



การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถ  
ในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถ  
ในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES BY USING PROJECT APPROACH  
AND LOCAL INFORMATION TO ENHANCE MATHEMATIC PROJECT ABILITY FOR  
FIFTH GRADE STUDENTS**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree**

**Master of Education Program in Curriculum and Supervision**

**Department of Curriculum and Instruction**

**Graduate School, Silpakorn University**

**Academic Year 2015**

**Copyright of Graduate School, Silpakorn University**

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การพัฒนาการจัด  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ” เสนอโดย นางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

.....  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารทศนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม นิลพันธุ์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรัณย์พล วิวรรธมมงคล
3. อาจารย์ ดร.กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ดร. โชติมา หนูพริก)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม นิลพันธุ์)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรัณย์พล วิวรรธมมงคล)

...../...../.....

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล )

...../...../.....



55253306: สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน / โครงงานคณิตศาสตร์ / ข้อมูลท้องถิ่น

น้ำทิพย์ วิมูลชาติ: การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.มาเรียม นิลพันธุ์, ผศ.ดร.กรณีย์พล วีวรรณมงคล และ อ.ดร.กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล. 292 หน้า

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) ทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น 4) ประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ 4.1) ประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น 4.2) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวนนักเรียน 33 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์
2. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ 84.91/84.24
3. นักเรียนทำโครงงานตามความถนัดและความสนใจโดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนมีความสุขในการเรียนและคิดว่าการเรียนเรื่องเรขาคณิตเป็นเรื่องที่ตนเองพบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันทำให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับชีวิตประจำวันของตนเองได้
4. ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. .... 2. .... 3. ....

55253306: MAJOR: CURRICULUM AND SUPERVISION

KEY WORDS: LEARNING ACTIVITIES PROJECT / MATHMATIC PROJECT / LOCAL INFORMATION

NAMTHIP WIMOOLCHART THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACTIVITIES PROJECT BY USING LOCAL INFORMATION TO ENHANCE MATHEMATIC PROJECT ABILITIES FOR THE FIFTH GRADE STUDENTS. THESIS ADVISORS: ASST.PROF. MAREAM NILLAPUN, Ed.D. ASST.PROF.KARUNPHON WIWATTHAMONGKON, Ph.D. AND KANITHA CHAOWATTHANAKUN, Ph.D. 292 pp.

The purposes of this research were to: 1) study fundamental and needs to develop learning activities project by using local information to enhance mathematic project abilities, 2) develop and determine the efficiency of learning activities project by using local information plans to assess efficiency criterion of 80/80, 3) implement the learning activities project by using local information, 4) evaluate and improve the learning activities project by using local information to enhance mathematic project abilities, 4.1) evaluate the mathematic project abilities by using local information and 4.2) evaluate students' satisfaction after learning activities project by using local information. The samples comprised 33 fifth grade students at Maeprapajak School during the first semester of the academic year 2015 by using simple random sampling. Research instruments consisted of structured interview form, learning activities project by using local information plans, mathematic abilities project evaluation form, and student's satisfaction evaluation form. The data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and content analysis.

The results were as follows:

- 1) Stakeholders need learning activities project by using local information to enhance mathematic project abilities.
- 2) The effectiveness of learning activity project plans by using local information to enhance mathematic project abilities was 84.91/84.24.
- 3) The students made the project depend on their aptitude and interest using by group work. They had happiness. They think geometry could be found in their life and could be applied the knowledge for daily life.
- 4) The mathematic project abilities of students were at a good level. The students' satisfaction toward learning activities project by using local information to enhance mathematic project abilities was at a high level.

Department of Curriculum and Instruction

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature.....

Academic Year 2015

Thesis Advisors' signature 1. ....2. ....3. ....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้โดยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาเรียม นิลพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรณีย์พล วิวรรณมงคล และอาจารย์ ดร.กนิษฐา เชาววัฒนกุล ผู้เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย ให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด ให้อาหารและให้กำลังใจเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกปราชัยและตระหนักในความกรุณา ความเสียสละที่มีต่อศิษย์เสมอมาและขอกราบขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม ประธานกรรมการ ตรวจสอบ วิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร.โชติมา หนูพริก ผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไข วิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ข้าพเจ้าในทุกๆ รายวิชา อีกทั้งเจ้าหน้าที่ ที่ให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆ ตลอดการศึกษาระดับหลักสูตรการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจิราพร รามศิริ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน และอาจารย์ปพนวิจ ลภัสภิญโญโชค ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียน คณาจารย์ทุกท่านในโรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี ที่กรุณาอนุเคราะห์ให้ทดลองเครื่องมือวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี รวมทั้งขอใจ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี และขอบคุณพี่ เพื่อน และน้องสาขาหลักสูตรและการนิเทศ ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือแนะนำและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน ให้โอกาสทางการศึกษาเป็น ผู้ให้กำลังใจ ความปรารถนาดีเสมอมา และขอขอบคุณอาจารย์ประภาช วิวรรณมงคล ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจต่อผู้วิจัยเสมอมา ตลอดจนขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการ ทำวิจัยครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยในครั้งนี้ขอมอบแด่ผู้ที่มีพระคุณทุกท่าน

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญแผนภาพ .....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	12
คำถามการวิจัย.....	14
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	14
สมมติฐานของการวิจัย.....	15
ขอบเขตของการวิจัย.....	15
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	16
2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	19
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551หลักสูตรสถานศึกษา	
โรงเรียนแม่พระประจักษ์.....	20
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ .....	37
แนวการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ .....	37
ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม .....	37
ทฤษฎีการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม .....	40
การคิดทางคณิตศาสตร์ .....	41
การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน .....	43
ความหมายของโครงงาน .....	43
ลักษณะการสอนแบบโครงงาน .....	44
ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน .....	46



## สารบัญ

หน้า

บทที่

ประเภทของโครงการ .....	49
ขั้นตอนการทำโครงการ .....	53
การวัดและประเมินผลโครงการ .....	64
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	68
ความพึงพอใจ .....	72
ความหมายของความพึงพอใจ .....	72
องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ .....	72
การวัดความพึงพอใจ .....	73
3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	79
กรอบดำเนินการวิจัย .....	80
ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน .....	81
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนากิจกรรม .....	88
ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้กิจกรรม .....	98
ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินและปรับปรุงกิจกรรม .....	102
4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	112
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน .....	113
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากิจกรรม .....	119
ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้กิจกรรม .....	120
ตอนที่ 4 ผลการประเมินและปรับปรุงกิจกรรม .....	124
5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ .....	129
สรุปผลการวิจัย .....	130
อภิปรายผลการวิจัย .....	132
ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ .....	138
ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป .....	138

## สารบัญ

หน้า

รายการอ้างอิง .....	140
ภาคผนวก .....	144
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	146
ภาคผนวก ข หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย หนังสือขอทดลอง เครื่องมือวิจัยและหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล .....	148
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	154
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	178
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์เครื่องมือในการวิจัย.....	269
ภาคผนวก ฉ ภาพการจัดกิจกรรม.....	279
ประวัติผู้วิจัย.....	292



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงโครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 .....	34
2 แสดงโครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์.....	36
3 แสดงการวิเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน.....	62
4 สรุปลักษณะดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน .....	86
5 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้.....	89
6 ตารางแสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 3 คน) .....	95
7 ตารางตารางแสดงการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดย ใช้ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (นักเรียนจำนวน 9 คน .....	95
8 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานภาคสนาม (Field Tryout).....	96
9 สรุปลักษณะดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของแผนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	97
10 สรุปลักษณะดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้.....	102
11 สรุปลักษณะดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 4 การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของแผนการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้.....	109
12 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน.....	120
13 แสดงผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้น .....	121
14 แสดงคะแนนความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ .....	124
15 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน .....	126
16 ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับผู้รู้ในท้องถิ่น .....	155
17 ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับครูผู้สอน .....	156

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18	ดัชนีความสอดคล้องความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับผู้บริหาร ..... 159
19	ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ..... 160
20	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำ โครงงานคณิตศาสตร์ ..... 166
21	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 1 ..... 168
22	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 2 ..... 170
23	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 3 ..... 172
24	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 4 ..... 174
25	ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 5 ..... 176
26	แสดงการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 3 คน) ..... 270
27	แสดงการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 9 คน) ..... 271

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
28	แสดงการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 33 คน)..... 272
29	แสดงการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น การ นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (นักเรียนจำนวน 33 คน)..... 274
30	แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 20 ข้อ ..... 276
31	แสดงการวิเคราะห์ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่อง เรขาคณิต ..... 277
32	แสดงคะแนนความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ..... 278



## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย .....	13
2 แสดงกรอบดำเนินการวิจัย .....	80
3 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ .....	85
4 การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น .....	94
5 แสดงการสรุปขั้นตอนการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรม .....	101
6 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ .....	105
7 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน .....	108



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคที่โลกมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว อันสืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน กระแสการปรับเปลี่ยนทางสังคมที่เกิดขึ้นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลต่อวิถีการดำรงชีพของสังคมอย่างทั่วถึง ครูจึงต้องมีความตื่นตัวและเตรียมพร้อมในการจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตบนโลกในศตวรรษที่ 21 คือ ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skill) ส่งผลให้มีการปรับการจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็ก มีความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูปเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ดังกล่าว ประกอบด้วยสังคมทุกวันนี้และในอนาคตเป็นสังคมฐานความรู้ที่การเรียนรู้ ความรู้ และนวัตกรรมเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องส่งเสริมและสร้างสภาพการณ์เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาคุณภาพประสิทธิภาพ และขีดความสามารถของคนส่วนใหญ่ในประเทศ โดยยึดหลักการให้ทุกภาคส่วนของสังคมเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดและตัดสินใจในกิจกรรมสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับตนเอง และชุมชนท้องถิ่น การสนับสนุนให้สังคมทุกส่วนและทุกระดับได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ และการสร้างสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อความสำเร็จ ในการปฏิบัติเช่นนี้จะทำให้เกิดพลังชุมชนท้องถิ่นที่เข้มแข็ง อันเป็นฐานรากที่มั่นคงในการพัฒนาประเทศอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืนตลอดไป (วิจารณ์ พานิช 2554:77) ดังพระบรมราโชวาทที่ว่า ( พระบรมราโชวาทในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 25 มิถุนายน 2524)

“...ลักษณะของการศึกษา หรือการเรียนรู้ นั้น มีอยู่สามลักษณะ ได้แก่ เรียนรู้ตามความรู้ ความคิด ของผู้อื่นอย่างหนึ่ง เรียนรู้ด้วยการขบคิดพิจารณาของตนเองให้เห็นเหตุผลอย่างหนึ่ง กับเรียนรู้จากการปฏิบัติฝึกฝนจนประจักษ์ผล และเกิดความคล่องแคล่วชำนาญอีกอย่างหนึ่ง การเรียนรู้ทั้งสามลักษณะนี้ จำเป็นจะต้องกระทำไปด้วยกัน ให้สอดคล้องและอุดหนุนส่งเสริมกัน จึงจะช่วยให้เกิดความรู้จริง พร้อมทั้งความสามารถที่จะนำมาใช้ทำการต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพได้ กล่าวคือ การเรียนรู้ทุกอย่งนั้น จะต้องเรียนตามความรู้ของผู้อื่นก่อนเป็นเบื้องต้น เมื่อรู้แล้วจึงนำมาพิจารณาให้เห็นแจ่มชัดละเอียดลงไปอีกชั้นหนึ่ง ให้ถึงเนื้อหาสาระ อันจะอ้างอิงอาศัย

เป็นหลักฐานได้ มิใช่เป็นการเรียนรู้อย่างเลื่อนลอย แต่เมื่อถึงขั้นที่สองนี้แล้ว ก็ยังถือว่าจะนำมาใช้การได้ให้ได้ผลแน่นอนจริง ๆ ไม่ได้ ยังจำเป็นต้องนำความรู้ที่นำมาปฏิบัติฝึกฝนอีกให้เกิดผลประจักษ์แจ้ง และเกิดความคล่องแคล่ว ชำนาญขึ้นพร้อมกันไปด้วย จึงจะนำไปใช้ปฏิบัติให้สำเร็จผลได้ไม่ขัดข้อง...”

อีกทั้งการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่หลากหลายในการนำไปใช้แก้ปัญหาและใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตเป็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษาที่เรียกว่าการศึกษาเชิงสร้างสรรค์ซึ่ง สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2545: 35) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้สร้างสรรค์ไว้ว่าเป็นกระบวนการทางปัญญาที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลายๆ อย่างมารวมกันเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือแก้ปัญหาที่มีอยู่ให้ดีขึ้น ความคิดเชิงสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อผู้สร้างสรรค์มีอิสรภาพทางความคิด การจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางปัญญาระดับสูงที่ใช้กระบวนการทางความคิดหลายๆ อย่างมารวมกัน ผู้เรียนที่แสดงออกมาซึ่งความสร้างสรรค์จะต้องเป็นการสร้างแนวคิดใหม่ แสวงหาและพิจารณาทางเลือกที่หลากหลาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ประกาศใช้และจัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะรัฐมนตรีว่าการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งสร้างกระแสสังคมให้การเรียนรู้เป็นหน้าที่ของคนไทยทุกคน มีนิสัยใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอ่านตั้งแต่วัยเด็ก และส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของคนต่างวัย ควบคู่กับการส่งเสริมในองค์กร กลุ่มบุคคล ชุมชน ประชาชน และสื่อทุกประเภทเป็นแหล่งเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ สื่อสาร ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย รวมถึงส่งเสริมการศึกษาทางเลือกที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสนับสนุนปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต อีกทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางในการศึกษา โดยยึดผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โคนจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ใฝ่



ทักษะการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงาน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 )

เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิรูปการศึกษาดังกล่าว กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 31) ได้เสนอไว้ว่า การจัดการศึกษาของไทย ต้องจัดให้เหมาะสมกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาขยายความคิดของตนเองจากความรู้ที่ได้เรียน โดยเรียนในส่วนกว้างและลึก ที่จัดในทุกภาคเรียนและชั้นปี โดยมีหลักการสำคัญคือจัดการเรียนการสอนที่มีความหมาย บูรณาการเน้นการพัฒนาค่านิยม จริยธรรม จัดการเรียนการสอนที่ทำให้ทำให้เกิดการเรียนรู้ ค้นหา เน้นการปฏิบัติด้วยวิธีการที่หลากหลายมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความเจริญงอกงามในด้านความรู้ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยมีแม่บทสำคัญของการเรียนรู้ในสถานศึกษาคือ หลักสูตรสถานศึกษาที่ต้องจัดทำอย่างเหมาะสม รอบคอบเพื่อผู้เรียนและชุมชนท้องถิ่นอย่างแท้จริง มีการออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสมพัฒนาผู้เรียนเป็นองค์รวม โดยผ่านการบูรณาการการเรียนรู้ด้านต่างๆ อย่างสมดุลจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงหลอมรวมเป้าหมายการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ สารหรือประสบการณ์ทั้งภายในกลุ่มสาระหรือระหว่างกลุ่มสาระอย่างกลมกลืน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ได้ฝึกการคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติจริง โดยเรียนรู้แบบองค์รวม เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นและเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

อีกทั้งสังคมในปัจจุบัน ถือเป็นสังคมแห่งข้อมูลข่าวสารและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสังคมโดยต้องพัฒนาให้เด็กมีทักษะการคิดมากขึ้น เพราะหากเด็กคิดเป็นคิดอย่างมีระบบ ก็จะสามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาสร้างเป็นองค์ความรู้ที่มีประโยชน์ หรือตัดสินใจในสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้อย่างมีเหตุผล อย่างไรก็ตามการที่จะพัฒนาทักษะการคิดของเด็กได้นั้น ต้องสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการคิดก่อน ซึ่งหากศึกษาตามทฤษฎีของบลูม (Bloom 's Taxonomy) พบว่าความคิดแบ่งออกเป็น 6 ระดับ ประกอบด้วย 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) ประยุกต์ใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การประเมินค่า 6) คิดสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาความคิดทั้ง 6 ระดับของบลูมแล้วพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยมีทักษะในการใช้ความคิดระดับสูง ที่เน้นการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์ จากข้อมูลใน Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills พบว่าทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ 1) ทักษะชีวิตและการทำงาน 2) ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม และ 3) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าทักษะต่างๆ มีทักษะการคิดเป็นรากฐานสำคัญซึ่งสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่ศึกษา กำหนดเรื่องที่จะศึกษาหรือโครงการที่สนใจ จะทำ เป็นการศึกษาด้วยตนเองในสิ่งที่มีคล้ายคลึงเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงหรือสภาพปัญหาที่เป็นจริง ในชีวิตประจำวัน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ความคิดที่ลึกซึ้ง เชื่อมโยงสัมพันธ์กันจนได้ ความรู้ใหม่ที่มีความหมายสอดคล้องและเชื่อมโยงกัน ได้ใช้ทักษะที่มีในการทำงานตามความ ต้องการและความสนใจ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรับผิดชอบ ความมีวินัยในตนเอง และความ รอบคอบในการปฏิบัติงาน

การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานผู้เรียนจะได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ส่งเสริมการมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง ชุมชนในหลายรูปแบบและหลายระดับ ทำให้การ เรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง รูปแบบการสอนแบบ โครงงานเป็นการสอนที่ใช้เทคนิค วิธีที่หลากหลาย รูปแบบมาผสมผสานกัน ร่วมกันระหว่างกระบวนการกลุ่มการสนทนา การสอน แก้ปัญหา การสอนเน้นกระบวนการ การสอนแบบปริศนาความคิด และการสอนแบบร่วมกันคิด ทั้งนี้ มุ่งหวังให้ผู้เรียนเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากความสนใจและอยากรู้อยากเรียนของผู้เรียนเอง โดยใช้กระบวนการและวิชาการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ เพื่อค้นหา คำตอบด้วยตนเอง เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงกับแหล่งเรียนรู้ เบื้องต้น โดยผู้เรียนสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง ซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนได้มาไม่จำเป็นต้องตรงตำราเรียน แต่ผู้สอนจะต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม โดยจัดแหล่งเรียนรู้ให้และปรับปรุง ความรู้ที่ได้ให้สมบูรณ์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2548: 33) อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่หลากหลายพร้อมทั้งปรับตนเองให้ทันต่อการเรียนรู้และมีความพร้อม ในการดำรงชีวิตเพื่อส่งเสริมทักษะทางการคิดให้กับผู้เรียนซึ่งเป็นจุดเน้นที่สำคัญสำหรับคุณภาพ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 บทบาทหน้าที่ของครูจึงมีความสำคัญยิ่งในการส่งเสริมและสร้างให้ผู้เรียน คิดเป็นและคิดอย่างรอบคอบมีความคิดที่หลากหลายและเท่าทันกับเทคโนโลยีเพื่อให้เป็นพลเมืองที่ ดีของสังคมและของโลก การเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นการฝึกและสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักเรียนได้จริงและหลากหลาย การทำงานทั้งหมดที่ครูปล่อยให้ให้นักเรียนได้ลงมือทำจริงด้วย ตนเอง ไม่ชี้นำหรือให้คำปรึกษาจนเกินไป ซึ่งจะไม่ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดหาทางแก้ปัญหา เอง ไม่ด่วนบอกคำตอบก่อน แต่จะมีการบอกหรือให้คำแนะนำในกรณีที่คิดหวัชหรือเข้าใจผิด หรือไม่ได้ใช้เหตุผลเอาเสียเลย ครูจึงจะให้ข้อคิดบ้าง ให้เขาได้ค้นคว้า ต่อสู้ พยายามคิดและลงมือ แก้ไขปัญหาจากสติปัญญาของตนเอง การทำงานจะเกิดขึ้นตามลำดับอย่างเป็นธรรมชาติ ได้แก่ สังเกตและศึกษาข้อมูล เกิดข้อสงสัยที่จะเป็นปัญหา คาดเดาคำตอบ รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล ในที่สุดจะนำไปสู่คำตอบที่แท้จริงได้ ขั้นตอนการทำงานหรือการเรียนรู้เหล่านี้ เป็นขั้นตอนการ ทำงานของคนทำงานจริงๆ อยู่แล้ว ดังนั้นหากครูเปิดโอกาสหรือออกแบบกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้

นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ "คิดเองทำเอง" ด้วยเหตุและผล ก็จะทำให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการเหล่านี้ในการเรียนรู้ โดยวิชาวิทยาศาสตร์จะเรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) สอดคล้องกับ สุวิภา เอกพิมพ์ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ eworkn คณิตศาสตร์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ eworkn คณิตศาสตร์ ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย (2554: บทคัดย่อ) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง eworkn วิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีผลการเรียนรู้ เรื่อง eworkn วิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีความสามารถในการทำ eworkn วิทยาศาสตร์ ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นอยู่ในระดับดี มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและเห็นว่าหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง eworkn วิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น และสอดคล้องกับ ฉัฐพงศ์ นลาคนัย (2547: บทคัดย่อ) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรม eworkn วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนในอำเภอศรีบุญเรือง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองบัวลำภู เขต 1 พบว่า กิจกรรม eworkn วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนมีความคิดที่เป็นอิสระ กล้าแสดงความคิดเห็น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สามารถแก้ปัญหาต่าง ได้อย่างเป็นระบบและมีแนวทางในการแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ ไปพัฒนาท้องถิ่นของตนเองได้ ศรีัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ eworkn แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้และความสามารถในการทำ eworkn โดยภาพรวมมีความสามารถอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ ประเวศ วะสี (2549:32) กล่าวไว้ในหนังสือ พุทธธรรมกับสังคม ว่า "การศึกษาจากการร่วมลงมือปฏิบัติจริงๆ นอกจากจะหัดให้คนทำเป็น คิดเป็น แล้วยังปลูกฝังการทำงานเป็นหมู่คณะ ไม่ใช่ต่างคนต่างท้องเพื่อว่าใครจะได้คะแนนดีกว่ากัน ซึ่งเป็นการส่งเสริมความเห็นแก่ตัว ควรใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือพัฒนานิสัยที่ดีงามเช่น ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม การรักษาความสะอาดของที่สาธารณะ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ฯลฯ จากการปฏิบัติจริงไม่ใช่ท้องเอาคะแนน การจัดการเรียนรู้แบบ eworkn ยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอีกอย่างหนึ่งในการส่งเสริมผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

จากอดีตถึงปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาคนให้มีคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นเนื่องจากวิธีสอนยังมุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่เป็นจริงและไม่เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ซึ่งให้เห็นว่าต้องมีการพัฒนาการศึกษาทางคณิตศาสตร์อีกมากและทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านที่จำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นอันดับแรกคือ ทักษะเฉพาะวิชา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่เน้นการจัดการศึกษาโดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ ที่เป็นมาตรฐานหลักสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้ 1) จำนวนและการดำเนินการ 2) การวัด 3) เรขาคณิต 4) พีชคณิต 5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น 6) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆเข้าด้วยกัน ซึ่งทักษะกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้คณิตศาสตร์ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างเป็นคนมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม (ยุพิน พิพิธกุล: 2545) และจากการสอบ O-NET ที่ผ่านมพบว่า นักเรียนที่เข้าสอบมีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์เกือบทุกวิชา ยกเว้น วิชาสุขศึกษาและพลศึกษา สะท้อนให้เห็นถึงการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ยังต้องมีการบูรณาการในหลายๆด้านเข้าด้วยกัน จากนำผลการสอบ O-NET มาวิเคราะห์พบว่า วิชาที่นักเรียนทำคะแนนลดลงเป็นเพราะข้อสอบค่อนข้างยาก ส่วนวิชาที่เพิ่มความยากง่ายอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนที่มีเด็กทำได้ 0 คะแนน ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ ศิลปะ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่ามีเด็กได้ 0 คะแนนจำนวนไม่มาก ส่วนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 52.40 และมีโรงเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย จำนวน 15,448 โรงเรียน จากผลการสอบดังกล่าวมุ่งไปสู่การเร่งพัฒนาครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายให้กับผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของผู้เรียนและระดับชาติต่อไป โรงเรียนควรปรับปรุงการเรียนการสอนที่เน้นเรื่องกระบวนการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ : 2557) เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์และสามารถเชื่อมโยงรายวิชาต่างๆได้อย่างเหมาะสมและสามารถนำไปพัฒนาความรู้ได้อย่างรอบด้านควรมีการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการในรายวิชาต่างๆที่เหมาะสมโดยเฉพาะในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่มีระดับคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์

การบูรณาการความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และท้องถิ่นผนวกเข้ากับการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และพัฒนาไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดองค์ความรู้ภายในตนเองและเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้บนพื้นฐานของชุมชนและภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ซึ่งในชุมชนเป็นแหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด โดยในท้องถิ่นแต่ละแห่งก็มีข้อมูลที่แตกต่างกันดังเช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นในสองพี่น้องมีมากมายหลายอย่างเนื่องจากความเป็นอยู่ของหลายเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ หลายศาสนาทั้งศาสนาพุทธ ศาสนาคริสต์ และศาสนาอิสลาม และอื่น ซึ่งต่างก็ดำรงอาศัยอยู่ในท้องถิ่นอำเภอสองพี่น้อง แต่อาหารชนิดหนึ่งที่เป็นอาหารของชาวญวนที่อพยพมาอยู่ที่อำเภอสองพี่น้องนับหลายร้อยปี ได้นำภูมิปัญญามาผนวกเข้ากับทรัพยากรในท้องถิ่นของอำเภอสองพี่น้องจนเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อ ซึ่งก็คือ ปลาหมึก หรือปลาร้าที่ทำมาจากเนื้อปลาชะโดล้วนๆ ที่ไม่มีก้าง หมักด้วยข้าวคั่วและสับปะรดพร้อมเครื่องปรุงอื่นอีกนานาชนิด หมักจนได้รสชาติพอเหมาะนำมาปรุงอาหารนานาชนิดที่เลิศรสจนเป็นอาหารผลิตตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และเป็นอาหารขึ้นชื่อประจำอำเภอสองพี่น้องดังคำขวัญที่กล่าวว่า ชื่อมีคนน้อย อร่อยปลาหมึก เลิศล้ำพระสงฆ์ หลวงพ่อโหน่งพระเครื่อง รุ่งเรืองนาไร่ พระใหญ่โลกรู้ อุ่น้ำอุบล ราชนิพนธ์ร้อง สองพี่น้องบ้านเรา ซึ่งเป็นอาหารที่ต้อนรับผู้มาเยือน ผู้ที่ได้มาอำเภอสองพี่น้อง นับว่าเป็นเสน่ห์ด้านการกินอยู่อย่างมีรู้จัก ซึ่งการทำปลาหมึกในอดีตจะเรียนรู้สูตรนั้นจะเป็นการถ่ายทอดในระดับตระกูลซึ่งมีสูตรที่แตกต่างกันไปแต่ละครัวเรือน แต่ในปัจจุบันได้มีการเผยแพร่ ถ่ายทอดสู่สาธารณชนในช่องทางของการพัฒนาชุมชน รายการโทรทัศน์ และทางการศึกษาบ้างตามแต่โอกาส การเผยแพร่อาหารนี้ในปัจจุบันได้มีผู้นิยมปรุงเพียงไม่กี่ราย เริ่มจะสูญหายไปตามกาลเวลา ควรได้รับการพัฒนาถ่ายทอดแก่คนหลัง เป็นภูมิปัญญาที่น่าภาคภูมิใจอย่างยิ่งของชาวสองพี่น้อง (กรณีย์พล วิวรรณมงคล, 2548: 24) โรงเรียนแม่พระประจักษ์ เป็นโรงเรียนที่ก่อตั้งขึ้นในชุมชนชาวญวนและมีวัฒนธรรมที่หลากหลายนอกจากปลาหมึกที่ขึ้นชื่อแล้วยังมีขนมที่กำลังจะเลือนหายไปอย่างเช่น ขนมบันดุก ขนมบัวลอยญวน ที่หากินได้ยากและเด็กสมัยใหม่ไม่เคยรับประทานเพราะรับประทานอื่น ๆ มากกว่า เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการร่วมกับชุมชนช่วยอนุรักษ์วัฒนธรรมการกินที่ดีงามตามความสนใจของผู้เรียนเองเพื่อเป็นการส่งต่อทางวัฒนธรรมไม่ให้สิ่งที่ดีงามจางหายไป จากความสำคัญดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณีย์ ปศุรัตน์ (2548:90) ได้ศึกษางานวิจัย เกี่ยวกับผลของการใช้ชุดฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่านักเรียนที่ได้ฝึกปฏิบัติการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นได้เป็นอย่างดี และยังคงมองเห็นความสำคัญของการ

เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของคุณและคนในท้องถิ่นตลอดจนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ กำหนดวิสัยทัศน์ มุ่งเน้นคุณภาพผู้เรียน หลักสูตร นวัตกรรม เทคโนโลยี ประสานแหล่งเรียนรู้ ภูมิปัญญาชุมชนและท้องถิ่น มีความคิดสร้างสรรค์ เน้นการจัดบรรยากาศและแหล่งเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิถีธรรมชาติ และภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้กับท้องถิ่นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความสามารถที่แท้จริงและเลือกแนวทางการจัดการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น ตามความเหมาะสมของตนเองได้ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ การจัดพัฒนาความสามารถทางวิชาการ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนหลากหลาย จึงได้ส่งเสริมการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ มีสติปัญญาเจริญงอกงาม เพื่อจะได้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ประสบการณ์อื่นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทั้งสิ้นการสอนให้นักเรียนทำโครงการ เป็นวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมและฝึกฝนให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้และลงมือปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของครู ตลอดจนกระบวนการของแต่ละสาระวิชา มาใช้แก้ปัญหาอย่างครบถ้วน ก่อให้เกิดความรู้ ความคิด การประดิษฐ์ การคิดค้นและการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ เป็นการนำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันอย่างแท้จริง และจากผลการทดสอบระดับชาติ (Ordinary National Educational Test : O-NET) ที่ผ่านมา พบว่านักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เข้าสอบในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีระดับค่าเฉลี่ยที่ 43.22 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ในระดับชาติ และต่ำกว่าปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมา โดยสาระที่ควรพัฒนาอย่างเร่งด่วนคือ สาระการเรียนรู้ ที่ 2 การวัด และสาระการเรียนรู้ที่ 3 เรืองเรขาคณิต จากวิเคราะห์พบว่าด้านนักเรียนขาดการเชื่อมโยงความรู้และการคิดวิเคราะห์ ด้านครู พบว่าครูผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ในท้องถิ่นที่อยู่ใกล้ตัวมาวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่จริงและนักเรียนสามารถนำมาปรับให้เข้ากับชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งในรายวิชาคณิตศาสตร์ ยังไม่มีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีตัวชี้วัดในสาระการเรียนรู้ที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จากสภาพปัญหาผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสนใจที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว จึงได้ศึกษาวิธีการสอนคณิตศาสตร์ พบว่ามีหลายวิธีได้แก่ วิธีการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) วิธีการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry Process) วิธีการสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) วิธีการสอนแบบโครงการ (Project Approach) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ในบรรดาวิธีสอนแบบคณิตศาสตร์ดังกล่าว วิธีการสอนแบบโครงการเป็นวิธีการสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์ เนื่องจาก

นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ วางแผนในการแก้ปัญหาและค้นพบการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงเห็นความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ตามความสนใจของแต่ละคน และได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและทฤษฎี ผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานในการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้โดยอาศัยหลักการยึดผู้เรียนเป็น สำคัญ เป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ เป็นการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ทักษะประสบการณ์ของตนเองในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทักษะและ ประสบการณ์ของตนเองในการศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น ส่งเสริมให้ผู้เรียนตัดสินใจว่าจะทำอะไร กับใครอย่างไร และเสริมสร้างความมั่นใจ ให้ ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ความชำนาญในเรื่องที่ต้องการค้นหาคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกซึ่ง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และนำมาเป็นแนวทางที่นำมากำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : ก - 5) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานไว้ 4 ระยะ ดังนี้ 1) ระยะเริ่มต้นโครงงาน 2) ระยะการทำ โครงงาน 3) ระยะเสนอผลการศึกษา 4) ระยะพัฒนาโครงงาน และกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 1-4) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง 2) การวางแผน 3) การดำเนินการ 4) การเขียน รายงาน 5) การนำเสนอผลงาน มาลัย สิงหะ (2542 : 9) สรุปขั้นตอนวิธีการทำโครงงานออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงงานหรือขึ้นวางแผน เป็นระยะที่ครูต้องสังเกต สร้างความ สนใจในเรื่องที่จะเรียนให้เกิดในตัวนักเรียน แล้วตกลงร่วมกันเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อ ทำการศึกษาต่อไป ระยะที่ 2 ขึ้นพัฒนาโครงงาน หรือขึ้นดำเนินการเป็นขั้นที่นักเรียนกำหนด หัวข้อคำถามหรือประเด็นที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เขาสนใจแล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถาม เหล่านั้นทดสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติจนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ระยะที่ 3 ขึ้นรวบรวม สรุปหรือขึ้นทบทวนแก้ไขผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของ โครงงานที่นักเรียนค้นพบคำตอบของ ปัญหาและนักเรียนแสดงให้ครูได้เห็นว่า ได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงงานเดิมและเริ่มหันเห

ความสนใจไปสู่เรื่องใหม่ ระเบียบนี้เป็นระเบียบที่ครูและนักเรียนจะได้แบ่งปันประสบการณ์การทำงาน และแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการทำงานตลอดโครงการงานแก่คนอื่นๆ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2543 : 202-203) เสนอแนะขั้นตอนการทำโครงการ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) กำหนดหัวข้อที่จะศึกษาการกำหนดหัวข้อที่จะศึกษาหรือปัญหาที่ต้องการค้นคว้าคำตอบนั้นๆ ควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนด เช่น การศึกษาเรื่องการรอกงามของเมล็ดพืชสร้างแผนที่ความคิด เพื่อให้เห็นโครงการหรือความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่จะศึกษากับหัวข้อย่อยๆ ซึ่งผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องการสร้างแผนที่ความคิด 2) สร้างแผนที่ความคิด เพื่อให้เห็นโครงการหรือความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่จะศึกษากับหัวข้อย่อยๆ ซึ่งผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องการสร้างแผนที่ความคิด (Mind Mapping) 3) การจัดลำดับกิจกรรมหรือวิธีการที่จะศึกษารวมทั้งพิจารณาแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ที่จะศึกษาโดยอาจเน้นกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักคำถาม รู้จักตั้งสมมติฐาน รู้จักแสวงหาวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนรู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ 4) ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด ซึ่งเป็นช่วงสำคัญของการเรียนรู้ด้วยโครงการเพราะผู้เรียนจะเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า มีการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สังเกตสอบถามทดลองแล้วบันทึกสิ่งที่ค้นพบ 5) การสรุป เป็นกิจกรรมที่นำข้อมูลจากการศึกษามาทำการสรุปอภิปราย ประเมินโดยผู้เรียนต้องแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ค้นพบพร้อมทั้งแสดงเหตุผลข้อเสนอแนะต่างๆ 6) นำเสนอ ผู้เรียนจะเป็นผู้นำเสนอข้อมูลหรือผลสรุปของการศึกษาค้นคว้า ซึ่งอาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบของรายงานการจัดบอร์ดหรือการแสดงในรูปแบบของละคร ทัศนียภาพ จิวเวลรี่ มงคล (2556 : 85) ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขึ้นกำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ 2) ขึ้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน 3) ขึ้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ 4) ขึ้นลงมือปฏิบัติหรือการแก้ปัญหา 5) ขึ้นประเมินผลระหว่างปฏิบัติงาน 6) ขึ้นสรุป รุ่งนภา สรรค์สวัสดิ์ (2550 : 10) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำโครงการ เรื่องการดำรงชีวิตปลอดภัย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 8 ขั้นตอน 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การกำหนดวัตถุประสงค์ 4) การตั้งสมมติฐาน 5) การกำหนดวิธีการศึกษา 6) การลงมือปฏิบัติ 7) การเขียนรายงาน 8) การนำเสนอผลงาน บุญชม นุชสาย (2551 : 7) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการวิทยาศาสตร์ ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเลือกปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผนในการทำโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การเขียนรายงาน 5) การแสดงผลงาน วรรณวิไล หงส์ทอง (2551 : 10) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การลง



เมื่อปฏิบัติ 4) การเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน เอกพล อัจฉนัทธา (2553 : 5) ได้ศึกษาผล การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ โครงงานได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นการวางแผนการทำโครงงาน 2) ขั้นลงมือทำโครงงาน 3) จัดแสดงผลงาน 4) สรุปผลงาน 5) ประเมินผล ราตรี ทองสามสี (2547 : 6) ได้นำเสนอขั้นตอน การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย 3) ขั้นวางแผน 4) ขั้นดำเนินการตามแผน 5) ขั้นนำเสนอและประเมินผล จุไรรัตน์ ปึงผลพล (2555 : 10) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่ บทเรียน โดยชี้แจงรายละเอียดตัวชี้วัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและอยากที่จะทำโครงงาน 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนในการทำ โครงงาน ขั้นตอนที่ 3 การลงมือทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 4 การเขียนรายงาน ขั้นตอนที่ 5 การ นำเสนอผลงาน 3) ขั้นสรุปบทเรียนเป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ผู้สอน อธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงาน ของตนเอง และทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการ ตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

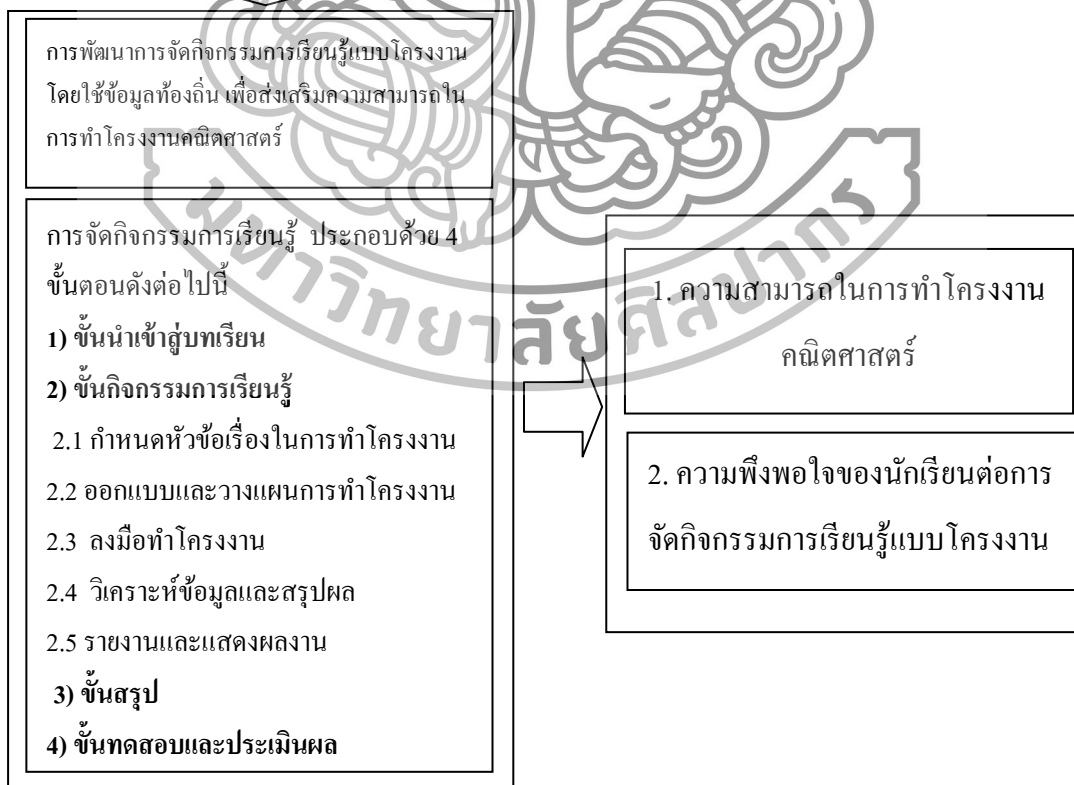
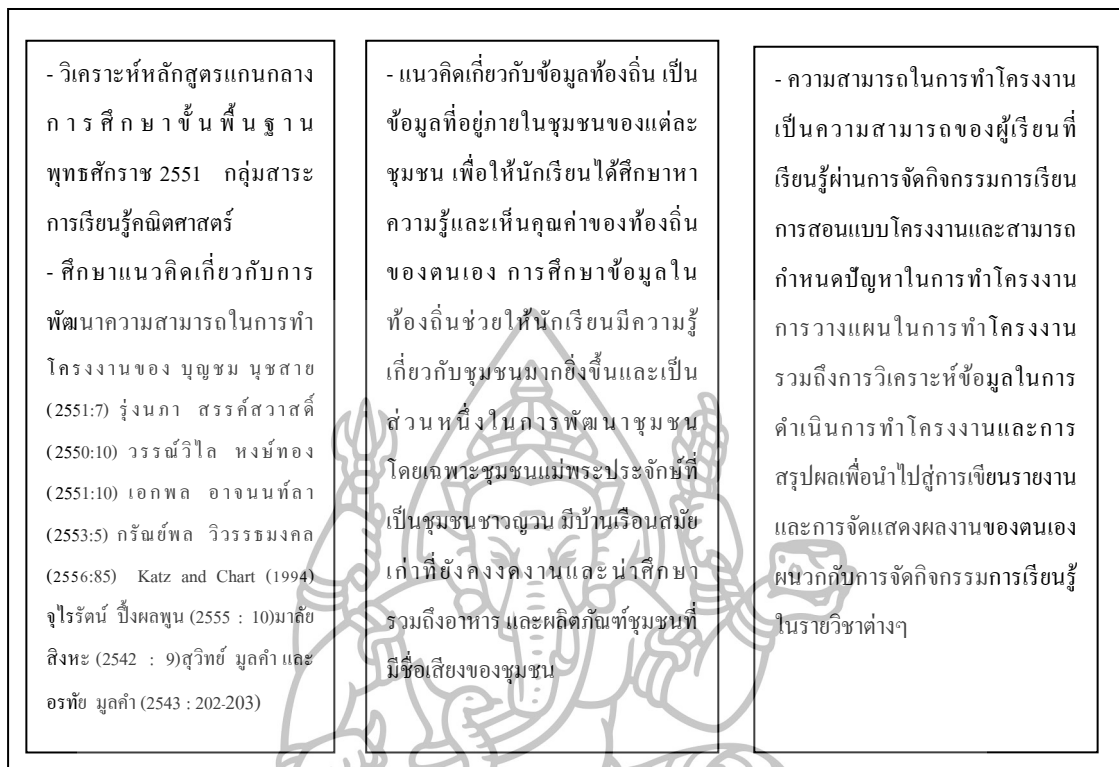
การสังเคราะห์กระบวนการวิจัยเพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยชี้แจงรายละเอียดตัวชี้วัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ และอยากที่จะทำโครงงาน 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นกำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 2 ขั้นออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 3 ขั้นลงมือทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ขั้นตอนที่ 5 ขั้นรายงานและแสดงผลงาน 3) ขั้นสรุปบทเรียน เป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่ เข้าใจ 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง และทำแบบทดสอบ หลังจากรเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในสองพี่น้องมีมากมายหลายอย่างเนื่องจากความเป็นอยู่ของหลายเชื้อ ชาติเผ่าพันธุ์ หลายศาสนาทั้งศาสนาพุทธ ศาสนาคริสต์ และศาสนาอิสลาม และอื่น ซึ่งต่างก็ดำรง อาศัยอยู่ในท้องถิ่นอำเภอสองพี่น้อง แต่อาหารชนิดหนึ่งที่เป็นอาหารของชาวยวนที่อพยพมาอยู่ที่ อำเภอสองพี่น้องนับหลายร้อยปี ได้นำภูมิปัญญามาผนวกเข้ากับทรัพยากรในท้องถิ่นของอำเภอ สองพี่น้องจนเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อ ซึ่งก็คือ ปลาหม่า หรือปลาร้าที่ทำมาจากเนื้อปลาชะโดล้วนๆ

