

แผนการจัดการเรียนรู้
รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนสวงนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี



นางสาวบุญสม ศรีศักดิ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โรงเรียนสวงนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี ฉบับนี้ใช้ร่วมกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงานคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน เป็นเอกสารการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยยึดแนวทางในการออกแบบจัดการเรียนรู้แบบ (Backward Design) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (child-centered) ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม บทบาทของครูมีหน้าที่เอื้ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนประสบผลสำเร็จ โดยสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ในเชิงบูรณาการด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านคุณลักษณะ นำไปสู่การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างสันติสุข

การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ฉบับนี้ ได้จัดทำตรงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ภายในเล่มได้นำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ครูนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น นอกจากนี้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ยังมีการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านคุณลักษณะ ทำให้ทราบผลการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนได้ทันที นำเสนอเนื้อหาแบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 คำชี้แจงการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้

ตอนที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผนการเรียนรู้ ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ในสื่อการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนมีองค์ประกอบครบถ้วนตามแนวทางการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ รายวิชาโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของนักเรียนต่อไป

บุญสม ศรีศักดิ์ดา

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
คำอธิบายรายวิชา	4
โครงสร้างรายวิชา	5
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	7
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	15
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	23
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	30
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	34
ภาคผนวก	

โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแม่เหล็กเข้าสพฐ.

คำอธิบายรายวิชา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
จำนวน 1.0 หน่วยกิต

รายวิชา โครงการคณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค30294
จำนวน 40 ชั่วโมง

ศึกษา วิเคราะห์ ความหมายของโครงการคณิตศาสตร์ ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์ ศึกษา วิเคราะห์ กระบวนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การกำหนดปัญหา การออกแบบการจัดทำโครงการ และการเขียนเค้าโครงการคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการทำโครงการ การเขียนเค้าโครงการ การเขียนรายงาน และการนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์ จัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้อง

ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะและกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิดทักษะกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์สามารถทำงานอย่างเป็นระบบระเบียบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการที่หลากหลายตามสภาพความเป็นจริงให้สอดคล้องกับเนื้อหา และทักษะที่ต้องการวัด

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความหมาย คุณค่า ประเภท และขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์ได้
2. จัดทำและนำเสนอเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ที่จะดำเนินการได้
3. ดำเนินการทำโครงการคณิตศาสตร์ ตามแผนการปฏิบัติงานได้
4. เขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์ได้
5. เสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือชุมชนได้

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาโครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค30294 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
1	อบรมเชิงปฏิบัติการโครงการคณิตศาสตร์	1. ดำเนินการทำโครงการ เขียนรายงาน และเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ได้	- ความหมายของโครงการคณิตศาสตร์ - ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์ - การเขียนเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ - การดำเนินการทำโครงการคณิตศาสตร์ - การเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์	12
2	ความรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์	1. อธิบายความหมายคุณค่า และประเภท ขั้นตอนการทำ โครงการคณิตศาสตร์ได้	- ความหมายและคุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์ - ประเภทและตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ - ขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์	4
3	เค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์	2. จัดทำและนำเสนอเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ที่จะดำเนินการได้	- แนวคิดและการกำหนดประเด็นปัญหา - การสืบค้นข้อมูล - หัวข้อโครงการ - การตั้งสมมติฐาน - การออกแบบการทดลอง - การเขียนเค้าโครงงาน - การนำเสนอเค้าโครง	8

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชาโครงการคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค30294 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 ชั่วโมง จำนวน 1.0 หน่วยกิต ภาคเรียนที่ 2

ลำดับที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
4	การปฏิบัติโครงการคณิตศาสตร์	3. ดำเนินการทำโครงการคณิตศาสตร์ ตามแผนการปฏิบัติงานได้	<ul style="list-style-type: none"> - การเตรียมการ - การปฏิบัติการและรวบรวมข้อมูล - การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล - การอภิปรายและสรุปผลการปฏิบัติการ 	8
5	การเขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์	4. เขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์ได้	<ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบของรายงานโครงการคณิตศาสตร์ - วิธีเขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์ 	4
6	การนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์	5. เสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือชุมชนได้	<ul style="list-style-type: none"> - ประเด็นสำคัญในการนำเสนอผลงาน - รูปแบบของการนำเสนอผลงาน - เกณฑ์การประเมินโครงการคณิตศาสตร์ - การเสนอโครงการ 	4
รวม				40

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ 1

วิชา วิศวกรรมคณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค30294

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมคณิตศาสตร์

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ
ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 – 6

2. สาระสำคัญ

2.1 การปฐมนิเทศเป็นการสร้างความเข้าใจอันดีต่อกันระหว่างครูและนักเรียน เป็นการตกลงใน
เบื้องต้น ก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน ทำให้ครูได้รู้จักนักเรียนดียิ่งขึ้น ทราบความต้องการ ความรู้สึก
และทัศนคติที่มีต่อวิชาที่เรียน ในขณะเดียวกันครูต้องแจ้งให้นักเรียนรู้ถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ ทราบแหล่ง
การเรียนรู้ และรู้เกณฑ์การวัดและประเมินผลเพื่อให้นักเรียนได้เตรียมพร้อม และเข้าใจถึงกระบวนการ
จัดการเรียนรู้ ตระหนักถึงความสำคัญที่ต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์ จนนักเรียนเห็นคุณค่า ความสำคัญ และ
ความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.2 ความหมายของวิศวกรรมคณิตศาสตร์

วิศวกรรมคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่ผู้เรียนศึกษาปัญหาที่ตนเองสนใจต้องการหา
คำตอบและลงมือทำด้วยความสามารถของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่
การตั้งข้อคำถาม/ข้อสงสัย วางแผนการศึกษาหาคำตอบ ลงมือทำและสรุปผลการทำงานว่า สามารถ
ตอบข้อคำถาม/ข้อสงสัยที่ตั้งไว้หรือไม่ แล้วนำเสนอผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา โดยมีครูผู้สอนและ/
หรือครูที่ปรึกษาโครงการ คอยให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด

2.3 จุดมุ่งหมายของวิศวกรรมคณิตศาสตร์

การทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมวิชา
คณิตศาสตร์ มีการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ผสมผสานกับทักษะการแก้ปัญหา การเชื่อมโยงความรู้
คณิตศาสตร์ในเรื่องต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การสื่อความหมาย และการนำเสนอผลงานที่เกิดจากความคิด
สร้างสรรค์ของผู้เรียน ประกอบกับการฝึกการทำงานร่วมกันของผู้เรียน เช่น ความร่วมมือ ความ
รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

2.4 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์จำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1.โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภททดลอง 2.โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ 3.โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ 4.โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย

2.5 ขั้นตอนการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

การทำโครงการงานคณิตศาสตร์ มีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ดังนี้ 1.การคิดจะเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2. การวางแผนในการทำโครงการงาน 3. การลงมือทำโครงการงาน 4.การเขียนรายงาน 5.การแสดงผลงาน

