

SCan

**ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ**

นายวัฒนชัย สุวรรณัง

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2552

**The Effects of Mathematics Project Activities in the Data Presentation
Topic on Learning Achievement of Mathayom Suksa II Students at
St. Joseph Bang Na School in Samut Prakan Province**

Mr. Vatanachai Suwannang

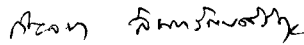
**An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Education in Curriculum and Instruction**

**School of Educational Studies
Sukhothai Thammathirat Open University**

2009


หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ
ชื่อและนามสกุล นายวัฒนชัย สุวรรณัง
แขนงวิชา หลักสูตรและการสอน
สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทร์ตนศิริกุล

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ
ฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทร์ตนศิริกุล)



กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับการศึกษา
ค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์

วันที่ 24 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553

ชื่อการศึกษา คำนวณวิเคราะห์ ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลที่มี
ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ
ผู้ศึกษา นายวัฒนชัย สุวรรณัง **ปริญญา** ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน)
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. กัญจนา ลินทรัดนศิริกุล **ปีการศึกษา** 2552

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้กิจกรรมโครงการ
คณิตศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัด
สมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการ
นำเสนอข้อมูล และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการ
วิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง มี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ การนำเสนอข้อมูล มัธยมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากรองศาสตราจารย์ ดร.กัญญา ลินทรต้นศิริกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามการทำการค้นคว้าอิสระ อย่างใกล้ชิดเสมอมา นับตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อยอย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกขอบอุนและซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ปรีชา เนาว์เย็นผล รองศาสตราจารย์ อุษาวดี จันทรสณี ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และความถูกต้องของเนื้อหาเรื่อง การนำเสนอข้อมูลให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์เพ็ญฉวี สุวรรณัง อาจารย์สุวดี เข้มเกษร และอาจารย์ปราณีต ธรรมโลกา ที่ได้กรุณาดูแลตรวจสอบ และให้แนะนำที่ดีในการแก้ไข ปรับปรุง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณมาเซอร์เรจินา ชมไพศาล มาเซอร์คอมินิก กิจเจริญ ผู้อำนวยการโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ที่มีเมตตาให้ทุนการศึกษา ตลอดจนเพื่อนครู ที่ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือแนะนำอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยทุกประการ และขอขอบใจนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ร่วมทำกิจกรรมการเรียนการสอน ทำโครงการคณิตศาสตร์ได้สำเร็จเรียบร้อย

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการสนับสนุนกำลังใจจาก นางทองใบ สุวรรณัง มารดา นางประทีน สนิทพันธุ์ นางสาวพะเยาว์ สุวรรณัง พี่สาว ภรรยาและลูกๆ เป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยถือว่ามีความเป็นอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ครู-อาจารย์ ตลอดจนสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยเคยเรียนรู้และผ่านประสบการณ์ด้านการสอน ทำให้ผลงานศึกษาค้นคว้าวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

วัฒนชัย สุวรรณัง

มิถุนายน 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
โครงงานคณิตศาสตร์	5
ความหมายของโครงงานคณิตศาสตร์	5
ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์	8
หลักการของกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์	10
จุดมุ่งหมายของโครงงานคณิตศาสตร์	11
ขั้นตอนการทำโครงงานคณิตศาสตร์	13
บทบาทของครูที่ปรึกษาโครงงานคณิตศาสตร์	19
คุณค่าของโครงงานคณิตศาสตร์	21
การประเมินโครงงาน	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
รูปแบบการวิจัย	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	31
การวิเคราะห์ข้อมูล	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
ผลงานโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล	34
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	36
สรุปการวิจัย	36
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	46
ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ	48
ข แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์	49
ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	
เรื่องการนำเสนอข้อมูล	99
ง ผลงานนักเรียน	116
ประวัติผู้ศึกษา	124