ที่ไม่มีก้าง หมักด้วยข้าวคั่วและสับปะรดพร้อมเครื่องปรุงอื่นอีกนานาชนิด หมักจนได้รสชาติพอเหมาะนำมาปรุงอาหารนานาชนิดที่เลิศรสจนเป็นอาหารผลิตตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และเป็นอาหารขึ้นชื่อประจำอำเภอสองพี่น้องดังคำขวัญที่กล่าวว่า ซ้อมมีคนน้อย อร่อยปลาหม่า เลิศล้ำพระสงฆ์ หลวงพ่อโหน่งพระเครื่อง รุ่งเรืองนาไร่ พระใหญ่โลกรู้ เสภาชั้นครู อุ้มน้ำอุ้ปลา ราชนีนักร้อง สองพี่น้องบ้านเรา ซึ่งเป็นอาหารที่ต้อนรับผู้มาเยือน ผู้ที่ได้มาอำเภอสองพี่น้อง นับว่าเป็นเสน่ห์ด้านการกินอยู่อย่างมีรู้อย่าง ซึ่งการทำปลาหม่าในอดีตจะเรียนรู้สูตรนั้นจะเป็นการถ่ายทอดในระดับตระกูลซึ่งมีสูตรที่แตกต่างกันไปตามแต่ละครัวเรือน แต่ในปัจจุบันได้มีการเผยแพร่ ถ่ายทอดสู่สาธารณชนในช่องทางของการพัฒนาชุมชน รายการโทรทัศน์ และทางการศึกษาบ้างตามแต่โอกาส การเผยแพร่อาหารนี้ในปัจจุบันได้มีผู้นิยมปรุงเพียงไม่กี่ราย เริ่มจะสูญหายไปตามกาลเวลา ควรได้รับการพัฒนาถ่ายทอดแก่คนหลัง เป็นภูมิปัญญาที่น่าภาคภูมิใจอย่างยิ่งของชาวสองพี่น้อง (กรณีย์พล วิจิตรมงคล, 2548:24)

จากการศึกษาแนวคิดและหลักการต่างๆที่วิจัยได้นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแผนภาพที่ 1





แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## คำถามการวิจัย

1. ข้อมูลพื้นฐานและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 เป็นอย่างไร
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยอะไรบ้างและมีประสิทธิภาพหรือไม่
3. ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นอย่างไร
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ เป็นอย่างไรและอยู่ในระดับใด

## วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
  - 4.1 เพื่อประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น
  - 4.2 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

## สมมติฐานการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิผลดังนี้

2.1 ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับ มาก

## ขอบเขตการศึกษา

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์

ตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 จำนวน 3 ห้อง นักเรียนจำนวน 99 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ตำบลต้นตาล อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน คือห้อง 5/1 จำนวนนักเรียน 33 คน จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

### 2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

2.2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 3. เนื้อหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

3.1 เนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง เรขาคณิต ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแม่พระประจักษ์ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ ค.2.1 ป.5/1, ค.2.1 ป.5/5, ค.3.1 ป.5/1 และ ค.6.1 ป.5/1 ป.5/2.5/3ป.5/4,ป.5/5

3.2 ข้อมูลท้องถิ่นในชุมชนแม่พระประจักษ์ อำเภอสองพี่น้อง เช่น วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ของชุมชน การสร้างบ้านเรือนของชุมชนชาวญวน อาหารคาวหวานของชาวญวน และผลิตภัณฑ์ในท้องถิ่น โดยบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต ในเรื่องของรูปทรงเรขาคณิตสามมิติ การหาปริมาตรและความจุ

### 4. ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลอง ดำเนินการทดลองภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เป็นเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น หมายถึง การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ขั้นตอนในการทำโครงงานและข้อมูลท้องถิ่นในชุมชน เช่น การสร้างบ้านเรือน วัดแม่พระประจักษ์ อาหารของชาวญวน เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต โดยครูเป็นผู้แนะนำโดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยชี้แจงรายละเอียดตัวชี้วัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและอยากที่จะทำโครงงาน

2. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน ชีแจงนักเรียนถึงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลท้องถิ่นในชุมชนแม่พระประจักษ์ ในเรื่อง การสร้างบ้านเรือน อาหารคาวหวานและให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาถึงรูปทรงต่างๆเพื่อนำมาประกอบกับการกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน โดยบูรณาการร่วมกับวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน เมื่อนักเรียนกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำการออกแบบและวางแผนในการทำโครงงานโดยการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนการทำโครงงานและเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงงาน

ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ นักเรียนปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย การทำแผนภูมิ การวาดภาพประกอบ

ขั้นตอนที่ 5 รายงานและแสดงผลงาน รายงานผลในการทำโครงการโดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบคำถาม หรือการจัดแสดงผลงานพร้อมอธิบาย

3. ขั้นสรุปบทเรียนเป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ

4. ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง และทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

2. ข้อมูลท้องถิ่น หมายถึง ข้อมูลที่สำคัญในบริบทของชุมชนและข้อมูลภายในชุมชนแม่พระประจักษ์ ประกอบด้วย วัดแม่พระประจักษ์ ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นชุมชนแม่พระประจักษ์ อาหารของชาวนวณ การทำปลาหมึก การทำเป็ลญวน การสร้างบ้านเรือน

3. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรม หมายถึง เกณฑ์คุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้คือ  $E_1/E_2$

$E_1$  ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน ร้อยละ 80

$E_2$  ตัวหลัง หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักเรียนได้จากแบบทดสอบหลังเรียน ร้อยละ 80

4. ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง ระดับการปฏิบัติงานในการทำโครงงานที่นักเรียนเลือกทำตามความสามารถและตามความสนใจของนักเรียน โดยพิจารณาจากการทำโครงงาน 5 ด้าน คือ 1) กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน 2) ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน 3) ลงมือทำโครงงาน 4) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 5) รายงานและแสดงผลงาน และสอดคล้องกับข้อมูลท้องถิ่นที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่วัดด้วยแบบประเมิน

ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้แบบมาตรฐานประเมินค่า 4 ระดับ (Rating Scale) และกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Scale)

5. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ระดับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ที่วัด ด้วยแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ของโรงเรียนแม่พระประจักษ์ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยที่มีส่วนสัมพันธ์กับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ปีการศึกษา 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
  - 2.1 แนวคิดการเรียนรู้และจิตวิทยาในการสอนคณิตศาสตร์
  - 2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม (Cognitive Theory)
  - 2.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism)
  - 2.4 การคิดทางคณิตศาสตร์
3. การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
  - 3.1 ความหมายของโครงงาน
  - 3.2 ลักษณะการสอนแบบโครงงาน
  - 3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
  - 3.4 ประเภทของโครงงาน
  - 3.5 ขั้นตอนการทำโครงงาน
  - 3.6 การวัดและประเมินผลโครงงาน
  - 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงาน
4. ความพึงพอใจ
  - 4.1 ความหมายของความพึงพอใจ
  - 4.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ
  - 4.3 การวัดความพึงพอใจ
  - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

## หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

### โรงเรียนแม่พระประจักษ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ,2551 : 2)

นอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ( พ.ศ. 2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะและความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

#### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล

2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ

3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้

5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

#### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก

ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

### ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัด ประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

### ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดระดับการศึกษาเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1. ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตัว มีทักษะในการคิดวิจารณ์ คัดสร้างสรรค์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6) การศึกษาระดับนี้เน้นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะเฉพาะด้าน สนองตอบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะในการใช้วิทยาการและเทคโนโลยี ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูง สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ มุ่งพัฒนาตนเองและประเทศตามบทบาทของตน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการชุมชนในด้านต่าง ๆ

### การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมได้ตามความพร้อมและจุดเน้น โดยสามารถปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียน ดังนี้

1. ระดับชั้นประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละ ไม่เกิน 5 ชั่วโมง

2. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละ ไม่เกิน 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (น.ก.)

3. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (น.ก.)

การกำหนดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และเพิ่มเติม สถานศึกษาสามารถดำเนินการดังนี้ ระดับประถมศึกษา สามารถปรับเวลาเรียนพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ต้องมีเวลาเรียนรวมตามที่กำหนดไว้ใน โครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และผู้เรียนต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนด

ระดับมัธยมศึกษา ต้องจัดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานให้เป็นไปตามที่กำหนดและสอดคล้องกับเกณฑ์การจบหลักสูตร

สำหรับเวลาเรียนเพิ่มเติม ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ให้จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติมหรือกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยพิจารณาให้สอดคล้องกับความพร้อม จุดเน้นของสถานศึกษา และเกณฑ์การจบหลักสูตร เฉพาะระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 สถานศึกษาอาจจัดให้เป็นเวลาสำหรับสาระการเรียนรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดไว้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีละ 120 ชั่วโมง และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 จำนวน 360 ชั่วโมงนั้น เป็นเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรมแนะแนวกิจกรรมนักเรียน และกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ในส่วนกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ให้สถานศึกษาจัดสรรเวลาให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

ระดับประถมศึกษา (ป.1-6)	รวม 6 ปี	จำนวน 60 ชั่วโมง
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-3)	รวม 3 ปี	จำนวน 45 ชั่วโมง
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-6)	รวม 3 ปี	จำนวน 60 ชั่วโมง

### หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแม่พระประจักษ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

#### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข



5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

#### วิสัยทัศน์

หลักสูตรของโรงเรียนแม่พระประจักษ์ พุทธศักราช 2557 จัดทำขึ้น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

นอกจากนี้ หลักสูตรของโรงเรียนแม่พระประจักษ์ ยังมุ่งเน้นเรื่องทักษะภาษาต่างประเทศ ทั้งนี้เป็นไปตามความต้องการของชุมชนและท้องถิ่น

#### พันธกิจของโรงเรียน

โรงเรียนมุ่งพัฒนาบุคลากรให้มีคุณธรรมนำความรู้ ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง มีคุณภาพมาตรฐานเป็นที่ยอมรับของสังคม

1. จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
2. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกความรัก และรับใช้ เป็นสมาชิกที่ดีของบ้าน โรงเรียน ชุมชน และพลโลก
3. พัฒนา สื่อ เทคโนโลยีและวัสดุอุปกรณ์ด้านการศึกษาให้ทันสมัยและพอเพียง
4. ปลุกจิตสำนึกให้ผู้เรียนตระหนักและเห็นคุณค่าความเป็นมนุษย์ตามหลักธรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ
5. สร้างความสัมพันธ์กับชุมชนให้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและมีการดำเนินการตามโครงการ/งานและกิจกรรม ครอบคลุมมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

## สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ และจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ เป็นโรงเรียนของอัครสังฆมณฑลกรุงเทพฯ นอกจากจะมุ่งพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดแล้ว ยังพัฒนานักเรียนให้มีคุณลักษณะตามหลักคำสอนของพระเยซูเจ้าในพระวรสารและธรรมปฏิบัติทั้งใน

ฐานะเป็นบุคคล ที่เป็นบุตรของพระเจ้า เป็นคนไทยที่มีเกียรติและศักดิ์ศรีและเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทย

ดังนั้นหลักสูตรโรงเรียนแม่พระประจักษ์ จึงกำหนดคุณลักษณะพึงประสงค์ ดังนี้

### 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

ตัวชี้วัด 1.1 เป็นพลเมืองดีของชาติ

1.2 ชำรงไว้ซึ่งความเป็นชาติไทย

1.3 ศรัทธา ยึดมั่นและปฏิบัติตนตามหลักศาสนา

1.4 เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์

### 2. ซื่อสัตย์สุจริต

ตัวชี้วัด 2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งทางกาย วาจา ใจ

2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งทางกาย วาจา ใจ

### 3. มีวินัย

ตัวชี้วัด 3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม

### 4. ใฝ่เรียนรู้

ตัวชี้วัด 4.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนด้วยการเลือก ใช้

สื่ออย่างเหมาะสม สรุปลงเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 5. อยู่อย่างพอเพียง

ตัวชี้วัด 5.1. ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม

5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

### 6. มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัด 6.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน

6.2 ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย

### 7. รักความเป็นไทย

ตัวชี้วัด 7.1 ภาคภูมิใจในขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทยและมีความกตัญญูต่อชาติ

7.1 เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7.3 อนุรักษ์ และสืบทอดภูมิปัญญาไทย

## 8. มีจิตสาธารณะ

ตัวชี้วัด 8.1 ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจโดยไม่หวังผลตอบแทน

8.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชน และสังคม

## 9. รักและรับใช้

ตัวชี้วัด 9.1 มีความรักและเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น

9.2 อาสาเข้าช่วยเหลือการงานทุกอย่างโดยไม่เลือกหน้าที่หรือบุคคล

### โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

แนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรของโรงเรียนแม่พระประจักษ์ กำหนดตามโครงสร้างหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานดังนี้

#### ระดับการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จัดระดับการศึกษาเป็น 2 ระดับ ดังนี้

1. ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ทักษะการคิดพื้นฐาน การติดต่อสื่อสาร กระบวนการเรียนรู้ทางสังคมและพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคมและวัฒนธรรม โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ

2. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตนเอง ส่งเสริมพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตัว มีทักษะในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา มีทักษะในการดำเนินชีวิต มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีความสมดุลทั้งด้านความรู้ ความคิด ความดีงาม และมีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือการศึกษาต่อ

#### การจัดเวลาเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียนขั้นต่ำสำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ซึ่งโรงเรียนได้จัดเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้นโดยปรับให้เหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาและสภาพของผู้เรียน ดังนี้

1. ระดับชั้นประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6) จัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 5 ชั่วโมง

2. ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3) จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค มีเวลาเรียนวันละไม่เกิน 6 ชั่วโมง คำนวณน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ 40 ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา เท่ากับ 1 หน่วยกิต (นก.)

การกำหนดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และเพิ่มเติม โรงเรียนดำเนินการ ดังนี้

ระดับประถมศึกษา ปรับเวลาเรียนพื้นฐานของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ตามความเหมาะสม มีเวลาเรียนรวมตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐาน และผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนด

ระดับมัธยมศึกษา จัดโครงสร้างเวลาเรียนพื้นฐานเป็นไปตามที่กำหนด และสอดคล้องกับเกณฑ์การจบหลักสูตร

สำหรับเวลาเรียนเพิ่มเติม ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา (จัดเป็นรายวิชาเพิ่มเติม โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องกับความพร้อม จุดเน้นของสถานศึกษาและเกณฑ์การจบหลักสูตร ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจัดให้เป็นเวลาสำหรับสาระการเรียนรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

( ภาษาจีน ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนจัดให้เป็นเวลาสำหรับสาระการเรียนรู้พื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ( ภาษาอังกฤษ )

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนที่กำหนดไว้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีละ 120 ชั่วโมง เป็นเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรมแนะแนว กิจกรรมนักเรียนและกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ ในส่วนกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ โรงเรียนแม่พระประจักษ์จัดสรรเวลาให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

ระดับประถมศึกษา(ป.1-2) รวม 6 ปี จำนวน 60 ชั่วโมง

ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-3) รวม 3 ปี จำนวน 45 ชั่วโมง

ทั้งนี้กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ จะเป็นกิจกรรมที่บูรณาการร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมแนะแนวและกิจกรรมนักเรียน

**คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

มีความรู้ความเข้าใจและความรู้ลึกซึ้งจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยม ไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และ ร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณใกล้เคียง จำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แขนง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมและนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูป และอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและสมการนั้นได้

รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่างๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่างๆได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



## คำอธิบายรายวิชา

ค 15101 คณิตศาสตร์  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 เวลา 200 ชั่วโมง

ศึกษาจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยม บัญญัติไตรยางศ์ ร้อยละ การบวก การลบ การคูณ การหาร โจทย์ปัญหา การวัดประมาณค่า การวัด การหาปริมาตร รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มุม พื้นที่ ความยาวรอบรูป เส้นขนาน แบบรูปและความสัมพันธ์ แผนภูมิและเพื่อน่าจะเป็น

โดยทักษะกระบวนการคิดคำนวณ กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ กระบวนการให้เหตุผล กระบวนการคิดสร้างสรรค์และกระบวนการปฏิบัติ

เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความมุ่งมั่นในการทำงาน ซื่อสัตย์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

รหัสตัวชี้วัด

ค1.1 ป.5/1 ค1.1 ป.5/2 ค1.1 ป.5/3 ค1.2 ป.5/1 ค1.2 ป.5/2 ค1.2 ป.5/3

ค1.3 ป.5/1

ค2.1 ป.5/1 ค2.1 ป.5/2 ค2.1 ป.5/3 ค2.1 ป.5/4 ค2.1 ป.5/5

ค2.2 ป.5/1

ค3.1 ป.5/1 ค3.1 ป.5/2 ค3.1 ป.5/3 ค3.1 ป.5/4 ค3.1 ป.5/5

ค3.2 ป.5/3

ค4.1 ป.5/1

ค5.1 ป.5/1 ค5.1 ป.5/2 ค5.2 ป.5/1

ค6.1 ป.5/1 ค6.1 ป.5/2 ค6.1 ป.5/3 ค6.1 ป.5/4 ค6.1 ป.5/5 ค6.1 ป.5/6

รวม 29 ตัวชี้วัด

จากคำอธิบายรายวิชาคณิตศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้นสามารถกำหนดโครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
8. ทศนิยม	ค1.1ป.5/1,ป.5/2 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5, ป.5/6	- การเขียนทศนิยม ใ้จุดเพื่อแสดงทศนิยมไว้หน้าตัวเลข ตัวเลขหน้าจุดทศนิยมแสดงจำนวน ตัวเลขหลังจุดทศนิยม หนึ่งตัวแสดงทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง การอ่านทศนิยมมี วิธีการอ่านตัวเลขหน้าจุดทศนิยม	10
9. การบวก ลบ และคูณ ทศนิยม	ค 1.2 ป.5/2,ป.5/3 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5, ป.5/6	- การบวกทศนิยม ใช้หลักการเดียวกันกับการบวกจำนวน นับ คือ นำจำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาบวกกัน - การลบทศนิยมหลักเดียวกับการลบจำนวนนับ คือ นำ จำนวนที่อยู่ในหลักเดียวกันมาลบกัน	13
10. บท ประยุกต์	ค 1.1 ป.5/3 ค1.2 ป.5/3 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5	- โจทย์การคูณและการหารสามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้ โดยใช้ตัวตั้งและตัวคูณเป็นตัวเศษ และตัวหารเป็นตัวส่วน การหาค่าตอบของโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการคูณและการหาร - ร้อยละ	15
11. รูป สี่เหลี่ยม	ค 2.1ป.5/2,ป.5/3 ค2,2ป.5/1 ค3.1ป.5/2 ค3.2ป.5/2 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5	- รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก - การสร้างรูปสี่เหลี่ยม - รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปว่าว คางหมู - การหาความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม - การหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยม	10
12. รูป สามเหลี่ยม	ค 2.1 ป.5/2,ป.5/3 ค 2.2 ป.5/1 ค.3.1ป.5/3 ค3.2ป.5/2 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5,	- รูปสามเหลี่ยม คือ รูปปิดประกอบด้วยด้าน 3 ด้าน มุม 3 มุม รูปสามเหลี่ยมแบ่งตามลักษณะของด้าน - การสร้างรูปสามเหลี่ยม หาความยาวรอบรูป บวก ส่วนประกอบของรูปสามเหลี่ยม	12



ตารางที่ 1 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

(ต่อ)

หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
13. เรขาคณิต สามมิติและ ปริมาตรของ ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก *****	ค 2.1 ป5/1 ค 2.1 ป5/5 ค 3.1 ป5/1 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5	- รูปเรขาคณิตสามมิติเป็นรูปเรขาคณิตที่มีความกว้าง ความยาว และความสูงหรือความลึก ความหนา รูป เรขาคณิตมีหลายชนิด เช่น ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด	20
14. รูปวงกลม	ค 3.2 ป5/2 ค 6.1 ป.5/1 ,ป.5/2 ป.5/3ป.5/4,ป.5/5	- รูปวงกลมคือรูปแบนที่ล้อมรอบด้วยเส้นโค้งที่มี ระยะห่างจากจุดคงที่เท่าๆ กัน ซึ่งเรียกว่า จุดศูนย์กลาง	10
	รวม		80

หมายเหตุ ผู้วิจัยได้นำหน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง เรขาคณิตสามมิติและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 20 ชั่วโมง มาเป็นหน่วยในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

หน่วยการเรียนรู้

จากโครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาคณิตศาสตร์ ดังกล่าวข้างต้น สามารถแยก  
อัตราเวลาเรียนของหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เรขาคณิต ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยบูรณาการเข้า  
กับสาระท้องถิ่น ซึ่งจัดเวลาเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 โครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาคณิตศาสตร์

แผน ที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระ ท้องถิ่น	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
1	รูปทรง เรขาคณิตที่ ฉันรู้จัก - รูปทรง สี่เหลี่ยม - รูปทรง สามเหลี่ยม - รูปทรง กลม	ค3.1ป.5/1 ค.6.1ป. 5/2,3	รูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้ศึกษามี หลายรูปแบบ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูป สามเหลี่ยม รูปวงกลม รวมทั้งรูปทรง ชนิดอื่นๆที่นักเรียนได้ศึกษาถึงลักษณะที่ เด่นชัดรวมถึงการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ วัดแม่พระประจักษ์มีรูปเรขาคณิตให้ นักเรียนได้ศึกษามากมาย ชนิดของรูป เรขาคณิตสามารถจำแนกออกเป็นทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกรวย	วัดแม่ พระ ประจักษ์	จำแนก ลักษณะ รูป เรขาคณิต	5
2	ลักษณะ รูปทรง เรขาคณิตใน ท้องถิ่นเรา - รูปทรง สี่เหลี่ยมใน ท้องถิ่น - รูปทรง สามเหลี่ยม ในท้องถิ่น - รูปทรง กลมใน ท้องถิ่น	ค3.1ป.5/2 ค.6.1ป. 5/1,3,6	รูปเรขาคณิตในท้องถิ่นที่นำมาใช้ใน ชีวิตประจำวันมีมากมายหลายแบบและ หลากหลายลักษณะซึ่งแต่ละแบบหรือแต่ ละลักษณะก็ให้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน และสร้างสรรค์ความงดงามได้อย่าง แตกต่างกัน	อาหาร คว หวาน บ้าน ญวน	ลักษณะ ของรูป เรขาคณิต สามมิติ	4
3	ปริมาตร และความจุ	ค2.1ป.5/1 ค.6.1ป. 5/2,3	การสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในชุมชน แสดงให้เห็นเอกลักษณ์ที่สำคัญของ ชุมชนนั้นๆ และการหาปริมาตรหรือ ความจุของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก หน่วยของปริมาตรหรือความจุ	ปลาหมึก	การหา ปริมาตร และความ จุ	4

ตารางที่ 2 โครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาคณิตศาสตร์(ต่อ)

แผน ที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระ ท้องถิ่น	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
3	ปริมาตร และความจุ - การหา ความจุ - การหา ปริมาตร ของรูปทรง สี่เหลี่ยม	ค2.1ป. 5/1 ค.6.1ป. 5/2,3	คือ ลูกบาศก์ถ้าความกว้าง ยาว สูง เป็น เซนติเมตร ปริมาตร จะเป็นลูกบาศก์ เซนติเมตร 1 ลิตร = 1000 ลบ.ซม. 1 มิลลิลิตร = 1 ลบ.ซม. , 1 ลบ.ม. = 1000 ลิตร สูตรการหาปริมาตร = กว้าง × ยาว × สูง	ปลา หม่า	การหา ปริมาตร และความ จุ	4
4	เรขาคณิต สร้างสรรค์ - หา ความสัมพันธ์ ของ ปริมาตร และความจุ	ค 2.1ป. 5/5 ค.6.1ป.5 /2,3,5	รูปทรงเรขาคณิตสามารถนำมา สร้างสรรค์เป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าและเป็น เอกลักษณ์เพื่อสะท้อนถึงวิถีความเป็นอยู่ ของชุมชนอีกทั้งยังเป็นการนำความรู้ที่ ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหา ปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุม ฉาก ต้องวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาสิ่งที่โจทย์ กำหนดให้ แล้วใช้สูตรการหาผลคูณของ ความกว้าง ความยาว และความสูงมาช่วย	บรรจ ภัณฑ์ ของ ปลา หม่า	ความ สัมพันธ์ ของ ปริมาตร และความ จุ ความสัมพันธ์ ของ ปริมาตร และความ จุ	4
5	ผลงานจาก เรขาคณิต	ค 2.1 ป. 5/1 ค.6.1 ป.5/1-6	การนำความรู้เรื่องเรขาคณิตมา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อนำเสนอ ความคิดในเชิงสร้างสรรค์เป็นวิธีหนึ่งที่ สะท้อนความคิดและความสนใจของ ผู้เรียน โดยเฉพาะการนำความรู้ใน ท้องถิ่นที่ตนอาศัยมาเป็นแนวทางในการ นำเสนอความรู้ ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์ เซนติเมตร ลิตร และมิลลิลิตร เป็นหน่วย	บรรจ ภัณฑ์ ท้องถิ่น	นำเสนอ ผลงาน	3

ตารางที่ 2 โครงสร้างและขอบข่ายเนื้อหาของรายวิชาคณิตศาสตร์ (ต่อ)

แผน ที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระ ท้องถิ่น	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
5	ผลงานจาก เรขาคณิต	ค.2.1 ป. 5/1 ค.6.1 ป.5/1-6	มาตรฐานที่ใช้บอกปริมาตรหรือความ จุซึ่งมีความสัมพันธ์กัน	บรรจุ ภัณฑ์ ท้องถิ่น	นำเสนอ ผลงาน	3
<b>รวม</b>						<b>20</b>

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

การพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ครูจะต้องมีความเข้าใจในตัวนักเรียน เข้าใจระบบพัฒนาการทางด้านสติปัญญาของเด็ก เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน การจัดกิจกรรมต่างๆ จึงจะได้ผล

**2.1 แนวคิดการเรียนรู้และจิตวิทยาในการสอนคณิตศาสตร์**

แฮทฟิลด์ เอ็ดเวิร์ด และบิตส์ (Hatfield, Edwards, Bitts, อ้างใน ดวงฤดี เอี่ยมพนากิจ กวางศิริ, 2552 : 37-38) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎี ที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม (Cognitive Theory) แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้พฤติกรรมนิยม (Behavior Theories) และแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivist Theory) ทฤษฎีการเรียนรู้ดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

**2.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม (Cognitive Theory)**

แนวคิดทางจิตวิทยาที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในปัจจุบันมีหลายแนวคิด ทฤษฎีสำคัญที่ได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าสนใจอย่างกว้างขวาง คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget) ตั้งอยู่บนพื้นฐานต่อไปนี้

1. โครงสร้างของสติปัญญาและกาคิด นั้นพัฒนาการจากการกระทำของบุคคลต่อสิ่งแวดล้อม กิจกรรมทางสติปัญญาและการคิดได้พัฒนาจากกลไก การสัมผัส การกระทำไปสู่

กิจกรรมที่ต้องใช้สัญลักษณ์และภาษา ซึ่งจากแนวคิดนี้จะช่วยให้มองเห็นบทบาทของบุคคลในด้านการพัฒนามโนคติ (Concept) ทางคณิตศาสตร์ของเรา

2. ทิศทางของพัฒนาการในการปะทะสังสรรค์ ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมนั้นจะมุ่งไปสู่ระดับความสมดุลที่สูงขึ้น มีการปรับแต่ง (adaptation) ในระดับที่ซับซ้อนมากขึ้น คือปรับตัวบุคคลและสิ่งแวดล้อมให้เข้าหาซึ่งกันและกัน

3. การพัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้น จะเป็นระยะเวลาของการก่อตั้งริเริ่มและรวบรวมความรู้ ความคิด หรือเป็นการเริ่มพัฒนาการทางสติปัญญาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

4. การพัฒนาจากขั้นต้นไปยังขั้นที่สูงขึ้น จะเป็นกระบวนการผสมผสาน โครงสร้างใหม่นั้นคือ พัฒนาการในแต่ละขั้นจะเป็นรากฐานของพัฒนาการในขั้นต่อไป ขั้นต่างๆ ในพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์นั้น เพียเจต์ ได้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ๆ คือ

4.1 ขั้นรับความรู้สึกจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory Motor Stage) พัฒนาการขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุประมาณ 2 ปี ในระยะนี้พฤติกรรมจะอยู่ในรูปของการเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติ การรับรู้ประสาทสัมผัสจะอยู่ในระดับง่ายๆ เช่น การพูด การกำมือ เป็นต้น เด็กจะใช้อวัยวะทางกายสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว และเมื่อได้แสดงพฤติกรรมนั้นบ่อยๆ ในที่สุดก็จะเกิดเป็นนิสัย เมื่อโตขึ้นได้ประสบกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โครงสร้างทางสติปัญญาจะมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น เพิ่มทั้งปริมาณและคุณภาพ พฤติกรรมทั้งหลายก็จะเปลี่ยนจากแบบปฏิกิริยาสะท้อนมาเป็นพฤติกรรมที่กระทำด้วยความพอใจ ในตอนปลายของพัฒนาการขั้นนี้ เด็กจะเริ่มรับรู้เรื่องความคงที่ของขนาด รูปร่างวัตถุ รวมทั้งการไม่สูญหายไปของวัตถุหรือสาร ทางด้านภาษาก็จะค่อยๆ พัฒนาไปพร้อมกัน

4.2 ขั้นการคิดก่อนปฏิบัติการ (Preparation Stage) อยู่ในช่วงที่เด็กอายุประมาณ 2-6 ปี คุณภาพทางความคิดของเด็กในขั้นนี้ จะดีกว่าขั้นรับความรู้สึกจากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว พัฒนาการทางด้านการใช้ภาษา และการเข้าใจสิ่งต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วรวมทั้งเข้าใจในเรื่องสัญลักษณ์ต่างๆ และเริ่มรู้จักการเลียนแบบพฤติกรรมจากบุคคลอื่น พฤติกรรมในระยะแรกของขั้นนี้จะยึดตนเป็นศูนย์กลาง (Ego centric) แต่ลักษณะดังกล่าวนี้จะลดน้อยลงในราวอายุประมาณ 6-7 ปี เพราะมีการปะทะสังคมมากขึ้นในตอนปลายของขั้นนี้เอง เด็กจะเริ่มเข้าสู่ระดับของการคิดอย่างมีเหตุผล แต่ยังไม่มีความสามารถในการอนุรักษ์ด้านต่างๆ ได้ เพราะ

ความคิดส่วนใหญ่อยู่ภายใต้อิทธิพลของการรับรู้ (Perception) และยังไม่สามารถคิดแบบย้อนกลับ (Reversibility)

4.3 ขั้นคิดด้วยรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงที่เด็กอายุประมาณ 6-11 ปี ในระหว่างนี้เด็กจะมีพัฒนาการถึงขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหาที่มองเห็นและจับต้องได้ ความคิดของเด็กจะอยู่ภายใต้อิทธิพลของการรับรู้อีกต่อไป การคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลางจะลดลง เด็กจะไม่มองวัตถุแบบยึดติดอยู่กับมุมใดมุมหนึ่ง แต่จะมองวัตถุแบบกระจายออกไป สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงรูปและเข้าใจการจัดหมวดหมู่ การจำแนกจากสิ่งที่ตนมองเห็น ยังให้เหตุผลเกี่ยวกับนามธรรมไม่ได้

4.4 ขั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม (Formal Operational Stage) ขั้นนี้จะอยู่ในช่วงอายุประมาณ 11 หรือ 12 ปี ถึงอายุ 14 หรือ 15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการของสติปัญญาและความคิดของเด็กเป็นขั้นสุดยอด คือ เด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ สามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลทั้งที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถคิดในลักษณะที่เป็นตรรกวิทยา ใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และสร้างสมมติฐานในการแก้ปัญหาได้อย่างดี

### 2.3 ทฤษฎีการสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism)

เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา ตรวจสอบตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนต้องใช้กระบวนการทางปัญญาสร้างความรู้ แนวคิดคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมเป็นปรัชญาที่มีข้อสันนิษฐานว่าความรู้ไม่สามารถแยกจากความอยากรู้ได้มาจากการสร้างเพื่ออธิบาย มาร์ตินและคณะ (Martin and others, 1994, อ้างใน พิมพ์ เศษะคุปต์, 2545:15) การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถช่วยผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ แต่ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาได้ โดยจัดสภาพให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งเป็นสถานะที่เป็นประสบการณ์ใหม่ไม่สอดคล้องกับประสบการณ์เดิม ผู้เรียนต้องพยายามปรับข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีอยู่เดิมแล้วสร้างเป็นความรู้ใหม่ แนวคิดนี้ถือว่าการเรียนรู้ของนักเรียน

สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง ผู้สอนต้องพยายามช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาความรู้ให้เข้ากับ ประสบการณ์เดิมและวัตถุประสงค์ของผู้เรียนจึงทำให้เกิดความรู้ที่มีความหมาย เฮนเดอร์สัน (Henderson, 1993: อ้างใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2545: 15-16)

คอปป์ (Copp, 1994, อ้างใน วราภรณ์ สีคำนิล, 2550: 39) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิซึม เป็นกระบวนการที่ไม่ได้หยุดนิ่งอยู่กับที่ ในการสร้างการรวบรวมและตกแต่งความรู้ ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมายและทำนายเหตุการณ์ต่างๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างของผู้เชี่ยวชาญ และในทัศนะทางวัฒนธรรมสังคมของคอนสตรัคติวิซึม ถือเป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นความร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนในการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น สภาพแวดล้อมของผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน บุคคลที่อยู่รอบตัวนักเรียน ภาษาและวัฒนธรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

#### 2.4 การคิดทางคณิตศาสตร์

การคิดทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการที่สรุปข้อเท็จจริงได้อย่างเที่ยงตรง โดยอาศัยชุดของ ข้อมูลประกอบ ซึ่งต้องสร้างข้อ คาดเดา (สมมติฐาน) ค้นหาวិธีการศึกษาค้นคว้าความรู้ การทดลอง เพื่อแก้ปัญหาหรือเพื่อสรุป เป็นสมบัติหรือกฎเกณฑ์ แล้วตรวจสอบความถูกต้อง และอธิบายเพื่อยืนยันการสรุป ข้อสรุปเหล่านี้จะหลอมรวมกันเป็นแนวคิดใหม่ ซึ่งการให้เหตุผลจะเป็นส่วนหนึ่งของการคิดทางคณิตศาสตร์

สเตเฟิน ครูลิกและเจสเสอรูคินิก แห่งมหาวิทยาลัยเทมเปิล (Staferm, Krurig and Jassa A Rudnik 194, อ้างใน วราภรณ์ สีคำนิล, 2550: 45) สหรัฐอเมริกา ได้แบ่งลำดับขั้นตอนการคิดทางคณิตศาสตร์เป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นระลึกได้ (recall) การคิดขั้นพื้นฐาน (basic thinking) ขั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking) และขั้นการคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) โดยที่ทุกคนลำดับขั้นใช้ทักษะที่อยู่ในระดับต่ำกว่าประกอบด้วย กล่าวคือ การคิดในระดับสูงจะมีปฏิสัมพันธ์อย่างมากระหว่างการคิดย้อนหลังและการคิดก้าวต่อไป

##### ขั้นที่ 1 ขั้นระลึกได้

การคิดขั้นระลึกได้จะรวมทักษะการคิดซึ่งเป็นไปได้โดยอัตโนมัติตามธรรมชาติทั้งข้อเท็จจริงเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับการสั่งสอนมาตั้งแต่เด็ก เราจึงจดจำข้อความจริง

เหล่านี้ได้อย่างขึ้นใจ ความสามารถนำข้อความจริงเหล่านี้ไปใช้ในการคำนวณเป็นความสามารถขั้น  
 ระดับได้นี้จะสามารถแผ่ขยายออกไปได้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการ  
 ศึกษา ซึ่งเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับข้อความจริงเบื้องต้นจะรวมกันเป็นคลังข้อมูลที่  
 ระดับได้เมื่อต้องการนำไปใช้ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร จำนวน สูตรคูณ การคิดค่าร้อยละ การจำ  
 และการใช้กฎสูตรต่างๆ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต

### ขั้นที่ 2 การคิดพื้นฐาน

การคิดพื้นฐานจะรวมความ เข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ไว้ด้วย เช่นการแก้โจทย์ปัญหา  
 เรื่องการคูณ นอกจากจะสามารถจำสูตรคูณได้แล้วยังต้องมีความเข้าใจถึงแนวคิดและหลักการของ  
 การคูณ จึงจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น ถ้าเด็ก  
 จะคิดราคาไอศกรีม 5 ถ้วย ราคาถ้วยละ 10 บาท การท่องจำสูตรคูณ ไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา  
 เด็กจะต้องเข้าใจว่า  $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 10 \times 5$  การพัฒนาการคิดขั้นพื้นฐานนี้จะต้องใช้ทักษะ  
 การให้เหตุผลมาช่วยในการทำความเข้าใจ ดังนั้นการพัฒนาการคิดขั้นพื้นฐานนี้จะเป็นขั้นที่เริ่มใช้ทักษะ  
 การให้เหตุผล

### ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ขั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดที่มีการตรวจสอบการมองความสัมพันธ์การ  
 ประเมินค่า รูปแบบต่างๆ ของการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในขั้นนี้จะรวมทักษะการวิเคราะห์ส่วน  
 ต่างๆ ของปัญหาหรือการคล้อยตามปัญหา การรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูลภายในปัญหา  
 การตรวจสอบและการวิเคราะห์ ตลอดจนการนำข้อมูลที่จำเป็นและข้อมูลส่วนเกิน การระบุได้ว่าสิ่ง  
 ใดในปัญหา เป็นสิ่งที่ต้องการหาคำตอบนอกจากนี้ยังรวมถึงทักษะการให้เหตุผลประกอบคำตอบ  
 ด้วย การคิดในขั้นนี้เป็นขั้นที่สูงกว่าการคิดขั้นต้นได้ และขั้นพื้นฐาน ซึ่งในการพัฒนาทักษะการ  
 คิดอย่างมีวิจารณญาณนี้จะต้อง ทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผล  
 และการแก้ปัญหา

### ขั้นที่ 4 การคิดสร้างสรรค์

การคิดสร้างสรรค์เป็นจุดเริ่มต้นที่ก่อให้เกิดผลที่ซับซ้อน การคิดสร้างสรรค์เป็นการ  
 ประดิษฐ์ การรู้แจ้ง และการจินตนาการในขั้นนี้จะรวมทักษะการสังเคราะห์แนวคิดการสร้าง  
 แนวคิดการประยุกต์แนวคิด การสังเคราะห์ จะใช้วิธีการที่แตกต่างจากวิธีการปกติที่จะเชื่อมโยง



ข้อมูลต่างๆ และปรับแต่งแนวคิดเดิม การสร้างแนวคิดจะใช้วิธีทางเลือกสร้างรูปแบบแนวคิดใหม่ๆ จากแนวคิดเดิม และการประยุกต์แนวคิด หมายถึง การพิจารณาประสิทธิภาพของแนวคิดใหม่ การคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ความรู้เก่าจะถูกสังเคราะห์เชื่อมโยง และแผ่ขยายออกไปเพื่อสร้างแนวคิดใหม่ การคิดในขั้นนี้เป็นขั้นที่สูงกว่าขั้นระลึกได้ ขั้นพื้นฐาน และขั้นวิจารณ์ญาณ กิจกรรมที่ใช้พัฒนาทักษะการคิดด้านนี้ ได้แก่ กิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนา ลักษณะการคิดวิเคราะห์ การคิดผสมผสาน การคิดริเริ่ม เป็นต้น

### การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

#### 3.1 ความหมายของโครงงาน

มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของโครงงานไว้ดังนี้  
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 238) ได้ให้ความหมายของโครงงานว่าหมายถึง กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่นใดไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูคอยกระตุ้นแนะนําให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอ ผลงาน

สุวิทย์ มูลคำ (2543:145) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ในรูปของโครงงานว่า มีนักศึกษาได้ให้ความหมายของโครงงานไว้ดังนี้

โครงงาน คือ กระบวนการแสวงหาคำตอบข้อสงสัยของผู้เรียน

โครงงาน คือ วิธีการเรียนรู้ในเรื่องที่นักเรียนสนใจเป็นกระบวนการและลึกซึ้ง

โครงงาน คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสนใจใคร่รู้คำตอบด้วยตัวเองอย่างต่อเนื่อง หลังจากการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

โครงงาน คือ การสอนให้นักเรียนรู้จักวิธีทำงานวิจัยเล็ก ๆ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

โครงงาน เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือ คิดด้วยตนเองเป็นงานวิจัยเบื้องต้น

โครงงานเป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ไปใช้ในกระบวนการแสวงหาความรู้ หรือคิดด้วยตนเองเป็นงานวิจัยเบื้องต้น

ลัดดา ภูเกียรติ (2544: 47) กล่าวว่า โครงงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลายๆ สิ่งที่สงสัยและอยากรู้คำตอบ

ให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

ชาตรี เกิดธรรม (2547 : 5) กล่าวว่า โครงการงานเป็นการจัดการเรียนรู้แบบหนึ่งที่ทำให้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนทำด้วยตนเองตามความประสงค์ที่กำหนด แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้สอน

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 40-41) กล่าวว่า การจัดการกระบวนการเรียนรู้ต้องเป็นการพัฒนาแบบองค์รวม นั่นคือ การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนทุกคนในทุกๆ ด้าน และกิจกรรมการเรียนการสอนความเป็นโครงสร้างแบบเปิดมีความยืดหยุ่นหลากหลาย ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง เป็นวงจรการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง

สมาคมนักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย (2549 : 33) ให้ความหมายว่า โครงการหมายถึงงานที่นักเรียนมีความสนใจในการหาความรู้และวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หาคำตอบ หาความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนนัดและมีความสนใจ โดยนำเทคโนโลยี ความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการปฏิบัติด้วยตนเองหรือหมู่คณะ ด้วยกระบวนการที่เป็นระบบชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

จากความหมายของโครงการที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าโครงการเป็นกระบวนการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้งในหัวข้อการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ลักษณะสำคัญของโครงการคือการเน้นที่การหาคำตอบให้แก่คำถาม และการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองของผู้เรียนผ่านกระบวนการต่างๆ อย่างเป็นระบบ

### 3.2 ลักษณะการสอนแบบโครงการ

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545: 59) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการสอนแบบโครงการดังนี้

1. นักเรียนได้เลือกเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษาด้วยตนเอง ซึ่งอาจจะศึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มก็ได้

2. นักเรียนเป็นผู้เลือกวิธีการศึกษาและแหล่งความรู้

3. นักเรียนเป็นผู้ศึกษาหรือลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน

4. การศึกษานั้นมี การบูรณาการระหว่างความรู้/ทักษะ/ประสบการณ์เดิมกับสิ่งใหม่

กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 128) กล่าวถึงลักษณะเด่นของโครงการดังนี้

1. มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้เนื้อหามากกว่าเป้าหมายด้านภาษา

2. มีลักษณะมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แม้อาจจะมีบทบาทในการสนับสนุนและเสนอแนะตลอดกระบวนการ

3. มีลักษณะการร่วมมือมากกว่าการแบ่งงาน มีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ประสบการณ์จากกันและกัน

4. นำไปสู่การบูรณาการที่แท้จริง ทั้งด้านทักษะและกระบวนการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่สะท้อนถึงภาระงานในชีวิต

5. จะสิ้นสุดหรือจบลงด้วยผลงานตอนท้ายซึ่งสามารถให้คนอื่นรับรู้มีส่วนร่วมได้ การทำโครงการเป็นสิ่งที่มีความหมายที่แท้จริง ทั้งยังมีการปรับกระบวนการในระหว่างดำเนินการ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดความคล่องแคล่ว และความถูกต้อง ชัดเจน ในแต่ละช่วงของการทำโครงการ

6. เป็นสิ่งที่จูงใจ กระตุ้นให้ทำ มีผลดีต่อการสร้างความเชื่อมั่น การรู้คุณค่าของตนเอง และความเป็นอิสระในการดูแลตนเองควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะทางภาษาการเรียนรู้ เนื้อหาและความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน

ซารา เบอร์ดวูด เฮเลน ดันฟอร์ด (Sara Berwood Haran Dunford, อ้างในเนลลิวศรี พิบูลชล 2544: 14-16) ได้กล่าวถึงลักษณะเด่นของโครงการภาษาอังกฤษว่า

1. โครงการเป็นกิจกรรมบูรณาการที่มีลำดับการดำเนินงานชัดเจนและสามารถเชื่อมโยงไปสู่ผลงานชิ้นสุดท้ายที่เห็นและจับต้องได้ ทำให้เด็กรู้สึกได้ถึงความสำเร็จ ครูและผู้ปกครองมีความภาคภูมิใจและเห็นพัฒนาการของผู้เรียน