2.6 การประเมินผลโครงการงานคณิตศาสตร์

การประเมินผลโครงการงานเป็นกิจกรรมที่จำเป็นและมีความสำคัญกิจกรรมหนึ่งในกระบวนการจัดแสดงโครงการงานคณิตศาสตร์ของรัฐประหัต ตามปกติครูผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินโครงการงานโดยกำหนดเกณฑ์พิจารณา 5 ด้าน ดังนี้ 1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะทำ 2. การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา 3. ความคิดสร้างสรรค์ 4. การเขียนรายงาน 5. การจัดแสดงโครงการและการอภิปรายต่างๆ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ :

3.1.1 นักเรียนสามารถบอกความหมาย จุดมุ่งหมาย คุณค่า ประเภทของโครงการงาน ขั้นตอนการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ได้

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :

3.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล

3.2.3 นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง

3.2.4 นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

และการนำเสนอ

3.2.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

3.3 ด้านคุณลักษณะ :

3.3.1 ความซื่อสัตย์

3.3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

- 4.1 ความหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 4.2 จุดมุ่งหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 4.3 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 4.4 ขั้นตอนการทำโครงการงานคณิตศาสตร์
- 4.5 การประเมินผลโครงการงานคณิตศาสตร์

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่องความหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 5.2 ใบงานที่ 1 เรื่องความหมายของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 5.3 ใบความรู้ที่ 2 เรื่องประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 5.4 ใบงานที่ 2 เรื่องประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์
- 5.5 ใบความรู้ที่ 3 เรื่องขั้นตอนในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์
- 5.6 ใบความรู้ที่ 4 เรื่องแหล่งข้อมูล
- 5.7 ใบความรู้ที่ 5 เรื่องการคัดเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษา
- 5.8 ใบงานที่ 3 เรื่องการเลือกหัวข้อและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

- 6.1 ครูและนักเรียนทักทายกันตามประเพณีไทยด้วยการไหว้และกล่าวคำว่า “สวัสดี”
- 6.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วกากบาทลงบนกระดาษคำตอบ ที่ครูแจกให้เสร็จแล้วเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วบันทึกคะแนนส่งครู
- 6.3 ครูอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์
- 6.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างกว้างกว้าง และแนวทางแก้ไข เพื่อโยงเข้าสู่โครงการงานคณิตศาสตร์
- 6.5 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการงานคณิตศาสตร์และรูปแบบการเขียนรายงานของโครงการงานครุกระตุ้นให้นักเรียนฝึกการคิดด้วยการตั้งคำถามเกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์ เช่น สิ่งที่มีความอยู่ในโครงการมีอะไรบ้าง ใช้หลักเกณฑ์ใดในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ โครงการงานคณิตศาสตร์มีกี่ประเภท

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.6 ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 3 คน โดยให้แต่ละกลุ่มมีทั้งนักเรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อให้นักเรียนร่วมมือกันทำงาน รู้จักแบ่งปัน เอื้ออาทร และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จากนั้นให้นักเรียน กำหนดหน้าที่สมาชิกในกลุ่ม ดังนี้

ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดำเนินการให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้
รองประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ช่วยประธานในดำเนินการและร่วมกันศึกษาอภิปราย
แสดงความคิดเห็นในการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เลขานุการ มีหน้าที่ บันทึกการทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมอภิปราย และหาข้ออื่น
ที่ได้รับมอบหมาย

ครูสร้าง/กระตุ้นความสนใจ หรือเตรียมความพร้อมในการเรียนโดยการซักถาม
พร้อมทั้งฝึกคิดควบคู่ไปด้วย

6.7 ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ ให้กับ
นักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาคำชี้แจง ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6.8 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ ร่วมกัน และช่วยกัน
ทำใบงานที่ 1 เรื่องความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ ระวังการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและ
ความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการ
คำแนะนำ

6.9 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดย
ครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้นำมาเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียน และ
ให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.10 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญจากการทำ
กิจกรรมกลุ่มรวมกันในใบความรู้ 1 โดยใช้สื่อเพื่อการนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint
เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.11 นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของกลุ่มที่ถือว่าเป็นผลงานของกลุ่มโดยให้
นักเรียนสืบค้นโครงงานคณิตศาสตร์ จำนวน 1 เรื่อง ที่มีผู้ทำไว้แล้วจากหนังสือ หรือเว็บไซต์ต่าง ๆ แล้ว
นำมาเล่าให้เพื่อน ๆ ฟังในชั่วโมงถัดไป เป็นการบ้าน ครูเน้นย้ำว่า ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพื่อนำเสนอ และ
ให้พูดคุยกับเพื่อนเกี่ยวกับโครงงานที่เลือกมา จะได้ไม่ซ้ำกันนักเรียนลอกกัน ให้พยายามทำด้วย
ความสามารถของตนเอง

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.12 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้าทั้งจากใบความรู้ที่ 1 หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 2

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ไปสืบค้นโครงการงานคณิตศาสตร์ที่มีผู้ทำไว้ จำนวน 1 เรื่องหน้าชั้นเรียน ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานของแต่ละกลุ่มและความรู้ที่ได้จากการศึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ที่แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ ร่วมกัน และช่วยกันทำใบงานที่ 2 เรื่อง ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.3 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในใบความรู้ 2 โดยใช้สื่อเพื่อนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.5 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง ขั้นตอนในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และแหล่งข้อมูล ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้าทั้งจากใบความรู้ที่ 3-5 หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 3

6.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้ไปศึกษากันมาคนละ 1 เรื่อง และโครงการของกลุ่มเพื่อนอีก 9 เรื่อง จากการศึกษาในชั่วโมงที่ผ่านมา

6.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปลงสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในใบความรู้ 1 โดยใช้สื่อเพื่อการนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.3 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ขั้นตอนในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง แหล่งข้อมูล และ ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การคัดเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษาร่วมกัน และช่วยกันทำใบงานที่ 3 เรื่อง การเลือกหัวข้อและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.4 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การนำเสนองานจากใบงานที่ 3 ให้นักเรียนไปเตรียมตัวมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 4

6.1 ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน จากใบงานที่ 3 โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.2 ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที โดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วกากบาทลงบนกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้เสร็จแล้วเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนแล้วบันทึกคะแนนส่งครู

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

7.1.1 ตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์

7.1.2 Power Point “ความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการทำโครงงานคณิตศาสตร์ การประเมินผลโครงงานคณิตศาสตร์”

7.2 แหล่งเรียนรู้

7.2.1 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

7.2.2 ห้องสมุดโรงเรียน

7.2.3 ห้องศูนย์การเรียนรู้ของโรงเรียน

7.2.4 website ที่เกี่ยวข้อง <http://www.mathcenter.net>,

<http://www.google.com>, <http://www.school.net/library/snet3/>

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถบอกความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายของโครงงานคณิตศาสตร์ ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์ ขั้นตอนการทำโครงงานคณิตศาสตร์ การประเมินผลโครงงานคณิตศาสตร์ได้	ตรวจใบงาน	แบบประเมินการตรวจใบงาน	นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การทดสอบหลังเรียน	การตรวจแบบทดสอบหลังเรียน	เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	นักเรียนแต่ละคนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การประเมินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินด้านความสามารถ ในการทำโครงการคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินจากคุณลักษณะ	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะ	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ 2