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์จึงทำให้มนุษย์เป็นบุคคลที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข นอกจากนั้น คณิตศาสตร์ยังช่วยสร้างเสริมคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอื่นๆ เช่น การสังเกต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำในการคำนวณ ความใกล้เคียงในการประมาณค่า การซื้อขาย การดูเวลา การชั่งตวง วัด การนำเสนอข้อมูลอื่นๆอีกมากที่เกี่ยวกับจำนวนและตัวเลข อาจกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่สำคัญและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวัน(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546:1)

ด้วยความสำคัญดังกล่าว การสอนคณิตศาสตร์เพียงเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาหลักของคณิตศาสตร์เท่านั้นยังไม่พอ ครูคณิตศาสตร์จำเป็นต้องสอนให้นักเรียนเห็นคุณค่าและเกิดทักษะในการคิดคำนวณ จุดประกายแห่งความคิด นำประสบการณ์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสารสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ซึ่งทักษะกระบวนการที่กล่าวมานี้เป็นจุดเน้นของหลักสูตรในปัจจุบันที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข สามารถเชื่อมโยงความรู้และหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงได้ (กรมวิชาการ 2545:3-4)

กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและศักยภาพ การจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง โดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียนและประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ (แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545) และมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

ต้นตัวและได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง (ทิสนา แคมมณี 2550 : 120)

การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนสร้างองค์ความรู้ การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน การสอน ทำกิจกรรม มีความสุขเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย และจะนำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตในที่สุด ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังกล่าวได้ คือ การเรียนรู้โดยผ่านการปฏิบัติกิจกรรม โครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนรู้จักตั้งข้อสงสัย ค้นหาข้อมูลและการค้นพบ ทำกิจกรรมอย่างอิสระ นำเสนอด้วยตนเองใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาต่างๆซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม ทำให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ได้หลายมาตรฐานในเวลาเดียวกัน (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ 2549:7)

การศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตนเอง มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะกระบวนการต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการที่ทันสมัย สามารถวิเคราะห์ และเลือกแนวทางแก้ปัญหาสอดคล้องกับข้อจำกัดต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ รู้จักเลือกหาความรู้อย่างหลากหลาย เพื่อค้นหาความสามารถ ความถนัด และความสนใจจากประสบการณ์ต่างๆ จากแหล่งวิทยาการและแก้ไขข้อบกพร่องของตนได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถก่อเกิดศักยภาพของตนเองดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ครูผู้สอนจะต้องหาวิธีการสอนให้เหมาะสม วิธีหนึ่งที่จะเสนอ คือ โครงการคณิตศาสตร์(ชัยศักดิ์ ลีลาจรสกุล 2542:3)

การสอนโครงการคณิตศาสตร์จะส่งเสริมและฝึกฝนให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติด้วยตนเองภายใต้การดูแลให้คำปรึกษาของครู ทำให้นักเรียนแสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ประมวลความรู้และนำความรู้ความสามารถตลอดจนกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาอย่างครบถ้วน ก่อให้เกิดความรู้ความคิด การประดิษฐ์คิดค้นและพัฒนาสิ่งใหม่ๆ เป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริง (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ 2541:1)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำกิจกรรมโครงการมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงจากประสบการณ์ตรง มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกการคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น มีเสรีภาพในการทำโครงการ ได้ทำโครงการด้วยตนเอง รู้จักตั้งข้อสงสัยค้นหาข้อมูล เกิดการค้นพบ เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้สิ่งงูใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใกล้ตัว

สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการกิจกรรมโครงการอย่างคุ้มค่า ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความคิด และมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นตามศักยภาพของผู้เรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูลก่อนและหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

3. สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2552 จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียน 239 คน

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

4.3 ตัวแปร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

4.3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

4.3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

4.4 ระยะเวลาในการทดลอง คือภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 10 คาบ คาบละ 55 นาที

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 โครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง งานที่เกิดจากนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม ศึกษาค้นคว้าความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจในปัญหา หรือข้อสรุปที่ตนเองอยากรู้ อยากรู้ได้คำตอบที่ถูกต้องชัดเจนเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์

หรือการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ดูแลและนำงานบรรลุวัตถุประสงค์และนำเสนอผลงานด้วยตนเอง

5.2 กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลตามหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งผู้สอนสอดแทรกกิจกรรมให้นักเรียนทำโครงการที่มีความเชื่อมโยงและเป็นการประยุกต์ความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลทั้งในระหว่างเรียนและหลังจากจบบทเรียนแล้ว

5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลของการจัดการเรียนรู้เรื่องนำเสนอข้อมูลโดยใช้กิจกรรมโครงการในด้านความรู้ พิจารณาจากคะแนนของนักเรียนในการสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 ได้ตัวอย่างกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล
- 6.2 ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์สำหรับครูผู้สอนเพื่อให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษากิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และได้เสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. โครงการคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายของโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.2 ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.3 หลักการของกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.4 จุดมุ่งหมายของโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.5 ขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.6 บทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.7 คุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.8 การประเมินโครงการ
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

1. โครงการคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายของโครงการคณิตศาสตร์

นักการศึกษาหลายท่านรวมทั้งสถาบันหลายแห่ง ได้กล่าวถึงความหมายของโครงการคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

โครงการคณิตศาสตร์หมายถึง กิจกรรมนอกหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตามความถนัดและความสนใจ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ เป็นการฝึกปฏิบัติงานที่นักเรียนหาข้อสงสัย ตั้งสมมติฐาน ทดลองและสืบสวน แล้วรวบรวมหาข้อสรุป แล้วจัดทำรายงาน และแสดงผลงานเพื่อเผยแพร่ความรู้ จากการทำโครงการ ได้รับคำแนะนำดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ (<http://www.kroobannok.com/>)

โครงการเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนร่วมกันสำรวจ สังเกต ค้นคว้าหาความรู้ สิ่งที่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน โดยบูรณาการองค์ความรู้ภายในขอบเขตทางเลือกที่ตนเองคัดสรรเอง มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนการทำโครงการร่วมกัน และลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ จนได้ข้อค้นพบใหม่ เป็นการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ (Activity-based Learning) ส่งเสริมการเรียนรู้อย่างอิสระ (Independent Learning) หรือการเสาะแสวงหาความรู้โดยกระบวนการกลุ่ม (Group Investigation) สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านทักษะสังคม ทักษะชีวิต และเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ส่งเสริมความรับผิดชอบสูง ผู้เรียนได้เลือกเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษาด้วยตัวเอง ซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ และคณะ 2548 : 57 ; ทิศนา แคมมณี 2548 : 139 ; ลัดดา ภูเกียรติ 2547 : 27)

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ตามความถนัด ความสนใจ ได้พัฒนาความคิดอย่างอิสระ ด้วยการเชื่อมโยงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์กับประเด็นปัญหาที่ตนสนใจ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ มีการวางแผน ดำเนินงานและรับผิดชอบต่อผลของตนเอง ประเมินผลร่วมกัน ทั้งนี้การทำโครงการคณิตศาสตร์อาจมีลักษณะเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ อาจเป็นโครงการเล็ก ๆ ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน หรือเป็นโครงการใหญ่ที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนขึ้นก็ได้ โดยมีครูหรือผู้รู้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ 2548 : 1 ; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2546 : 152; ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล 2542 : 5 - 6)

โครงการคณิตศาสตร์เป็นงานที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า วิจัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่นักเรียนสนใจหรือมีข้อสงสัย หรือมีปัญหา เป็นการศึกษาเพื่อค้นพบข้อความรู้ใหม่ด้วยตัวผู้เรียนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้อำนาจแนะนำ ปรึกษา ดูแลและอำนวยความสะดวกของครู เพื่อให้ให้นักเรียนแต่ละคน แต่ละกลุ่มได้เรียนรู้อย่างกลุ่มเล็กและเต็มตามศักยภาพจากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง (สุวรรณ กาญจนมยุร 2544 : 5 ; วิรัตน์ บัวขาว 2544 : 9 ; สมศักดิ์ สิ้นธุระเวช 2542 : 18 ; วีระศักดิ์ เกิดทอง 2549 : 40 ; พิมพ์พันธ์ เฉลิมคุปต์ และคณะ 2549 : 47)