2. โครงการสอนเด็กโดยองค์รวม กล่าวคือ เป็นการพัฒนาเด็กทุกด้านไม่ได้เน้นแต่เพียงด้านภาษาเท่านั้น นักเรียนยังสามารถพัฒนาในด้านทักษะอื่นๆ เช่น ทักษะทางปัญญา ทักษะทางกาย ทักษะทางสังคม เป็นต้น

3. โครงการเป็นการบูรณาการความรู้ทางภาษากับทักษะ กล่าวคือ โครงการทำหน้าที่เสนอฝึกและทำให้เกิดการบูรณาการทักษะทางภาษาในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ เนื่องจากภาษาที่นำมาสอนและฝึกนั้นเป็นภาษาที่เด็กต้องใช้เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จ

4. โครงการช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง กล่าวคือ การทำโครงการเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักตัดสินใจเลือกและรับผิดชอบงานของตนเอง รวมทั้งรู้จักค้นคว้าและพัฒนาทักษะที่จะเป็นต่อการเรียน

5. โครงการสนองความต้องการของชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน เนื่องจากเด็กแต่ละคนจะมีโอกาสสร้างงานตามศักยภาพของตน และเมื่อมีผู้เห็นคุณค่าในผลงาน เด็กก็จะมี ความเชื่อมั่นและมีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ

6. โครงการช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในหลักสูตร กล่าวคือ โครงการสามารถเป็นส่วนเสริมหลักสูตรที่กำหนดไว้แล้วหรือเป็นแกนของหลักสูตรที่สร้างขึ้นก็ได้ หรือเหมาะสมกับครูที่มีเวลาไม่มากพอที่จะสอนให้เห็นผล

กล่าวโดยสรุป ลักษณะการสอนแบบโครงการนั้นเป็นการสอนที่เน้นตัวนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตัวเอง มีขั้นตอนกระบวนการและการจัดการในกลุ่ม มีการเชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้เก่าและความรู้ใหม่และนักเรียนสามารถสร้างผลงานได้ด้วยความภูมิใจ

### 3.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

จิราภรณ์ ศิริทวิ (2542 : 38) ระบุถึงเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในแต่ละรายวิชาหรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ครูมีบทบาทสำคัญทั้งการเตรียม ขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรม ขั้นประเมิน และขั้นใช้ผลการประเมิน

#### 1. ขั้นเตรียมผู้สอน

##### 1.1 เตรียมตัวผู้เรียน

ศึกษาค้นคว้าเป็นแหล่งเรียนรู้ (resource person)

พัฒนาทักษะการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

ปรับปรุงบุคลิกภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

##### 1.2 เตรียมกิจกรรมการเรียนรู้

ร่วมวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้กับผู้เรียนและฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

กำหนดวัตถุประสงค์ วิธีการสถานการณ์ (สภาพจริง,ชีวิตประจำวัน)

แผนกิจกรรมเน้นกระบวนการคิด การเผชิญปัญหา สอดคล้องกับธรรมชาติ

สัมพันธ์กับสังคมและตรงตามความสนใจของผู้เรียน เตรียมอุปกรณ์แหล่งวิชาการ

##### 1.3 เตรียมตัวผู้เรียน

ตรวจสอบและพัฒนาความรู้ ทักษะพื้นฐาน

พัฒนาบุคลิกให้เอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกัน

#### 2. ขั้นตอนดำเนินกิจกรรม

ผู้สอนทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระตุ้น ส่งเสริม อำนวยความสะดวกช่วยเหลือ และแนะนำ (ไม่ชี้นำ)

##### 2.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะเบื้องต้น ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้เรื่อง

ดังกล่าว

ครูถ่ายทอดคโมโนทัศน์เบื้องต้นที่จำเป็น

เริ่มจากสิ่งที่คุณเรียนสนใจ จากง่ายไปยาก ใกล้เคียงไปสู่ไกลตัว

สร้างความต้องการที่จะศึกษาเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถคิดว่าต้องการอะไรจึงจะได้เรียนรู้ในสิ่งที่ต้องการ

2.2 ช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้ในเรื่องนั้น

ครูควรส่งเสริมกระบวนการ ไม่ใช่เน้นเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

2.3 ช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์โดยตรง ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทักษะใหม่ และบูรณาการเข้ากับความรู้ ทักษะเดิม

ผู้เรียนร่วมมือกัน ลงมือปฏิบัติจริง ทุกคนมีส่วนร่วมวางแผน ร่วมคิด ร่วมลงมือทำ เพื่อพัฒนาตัวเองอย่างรอบด้าน

ผู้เรียนทุกคนลงมือปฏิบัติจริง (ทั้งอ่านและลงมือทำ) และสรุปองค์ความรู้ใหม่ที่ได้รับ

ครูควรใช้สาระใกล้เคียงสำหรับการเรียนรู้ระดับต้น ในระดับสูงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพัฒนาความสนใจความสนใจ

ผู้เรียนจะได้ได้รับการเรียนรู้เช่นเดียวกับผู้อื่น ถ้าหากครูได้เพิ่มเวลาและให้ความเอาใจใส่ช่วยเหลือมากขึ้น

2.4 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ทักษะที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันอย่างอิสระ

ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้วิธีการนำความรู้และทักษะไปแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ และบุคคลในสังคม

ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้พัฒนาองค์ความรู้ ทักษะใหม่ๆ ในเรื่องนั้นที่ สลับซับซ้อนยิ่งขึ้น

### 3. ชั้นประเมิน

การวัดประเมินผลจะต้องดำเนินการควบคู่กับกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นในการทำแผนการเรียนรู้ ผู้สอนจะต้องกำหนดภาระงานมรภาวะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเลือกวิธีการที่สอดคล้องกับภาระงาน หรือกิจกรรมที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ

วิธีการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้สอนควรเลือกใช้ ได้แก่

1. การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล
2. การประเมินตามสภาพจริง
3. การประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มผลงาน
4. การประเมินผลจากโครงการงาน

## 5. การประเมินจากการปฏิบัติ

### 1. การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล

1.1 การถามตอบระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้ ความสนใจ ความเข้าใจ ทักษะในเรื่องที่เรียน ผู้สอนไม่ควรใช้คำถามที่นักเรียนตอบใช่หรือไม่ใช่

1.2 การสนทนาพบปะพูดคุยกับนักเรียน เป็นการพูดคุยกับนักเรียนในเวลาที่เหมาะสม เช่น ขณะที่ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมผู้สอน ได้พูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน หรือเจตคติ ที่มีต่อกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ หรือบางเนื้อหาเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ดังนั้น ผู้สอน ควรใช้วิธีการที่ทำให้นักเรียนเชื่อถือ ไว้วางใจ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการชัดเจน

1.3 การสนทนาพบปะพูดคุยกับผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นการพูดคุยเพื่อต้องการทราบข้อมูล พื้นฐานด้านการเรียน ด้านเจตคติของผู้เรียนสำหรันำมาใช้ในการแก้ไข ส่งเสริมพัฒนา เช่น การอ่านหนังสือที่บ้าน การทำแบบฝึกหัด ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ควรเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครองหรืออาจเป็นเพื่อนสนิท

1.4 การอ่านบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ของผู้เรียน ในกรณีที่ผู้เรียนบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ซึ่งอาจจะมีข้อมูลเรื่องที่เรียน เกี่ยวกับผู้สอนเอาบันทึกนั้นมาอ่านเพื่อนำข้อมูล มาประเมินความสามารถในการเรียน ทั้งความรู้และเจตคติแล้วนำผลมาประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน

1.5 การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้าน พร้อมให้ข้อมูลย้อนกลับ ในการตรวจแบบฝึกหัด ของผู้เรียน ผู้สอนต้องตรวจทุกขั้นตอนที่นักเรียนทำแล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยการชี้แนะในส่วนที่ ผิดพลาด หรือส่วนที่นักเรียนมีปัญหา เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับผู้เรียน

1.6 การสอบปากเปล่าเพื่อประเมินความรู้ ผู้สอนควรเตรียมคำถามและแบบบันทึกผลที่ สอดคล้องกับจุดประสงค์ในสาระที่ต้องการประเมินไว้ให้พร้อม การจัดสถานที่สำหรับการสอบ ปากเปล่าพยายามให้นักเรียนเกิดความสบายใจ ไม่เครียด

### 2. การประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูล วิธีการทำงานและผลงานที่ผู้เรียนทำในสภาพของการแสดงออกจริงในเนื้อหาวิชาที่เรียนเป็นการ ประเมินที่ดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอนการประเมิน สภาพจริงเน้นการแสดงออก กระบวนการ และผลผลิต เพื่อดูพัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียน โดย จะให้ความสำคัญในการช่วยเหลือนักเรียนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ และพัฒนาการด้าน อื่นๆ ซึ่งจะแตกต่างจากการประเมินผลการเรียนที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งเน้นวัดเฉพาะความรู้และ ทักษะบางส่วน นอกจากนี้การประเมินตามสภาพจริงจะมีความต่อเนื่องในการให้ข้อมูลที่มีคุณภาพ ที่จะป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการสอนให้ตอบสนองความ

แตกต่างของแต่ละบุคคลได้ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องใช้เครื่องมือประเมินที่หลากหลายสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน จึงจะสามารถวัดและประเมินสภาพจริง ได้แก่ แบบสังเกต แบบสำรวจรายการ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก แบบวัดเจตคติ

### 3. การประเมินสภาพจริงโดยใช้แฟ้มสะสมงาน

แฟ้มผลงานของนักเรียนคือ การสะสมงานอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงถึงผลงาน ความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของกาเรียนรู้ในวิชาการ รวบรวมจะต้องครอบคลุมถึงการที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การคัดเลือกและ เกณฑ์การตัดสินในระดับคะแนน รวมทั้งเป็นหลักฐานที่สะท้อนการประเมินตนเองของนักเรียนด้วย

### 4. การประเมินผลจากโครงการ

การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัด ประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือก และสร้างกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการศึกษาด้วยตนเองและใช้ แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง รู้วิธีการแก้ปัญหา การทำงานอย่างเป็น ระบบ รู้จัดวางแผนในการทำงาน ฝึกการคิด วิเคราะห์ และเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นการ ประเมินผลจากโครงการ จึงควรมีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ดังนี้

#### 4.1 เนื้อหาของโครงการ

- 4.1.1 ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
- 4.1.2 ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
- 4.1.3 เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็น
- 4.1.4 มีการสรุปที่ชัดเจน
- 4.1.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

#### 4.2 กระบวนการทำงาน

- 4.2.1 มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
- 4.2.2 มีการดำเนินงานตามแผน
- 4.2.3 มีการประเมินและปรับปรุงการทำงาน

#### 4.3 การนำเสนอโครงการ

- 4.3.1 การรายงาน สามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
- 4.3.2 ความสมบูรณ์ของข้อมูล
- 4.3.3 ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
- 4.3.4 ข้อสรุปของโครงการบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

## 5. การประเมินผลจากการปฏิบัติ

เป็นวิธีประเมินที่ผู้สอนมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนทำ เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด การปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ เช่น การชั่งน้ำหนัก ตวงวัตถุดิบของ การสร้างรูปเรขาคณิต สร้างแผนภูมิ แผนผัง เป็นต้น

การประเมินการปฏิบัติ ผู้สอนต้องเตรียมสิ่งสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ภาระงานหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ (Task)
2. เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics)

การวัดการปฏิบัติอาจทำได้ 3 ส่วน คือ

1. การปฏิบัติในชั้นเรียน
2. การทำโครงการ
3. การสอนให้ปฏิบัติงาน

การวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อาจพิจารณาจาก 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ

1. กระบวนการ คือ พฤติกรรมตั้งแต่ลงมือกระทำกิจกรรมกระทั่งเสร็จ
2. ผลผลิตหรือผลงาน คือ ชิ้นงานที่ได้กระทำจนสำเร็จ
3. ลักษณะนิสัยที่ดีของการปฏิบัติงาน

มาลัย สิงหะ (2542 : 9) สรุปขั้นตอนวิธีการทำโครงการออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการหรือขึ้นวางแผน เป็นระยะที่ครูต้องสังเกต สร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนให้เกิดในตัวนักเรียน แล้วตกลงร่วมกันเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อทำการศึกษาต่อไป

ระยะที่ 2 ขึ้นพัฒนาโครงการ หรือขึ้นดำเนินการเป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดหัวข้อคำถามหรือประเด็นที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เขาสงสัยแล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถามเหล่านั้นทดสอบสมมติฐานด้วยการลงมือปฏิบัติจนค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

ระยะที่ 3 ขึ้นรวบรวมสรุปหรือขึ้นทบทวนแก้ไขผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของโครงการที่นักเรียนค้นพบคำตอบของปัญหาและนักเรียนแสดงให้เห็นว่า ได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการเดิมและเริ่มหันเหความสนใจไปสู่เรื่องใหม่ ระยะนี้เป็นระยะที่ครูและนักเรียนจะได้แบ่งปันประสบการณ์การทำงานและแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการทำงานตลอดโครงการแก่คนอื่นๆ



### 3.4 ประเภทของโครงการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 4-8), ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกร  
วิชาการ (2544 : 1-4), สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ และคณะ (2546 : 231) สุวิทย์ และอรทัย มุลคำ (2546  
: 85-86) และวิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาพะ ทิพย์ศิริ (2547 : 7-10) ได้จำแนกประเภทของ  
โครงการไว้สอดคล้องกัน ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. โครงการประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล (Survey Research Project) โครงการ  
ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำ  
ข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ อย่างมีระบบ เพื่อให้เห็นถึง  
ลักษณะหรือความสัมพันธ์ของเรื่องที่ต้องการอย่างชัดเจน การปฏิบัติตามโครงการนี้ผู้ทำโครงการ  
จะต้องไปศึกษา รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สอบถาม สัมภาษณ์ สํารวจ โดยใช้เครื่องมือ  
เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก ฯลฯ ในการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการศึกษา

2. โครงการประเภทการค้นคว้าทดลอง (Experimental Research Project) โครงการ  
ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ โดยออกแบบโครงการในรูปการ  
ทดลองเพื่อศึกษาว่าตัวแปรหนึ่งจะมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาอย่างไรบ้าง และในการทำ  
โครงการประเภททดลองต้องมีการจัดการกับตัวแปรที่จะมีผลต่อการทดลอง ซึ่งมี 4 ชนิด คือ

- 2.1 ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ หมายถึงเหตุของการทดลองนั้นๆ
- 2.2 ตัวแปรตาม ซึ่งจะเป็นผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตัวแปรต้น
- 2.3 ตัวแปรควบคุม หมายถึง สิ่งที่ต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิฉะนั้นจะมีผลทำ  
ให้ตัวแปรตามเปลี่ยนไป
- 2.4 ตัวแปรแทรกซ้อน ซึ่งจริงๆ แล้วก็คือตัวแปรควบคุมนั่นเอง แต่บางครั้งเราจะ  
ควบคุมไม่ได้ ซึ่งจะมีผลแทรกซ้อนทำให้ผลกาทดลองผิดไปแต่แก้ไขได้โดยการตัดข้อมูลที่  
ผิดพลาดทิ้งไป

การทำโครงการประเภทนี้จะมีขั้นตอนการดำเนินงานประกอบด้วย การกำหนดปัญหาการ  
ตั้งวัตถุประสงค์หรือสมมุติฐาน การออกแบบทดลอง การรวบรวมข้อมูล การดำเนินการทดลอง  
การแปลผลและสรุปผลการทดลอง

3. โครงการประเภทประดิษฐ์คิดค้น (Development Research Project) โครงการ  
ประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาความรู้ ทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดมาประยุกต์เพื่อประดิษฐ์  
หรือสร้างสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมา การประดิษฐ์คิดค้นตามโครงการนี้อาจเป็นการประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่โดยที่  
ยังไม่มีใครเคยทำหรืออาจเป็นการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือดัดแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มี  
ประสิทธิภาพสูงขึ้นไปกว่าเดิม รวมทั้งการสร้างแบบจำลองต่างๆ การเขียนหนังสือ แต่งเพลง

สร้างบทละคร โครงการที่เป็นการประดิษฐ์คิดค้นนี้ครอบคลุมเรื่องต่างๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา สังคม อาชีพ สิ่งแวดล้อม ฯลฯ

4. โครงการประเภททฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ๆ (Theoretical Research Project) โครงการประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดใหม่ๆ เกี่ยวกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดที่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน เป็นการใช้จ่ายเงินของตนเองมาอธิบายหลักการหรือแนวคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจอธิบายในรูปของสูตรหรือสมการ หรืออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและไม่สามารถอธิบายได้โดยหลักการเดิมๆ การทำโครงการประเภทนี้ผู้ทำโครงการจะต้องมีความรู้ในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดี หรือต้องมีการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลประกอบอย่างลึกซึ้ง จึงจะทำให้สามารถกำหนดความรู้ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดใหม่ๆ ขึ้นได้ จึงไม่เหมาะที่จะทำในระดับนักเรียนมากนัก

จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542: 34) ได้แบ่งประเภทคือ

1. โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่นักเรียนมีการทำงานภายใต้จุดประสงค์ของการเรียนรู้ในเนื้อหาแต่ละเรื่อง

2. โครงการตามความสนใจ นักเรียนเลือกศึกษาตามความสนใจจากการสังเกตในโครงการทั้ง 2 ประเภท แบ่งออกเป็น โครงการชนิดต่างๆ ประกอบด้วย

1. โครงการประเภทสำรวจ เช่น การทำโครงการสำรวจอาชีพต่างๆ ในท้องถิ่น หรืออาชีพในประเทศไทย สำรวจผลไม้ เป็นต้น

2. โครงการประเภทการแสดง เช่น การเล่นนิทาน การแสดงละคร การแสดงบทบาทสมมติ ฯลฯ

3. โครงการประเภทผลิต เช่น การทำแผ่นพับแนะนำการท่องเที่ยว การทำเมนูอาหาร เป็นต้น

4. โครงการประเภทวิจัย เช่น การศึกษาภาษาอังกฤษจากฉลากยา หรือจากแผ่นโฆษณา เป็นต้น

สุเมตตา งามชัด (2548: 9) อ้างอิงจาก; (Fried-Booth.1987) กล่าวถึงประเภทของโครงการมี 2 ประเภท คือ

1. โครงการเต็มรูปแบบ (Full-Scale Project)

2. โครงการแบบกิจกรรมเสริมความรู้สู่ความสนใจ (Briding or Motivating Activities)

โครงการทั้ง 2 ประเภทนี้มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ กิจกรรมเสริมความรู้ความเข้าใจ หรือโครงการย่อยเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่โครงการเต็มรูปแบบ แต่ความแตกต่างของโครงการทั้ง 2 ประเภทนี้ คือ กิจกรรมเสริมความรู้ความสนใจเป็นกิจกรรมที่ทำให้ในห้องเรียน ในขณะที่โครงการเต็มรูปแบบจะขยายออกไปถึงนอกห้องเรียนด้วย

จากที่นักวิชาการกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าโครงการแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่  
 โครงการประเภทสำรวจและรวบรวมข้อมูล (Survey Research Project) โครงการประเภทการ  
 ค้นคว้าทดลอง (Experimental Research Project) โครงการประเภทประดิษฐ์คิดค้น (Development  
 Research Project) โครงการประเภททฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ๆ (Theoretical Research  
 Project)

### 3.5 ขั้นตอนการทำโครงการ

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2547 : 10-24) และนันทิยา คุมพล (2545 : 8-9)  
 ได้เสนอขั้นตอนการทำโครงการไว้สอดคล้องกันดังนี้

1. การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการ ในการเลือกหัวข้อโครงการให้นักเรียนศึกษาที่ง่าย  
 ที่สุดคือให้นักเรียนไปสำรวจข้อมูลจากเรื่องที่เรียนไปแล้ว หรือถ้าผู้สอนต้องการให้นักเรียนศึกษา  
 ในเรื่องใดก็ให้นักเรียนสำรวจและรวบรวมข้อมูลในเรื่องนั้นๆ ซึ่งจะเป็นการทำโครงการอย่างง่าย  
 สำหรับหัวข้อที่นักเรียนเลือกทำโครงการอาจตรงกันก็ได้ แต่ลักษณะเนื้อหาของงานอาจแตกต่างกัน

2. การออกแบบวิธีการศึกษาค้นคว้าและจัดทำเค้าโครงโครงการ ครูจะนำหัวเรื่องที่  
 เขียนไว้ให้นักเรียนเลือกหัวเรื่องที่ศึกษา (ให้ตรงกับเนื้อเรื่องที่เรากำลังสอน) แล้วนำหัวข้อ  
 เรื่องที่เราต้องการสอนมาวิเคราะห์และควรจะมีแนววิเคราะห์ของผู้สอนเอง เป็นการจัดทำเค้าโครง  
 โครงการดังนี้

- 2.1 ชื่อโครงการ
- 2.2 ชื่อผู้ทำโครงการ
- 2.3 ปัญหาหรือเหตุจูงใจในการทำโครงการ
- 2.4 ตัวแปร (ถ้ามี)
- 2.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- 2.6 แหล่งข้อมูลที่นักเรียนจะศึกษา
- 2.7 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษากี่วันและศึกษาช่วงเวลาใด
- 2.8 นักเรียนจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายใดบ้าง มาจากแหล่งใด

3. การลงมือทำโครงการ มีขั้นตอนในการศึกษาค้นคว้าอย่างไร ทำอย่างไร เก็บรวบรวม  
 ข้อมูลอย่างไร

4. การเขียนรายงาน ในการเขียนรายงานการทำโครงการอาจเขียนตามหัวข้อที่กำหนด  
 หรือมีสิ่งอื่นที่ต้องการบอกให้ทราบซึ่งสามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้ หัวข้อในการเขียนรายงานการ  
 ทำโครงการมีดังนี้

- 4.1 ชื่อโครงการ
- 4.2 ชื่อผู้ทำโครงการ/โรงเรียน/พ.ศ. ที่จัดทำ
- 4.3 ชื่อครูที่ปรึกษา
- 4.4 บทคัดย่อ
- 4.5 กิตติกรรมประกาศ
- 4.6 ที่มาและความสำคัญของโครงการ
- 4.7 วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
- 4.8 สมมุติฐานของการศึกษาค้นคว้า
- 4.9 วิธีดำเนินการ
- 4.10 ผลการศึกษาค้นคว้า
- 4.11 สรุปผล
- 4.12 ประโยชน์และข้อเสนอแนะ
- 4.13 เอกสารอ้างอิง

5. การนำเสนอโครงการและการวัดผลประเมินผลโครงการ การนำเสนอโครงการเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะสะท้อนการทำงานของนักเรียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่ทำ การตอบซักถาม บุคลิกท่าทาง ท่วงท่า วาจา ไหวพริบปฏิภาณ นักเรียนควรได้รับการฝึกบุคลิกภาพในการนำเสนอให้สง่าผ่าเผย (Smart) พร้อมทั้งฝึกนักเรียนผู้ฟังให้มีมารยาทในการฟังด้วย ส่วนการประเมินผลการทำงาน ควรสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำงาน วัดผลด้วยความรู้โดยการซักถามหรือวิธีการอื่นๆ ควรให้นักเรียนได้มีการประเมินตนเอง ประเมินโดยเพื่อน ครูและผู้ปกครองหรือบุคคลอื่นๆ ที่มาเยี่ยมชม

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 ค : 5) กำหนดขั้นตอนในการทำโครงการไว้เป็น 4 ระยะคือ 1) ระยะเริ่มต้นโครงการ 2) ระยะการทำโครงการ 3) ระยะเสนอผลการศึกษา 4) ระยะพัฒนาโครงการ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 1-4) ได้กำหนดแผนการจัดทำโครงการไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) การคิดและเลือกหัวข้อเรื่อง 2) การวางแผน 3) การดำเนินงาน 4) การเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน

รุ่งนภา สรรค์สวาสดี (2550 : 10) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำโครงการ เรื่องการดำรงชีวิตปลอดภัยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 8 ขั้นตอน 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือ

ปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การกำหนดวัตถุประสงค์ 4) การตั้งสมมติฐาน 5) การกำหนดวิธีการศึกษา 6) การลงมือปฏิบัติ 7) การเขียนรายงาน 8) การนำเสนอผลงาน

บุญชม นุชสาย (2551 : 7) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยโครงการวิทยาศาสตร์ ได้เสนอขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเลือกปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผนในการทำโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การเขียนรายงาน 5) การแสดงผลงาน

วรรณวิไล หงส์ทอง (2551 : 10) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การลงมือปฏิบัติ 4) การเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน

เอกพล อาจนนท์ลา (2553 : 5) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบโครงการ ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นตอนการวางแผนการทำโครงการ 2) ขั้นตอนลงมือทำโครงการ 3) จัดแสดงผลงาน 4) สรุปผลงาน 5) ประเมินผล

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2543 : 202-203) เสนอแนะขั้นตอนการทำโครงการ 6 ขั้นตอนคือ ดังนี้ 1) กำหนดหัวข้อที่จะศึกษาการกำหนดหัวข้อที่จะศึกษาหรือปัญหาที่ต้องการค้นคว้าคำตอบนั้นๆ ควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนด เช่น การศึกษาเรื่องการงอกงามของเมล็ดพืชสร้างแผนที่ความคิด เพื่อให้เห็นโครงการหรือความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่จะศึกษากับหัวข้อย่อยๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องการสร้างแผนที่ความคิด 2) สร้างแผนที่ความคิด เพื่อให้เห็นโครงการหรือความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อที่จะศึกษากับหัวข้อย่อยๆ ซึ่งผู้เรียนควรจะมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องการสร้างแผนที่ความคิด (Mind Mapping) 3) การจัดลำดับกิจกรรมหรือวิธีการที่จะศึกษารวมทั้งพิจารณาแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ที่จะศึกษาโดยอาจเน้นกิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักสังเกต รู้จักคำถาม รู้จักตั้งสมมติฐาน รู้จักแสดงหาวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนรู้จักสรุปและทำความเข้าใจกับสิ่งที่ค้นพบ 4) ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด ซึ่งเป็นช่วงสำคัญของการเรียนรู้ด้วยโครงการเพราะผู้เรียนจะเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า มีการรับรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น สังเกตสอบถาม ทดลองแล้วบันทึกสิ่งที่ค้นพบ 5) การสรุป เป็นกิจกรรมที่นำข้อมูลจากการศึกษามาทำการสรุปอภิปราย ประเมินโดยผู้เรียนต้องแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ค้นพบพร้อมทั้งแสดงผลข้อเสนอแนะต่างๆ 6) นำเสนอ ผู้เรียนจะเป็นผู้นำเสนอข้อมูลหรือผลสรุปของการศึกษาค้นคว้า ซึ่งอาจจะเป็นการนำเสนอในรูปแบบของรายงานการจัดบอร์ดหรือการแสดงในรูปแบบของละคร

มาลัย สิงหะ (2542: 9) สรุปขั้นตอนวิธีสอนแบบโครงการออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มต้นโครงการ หรือขึ้นวางแผน เป็นระยะที่ครูต้องสังเกต สร้างความสนใจในเรื่องที่จะเรียนรู้ให้เกิดในตัวนักเรียน แล้วตกลงร่วมกันเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ระยะที่ 2 ขั้นพัฒนาโครงการ หรือขึ้นดำเนินการ เป็นขั้นที่นักเรียนกำหนดหัวข้อคำถามหรือประเด็นปัญหาที่นักเรียนอยากรู้เกี่ยวกับเรื่องที่พวกเขาสนใจ (ที่ร่วมกันกำหนดเป็นหัวข้อเรื่อง) แล้วตั้งสมมติฐานมาตอบคำถามเหล่านั้นทดสอบสมมติฐานด้วยลงมือปฏิบัติจนค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง

ระยะที่ 3 ขั้นรวบรวมสรุป หรือขึ้นทบทวนและแก้ไขผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายของโครงการที่นักเรียนค้นพบคำตอบของปัญหาแล้วและนักเรียนแสดงให้เห็นว่า ได้สิ้นสุดความสนใจในหัวข้อโครงการเดิมและเริ่มหันเหความสนใจไปสู่เรื่องใหม่ ระยะนี้เป็นระยะที่ครูและนักเรียนจะได้แบ่งปันประสบการณ์การทำงานและแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของการทำงานตลอดโครงการแก่คนอื่น ๆ .

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 252) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาโครงการออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการก่อนโครงการ (Pre – Project Stage)
2. ขั้นดำเนินการโครงการ (During – Project Stage)
3. ขั้นหลังโครงการ (Post – Project Stage)

ราตรี ทองสามดี (2547 : 6) ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย 3) ขึ้นวางแผน 4) ขั้นดำเนินการตามแผน 5) ขึ้นนำเสนอและประเมินผล

กรีฑ์พล วิวรรณมงคล (2556:84-85) การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ (Project Based Learning) วิธีการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหรือปฏิบัติงานตามหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจอย่างเป็นกระบวนการ มีพื้นฐานในการทำงานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนจะต้องฝึกกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน มีการวางแผนในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จนการดำเนินงานสำเร็จคล่องตามจุดประสงค์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันเป็นประสบการณ์ที่มีคุณค่า สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานต่างๆ โดยวิธีการสอนแบบโครงการสามารถสอนต่อเนื่องกับวิธีสอนบูรณาการได้ทั้งในรูปแบบการบูรณาการภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้และบูรณาการระหว่างกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้นำองค์ความรู้และประสบการณ์ที่ได้มาบูรณาการเพื่อทำโครงการ ซึ่งการใช้การสอนวิธีนี้ครูจะต้องใช้คำถามนำ

ความคิดของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจ และเห็นกระบวนการ และครูจะต้องใจเย็นและใส่ใจอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการสอน โครงการครั้งแรก ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

1. ขึ้นกำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ
2. ขึ้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
3. ขึ้นวางแผนและวิเคราะห์โครงการ
4. ขึ้นลงมือปฏิบัติหรือแก้ปัญหา
5. ขึ้นประเมินผลระหว่างปฏิบัติงาน
6. ขึ้นสรุปรายงานผลและเสนอผลงาน

รายละเอียดขั้นตอนการทำโครงการ

1. การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะเกิดขึ้น เป็นขั้นตอนแรกของการทำโครงการ จึงเป็นขั้นตอนที่ยากที่สุด หัวเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาควรเป็นเรื่องที่ผู้เรียนคิดเอง และเลือกด้วยตนเอง โดยที่หัวข้อเรื่องของโครงการ ควรมีความเฉพาะเจาะจง และชัดเจนว่าจะศึกษาเรื่องใด สิ่งใด หรือตัวแปรใด ควรเป็นเรื่องที่แปลกใหม่แสดงความคิดสร้างสรรค์

หัวข้อส่วนใหญ่ ได้มาจากความสนใจ ความสงสัย และความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน ในเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ครูสอนในห้องเรียน หรือนอกห้องเรียน หรือจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัวการอภิปรายร่วมกับเพื่อนและครู การอ่านหนังสือหรือเอกสารต่างๆ การไปศึกษานอกสถานที่ การฟังการบรรยายในโอกาสต่างๆ รวมทั้งรายการวิทยุโทรทัศน์ การไปชมงานการแสดง โครงการต่างๆ หรืออาจได้แนวคิดจากงานอดิเรกของนักเรียน

ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับการคัดเลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ คือ

- 1.1 เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน
- 1.2 เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน
- 1.3 วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้
- 1.4 งบประมาณเพียงพอ
- 1.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ
- 1.6 มีอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิรับเป็นที่ปรึกษา
- 1.7 ความปลอดภัย
- 1.8 มีแหล่งความรู้หรือเอกสารเพียงพอที่จะค้นคว้า

2. การวางแผน ขั้นตอนนี้เป็นกรวางแผนในการทำโครงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนหรือวางรูปโครงไว้ล่วงหน้าเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อความเห็นชอบก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

เค้าโครงของโครงการโดยทั่วไป จะเขียนเพื่อแสดงแนวคิด แผนงาน และขั้นตอนของการทำโครงการ ซึ่งประกอบด้วย

1. ชื่อโครงการ ควรเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายตรง มีความเฉพาะเจาะจงว่าจะศึกษาอะไร

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ อธิบายเหตุผลถึงการเลือกทำโครงการ มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการและทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่ หรือมีผู้อื่นได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องทำนองนี้ไว้บ้างแล้ว ถ้ามีผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำได้ขยายเพิ่มเติม ปรับปรุงจากเรื่องที่มีผู้อื่นทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล

5. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ควรมีความเฉพาะจงและเป็นสิ่งที่สามารถวัดได้เป็นการบอกขอบเขตของงานที่ทำได้ชัดเจนขึ้น

6. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำต่อหรือคำอธิบายที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ การเขียนสมมติฐานควรมีเหตุผล คือมีทฤษฎีหรือหลักการทางหลักวิชาการรองรับ และที่สำคัญคือ เป็นข้อความที่มองเห็นแนวทางในการดำเนินการทดสอบไว้ นอกจากนี้ ควรมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามด้วย

7. วิธีดำเนินการ ประกอบด้วย

7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ ระบุว่าวัสดุอุปกรณ์จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง มาจากไหนอะไรบ้างที่ต้องจัดซื้อ อะไรบ้างที่จัดทำเอง อะไรบ้างที่ต้องใช้วิธีการขอยืม

7.2 แนวการศึกษาค้นคว้า ให้อธิบายว่าจะออกการปฏิบัติงาน แบบการทดลองอะไร ทำอย่างไร หรือจะดำเนินการสร้างหรือประดิษฐ์อะไร อย่างไร จะเก็บข้อมูลอย่างไร ที่ไหนเมื่อใด

8. แผนการปฏิบัติงาน อธิบายเกี่ยวกับกำหนดเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จสิ้น การดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10. เอกสารอ้างอิง



3. การลงมือปฏิบัติโครงการ เมื่อเค้าโครงเรื่องของโครงการผ่านความเห็นชอบของที่ปรึกษาโครงการแล้ว นักเรียนเริ่มลงมือทำโครงการ สิ่งที่นักเรียนควรคำนึงคือ

3.1 เตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนลงมือทดลอง

3.2 มีสมุดบันทึกกิจกรรมประจำวัน ว่าได้ทำอุปกรณ์อะไรไป ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและมีข้อคิดเห็นอย่างไร

3.3 ปฏิบัติการทดลองด้วยความละเอียดรอบคอบ และบันทึกข้อมูลไว้ให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

3.4 คำนึงถึงความประหยัด ปลอดภัยในการทำงาน

3.5 พยายามทำตามแผนที่วางไว้ในตอนแรก แต่อาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมบ้างจากที่ได้เริ่มต้นทำงานไปแล้ว ถ้าคิดว่าจะได้ผลงานที่ดีขึ้น

3.6 ควรปฏิบัติการทดลองซ้ำ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากขึ้น

3.7 ควรแบ่งงานเป็นส่วนย่อยๆ และทำแต่ละส่วนให้สำเร็จก่อนทำส่วนอื่นต่อไป

3.8 ควรทำงานที่เป็นหลักสำคัญๆ ให้เสร็จก่อน แล้วจึงทำส่วนประกอบหรือส่วนเสริมเพื่อตกแต่งโครงการ

3.9 อยาทำงานอย่างต่อเนื่องจนเมื่อยล้า จะทำให้ขาดความระมัดระวัง

3.10 ถ้าเป็นโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ ควรคำนึงถึงความคงทนแข็งแรง และขนาดที่เหมาะสมของสิ่งประดิษฐ์

4. การเขียนรายงาน การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการเป็นวิธีสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจถึงแนวคิด วิธีการดำเนินการ การศึกษาค้นคว้า ข้อมูลต่างๆที่รวบรวมได้ ผลของการศึกษาตลอดจนประโยชน์และข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ได้จากโครงการ

การเขียนรายงานควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ชัดเจน สั้นๆ ตรงไปตรงมา และครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อเรื่อง

2. ชื่อผู้ทำโครงการ

3. ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

4. บทคัดย่อ อธิบายถึงที่มาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ และผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปต่างๆอย่างย่อ

5. เนื้อเรื่องของโครงการ ประกอบด้วย

5.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ กล่าวถึงความเป็นมา เหตุจูงใจ เหตุผลหรือปัญหาที่เป็นต้นเหตุจูงใจให้ทำโครงการนี้

5.1.1 จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า ระบุจุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า หรือปัญหาที่เป็นปัญหาที่ต้องการศึกษา เพื่อให้ได้คำตอบ

5.1.2 สมมติฐาน (ถ้ามี) คือ ข้อความที่แสดงถึงการคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อน การทดลอง หรือก่อนการศึกษาความจริง โดยมีพื้นฐานจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและจากข้อมูล อื่นๆ

5.1.3 ตัวแปรที่ศึกษา (ถ้ามี) ได้แก่

ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นต้นเหตุหรือสิ่งที่นำมาศึกษา

ตัวแปรตาม คือ การติดตามดูสิ่งที่เกิดขึ้น

ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งที่ต้องการจัดกระทำให้เหมือนกันระหว่างการทดลองหรือการสำรวจ

5.1.4 ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า ระบุให้ชัดเจนว่าโครงการนี้ทำกับใคร อะไร กว้างขนาดไหน

5.1.5 นิยามศัพท์ ให้เขียนความหมายของคำที่เกี่ยวกับการทดลอง หรือศึกษา เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจตรงกัน

5.2 เอกสารและหลักการของวิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับเรื่อง ที่ศึกษา เช่น ตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์อื่นๆ เพื่อให้ได้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ หลักการของแต่ละวิชาที่ นำมาใช้ และเป็นแนวทางของการตั้งสมมติฐาน

5.3 วิธีดำเนินการ อธิบายวิธีการในการศึกษาค้นคว้าอย่างละเอียดทุกขั้นตอน เช่น การ ออกแบบการทดลอง วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

5.4 ผลการศึกษาค้นคว้า เป็นการระบุผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้จาก การทดลองหรือการดำเนินการศึกษา ควรทำในรูปตาราง และเส้นเป็นกราฟหรือแผนภูมิ เพื่อ เปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน

5.5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุป เป็นการตอบปัญหาที่ศึกษา โดยสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาปัญหาว่า คำตอบที่ได้คืออะไร

อภิปราย เป็นการสรุปที่ว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ชัดแย้ง หรือสอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ มีเหตุผลทางหลักวิชา สอดคล้องกับผลการทดลองของใครที่เคยทำไว้

ข้อเสนอแนะ แบ่งส่วนย่อยๆ คือ

ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการนี้ แบ่งเป็นประเด็น ได้แก่ ประโยชน์ทาง การศึกษาทางสังคม ทางเศรษฐกิจ และประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

ปัญหาอุปสรรค และแนวทางในการแก้ไข ระบุถึงปัญหาที่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการทำโครงการนี้ ควรเสนอวิธีการแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการทำโครงการของผู้อื่นต่อไป

6. การนำเสนอผลงาน เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำโครงการคือการนำเสนอผลงาน เพื่อให้ผู้อื่นทราบ อาจนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ อาจเป็นการจำลองสถานการณ์ สื่อสิ่งพิมพ์ การจัดทำเป็นสื่อมัลติมีเดีย หรือนำเสนอในรูปแบบของแผนโครงการในการจัดนิทรรศการหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน ด้วยอาจ รายงาน การสาธิตก็ได้

จากแนวคิดได้นำแนวทางปฏิบัติการเขียนรายงานโครงการรูปแบบของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติและของกรมวิชาการ มาปรับปรุงเพื่อนำเสนอเป็นระบบ ตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นโครงการในประเด็นต่อไปนี้ 1) ปกหน้า ประกอบด้วย ชื่อโครงการ ชื่อผู้จัดทำโครงการ ชื่อที่ปรึกษา ชั้น โรงเรียน ปี พ.ศ. ที่จัดทำ 2) บทคัดย่อ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ สรุปเรื่องที่จะศึกษา วิธีดำเนินการ ข้อค้นพบ 3) กิตติกรรมประกาศ (แสดงความขอบคุณหรือสถานที่) 4) เนื้อเรื่องโครงการ ประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ในการศึกษา สมมติฐาน(ถ้ามี) วิธีดำเนินงาน ผลของการศึกษา สรุปผลการศึกษา 5) ข้อเสนอแนะ ประโยชน์ที่ได้รับ 6) เอกสารอ้างอิง การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการผู้สอนจะต้องมีความรู้ในวิธีการทำโครงการการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาพัฒนาผู้เรียน และเข้าใจพื้นฐานของผู้เรียนในการสรรค์สร้างโครงการแต่ละโครงการโดยผนวกเข้ากับกิจกรรมการทดลอง สืบค้นและสำรวจครูจะต้องใช้คำถามนำสู่การคิดการทำงาน วางแผนงาน และฝึกฝนจนผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการและเกิดโครงการที่มีคุณภาพมากขึ้น และชิ้นงาน โครงการที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอาจไม่จำเป็นจะต้องครบ 5 บทเหมือนกับการประกวดโดยทั่วไป แต่ครูผู้สอนควรยึดหลักและประเมินตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าวเกี่ยวกับขั้นตอนการทำโครงการสามารถนำมาสรุปวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการทำโครงการที่ผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการตามแนวคิด/ทฤษฎีงานวิจัย											
วิมลศรี สุวรรณรัตน์, มาฆะ ทิพย์คумพล (2547 : 10-24)	สำนักงน คณะกรรมการการประถมศึกษา(2542ค : 5)	รุ่งนภา สรรค์สวัสดิ์ (2550 : 10)	บุญชม นุชสาย (2551 : 7)	วรรณวิไล หงส์ทอง (2551 : 10)	เอกพล อางนันทลา (2553 : 5)	สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2543 : 202-203)	มาลัย สิงทะ (2542 : 9)	กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 252)	ราตรี ทองสามดี (2547 : 6)	ภรณ์ยพัล วิจารณ์มงคล (2556:84-85)	ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนการทำโครงการ
ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	ก่อนการทำโครงการ การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ	กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการ
กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ	กำหนดปัญหาหรือสำรวจความสนใจ
		การตั้งสมมติฐาน									ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ
		ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน									ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน
ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ		ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	ขั้นดำเนินการทำโครงการวางแผนและออกแบบการทำโครงการ	วิเคราะห์ข้อดีและสรุปผล

ตารางที่ 3 แสดงการตั้งคราะห์ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการตามแนวคิด/ทฤษฎี/งานวิจัย											
วิมลศรี สุวรรณรัตน์, มหะทิพย์ศรี และหทัยาศรี และหทัยาศรี (2547 : 10-24)	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) ค : 5	รุ่งนภา สรรค์สวัสดิ์ (2550 : 10)	บุญชม นุชสาย (2551 : 7)	วรณวิไล หงษ์ทอง (2551 : 10)	เอกพด อองหนพลา (2555 : 5)	สุวิทย์ มุดคำ และ อรทัย มุดคำ (2543 : 202-203)	มาลัย สิงหะ (2542 : 9)	กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 252)	ราตรี ทองสามดี (2547 : 6)	กรรณพด วิจารณ์มงคล (2556:84-85)	ผู้วิจัย นันทิพย์ วิมลชาติ
ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา		ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	ชั้นลงมือปฏิบัติ หรือแก้ไข้ปัญหา	รายงานและแสดงผลงาน
ชั้นประเมินผล ระหว่าง ปฏิบัติงาน	ชั้นประเมินผล ระหว่าง ปฏิบัติงาน									ชั้นประเมินผล ระหว่าง ปฏิบัติงาน	
สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	สรุปและเขียน รายงาน	
ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	ชั้นเสนอผลงาน	
											หลังการทำโครงการ

จากตารางผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์เป็นประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียนโดยชี้แจงรายละเอียดตัวชี้วัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและอยากที่จะทำโครงการ 2) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ขั้นตอนที่ 5 รายงานและแสดงผลงาน 3) ขั้นสรุปบทเรียนเป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความคิดเห็นผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง และทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน

### 3.6 การวัดและประเมินผลโครงงาน

การประเมินโครงงานเป็นหัวใจสำคัญของการสอน ซึ่งสะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร ปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงงานนี้ โดยสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำปฏิบัติงาน วัดความรู้โดยซักถามหรือวิธีการอื่นๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, กรมวิชาการ 2544- 31) การประเมินผลการทำงานของผู้เรียนเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการทำงานของผู้เรียนให้ดีขึ้น

สุพล วังสินธุ์ (2543: 16-19) กล่าวว่าสิ่งบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมินการทำโครงงานดังนี้

1. ผู้ประเมินโครงงานประกอบด้วยบุคคล ต่อไปนี้ 1) ผู้เรียนประเมินตนเอง 2) เพื่อนช่วยประเมิน 3) ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาประเมิน 4) ผู้ปกครองประเมิน 5) บุคคลอื่นๆที่สนใจและมีส่วนเกี่ยวข้องประเมิน / ผู้เยี่ยมชมการนำเสนอโครงงาน