วิชา วิศวกรรมคณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค30294

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง เค้ําโครงของโครงงานคณิตศาสตร์

จํานวน 8 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ
ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 – 6

2. สาระสำคัญ

- เค้ําโครงของโครงงานที่นักเรียนสนใจจะทำ ซึ่งมีหัวข้อ ดังนี้ 1. ชื่อโครงงาน 2. ชื่อผู้ทำโครงงาน
3. ชื่อที่ปรึกษาโครงงาน 4. ที่มาและความสำคัญของโครงงาน 5. วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า
6. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า(ถ้ามี) 7. วิธีดำเนินงาน 8. แผนปฏิบัติงาน 9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ
10. เอกสารอ้างอิง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ :

- 3.1.1 นักเรียนสามารถจัดทำและนำเสนอเค้ําโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ที่จะดำเนินการได้

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :

- 3.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา
3.2.2 นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล
3.2.3 นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง
3.2.4 นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอ
3.2.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

3.3 ด้านคุณลักษณะ :

- 3.3.1 ความซื่อสัตย์
- 3.3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 แนวคิดและการกำหนดประเด็นปัญหา
- 4.2 การสืบค้นข้อมูล
- 4.3 หัวข้อโครงงาน
- 4.4 การตั้งสมมติฐาน
- 4.5 การออกแบบการทดลอง
- 4.6 การเขียนเค้าโครงงาน
- 4.7 การนำเสนอเค้าโครง

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เค้าโครงของโครงงานคณิตศาสตร์
- 5.2 ใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนความสำคัญ ความเป็นมา วัตถุประสงค์ของโครงงาน
- 5.3 ใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนวิธีการดำเนินงาน
- 5.4 ใบงานที่ 3 เรื่อง เค้าโครงของโครงงานคณิตศาสตร์
- 5.5 ใบงานที่ 4 เรื่อง แบบรายงานความก้าวหน้าของการเขียนเค้าโครงของโครงงานคณิตศาสตร์
- 5.6 ใบงานที่ 5 เรื่อง แบบประเมินการจัดทำเค้าโครงของโครงงานคณิตศาสตร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

- 6.1 ครูและนักเรียนทักทายกันตามประเพณีไทยด้วยการไหว้และกล่าวคำว่า “สวัสดี”
- 6.2 ครูอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง เค้าโครงของโครงงานคณิตศาสตร์
- 6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ และแนวทางแก้ไข เพื่อโยงเข้าสู่โครงงานคณิตศาสตร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.4 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์และรูปแบบการเขียนรายงานของโครงงานเก่าของนักเรียนรุ่นพี่ ครูกระตุ้นให้นักเรียนฝึกการคิดด้วยการตั้งคำถามเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ เช่น สิ่งที่ควรมีอยู่ในโครงงานมีอะไรบ้าง ใช้หลักเกณฑ์ใดในการทำโครงงานคณิตศาสตร์ โครงงานคณิตศาสตร์มีกี่ประเภท

6.5 ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด โดยเป็นกลุ่มเดียวกับชุดที่ 1 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาคำชี้แจง ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

6.6 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในใบความรู้ 1 โดยใช้สื่อเพื่อการนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เรื่อง ความรู้เกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.7 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกัน และช่วยกันทำใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน ข้อที่ 1 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.7 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.8 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในใบความรู้ 1 โดยใช้สื่อเพื่อการนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.9 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้าทั้งจากใบความรู้ที่ 1 หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 2

6.1 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกัน และช่วยกันทำใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน ข้อที่ 2 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.2 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันในใบความรู้ 1 โดยใช้สื่อเพื่อการนำเสนอโปรแกรม Microsoft Office PowerPoint เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ ให้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.4 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์และรูปแบบการเขียนรายงานของโครงงานเก่าของนักเรียนรุ่นพี่ ครูกระตุ้นให้นักเรียนฝึกการคิดด้วยการตั้งคำถามเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ เช่น สิ่งที่ต้องเขียนใน ความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน

6.5 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง การเขียนวิธีการดำเนินการ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้าทั้งจากใบความรู้ที่ 1 หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 3

6.1 ครูเปิดคลิปการประกวดโครงงานคณิตศาสตร์ จากอินเทอร์เน็ต และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับ การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงานคณิตศาสตร์ของโครงงานตัวอย่าง และโครงงานที่นักเรียนจะทำในภาคเรียนนี้

6.2 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ร่วมกัน และช่วยกันทำใบงานที่ 2 เรื่อง การเขียนวิธีการดำเนินการ ข้อที่ 1-2 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.3 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้มานำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.4 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การเลือกหัวข้อเรื่องจากใบงานที่ 3 การเลือกหัวข้อเรื่องและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ส่วนนักเรียนกลุ่มที่ยังไม่ได้หัวข้อโครงการในใบงานที่ 3 การเลือกหัวข้อเรื่องและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ให้นักเรียนหาเวลาว่างมาพบครูเพื่อช่วยชี้แนะแนวทางในการหาหัวข้อเรื่อง ให้นักเรียนไปเตรียมตัวมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 4

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปหัวข้อเรื่องในใบงานที่ 3 การเลือกหัวข้อเรื่องและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยวิเคราะห์เลือกเรื่องที่ตนเองสนใจที่สุด 1 เรื่อง จากนั้นทำใบงานที่ 3 ส่วนของพิจารณาหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการที่เลือกไว้ ตามเกณฑ์

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอหัวข้อเรื่องโครงการที่สนใจที่สุด โดยครูใช้การตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยครูและนักเรียนร่วมกันหาแนวทางการปฏิบัติงานที่สามารถทำได้ และแนวทางที่ดีในการดำเนินการต่อไป

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง การเขียนเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 5

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอหัวข้อโครงการที่กลุ่มตนเองสนใจที่จะทำ โดยให้เพื่อซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่แต่ละกลุ่มสนใจที่จะทำเป็นโครงการคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำใบงานที่ 3 เรื่อง คำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนของชื่อโครงการ ชื่อผู้จัดทำ ระดับชั้น ครูที่ปรึกษาโครงการ ที่มาและความสำคัญ จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่องการเขียนคำโครงของโครงการคณิตศาสตร์และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่ออนุมัติการทำโครงการ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 6