2. ผู้เรียนประเมินตนเอง จะแสดงออกให้เห็นว่าผู้เรียนเจ้าของโครงงานซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มทำงาน มีความพึงพอใจต่อขั้นตอนของกิจกรรมแต่ละขั้นที่ได้กำหนดหรือร่วมกันกำหนดขึ้นเอง หัวข้อกิจกรรมใดที่ยังขาดตกบกพร่อง จะต้องเพิ่มเติมส่วนใดบ้าง ความละเอียด ความรัดกุม ในแต่ละขั้นเป็นอย่างไร

3. ผู้ประเมินซึ่งเป็นเพื่อนร่วมชั้นเรียน อาจให้ข้อคิดเห็นสะท้อนภาพเพิ่มเติมในระดับชั้นประถมศึกษาเพื่อนอาจให้เห็นไปในเรื่องของการเรียน การใช้ตัวสะกดการรันต์ วรรคตอน ซึ่งเน้นไปในด้านภาษาระดับชั้นมัธยมศึกษา การประเมินโครงงานอาจเริ่มขยายขอบเขตจากด้านการใช้

ภาษา และการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งชื่อเรื่องโครงการกับจุดประสงค์ของโครงการ และตามความเข้าใจของผู้ประเมินเสนอแนะวิธีการศึกษาของผู้ประเมินโครงการ เพื่อพิจารณาการจัดรูปแบบเล่มเพื่อนำเสนอโครงการ

4. ผู้ประเมินซึ่งเป็นผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา อาจให้คำแนะนำเพิ่มเติมได้ในเรื่องวิธีการอื่นที่ใช้ในการศึกษาหาคำตอบ ความสำคัญของวิชาตามหัวเรื่องที่ศึกษากับวิชาอื่นๆ ข้อค้นพบที่ผู้เรียนได้จากโครงการนำคำตอบของการศึกษาที่ได้ใช้ประโยชน์ หรือขยายผลการศึกษาเป็นโครงการใหม่ๆ

5. ผู้ประเมินเป็นพ่อแม่ ผู้ปกครอง จะได้รับทราบถึงความสามารถความถนัดทางการเรียนของลูกหรือเด็กในปกครอง ความรู้สึกความต้องการของเด็กผู้ทำโครงการ ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเพื่อการสนับสนุนทางการเงิน กำลังใจ ให้โอกาส ให้เวลาร่วมกิจกรรมตามความถนัดของเด็ก และชี้แนะอุปสรรคปัญหาเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติกิจกรรมขั้นต่างๆ ของการทำโครงการ ข้อเสนอแนะของการทำโครงการครั้งต่อไป

พิสมัย มิ่งฉาย (2544 : 51) ได้เสนอวิธีการประเมินผลโครงการว่าเป็นการประเมินความสามารถในการทำโครงการเป็นการประเมินที่เน้นกระบวนการให้นักเรียนวิเคราะห์เรื่องราวที่ตนสนใจ เพื่อวางแผนแล้วลงมือ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปฏิบัติงานให้เกิดความรอบคอบ และชัดเจน ในการประเมินโครงการจะประกอบด้วยบุคคลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ตัวนักเรียนประเมินตนเอง
2. ครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน
3. คณะกรรมการของโรงเรียน
4. ผู้บริหารโรงเรียน
5. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งในการประเมินงานผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการพิจารณาประเมินผลโครงการดังนี้

#### 1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ

การพิจารณาตัดสินใจให้คะแนนในข้อนี้ต้องคำนึงถึงระดับชั้นและอายุของนักเรียนด้วยซึ่งอาจพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1.1 หัวข้อโครงการมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนเพียงใด
- 1.2 ได้ค้นหาเอกสารอ้างอิงมาได้เหมาะสมเพียงใด
- 1.3 การรวบรวมข้อมูลกระทำได้ละเอียดถูกต้องตามจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาเพียงใด

- 1.4 ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการทำโครงการนี้นอกเหนือจากที่เรียนตามหลักสูตรปกติมากนักน้อยเพียงใด
2. การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำโครงการหรือเทคนิคที่ใช้การประดิษฐ์คิดค้น ถ้าเป็นโครงการประเภททดลอง หรือการสำรวจข้อมูลการประเมินในข้อนี้อาจพิจารณาในด้านต่างๆ ดังนี้

- 2.1 สมมติฐานได้แถลงไว้ชัดเจนเพียงใด
- 2.2 การออกแบบการทดลองหรือการวางแผนการเก็บข้อมูลทำได้รัดกุมเพียงใด
- 2.3 การวัดและควบคุมตัวแปรต่างๆ ทำได้ดีเพียงใด
- 2.4 การจัดกระทำและการเสนอข้อมูล ได้เหมาะสมเพียงใด
- 2.5 ได้มีการทดลองหรือการเก็บข้อมูลมากน้อยเพียงพอหรือไม่
- 2.6 การแปลผลสรุปเหมาะสมบนรากฐานของข้อมูล จัดกระทำได้ดีรัดกุมเพียงใด
- 2.7 บันทึกหรือรอยข้อมูลจากการทำงานเพียงใด

3. การเขียนรายงาน หัวข้อนี้อาจเป็นการพิจารณาด้านต่างๆ
  - 3.1 การเตรียมรายละเอียดลงในแบบฟอร์มทำได้อีกต้องเพียงใด
  - 3.2 การเขียนรายงานครอบคลุมหัวข้อที่กำหนดเพียงใด
  - 3.3 มีความเหมาะสมกับตารางเปรียบเทียบที่มาใช้ประกอบเพียงใด
  - 3.4 สื่อความหมายในเรื่องที่ทำได้
  - 3.5 การทำโครงการแสดงให้เห็นถึงความทุ่มเทและอดทน

#### 4. ความคิดริเริ่ม

ในการประเมินในหัวข้อนี้จะต้องคำนึงถึงระดับผู้นำโครงการคือความคิดริเริ่มหรือความแปลกใหม่ในระดับผู้ทำโครงการด้วยกัน ไม่ใช่ความแปลกใหม่ในระดับผู้ประเมินโครงการ

- 4.1 ปัญหาเรื่องที่มาและความสำคัญ
  - 4.2 มีวิธีการควบคุมตัวแปรหรือเก็บรวบรวมข้อมูล
  - 4.3 มีการออกแบบประดิษฐ์คิดค้นหรือใช้วัสดุอื่นๆ ในการทำโครงการ
- สุวิทย์ และ อรทัย มุลคำ (2544 : 183) ได้เสนอแนวทางการประเมินโครงการ และเกณฑ์การประเมินไว้ดังนี้

1. การสังเกต เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านการใช้ความคิด ความรู้สึก กระบวนการในการทำงาน ทุกสถานที่ ซึ่งเป็นการประเมินควรจะเป็นแบบจดบันทึกการสังเกต

2. การสัมภาษณ์ เป็นการเก็บรวบรวมพฤติกรรมด้านต่างๆ ของผู้เรียน เช่นด้าน



ความคิด ความรู้สึก กระบวนการในการทำงาน วิธีการแก้ปัญหาเพื่อใช้ในการประกอบการสังเกต เพื่อความมั่นใจในการตัดสินใจ

3. การใช้ผลบันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง เป็นกระบวนการรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับ พฤติกรรมของผู้เรียน ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องผู้ที่ใกล้ชิดกับ ผู้เรียนเป็นผู้ใหญ่ข้อมูล เช่นเพื่อนร่วมชั้น ผู้สอน ผู้ปกครอง

4. การใช้แบบทดสอบที่เน้นการปฏิบัติจริง คำถามในแบบการทดลอง เน้นถึงภูมิ รั การบวนการแก้ปัญหา ที่ครอบคลุมความสามารถและเนื้อหาสาระตามหลักสูตรโดยผู้เรียน จะต้องใช้ความรู้ความสามารถ ตลอดจนความคิดหลายๆ ด้านมาผสมผสานกันและสามารถแสดงวิธี ทำออกมาเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน และมีวิธีการคิดหาคำตอบได้หลายๆวิธี

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ (2544: 85-86) เสนอวิธีการหลักที่ใช้การประเมินโครงการ ได้แก่

1. การประเมินชิ้นงาน
2. การประเมินรายงานหรือภาคินิพนธ์
3. การประเมินโดยสอบปากเปล่า
4. การประเมินจากการจัดนิทรรศการ โครงการ
5. การประเมินจากการนำเสนอ
6. การประเมินจากสมุดบันทึก

เส็งยม ไตรรัตน์ และบำรุง ไตรรัตน์ (2544:12-14) ได้กล่าวเพิ่มเติมถึงเทคนิค ในการวัดผล โครงการว่า มีวิธีการวัดเช่นเดียวกับการวัดผลทั่วไป แต่สิ่งที่สำคัญคือเนื้อหาที่ต้องการวัด โดยทั่วไปมีเทคนิคในการวัด ดังนี้

1. การใช้แบบสอบถามหรือคำถามในเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับโครงการ อาจจะเป็นการถาม เพื่อวัดผลของโครงการ วัดกระบวนการ เนื้อหา ตลอดจนการเสนอผลงาน

2. การใช้บันทึก เป็นการให้ผู้เรียนเขียนบันทึกประจำวันเพื่อควบคุมการทำงานของตนเอง วางแผนการทำงานต่างๆ เกี่ยวกับโครงการ ความคิด ความยากลำบากที่พบ เป็นการประเมินตนเอง ทุกวันตลอดโครงการ แต่บันทึกส่วนตัวจะไม่นำมาให้คะแนนเนื่องจากการทำลายความ เชื่อมั่นของผู้เรียน

3. จดหมาย ซึ่งอาจจะให้ข้อมูลด้านข่าวสาร ข้อเสนอแนะ อาจจะเป็นจดหมายระหว่างครู กับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือจากผู้บริหารชุมชน ซึ่งครูต้องพิจารณาว่าจดหมายนี้จะให้ค่าการ ประเมินที่ดี

4. การสัมภาษณ์ผู้ทำโครงการ เป็นการให้ข้อมูลเฉพาะด้านของโครงการ และเป็นการวัดการมี ปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของผู้เรียน ควรทำในลักษณะไม่เป็นทางการ

นอกจากนี้ กรมวิชาการ.(2544: 8 – 9) ได้เสนอเพิ่มเติมเกี่ยวกับผู้ประเมินโครงการว่า บุคคลที่มีส่วนในการประเมินโครงการ อาจประกอบด้วย

1. ผู้เรียนประเมินตนเอง
2. เพื่อนช่วยประเมิน
3. ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา
4. ผู้ปกครอง
5. บุคคลอื่น ๆ ที่สนใจและมีส่วนเกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้นำประเด็นดังกล่าวมาตั้งเกณฑ์สำหรับการประเมินความสามารถในการทำโครงการมาประเมินในกรณีวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 โครงสร้างประกอบด้วย 1) ชื่อเรื่อง 2) การเขียนความสำคัญ 3) การเขียนจุดประสงค์ 4) ตัวแปรที่จะศึกษา 5) ขอบเขตการศึกษา 6) การตั้งสมมติฐาน 7) เอกสารที่ประกอบการศึกษา 8) การดำเนินงาน 9) ผลการศึกษา 10) การสรุป ส่วนที่ 2 การนำเสนอ ประกอบด้วย 1) การรายงานปากเปล่า 2) การตอบข้อซักถาม 3) การแสดงผลงาน โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินดังนี้ ระดับ 1 ต้องปรับปรุง ระดับ 2 พอใช้ และระดับ 3 ดีมาก

#### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### งานวิจัยในประเทศ

รุจิรัตน์ รุ่งหัวใจ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การศึกษาความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการปฏิบัติกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ 4 ขั้นตอน คือ 1) การวางพื้นฐาน 2) เริ่มต้นโครงการ 3) ปฏิบัติโครงการ และ 4) เสนอผลการศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนดงดินแดง อำเภอหนองม่วง จังหวัดลพบุรี ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์มีผลต่อความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี โดยมีความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ร้อยละ 86.50 ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองร้อยละ 87.00 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ

74.36 และการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีพัฒนาการด้านความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยภายหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ระยะที่ 2 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้านสูงกว่าการจัดกิจกรรมในระยะที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณวิไล หงส์ทอง (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับสูงเรียงตามลำดับ ได้แก่ การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การให้เหตุผลและการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ส่วนด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานพบว่า โดยภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยอยู่ในระดับมากทั้งสามด้าน คือด้านการจัดการจัดการเรียนรู้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้เรียงตามลำดับ

สุวิภา เอกพิมพ์ (2551: บทคัดย่อ) ศึกษาผลการจัดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบโครงการคณิตศาสตร์ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลของการจัดการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบโครงการคณิตศาสตร์ ทำให้ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) ความสามารถในการจัดโครงงาน โดยภาพรวมมีความสามารถอยู่ในระดับดี และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

จุไรรัตน์ ปิ่งผลพุด (2555: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยการพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่

จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า 1) ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแบบ โครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ใน ระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับสูงมากเรียงตามลำดับดังนี้ ด้าน การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ และด้านการให้เหตุผล ส่วนด้าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาและการเชื่อมโยง มีคุณภาพอยู่ในระดับสูง 3) ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยภาพรวมมี ความสามารถอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความสามารถอยู่ในระดับสูงมาก เรียงตามลำดับดังนี้ ด้านการวางแผนในการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน และการนำเสนอ ผลงาน ส่วนด้านการเขียนรายงาน และการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา มีความสามารถอยู่ใน ระดับสูง 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวม นักเรียนพึงพอใจอยู่ในระดับมากทั้งสามด้าน ดังนี้ ด้านที่ได้รับการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศในการเรียนรู้

#### งานวิจัยต่างประเทศ

คราจซิค (Krajcik, 1994 : 483 - 497) อ้างใน ประภาพร สุขพูน, 2544 : 60) ได้ศึกษารูปแบบความช่วยเหลือของครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาตอน ต้นในการดำเนิน โครงงานของผู้เรียน พบว่า การสอนแบบ โครงงานได้มีการนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพห้องเรียนที่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนจะเป็นผู้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าจากเรื่องที่ตนเองสนใจ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ ทัพบทเรียนและการค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ และการใช้เทคโนโลยี เนื่องจากวิธีการสอนแบบ โครงงาน มีการสอนที่แตกต่างจากการสอนวิธีอื่น ๆ ผู้สอนจำเป็นต้องช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อน และต้อง ประสานงานขอความร่วมมือและความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาและเทคโนโลยี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาโครงงานผู้เรียน สำหรับผู้เรียนจะวางแผนโครงงานตามความคิด และประสบการณ์ซึ่งจะมีการร่วมมือกันเองเมื่อประสบปัญหา หรือเมื่อโครงงานมีความสัมพันธ์กับ โครงงานของผู้อื่น ลักษณะการสอนแบบ โครงงาน ความร่วมมือ การให้ความช่วยเหลือ การดำเนินงาน และผลที่ได้รับจากโครงงานเป็นการพัฒนาความคิดรวมยอดและมนุษยสัมพันธ์ทาง วิชาการของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

เมเยอร์ และคณะ (Meyer and other, 1977 : 501) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความท้าทายในชั้นเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยมุ่งศึกษาแรงจูงใจของนักเรียน และกลวิธีในการเรียนที่ใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 พบว่า พฤติกรรมการทำงานของนักเรียนมี 3 รูปแบบคือ ล้มเหลว ต้องปรับปรุงและปฏิบัติได้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มไม่กระตือรือร้นและ

กลุ่มกระตือรือร้น ซึ่งกลุ่มกระตือรือร้นจะมีพฤติกรรมที่ยอมรับกับความล้มเหลวได้ เพราะผู้เรียนมีการตั้งจุดประสงค์ในการเรียนรู้สูงกว่าความสามารถของตนเอง ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการสนับสนุนมาก ส่วนกลุ่มไม่กระตือรือร้นจะมีพฤติกรรมที่ไม่ยอมรับกับความล้มเหลวทั้งที่ผู้เรียนตั้งจุดประสงค์ในการเรียนรู้ต่ำและมีการวิเคราะห์และประมวลผลน้อย

ทรูจิลโล (Trujillo, 1998, อ้างใน รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่, 2549:46) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องเจตคติของนักเรียนที่มีต่อโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อตรวจสอบปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อโครงการคณิตศาสตร์ (เช่น ความวิตกกังวล ความสนใจ การนำเสนอโครงการ ครูเพศ กรรมพันธุ์ เป็นต้น) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 304 คน ที่ถูกสำรวจความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติทางบวกต่อโครงการ และความวิตกกังวลกับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อโครงการมีค่าสหสัมพันธ์ทางบวก เท่ากับ  $-0.12$  ซึ่งผลการวิจัยทั้งสองแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$  ส่วนในด้านผลการวิจัยเชิงคุณภาพนักเรียนจำนวน 61% มีเจตคติที่ดีต่อโครงการคณิตศาสตร์และมีความตั้งใจในการทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียน 40% มีความสุขและสนุกในการทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนจำนวนมากกว่า 50% กล่าวว่า เจตคติที่มีต่อโครงการเป็นผลมาจากครู กลุ่มเพื่อนและเนื้อหาของโครงการ

ฮาร์แกรฟ (Hargrave, 2004: Abstract) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยโครงการในชั้นเรียนของนักเรียนเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้ด้วยโครงการช่วยกระตุ้นความสำเร็จของนักเรียนได้เนื่องจากมีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และใช้ความสามารถในการทำให้สมบูรณ์ การเรียนรู้ด้วยโครงการช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในการพัฒนาความคิดและการปรับปรุงงานที่ได้รับมอบหมาย โครงการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้จากชีวิตจริง ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ของพวกเขาสู่โลกภายนอก สรุปได้ว่ากรเรียนรู้ด้วยโครงการทำให้เกิดผลสำเร็จในด้านบวกกับผู้เรียน นักเรียนได้พัฒนาความต้องการที่จะเรียนรู้และเสนอปัญหาที่พวกเขาสนใจจะทำ

จากการศึกษาผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงการสามารถพัฒนาผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการเรียนรู้แบบโครงการนี้ไม่เพียงแต่จะพัฒนาทางด้านความคิดด้านเดียว แต่ยังรวมไปถึงการพัฒนาทางด้านพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน การให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม และความกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้อื่น ๆ อีก

## ความพึงพอใจ

### 4.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ได้มีนักวิจัยได้อธิบายและให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ปภาวดี ดุลยจินดา (2543:528) ,ศุภศิริ โสมาเกตู (2544:49) , นางลักษณะ วานิช (2545:8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในทำนองเดียวกันว่า ความพึงพอใจในงาน หมายถึง ทัศนคติ ความรู้สึกนึกคิด ในทางบวกต่องาน ความพึงพอใจในการเรียนรู้ จึงหมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน และต้องดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จความพอใจในงาน ช่วยในการทำงาน รู้สึกว่า ชีวิตการทำงานมีคุณภาพกับช่วยป้องกันมิให้คนทำงานเกิดความรู้สึกห่างเหินกับงาน

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติของบุคคล ต่อการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ในทางบวก ความพึงพอใจต่อการเรียนนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเอาใจใส่ เพลิดเพลิน สนุกสนาน ส่งผลให้ผู้เรียนตั้งใจและมุ่งมั่นต่อการเรียน และคิดไตร่ตรองหาทางแก้ไขปรับปรุงการเรียนให้ดีขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีและมีประสิทธิภาพ ผู้ศึกษาได้พัฒนาหลักสูตร ให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

### 4.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

สิ่งจูงใจ เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ สิ่งจูงใจ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัตถุหรือสภาวะต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือในทางจิตใจ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้นๆ ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้งานนั้นประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือเครื่องล่อใจนั่นเอง

วัลยา บุตรดี (2534:12) ได้กล่าวถึงสิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้น เพื่อให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. สิ่งจูงใจเป็นวัตถุ (Material Inducement) สิ่งเหล่านี้ ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ หรือสภาวะทางกายที่มีให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งจูงใจที่ไม่ใช่วัตถุ เกียรติภูมิ การใช้สิทธิพิเศษมากกว่าคนอื่น
2. สภาพทางการที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) หมายถึง การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความสุขในการทำงาน เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน ความพร้อมของเครื่องมือ
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Ideal Beufactions) การสนองความต้องการในด้านความภูมิใจที่ได้แสดงฝีมือ การแสดงความภาคภูมิใจต่อองค์กรของตน
4. ความดึงดูดในทางสังคม (Associational Attractives) หมายถึง การมีความสัมพันธ์ของบุคคลในหน่วยงาน การอยู่ร่วมกัน ความมั่นคงของสังคม จะเป็นหลักประกันในการทำงาน

5. การปรับทัศนคติและสภาพของงานให้เหมาะกับบุคคล (Opportunity of Enlarged Participation) คือเปิดโอกาสให้บุคลากรมีส่วนร่วมในการทำงาน จะทำให้เขาเป็นผู้มีความสำคัญในหน่วยงาน จะทำให้บุคคลมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น

สรุป องค์ประกอบที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เกิดจากแรงจูงใจจากความสม่ำเสมอในการทำงานให้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์และแนวทางที่ตั้งไว้

#### 4.3 การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การจะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่นั้น จึงมีความจำเป็นต้องใช้และสร้างเครื่องมือที่จะช่วยวัดทัศนคตินั้น ๆ ได้ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังนี้

โยธิน ศันสนยุทธ (2530:66-71) ได้กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจว่า การจะค้นหาว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่นั้น วิธีที่ง่ายที่สุดคือการถาม ซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถาม และมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก สำหรับเลือกตอบ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า บุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูง และด้านใดต่ำ โดยใช้วิธีการทางสถิติ หรืออาจจะใช้วิธีการวัดทัศนคติโดยการเขียนตอบอย่างเสรีก็ได้

บุญชม ศรีสะอาด (2546:66-71) กล่าวว่า แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดของข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีทีกลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล ดังมีรายละเอียด ดังนี้

1. โครงสร้างของแบบสอบถาม ทุกแบบสอบถามจะมีโครงสร้าง หรือส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม เป็นส่วนแรกของการสอบถาม โดยระบุจุดมุ่งหมายและความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถามและวิธีตอบพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และตอนสุดท้ายของคำชี้แจง ควรกล่าวขอบคุณล่วงหน้าพร้อมระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถามทุกครั้ง

1.2 สภาพทั่วไป เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบ เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา เป็นต้น

1.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้ว สร้างข้อคำถามวัดพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น อาจเป็นแบบสอบถามชนิดรูปแบบเดียวหรือหลายรูปแบบก็ได้

2. รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถาม อาจมีลักษณะเป็นปลายเปิดทั้งหมด หรือเป็นแบบผสม ดังนี้

2.1 ข้อคำถามปลายเปิด (Open-ended Form or Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบ โดยใช้คำพูดของตนเอง อาจทำให้เสียเวลาในการตอบมาก และสรุปผลการวิจัยได้ยาก

2.2 ข้อคำถามแบบปลายปิด (Close Form or Structured Questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้ตอบเขียนเครื่องหมาย ลงหน้าข้อความ หรือตรงกับช่องที่เป็นความจริง หรือความเห็นของตน มีหลายรูปแบบ ได้แก่

2.2.1 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริง หรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2.2 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียว จากหลายคำตอบ (มากกว่า 2 คำตอบ)

2.2.3 แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามระดับความคิดเห็นของตน คำถามอาจจัดให้อยู่ในรูปของตาราง

2.2.5 แบบผสม หมายถึง มีหลายแบบอยู่ด้วยกัน

2.2.6 แบบให้เรียงลำดับความสำคัญ โดยเขียนลำดับความชอบที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ

2.2.7 แบบเติมคำสั้น ๆ ลงในช่องว่าง สิ่งจะให้เติม มีความเฉพาะเจาะจง

3. หลักในการสร้างแบบสอบถาม มีดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไรบ้าง

3.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน ตรงหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้

3.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบ ตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อหน่ายไม่ให้ความร่วมมือ หรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

3.5 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้น ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายเปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงกาตอบในแบบสอบถาม

3.6 สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี คือ มีลักษณะ ดังนี้



- 3.6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่กำกวม ไม่มีความซับซ้อน
- 3.6.2 ใช้ข้อความที่สั้น กระชับ ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
- 3.6.3 เป็นข้อความที่เหมาะสมกับผู้ตอบ โดยคำนึงถึงสติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ
- 3.6.4 แต่ละข้อควรถามเพียงปัญหาเดียว
- 3.6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง
- 3.6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อหน่าย ไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้
- 3.6.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น บ่อย ๆ เสมอ ๆ รวย ไร่ ฉลาด
- 3.6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นคำถามนำผู้ตอบ ให้ตอบตามแนวหนึ่งแนวใด
- 3.6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบ เกิดความลำบากใจ หรืออึดอัดใจที่จะตอบ
- 3.6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่น ได้ดีกว่า
- 3.6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- 3.6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อความ ควรมีให้ครอบคลุม กลุ่มตัวอย่างทุกคน สามารถเลือกตอบได้ตรงกับความเป็นจริงตามความเห็นของเขา บางครั้งอาจมีตอนให้เติม

4. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scale) เป็นมาตรารัดชนิดหนึ่ง ที่ใช้สร้างเป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นต้น มีลักษณะสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

- 4.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบ เลือกตอบตามความคิดเห็น เหตุผล สภาพความเป็นจริงตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป
- 4.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีทั้งด้านบวกและด้านลบ ในข้อเดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านบวกหรือมีเฉพาะด้านลบ โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก
- 4.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิมิต (Positive Scale) บางข้อมีลักษณะเชิงนิเสธ (Negative Scale)
- 4.4 สามารถแปลผลเป็นคะแนนได้ จึงสามารถวัดความคิดเห็นคุณลักษณะด้านจิตพิสัยออกมาในเชิงปริมาณได้

จากการศึกษาแนวคิดผู้วิจัยได้กำหนดการประเมินความพึงพอใจแบบมาตรฐานประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับดังนี้ โดยสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งข้อความเกี่ยวกับ ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยใช้แนวคิดของเบสท์ (Best, 1986:195) การให้ความหมายดังนี้

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

และแบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended Form) เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนเขียนพรรณานักความจำนวน 1 ข้อ

สรุป

จากการศึกษารวบรวมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องศึกษาหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 : กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียน เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองแบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการเรียนต่อ การประกอบอาชีพและ การศึกษาตลอดชีวิต เพื่อที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สนองตอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ศึกษาหลักการ สอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะเลือกวิธีการสอนได้เหมาะสมกับเนื้อหา สาระที่สอน อันจะส่งผลให้การสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งพบว่าการจัดการ เรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมเพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการศึกษา ค้นคว้า ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ นักเรียน แสดงความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อย่างครบถ้วน ก่อให้เกิดความรู้ ความคิด การประดิษฐ์คิดค้น และพัฒนาสิ่งใหม่ๆ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยชี้แจงรายละเอียดตัวชี้วัดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและอยากที่จะทำโครงการ 2) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนออกแบบและวางแผนการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 3 ขั้นลงมือทำโครงการ ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ขั้นตอนที่ 5 ын รายงานและแสดงผลงาน 3) ขั้นสรุปบทเรียนเป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง และทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียน โดยกำหนดการประเมินความสามารถในการทำโครงการ และการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ดังนี้

การประเมินความสามารถในการทำโครงการผู้วิจัยได้สร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ประเมินจากครูผู้สอน โดยมีลักษณะเป็นแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการ 5 ด้าน คือ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา สอดคล้องกับปัญหาในท้องถิ่น 2) การวางแผนในการทำโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การสรุปผลและการเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน โดยแบบประเมินค่ามีลักษณะเป็นแบบประเมินประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และ ปรับปรุง และกำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (Rubrics) ใช้ประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ 5 ขั้นประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลขั้นตอนที่ 5 รายงานและแสดงผลงาน เพื่อตรวจสอบพัฒนาการของความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ในการประเมินแต่ละครั้งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดมีลักษณะเป็นแบบประเมินประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และ ปรับปรุง รวมประเมินทั้งหมด 5 ครั้ง และในแต่ละแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีการประเมินความรู้ในเรื่องที่เรียนตามตัวชี้วัดแผนละ 10 คะแนน จำนวน 5 แผน พร้อม

ทั้งประเมินชิ้นงานที่แสดงถึงความเป็นท้องถิ่นและการนำความรู้ในเรื่องที่เรียนไปประยุกต์ใช้โดยการประเมินจากครูและผู้รู้ในท้องถิ่นเป็นผู้ประเมินชิ้นงาน

การประเมินความพึงพอใจผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า ( Rating Scale) 5 ระดับดังนี้โดยสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งข้อคำถามเกี่ยวกับ ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่ได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยใช้แนวคิดของเบสท์ (Best, 1986:195) การให้ความหมายดังนี้

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

และแบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended Form) เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนเขียนพรรณนาความจำนวน 1 ข้อ



### บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดลองหลัง (The One – Shot Case Study) โดยใช้กับนักเรียนโรงเรียนแม่พระประจักษ์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรีเขต 2 จำนวน 99 คน โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) : การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

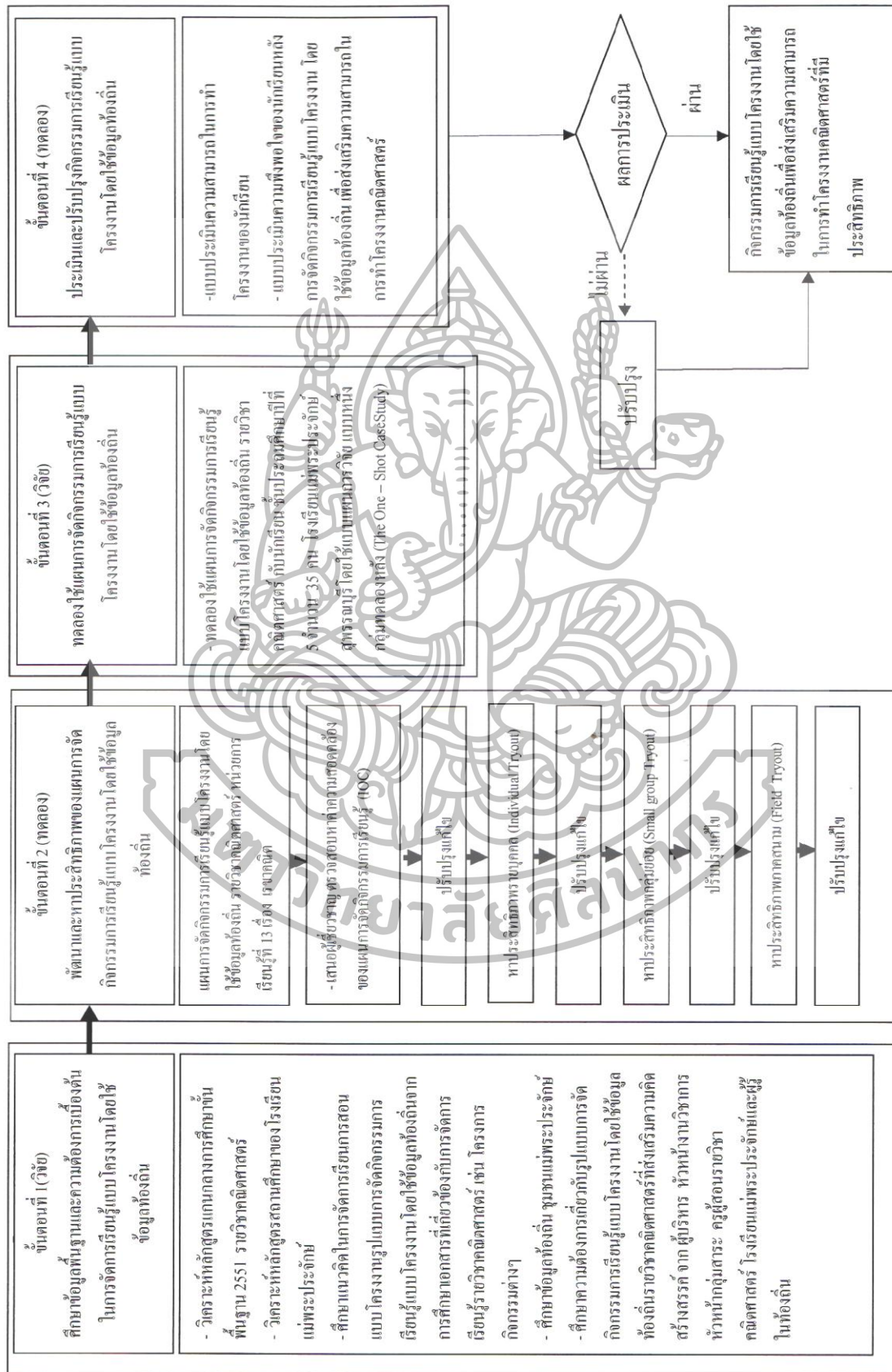
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) : การประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

การดำเนินการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละขั้นตอนผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

แผนภูมิที่ 2 กรอบดำเนินการวิจัย



**ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research) :** การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์ ผู้รู้ในท้องถิ่นจำนวน 3 ท่าน ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ 1 ท่าน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 1 ท่าน และครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ 6 ท่าน

### 3. วิธีดำเนินการ

1. วิเคราะห์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ และ หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระการเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์ในส่วนของ หลักการ จุดหมาย สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์

3. ศึกษาข้อมูลท้องถิ่นในชุมชนแม่พระประจักษ์จากการสัมภาษณ์ผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

4. ศึกษาความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่เหมาะสม ลักษณะเนื้อหา การวัดและการประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ จำนวน 1 ท่าน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน และ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ท่าน ของโรงเรียนแม่พระประจักษ์ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ด้วยการสัมภาษณ์ การสอบถาม และการสนทนากลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 4. เครื่องมือที่ใช้

4.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) โดยทำการสัมภาษณ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 1 ท่าน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ท่าน และผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับความต้องการของผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และด้านข้อมูลในท้องถิ่น โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่อง เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง ประสบการณ์ในการ

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและความต้องการในการพัฒนารูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างรายวิชา คณิตศาสตร์ ในเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการจัดการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ คำถามปลายเปิด

#### 5. ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์และการหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทางด้านการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ศึกษาข้อมูลในท้องถิ่น การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน

ขั้นตอนที่ 2 สร้างแบบสัมภาษณ์ตามข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยนำมากำหนดประเด็นในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับเนื้อหา การจัดการกิจกรรมและข้อมูลท้องถิ่นที่นำมาจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 3 นำเครื่องมือให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการวัดและประเมินผล และด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นตรวจสอบเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา(Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of



Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์การกำหนดคะแนนความคิดเห็น มีรายละเอียด ดังนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555:177)

+1 เมื่อแน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม มีความสอดคล้องกับ ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม มีความสอดคล้องกับ ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมหรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม ไม่มีความสอดคล้องกับ ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

พิจารณา

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำค่าดัชนีความสอดคล้อง ที่ได้มาเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้คือ

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .50 แสดงว่า ส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมและถ้าค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า .50 แสดงว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ไม่สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้บริหารประกอบด้วยผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 สรุปได้ว่าสามารถนำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์ผู้บริหารได้

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 สรุปได้ว่าสามารถนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้รู้ในท้องถิ่นได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 สรุปได้ว่าสามารถนำแบบสัมภาษณ์ไปใช้สัมภาษณ์ผู้รู้ในท้องถิ่นได้

ขั้นตอนที่ 4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขในประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำคือ แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้รู้ในท้องถิ่นควรลดประเด็นคำถามให้น้อยลงและรวมคำถามที่มีความใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน ควรถามเกี่ยวกับเรื่องการนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน แหล่งเรียนรู้ และการวัดประเมินผล แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้สอนควรสร้างประเด็นคำถามที่เน้นเรื่องโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เช่น มีลักษณะอย่างไร มีการวัดและประเมินผลอย่างไร โครงการคณิตศาสตร์และโครงการทั่วไปแตกต่างกันอย่างไรและแบบสัมภาษณ์สำหรับผู้บริหารควรควรมีคำถามเกี่ยวกับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ด้วย เช่น ท่านคิดว่าจะนำข้อมูลท้องถิ่นมาทำโครงการคณิตศาสตร์ได้อย่างไร โครงการคณิตศาสตร์ในมุมมองของท่านควรเป็นอย่างไร ควรมีการวัดและประเมินผลอย่างไร เมื่อปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วจึงให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 นำแบบสัมภาษณ์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปสัมภาษณ์ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่น โดยสรุปขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ได้ดังแผนภูมิที่ 3

ขั้นตอนที่ 1

ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีจากหนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัด  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

ขั้นตอนที่ 2

นำข้อมูลที่ได้มากำหนดประเด็นในการสร้างแบบสัมภาษณ์ตามขอบเขตของ  
เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 3

นำแบบสัมภาษณ์เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านรูปแบบการจัดกิจกรรม การ  
เรียนรู้แบบ โครงงาน ด้านการวัดและประเมินผล และด้านข้อมูลท้องถิ่น  
ตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุง  
แก้ไขเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence :  
IOC)

ขั้นตอนที่ 4

นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง เพื่อความสมบูรณ์ของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนที่ 5

นำแบบสัมภาษณ์ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปเก็บข้อมูลกับ ผู้ช่วย  
ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอน  
รายวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่น

แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

### ขั้นตอนการสัมภาษณ์

ขั้นตอนที่ 1 ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนแม่พระประจักษ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยกำหนด วัน เวลา ที่จะสัมภาษณ์ และแจ้งให้ผู้สัมภาษณ์ทราบล่วงหน้า

ขั้นตอนที่ 3 ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ โดยการแนะนำตนเอง พร้อมทั้งบอกถึง

วัตถุประสงค์ถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล และทำการสัมภาษณ์จนสิ้นสุด

ขั้นตอนที่ 4 จัดเตรียมข้อมูล ที่ได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ต่อไป

### 6. การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการ ในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ วิเคราะห์สภาพและข้อมูลทั่วไป โดยใช้คำร้อยละ จากนั้นนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย และวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และนำเสนอแบบพรรณนาความ

จากขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยดังตารางที่ 4 ตารางที่ 4 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ ข้อมูล
1. เพื่อวิเคราะห์ หลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ และ หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแม่ พระประจักษ์ สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระ การเรียนรู้และหน่วยการเรียนรู้ เพื่อวิเคราะห์ในส่วนของ หลักการ จุดหมาย สาระและ มาตรฐานการเรียนรู้ คุณภาพ	วิเคราะห์ หลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์	เอกสาร หลักสูตร แกนกลาง การศึกษาขั้น พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ หลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์	แบบ วิเคราะห์ เอกสาร	วิเคราะห์ เนื้อหา (Content Analysis)

ตารางที่ 4 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (ต่อ)

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ ข้อมูล
ผู้เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์				
2. เพื่อศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบ โครงงานแสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์รูปแบบ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นจาก การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการเรียนรู้รายวิชา คณิตศาสตร์	ศึกษาเอกสาร เกี่ยวกับ รูปแบบการจัด กิจกรรมการ เรียนรู้แบบ โครงงาน คณิตศาสตร์ และการใช้ ข้อมูลท้องถิ่น ในการจัดการ เรียนการสอน รายวิชา คณิตศาสตร์	เอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์	แบบ วิเคราะห์ เอกสาร	วิเคราะห์ เนื้อหา (Content Analysis)
3. เพื่อศึกษาข้อมูลท้องถิ่นใน ชุมชนแม่พระประจักษ์	สัมภาษณ์	ผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน	แบบ สัมภาษณ์	วิเคราะห์ เนื้อหา (Content Analysis)
4. เพื่อศึกษาความต้องการเกี่ยวกับ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานที่เหมาะสม ลักษณะ เนื้อหา การวัดและการ ประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ จาก ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่าย วิชาการ จำนวน 1 ท่าน หัวหน้า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	สัมภาษณ์	ผู้ช่วย ผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่ม สาระการ เรียนรู้ คณิตศาสตร์	แบบ สัมภาษณ์	วิเคราะห์ใช้ค่า ร้อยละและ วิเคราะห์ เนื้อหา (Content Analysis)

ตารางที่ 4 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (ต่อ)

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ ข้อมูล
จำนวน 1 ท่าน และ ครูผู้สอน รายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ท่าน ของโรงเรียนแม่พระ ประจักษ์		ครูผู้สอน รายวิชา คณิตศาสตร์		

**ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) :** การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

#### 2. กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

#### 3. วิธีดำเนินการ

วิเคราะห์ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในขั้นตอนที่ 1 ในทุกขั้นตอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับร่าง

#### 4. เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 5 แผน

## 5. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 5 แผน ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	รูปทรงเรขาคณิตที่ฉันรู้จัก	จำนวน 5	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ลักษณะรูปทรงเรขาคณิตในท้องถิ่นเรา	จำนวน 4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ปริมาตรและความจุ	จำนวน 4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เรขาคณิตสร้างสรรค์	จำนวน 4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ผลงานจากเรขาคณิต	จำนวน 3	ชั่วโมง

โดยกำหนดเนื้อหาและจำนวนชั่วโมงในการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังตารางที่ 5 ตารางที่ 5 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระท้องถิ่น	ภาระงาน/ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
1	รูปทรงเรขาคณิตที่ฉันรู้จัก - รูปทรงสี่เหลี่ยม- รูปทรงสามเหลี่ยม- รูปทรงกลม	ค3.1ป. 5/1 ค.6.1ป. 5/2,3	รูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้ศึกษามากมายหลายรูปแบบ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม รูปวงกลม รวมทั้งรูปทรงชนิดอื่นๆที่นักเรียนได้ศึกษาดังลักษณะที่เด่นชัดรวมถึงการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ วัดแม่พระประจักษ์มีรูปเรขาคณิตให้นักเรียนได้ศึกษามากมาย ชนิดของรูปเรขาคณิตสามารถจำแนกออกเป็น ทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกรวย	วัดแม่พระประจักษ์	จำแนกลักษณะรูปเรขาคณิต	5
2	ลักษณะรูปทรงเรขาคณิตในท้องถิ่นเรา - รูปทรงสี่เหลี่ยมในท้องถิ่น - รูปทรงสามเหลี่ยม	ค3.1ป. 5/2 ค.6.1ป. 5/1,3,6 ค3.1ป. 5/2 ค.6.1ป. 5/1,3,6	รูปเรขาคณิตในท้องถิ่นที่นำมาใช้ใน ชีวิตประจำวันมีมากมายหลายแบบ และหลากหลายลักษณะซึ่งแต่ละแบบหรือแต่ละลักษณะก็ให้ประโยชน์ที่แตกต่างกันและสร้างสรรค์ความงดงามได้อย่างแตกต่างกัน	อาหารคาวหวาน บ้านญวน	ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติ	4

## ตารางที่ 5 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระ ท้องถิ่น	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
	- รูปทรงกลม ในท้องถิ่น					
3	ปริมาตรและ ความจุ	ค2.1ป. 5/1 ค.6.1ป. 5/2,3	การสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ใน ชุมชนแสดงให้เห็นเอกลักษณ์ที่ สำคัญของชุมชนนั้นๆ และการหา ปริมาตรหรือความจุของบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หน่วย ของปริมาตรหรือความจุ คือ ลูกบาศก์ถ้าความกว้าง ยาว สูง เป็นเซนติเมตร ปริมาตร จะเป็นลบ. ซม.ลบ. = 1000ลบ.ซม. 1 มิลลิเมตร = 1ลบ.ซม. 1ลบ.ม. = 1000 ลิตรสูตร การหาปริมาตร = กว้าง × ยาว × สูง	ปลาหมึก	การหา ปริมาตร และความ จุ	4
4	เรขาคณิต สร้างสรรค์ - หา ความสัมพันธ์ ของปริมาตร และความจุ	ค 2.1ป. 5/5 ค.6.1ป. 5 /2,3,5	รูปทรงเรขาคณิตสามารถนำมา สร้างสรรค์เป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณค่า และเป็นเอกลักษณ์เพื่อสะท้อนถึง วิถีความเป็นอยู่ของชุมชนอีกทั้งยัง เป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนมา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การ แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหา ปริมาตรหรือความจุของทรง สี่เหลี่ยมมุมฉาก ต้องวิเคราะห์โจทย์ เพื่อหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แล้วใช้ สูตรการหาผลคูณของความกว้าง ความยาว และความสูงมาช่วย	บรรจุ ภัณฑ์ของ ปลาหมึก	ความ สัมพันธ์ ของ ปริมาตร และความ จุ	4
5	ผลงานจาก เรขาคณิต	ค 2.1 ป.5/1 ค.6.1ป. 5/1-6 ค 2.1	การนำความรู้เรื่องเรขาคณิตมา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อ นำเสนอความคิดในเชิงสร้างสรรค์ เป็นวิธีหนึ่งที่สะท้อนความคิดและ ความสนใจของผู้เรียน โดยเฉพาะ	บรรจุ ภัณฑ์ ท้องถิ่น	นำเสนอ ผลงาน	3



ตารางที่ 5 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

แผนที่	เรื่อง	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ	สาระ ท้องถิ่น	ภาระงาน/ ชิ้นงาน	เวลา (ชั่วโมง)
5	ผลงานจาก เรขาคณิต	5/1 ค.6.1 ป.5/1-6	การนำความรู้ในท้องถิ่นที่ตน อาศัยมาเป็นแนวทางในการ นำเสนอความรู้ ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร และ มิลลิลิตร เป็นหน่วยมาตรฐานที่ ใช้บอกปริมาตรหรือความจุซึ่งมี ความสัมพันธ์กัน			
<b>รวม</b>						<b>20</b>

2. นำเสนอแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ออกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในเรื่องของการจัดเวลาเรียน การเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลท้องถิ่นที่เหมาะสม ขั้นตอนในการจัดการจัดการเรียนรู้อแบบโครงการ ความสอดคล้องระหว่างการจัดการจัดการเรียนรู้อ ตัวชี้วัดและการวัดและประเมินผลการจัดการจัดการเรียนรู้อและการประเมินความสามารถในการทำโครงการ

#### 6. การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล

1. นำแผนการจัดการเรียนรู้อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ คือ ด้านการสอน คณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผล และด้านข้อมูลท้องถิ่น เพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางภาษาและความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

+1 เมื่อแน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม มีความสอดคล้องกับ

ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม มีความสอดคล้องกับ

ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรมหรือไม่

-1 เมื่อแน่ใจว่าส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถาม ไม่มีความสอดคล้องกับ

ลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

จากนั้นนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ตามสูตรดังต่อไปนี้ (มาเรียม นิลพันธุ์ 2555:177)

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างส่วนประกอบของข้อคำถามในแบบสอบถามกับลักษณะเฉพาะของกลุ่มพฤติกรรม

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

$N$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

แผนการจัดการเรียนรู้ต้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) ระหว่าง 0.67 – 1.00 โดยผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และการประเมินผลที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ และทำการปรับปรุงในเรื่องการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดและการวัดประเมินผลรูปแบบการนำข้อมูลท้องถิ่นมาใช้ให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด และการใช้สื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนยังขาดประสบการณ์ในการทำโครงงานทำให้ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ด้านการกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน อยู่ในระดับปรับปรุง เนื่องจากยังไม่สามารถกำหนดปัญหาหรือหาข้อสงสัยในการทำโครงงานของกลุ่มได้ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ข้อมูลเพิ่มเติมกับนักเรียนในเรื่องการกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน การกำหนดวัตถุประสงค์ การวางแผน การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอผลงาน

6. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น รายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ไปใช้กับนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

สรุปขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น รายวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงาน ดังแผนภูมิที่ 4



### ขั้นตอนที่ 1

วิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในขั้นตอนที่ 1 ในทุกขั้นตอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยข้อมูลเบื้องต้น โดยการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับร่าง

### ขั้นตอนที่ 2

สร้างแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโครงการโดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 5 แผน

### ขั้นตอนที่ 3

นำเสนอแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

### ขั้นตอนที่ 4

นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบหาค่า IOC แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

### ขั้นตอนที่ 5

นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง นำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข

### ขั้นตอนที่ 6

นำแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

แผนภูมิที่ 4 การสร้างแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบโครงการโดยใช้ข้อมูลเบื้องต้น

1. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นไปหา  
ประสิทธิภาพรายบุคคล (Individual) ดังตาราง  
ตารางที่ 6 ตารางแสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 3 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5			คะแนน 10	ร้อยละ
	10	10	10	10	10				
1	8	8	9	8	9	42	84.00	9	90.00
2	8	9	8	9	8	42	84.00	8	80.00
3	8	7	8	8	7	38	76.00	7	70.00
ค่าเฉลี่ย	8.00	8.00	8.33	8.33	8.00	40.67	81.33	8.00	80.00
S.D.	0.00	1.00	0.58	0.58	1.00		81.33		80.00

จากตารางการหาประสิทธิภาพรายบุคคล (Individual) พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ได้ค่าประสิทธิภาพ 81.33/80.00

2. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นไปหา  
ประสิทธิภาพกลุ่มย่อย (Small group Tryout) ดังตาราง  
ตารางที่ 7 ตารางแสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดย  
ใช้ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (นักเรียนจำนวน 9 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5			คะแนน 10	ร้อยละ
	10	10	10	10	10				
1	8	8	8	9	8	41	82.00	8	80.00
2	8	8	9	8	7	40	80.00	8	80.00
3	8	8	8	9	8	41	82.00	8	80.00
4	7	8	8	8	8	39	78.00	8	80.00
5	8	8	9	8	8	41	82.00	8	80.00
6	8	7	8	9	8	40	80.00	7	70.00

ตารางที่ 7 ตารางแสดงการหาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดย  
ใช้ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (นักเรียนจำนวน 9 คน) (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	
	แผนที่ 1 10	แผนที่ 2 10	แผนที่ 3 10	แผนที่ 4 10	แผนที่ 5 10			คะแนน 10	ร้อยละ
7	8	8	8	7	8	39	78.00	7	70.00
8	8	8	9	9	8	42	84.00	9	90.00
9	8	8	8	8	9	41	82.00	9	90.00
ค่าเฉลี่ย	7.89	7.89	8.33	8.33	8.00	40.44	80.89	72	720.00
S.D.	0.33	0.33	0.50	0.71	0.50	0.50	80.89	80.00	

จากตารางการหาประสิทธิภาพกลุ่มย่อย (Small group Tryout) พบว่าประสิทธิภาพของ  
แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ได้ค่าประสิทธิภาพ 80.89/80.00

3. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นไปหา  
ประสิทธิภาพภาคสนาม (Field Tryout) ดังตาราง

ตารางที่ 8 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานภาคสนาม (Field Tryout)

	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	คะแนน ทดสอบ ระหว่างเรียน	คะแนน ทดสอบ หลังเรียน	ประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ 79.94/80.91
	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	50 คะแนน	10 คะแนน	
ร้อยละ	79.70	78.18	82.73	80.61	78.48	79.94	80.91	
S.D.	0.88	0.92	0.63	0.56	0.57	0.71	1.04	
ค่าเฉลี่ย	7.97	7.82	8.27	8.06	7.85	$E_1 = 79.94$	$E_2 = 80.91$	

จากการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นไปคำนวณหา  
ประสิทธิภาพภาคสนาม (Field Tryout) พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบ  
โครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ได้ค่า  
ประสิทธิภาพ 79.94/80.91 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการสอบถามความคิดเห็นของ  
นักเรียนในเรื่องรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องการทำ  
โครงงานคณิตศาสตร์

## 7. สถิติที่ใช้

หาดัชนีความสอดคล้อง ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 8. สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

จากขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development) : การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ผู้วิจัย ได้สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 2 การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของ

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การ วิเคราะห์ ข้อมูล
1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 5 แผน	วิเคราะห์ผลการศึกษาค้นคว้าข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในขั้นตอนที่ 1 ในทุกขั้นตอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับร่าง	ผู้วิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์/ ผู้เชี่ยวชาญ	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	หาดัชนีความสอดคล้อง
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เรขาคณิต	นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	ค่าเฉลี่ย/ ร้อยละ

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research) : การทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
โครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เพื่อให้การทดลองเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแบบแผนการวิจัยในครั้งนี้ โดย  
ใช้แบบแผนการวิจัย แบบหนึ่งกลุ่มทดลองหนึ่ง (The One – Shot Case Study) (มาเรียม นิลพันธุ์  
2555: 143)

แบบแผนการวิจัย

ทดลอง	สอบ
X	T <sub>2</sub>

เมื่อ X คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

T<sub>2</sub> คือ การประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์หลัง  
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์  
อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 99 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สำนักงานเขต  
พื้นที่การศึกษา สุพรรณบุรี เขต 2

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 33 คน ภาคเรียน  
ที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียน  
เป็นหน่วยสุ่ม

### 3. วิธีดำเนินการ

การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริม  
ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
วิธีดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้



1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนแม่พระ ประจักษ์ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

2. ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับล่างไปทดลองใช้ โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการจัดการ เรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ ระยะเวลาในการสอน 20 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

#### 4. เครื่องมือที่ใช้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อ ส่งเสริมโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน 5 แผน

2. แบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ

4.1 ในการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี ขั้นตอนดังนี้

4.1.1 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนตามแผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนที่กำหนดไว้ ระยะเวลาทั้งหมด 20 ชั่วโมง

4.1.2 การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อ ส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังนี้

1. ชำนาญเข้าสู่บทเรียน ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์ และ ขั้นตอนต่างๆ ของกิจกรรม ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ตามรูปแบบ ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และประเมินผล

2. ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน ชี้แจงนักเรียนถึง รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลท้องถิ่นในชุมชนแม่พระประจักษ์ให้นักเรียนทราบเพื่อนำมาประกอบกับ การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน โดยบูรณาการร่วมกับวิชาคณิตศาสตร์ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ และวางแผนการทำโครงงาน เมื่อนักเรียนกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานเรียบร้อยแล้วนักเรียน ทำการออกแบบและวางแผนในการทำโครงงานโดยการระบุนรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนการทำโครงงานและเครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงงาน ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงงาน นักเรียน ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและ

สรุปผลในรูปแบบต่างๆ เช่น การบรรยาย การทำแผนภูมิ ขั้นตอนที่ 5 รายงานและแสดงผลงาน รายงานผลในการทำโครงการโดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตอบคำถาม หรือการจัดแสดงผลงาน พร้อมอธิบาย

3. ขั้นสรุปบทเรียนเป็นการสรุปบทเรียนการอภิปรายแสดงความ  
คิดเห็น ผู้สอนอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้เรียนยังไม่เข้าใจ

4. ขั้นทดสอบและประเมินผล นักเรียนนำเสนอผลงานของตนเอง  
และทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเนื้อหาในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบ  
ความรู้ของนักเรียน

#### 5. สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

#### 6. สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

สรุปขั้นตอนในการทดลองใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูล  
ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังแผนภูมิที่ 5



ขั้นตอนที่ 1

ขออนุญาตผู้อำนวยการ โรงเรียนแม่พระประจักษ์ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2

กำหนดแนวทางการจัดกิจกรรมและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับต่างไปทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 3

ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 3 คน

ขั้นตอนที่ 4

ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 9 คน

ขั้นตอนที่ 5

ทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 33 คน

แผนภูมิที่ 5 สรุปวิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรม

จากขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้แผนการจัดเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมโครงงานคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตารางที่ 10 ตารางที่ 10 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ ข้อมูล
1. เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	นำแผนการจัดกิจกรรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 33 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง	1.แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน 5 แผน 2.แบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 10 ข้อ	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ S.D.

ขั้นตอนที่ 4 (Development) : การประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

### 2. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 33 คน

### 3. วิธีดำเนินการ

นำแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ไปประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

#### 4. เครื่องมือที่ใช้

##### 4.1 แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ประเมินเกี่ยวกับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ประเมินจากครูผู้สอนและผู้รู้ในท้องถิ่น โดยประเมินคุณภาพ 5 ด้าน คือ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาสอดคล้องกับปัญหาในท้องถิ่น 2) การวางแผนในการทำโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การสรุปผลและการเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน โดยแบบประเมินค่ามีลักษณะเป็นแบบประเมินประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ และกำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics)

##### ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร ตำรางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน ศึกษาการประเมินความสามารถในการทำโครงการ
2. สร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ประเมินจากครูผู้สอนและผู้รู้ในท้องถิ่น โดยมีลักษณะเป็นแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการ 5 ด้าน คือ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาสอดคล้องกับปัญหาในท้องถิ่น 2) การวางแผนในการทำโครงการ 3) การลงมือทำโครงการ 4) การสรุปผลและการเขียนรายงาน 5) การนำเสนอผลงาน โดยแบบประเมินค่ามีลักษณะเป็นแบบประเมินประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ และ ปรับปรุง และกำหนดเป็นเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubrics) ใช้ประเมินการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้ตั้งเคราะห์ 5 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลขั้นตอนที่ 5 รายงานและแสดงผลงาน เพื่อตรวจสอบพัฒนาการของความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ และในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีการประเมินความรู้ในเรื่องที่เรียนตามตัวชี้วัดแผนละ 10 คะแนน จำนวน 5 แผนและทดสอบความรู้หลังเรียน พร้อมทั้งประเมินชิ้นงานที่แสดงถึงความเป็นท้องถิ่นและการนำความรู้ในเรื่องที่เรียนไปประยุกต์ใช้โดยการประเมินจากครูและผู้รู้ในท้องถิ่นเป็นผู้ประเมินชิ้นงาน

3. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องตรงตามเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขในประเด็นเรื่องเกณฑ์การประเมิน

4. นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบคุณภาพ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC) มีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามประเด็น

ที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำดังนี้ ปรับปรุงเกณฑ์การประเมินความสามารถในการทำโครงการให้มีความชัดเจนมากขึ้น

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 สรุปได้ว่าสามารถนำแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ไปใช้ในการประเมินได้

สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ดังแผนภูมิที่ 6



**ขั้นตอนที่ 1**

ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน ศึกษาการประเมินความสามารถในการทำโครงการ

**ขั้นตอนที่ 2**

สร้างเกณฑ์การประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์พร้อมทั้งกำหนดคำอธิบายคุณภาพการประเมินในแต่ละขั้นตอน ซึ่งเป็นแบบประเมินค่า 4 ระดับ

**ขั้นตอนที่ 3**

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ดูความเหมาะสม ความถูกต้องตรงตามเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

**ขั้นตอนที่ 4**

นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC)

**ขั้นตอนที่ 5**

นำแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน

**ขั้นตอนที่ 6**

นำแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน

แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

## 4.2 การประเมินความพึงพอใจ

### วิธีดำเนินการ

นำแบบประเมินความพึงพอใจไปประเมินหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

### เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน มีลักษณะประเมินโดยนักเรียนประเมินตนเอง มีเกณฑ์การประเมินมาตราส่วนประเมินค่า จำแนกระดับเป็น 5 ระดับ

### ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ
2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบประเมินความพึงพอใจแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ

คะแนน 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
คะแนน 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
คะแนน 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
คะแนน 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
คะแนน 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

โดยสอบถามความพึงพอใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ตอนที่ 1 จำนวน 15 ข้อ ซึ่งข้อคำถามเกี่ยวกับ ด้านการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติการกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ และความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมายโดยใช้แนวคิดของเบสท์ (Besr, 1986:195) การให้ความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง



ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิด (Open Ended Form) เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมโดยให้นักเรียนเขียนพรรณนาความจำนวน 1 ข้อ

3. เสนอแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้น ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้อง

4. ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านในประเด็นที่เกี่ยวกับจำนวนข้อของแบบสอบถาม ควรมีคำถามที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน เช่น นักเรียนรู้สึกที่ได้วางแผนการทำโครงงานอย่างเป็นระบบ

ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence : IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.00 สรุปได้ว่าสามารถนำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ไปใช้ในการประเมินได้

5. นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลอง หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานที่สร้างขึ้น จากนั้นจึงนำข้อความหรือคำถามที่ได้ไม่ชัดเจนมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อที่จะนำไปใช้ในขั้นการทดลองภาคสนาม สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ดังแผนภูมิที่ 7

ขั้นตอนที่ 1

ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน ศึกษาการประเมินความสามารถในการทำโครงการ

ขั้นตอนที่ 2

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทฤษฎี แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาสร้างแบบประเมินความพึงพอใจแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตอนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิด

ขั้นตอนที่ 3

เสนอแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 4

ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

ขั้นตอนที่ 5

นำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลองหลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ

แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

## 6. สถิติที่ใช้

ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 7. สรุปวิธีดำเนินการวิจัย

จากขั้นตอนที่ 4 การประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 11 สรุปวิธีการดำเนินการวิจัยขั้นตอนที่ 4 การพัฒนากิจกรรมและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย	วิธีการ	กลุ่มเป้าหมาย/ เอกสาร	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ ข้อมูล
1. เพื่อประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น	ประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/จำนวน 33 คน	แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่พึงพอใจของนักเรียนที่มีหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5	ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/จำนวน 33 คน	แบบประเมินความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

### 1. การรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 การรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการ
- 1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากคะแนนในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน
- 1.3 เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์  $E_1 / E_2 = 80/80$  นั้น ได้กำหนดเกณฑ์การคำนวณ หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้สูตร (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555 :256 )

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในเอกสารประกอบการสอน คิดเป็นร้อยละระหว่างเรียน จำนวน 5 เรื่อง

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$A$  แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมระหว่างเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

$E_1 / E_2$  แทน ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน

3. ค่าร้อยละ

4. ค่าเฉลี่ย (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555 : 179 )

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

โดยที่  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum x$  = ผลรวมของค่าเฉลี่ย

N = จำนวนทั้งหมด

5. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

โดยที่ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (x - \bar{X})^2$  = ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวนทั้งหมด

6. ความเที่ยงตรง (Validity) ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555 :177)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4) เพื่อประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4.1) เพื่อประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น 4.2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 ผลการประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.1 การส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์ พบว่าทางโรงเรียนได้จัดการจัดอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และ เชิญชวนให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์แต่ไม่เคยมีครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์

“ ทางโรงเรียนมีการส่งเสริมให้ครู ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานพอสมควรแต่ที่เด่นชัดคือในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยม มีการส่งครูเข้าอบรมเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน”

“ มีการส่งเสริม โดยการบอก เชิญชวนให้จัด แต่ไม่มีใครจัดเท่าไร เนื่องจากครูผู้สอนยังมีความสับสนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งมีเฉพาะในรายวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาโครงงานในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้นที่จัด”

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

1.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำข้อมูลเกี่ยวกับท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า มีการนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาจัดกิจกรรมบูรณาการในการจัดกิจกรรมสำคัญของโรงเรียนบางส่วนและนำไปบูรณาการกับรายวิชาในบางรายวิชาเท่านั้น และในหลักสูตรสถานศึกษาเองได้มีการนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้แต่ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เด่นชัดคือกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแต่ในกลุ่มสาระอื่นๆยังไม่เด่นชัดว่ามีการบูรณาการข้อมูลท้องถิ่นในการจัดการเรียนการสอน

“ มีการนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมวันวิชาการภาคเรียนละ 1 ครั้ง การในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีได้นำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เห็นได้ชัดเจน”

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

“มีในหลักสูตรสถานศึกษาอยู่แล้วแต่ในการจัดกิจกรรมแบบ โครงการยังไม่ค่อยเด่นชัด ส่วนใหญ่จะมีในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีการบูรณาการข้อมูลท้องถิ่น ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน”

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

### 1.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มที่จะนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาจัดกิจกรรม

การเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้นำข้อมูลท้องถิ่น มาใช้บ้างแต่ยังไม่ชัดเจนมากนักซึ่งในอนาคตอาจมีการนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการกับการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มมากยิ่งขึ้นและส่งเสริมให้มีการทำโครงการคณิตศาสตร์ โรงเรียนได้มีการ สนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในทุกรายวิชาซึ่งเป็นไปตามความพร้อมของ ครูผู้สอน

“โรงเรียนมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูมีการสอนแบบโครงการในทุกวิชา ซึ่ง ขึ้นอยู่กับข้อมูลท้องถิ่นที่จะนำมาใช้ให้สอดคล้องกับวิชานั้นๆและในหลักสูตรสถานศึกษาได้นำ ข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ แต่ยังขาดการนำไปใช้ในการทำโครงการ”

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

1.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวคิดต่อการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบ โครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น พบว่าสถานศึกษามีแนวคิดที่จะนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามา บูรณาการในทุกกลุ่มสาระอยู่แล้วแต่ไม่ได้มีการเจาะจงว่าเป็นกลุ่มสาระใดหรือวิชาใดซึ่ง สถานศึกษาเองได้จัดให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในทุกกลุ่มสาระแต่ยังไม่ได้มีการ ติดตามผลการจัดกิจกรรมในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงการบ้างแต่ยังไม่ครบทุกชั้นเรียน

“โรงเรียนมีแนวคิดที่จะให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในทุกกลุ่ม สาระวิชาและในทุกชั้นเรียนที่ผ่านมาทางโรงเรียนเคยมีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา โครงการในทุกรายวิชาแต่มีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรสถานศึกษาจึงมีการจัดการเรียนการสอนใน ระดับมัธยมเท่านั้น”

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

“มีแนวคิดให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในทุกกลุ่มสาระวิชา ซึ่งที่ผ่านมา ทางโรงเรียนได้มีหลักสูตรเพิ่มเติมในรายวิชาโครงการ โดยสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับ



มัธยมศึกษาแต่เนื่องจากการปรับปรุงหลักสูตรจึงมีการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาเท่านั้นและในกลุ่มสาระอื่นก็มีแต่น้อยมาก”

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

5. ความคิดเห็นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล พบว่าควรมีการวัดผลตามสภาพจริงจากขั้นตอนในการทำโครงการและประเมินที่ละขั้นตอนอาจเริ่มจากการลงมือปฏิบัติจนเกิดชิ้นงานหรือผลงานของนักเรียน การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงานในการวัดและประเมินผลอาจมีผู้เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆช่วยกันประเมินผลนอกเหนือจากครูผู้สอน เช่น ผู้ปกครอง เพื่อนนักเรียน

“ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จากสิ่งที่สงสัยหรือต้องการรู้ วัดผลโดยการดูจากการลงมือปฏิบัติ การเขียนรายงานและการนำเสนอ”

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2. จากการนำแบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ไปสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 6 ท่าน แล้วนำกลับมาวิเคราะห์โดยสรุปได้ดังนี้

2.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 50 เคยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์แต่ไม่บ่อยนัก จัดในบางเนื้อหาแต่นักเรียนไม่ได้มีผลงานที่เป็นโครงการมากนักในวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนมากเป็นการสร้างโจทย์ปัญหา ไม่ได้มีการนำเสนอในรูปแบบโครงการเพียงสอนเพื่อให้นักเรียนได้รู้เท่านั้น ส่วนครูคณิตศาสตร์อีกจำนวน 3 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 50 ไม่เคยจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนที่สอนเป็นนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ส่วนมากจะสอนในเนื้อหามากกว่า และยังไม่มีความรู้เท่าที่ควรในเรื่องการสอนแบบโครงการคณิตศาสตร์และยังไม่เคยจัดการเรียนกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์

“เคยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่อง การทำรูปเรขาคณิตประดิษฐ์อักษรไทย”

ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

“ยังไม่เคยเนื่องจากเป็นชั้นเด็กเล็ก การสอนเป็นการสอนที่เน้นเนื้อหาการปฏิบัติก่อน”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

2.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ว่าควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการในรายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อเป็นการให้นักเรียนฝึกหาข้อมูล สืบค้น ค้นคว้า ได้ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้คิดและลง

เมื่อปฏิบัติตามความสนใจและความถนัดของตนเองเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามคำชี้แนะของครูผู้สอน

“ควรมีเพราะเป็นการให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองอย่างอิสระตามเรื่องที่ตนเองสงสัย”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

“ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้มาประยุกต์ใช้และเป็นการสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนเอง”

ครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษา

### 2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

คณิตศาสตร์ พบว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ครูเป็นโครงงานประเภทสำรวจให้นักเรียนรู้จักการศึกษาสำรวจสิ่งที่สนใจด้วยตนเอง รู้จักการสรุปข้อมูลจากการสำรวจ การประเมินจะประเมินผลการสำรวจ ความถูกต้องของข้อมูลที่ทำการศึกษา ส่วนนักเรียนชั้นอื่นควรให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่หลากหลายให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ ควรกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาให้ชัดเจน ส่วนการวัดผลจะดูจากผลงานของนักเรียน การนำเสนอโครงงาน การทดสอบ การสัมภาษณ์

“การจัดให้นักเรียนฝึกค้นคว้าด้วยตนเอง การวัดผลโดยการสังเกต การนำเสนอและทำแบบทดสอบ”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

“ให้นักเรียนได้ร่วมกันคิดและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและได้ทำงานเป็นกลุ่ม การวัดผลโดยการสังเกต การนำเสนอผลงานและทำแบบทดสอบ”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### 2.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกานำข้อมูลท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

รายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าควรดูตามความเหมาะสมของนักเรียนและเรื่องที่สอนในการนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ความเป็นอยู่ของชุมชน การประกอบอาชีพในท้องถิ่น ควรเน้นการฝึกปฏิบัติโดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในปัญหาหรือประเด็นที่นักเรียนสงสัยอาจทำเป็นกลุ่ม การบันทึกรายรับรายจ่ายของอาชีพในชุมชน เช่น การทำเป็ดจวน การทำปลาหมึก การทำปลาสด ในแต่ละเดือนเป็นการสำรวจรายได้ของอาชีพในชุมชนการวัดความยาวในเรื่องการออกแบบเครื่องเรือน บ้านเรือนให้เหมาะสม

“การวัด การวัดความยาว การออกแบบเครื่องเรือนให้เหมาะสม ลักษณะของอาหาร บรรจุภัณฑ์รูปแบบต่างๆ”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

“การสำรวจอาชีพในชุมชน ประวัติความเป็นมา การบันทึกการรับรายจ่ายในครัวเรือน ”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์ ควรสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นเรื่องใดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บ้าง พบว่า ครูให้ความสำคัญกับการนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการกับรายวิชาคณิตศาสตร์ ในการเลือกเรื่องที่เหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้ที่ทำการจัดการเรียนการสอนอยู่และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เช่น สถานที่สำคัญ ประวัติความเป็นมาในท้องถิ่นที่นักเรียนควรรู้ สิ่งที่น่าสนใจ ประทับใจ สิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่น อาหารประจำถิ่น ความเป็นอยู่ การแต่งกาย การจราจร การขนส่ง อาชีพในชุมชน

“ สำหรับนักเรียนชั้นเล็กฯ ประถม 1-3 ควรเป็นเรื่อง ความเป็นอยู่ อาชีพในชุมชน สภาพแวดล้อม เพราะนักเรียนได้มีโอกาสออกไปสัมผัสชุมชนของตนเองเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการเรียน กระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าครูผู้สอนเคยนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการในรายวิชาคณิตศาสตร์บ้างแต่ไม่ค่อยบ่อยนัก เป็นการนำเรื่องในท้องถิ่นมาแล้วค้นฟังบ้างเท่านั้นเช่น เรื่องการทำปลาดุก ปลาหมึก ยังไม่ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการข้อมูลท้องถิ่นอย่างเด่นชัด

“เคยนำข้อมูลท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนบ้างในเรื่องปลาดุก ปลาหมึกและปลาสด โดยการนำมาเปรียบเทียบจำนวน การเปรียบเทียบน้ำหนัก”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ พบว่าการทำโครงงานคณิตศาสตร์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ได้เพราะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้คิดอย่างอิสระและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์รวมทั้งข้อมูลที่ศึกษาเป็นข้อมูลในท้องถิ่นที่นักเรียนเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันแต่โครงงานคณิตศาสตร์จะส่งผลดีต่อนักเรียนคือได้พัฒนาความคิดรู้จักค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่มเติมและการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

“เพราะเป็นการให้ผู้เรียนได้คิดเองอย่างอิสระและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

“รู้จักคิด รู้จักการแก้ปัญหา การร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม ได้รู้เกี่ยวกับข้อมูลท้องถิ่นของตนเองการมีปฏิสัมพันธ์กับคนในชุมชน การสื่อสาร นักเรียนมีความกล้าแสดงออก มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์”

ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. จากการนำแบบสัมภาษณ์ผู้รู้ในท้องถิ่น ไปสัมภาษณ์ผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน แล้วนำกลับมาวิเคราะห์โดยสรุปได้ดังนี้

3.1 เรื่องเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชุมชนชาวญวนวัดแม่พระประจักษ์ พบว่าชุมชนชาวญวนแม่พระประจักษ์หรือหมู่บ้านคริสตังสองพี่น้องเกิดจากครอบครัวชาวญวนหลายครอบครัวอพยพมาจากสามเสน มาทำมาหากินเป็นชาวประมงและชาวนา เดิมบรรพบุรุษเป็นชาวเวียดนามอพยพมาตั้งรกรากที่สามเสนและกระจัดกระจายไปในพื้นที่ต่างๆ เช่น อยุรยา ละโว้ เจริญนคร ต่อมามีการสร้างวัดแม่พระประจักษ์ขึ้นเพื่อให้สะดวกต่อการประกอบพิธีกรรมทางศาสนา สมัยก่อนไม่มีคนพ่อบาพหลวงมาประจำอยู่ที่วัดเมื่อมีพิธีอันศักดิ์สิทธิ์จึงเชิญบาทหลวงมาประกอบพิธีเป็นครั้งคราว ต่อมามีการสร้างวัดแม่พระประจักษ์และมีคนพ่อบาพหลวงมาประจำอยู่ที่วัดโดยผลัดเปลี่ยนกันไปตามวาระจนถึงทุกวันนี้ วัดแม่พระประจักษ์เป็นวัดที่มีรูปทรงเรขาคณิตมากมายทั้งภายในและภายนอกวัดนักเรียนสามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้ในเรื่องต่างๆได้

3.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลในท้องถิ่นที่สำคัญที่นักเรียนควรศึกษาและนำไปจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่าในชุมชนมีข้อมูลที่ให้นักเรียนได้ศึกษามากมายอย่างเช่น ลักษณะการสร้างบ้านเรือนของชาวญวนสมัยก่อนเป็นการสร้างบ้านริมน้ำเพราะจะได้สะดวกต่อการเดินทาง ในการสร้างบ้านมีรูปทรงแตกต่างกันส่วนมากจะมีการสร้างบ้านที่มีใต้ถุนสูงและมีสะพานไปยังริมน้ำ บ้านจะสร้างด้วยไม้ มีช่องลมด้านบน มีรูปทรงเรขาคณิต เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลมเป็นส่วนประกอบหลัก

3.3 ลักษณะอาหารของชาวญวนมีอะไรบ้างและมีรูปทรงอย่างไร พบว่าอาหารของชาวญวนในชุมชนที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับคือ ปลาหมักสูตรบ้านญวน ซึ่งทำมาจากเนื้อปลาช่อนหรือเนื้อปลาชะโด โดยนำเนื้อปลามาแล่เป็นชิ้นเล็กและหมักกับสับปะรด ใส่ในภาชนะหมักจนได้ที่ ส่วนอาหารหวาน เช่น ขนมบัวลอยญวน จะปั้นเป็นลูกกลมๆ ทำจากแป้งข้าวเหนียว ซึ่งมีสองลักษณะคือ บัวลอยญวนไส้หวานจะมีน้ำกะทิเค็ม ส่วนบัวลอยญวนไส้เค็มมีน้ำกะทิจะหวาน ขนมมัด

ได้ ลักษณะภายนอกจะเหมือนข้าวต้มมัดแต่มัดเป็นชั้นเดียวเป็นทรงกระบอกใส่ทำด้วยกล้วยเชื่อมซีกนำไปฝัดกับกะเทียม พริกไทย หมูสามชั้นและนำมาห่อกับข้าวเหนียวแล้วจึงนำไปนึ่ง ส่วนขนมกุฎีจีนหรือขนมฝรั่งเป็นขนมอบมีรูปทรงกลมหรือบ้างก็ใส่แม่พิมพ์ที่สวยงามแล้วนำไปอบ

จากการการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปได้ว่าพบว่าผู้เกี่ยวข้องต้องการให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และทำการสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสอนทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 2.1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน 2.2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน 2.3 ลงมือทำโครงงาน 2.4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 2.5 รายงานและแสดงผลงาน 3) ขั้นสรุป และ 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล ผู้วิจัยจึงได้นำไปจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับร่างจำนวน 5 แผน ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	รูปทรงเรขาคณิตที่ถนัดรู้จัก	จำนวน	5	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ลักษณะรูปทรงเรขาคณิตในท้องถิ่นเรา	จำนวน	4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ปริมาตรและค่าเฉลี่ย	จำนวน	4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	เรขาคณิตสร้างสรรค์	จำนวน	4	ชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	ผลงานจากเรขาคณิต	จำนวน	3	ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง เรขาคณิต ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 20 ชั่วโมง

ผู้วิจัยได้นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน และนำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน สามารถแสดงผลดังตาราง

ตารางที่ 12 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

	จำนวน นักเรียน (คน)	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	คะแนน ทดสอบ ระหว่างเรียน	คะแนน ทดสอบ หลังเรียน	ประสิทธิภาพ $E_1/E_2$ 84.91/84.24
		10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	10 คะแนน	50 คะแนน	10 คะแนน	
ร้อยละ	33	87.88	86.06	84.24	82.73	83.64	84.91	84.24	
							$E_1 = 84.91$	$E_2 = 84.24$	

จากตารางพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ที่นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน ที่ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพพบว่านักเรียนมีคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละ 84.91 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละ 84.24 จากผลการทดลองหาประสิทธิภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในเรื่องรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องการทำโครงงานคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดกิจกรรมมาปรับปรุงในเรื่องของตัวชี้วัด เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาสร้างเครื่องมือในการวิจัยคือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/1 จำนวน 33 คน โรงเรียนแม่พระประจักษ์ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการสอนทั้งหมด 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน 2) ชี้นำกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 2.1 กำหนดหัวข้อเรื่องในการทำโครงงาน 2.2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน 2.3 ลงมือทำโครงงาน 2.4 วิเคราะห์ข้อมูล

และสรุปผล 2.5 รายงานและแสดงผลงาน 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นทดสอบและประเมินผล สามารถสรุปประเด็นตามขั้นตอนการสอนได้ดังตาราง

ตารางที่ 13 แสดงผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้น

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	อธิบายจุดประสงค์ของการเรียนในแต่ละครั้งให้นักเรียนได้รับทราบและจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ในเรื่องเกี่ยวกับข้อมูลท้องถิ่นและเนื้อหาในเรื่องเรขาคณิตในแต่ละเรื่องโดยมีการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาก่อนการทำกิจกรรมนำเสนอข้อมูลท้องถิ่นที่สอดคล้องกับเรื่องที่เรียนให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมโดยการสนทนาซักถาม และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	นักเรียนมีความสนใจในการศึกษาข้อมูลท้องถิ่นในเรื่องที่เกี่ยวกับเรขาคณิตมากขึ้นในแต่ละแผนการจัดกิจกรรม เช่น ลักษณะรูปทรงเรขาคณิตที่อยู่ในวัดแม่พระประจักษ์ ลักษณะของอาหารที่เปรียบเทียบกับรูปทรงเรขาคณิตชนิดต่างๆ
2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นของการทำโครงการ	
2.1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ	เป็นการให้นักเรียนได้ศึกษาถึงปัญหาที่พบหรือเรื่องที่ตนเองสนใจเพื่อกำหนดหัวข้อในการทำโครงการหลังจากที่ได้รับความรู้ในเรื่องการทำโครงการนักเรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อในการทำโครงการพร้อมทั้งระบุถึงปัญหาหรือความสนใจที่พบความสำคัญพร้อมทั้งกำหนดจุดประสงค์ในการทำโครงการ	นักเรียนยังไม่สามารถระบุปัญหาหรือความสนใจในการทำโครงการได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการเขียนที่มาและความสำคัญ เนื่องจากนักเรียนไม่มีประสบการณ์ในการทำโครงการมาก่อนครูต้องให้คำแนะนำกับนักเรียนอย่างใกล้ชิด

ตารางที่ 13 แสดงผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้น (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2.2 ออกแบบและวางแผนการทำโครงงาน	เมื่อนักเรียนกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานหรือเลือกเรื่องที่จะทำโครงงานเรียนร้อยแล้วนักเรียนจึงออกแบบวางแผนการทำโครงงานโดยกำหนดรูปแบบการทำโครงงานและบอกขั้นตอนในการทำโครงงาน	นักเรียนสามารถออกแบบและวางแผนในการทำโครงงานได้เป็นอย่างดี มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และหาข้อมูลเพิ่มเติม
2.3 ลงมือทำโครงงาน	เมื่อนักเรียนดำเนินการวางแผนในการทำโครงงานเรียนร้อยแล้วนักเรียนเริ่มดำเนินการทำโครงงานตามแผนที่ได้วางไว้หาเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยครูจะให้คำแนะนำกับนักเรียนพร้อมทั้งปรับปรุงและพัฒนาผลงานให้ดียิ่งขึ้นซึ่งนักเรียนจะพบปัญหาในเรื่องการทำงานไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่วางไว้แต่สามารถปรับปรุงและหาวิธีแก้ไขให้งานสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนดไว้	ในขั้นตอนการลงมือทำโครงงานนักเรียนได้ร่วมกันทำโครงงานตามแผนที่วางไว้พร้อมทั้งเตรียมอุปกรณ์ในการลงมือทำโครงงานอย่างพร้อมเพียง มีการร่วมมือกันทำงานในกลุ่มและแบ่งหน้าที่ในการทำงาน นักเรียนสนุกสนานในการลงมือทำโครงงาน
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการสรุปผล	เป็นการนำผลจากการลงมือทำโครงงานมาเขียนว่าผลที่เกิดขึ้นในการทำโครงงานของนักเรียนเป็นอย่างไรและสามารถสรุปผลได้อย่างไร	นักเรียนยังไม่สามารถสรุปผลในการทำโครงงานของกลุ่มได้ดีเท่าที่ควรเนื่องจากขาดประสบการณ์ในการทำโครงงานและการสรุปผลที่เกิดขึ้นครูจึงร่วมกันสนทนาซักถามเพิ่มเติมเพื่อร่วมกันสรุปผลการทำโครงงานในแต่ละกลุ่ม



ตารางที่ 13 แสดงผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้น (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2.5 รายงานและแสดงผลงาน	เป็นการเขียนรายงานผลเมื่อนักเรียนทำโครงการสำเร็จและจัดแสดงผลงานหน้าชั้นเรียน	นักเรียนได้ดำเนินการเขียนรายงานมาตามขั้นตอนในข้างต้นพร้อมกับการลงมือทำโครงการ นักเรียนจัดแสดงผลงานโดยนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นการจัดป้ายนิเทศแสดงผลงานและนำผลงานของแต่ละกลุ่มมาแสดงหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เพื่อนได้ร่วมกันสนทนาซักถามและประเมินเบื้องต้น
3. ขั้นสรุป	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนในแต่ละครั้งที่เรียนพร้อมทั้งสนทนาซักถามถึงข้อสงสัยต่างๆในการเรียน	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการเรียนในแต่ละครั้งที่ทำการเรียนการสอนนักเรียนมีความเข้าใจในเกี่ยวกับขั้นตอนในการเรียนมากขึ้นและเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
4. ขั้นทดสอบและประเมินผล	ในทุกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะมีการทดสอบวัดความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน	นักเรียนสามารถพัฒนาและทำแบบทดสอบได้ดี

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ครูผู้สอนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้รู้ในท้องถิ่น นักเรียนและครูที่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการอย่างสม่ำเสมอ มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องสื่อและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน มีการบันทึกภาพกิจกรรมขณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้ทุกครั้งและยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนได้ลงมือทำโครงการตามความถนัดและความสนใจโดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนมีความสุขในการเรียนและรู้สึกว่าการเรียนเรื่องเรขาคณิตเป็นเรื่องที่ตนเองพบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันของตนเองจึงสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับชีวิตประจำวันของตนเองได้

#### ตอนที่ 4 ผลการประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5

4.1) ผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการ  
เรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

จากการประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการ  
เรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มนำ  
ความรู้เรื่องที่เรียนมา เช่น การทำปลาหมึก การทำปลวยวน ขนมของชาวยวน มาออกแบบเป็น  
โครงงานคณิตศาสตร์ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เรื่อง กล้องใต้ปลาหมึกแสนน่ารัก

กลุ่มที่ 2 เรื่อง กระเป๋าสีปลาหมึกสุดเก๋

กลุ่มที่ 3 เรื่อง กล้องใต้ปลวยวนสุดอลังการ

กลุ่มที่ 4 เรื่อง ถุงเรนเจอร์ใต้ปลวยวน

กลุ่มที่ 5 เรื่อง กล้องแห่งรัก

กลุ่มที่ 6 เรื่อง กระเป๋าหัวใจ

ประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานสามารถแสดงผลการประเมินได้ดังตาราง  
ตารางที่ 14 แสดงคะแนนความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

รายการประเมิน	คะแนนระดับความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์						$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	ลำดับ
	กลุ่มที่ 1 กล้องใต้ ปลา หมึกแสน น่ารัก	กลุ่มที่ 2 กระเป๋าใต้ ปลาหมึก สุดเก๋	กลุ่มที่ 3 กล้องใต้ ปลวยวน สุดอลัง การ	กลุ่มที่ 4 ถุงเรนเจอร์ ใต้ปลวยวน	กลุ่มที่ 5 กล้องแห่ง รัก	กลุ่มที่ 6 กระเป๋าหัวใจ				
1. กำหนดหัวข้อใน การทำโครงงาน	2	3	3	2	3	3	2.67	0.52	ดี	5
2. ออกแบบและวางแผน การทำโครงงาน	3	4	4	3	3	4	3.50	0.55	ดีมาก	3
3. ลงมือทำโครงงาน	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	ดีมาก	1
4. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล	3	3	3	3	3	4	3.17	0.41	ดี	4
5. รายงานและ แสดงผลงาน	3	4	4	4	4	4	3.83	0.41	ดีมาก	2

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์(ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์						$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ	ลำดับ
	กลุ่มที่ 1 กล่องใส่ ปลา หน้าแสน น่ารัก	กลุ่มที่ 2 กระเป่า ใส่ ปลาหน้า สุดเก๋	กลุ่มที่ 3 กล่องใส่ เปลญวน สุดอลัง กาล	กลุ่มที่ 4 ถุงเรน เจอร์ใส่ เปล ญวน	กลุ่มที่ 5 กล่อง แห่งรัก	กลุ่มที่ 6 กระเป่า เร้าใจ				
เฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	3.00	3.60	3.60	3.20	3.40	3.80	3.43	0.29	จ	
S.D.	0.71	0.55	0.55	0.84	0.55	0.45				

จากการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน พบว่านักเรียนมีผลการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 3.43$ , S.D. = 0.29) เมื่อแยกตามประเด็นการประเมินพบว่าลำดับที่ 1 คือการลงมือทำโครงการของนักเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.00) ลำดับที่ 2 คือ การรายงานและแสดงผลงานอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 3.83$ , S.D. = 0.41) ลำดับที่ 3 คือ การออกแบบและวางแผนการทำโครงการอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 3.50$ , S.D. = 0.55) ลำดับที่ 4 คือ การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 3.17$ , S.D. = 0.41) และลำดับสุดท้ายคือ การกำหนดหัวข้อในการทำโครงการอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 2.67$ , S.D. = 0.52)

4.2) ผลประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 นักเรียนมีความพึงพอใจในประเด็นต่างๆ ดังตาราง

ตารางที่ 15 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับ
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
1. นักเรียนได้วางแผนการทำโครงงานอย่างเป็นระบบ	4.33	0.65	มาก	12
2. นักเรียนได้ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี	4.48	0.57	มาก	8
3. นักเรียนนำความรู้ที่องถิ่นมาใช้ในการทำโครงงาน	4.42	0.66	มาก	11
4. นักเรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา	4.15	0.51	มาก	14
5. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.09	0.52	มาก	15
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.30</b>	<b>0.58</b>	<b>มาก</b>	<b>3</b>
<b>ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้</b>				
6. นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ	4.42	0.56	มาก	11
7. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน	4.67	0.48	มากที่สุด	1
8. การทำโครงงานทำให้ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	4.52	0.57	มากที่สุด	6
9. การทำโครงงานเป็นเรื่องที่สนุกน่าสนใจ	4.48	0.62	มาก	8
10. การทำโครงงานเป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถ	4.45	0.62	มาก	10
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.51</b>	<b>0.57</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>2</b>
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
11. การทำโครงงานช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	4.55	0.51	มากที่สุด	5

ตารางที่ 15 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน (ต่อ)