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอ ใบงานที่ 3 เรื่อง คำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนของชื่อโครงการ ชื่อผู้จัดทำ ระดับชั้น ครูที่ปรึกษาโครงการ ที่มาและความสำคัญ จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้า เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยให้เพื่อซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่แต่ละกลุ่มสนใจที่จะทำเป็นโครงการคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ เรื่อง การเขียนคำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ วิธีการดำเนินงาน การนำเสนอผลงาน เอกสารอ้างอิง และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่ออนุมัติการทำโครงการ ให้นักเรียนไปอ่านมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 7

6.1 ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอ ใบงานที่ 3 เรื่อง คำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ วิธีการดำเนินงาน การนำเสนอผลงาน เอกสารอ้างอิง โดยให้เพื่อซักถามเกี่ยวกับสิ่งที่แต่ละกลุ่มสนใจที่จะทำเป็นโครงการคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลลงในใบงานที่ 4 แบบรายงานความก้าวหน้าของการเขียนคำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ และ ใบงานที่ 5 แบบประเมินการจัดทำคำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ส่งพร้อมใบงานที่ 3 ที่แก้ไขเรียบร้อยแล้ว หากมีข้อสงสัยในการแก้ไขให้สอบถามครูหรือเพื่อน ให้นักเรียนไปอ่านเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ตนเองต้องใช้ในการทำโครงการมาก่อนล่วงหน้า หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 8

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอ ใบงานที่ 3 เรื่อง คำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ ใบงานที่ 4 แบบรายงานความก้าวหน้าของการเขียนคำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ และ ใบงานที่ 5 แบบประเมินการจัดทำคำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน พร้อมตรวจสอบความถูกต้อง

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ และรายงานความก้าวหน้าทุกสัปดาห์

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

7.1.1 ตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์

7.1.2 Power Point “ การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน และ การเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงงาน/วัตถุประสงค์ของโครงงาน ”

7.2 แหล่งเรียนรู้

7.2.1 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

7.2.2 ห้องสมุดโรงเรียน

7.2.3 ห้องศูนย์การเรียนรู้ของโรงเรียน

7.2.4 website ที่เกี่ยวข้อง <http://www.mathcenter.net>,

<http://www.google.com>, <http://www.school.net/library/snet3/>

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถจัดทำและนำเสนอคำโครงของโครงงานคณิตศาสตร์ที่จะดำเนินการได้	ตรวจใบงาน	แบบประเมินการตรวจใบงาน	นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การประเมินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
การประเมินด้านความสามารถ ในการทำโครงการคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินจากคุณลักษณะ	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะ	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

โครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรแม่เหล็กไฟฟ้า

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ 3

วิชา โครงงานคณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค30294

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การปฏิบัติโครงงานคณิตศาสตร์

จำนวน 8 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ
ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 – 6

2. สาระสำคัญ

การปฏิบัติโครงงานคณิตศาสตร์

การทำโครงงานคณิตศาสตร์ว่า หลังจาก โครงงานได้รับความเห็นชอบจากที่ปรึกษาแล้วนักเรียนก็
เริ่มลงมือทำงานตามแผนงานและขั้นตอน ทา งานตามเค้าโครงของโครงงาน การปฏิบัติงานต้องทำด้วย
ความรอบคอบละเอียดลออมีการจด บันทึกข้อมูลต่าง ๆ ว่า ทำอะไร ผลงานคืออะไร มีปัญหาและอุปสรรค
อะไรบ้าง มีแนวทางใน การแก้ไขอย่างไร การลงมือทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ก็จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้
เนื้อหาสาระ ผิ ก การสังเกต การวิเคราะห์ ผิ กทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์จนเกิดความรู้ ความเข้าใจใน
ความคิด รวบยอด หลักการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ รู้วิธีการเรียนรู้ เกิดกระบวนการคิด การให้เหตุผล
และการพิสูจน์ถูกต้อง ตรงตามหลักการของคณิตศาสตร์ แล้วสรุปองค์ความรู้ที่ค้นพบ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ :

3.1.1 นักเรียนสามารถดำเนินการทำโครงงานคณิตศาสตร์ ตามแผนการปฏิบัติงานได้

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :

3.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล

3.2.3 นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง

3.2.4 นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

และการนำเสนอ

3.2.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

3.3 ด้านคุณลักษณะ :

- 3.3.1 ความซื่อสัตย์
- 3.3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 การออกแบบการทดลอง
- 4.2 การบันทึกผลการทดลอง
- 4.3 การนำเสนอผลการทดลอง
- 4.4 การสรุปผลการทดลอง

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การปฏิบัติการการทำโครงการคณิตศาสตร์
- 5.2 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ศึกษาตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์
- 5.3 ใบงานที่ 1 เรื่อง แบบบันทึกรายงานโครงการคณิตศาสตร์
- 5.4 ใบงานที่ 2 เรื่อง แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์
- 5.5 ใบงานที่ 3 เรื่อง แบบประเมินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

- 6.1 ครูและนักเรียนทักทายกันตามประเพณีไทยด้วยการไหว้และกล่าวคำว่า “สวัสดี”
- 6.2 ครูอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง การปฏิบัติโครงการคณิตศาสตร์
- 6.3 ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง คำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ ให้กับนักเรียนกลุ่มละ 1 ชุด แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ศึกษาคำชี้แจง ในการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 6.4 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง คำโครงของโครงการคณิตศาสตร์ร่วมกัน และช่วยกันทำ mind mapping ใบความรู้ที่ 1-2 ระหว่างการทำกิจกรรมให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.5 เมื่อทุกกลุ่มทำเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ให้ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยครูถามว่านักเรียนกลุ่มไหนมีความพร้อม มีจิตอาสาให้นำเสนอก่อน ถ้ามีครูกล่าวคำชมเชยนักเรียนกลุ่มดังกล่าว และให้เพื่อนทุกคนร่วมแสดงความชื่นชม ถ้าไม่มีครูสุ่มเลือกนักเรียนที่จะออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.6 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลงานและความรู้ สรุปลสาระสำคัญจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน โดยตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน

6.9 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 1 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าหน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 2

6.1 ครูเปิดคลิปการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ จากอินเทอร์เน็ต และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเขียนความสำคัญ/ความเป็นมาของโครงการ/วัตถุประสงค์ของโครงการคณิตศาสตร์ของโครงการ ตัวอย่าง และโครงการที่นักเรียนจะทำในภาคเรียนนี้

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอ บันทึกรายงานโครงการคณิตศาสตร์ ลงในใบงานที่ 1 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2 แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.4 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าหน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 3

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอ บันทึกรายงานโครงการคณิตศาสตร์ ลงในใบงานที่ 1 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าหน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 4

6.1 ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนเขียน mind mapping ในหัวข้อของ โครงการคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตนเอง กับ การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จากนั้นนำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าหน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 5

6.1 ครูแจกกระดาษ A4 ให้นักเรียนเขียน mind mapping ในหัวข้อของ โครงงานคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตนเอง กับ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จากนั้นนำเสนอหน้าชั้นเรียน

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงงานคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงงาน ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าของโครงงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน คณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้า หน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อ กลุ่ม โครงงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 6