รายการ	ระดับความพึงพอใจ			
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	ลำดับ
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้</b>				
12. การทำโครงงานช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	4.61	0.56	มากที่สุด	3
13. การทำโครงงานช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักในท้องถิ่น	4.52	0.57	มากที่สุด	6
14. การทำโครงงานช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.64	0.49	มากที่สุด	2
15. การทำโครงงานทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น	4.58	0.56	มากที่สุด	4
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.58</b>	<b>0.57</b>	<b>มากที่สุด</b>	<b>1</b>
<b>เฉลี่ย 3 ด้าน</b>	<b>4.46</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>	

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.56) เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในลำดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.57) รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.57) และลำดับสุดท้ายคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.30$ , S.D. = 0.58)

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.30$ , S.D. = 0.58) เมื่อแยกตามรายการประเมินพบว่า ลำดับที่ 1 คือ นักเรียนได้ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D. = 0.57) ลำดับที่ 2 คือนักเรียนนำความรู้ท้องถิ่นมาใช้ในการทำโครงงาน ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.66) ลำดับที่ 3 คือนักเรียนได้วางแผนการทำโครงงานอย่างเป็นระบบ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.65) ลำดับที่ 4 คือนักเรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา

( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.51) และลำดับที่ 5 คือกิจกรรมทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น( $\bar{X} = 4.09$ , S.D. = 0.52)

ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.57) เมื่อแยกตามรายการประเมินพบว่า ลำดับที่ 1 คือนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.48) ลำดับที่ 2 คือ การทำโครงการทำให้ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.57) ลำดับที่ 3 คือ การทำโครงการเป็นเรื่องที่สนุกสนานน่าสนใจ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D. = 0.62) ลำดับที่ 4 คือ การทำโครงการเป็นเรื่องที่ทำทลายความสามารถ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.62) และลำดับที่ 5 คือนักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D. = 0.56)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เมื่อแยกตามรายการประเมินพบว่า ลำดับที่ 1 คือ การทำโครงการช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด( $\bar{X} = 4.64$ , S.D. = 0.49) ลำดับที่ 2 คือ การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ( $\bar{X} = 4.61$ , S.D. = 0.56) ลำดับที่ 3 คือการทำโครงการทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.56) ลำดับที่ 4 การทำโครงการช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.51) และลำดับที่ 5 คือ การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักในท้องถิ่น( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.57)

ข้อเสนอแนะของนักเรียน

1. อยากให้มีกิจกรรมแบบนี้อีก
2. กิจกรรมมีความสนุกและไม่เคยทำมาก่อน
3. อยากให้มีการทำโครงการในวิชาอื่นๆบ้าง
4. การทำโครงการสนุกได้ทำงานกับเพื่อนและได้เรียนรู้เรื่องในท้องถิ่น การทำปลาหม่าเปลญวน
5. สนุกได้เรียนคณิตศาสตร์นอกห้องเรียนบ้างและได้ทำโครงการอยากให้มีการเรียนแบบนี้ในวิชาอื่นๆ
6. ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนทำให้สนุกในการทำงาน
7. ได้เรียนรู้เรื่องที่ไม่เคยเรียนและเรียนวิชาคณิตไปพร้อมกันด้วย
8. ได้ชิมขนมและเรียนรู้เรื่องในท้องถิ่น

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R & D) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดลองหลัง (The One – Shot Case Study) โดยใช้กับนักเรียนโรงเรียนแม่พระประจักษ์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรีเขต 2 จำนวน 33 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4) เพื่อประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 4.1) เพื่อประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น 4.2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 99 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ 1) เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structure Interview) โดยทำการสัมภาษณ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแม่พระประจักษ์ จำนวน 1 ท่าน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ท่าน และผู้รู้ในท้องถิ่น จำนวน 3 ท่าน 2) เครื่องมือในการพัฒนากิจกรรมได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถ

ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เรขาคณิต จำนวน 5 แผน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3) เครื่องมือในการประเมินความสามารถในการทำโครงการได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) อยู่ที่ 1.00 และแบบประเมินความพึงพอใจในการทำโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) อยู่ที่ 1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

### สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการซึ่งประกอบด้วยผู้บริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และผู้รู้ในท้องถิ่นเพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นพร้อมทั้งรูปแบบการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าผู้เกี่ยวข้องต้องการให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้น ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาสร้างเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง เรขาคณิต มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ พบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ได้ค่าประสิทธิภาพ 84.91/84.24



ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในเรื่องรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่านักเรียนยังไม่มีความรู้ในเรื่องการทำโครงการคณิตศาสตร์ และได้นำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรีเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 33 คน ใช้เวลา 20 ชั่วโมง พบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ครูผู้สอนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้รู้ในท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องสื่อและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน มีการบันทึกภาพกิจกรรมและจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้ทุกครั้งและยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนได้ลงมือทำโครงงานตามความถนัดและความสนใจโดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนมีความสุขในการเรียนและรู้สึกว่าการเรียนเรื่องเรขาคณิตเป็นเรื่องที่ตนเองพบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันของตนเองจึงสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับชีวิตประจำวันของตนเองได้

4. ผลการประเมินและปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4.1 ผลการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น พบว่าความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 3.43$ , S.D. = 0.29) และเมื่อแยกเป็นรายประเด็นพบว่านักเรียนมีความสามารถเรื่องลงมือทำโครงงานมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.00 อยู่ในระดับดีมาก และการกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน น้อยที่สุดมีคะแนนเฉลี่ย 2.67 อยู่ในระดับ ดี

4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D. = 0.56) เมื่อแยกเป็นรายด้านพบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในลำดับที่ 1 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ , S.D. = 0.57) รองลงมาคือ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.57) และลำดับสุดท้ายคือด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ( $\bar{X} = 4.30$ , S.D. = 0.58)

## อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นเพื่อนำมาอภิปรายดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและความต้องการในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานซึ่งประกอบด้วยผู้บริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์และผู้รู้ในท้องถิ่นเพื่อนำมาวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นพร้อมทั้งรูปแบบการประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ พบว่าผู้เกี่ยวข้องต้องการให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์สอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ประกาศใช้และจัดทำขึ้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้มีคุณภาพด้านความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะผู้สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งสร้างกระแสสังคมให้การเรียนรู้เป็นหน้าที่ของคนไทยทุกคน มีนิสัยใฝ่รู้ รักการอ่านตั้งแต่วัยเด็ก และส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันของคนต่างวัย ควบคู่กับการส่งเสริมในองค์กร กลุ่มบุคคล ชุมชน ประชาชน และสื่อทุกประเภทเป็นแหล่งเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ สื่อสาร ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย รวมถึงส่งเสริมการศึกษาทางเลือกที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน และสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและสนับสนุนปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต อีกทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2 ) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางในการศึกษา โดยยึดผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โคนจัดเนื้อหาสาระกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ แนวทางดังกล่าวยังสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงาน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่าง

สันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 31) ได้เสนอไว้ว่า การจัดการศึกษาของไทย ต้องจัดให้เหมาะสมกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาขยายความคิดของตนเองจากความรู้ที่ได้เรียน โดยเรียนในสวนกว้างและลึก ที่จัดในทุกภาคเรียนและชั้นปี โดยมีหลักการสำคัญคือจัดการเรียนการสอนที่มีความหมาย บูรณาการเน้นการพัฒนา ค่านิยม จริยธรรม จัดการเรียนการสอนที่ท้าทายให้เกิดการเรียนรู้ ค้นหา เน้นการปฏิบัติด้วยวิธีการที่หลากหลายมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความเจริญงอกงามในด้านความรู้ทักษะกระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม โดยมีแม่บทสำคัญของการเรียนรู้ในสถานศึกษาคือ หลักสูตรสถานศึกษา ที่ต้องจัดทำอย่างเหมาะสม รอบคอบเพื่อผู้เรียนและชุมชนท้องถิ่นอย่างแท้จริง มีการออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างเหมาะสมพัฒนาผู้เรียนเป็นองค์รวม โดยผ่านการบูรณาการเรียนรู้อันต่าง ๆ อย่างสมดุล จัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงหลอมรวมเป้าหมายการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ สาระหรือ ประสบการณ์ทั้งภายในกลุ่มสาระหรือระหว่างกลุ่มสาระอย่างกลมกลืน ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ได้ฝึกการคิด วิเคราะห์ ลงมือปฏิบัติจริง โดย เรียนรู้แบบองค์รวม เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นและเรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

2. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้มาสร้างเครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง เรขาคณิต นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 33 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนแม่พระประจักษ์ พบว่าประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น ได้ค่าประสิทธิภาพ 84.91/84.24 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดย ใช้ข้อมูลท้องถิ่นเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการได้ลงมือปฏิบัติ ทำให้ สามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทน เพราะวิธีการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองเป็นวิธีการสอนที่ได้ผลดีกว่า การสาธิต การบรรยาย และวิธี อื่นๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ยูพิน พิพิธกุล (2545:11) ที่กล่าวว่า หลักการสอนคณิตศาสตร์ที่ดีนั้นควรสอนให้นักเรียนคิดเอง และค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้บอก อีกทั้งการได้ทบทวนทักษะการคำนวณอีก อย่างหนึ่ง การที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแก่นักเรียนอย่างใกล้ชิด จะทำให้นักเรียนมีความ

สนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นถึงการเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างองค์ความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ ทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นแทนการเรียนรู้โยการบอกเล่าจากครูดังเช่นผลการวิจัยของ จูไรรัตน์ ปึ้งผลพูน (2555: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยการพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า 1) ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแบบ โครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับสูงมากเรียงตามลำดับดังนี้ ด้านการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ และด้านการให้เหตุผล ส่วนด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง และศรีบุญญา มณีไตรรัตน์เลิศ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้

3. ผลการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ครูผู้สอนได้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นในท้องถิ่น นักเรียนและครูที่มีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานอย่างสม่ำเสมอ มีการเตรียมความพร้อมในเรื่องสื่อและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน มีการบันทึกภาพกิจกรรมขณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้ทุกครั้งและยังเปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาความรู้เพิ่มเติม นักเรียนได้ลงมือทำโครงงานตามความถนัดและความสนใจโดยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนมีความสุขในการเรียนและรู้สึกว่าการเรียนเรื่องเรขาคณิตเป็นเรื่องที่ตนเองพบเห็นอยู่ในชีวิตประจำวันของตนเองจึงสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนเข้ากับชีวิตประจำวันของตนเองได้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามสิ่งที่ตนเองสนใจ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันผ่านการทำงานกลุ่ม สอดคล้องกับแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542 : 40-41) การจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องเป็นการพัฒนาแบบองค์รวม นั่นคือ การจัดกิจกรรมการสอนต้องให้ความสำคัญต่อการพัฒนา

ผู้เรียนทุกคนในทุกๆ ด้าน และกิจกรรมการเรียนการสอนความเป็นโครงสร้างแบบเปิดมีความยืดหยุ่นหลากหลาย ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง เป็นวงจรการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง สวรร กานจนมยุร (2547 : 2) กล่าวว่า โครงงานคืองานที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับองค์ความรู้หรือเป็นงานที่เกิดจากการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่น หรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหานักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม ได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยหาความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจ ในปัญหาหรือข้อสงสัยที่ตนเองอยากรู้อยากเข้าใจ ได้ตอบคำถามที่ถูกต้องและชัดเจน ภายใต้การแนะนำดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษา ที่คอยช่วยเหลือตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบ ดังเช่นผลงานวิจัยของ จูไรรัตน์ ปิ่งผลพูล (2555: บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยการพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า 1) ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแบบโครงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับสูงมากเรียงตามลำดับดังนี้ ด้านการสื่อสาร การตีความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ และด้านการให้เหตุผล ส่วนด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาและการเชื่อมโยง มีคุณภาพอยู่ในระดับสูง ศรีบุญญา มณีไทรรัตน์เลิศ (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ 2) ความสามารถในการจัดโครงการ โดยภาพรวมมีความสามารถอยู่ในระดับดี

4.1 ผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ของนักเรียนอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ โครงงานเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เลือกศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด เป็นการค้นคว้าในสิ่งที่นักเรียนต้องการอยากที่จะรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีกระบวนการที่ศึกษาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน มีการวางแผนในการทำงานและปฏิบัติตามแผนที่วางไว้จนได้คำตอบในเรื่องที่อยากรู้ นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกันโดยนักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับท้องถิ่นของตนเองและเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียน และสามารถบูรณาการความรู้ที่เป็นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เข้ากับข้อมูลในท้องถิ่นเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิด

สร้างสรรค์ สอดคล้องกับ ทัศนีย์พล วิวรรณมงคล, พัฒนาชุมชนอำเภอสองพี่น้อง 2548: 24 การบูรณาการความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์และท้องถิ่นผนวกเข้ากับการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และพัฒนาไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดองค์ความรู้ภายในตนเองและเป็นผู้ที่แสวงหาความรู้บนพื้นฐานของชุมชนและภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ซึ่งในชุมชนเป็นแหล่งข้อมูลและแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัวผู้เรียนมากที่สุด โดยในท้องถิ่นแต่ละแห่งก็มีข้อมูลที่แตกต่างกันดังเช่น ภูมิปัญญาท้องถิ่นในสองพี่น้องมีมากมายหลายอย่างเนื่องจากความเป็นอยู่ของหลายเชื้อชาติเผ่าพันธุ์ หลายศาสนาทั้งศาสนาพุทธ ศาสนาคริสต์ และศาสนาอิสลาม และอื่น ซึ่งต่างก็ดำรงอาศัยอยู่ในท้องถิ่นอำเภอสองพี่น้อง แต่อาหารชนิดหนึ่งที่เป็นอาหารของชาวนวนที่อพยพมาอยู่ที่อำเภอสองพี่น้องนับหลายร้อยปี ได้นำภูมิปัญญามาผนวกเข้ากับทรัพยากรในท้องถิ่นของอำเภอสองพี่น้องจนเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อ ซึ่งก็คือปลาหมึก หรือปลาร้าที่ทำมาจากเนื้อปลาชะโดล้วนๆ ที่ไม่มีก้าง หมักด้วยข้าวคั่วและสับปะรดพร้อมเครื่องปรุงอื่นอีกนานาชนิด หมักจนได้รสชาติพองเหมาะนำมาปรุงอาหารนานาชนิดที่เลิศรสจนเป็นอาหารผลิตตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ และเป็นอาหารขึ้นชื่อประจำอำเภอสองพี่น้องดังคำขวัญที่กล่าวว่า ชื่อมีคนน้อย อร่อยปลาหมึก เลิศล้ำพระสงฆ์ หลวงพ่อโหน่งพระเครื่อง รุ่งเรืองนาไร่ พระใหญ่โลกคู่ อุ๋งน้ำอุปลา ราชนิกร่อง สองพี่น้องบ้านเรา ซึ่งเป็นอาหารที่ต้อนรับผู้มาเยือน ผู้ที่ได้มาอำเภอสองพี่น้อง นับว่าเป็นเสน่ห์ด้านการกินอยู่อย่างมีรูคลาย ซึ่งการทำปลาหมึกในอดีตจะเรียนรู้สูตรนั้นจะเป็นการถ่ายทอดในระดับตระกูลซึ่งมีสูตรที่แตกต่างกันไปตามแต่ละครัวเรือน แต่ในปัจจุบันได้มีการเผยแพร่ ถ่ายทอดสู่สาธารณชนในช่องทางของการพัฒนาชุมชน รายการโทรทัศน์ และทางการศึกษาบ้างตามแต่โอกาส การเผยแพร่อาหารนี้ในปัจจุบันได้มีผู้นิยมปรุงเพียงไม่กี่ราย เริ่มจะสูญหายไปตามกาลเวลา ควรได้รับการพัฒนาถ่ายทอดแก่คนหลัง เป็นภูมิปัญญาที่น่าภาคภูมิใจอย่างยิ่งของชาวสองพี่น้อง ชัยศักดิ์ สีลาจาริสกุล (ม.ป.ป.: 5-6) ที่กล่าวว่า การทำโครงการคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความจริงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ดั่งการเรียนการสอนแบบคารงานคณิตศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาการเรียนรู้อด้านพุทธพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย ตามความมุ่งหมายของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ดังเช่นผลงานวิจัยของ รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง “การศึกษาความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการปฏิบัติกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์มีผลต่อความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการ

แสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี โดยมี ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ร้อยละ 86.50 ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 87.00 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 74.36 กฤษณีย์ ปตุรัตน์ (2548:90) ได้ศึกษา งานวิจัย เกี่ยวกับผลของการใช้ชุดฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่ พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่านักเรียนที่ได้ฝึกปฏิบัติการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ ที่ เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้เป็นอย่างดี และยังมองเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของตนและคนในท้องถิ่นตลอดจนนำความรู้ ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

4.2 ความพึงพอใจของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ พบว่าพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบโครงการโดยใช้ ข้อมูลท้องถิ่น นักเรียนได้ศึกษาเรื่องราวในท้องถิ่นจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิตและเป็นเรื่องที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน นักเรียน ได้สังเกตสิ่งที่อยู่รอบตัว และได้ทำการวิเคราะห์เหตุผล นักเรียนได้ร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่มทำให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งกันและกันและได้ช่วยเหลือกันนักเรียนมีความสุขและสนุกสนานในการทำงานและการได้ นำเสนอผลงานของตนเอง ได้เรียนรู้เรื่องใหม่ๆที่ไม่เคยเรียนมาก่อน สอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 238) ได้ให้ความหมายของโครงการว่าหมายถึงกิจกรรมที่เปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่นใดไปใช้ในการศึกษาคำตอบในเรื่อง นั้นๆ โดยมีครูคอยกระตุ้นแนะนําให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิดตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะ ศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

ลัดดา ภูเกียรติ (2544: 47) กล่าวว่า โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของ ผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือหลายๆ สิ่งที่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึก ซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือ ปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ สมาคม นักประดิษฐ์แห่งประเทศไทย (2549 : 33) ให้ความหมายว่า โครงการหมายถึงงานที่นักเรียนมีความ สนใจในการหาความรู้และวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หากคำตอบ หากความรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้เรียนถนัด

และมีความสนใจ โดยนำเทคโนโลยี ความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการปฏิบัติด้วยตนเองหรือหมู่คณะ ด้วยกระบวนการที่เป็นระบบชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

### ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงาน พบว่าการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษานักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับ พอใช้ ซึ่งต่ำกว่าด้านอื่นๆ อาจเนื่องมาจากนักเรียนขาดประสบการณ์ในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ จึงทำให้เลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาสับสน ไม่ชัดเจนว่าจะศึกษาในเรื่องใดและปัญหาที่จะศึกษาเป็นอย่างไร ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเลือกหัวข้อหรือปัญหาในการทำโครงงานที่น่าสนใจและทันสมัยมากขึ้นมีความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาหรือข้อสงสัยในการทำโครงงาน
2. จากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ในระดับมาก แต่กิจกรรมก็ยังไม่ทำให้นักเรียนสนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น อาจเนื่องมาจากความแตกต่างทางด้านประสบการณ์และการเรียนรู้ในการทำโครงงาน ดังนั้นครูควรปรับพื้นฐานการทำโครงงานหรือปรับทัศนคติของนักเรียนต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เสียก่อน
3. จากการวิจัยพบว่าผลของการประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับ ดี แสดงให้เห็นว่าวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียนได้ทั้งที่นักเรียนอาจไม่มีประสบการณ์ในการทำโครงงานมาก่อน ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ควรมีเวลาให้นักเรียนได้ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนอย่างเพียงพอ เพื่อให้ นักเรียน ได้ฝึกทักษะและหาความรู้เพิ่มเติมและพัฒนาความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่



2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนในเนื้อหาอื่นและกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการและนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กระทรวงศึกษาธิการ.(2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** กรุงเทพฯ  
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู(2542).**พระราชบัญญัติการศึกษา  
แห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

กฤษณีย์ ปิตรีตัน.(2548) “ผลของการใช้ชุดฝึกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
วิทยาศาสตร์พัฒนามาจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย  
จังหวัดแม่ฮ่องสอน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กรัณย์พล วิวรรณมงคล. (2553) “การพัฒนารูปแบบการติดตามช่วยเหลือสำหรับครูพี่เลี้ยงเพื่อการ  
นำกรอบหลักสูตรระดับท้องถิ่นสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน.” ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สาขา  
ศึกษาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

กัลยา ภูทอง.(2554). “การพัฒนาผลการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์และความเข้าใจที่คงทนเรื่อง  
สิ่งแวดล้อมรอบตัวเรา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบชิน  
เนคติกส์.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จรรยา เจริญรัตน์.(2555). “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีการสอนแบบ  
โครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิราภรณ์ ศิริทวิ. (2542). “โครงการการสร้างทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน”.  
วารสารวิชาการ(8),34-38

จุไรรัตน์ ปิงผลพูน.(2555). “การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เรื่อง  
การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบ  
โครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (ม.ป.ป.). **โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.**
- ณรรชกร เอี่ยมขำ. (2552). “การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหา อนาคตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหา อนาคต.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**
- ทิพวรรณ ชุ่มเชื้อ. (2548). “การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่สอน โดยวิธี สอนแบบ โครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.” **วิทยานิพนธ์ปริญญา ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศิลปากร**
- ทิตนา แจมมณี. (2545). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มี ประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- ธีระชัย ปุณณโชติ. (2531). **การสอนกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ คู่มือสำหรับครู. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
- บุญชม ศรีสะอาด.(2546).**การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น**
- บุญชม นุชสาย. (2551). “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงาน.” **วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการ สอนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.**
- ประเวศ วะสี. (2549). **พุทธธรรมกับสังคม. กรุงเทพฯ: พิมพ์ลักษณ์.**
- พัฒนาชุมชนอำเภอสองพี่น้อง. (2548). **ของดีอำเภอสองพี่น้อง. พิมพ์ครั้งที่ 1 .สุพรรณบุรี: ส่วนงาน พัฒนาชุมชนอำเภอสองพี่น้อง.**
- มาเรียม นิลพันธุ์.(2555).**วิจัยทางการศึกษา.นครปฐม โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและเอกสาร การสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร**
- มาลัย สิงหะ.(2542).**การสอนแบบโครงงาน.กรุงเทพฯ: ดับบลิว เจ.พริ๊อบเพอด้**
- โรงเรียนแม่พระประจักษ์.(2556). **หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนแม่พระประจักษ์. สุพรรณบุรี: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแม่พระประจักษ์.**

- รุ่งนภา สรรค์สวาสดี.(2550). “การพัฒนาความสามารถในการทำโครงการเรื่องการดำรงชีวิตและครอบครัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่.(2549). “การศึกษาความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ .” วิทยานิพนธ์ศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยุพิน พิพิธกุล.(2545).การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์ จำกัด.
- ลัดดา ภูเกียรติ.(2544).โครงการเพื่อการเรียนรู้หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพฯ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรืองและอริป จิตตฤกษ์.ทักษะแห่งอนาคตใหม่:การศึกษาเพื่อศตวรรษที่21 กรุงเทพฯ:Openworlds'2554.
- วรรณวิไล หงส์ทอง.(2551). “การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช.(2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.พิมพ์ครั้งที่ 3.กรุงเทพฯ:ตลาดาพับลิเคชัน จำกัด.
- วิชัย วงษ์ใหญ่.(2542).หลักการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่.พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ:เอส อาร์ พรินติ้ง จำกัด.
- วัชร จารุสาร.(2551). “การพัฒนาการจัดการเรียนรู้นาฏศิลป์โดยใช้แนวทางคาร์ล ออร์ฟ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศรัญญา มณีไตรรัตน์เลิศ.(2553). “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ศรีอัมพร บรรณสาร.(2550). “การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู.”วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2554).**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ**

**ฉบับที่ 11.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ.(2544)แนวทางการศึกษาที่เป็นความหวังของวงการศึกษไทย:การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่: โรงพิมพ์แสงศิลป์.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ.(2541).เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์.กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

ลีปนันท เกตุทัต.(2535).ความรู้สู่นาคต.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย.(2554). “การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.”วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุวิภา เอกพิมพ์. (2551). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบโครงคณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ.(2544).เรียนรู้คู่มืออาชีพ.พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพฯ:บริษัท ที.พี.พรินท์ จำกัด.

สุวิทย์ มูลคำ.(2545).21 วิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

สุรพล พยอมรัมย์.(2540).จิตวิทยาพื้นฐานสำหรับการศึกษา.นครปฐม: โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อารี พันธุ์ฉวี.ฝึกให้คิดเป็น คิดให้สร้างสรรค์.กรุงเทพฯ:ไยใหม่,2545.

เอกพล อางนนท์ลา.(2553). “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อัตนศาสตร์แบบโครงงานเรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

### ภาษาต่างประเทศ

Bloom, Benjamin S. (1976). **"Taxonomy of Education Objective."** Handbook I: Cognitive Domain. New York: David McKay Company.

Dewey. (1933). **How We Think.** Boston: D.C. Heath Company.

Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education.** 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw-Hill.

Meyer, Debra K. and others. (1997). "Challenge in Mathematics Classroom Student Motivation and Strategies in Project-Based Learning." **Elementary School Journal.** 97,5 (May)

Niesz, T.M. (2003). "The Project Approach to Learning: How the Approach Provides Opportunities for Authentic Learning." **Masters Abstracts International** 42,





ภาคผนวก





## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือ (IOC)

1. ผศ.ดร.รุจิราพร รามศิริ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล  
ตำแหน่ง โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
การศึกษา
2. ผศ.ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลท้องถิ่น  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
3. นายปพนวัฒน์ ลภัสภิญโญโชค ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน  
ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านหนองยาว อำเภอด่านช้าง  
จังหวัดสุพรรณบุรี

### รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์

#### รายนามผู้บริหาร โรงเรียนแม่พระประจักษ์

1. นางสาวรณิ ศรีสวรรณ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
2. นางสาวเวาดาจ จิตต์ใจกล้า หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

#### รายนามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนแม่พระประจักษ์

1. นางสาวพัชรภัทร สุพรรณภูมิ ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. นางรัชดาภรณ์ มณีกาญจน์ ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. นางฉวีวรรณ เรียงทฤทัย ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
4. นางจารุณี คำแหวน ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
5. นางศรีธมณี กาบแก้ว ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
6. นางสาวทอง นิรมาน ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
7. นางสาววิมล พุทธทัน ครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษา

#### รายนามผู้เชี่ยวชาญภูมิปัญญาท้องถิ่น

1. คุณณิชภาพร ปรีชาวิภาส คศ.4 ร.ร.เทศบาล 1 (พานิชอุทิศ ตลาดบางลี่)
2. นางสาวเรือนแก้ว สังข์รัตน์ อายุ 54 ปี ประสบการณ์การทำปลาหมึก 25 ปี
3. นางสาวไข่มุก ผิวเกลี้ยง อายุ 67 ปี ประสบการณ์การทำปลาหมึก 28 ปี



ที่ ศธ 0520.107 (นร) / 1872

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

1 เมษายน 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ปพนวรัตน์ ลภัสภิญโญโชค

ด้วย นางสาวน้ำทิพย์ วิมลชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5” มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในกรณีนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)  
 รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
 รักษาการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.0-3421-8788

ที่ ศธ 0520.107 (นฐ) / 1870



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

1 เมษายน 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ชนสิทธิ์ สัทสูงเนิน

ด้วย นางสาวน้ำทิพย์ ภูมิชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสำเร็จในการทำโครงงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในครั้งนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณานี้ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ใญ่วัตถุธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788



ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 1871

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

1 เมษายน 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรายุทธ รามศิริ

ด้วย นางสาวน้ำทิพย์ วิบูลย์ศิริ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและนิเทศน์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดการเรียนรู้อย่างบูรณาการ โดยให้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมคุณธรรม" ในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความประสงค์จะขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ในทำนุบำรุงบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ โพธิ์ยศจิรธรรม)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย  
นครปฐม โทร.0-3421-8788



ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 3772

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

9 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอตกลงเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่พระประจักษ์

ด้วย นางสาวน้ำทิพย์ วัฒนชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาการฝึกกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" มีความประสงค์จะขอตกลงเครื่องมือวิจัยกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในเขตเดือนมิถุนายน 2558 ในกรณีนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาดังกล่าวได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788 , 0-3424-3435

ปณิธานของบัณฑิตวิทยาลัย "มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา"

ที่ ศธ 0520.107(นร)/ 3713

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
พระราชวังสนามจันทร์ นครปฐม 73000

9 มิถุนายน 2558

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนแม่พระประจักษ์

ด้วย นางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5" มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนของท่าน ช่วงเดือนมิถุนายน 2558 เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ในการนี้บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดแจ้งนักเรียนทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้แก่นักศึกษาตามความเหมาะสม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไหวทัยศิริธรรม)  
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย  
รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

นครปฐม โทร.0-3421-8788 , 0-3424-3435

ปณิธานของบัณฑิตวิทยาลัย "มุ่งส่งเสริม สนับสนุน เพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิตศึกษา"



ภาคผนวก ค

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ตารางที่ 16 ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
โครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์สำหรับผู้รู้ในท้องถิ่น

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
1	ประวัติความเป็นมาของชุมชนชาว ญวนแม่พระประจักษ์เป็นอย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2	ในท้องถิ่นของท่านมีข้อมูลที่สำคัญ อะไรบ้างที่ให้นักเรียนได้ศึกษา เรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3	ท่านคิดว่าควรมีการส่งเสริมให้มีการ นำข้อมูลท้องถิ่นในชุมชนไปจัดการ เรียนการสอนในโรงเรียนหรือไม่ อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4	การตั้งบ้านเรียนชุมชนชาวญวนมี ลักษณะเป็นอย่างไรประกอบด้วย รูปทรงอะไรบ้าง	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5	อาหารของชาวญวนที่มีอะไรบ้าง และมีรูปทรงอย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ควรถามเกี่ยวกับเรื่องการนำสื่อมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแหล่งเรียนรู้ และการ  
วัดประเมินผล
2. ควรลดประเด็นคำถามให้น้อยลงและรวมคำถามที่มีความใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน

ตารางที่ 17 ดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
โครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์สำหรับ ครูผู้สอน

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
1	ท่านเคยจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2	ท่านคิดว่าในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ควรจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใดและควรมีการวัดและประเมินผลอย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นควรนำข้อมูลท้องถิ่นเรื่องใดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ ควรสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นเรื่องใดบ้าง	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 17 คำนึงความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
โครงการโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์สำหรับ ครูผู้สอน (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
6	ท่านเคยจัดการเรียนรู้โดยนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ได้หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
8	ท่านมีแนวคิดอย่างไรในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9	ท่านคิดว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้างในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. สร้างประเด็นคำถามที่เน้นเรื่องโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เช่น มีลักษณะอย่างไร มีการวัดและประเมินผลอย่างไร โครงการคณิตศาสตร์และโครงการทั่วไปแตกต่างกันอย่างไร



ตารางที่ 18 คำนวณความสอดคล้องความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์สำหรับ  
ผู้บริหาร

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
1	สถานศึกษาของท่านมีการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร สถานศึกษาของ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2	สถานศึกษาของท่านมีการนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3	ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีแนวโน้มที่จะนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร และ ข้อมูลที่น่ามาใช้ควรเป็นเรื่องใดบ้าง และควรนำมาบูรณาการร่วมกับวิชา ใดบ้าง	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4	สถานศึกษาของท่านมีแนวคิดอย่างไรต่อการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนเรียนรู้แบบโครงงานควรมีลักษณะอย่างไรและควรมีการวัดและประเมินผลผู้เรียน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
	<b>กำหนดปัญหาในการทำโครงการ</b>						
4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและสอดคล้องกับท้องถิ่นมีความแปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและสอดคล้องกับท้องถิ่นมีความแปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนมีความแปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ (ต่อ)

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
	<b>กำหนดจุดมุ่งหมาย</b>						
4 (ดีมาก)	มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ เขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3 (ดี)	มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน ไม่มีการระบุแนวทางการประเมิน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2 (พอใช้)	มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1 (ปรับปรุง)	ไม่มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	<b>ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ</b>						
4 (ดีมาก)	มีการออกแบบวางแผนในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นที่แปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ เขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน และมีแนวทางการ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ (ต่อ)

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IO C	ความคิดเห็น
		1	2	3			
3 (ดี)	มีการออกแบบวางแผนในการทำโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นที่แปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	+3	1.0 0	เหมาะสม ม
2 (พอใช้)	มีการออกแบบวางแผนในการทำโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นที่แปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.0 0	เหมาะสม ม
1 (ปรับปรุง)	ไม่มีการออกแบบวางแผนในการทำโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นที่แปลกใหม่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.0 0	เหมาะสม ม
	ลงมือทำโครงการ						
4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา	+1	+1	+1	+3	1.0 0	เหมาะสม ม



ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ (ต่อ)

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	<b>ประเมินผลการทำโครงการ</b>						
4 (ดีมาก)	บันทึกข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผล ได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำผลงานมีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3 (ดี)	บันทึกข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วนผลงานมีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ (ต่อ)

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
2 (พอใช้)	บันทึกข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วนส่วนผลงานมีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ผลงานมีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	สรุปผลและแสดงผลงาน						
4 (ดีมาก)	มีการจัดแสดงโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ออกแบบและจัดได้สวยงาม นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่วเขียนรายงานเพื่อสรุปผลได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3 (ดี)	มีการจัดแสดงโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ออกแบบและจัดได้สวยงาม นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน เขียนรายงานได้ ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 19 ค่าดัชนีความสอดคล้องความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์(ต่อ)

คะแนน	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
2 (พอใช้)	มีการจัดแสดงโครงงาน คณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ออกแบบและจัดได้สวยงาม นำเสนอโครงงาน เป็นขั้นตอน เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุก หัวข้อที่กำหนด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1 (ปรับปรุง)	มีการจัดแสดงโครงงาน คณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ ออกแบบและจัดได้สวยงาม นำเสนอโครงงานได้เขียน รายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่ กำหนด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ข้อเสนอแนะ

1. มีการประเมินในส่วนประกอบขององค์ประกอบของรูปแบบแต่ขาดการประเมินในส่วนของ Concept ของเรื่องเรขาคณิต
2. ควรมีการประเมินประเด็นที่เกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของโครงงานคณิตศาสตร์

ตารางที่ 20 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนแบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
	<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
1	นักเรียนได้วางแผนการทำโครงการอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
2	นักเรียนได้ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
3	นักเรียนนำความรู้ท้องถิ่นมาใช้ในการทำโครงการ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4	นักเรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5	กิจกรรมทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	<b>ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้</b>						
6	นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7	นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
8	การทำโครงการทำให้ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9	การทำโครงการเป็นเรื่องที่สนุก น่าสนใจ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
10	การทำโครงการเป็นเรื่องที่ท้าทายความสามารถ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
	<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้</b>						

ตารางที่ 20 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนแบบโครงการ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ (ต่อ)

ข้อ	ประเด็นการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
		1	2	3			
11	การทำโครงการช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
12	การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
13	การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักในท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
14	การทำโครงการช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
15	การทำโครงการทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ควรมีคำถามที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน เช่น นักเรียนรู้สึกที่ได้วางแผนการทำโครงการอย่างเป็นระบบ

ตารางที่ 21 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 1

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>1. สารและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</b>						
1.1 มาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.2 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
1.3 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.4 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>2. สารสำคัญ</b>						
2.1 สารสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>						
4.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>5. สมรรถนะของผู้เรียน</b>						
5.1 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5.2 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 21 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 1 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน</b>						
6.1 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
6.2 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>7. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
7.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.3 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>8. สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้</b>						
8.1 สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>9. การวัดและประเมินผล</b>						
9.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 22 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 2

รายการ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความคิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>1. สารและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</b>						
1.1 มาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.2 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
1.3 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.4 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>2. สารสำคัญ</b>						
2.1 สารสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับสารสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>						
4.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>5. สมรรถนะของผู้เรียน</b>						
5.1 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5.2 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม



ตารางที่ 22 คำนวณความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 2 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน</b>						
6.1 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
6.2 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>7. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
7.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.3 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>8. สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้</b>						
8.1 สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>9. การวัดและประเมินผล</b>						
9.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 23 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แผนที่ 3

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>1. สารและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</b>						
1.1 มาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.2 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ ข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
1.3 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.4 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>2. สารสำคัญ</b>						
2.1 สารสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>						
4.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>5. สมรรถนะของผู้เรียน</b>						
5.1 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5.2 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 23 คำนวณความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 3 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน</b>						
6.1 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
6.2 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>7. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
7.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.3 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>8. สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้</b>						
8.1 สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>9. การวัดและประเมินผล</b>						
9.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 24 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 4

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</b>						
1.1 มาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.2 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ ข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
1.3 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.4 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>2. สาระสำคัญ</b>						
2.1 สาระสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>						
4.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>5. สมรรถนะของผู้เรียน</b>						
5.1 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5.2 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 24 ดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แผนที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน</b>						
6.1 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
6.2 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>7. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
7.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.3 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>8. สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้</b>						
8.1 สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>9. การวัดและประเมินผล</b>						
9.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 25 คำนวณความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูล ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้แผนที่ 5

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>1. สารและมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด</b>						
1.1 มาตรฐานการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.2 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และ ข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
1.3 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
1.4 ตัวชี้วัดสอดคล้องกับการวัดและประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>2. สารสำคัญ</b>						
2.1 สารสำคัญสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>3. สาระการเรียนรู้</b>						
3.1 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์</b>						
4.1 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับ มาตรฐานและตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์สอดคล้องกับการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>5. สมรรถนะของผู้เรียน</b>						
5.1 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับมาตรฐาน และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
5.2 สมรรถนะของผู้เรียนสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ตารางที่ 25 คำนวณความสอดคล้องของเนื้อหาของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนที่ 5 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	ความ คิดเห็น
	+1	0	-1			
<b>6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน</b>						
6.1 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
6.2 ภาระงานและชิ้นงานสอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	0	+1	+2	0.67	เหมาะสม
<b>7. กิจกรรมการเรียนรู้</b>						
7.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.2 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการ เรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
7.3 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับการวัด และประเมินผล	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>8. สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้</b>						
8.1 สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
<b>9. การวัดและประเมินผล</b>						
9.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ ตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับสาระ การเรียนรู้และข้อมูลท้องถิ่น	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม
9.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	+3	1.00	เหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. สาระการเรียนรู้ยังไม่ครอบคลุมตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ด้านทักษะควรปรับให้เป็น  
พฤติกรรมปฏิบัติของนักเรียนที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด









ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





3. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานคณิตศาสตร์ควรจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใดและควรมีการวัดและประเมินผลอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่นควรนำข้อมูลท้องถิ่นเรื่องใดมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเรขาคณิต ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์ ควรสอดแทรกข้อมูลท้องถิ่นเรื่องใดบ้างเพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



6. ท่านเคยจัดการเรียนรู้โดยนำข้อมูลท้องถิ่นมาบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา  
คณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการ  
ทำโครงการคณิตศาสตร์ได้หรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ท่านมีแนวคิดอย่างไรในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อ  
ส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



9. ท่านคิดว่าผู้เรียนจะได้รับประโยชน์อย่างไรบ้างในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน  
คณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

.....

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....







3. ท่านคิดว่าสถานศึกษาของท่านมีแนวโน้มที่จะนำข้อมูลท้องถิ่นเข้ามาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ  
โครงการคณิตศาสตร์หรือไม่อย่างไร และข้อมูลที่น่ามาใช้ควรเป็นเรื่องใดบ้าง และควรนำมาบูรณา  
การร่วมกับวิชาใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. สถานศึกษาของท่านมีแนวคิดอย่างไรต่อการส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ  
คณิตศาสตร์โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนเรียนรู้แบบโครงการควรมีลักษณะอย่างไรและควรมีการวัดและ  
ประเมินผลผู้เรียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 13 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิต เรื่อง รูปเรขาคณิตที่ฉันรู้จัก

รหัสวิชา ค 15101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 ชั่วโมง

ชื่อครูผู้สอนนางสาวน้ำทิพย์ วิมลชาติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์ รูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ

ตัวชี้วัด ค 3.1 ป.5/1 บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตตามมิติชนิดต่างๆ

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม

### 2. สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตที่นักเรียนได้ศึกษามีหลายรูปแบบ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปสามเหลี่ยม รูปวงกลม รวมทั้งรูปทรงชนิดอื่นๆ ที่นักเรียนได้ศึกษาถึงลักษณะที่เด่นชัดรวมถึงการหาพื้นที่ของรูปต่างๆ วัดแม่พระประจักษ์มีรูปเรขาคณิตให้นักเรียนได้ศึกษามากมาย ชนิดของรูปเรขาคณิตสามารถจำแนกออกเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกรวย ปริซึม พีระมิด

### 3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ รูปเรขาคณิตสองมิติ จำแนกชนิดของรูปเรขาคณิต

ทักษะ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การวางแผน

### 4. สมรรถนะสำคัญ

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

### 6. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- ใบงาน เรื่องจำแนกรูปเรขาคณิต

- ใบงานที่ 2 เรื่อง ที่มาและความสำคัญ
- ใบงานที่ 3 เรื่อง การวางแผน
- ใบงานที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล
- แบบทดสอบเรื่อง รูปทรงเรขาคณิต

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### 7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูชี้แจงตัวชี้วัด และร่วมกันอภิปรายถึงขอบข่ายของเนื้อหาสาระการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. สนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับ คำว่ารูปเรขาคณิตที่นักเรียนรู้จักและเคยพบเห็น แนะนำเกี่ยวกับจุดประสงค์ที่จะเรียนเกี่ยวกับรูปเรขาคณิต
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 5 คน พร้อมตั้งชื่อกลุ่มของตนเอง
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับรูปเรขาคณิตที่นักเรียนรู้จัก
5. ครูให้นักเรียนดูแบบจำลองรูปทรงเรขาคณิตตามมิติ เช่น รูปทรงกระบอก ทรงกลม ทรงกรวย ปริซึม พีระมิด และให้นักเรียนตอบว่าเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด
6. ครูให้นักเรียนดูภาพวัดแม่พระประจักษ์สนทนากับนักเรียนว่าประกอบด้วยรูปเรขาคณิตใดบ้างและสนทนากับประวัติวัดแม่พระประจักษ์



7. ให้นักเรียนดูภาพบ้านของชาวนานและร่วมกันสนทนาว่ามีรูปเรขาคณิตชนิดใดบ้าง



8. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์
9. ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์และการเขียนรายงาน

## 7.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ

1. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือสิ่งของที่นักเรียนสนใจในชุมชน
2. ครูนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาในการทำโครงการ
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อในการทำโครงการว่าควรดูที่ปัญหาและสิ่งที่น่าสนใจที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยเพื่อนำมาทำโครงการ
4. นักเรียนเลือกสิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตในการนำมาทำโครงการ

### ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนในการทำโครงการ

1. นักเรียนประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนที่จะทำโครงการและร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนในการดำเนินการทำโครงการในเรื่องที่ตนสนใจหรือปัญหาที่ตนเองพบ

### ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจรูปทรงเรขาคณิตที่พบในชีวิตประจำวันว่ามีสิ่งใดบ้าง และสำรวจเพื่อนในห้องเรียนว่ามีความชื่นชอบรูปเรขาคณิตใดบ้าง
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการตามแผนที่วางไว้

### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่ได้

### ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นรายงานและแสดงผลงาน

1. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการรายงาน โดยครูสาธิตให้นักเรียนดูและให้นักเรียนปฏิบัติตาม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานและแสดงผลงานในรูปแบบต่างๆ

## 7.3 ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะของรูปเรขาคณิต

## 7.4 ขั้นทดสอบและประเมินผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาพร้อมทั้งอธิบายที่มีและความสำคัญของโครงการ (ปัญหาหรือความอยากรู้) และโครงการนี้มีความสำคัญอย่างไร รวมทั้งจุดประสงค์และสมมติฐานในการทำโครงการ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องรูปเรขาคณิตและความยาวรอบรูป

### 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- แบบจำลองรูปทรงเรขาคณิต
- ภาพวัดแม่พระประจักษ์
- ห้องสมุด(ศึกษาเรื่องการทำโครงการ)
- หนังสือแบบเรียนคณิตศาสตร์

### 9. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ความรู้เรื่องรูปเรขาคณิตและความยาวรอบรูป	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบเรื่องรูปเรขาคณิตและความยาวรอบรูป	ข้อละ 1 คะแนน
ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	ประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	

### 10. บันทึกหลังสอน

#### บันทึกหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน(การกำหนดหัวข้อในการทำโครงการ)

.....

.....

.....

2. กระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

.....

3. แนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

## 11. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ

ความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อในการ ทำโครงการ	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษา สิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่นและความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษา สิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษา สิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะ ศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผน การทำโครงการ	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการ เขียนขั้นตอนในการ ทำงานอย่างมีขั้นตอน และมีแนวทางการประเมินเพื่อ ปรับปรุงโครงการ
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการ และเขียนขั้นตอน ในการทำงานไว้อย่างมีขั้นตอน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	มีการวางแผนในการทำโครงการที่ไม่ถูกต้องตาม กระบวนการทำโครงการ
3. ลงมือทำโครงการ	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงาน เป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงาน ครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงาน เป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงาน ครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ (ต่อ)

ความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
5. รายงานและแสดงผลงาน	4 (ดีมาก)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผลมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบการนำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
	3 (ดี)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบ นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง



ใบงานที่ 1  
รูปทรงเรขาคณิต

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

ให้นักเรียนจำแนกรูปและรูปทรงเรขาคณิต

ภาพ	รูปเรขาคณิต	รูปทรงเรขาคณิต
		
		
		
		
		

ใบงานที่ 2

เรื่อง กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก

- 1. .... เลขที่.....
- 2. .... เลขที่.....
- 3. .... เลขที่.....
- 4. .... เลขที่.....
- 5. .... เลขที่.....
- 6. .... เลขที่.....

ชื่อโครงการ

.....

ที่มาและความสำคัญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุดประสงค์

.....

.....

.....

.....

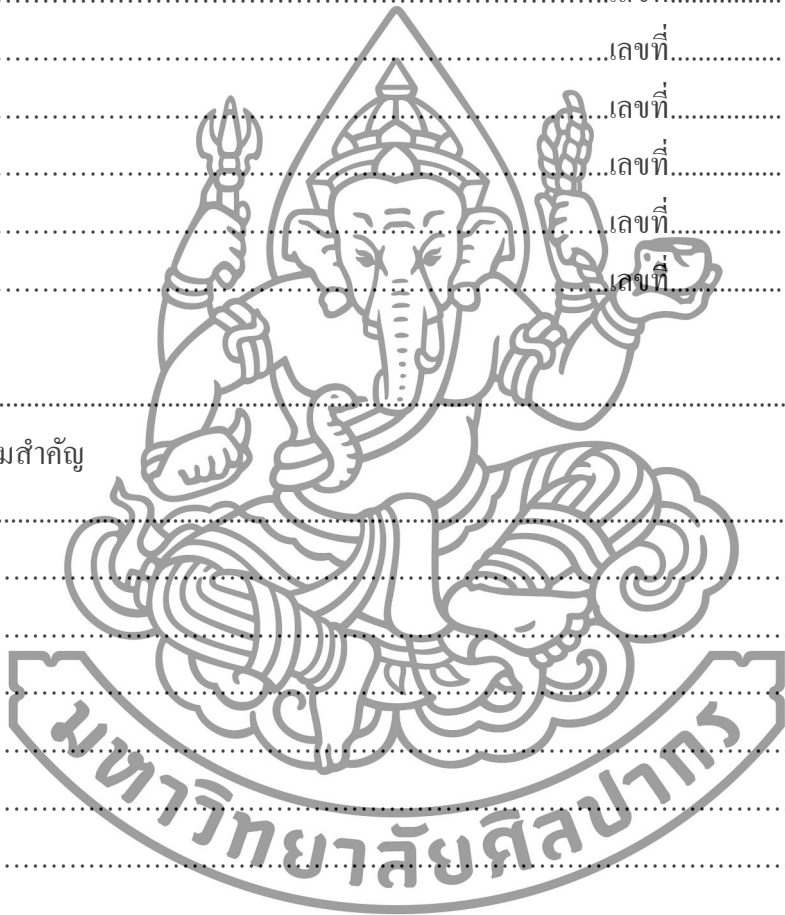
.....

.....

.....

.....

.....



ใบงานที่ 3

การวางแผน



มหาวิทยาลัยศิลปากร

ใบงานที่ 4

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล



มหาวิทยาลัยศิลปากร

**แบบทดสอบ**  
**เรื่อง รูปทรงเรขาคณิต**

**จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว**

<p>1. รูปเรขาคณิต และทรงเรขาคณิตต่างกันในเรื่องใด</p> <p>ก. ความกว้าง                      ข. ความยาว</p> <p>ค. ความหนา                        ง. ไม่แตกต่าง</p> <p>2. ปริซึมหกเหลี่ยมมีหน้าตัดเป็นรูปชนิดใด</p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ข. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า</p> <p>ค. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p> <p>ง. รูปหกเหลี่ยม</p> <p>3. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยมประกอบด้วยรูปอะไรบ้าง</p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม 4 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป</p> <p>ข. รูปสามเหลี่ยม 3 รูป รูปสี่เหลี่ยม 1 รูป</p> <p>ค. รูปสามเหลี่ยม 1 รูป รูปสี่เหลี่ยม 2 รูป</p> <p>ง. รูปสามเหลี่ยม 2 รูป รูปสี่เหลี่ยม 3 รูป</p> <p>4. หากนำลูกเต๋ารวมจำนวนเท่ากัน 6 ลูก วางซ้อนกันในแนวตั้ง จะเกิดทรงเรขาคณิตชนิดใด</p> <p>ก. พีระมิด                              ข. ปริซึม</p> <p>ค. ทรงกระบอก                      ง. กรวย</p> <p>5. ผ่าผลฝรั่งออกเป็น 2 ส่วน หน้าตัดของผลฝรั่งเป็นรูปอะไร</p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม                      ข. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ค. รูปวงกลม                            ง. ทรงกระบอก</p> <p>6. สิ่งของข้อใดมีลักษณะเป็นทรงเรขาคณิตต่างจากข้ออื่น</p> <p>ก. กล่อง                                      ข. ตู้</p>	<p>ค. ลูกบอล                              ง. ปิ๊ป</p> <p>7. รูปทรงเรขาคณิตข้อใดที่ไม่มีรูปสี่เหลี่ยมเป็นส่วนประกอบ</p> <p>ก. กรวย</p> <p>ข. ปริซึมสามเหลี่ยม</p> <p>ค. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม</p> <p>ง. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก</p> <p>8. ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ข. ทรงกระบอกประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยม</p> <p>ค. ปริซึม ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ง. พีระมิด ประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยม</p> <p>9. รูปทรงเรขาคณิตชนิดใดประกอบด้วยรูปสามเหลี่ยม 2 รูป และรูปสี่เหลี่ยม 3 รูป</p> <p>ก. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม</p> <p>ข. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม</p> <p>ค. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยม</p> <p>ง. ปริซึมฐานสามเหลี่ยม</p> <p>10. พีระมิดฐานห้าเหลี่ยม ด้านข้างเป็นรูปเรขาคณิตชนิดใด</p> <p>ก. รูปสามเหลี่ยม                      ข. รูปสี่เหลี่ยม</p> <p>ค. รูปห้าเหลี่ยม                        ง. รูปหกเหลี่ยม</p>
---	---

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 13 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิต เรื่อง ลักษณะรูปทรงเรขาคณิตท้องถิ่นเรา

รหัสวิชา ค15101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ชั่วโมง/คาบ

ชื่อครูผู้สอนนางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์ รูปเรขาคณิตสองมิติ สามมิติ

ตัวชี้วัด ค 3.1 ป.5/1 บอกลักษณะและจำแนกรูปเรขาคณิตตามมิติชนิดต่างๆ

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### 2. สาระสำคัญ

รูปเรขาคณิตในท้องถิ่นที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันมีมากมายหลายแบบและหลากหลายลักษณะซึ่งแต่ละแบบหรือแต่ละลักษณะก็ใช้ประโยชน์แตกต่างกันและสร้างสรรค์ความงามได้อย่างแตกต่างกัน

### 3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจำแนกรูปทรงเรขาคณิตในชีวิตประจำวันหรือในชุมชน

ทักษะ ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีความคิดสร้างสรรค์ และการออกแบบชิ้นงานอย่างสร้างสรรค์

### 4. สมรรถนะสำคัญ

ความสามารถในการคิด

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

### 6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน



- ใบงานที่ 1 เรื่อง ลักษณะรูปทรงเรขาคณิต
- ใบงานที่ 2 เรื่อง ที่มาและความสำคัญ
- ใบงานที่ 3 เรื่อง การวางแผน
- ใบงานที่ 4 เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล
- แบบทดสอบ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### 7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นำรูปทรงเรขาคณิตแบบจำลองให้นักเรียนสังเกตว่าเป็นชนิดใดบ้าง เช่น ทรงลูกบาศก์ ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 6 รูป มีขนาดเท่ากันทุกด้าน รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ประกอบด้วย รูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดแตกต่างกัน แต่ด้านที่อยู่ตรงข้ามกันจะมีขนาดเท่ากัน ยกตัวอย่างพร้อมทั้งอธิบายให้

2. ครูนำรูปและตัวอย่างผลิตภัณฑ์และอาหารในท้องถิ่นให้นักเรียนดูและร่วมกันอภิปรายถึงลักษณะของรูปทรง

#### ตัวอย่าง

- ขวดยปลาหมึกเป็นรูปทรงใด
- เปลี่ยนเป็นรูปทรงอื่นได้หรือไม่



- ขนมบัวลอยญวนเป็นรูปทรงใด
- ทำเป็นรูปทรงอื่นได้หรือไม่



- ขนมมันตัดเป็นรูปทรงใด



- ขนมมันตัดเป็นรูปทรงใด

3. ครูอธิบายลักษณะของรูปทรงเรขาคณิตชนิดต่างๆให้นักเรียนทราบ นักเรียนศึกษาใบความรู้เรื่อง ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต

## 7.2 ชั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน (ออกแบบและวางแผนในการทำโครงงาน)

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน

1. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือสิ่งของที่นักเรียนสนใจในชุมชน
2. ครูนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาในการทำโครงงาน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อในการทำโครงงานว่าควรดูที่ปัญหาและสิ่งที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยเพื่อนำมาทำโครงงาน

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดหัวข้อในการทำโครงการคณิตศาสตร์ที่นำความรู้เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตมาใช้ในการทำโครงการครั้งนี้

### ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนในการทำโครงการ

1. นักเรียนประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนที่จะทำโครงการและร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนในการดำเนินการทำโครงการในเรื่องที่ตนสนใจหรือปัญหาที่ตนเองพบ

### ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงการ โดยการนำรูปทรงเรขาคณิตมาสร้างเป็นบรรจุภัณฑ์ที่แสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ และทำการสำรวจความพึงพอใจของเพื่อนในชั้นว่ามีความชื่นชอบในผลงานของกลุ่มจำนวนเท่าไร พร้อมทั้งบันทึกผลที่เกิดขึ้น

### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่ได้

### ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นรายงานและแสดงผลงาน

1. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการรายงาน โดยครูสาธิตให้นักเรียนดูและให้นักเรียนปฏิบัติตาม

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยการรายงานหน้าชั้นเรียนและแสดงผลงานในรูปแบบต่างๆ

### 7.3 ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับลักษณะของรูปทรงเรขาคณิตชนิดต่างๆและการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ในเรื่องการออกแบบชิ้นงานและการนำความรู้ที่ได้ศึกษาไปใช้ในการทำโครงการ

2. ครูช่วยสรุปเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ในครั้งนี้

### 7.4 ขั้นทดสอบและประเมินผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอขั้นตอนการออกแบบและการวางแผนในการทำโครงการ

2. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาพื้นที่

### 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- ภาพอาหารคาวหวานของชุมชนแม่พระประจักษ์
- ห้องสมุด (ศึกษาเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์)
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ (เรื่อง ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต)
- อินเทอร์เน็ต

### 9. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
โจทย์ปัญหา	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหา	ข้อละ 2 คะแนน
ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	ประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน คณิตศาสตร์	

### 10. บันทึกหลังสอน

#### บันทึกหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน(การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน)

.....

.....

.....

2. กระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

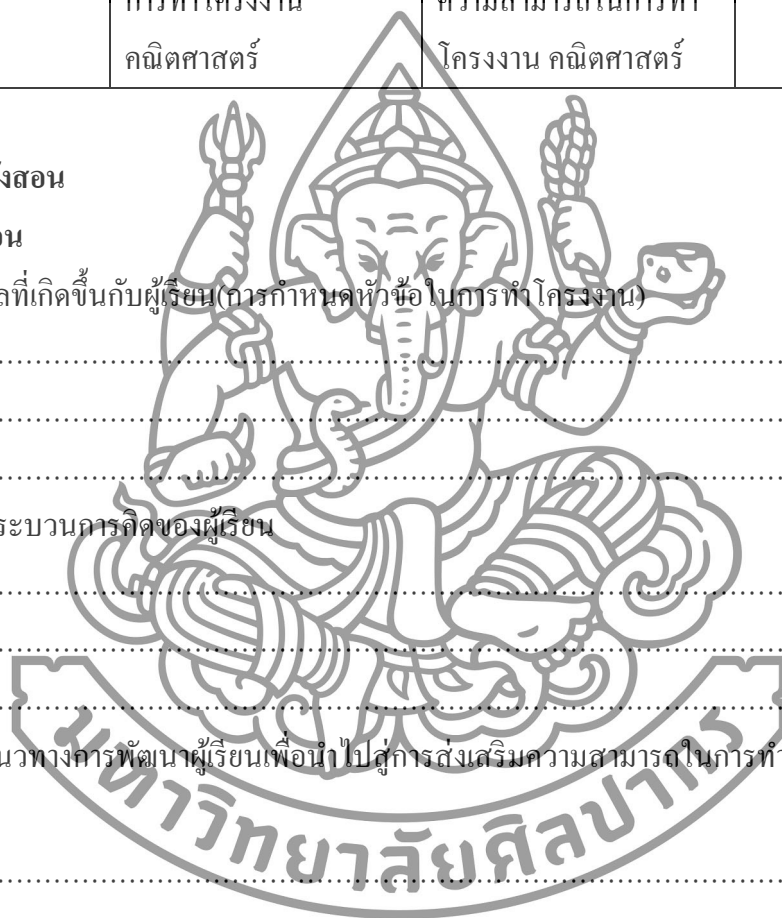
.....

3. แนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

.....

.....

.....



## 11. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ

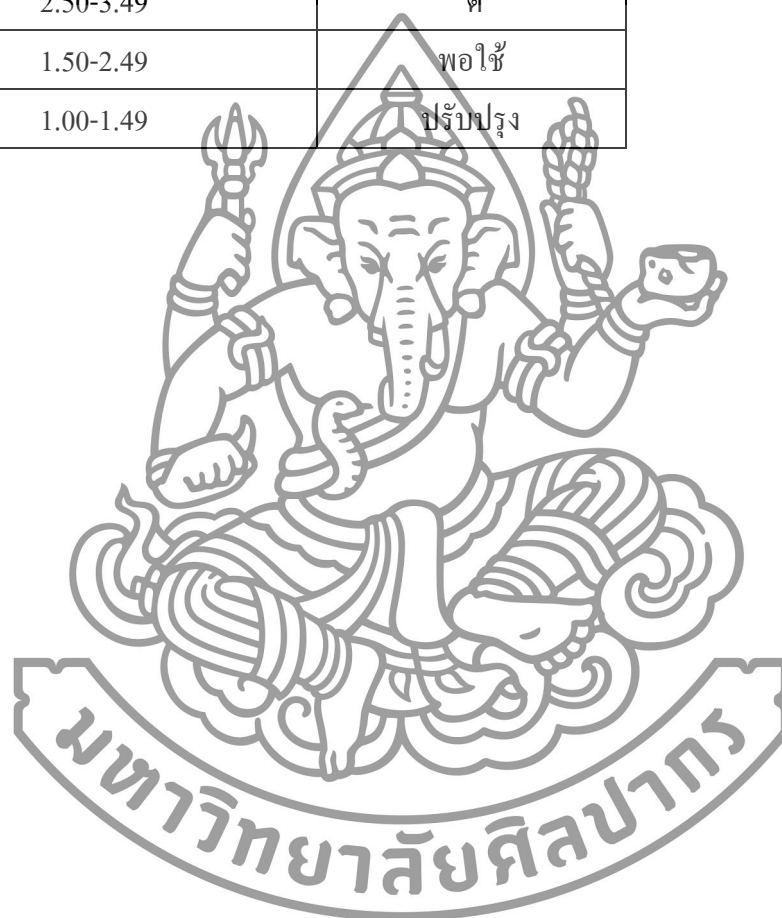
ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่นมีและความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการ เขียนขั้นตอนในการทำงานอย่างมีขั้นตอน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการ
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการ และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างมีขั้นตอน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	มีการวางแผนในการทำโครงการที่ไม่ถูกต้องตามกระบวนการทำโครงการ
3. ลงมือทำโครงการ	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์

## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ (ต่อ)

ความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลและ สรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
5. รายงานและแสดงผล งาน	4 (ดีมาก)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผลมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบการนำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
	3 (ดี)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบ นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง





**แบบทดสอบ**  
เรื่อง ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ให้นักเรียนบอกลักษณะและชนิดของรูปเรขาคณิตสามมิติต่อไปนี้

รูปเรขาคณิตสามมิติ	ลักษณะ	ชนิด
		
		
		
		
		

ใบงานที่ 1

เรื่อง กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก

- 1. ....เลขที่.....
- 2. ....เลขที่.....
- 3. ....เลขที่.....
- 4. ....เลขที่.....
- 5. ....เลขที่.....
- 6. ....เลขที่.....

ชื่อโครงการ

.....  
.....

ที่มาและความสำคัญ

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

จุดประสงค์

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



ใบงานที่ 2

การวางแผน

มหาวิทยาลัยศิลปากร



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 13 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิต เรื่อง ปริมาตรและความจุ  
รหัสวิชา ค 15101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ชั่วโมง

ชื่อครูผู้สอนนางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ

#### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ค 2.1 ป.5/5 หาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ

ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และ  
เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีใน  
การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม

#### 2. สาระสำคัญ

การสร้างบรรจุภัณฑ์เพื่อใช้ในชุมชน แสดงให้เห็นเอกลักษณ์ที่สำคัญของชุมชนนั้นๆ และ  
การหาปริมาตรหรือความจุของบรรจุภัณฑ์ที่เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หน่วยของปริมาตรหรือความ  
จุ คือ ลูกบาศก์กิโลกรัม กว้าง ยาว สูง เป็นเซนติเมตร ปริมาตร จะเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร 1 ลิตร =  
1000 ลบ.ซม. 1 มิลลิลิตร = 1 ลบ.ซม. 1 ลบ.ม. = 1000 ลิตร สูตรการหาปริมาตร =  
กว้าง × ยาว × สูง

#### 3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยม  
มุมฉากในท้องถิ่น

ทักษะ การให้เหตุผลและการนำเสนอ

#### 4. สมรรถนะสำคัญ

ความสามารถในการคิด

#### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

## 6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน

- ใบงานเรื่อง ที่มาและความสำคัญ
- ใบงานเรื่อง การวางแผน
- ใบงานเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล
- แบบทดสอบเรื่อง การหาปริมาตรและความจุ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### 7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำลูกบาศก์หน่วยมาแสดงให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีความกว้าง 1 หน่วย ความยาว 1 หน่วย และความสูง 1 หน่วย เรียกว่าอะไร

2. ครูนำลูกบาศก์หน่วยมาวางซ้อนกันหลายๆ ลูก หลายๆ แถว จากนั้นถามนักเรียนทุกกลุ่มว่า

ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีความกว้าง ความยาว และความสูงเท่าไร

3. ครูหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการนับจำนวนลูกบาศก์ให้นักเรียนดู 2-3

ตัวอย่าง จน

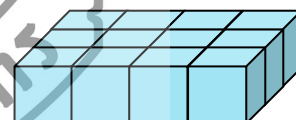
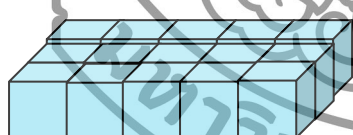
นักเรียนเข้าใจ เช่น



มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย



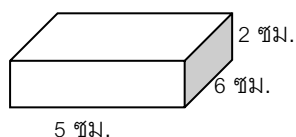
มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร



4. นำกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้นักเรียนดูพร้อมกับอธิบายให้นักเรียนฟังว่าด้านใดคือ ความกว้าง ความยาว ความสูง พร้อมกับเขียนสูตรในการหาปริมาตร = กว้าง  $\times$  ยาว  $\times$  สูง

5. สาธิตวิธีการหาปริมาตรโดยวิธีการใช้สูตรให้นักเรียนดูหลายๆ ตัวอย่าง พร้อมกับเปรียบเทียบการหาปริมาตรโดยการนับเป็นลูกบาศก์ ว่าเท่ากันหรือไม่

6. วาดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กำหนดด้านกว้าง ยาว สูง บนกระดานดำแล้วแสดงวิธีการแทนค่า หาปริมาตรให้นักเรียนดู เช่น



$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= 6 \times 5 \times 2 \\ &= 60 \text{ ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

ตอบ ๖๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร

7. ครูนำกล่องที่บรรจุปลาหมึกให้นักเรียนดูและร่วมสนทนาเกี่ยวกับลักษณะของกล่องว่ามีลักษณะอย่างไรและจะบรรจุปลาหมึกได้จำนวนเท่าไร



8. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับวิธีการทำปลาหมึก

## 7.2 ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน

1. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือสิ่งของที่นักเรียนสนใจในชุมชน
2. ครูนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาในการทำโครงงาน
3. ครูนำบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุปลาหมึกและเปลญวนมาให้นักเรียนดูและถามนักเรียนว่ารู้สึกอย่างไร และถ้าต้องการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้ทันสมัยจะอย่างไรและจะออกแบบอย่างไร
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อในการทำโครงงานว่าควรดูที่ปัญหาและสิ่งที่นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยเพื่อนำมาทำโครงงาน
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานที่นำความรู้เกี่ยวกับการหาพื้นที่มาใช้ในการทำโครงงานครั้งนี้

### ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนในการทำโครงงาน

1. นักเรียนประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนที่จะทำโครงงานและร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนในการดำเนินการทำโครงงานในเรื่องที่ตนสนใจหรือปัญหาที่ตนเองพบ

### ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตต่างๆ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงการตามแผนที่ได้วางไว้
3. นักเรียนทำการสำรวจความชื่นชอบของเพื่อนในชั้นเรียนถึงผลงานที่ได้ออกแบบพร้อมทั้งบันทึกผลที่เกิดขึ้น

### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลในรูปแบบของตารางและนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิแท่ง

### ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นรายงานและแสดงผลงาน

1. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการรายงาน โดยครูสาธิตให้นักเรียนดูและให้นักเรียนปฏิบัติตาม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานและแสดงผลงานในรูปแบบต่างๆ

### 7.3 ชั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการหาปริมาตรและความจุ
2. ครูช่วยสรุปเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ของแต่ละกลุ่ม

### 7.4 ชั้นทดสอบและประเมินผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอขั้นตอนการทำโครงการ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบ

### 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- ห้องสมุด (ศึกษาเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์)
- หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ (เรื่อง การหาปริมาตรและความจุ)
- อินเทอร์เน็ต

### 9. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
การหาปริมาตรและความจุ	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบเรื่องการหาปริมาตรและความจุ	ข้อละ 2 คะแนน
ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	ประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	



10. บันทึกหลังสอน

บันทึกหลังสอน

- 1. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน(การกำหนดหัวข้อในการทำโครงการ)

.....

.....

.....

- 2. กระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

- 3. แนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....



## 11. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการงาน

ความสามารถในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการงาน	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงไปหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่นมีและความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงไปหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงไปหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงไปหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการงาน	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการงาน เขียนขั้นตอนในการทำงานอย่างมีขั้นตอน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการงาน
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการงาน และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างมีขั้นตอน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการงาน
	1 (ปรับปรุง)	มีการวางแผนในการทำโครงการงานที่ไม่ถูกต้องตามกระบวนการทำโครงการงาน
3. ลงมือทำโครงการงาน	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์

## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ (ต่อ)

ความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	4 (ดีมาก)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผลมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบการนำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
5. รายงานและแสดงผลงาน	3 (ดี)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบ นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง



ใบงาน  
เรื่อง กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ

ชื่อกลุ่ม.....

สมาชิก

- 1. .... เลขที่.....
- 2. .... เลขที่.....
- 3. .... เลขที่.....
- 4. .... เลขที่.....
- 5. .... เลขที่.....
- 6. .... เลขที่.....

ชื่อโครงการ

.....  
.....

ที่มาและความสำคัญ

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



จุดประสงค์

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

ใบงานเรื่อง การวางแผน

การวางแผน



ใบงานเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล



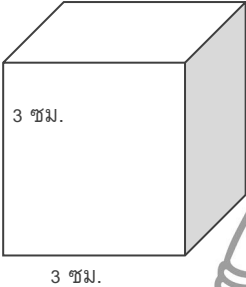
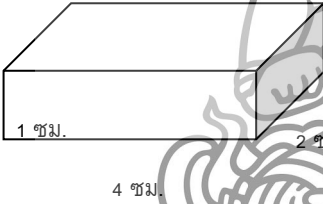
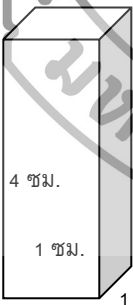
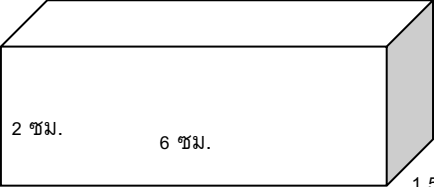
มหาวิทยาลัยศิลปากร



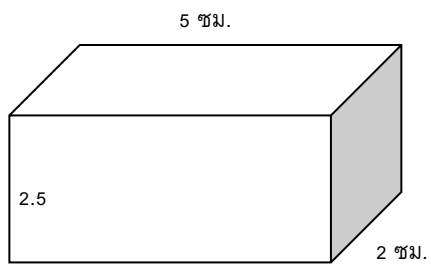
แบบทดสอบเรื่อง การหาปริมาตรและความจุ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยวิธีใช้สูตร(ข้อละ 2 คะแนน)

- 1)  .....
- 2)  .....
- 3)  .....
- 4)  .....

5)



.....

.....

.....

.....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 13 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิต เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตร

รหัสวิชา ค15101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 4 ชั่วโมง/คาบ

ชื่อครูผู้สอนนางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ค 2.1 ป.5/5 หาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ

ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

### 2. สาระสำคัญ

รูปทรงเรขาคณิตสามารถนำมาสร้างสรรค์เป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณค่าและเป็นเอกลักษณ์เพื่อสะท้อนถึงวิถีความเป็นอยู่ของชุมชน อีกทั้งยังเป็นการนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ต้องวิเคราะห์โจทย์เพื่อหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แล้วใช้สูตรการหาผลคูณของความกว้าง ความยาว และความสูงมาช่วย

### 3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาที่สัมพันธ์กับข้อมูลในท้องถิ่น

ทักษะ การให้เหตุผลและการสรุปความ การแก้ปัญหา

### 4. สมรรถนะสำคัญ

ความสามารถในการคิด

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

มุ่งมั่นในการทำงาน

## 6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน

- ใบงานเรื่อง ที่มาและความสำคัญ
- ใบงานเรื่อง การวางแผน
- ใบงาน เรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล
- แบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### 7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูนำอภิปรายถึงเรื่อง การหาปริมาตรหรือความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากว่ามีสูตรการหาอย่างไร
2. ร่วมกันศึกษาตัวอย่างการหาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากจากโจทย์ปัญหา จากหนังสือเรียน แล้วอธิบายแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกัน
3. ครูให้นักเรียนดูกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่บรรจุเบ็ดขี้ผึ้งให้นักเรียนทำการวัดความยาว ความกว้างและความสูงและช่วยกันคำนวณหาปริมาตร
4. ครูตั้งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุและแสดงวิธีทำให้นักเรียนดู
5. นักเรียนวัดความยาวของกล่องรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและเขียนเป็น โจทย์ปัญหาพร้อมทั้งแสดงวิธีการหาคำตอบ

### 7.2 ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

#### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน

1. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือสิ่งของที่นักเรียนสนใจในชุมชนที่เกี่ยวกับการนำความรู้เรื่องเรขาคณิตมาสร้างสรรค์บรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม
  2. ครูนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาในการทำโครงงาน โดยนำบรรจุภัณฑ์ในท้องถิ่นที่มีอยู่มาให้ให้นักเรียนได้ดู
  3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อในการทำโครงงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ว่าควรดูที่ปัญหาและสิ่ง que นักเรียนอยากรู้หรือสงสัยเพื่อนำมาทำโครงงาน
  4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์
- #### ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนในการทำโครงงาน

1. นักเรียนประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนที่จะทำโครงการและร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนในการดำเนินการทำโครงการคณิตศาสตร์เชิงสร้างสรรค์ในเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ตนเองพบปัญหาที่ตนเองพบ

### ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงการ

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงการตามแผนที่ได้วางไว้พร้อมทั้งบันทึกผลที่เกิดขึ้น

### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่ได้

### ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นรายงานและแสดงผลงาน

1. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการรายงาน โดยครูสาธิตให้นักเรียนดูและให้นักเรียนปฏิบัติตาม

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานและแสดงผลงานในรูปแบบต่างๆ

### 7.3 ขึ้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

2. ครูช่วยสรุปการเขียนรายงานการทำโครงการคณิตศาสตร์ว่าควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

### 7.4 ขึ้นทดสอบและประเมินผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนรายงานการทำโครงการคณิตศาสตร์ในแบบที่กำหนดให้

2. นักเรียนทำแบบทดสอบเรื่องรูปทรงเรขาคณิต

### 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- ก่อทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
- หนังสือเรียน
- ห้องสมุด
- อินเทอร์เน็ต

## 9. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบเรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตรและความจุ	ข้อละ 2 คะแนน
ความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	ประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	

## 10. บันทึกหลังสอน

## บันทึกหลังสอน

1. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน(การกำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน)

.....

.....

.....

2. กระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

3. แนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

.....

## 11. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ

ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่นมีความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการ เขียนขั้นตอนในการทำงานอย่างมีขั้นตอน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการ
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการ และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างมีขั้นตอน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	มีการวางแผนในการทำโครงการที่ไม่ถูกต้องตามกระบวนการทำโครงการ
3. ลงมือทำโครงการ	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ (ต่อ)

ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	4 (ดีมาก)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายยกิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผลมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบการนำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
5. รายงานและแสดงผลงาน	3 (ดี)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบ นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง





ใบงานเรื่อง การวางแผน

การวางแผน



ใบงานเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล



มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบทดสอบ  
เรื่อง โจทย์ปัญหาปริมาตร

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาต่อไปนี้ (ข้อละ 2 คะแนน)

- 1) ก้อนดินน้ำมันทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 12 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตร และสูง 3 เซนติเมตร ก้อนดินน้ำมันมีปริมาตรเท่าใด

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

- 2) ปีบใบหนึ่งก้านปีบเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 32 เซนติเมตร สูง 45 เซนติเมตร ปีบใบนี้มีคววมจุ กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

- 3) สระน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 17 เมตร ยาว 24 เมตร ลึก 3 เมตร สระนี้จุน้ำเท่าใด

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

- 4) กล่องนมทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 6 เซนติเมตร ยาว 7 เซนติเมตร สูง 27 เซนติเมตร ถ้าใส่นมเต็มกล่องจะมีปริมาตรของนมกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....

- 5) ตู้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 150 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร ตู้ใบนี้จะมีควมจุเท่าใด

วิธีทำ .....

.....

.....

.....

.....

ตอบ .....



## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รายวิชา คณิตศาสตร์

หน่วยที่ 13 ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เรขาคณิต เรื่อง ผลงานจากเรขาคณิต

รหัสวิชา ค 15101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชั่วโมง/คาบ

ชื่อครูผู้สอนนางสาวน้ำทิพย์ วิมูลชาติ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ตัวชี้วัด ค 2.1 ป.5/1 บอกความสัมพันธ์ของหน่วยการวัด ปริมาตรและความจุ

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ

ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีใน

การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

ตัวชี้วัด ค 6.1 ป.5/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### 2. สาระสำคัญ

การนำความรู้เรื่องเรขาคณิตมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อนำเสนอความคิดในเชิงสร้างสรรค์เป็นวิธีหนึ่งที่สะท้อนความคิดและความสนใจของผู้เรียน โดยเฉพาะการนำความรู้ในท้องถิ่นที่ตนอาศัยมาเป็นแนวทางในการนำเสนอความรู้ ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร และมิลลิลิตร เป็นหน่วยมาตรฐานที่ใช้บอกปริมาตรหรือความจุ ซึ่งมีความสัมพันธ์กัน

### 3. สาระการเรียนรู้

ความรู้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาและการสร้างโจทย์ปัญหาที่สัมพันธ์กับข้อมูลในท้องถิ่น

ทักษะ การนำเสนอ

### 4. สมรรถนะสำคัญ

ความสามารถในการคิด

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์



## มุ่งมั่นในการทำงาน

### 6. ภาระงาน/ ชิ้นงาน

- ใบงานการเขียนรายงาน
- แบบทดสอบ

### 7. กิจกรรมการเรียนรู้

#### 7.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

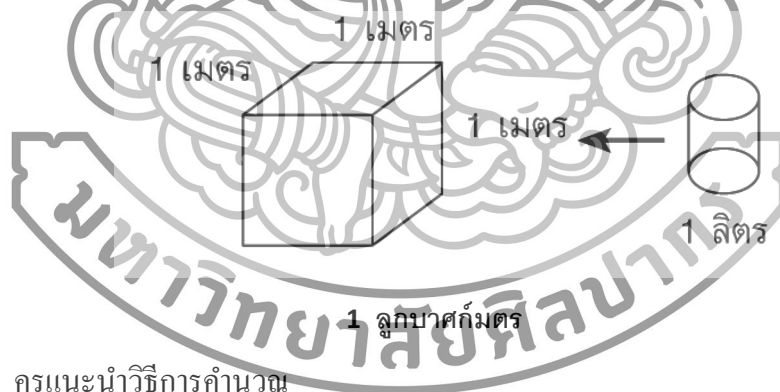
1. ครูนำกล่องเครื่องคั่วที่มีหน่วยความจุและปริมาตรที่แตกต่างกันมาให้นักเรียนได้สังเกต เพื่อให้สรุปว่า

$$1 \text{ ลิตร} = 1,000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร (C.C.)}$$

$$1 \text{ ลิตร} = 1,000 \text{ มิลลิลิตร}$$

$$1 \text{ มิลลิลิตร} = 1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

2. ครูนำภาพทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และสูง 1 เมตร ให้นักเรียนคิดว่า ถ้าใช้ภาชนะที่จุ 1 ลิตร ตักน้ำเทใส่ดังดังกล่าว จะต้องใช้น้ำกี่ลิตรจึงจะเต็มถึงพอดี



3. ครูแนะนำวิธีการคำนวณ

$$1 \text{ เมตร} = 100 \text{ ซม.}$$

$$1 \text{ ลบ.ม.} = 100 \times 100 \times 100 \text{ ลบ.ซม.}$$

$$= 1,000,000 \text{ ลบ.ซม.}$$

$$1,000 \text{ ลบ.ซม.} = 1 \text{ ลิตร}$$

$$1,000,000 \text{ ลบ.ซม.} = \frac{1,000,000}{1,000} = 1,000 \text{ ลิตร}$$

$$\text{ดังนั้น } 1 \text{ ลบ.ม.} = 1,000 \text{ ลิตร}$$

4. ครูสาธิตการเปลี่ยนหน่วยปริมาตรให้นักเรียนดู
5. ให้นักเรียนเปลี่ยนหน่วยปริมาตรที่กำหนดให้ เป็นหน่วยใหม่ที่มีปริมาตรเท่าเดิม เช่น
  - น้ำปลา 2 ลิตร =  $2 \times 1,000 = 2,000$  ลบ.ซม.
  - ข้าวสาร 8 ลิตร =  $8 \times 1,000 = 8,000$  ลบ.ซม.

## 7.2 ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

### ขั้นตอนที่ 1 กำหนดหัวข้อในการทำโครงงาน

1. ครูใช้คำถามนำเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบเห็นในชีวิตประจำวันหรือสิ่งของที่นักเรียนสนใจในชุมชน
2. ครูนำเสนอความรู้เกี่ยวกับการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาในการทำโครงงาน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย และแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกหัวข้อในการทำโครงงานว่าควรดูที่ปัญหาและสิ่งทีนักเรียนอยากรู้หรือสงสัยเพื่อนำมาทำโครงงาน
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดหัวข้อในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

### ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนในการทำโครงงาน

1. นักเรียนประชุมกลุ่มเพื่อวางแผนที่จะทำโครงงานและร่วมกันวิเคราะห์ขั้นตอนในการดำเนินการทำโครงงานในเรื่องที่ตนสนใจหรือปัญหาที่ตนเองพบ

### ขั้นตอนที่ 3 ลงมือทำโครงงาน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงงานตามแผนที่ได้วางไว้พร้อมทั้งบันทึกผลที่เกิดขึ้น

### ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูลที่ได้

### ขั้นตอนที่ 5 ขึ้นรายงานและแสดงผลงาน

1. ครูให้ความรู้กับนักเรียนเกี่ยวกับการรายงาน โดยครูสาธิตให้นักเรียนดูและให้นักเรียนปฏิบัติตาม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานและแสดงผลงานในรูปแบบต่างๆ

## 7.3 ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อสรุปได้ว่า
  - ลูกบาศก์เมตร ลูกบาศก์เซนติเมตร ลิตร และมิลลิลิตร มีความสัมพันธ์กัน คือ
    - 1 ลิตร = 1,000 ลบ.ซม.
    - 1 มิลลิลิตร = 1 ลบ.ซม.
    - 1,000 ลิตร = 1 ลบ.ม.

2. ครูช่วยสรุปการเขียนรายงานการทำโครงการคณิตศาสตร์ว่าควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

#### 7.4 ขั้นตอนทดสอบและประเมินผล

1. นักเรียนนำเสนอผลงาน
2. แบบทดสอบท้ายหน่วย

#### 8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

- บรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ
- หนังสือเรียน
- ห้อยสมุด
- อินเทอร์เน็ต

#### 9. การวัดและประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ทดสอบท้ายหน่วย เรื่อง เรขาคณิต	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบท้าย หน่วยเรื่อง เรขาคณิต	ข้อละ 1 คะแนน
ความสามารถในการ ทำโครงการ คณิตศาสตร์	ประเมินความสามารถใน การทำโครงการ คณิตศาสตร์	แบบประเมิน ความสามารถในการ ทำโครงการ คณิตศาสตร์	



10. บันทึกหลังสอน

บันทึกหลังสอน

- 1. ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน(การกำหนดหัวข้อในการทำโครงการ)

.....

.....

.....

- 2. กระบวนการคิดของผู้เรียน

.....

.....

.....

- 3. แนวทางการพัฒนาผู้เรียนเพื่อนำไปสู่การส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ  
คณิตศาสตร์

.....

.....

.....



## 11. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				



## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ

ความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่นมีและความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาลึกลงหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการ เขียนขั้นตอนในการทำงานอย่างมีขั้นตอน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการ
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการ และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างมีขั้นตอน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	มีการวางแผนในการทำโครงการที่ไม่ถูกต้องตามกระบวนการทำโครงการ
3. ลงมือทำโครงการ	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วน และทำงานได้เสร็จสมบูรณ์

## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ (ต่อ)

ความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลและ สรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
5. รายงานและแสดงผล งาน	4 (ดีมาก)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่างสมเหตุสมผลมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบการนำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
	3 (ดี)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดงโครงการ ออกแบบ นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงานได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงานไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัดแสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง





โครงการวิชา.....

เรื่อง

โดย

ชื่อสมาชิกในกลุ่ม



ครูที่ปรึกษา

โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

บทคัดย่อ

โครงงานเรื่อง

ระดับชั้น

- ผู้จัดทำ 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....

ครูที่ปรึกษา

ผลที่ได้



กิตติกรรมประกาศ



สารบัญ

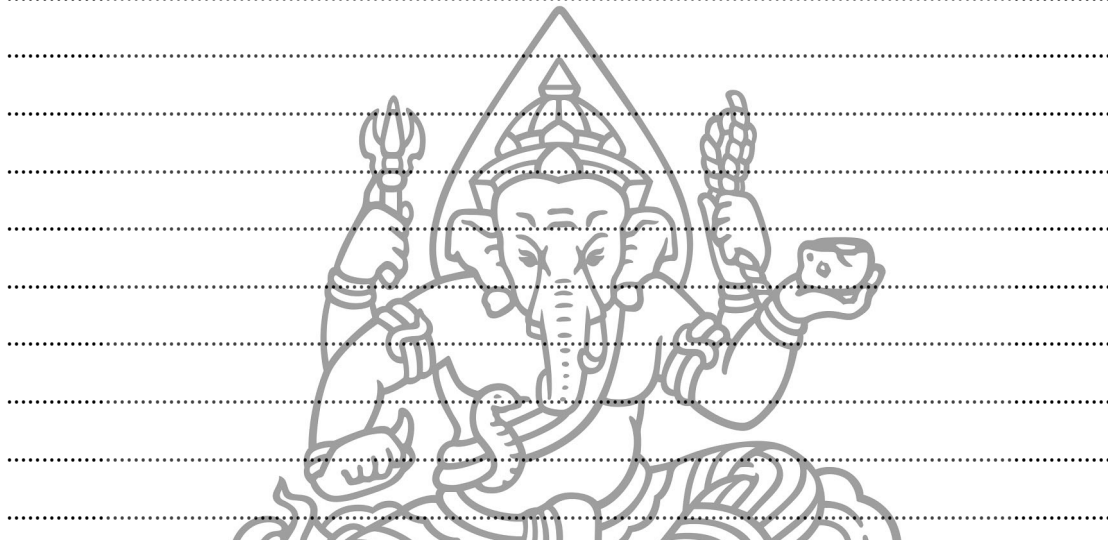


บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

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



จุดประสงค์

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

ขอบเขต

.....  
.....

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

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

บทที่ 2  
เอกสารที่เกี่ยวข้อง



บทที่ 3  
วิธีการดำเนินการ

ตัวแปรที่ศึกษา

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

สมมติฐาน

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

วัสดุอุปกรณ์



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

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

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

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

.....

.....

.....

.....

วิธีดำเนินงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การออกแบบการดำเนินงาน



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

.....

.....

.....

.....



บทที่ 4  
ผลการดำเนินงาน



บทที่ 5  
สรุปผลการดำเนินงาน



ข้อเสนอแนะ

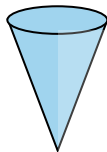

ข้อคิดเห็นจากเพื่อ ครู และผู้รู้ในท้องถิ่น

บรรณานุกรม



แบบทดสอบท้ายหน่วย  
เรื่อง รูปเรขาคณิต

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

<p>1.  เป็นรูปทรงเรขาคณิตสามมิติชนิดใด</p>	<p>6. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 5 ซม. ยาว 8 ซม. สูง 2 ซม. มีปริมาตรเท่าไร</p>
<p>ก. ทรงกลม ข. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม ค. กรวย ง. ทรงกระบอก</p>	<p>ก. 50 ลบ.ซม. ข. 60 ลบ.ซม. ค. 70 ลบ.ซม. ง. 80 ลบ.ซม.</p>
<p>2.  เป็นรูปทรงเรขาคณิตสามมิติชนิดใด</p>	<p>7. 1 ลิตรเท่ากับกี่มิลลิลิตร ก. 1 มิลลิลิตร ข. 100 มิลลิลิตร ค. 500 มิลลิลิตร ง. 1000 มิลลิลิตร</p>
<p>ก. ทรงกลมสามเหลี่ยม ค. กรวย ข. พีระมิดฐานสามเหลี่ยม ง. ทรงกระบอก</p>	<p>8. 1,000,000 ลบ.ซม. เท่ากับกี่ ลบ.ซม. ก. 1 ลบ.ม. ข. 10 ลบ.ม. ค. 100 ลบ.ม. ง. 1,000 ลบ.ม.</p>
<p>3. 1 ลูกบาศก์หน่วย หมายถึงข้อใด ก. กว้าง 1 หน่วย ข. กว้าง 1 หน่วย สูง 1 หน่วย ค. กว้าง 1 หน่วย ยาว 1 หน่วย ง. กว้าง 1 หน่วย ยาว 1 หน่วย สูง 1 หน่วย</p>	<p>9. 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรเท่ากับกี่มิลลิลิตร ก. 1 มิลลิลิตร ข. 100 มิลลิลิตร ค. 500 มิลลิลิตร ง. 1000 มิลลิลิตร</p>
<p>4. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 2 ซม. ยาว 3 ซม. สูง 5 ซม. มีปริมาตรเท่าไร ก. 6 ลบ.ซม. ข. 10 ลบ.ซม. ค. 15 ลบ.ซม. ง. 30 ลบ.ซม.</p>	<p>10. 9 ลิตรเท่ากับกี่มิลลิลิตร ก. 9 มิลลิลิตร ข. 900 มิลลิลิตร ค. 1,000 มิลลิลิตร ง. 9,000 มิลลิลิตร</p>
<p>5. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 3 ซม. ยาว 4 ซม. สูง 3 ซม. มีปริมาตรเท่าไร ก. 36 ลบ.ซม. ข. 12 ลบ.ซม. ค. 9 ลบ.ซม. ง. 3 ลบ.ซม.</p>	

### แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ชื่อผู้จัดทำ 1.....ชั้น.....เลขที่.....

2.....ชั้น.....เลขที่.....