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงงานคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงงาน ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าของโครงงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน คณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้า หน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อ กลุ่ม โครงงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 7

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงงานคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงงานคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงงาน ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบ ความก้าวหน้าของโครงงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.2 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดำเนินการไปแล้วลงในใบงานที่ 2 -3 เพื่อเตรียมนำเสนอความก้าวหน้าหน้าชั้นเรียน หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

ชั่วโมงที่ 8

6.1 ครูเปิดคลิปการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ จากอินเทอร์เน็ต และร่วมกันอภิปรายการนำเสนอผลงาน ของโครงการคณิตศาสตร์ของโครงการตัวอย่าง และโครงการที่นักเรียนจะทำในภาคเรียนนี้

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน โดยให้เพื่อนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ของเพื่อนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 คำถาม ต่อ 1 โครงการ ครูใช้ตั้งคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน แล้วส่งครูเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

6.3 ครูแจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ได้แก่ การเขียนรายงานโครงการคณิตศาสตร์ หรือค้นคว้าเพิ่มเติมจากห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ห้องสมุดโรงเรียน และ ถ้าหากนักเรียนมีคำถามหรือปัญหาใด ๆ ให้นักเรียนเข้าไปสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาที่ Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

7.1.1 ตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์

7.1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2 แหล่งเรียนรู้

7.2.1 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

7.2.2 ห้องสมุดโรงเรียน

7.2.3 ห้องศูนย์การเรียนรู้ของโรงเรียน

7.2.4 website ที่เกี่ยวข้อง <http://www.mathcenter.net>,

<http://www.google.com>, <http://www.school.net/library/snet3/>

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถดำเนินการทำ โครงการคณิตศาสตร์ ตาม แผนการปฏิบัติงานได้	ตรวจใบงาน ความก้าวหน้าของ การปฏิบัติโครงการ คณิตศาสตร์	แบบประเมินการ ตรวจใบงาน	นักเรียนแต่ละคนทำ ใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การประเมินด้านทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินด้านความสามารถ ในการทำโครงการคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินจากคุณลักษณะ	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะ	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ 4

วิชา โครงงานคณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค30294

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อ
ความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ
ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ
และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 – 6

2. สาระสำคัญ

โครงสร้างของรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ กำหนดไว้เป็น 3
ส่วน คือ ส่วนนำ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนอ้างอิง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ :

3.1.1 นักเรียนสามารถเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์ได้

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :

3.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล

3.2.3 นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง

3.2.4 นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
และการนำเสนอ

3.2.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.3 ด้านคุณลักษณะ :

3.3.1 ความซื่อสัตย์

3.3.2 ใฝ่เรียนรู้

3.3.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

โครงสร้างของรายงานโครงงานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์ กำหนดไว้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนนำ ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนอ้างอิง

1. ส่วนนำ ประกอบด้วย ปกนอก ไบรอนปก ปกใน บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ถ้ามี)

2. ส่วนเนื้อเรื่อง ส่วนนี้กำหนดให้ทำแบบเป็นบท จำนวน 5 บท ประกอบด้วย บทที่ 1 บทนำ บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง บทที่ 4 ผลการทดลอง บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

3. ส่วนอ้างอิง เป็นส่วนท้ายของรายงานโครงงาน ประกอบด้วย รายการอ้างอิง และภาคผนวก

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์

5.2 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การพิมพ์รูปเล่ม

5.3 ใบงานที่ 1 เรื่อง แบบรายงานความก้าวหน้าของการเขียนพิมพ์โครงงานคณิตศาสตร์

5.4 ใบงานที่ 2 เรื่อง แบบประเมินการเขียนและพิมพ์รายงานโครงงานด้วยตนเอง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

6.1 ครูและนักเรียนทักทายกันตามประเพณีไทยด้วยการไหว้และกล่าวคำว่า “สวัสดี”

6.2 ครูอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 4 เรื่อง การเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์

6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของโครงงานคณิตศาสตร์ของแต่ละกลุ่ม ปัญหาของการดำเนินงานที่มา ของแต่ละกลุ่ม

6.4 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์ ใบความรู้ที่ 2 การพิมพ์รูปเล่ม ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6.5 ครูให้นักเรียนพิมพ์รายงานโครงงานคณิตศาสตร์ ตามใบความรู้ที่ 2 ด้วยคอมพิวเตอร์ของตนเอง ในเรียนในกลุ่มช่วยกันปรับแก้ให้ตรงตามแบบฟอร์มของการเขียนรายงาน

6.6 แจ้งเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนแก้ไขรายงานของตนเองให้ถูกต้องตามใบงานที่ 2 หากกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ บันทึกไฟล์เป็น PDF แล้วส่งเข้า กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมล boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

ชั่วโมงที่ 2

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน ให้เพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง กับใบความรู้ที่ 2 นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกความถูกต้อง เพื่อไปแก้ไขต่อไป

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แก้ไขรูปแบบการพิมพ์ของกลุ่มตนเอง

6.3 แจกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนแก้ไขรายงานของตนเองให้ถูกต้องตามใบงานที่ 2 หากกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ บันทึกไฟล์เป็น PDF แล้วส่งเข้า กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

ชั่วโมงที่ 3

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน ให้เพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง กับใบความรู้ที่ 2 นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกความถูกต้อง เพื่อไปแก้ไขต่อไป

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แก้ไขรูปแบบการพิมพ์ของกลุ่มตนเอง

6.3 แจกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนแก้ไขรายงานของตนเองให้ถูกต้องตามใบงานที่ 2 หากกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ บันทึกไฟล์เป็น PDF แล้วส่งเข้า กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

ชั่วโมงที่ 4

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของโครงการคณิตศาสตร์ ในใบงานที่ 2-3 หน้าชั้นเรียน ให้เพื่อนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง กับใบความรู้ที่ 2 นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกความถูกต้อง เพื่อไปแก้ไขต่อไป

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แก้ไขรูปแบบการพิมพ์ของกลุ่มตนเอง

6.3 แจกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป การนำเสนอและเกณฑ์การประเมินโครงการคณิตศาสตร์ หากกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ บันทึกไฟล์เป็น PDF แล้วส่งเข้า กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงการคณิตศาสตร์ ม.5 หรืออีเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

7.1.1 ตัวอย่างโครงงานคณิตศาสตร์

7.1.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2 แหล่งเรียนรู้

7.2.1 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

7.2.2 ห้องสมุดโรงเรียน

7.2.3 ห้องศูนย์การเรียนรู้ของโรงเรียน

7.2.4 website ที่เกี่ยวข้อง <http://www.mathcenter.net>,

<http://www.google.com>, <http://www.school.net/library/snet3/>

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถเขียนรายงานโครงงานคณิตศาสตร์	ตรวจใบงาน	แบบประเมินการตรวจใบงาน	นักเรียนแต่ละคนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การประเมินด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินด้านความสามารถในการทำโครงงานคณิตศาสตร์	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินจากคุณลักษณะ	การสังเกตพฤติกรรม	แบบประเมินคุณลักษณะ	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่ 5