3.....ชั้น.....เลขที่.....

4.....ชั้น.....เลขที่.....

วัน เดือน ปี ที่ประเมิน

.....

ชื่อผู้ประเมิน

.....

ความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	ระดับการปฏิบัติ			
	4 คะแนน (ดีมาก)	3 คะแนน (ดี)	2 คะแนน (พอใช้)	1 คะแนน (ปรับปรุง)
1. กำหนดหัวข้อในการทำโครงการ				
2. ออกแบบและวางแผนการทำโครงการ				
3. ลงมือทำโครงการ				
4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล				
5. รายงานและแสดงผลงาน				
รวม				

## เกณฑ์การประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการ

ความสามารถในการ ทำโครงการ คณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
1. กำหนดหัวข้อใน การทำโครงการ	4 (ดีมาก)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและสอดคล้องกับท้องถิ่นมีความแปลกใหม่
	3 (ดี)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียนและสอดคล้องกับท้องถิ่น
	2 (พอใช้)	หัวข้อเรื่องมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน
	1 (ปรับปรุง)	หัวข้อเรื่องยังไม่มีมีความเฉพาะเจาะจงและชัดเจนว่าจะศึกษาสิ่งใดหรือตัวแปรใด
2. ออกแบบและวางแผน การทำโครงการ	4 (ดีมาก)	มีการวางแผนในการทำโครงการ เขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน และมีแนวทางการประเมินเพื่อปรับปรุงโครงการ
	3 (ดี)	มีการวางแผนในการทำโครงการ และเขียนขั้นตอนในการทำงานไว้อย่างชัดเจน
	2 (พอใช้)	มีการวางแผนในการทำโครงการ
	1 (ปรับปรุง)	ไม่มีการวางแผนในการทำโครงการ
3. ลงมือทำโครงการ	4 (ดีมาก)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วนและทำงานได้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลา
	3 (ดี)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นอย่างดี มีวัสดุอุปกรณ์และข้อมูลในการทำงานครบถ้วนและทำงานได้เสร็จสมบูรณ์

ความสามารถในการ ทำโครงการ คณิตศาสตร์	คะแนน (ความหมาย)	ระดับความสามารถ
3. ลงมือทำโครงการ	2 (พอใช้)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานเป็น อย่างดี
	1 (ปรับปรุง)	สมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล	4 (ดีมาก)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องชัดเจน สรุปผลได้ถูกต้องและ สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	3 (ดี)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องเป็นบางส่วนไม่ชัดเจน สรุป ผลได้ถูกต้องและสอดคล้องกับเรื่องที่ทำบางส่วน
	2 (พอใช้)	วิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องหลายส่วนยังไม่ชัดเจน สรุป ผลได้ถูกต้องไม่สอดคล้องกับเรื่องที่ทำหลายส่วน
	1 (ปรับปรุง)	วิเคราะห์ข้อมูลไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน สรุปผลไม่ สอดคล้องกับเรื่องที่ทำ
	4 (ดีมาก)	เขียนรายงาน ได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายอภิปรายผลได้อย่าง สมเหตุสมผลมีการจัดแสดง โครงการ ออกแบบและติด ต้องได้สวยงาม นำเสนอโครงการได้น่าสนใจ เป็น ขั้นตอน และตอบคำถามได้อย่างคล่องแคล่ว
5. รายงานและ แสดงผลงาน	3 (ดี)	เขียนรายงาน ได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนด เขียนได้ ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่ายมีการจัดแสดง โครงการ ออกแบบและติดต้องได้สวยงาม นำเสนอโครงการได้ น่าสนใจ เป็นขั้นตอน
	2 (พอใช้)	เขียนรายงาน ได้ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัด แสดงโครงการ ออกแบบและติดต้องได้สวยงาม
	1 (ปรับปรุง)	เขียนรายงาน ไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อที่กำหนดมีการจัด แสดงโครงการ

เกณฑ์การแปลผลการประเมินระดับความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ระดับคะแนน	ระดับคุณภาพ
3.50-4.00	ดีมาก
2.50-3.49	ดี
1.50-2.49	พอใช้
1.00-1.49	ปรับปรุง





## แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานคณิตศาสตร์

**คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 2** ระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

- เพศ  ชาย  หญิง
- ประสบการณ์ในการทำโครงงานคณิตศาสตร์  มี  ไม่มี

**ตอนที่ 2** ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์

- หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
<b>ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
1. นักเรียนได้วางแผนการทำโครงงานอย่างเป็นระบบ					
2. นักเรียนได้ฝึกความเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี					
3. นักเรียนนำความรู้ท้องถิ่นมาใช้ในการทำโครงงาน					
4. นักเรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา					
5. กิจกรรมทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
<b>ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้</b>					
6. นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ					
7. นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน					
8. การทำโครงการทำให้ได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน					
9. การทำโครงการเป็นเรื่องที่สนุกสนานสนใจ					
10. การทำโครงการเป็นเรื่องที่ทำตามความสามารถ					
<b>ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้</b>					
11. การทำโครงการช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น					
12. การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความสามารถในการรวบรวมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ					
13. การทำโครงการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรักในท้องถิ่น					
14. การทำโครงการช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
15. การทำโครงการทำให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น					
<b>รวม</b>					

**ตอนที่ 3** ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

เกณฑ์การกำหนดค่าระดับความพึงพอใจ

ค่าคะแนน	ระดับความพึงพอใจ
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ

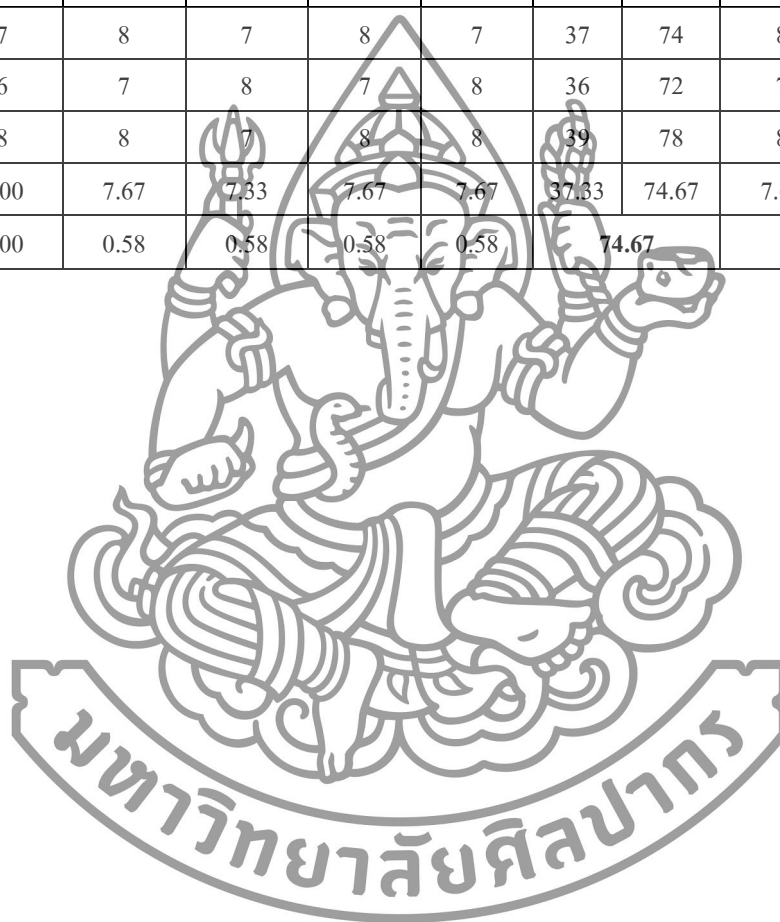
ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51-5.00	มากที่สุด
3.51-4.50	มาก
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	น้อย
1.00-1.50	น้อยที่สุด





ตารางที่ 26 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบรายบุคคล (นักเรียนจำนวน 3 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบหลังเรียน	
	แผนที่ 1 10	แผนที่ 2 10	แผนที่ 3 10	แผนที่ 4 10	แผนที่ 5 10			คะแนน 10	ร้อยละ
1	7	8	7	8	7	37	74	8	80.00
2	6	7	8	7	8	36	72	7	70.00
3	8	8	7	8	8	39	78	8	80.00
ค่าเฉลี่ย	7.00	7.67	7.33	7.67	7.67	37.33	74.67	7.67	76.67
S.D.	1.00	0.58	0.58	0.58	0.58	74.67		76.67	



ตารางที่ 27 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (นักเรียนจำนวน 9 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	
	แผนที่ 1 10	แผนที่ 2 10	แผนที่ 3 10	แผนที่ 4 10	แผนที่ 5 10			คะแนน 10	ร้อยละ
1	8	8	8	9	8	41	82.00	8	80.00
2	8	8	9	8	7	40	80.00	8	80.00
3	8	8	8	9	8	41	82.00	8	80.00
4	7	8	8	8	8	39	78.00	8	80.00
5	8	8	9	8	8	41	82.00	8	80.00
6	8	7	8	9	8	40	80.00	7	70.00
7	8	8	8	7	8	39	78.00	7	70.00
8	8	8	9	9	8	42	84.00	9	90.00
9	8	8	8	8	9	41	82.00	9	90.00
ค่าเฉลี่ย	7.89	7.89	8.33	8.33	8.00	40.44	80.89	72	720.00
S.D.	0.33	0.33	0.50	0.71	0.50	80.89		80.00	

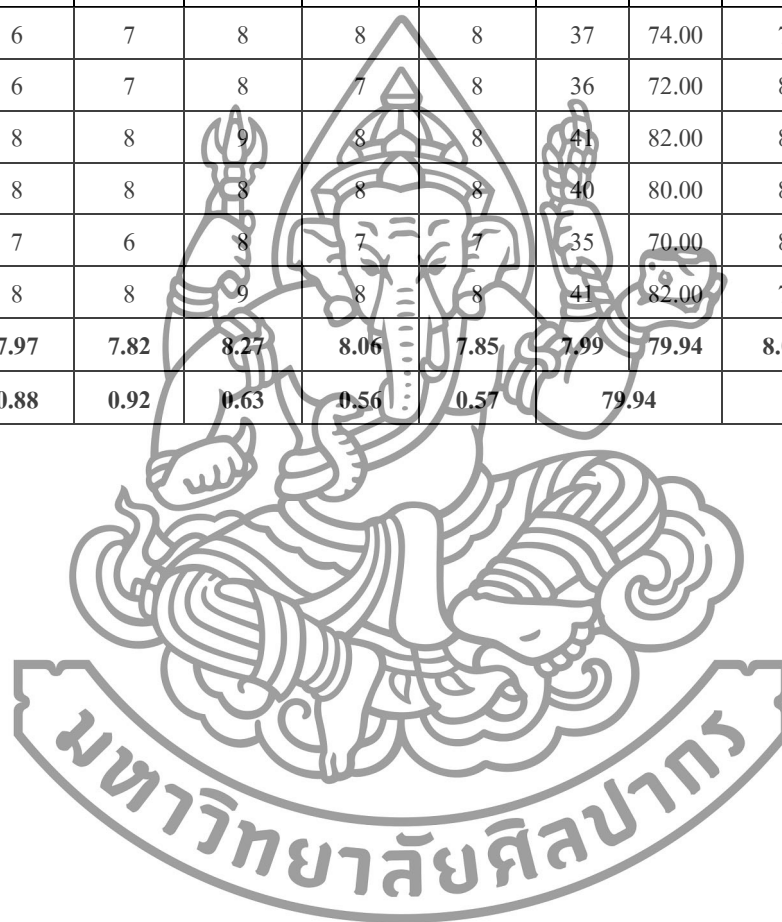


ตารางที่ 28 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบภาคสนาม (นักเรียนจำนวน 33 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5			คะแนน	ร้อยละ
	10	10	10	10	10			10	
1	8	9	8	9	8	42	84.00	10	100.00
2	8	8	8	8	9	41	82.00	9	90.00
3	8	7	9	9	8	41	82.00	7	70.00
4	10	8	9	8	8	43	86.00	8	80.00
5	8	8	9	9	8	42	84.00	10	100.00
6	7	8	7	8	7	37	74.00	8	80.00
7	8	7	8	8	8	39	78.00	8	80.00
8	8	6	8	8	7	37	74.00	10	100.00
9	9	8	8	8	8	41	82.00	8	80.00
10	9	7	8	9	8	41	82.00	7	70.00
11	8	7	8	8	8	39	78.00	8	80.00
12	9	8	7	8	8	40	80.00	9	90.00
13	10	9	8	8	9	44	88.00	10	100.00
14	8	9	8	9	8	42	84.00	8	80.00
15	8	10	9	8	8	43	86.00	9	90.00
16	8	8	9	8	8	41	82.00	8	80.00
17	8	9	10	8	8	43	86.00	8	80.00
18	8	8	8	8	7	39	78.00	7	70.00
19	8	8	8	8	7	39	78.00	7	70.00
20	7	7	8	8	7	37	74.00	7	70.00
21	8	8	8	9	8	41	82.00	7	70.00
22	7	7	9	8	9	40	80.00	10	100.00
23	7	7	8	7	7	36	72.00	9	90.00
24	8	7	8	8	7	38	76.00	7	70.00
25	9	9	8	7	8	41	82.00	7	70.00
26	8	8	9	8	8	41	82.00	8	80.00
27	8	9	8	8	8	41	82.00	7	70.00

ตารางที่ 28 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้  
ข้อมูลท้องถิ่น การทดสอบแบบภาคสนาม (นักเรียนจำนวน 33 คน) (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	
	แผนที่ 1 10	แผนที่ 2 10	แผนที่ 3 10	แผนที่ 4 10	แผนที่ 5 10			คะแนน 10	ร้อยละ
28	6	7	8	8	8	37	74.00	7	70.00
29	6	7	8	7	8	36	72.00	8	80.00
30	8	8	9	8	8	41	82.00	8	80.00
31	8	8	8	8	8	40	80.00	8	80.00
32	7	6	8	7	7	35	70.00	8	80.00
33	8	8	9	8	8	41	82.00	7	70.00
ค่าเฉลี่ย	7.97	7.82	8.27	8.06	7.85	7.99	79.94	8.09	80.91
S.D.	0.88	0.92	0.63	0.56	0.57	79.94		80.91	



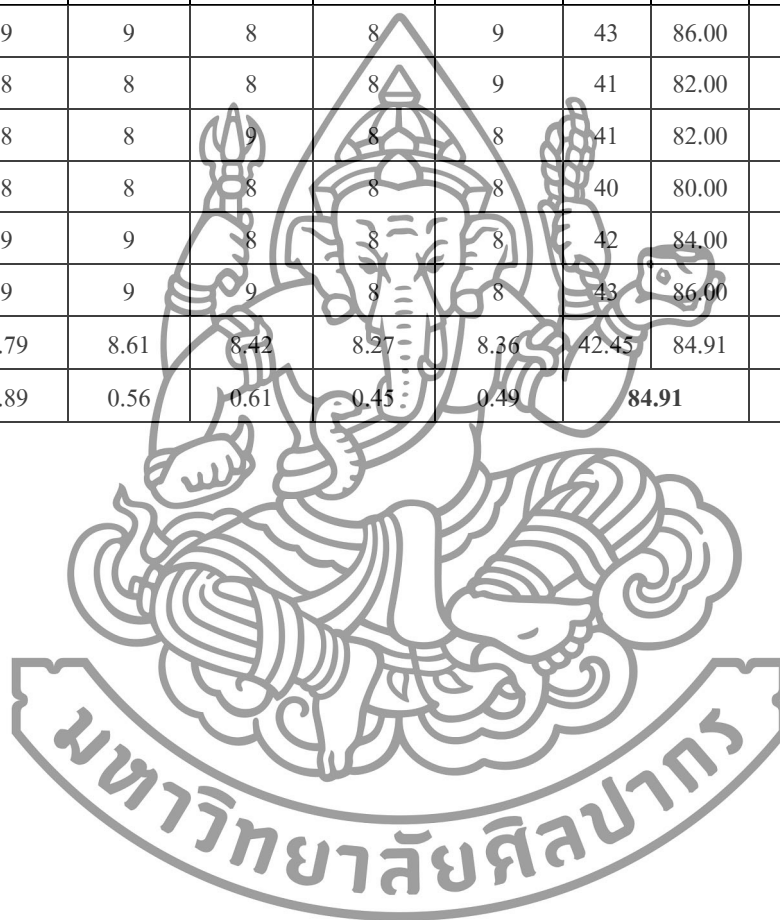


ตารางที่ 29 แสดงการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น  
การนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (จำนวน 33 คน)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ	
	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5			หลังเรียน	
								คะแนน	ร้อยละ
10	10	10	10	10	10				
1	7	9	8	9	8	41	82.00	8	80.00
2	7	8	8	8	9	40	80.00	8	80.00
3	8	8	9	9	8	42	84.00	9	90.00
4	9	8	9	8	8	42	84.00	9	90.00
5	9	8	9	9	8	43	86.00	8	80.00
6	8	9	8	8	9	42	84.00	9	90.00
7	9	9	8	8	8	42	84.00	8	80.00
8	10	9	8	8	8	43	86.00	9	90.00
9	10	8	8	8	8	42	84.00	10	100.00
10	8	8	8	9	8	41	82.00	8	80.00
11	9	9	8	8	8	42	84.00	8	80.00
12	10	9	8	8	8	43	86.00	9	90.00
13	9	9	8	8	9	43	86.00	8	80.00
14	9	9	8	9	8	43	86.00	8	80.00
15	10	10	9	8	9	46	92.00	10	100.00
16	9	8	9	8	8	42	84.00	9	90.00
17	8	9	10	8	8	43	86.00	9	90.00
18	9	8	9	9	9	44	88.00	9	90.00
19	10	9	10	8	9	46	92.00	8	80.00
20	8	8	8	8	8	40	80.00	8	80.00
21	9	8	8	9	8	42	84.00	8	80.00
22	10	9	9	8	9	45	90.00	8	80.00
23	8	8	8	9	9	42	84.00	8	80.00
24	10	9	8	8	9	44	88.00	8	80.00
25	8	9	8	9	9	43	86.00	8	80.00
26	10	9	9	8	8	44	88.00	8	80.00
27	8	9	8	8	8	41	82.00	8	80.00

ตารางที่ 29 แสดงการทดลองใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้ข้อมูลท้องถิ่น  
การนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (จำนวน 33 คน) (ต่อ)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน					รวม 50	ร้อยละ	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	
	แผนที่ 1 10	แผนที่ 2 10	แผนที่ 3 10	แผนที่ 4 10	แผนที่ 5 10			คะแนน 10	ร้อยละ
28	9	9	8	8	9	43	86.00	9	90.00
29	8	8	8	8	9	41	82.00	8	80.00
30	8	8	9	8	8	41	82.00	9	90.00
31	8	8	8	8	8	40	80.00	8	80.00
32	9	9	8	8	8	42	84.00	8	80.00
33	9	9	9	8	8	43	86.00	8	80.00
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	8.79	8.61	8.42	8.27	8.36	42.45	84.91	8.42	84.24
<b>S.D.</b>	0.89	0.56	0.61	0.45	0.49		84.91		84.24



ตารางที่ 30 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดความรู้เรื่อง  
เรขาคณิต จำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	p		r		คุณภาพ
1	.45	ค่อนข้างง่าย	.36	ดี	ตัดออก
2	.42	ปานกลาง	.36	ดี	ตัดออก
3	.61	ค่อนข้างง่าย	.55	ดีมาก	นำไปใช้
4	.61	ค่อนข้างง่าย	.45	ดีมาก	นำไปใช้
5	.55	ปานกลาง	.91	ดีมาก	นำไปใช้
6	.39	ค่อนข้างยาก	.18	ต่ำ	ตัดออก
7	.58	ปานกลาง	.55	ดีมาก	นำไปใช้
8	.42	ค่อนข้างง่าย	.36	ดี	ตัดออก
9	.36	ค่อนข้างยาก	.27	พอใช้	ตัดออก
10	.52	ปานกลาง	.64	ดีมาก	นำไปใช้
11	.55	ปานกลาง	.45	ดีมาก	นำไปใช้
12	.52	ปานกลาง	.45	ดีมาก	นำไปใช้
13	.58	ปานกลาง	.64	ดีมาก	นำไปใช้
14	.73	ค่อนข้างง่าย	.55	ดีมาก	ตัดออก
15	.36	ค่อนข้างยาก	.18	ต่ำ	ตัดออก
16	.48	ปานกลาง	.82	ดีมาก	นำไปใช้
17	.55	ปานกลาง	.64	ดีมาก	นำไปใช้
18	.67	ค่อนข้างง่าย	.45	ดีมาก	ตัดออก
19	.88	ง่ายมาก	.36	ดี	ตัดออก
20	.85	ง่ายมาก	.45	ดีมาก	ตัดออก

ตารางที่ 31 แสดงการวิเคราะห์ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ เรื่อง เรขาคณิต

ข้อที่	จำนวน นักเรียนที่ทำ ถูก	จำนวนนักเรียน กลุ่มสูงตอบถูก	จำนวนนักเรียนกลุ่ม อ่อนตอบถูก	ค่าความ ยาก (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1	15	10	6	.45	.36
2	14	9	5	.42	.36
3	20	10	4	.61	.55
4	20	10	5	.61	.45
5	18	12	2	.55	.91
6	13	6	4	.39	.18
7	19	10	4	.58	.55
8	14	8	4	.42	.36
9	12	7	4	.36	.27
10	17	10	3	.52	.64
11	18	12	7	.55	.45
12	17	10	5	.52	.45
13	19	10	8	.58	.64
14	24	14	8	.73	.55
15	12	6	4	.36	.18
16	17	12	3	.48	.82
17	18	10	3	.55	.64
18	22	11	6	.67	.45
19	29	13	9	.88	.36
20	28	14	9	.85	.45

ตารางที่ 32 แสดงคะแนนความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ความสามารถในการ ทำโครงการ	คะแนนระดับความสามารถในการทำโครงการ คณิตศาสตร์						เฉลี่ย	S.D.	ระดับ คุณภาพ
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	กลุ่มที่ 6			
1. กำหนดหัวข้อใน การทำโครงการ	2	3	3	2	3	3	2.67	0.52	ดี
2. ออกแบบและวาง แผนการทำโครงการ	3	4	4	3	3	4	3.50	0.55	ดีมาก
3. ลงมือทำโครงการ	4	4	4	4	4	4	4.00	0.00	ดีมาก
4. วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล	3	3	3	3	3	4	3.17	0.41	ดี
5. รายงานและ แสดงผลงาน	3	4	4	4	4	4	3.83	0.41	ดีมาก
เฉลี่ย	3.00	3.60	3.60	3.20	3.40	3.80	3.43	0.29	ดี
S.D.	0.71	0.55	0.55	0.84	0.55	0.45			



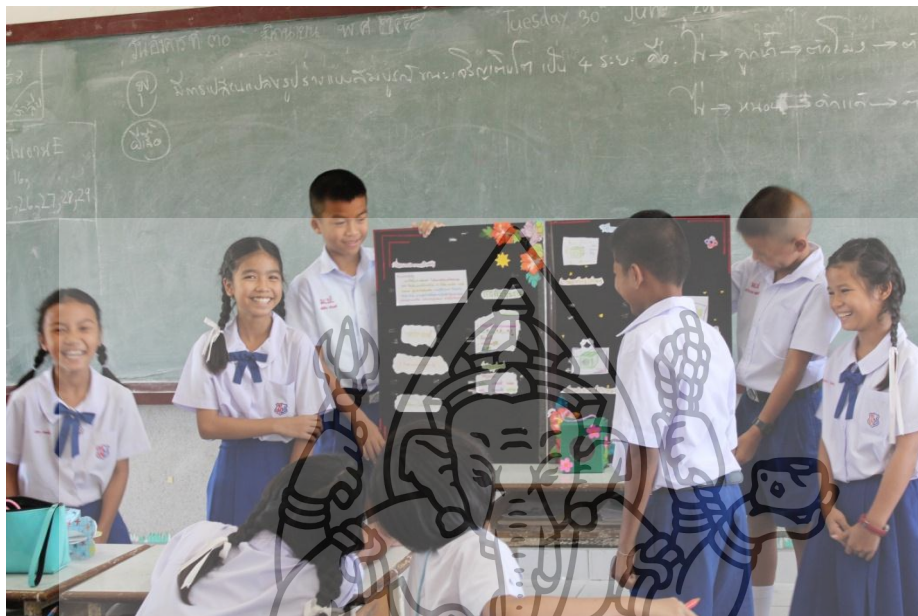


ภาควิชาศิลปกรรม  
ภาพการจัดกิจกรรม  
ผลงานนักเรียน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

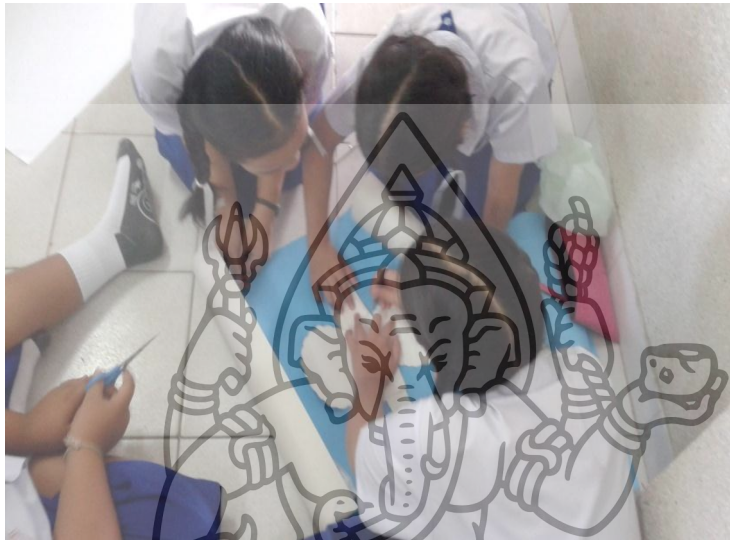
นักเรียนนำเสนอโครงการ







บรรยากาศในการจัดกิจกรรม



# I LOVE U



ใบงาน เรื่องการเขียนรายงาน  
โครงการวิชา..... คณิตศาสตร์.....

เรื่อง  
..... กล้องปลาน้ำในสวนน้ำ.....

โดย  
ชื่อสมาชิกในกลุ่ม.....

ครูที่ปรึกษา  
คุณครู..... พี่..... อ......



โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี



ใบงาน เรื่องการเขียนรายงาน  
โครงการวิชา ศิลปะศาสตร์

เรื่อง  
กาลครั้งไปนอนสุดอึ้งกาว

โดย  
ชื่อสมาชิกในกลุ่ม  
๑. ธ. นนทิมา เกษวิไล พานิชศิริ มณีรัตน์ เลขที่ 22

- ๓. ณ. สุธาทิภาว คุทัฬหี เลขที่ ๑
- ๓. ณ. อธิสรณภา น้อยเวียง เลขที่ 21
- ๓. ธ. นนทิมา เกษวิไล พานิชศิริ เลขที่ 26
- ๓. ณ. อธิสรณภา น้อยเวียง เลขที่ ๑๙
- ๓. ธ. นนทิมา เกษวิไล พานิชศิริ เลขที่ 28

ครูที่ปรึกษา  
คุณครูวิภาณี วิงสุเขตชาติ



โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง

ระดับชั้น ป.๑/๒

- ผู้จัดทำ 1. ด.ญ. สิริพิทยา สุผ้าชัย  
 2. ด.ช. เชนลิมเกียรติ ทองศรีเมือง ด.ช. มธะ ภู่วรุตม์ แซ่แพ  
 3. ด.ญ. อรรณภา มีใจสิง  
 4. ด.ญ. รัตมณี ชมภูพวงษ์  
 5. ด.ช. ธนโชติ ทองอ้อ

ครูที่ปรึกษา

คุณเสาว นันทิพย์ วิมลชาติ

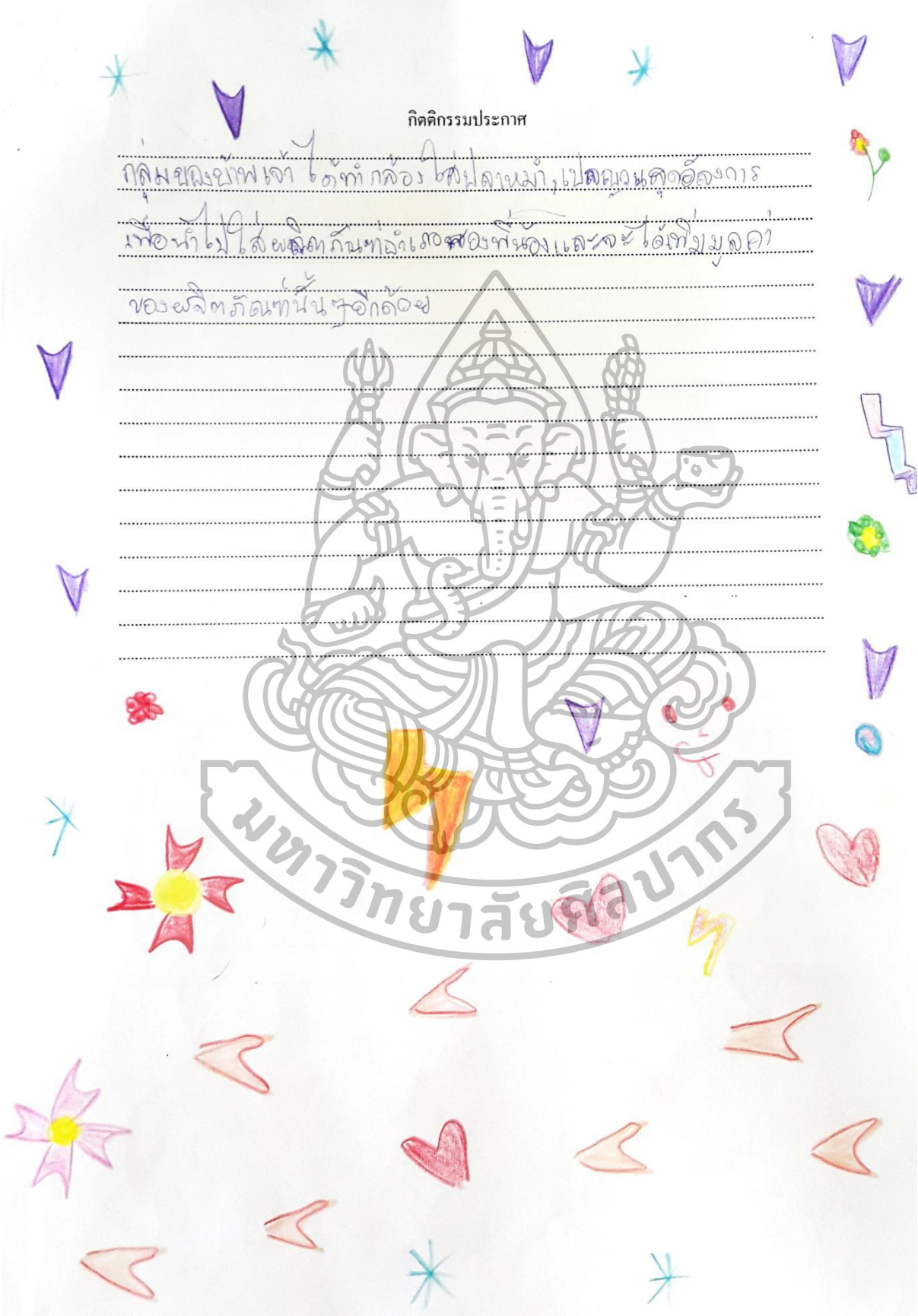
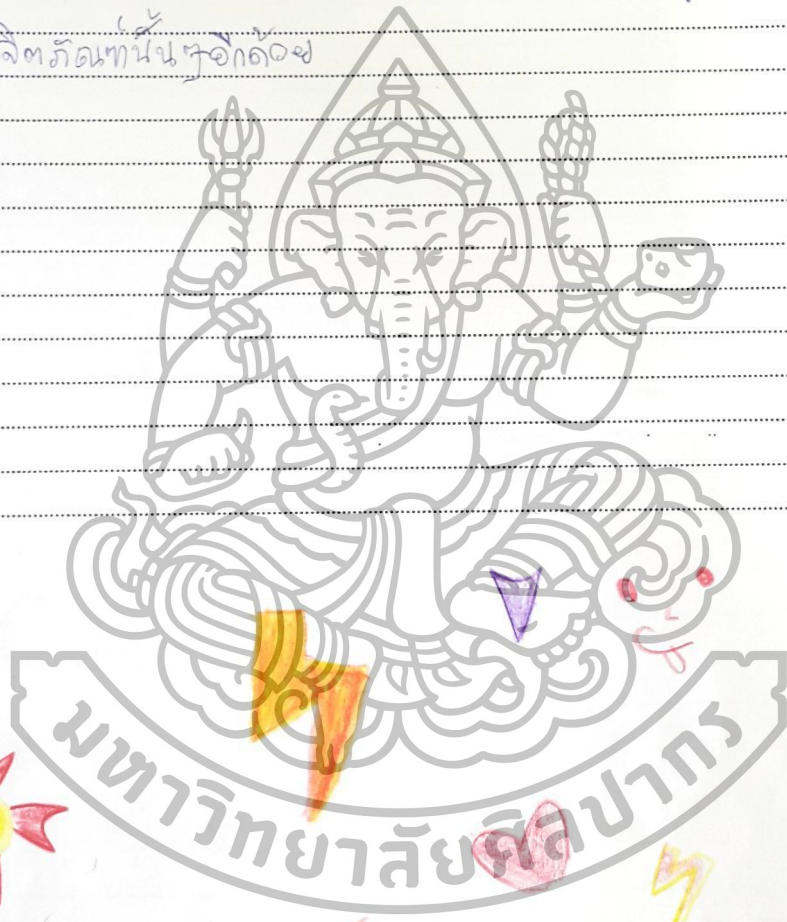
ผลที่ได้

เพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์จากใบเตยและใบปอของโรงเรียน



กิตติกรรมประกาศ

กิตติมขณชีพเจ้า ไต่ทำ ก้อง ไต่ปลาดานมา, ไปดจนหตุอัสถาร  
 เกอห่าไป ไต่พลิตกั้นทาล่งเสอสงท้นอง แลจะไต่เทีมมุดค้ำ  
 ของพลิตกั้นท้นน ฐอักถอย



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

จากการที่ได้ศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องเรขาคณิตนั้นพบว่าในชีวิตประจำวันของเราได้พบเห็นรูปเรขาคณิตในหลายลักษณะ เช่น รูปสี่เหลี่ยม ทรงกระบอก ถังกลม และอีกมากมาย จากความรู้ที่ได้เรียนดังกล่าวจึงได้นำมาใช้ในชีวิตประจำวันโดยการสร้างบรรทัดที่รูปทรงต่างๆ เมื่อนำมาบรรทัดที่

ในห้องกินขนมแม่พระประสิทธิ์ ห้างบรรจปลูกานม้าอ้อมภอรองพี่น้อง เพื่อเป็นการเฉลิมฉลองของผลิตอันที่ประเสริฐที่ประทำกับผู้พบเห็น

จุดประสงค์

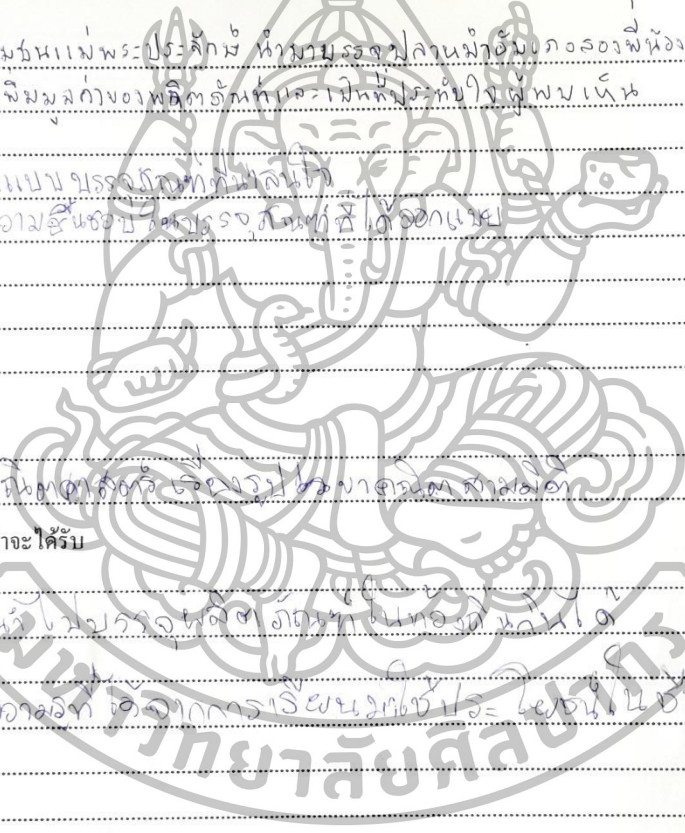
- 1. เพื่อผลิตแบบบรรทัดที่ผลิตขึ้น
- 2. สร้างจิตอาสาขึ้นชอบใช้บรรทัดที่ผลิตขึ้น

ขอบเขต

สายอาชีพคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1. สามารถนำแบบบรรทัดที่ผลิตขึ้นไปใช้ได้
- 2. ได้เกิดจิตอาสาที่ดีจากการเรียนและใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน



บทที่ 2  
เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชนิดของรูปเรขาคณิต

1 ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ลักษณะ เป็นทรงที่มีหน้าตัดทั้งสี่ด้านเป็นรูป

สี่เหลี่ยมมุมฉากที่เท่ากันทุกประการและหน้าข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

เช่น ก้อน

2 ทรงกลม ลักษณะ เป็นทรงที่มีผิวโค้งเรียบ

3 ทรงกระบอก ลักษณะ เป็นทรงที่มีหน้าตัดหรือฐานทั้งสองเป็นรูปวงกลม  
ที่เท่ากันทุกประการและอยู่ในระนาบขนานกัน

4 ทรงกรวย ลักษณะ เป็นทรงที่มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมซึ่ง

ไม่อยู่ในระนาบเดียวกับก้นกรวย

5 ปริซึม ลักษณะ เป็นทรงที่มีฐานสองรูปหรือฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยม

ที่เท่ากันทุกประการและอยู่ในระนาบที่ขนานกัน ส่วนข้างเป็นรูป

สี่เหลี่ยมมุมฉาก

6 พีระมิด เป็นทรงที่มีฐานรูปหลายเหลี่ยมมียอดแหลม

ซึ่งไม่อยู่ในระนาบเดียวกับก้นพีระมิดและมีส่วนข้างเป็นรูปสามเหลี่ยม





บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

1. กำหนดรูปแบบ
2. ประชุมสมาชิกกลุ่มเพื่อวางแผน
3. เตรียมอุปกรณ์
4. ออกแบบผลงาน
5. ทำการสำรวจ



เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบ สํารวจตามชั้นช้อบ



วิธีดำเนินงาน

วางแผน ในเนื้อหาหรือพื้นที่ ทำตามวิธีการ 1. ลอกแบบ 2. ตัด 3. ประกอบ 4. ตามต่าง



การออกแบบบัตรคำถาม

การออกแบบ

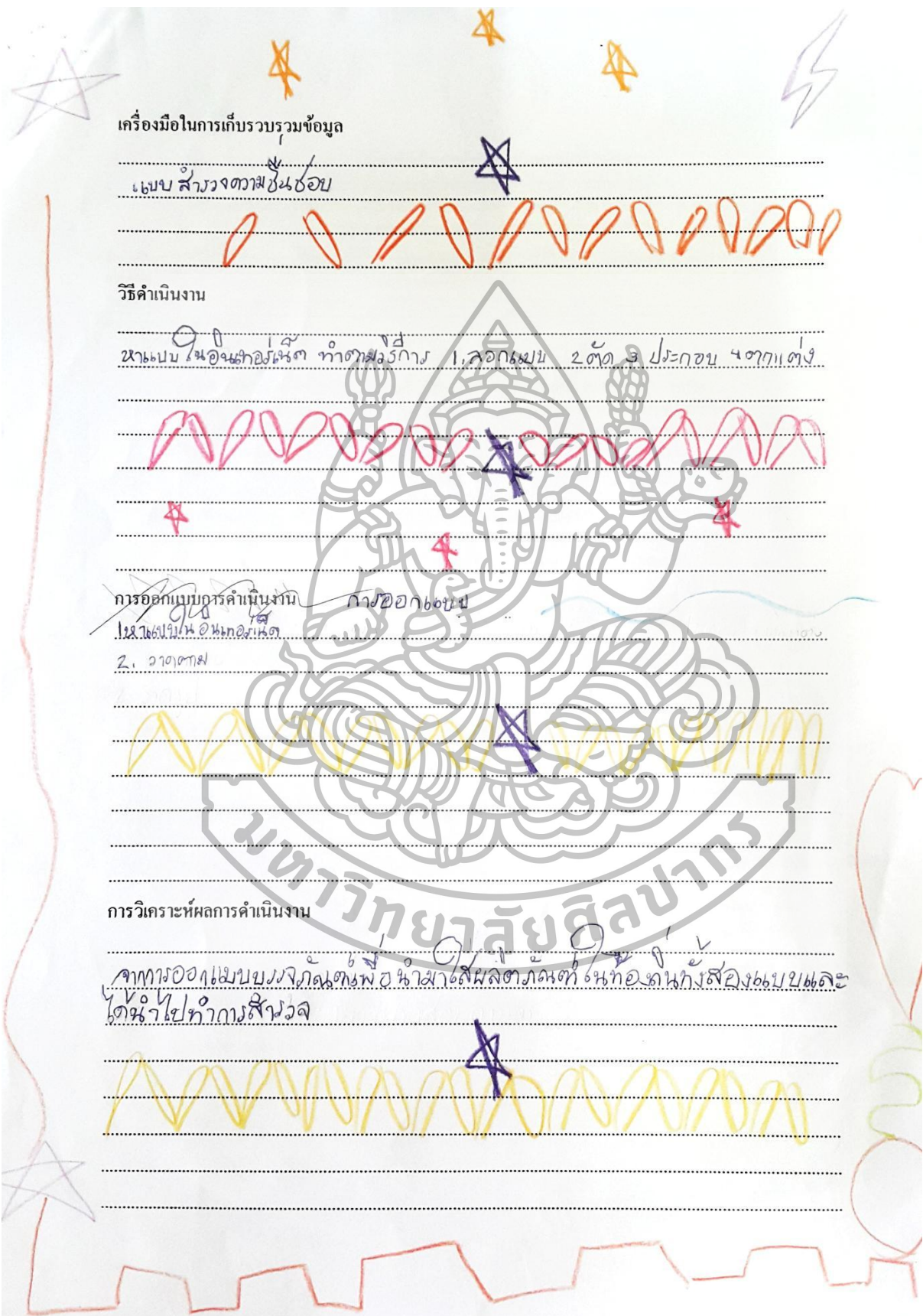
1. วัตถุประสงค์

2. วัตถุประสงค์



การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

จากการออกแบบของนักพัฒนาเพื่อหาสาเหตุของผลที่เกิดขึ้นที่นอกเหนือจากสิ่งบ่งชี้และได้เข้าไปทำการสำรวจ



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นางสาวน้ำทิพย์ วิมลชาติ
ที่อยู่	112 หมู่ที่ 16 ตำบลบางหลวง อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 7319
ที่ทำงาน	โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2543	การจัดการทั่วไป (บริหารทรัพยากรมนุษย์) มหาวิทยาลัยราชภัฏ หมู่บ้านจอมบึง
พ.ศ. 2550	ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
พ.ศ. 2555	ศึกษาต่อระดับปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2544 – 2548	บริษัท คุ่มองไทยแลนด์ จำกัด
พ.ศ. 2548 – 2558	โรงเรียนแม่พระประจักษ์ สุพรรณบุรี
ปัจจุบัน	นักวิชาการอิสระ