วิชา วิศวกรรมคณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค30294

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เรื่อง การนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์

จำนวน 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดที่ 1 – 6

2. สาระสำคัญ

โครงการเมื่อทำการศึกษา และปฏิบัติเรียบร้อยแล้วต้องมีการวัดและประเมินผล โดยต้องวัดให้ครอบคลุมกิจกรรมการทำงาน ตั้งแต่การเตรียมก่อนลงมือทำกิจกรรม กระบวนการทำงานตามแผนที่วางไว้และผลสำเร็จของผลงานที่อาจอยู่ในรูปชิ้นงาน หรือทฤษฎีก็ได้ เพื่อหาข้อบกพร่อง ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างทำงาน จนถึงสิ้นสุดการปฏิบัติงาน การประเมินผลมักจะประเมินตามจุดประสงค์และการปฏิบัติงาน จะต้องทำอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอและมีผลย้อนกลับต่อผู้ปฏิบัติงานคือ นำผลประเมินไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป และการเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์หากเป็นไปได้ควรใช้สื่อประเภท โสตทัศนูปกรณ์ ประกอบการรายงาน เช่น แผนโครงการที่เราจัดทำไว้ หรือสื่อคอมพิวเตอร์ ทำเป็นวีดิทัศน์ หรือ Microsoft Word 2010

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้ :

3.1.1 นักเรียนสามารถเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือชุมชนได้

3.2 ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ :

3.2.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผล

3.2.3 นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยง

3.2.4 นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

และการนำเสนอ

3.2.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์.

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

3.3 ด้านคุณลักษณะ :

- 3.3.1 ความซื่อสัตย์
- 3.3.2 ใฝ่เรียนรู้
- 3.3.3 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

4. สารการเรียนรู้

- 4.1 การวัดและประเมินผลโครงการ
- 4.2 การจัดแสดงโครงการคณิตศาสตร์
- 4.3 การนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์
- 4.4 การตอบคำถามและการอภิปรายผล

5. ภาระงาน/ชิ้นงาน

- 5.1 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัดและประเมินผลโครงการ
- 5.2 ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การจัดแสดงโครงการ
- 5.3 ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การนำเสนอโครงการ
- 5.4 ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การตอบคำถามและอภิปราย
- 5.5 ใบงานที่ 1 เรื่อง สื่อเพื่อการนำเสนอเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

- 6.1 ครูและนักเรียนทักทายกันตามประเพณีไทยด้วยการไหว้และกล่าวคำว่า “สวัสดี”
- 6.2 ครูอธิบายถึงจุดประสงค์ของการทำกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 5 เรื่อง การนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์
- 6.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสำคัญของการนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์ของแต่ละกลุ่ม ปัญหาของการดำเนินงานที่มา ของแต่ละกลุ่ม
- 6.4 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การวัดและประเมินผลโครงการ ใบความรู้ที่ 2 การจัดแสดงโครงการ ใบความรู้ที่ 3 การนำเสนอโครงการ ใบความรู้ที่ 4 การตอบคำถามและอภิปรายผล โดยให้นักเรียนเขียน mind mapping สรุปความรู้ที่ได้จากใบความรู้ 1 – 4 ระหว่างการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนอภิปรายและสรุปผลร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันเมื่อมีข้อสงสัยให้แสดงเหตุผลและความคิดเห็น ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบความสำเร็จโดยมีครูดูแลอย่างใกล้ชิด ช่วยเหลือเมื่อนักเรียนต้องการคำแนะนำ

6. กิจกรรมการเรียนรู้ (ต่อ)

6.5 ครูให้นักเรียนวางแผนการนำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ของกลุ่มตนเอง ตามใบงานที่ 1 สื่อเพื่อการนำเสนอ กับโครงการงานคณิตศาสตร์

6.6 แจกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนเตรียมคอมพิวเตอร์สำหรับจัดทำข้อมูลเพื่อนำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Word 2010 และเตรียมพุดนำเสนอ หากกลุ่มใดทำเสร็จแล้ว ให้ บันทึกไฟล์เป็น PDF แล้วส่งเข้า กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงการงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรือเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

ชั่วโมงที่ 2

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม รายงานความก้าวหน้าของการทำไฟล์นำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์

6.2 นักเรียนแต่ละกลุ่ม แก้ไขไฟล์นำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ของกลุ่มตนเอง

6.3 แจกเนื้อหาที่จะเรียนต่อไป ให้นักเรียนนำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียน หากนักเรียนมีข้อสงสัยให้ติดต่อผ่าน กลุ่ม Line ชื่อกลุ่ม โครงการงานคณิตศาสตร์ ม.5 หรือเมลล์ boonsom_sy@hotmail.com เพื่อครูได้ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

ชั่วโมงที่ 3

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 10 นาที กรรมการซักถามอีกกลุ่มละ 5 นาที

ชั่วโมงที่ 4

6.1 นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำเสนอโครงการงานคณิตศาสตร์ กลุ่มละ 10 นาที กรรมการซักถามอีกกลุ่มละ 5 นาที

6.2 ครูสรุปผลการประเมินโครงการงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ให้นักเรียนทราบเพื่อได้แก้ไขก่อนนำไปนำเสนอในเวทีการแข่งขันภายนอก

7. สื่อการเรียนรู้

7.1 สื่อการเรียนรู้

7.1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

7.2 แหล่งเรียนรู้

7.2.1 ห้องสมุดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

7.2.2 ห้องสมุดโรงเรียน

7.2.3 ห้องศูนย์การเรียนรู้ของโรงเรียน

7.2.4 website ที่เกี่ยวข้อง <http://www.mathcenter.net>,

<http://www.google.com>, <http://www.school.net/library/snet3/>

8. การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

รายการประเมิน	วิธีการประเมิน	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
นักเรียนสามารถเสนอผลงาน โครงการคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนหรือชุมชนได้	ตรวจใบงาน	แบบประเมินการ ตรวจใบงาน	นักเรียนแต่ละคนทำ ใบกิจกรรมได้ถูกต้อง 80% ขึ้นไป
การประเมินด้านทักษะและ กระบวนการทางคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินด้านความสามารถ ในการทำโครงการคณิตศาสตร์	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน ทักษะและ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน
การประเมินจากคุณลักษณะ	การสังเกต พฤติกรรม	แบบประเมิน คุณลักษณะ	นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย 4 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน

ภาคผนวก

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์
วิชา โครงการคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนการประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์					รวม	เฉลี่ย	สรุปผลผ่าน/ไม่ผ่าน
		การแก้ปัญหา (5)	การให้เหตุผล (5)	การเชื่อมโยง (5)	การสื่อสาร (5)	ความคิดสร้างสรรค์ (5)			

เกณฑ์การประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 >>> ต้องได้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 คะแนนขึ้นไป

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ระดับคุณภาพ	ความสามารถที่ปรากฏให้เห็น
ความสามารถในการแก้ปัญหา	ดีมาก (5)	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ อธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้เข้าใจชัดเจน
	ดี (4)	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้ดีกว่านี้
	ปานกลาง (3)	ใช้ยุทธวิธีการดำเนินการแก้ปัญหาสำเร็จ แต่น่าจะอธิบายถึงเหตุผลในการใช้วิธีการดังกล่าวได้บางส่วน
	พอใช้ (2)	มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหาบางส่วน เริ่มคิดว่าทำไมจึงต้องใช้วิธีการนั้นแล้วหยุด อธิบายต่อไม่ได้ แก้ปัญหาไม่สำเร็จ
	ต้องปรับปรุง (1)	ทำได้ไม่ถึงเกณฑ์ข้างต้นหรือไม่มีร่องรอยการดำเนินการแก้ปัญหา
การให้เหตุผล	ดีมาก (5)	มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
	ดี (4)	มีการอ้างอิงถูกต้องบางส่วน และเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
	ปานกลาง(3)	เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ
	พอใช้ (2)	มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
	ต้องปรับปรุง (1)	ไม่มีแนวคิดประกอบการตัดสินใจ
ความสามารถในการเชื่อมโยง	ดีมาก (5)	นำความรู้ หลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่นในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม
	ดี (4)	นำความรู้ หลักการและวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์/สาระอื่นในชีวิตประจำวัน เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา หรือประยุกต์ใช้ได้บางส่วน
	ปานกลาง(3)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงกับสาระคณิตศาสตร์ได้บางส่วน
	พอใช้ (2)	นำความรู้ หลักการ และวิธีการทางคณิตศาสตร์ในการเชื่อมโยงยังไม่เหมาะสม
	ต้องปรับปรุง (1)	ไม่เชื่อมโยงกับสาระอื่น ๆ ใด

เกณฑ์การให้คะแนนด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	ระดับคุณภาพ	ความสามารถที่ปรากฏให้เห็น
ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ	ดีมาก (5)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิหรือตารางแสดงข้อมูลประกอบตามลำดับขั้นตอน เป็นได้ระบบ กระชับ ชัดเจน มีรายละเอียดสมบูรณ์
	ดี (4)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ นำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิหรือตารางแสดงข้อมูลประกอบลำดับขั้นตอนได้ถูกต้อง ขาดรายละเอียดที่สมบูรณ์
	ปานกลาง (3)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ พยายามนำเสนอโดยใช้กราฟ แผนภูมิหรือตารางแสดงข้อมูลประกอบชัดเจนบางส่วน
	พอใช้ (2)	ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ง่าย ๆ ไม่ได้ใช้กราฟ แผนภูมิหรือตารางเลย และการนำเสนอข้อมูลไม่ชัดเจน
	ต้องปรับปรุง (1)	ไม่นำเสนอ
ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ดีมาก (5)	มีแนวคิด/วิธีแปลกใหม่ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์
	ดี (4)	มีแนวคิด/วิธีแปลกใหม่ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้องแต่นำไปปฏิบัติแล้วไม่ถูกต้องสมบูรณ์
	ปานกลาง(3)	มีแนวคิด/วิธีแปลกใหม่แต่นำไปปฏิบัติได้ถูกต้องสมบูรณ์
	พอใช้ (2)	มีแนวคิด/วิธีแปลกใหม่และนำไปปฏิบัติแล้วยังไม่สมบูรณ์
	ต้องปรับปรุง (1)	ไม่มีผลงาน

ตัวชี้วัดของการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ด้านที่	รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถ
1	ด้านความรู้เกี่ยวกับโครงการ	ใช้การศึกษาค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงเพื่อเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังศึกษา
		ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ถูกต้องและเหมาะสม
		มีความเข้าใจในหลักการสำคัญของเรื่องที่ทำ
		ค้นหาเอกสารอ้างอิงถูกต้องและเหมาะสม
		ได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการทำโครงการนอกเหนือจากที่เรียนหลักสูตรปกติ
2	ด้านการเขียนเค้าโครงการ	หัวข้อโครงการความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทันสมัยและเป็นไปได้
		มีความชัดเจนของที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ระยะเวลา เอกสารที่เกี่ยวข้อง
		กำหนดขั้นตอนปฏิบัติงานอย่างชัดเจน
		ออกแบบการทดลองได้สอดคล้องกับปัญหา
		เสนอแนะประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ
3	ด้านทักษะการปฏิบัติงานโครงการ	มีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติก่อนทำจริง
		มีการเตรียมพร้อมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และผู้รับผิดชอบก่อนปฏิบัติงาน
		มีการวางแผนกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานได้สอดคล้องกับความพร้อม
		ขั้นตอนที่วางแผนไว้สามารถปฏิบัติได้จริง
		การรวบรวม ข้อมูลบันทึกข้อมูลมีความถูกต้องเป็นระเบียบเรียบร้อย และเหมาะสมรวมทั้งแปลความหมาย ผลงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์
		ขั้นตอนที่วางแผนไว้สามารถปฏิบัติได้จริง
4	ด้านการเขียนรายงาน	แบบฟอร์ม ความถูกต้อง ครอบคลุมหัวข้อที่สำคัญ แบ่งแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน
		เสนอสาระในแต่ละหัวข้อถูกต้อง ชัดเจน รัดกุม สละสลวย
		แสดงหลักฐานการบันทึกข้อมูลอย่างเพียงพอ ต่อเนื่องและเป็นระเบียบ
		ออกแบบการนำเสนอข้อมูล ชัดเจน รัดกุมและเหมาะสม
		อภิปรายผลอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดของการประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ด้านที่	รายการประเมิน	พฤติกรรมบ่งชี้ความสามารถ
5	ด้านการนำเสนอ โครงการ	จัดแสดงได้น่าสนใจ ออกแบบและติดตั้งได้สวยงาม
		เขียนคำอธิบายในสื่อประกอบการนำเสนอชัดเจน เข้าใจง่าย
		จัดแสดงวัสดุอุปกรณ์ได้ครบถ้วน
		อภิปรายชัดเจนและใช้ภาษาได้ถูกต้องต่อเนื่องสมบูรณ์
		ตอบคำถามได้ถูกต้องและคล่องแคล่ว

เกณฑ์ในการประเมินผลโครงการแต่ละด้าน

ลำดับที่	ลักษณะพฤติกรรม	ระดับคะแนน	ความหมาย
1	มีพฤติกรรมครบทุกข้อ	5	ดีมาก
2	ขาดพฤติกรรมเพียง 1 ข้อ	4	ดี
3	ขาดพฤติกรรม 2 ข้อ	3	ปานกลาง
4	ขาดพฤติกรรม 3 ข้อ	2	พอใช้
5	ขาดพฤติกรรม 4 ข้อ	1	ควรปรับปรุง

แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์
รายวิชาโครงการคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนการประเมิน					รวม	เฉลี่ย	สรุปผล ผ่าน/ ไม่ผ่าน
		ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ (5)	การเขียนเค้าโครงการ (5)	ทักษะการปฏิบัติงานโครงการ (5)	การเขียนรายงาน (5)	การนำเสนอโครงการ (5)			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

โครงการวิจัยและพัฒนา
คณิตศาสตร์
ภาคเหนือ

การบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ครูผู้สอนใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้

3 ห่วง ประเด็น	พอประมาณ	มีเหตุผลที่ดี	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
เวลา	กำหนดเวลาที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา กิจกรรม วิชาของผู้เรียนและภาระงานที่ได้รับมอบหมาย	สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามเวลาที่กำหนด	1. วางแผนการใช้เวลาในการทำกิจกรรมไว้เกินจริงเล็กน้อย เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องเวลา ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ทำให้ใช้เวลาพอเพียงกับชั่วโมงเรียน 2. ไม่ปล่อยให้เรียนช้า 3. นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ ครบกิจกรรมที่วางแผนไว้
เนื้อหา	ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐาน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับเวลาและวัยของผู้เรียน	ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้สอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร	เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีความรอบรู้ในเนื้อหาที่สอน
สื่อ/อุปกรณ์	1. เตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเอกสารต่าง ๆ พอดีกับจำนวนนักเรียน 2. สื่อ/อุปกรณ์ เหมาะสมกับกิจกรรม เนื้อหา เวลา และวัยของนักเรียน	ใช้สื่ออุปกรณ์ได้คุ้มค่า และเกิดผลที่ดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียน	1. ครูจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้พร้อมก่อนการจัดการเรียนรู้มีการกำหนดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อ/อุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นลำดับชัดเจน 2. ครูจัดเก็บอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ 3. ครูมีความชำนาญในการใช้สื่อ/อุปกรณ์ 4. สื่อ/อุปกรณ์ผลิตขึ้นจากวัสดุที่มีอยู่ใกล้ตัว หาง่าย ราคาไม่แพง

1. ครูผู้สอนใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

3 ห่วง ประเด็น	พอประมาณ	มีเหตุผลที่ดี	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี วางแผน/รอบคอบ/คาดการณ์ ล่วงหน้า/ป้องกัน)
แหล่งเรียนรู้	กำหนดแหล่งเรียนรู้ เหมาะสมกันเนื้อหา กิจกรรม เวลาที่กำหนด มี จำนวนเพียงพอสำหรับ นักเรียนศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติม ทั้งในและนอก เวลา	นักเรียนสามารถใช้ แหล่งเรียนรู้ใน การศึกษาค้นคว้า เพิ่มเติมและเพื่อ การเตรียมตัว ล่วงหน้าก่อนการ เรียนรู้ ทำให้ การ เรียนมี ประสิทธิภาพมาก ขึ้น	1. จัดทำ/เตรียมเว็บไซต์ที่เป็นแหล่ง เรียนรู้ไว้ให้พร้อมก่อนการใช้ 2. เลือกแหล่งเรียนรู้ ที่ปลอดภัยสำหรับนักเรียน
การจัด กิจกรรม	แบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ เหมาะสมกับจำนวน ผู้เรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้เหมาะสมกับเวลา	1. ผู้เรียนได้ปฏิบัติ กิจกรรมอย่างทั่วถึง ทุกคน ได้มีโอกาส ประสบความสำเร็จ ตามความสามารถ ของแต่ละคน 2. ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้อย่างมี ประสิทธิภาพ บรรลุตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	1. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่าง ชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอนจากง่ายไป ยาก 2. ครูมีความรอบรู้ในเรื่องที่สอน และ มีความรอบคอบ ในการออกแบบ กิจกรรม การเรียนรู้ จึงทำให้การเรียน การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1. ครูผู้สอนใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ (ต่อ)

3 ห่วง ประเด็น	พอประมาณ	มีเหตุผลที่ดี	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี วางแผน/รอบคอบ/ คาดการณ์ล่วงหน้า/ป้องกัน)
การวัดและ ประเมินผล	วัดและประเมินผลด้วย วิธีการที่หลากหลาย เหมาะสม และสอดคล้อง กับการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้ เนื้อหา จุดประสงค์ การเรียนรู้ และสภาพ การปฏิบัติงานของ นักเรียน	มีการออกแบบ เครื่องมือวัดและ ประเมินผลที่สอดคล้อง กับเนื้อหา ที่ต้องการให้ผู้เรียน บรรลุตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้	1. วางแผนการวัดและ ประเมินผลอย่างเป็นขั้นตอน และชัดเจน 2. แบบประเมิน มีการตรวจสอบ ทาคุณภาพ และปรับปรุง
เงื่อนไขความรู้	การออกแบบการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แหล่งเรียนรู้ หลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง จิตวิทยาการเรียนรู้		
เงื่อนไข คุณธรรม	ความอดทน ความรับผิดชอบ ความตรงต่อเวลา ความรักและความเมตตาต่อศิษย์ ความรักและความศรัทธาต่อวิชาชีพ		

2. นักเรียนมีคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ	ความมีเหตุผล	มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี
1. นักเรียนสามารถแบ่งหน้าที่ การทำงานของสมาชิก ในกลุ่มเหมาะสมกับ ความสามารถของสมาชิกใน กลุ่ม 2. นักเรียนทำงานได้อย่าง เหมาะสม กับเวลาที่กำหนด	1. นักเรียนสามารถทำงาน ที่ได้รับจนสำเร็จ 2. นักเรียนสามารถวาง แผนการทำงานในกลุ่มได้ 3. นักเรียนได้ฝึกการวาง แผนการทำงานและทำตาม แผนการทำงานที่วางไว้ได้ 4. นักเรียนสามารถแสดง เหตุผลการสนับสนุนแนวคิด ในการเสนอแนวคิด	1. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ ในการทำกิจกรรมไปใช้เป็นฐาน ในการเรียนหัวข้อต่อไป 2. นักเรียนต้องทำความเข้าใจ ขั้นตอนการทำงานก่อนที่จะ ปฏิบัติงานจริง ทำให้ทำงานได้ อย่างถูกต้องและบรรลุผล
เงื่อนไขความรู้	ความรู้พื้นฐานในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่ใช้ในการเรียนรู้	
เงื่อนไขคุณธรรม	ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีความมุ่งมั่นในการทำงาน	

เอกสารอ้างอิง

คณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, สมาคม. 2541.คู่มือโครงการคณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์ จำกัด

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล.2541. โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.

พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), สถาบัน.2547.โครงการกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด

ยุทธ ไถยวรรณ .2544. เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาโครงการระดับมัธยมศึกษา.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด

ศึกษาธิการ, กระทรวง. 2553.หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ.2544..คู่มือการสอนโครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : Learn and MATHGROUP

_____. 2547. คู่มือการสอนโครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร,

_____. 2545. เอกสารประกอบการอบรมครู เรื่อง “โครงการคณิตศาสตร์”. กรุงเทพฯ :

สถาบันราชภัฏพระนคร