โครงการคณิตศาสตร์" คือ (กิจกรรม) การฝึกทำวิจัย ทางคณิตศาสตร์ ในระดับโรงเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. เป็นการฝึกทำวิจัยแต่เนื่องด้วยคำนี้เป็นคำในทางวิชาการที่ฟังดูแล้วเป็นขั้นสูงก็เลยให้ใช้คำว่า "โครงการ" แทน

2. เป็นคณิตศาสตร์ คือ ต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์นั่นเอง

3. เป็นการเรียนรู้ในระดับโรงเรียน มีวัตถุประสงค์หลัก ให้นักเรียน(ร่วมกับคุณครู) ได้เริ่มทำความรู้จักกับการทำวิจัย การศึกษาค้นคว้า การแก้ปัญหาตั้งแต่ในระดับชั้นเรียน ดังนั้นโครงการคณิตศาสตร์(ในระดับโรงเรียน) คือ กิจกรรมการเรียนรู้ คิดค้น วิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่มีการจัดทำอย่างเป็นกระบวนการ มีการวางแผน การทำเค้าโครง การดำเนินงานตามแผน และการนำเสนอผลงาน (<http://www.vcharkarn.com/varticle/32289>)

ชววรรษวรรณ เชมมา(2547:10) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง งานที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือในการหาคำตอบให้กับข้อสงสัยที่ตนตั้งขึ้นมาตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถของนักเรียน โดยอาศัยความรู้หลักการ แนวคิดทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์หรือเชื่อมโยงกับสิ่งที่นักเรียนสงสัยให้เข้าใจชัดเจนมากขึ้นโดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สิ่งที่ค้นพบก็นำมาเขียนรายงานเพื่อเผยแพร่ข้อค้นพบและจัดแสดงผลงานเผยแพร่สำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาต่อ โครงการนี้อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียน เป็นงานรายบุคคล หรืองานกลุ่มก็ได้

บุรุษ แก้วแสนเมือง(2544: 24) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์เป็นงานที่ผู้ทำได้คิดอย่างมีอิสระ ในเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น โครงการที่สามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่างๆในชีวิตจริง คณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โครงการจะเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดอย่างอิสระ และสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความเชื่อมั่นในเนื้อหาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล(2542: 1) กล่าวว่าโครงการคณิตศาสตร์หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีตามความถนัดและความสนใจด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์(Scientific method) ภายใต้การแนะนำปรึกษาช่วยเหลือ และดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถดำเนินกิจกรรมได้ทั้งในและนอกบริเวณโรงเรียน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ แล้วจัดเขียนเป็นรายงาน และแสดงผลงานเพื่อเผยแพร่สำหรับเป็นแนวทางศึกษาต่อ

ทศนา เขมมณี (2550:138) กล่าวว่า โครงการหรือโครงการ เป็นกิจกรรมที่มีบริบทจริงเชื่อมโยงอยู่ ดังนั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงสัมพันธ์กับความเป็นจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง จึงเป็นการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน

ปรีชา เนาว์เย็นผล(2551:36) กล่าวว่า โครงการงานเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสนใจศึกษาค้นคว้าขึ้นเองเป็นพิเศษภายใต้การให้คำแนะนำ เสนอแนะแนวทางของครู การจัดทำโครงการงานของนักเรียนโดยทั่วไปต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่เริ่มต้นเรียนรู้การทำโครงการงาน ครูควรสอดแทรกในลักษณะค่อยเป็นค่อยไปโดยนำโครงการงานที่มีองค์ประกอบง่ายๆ สอดรับกับกิจกรรมการเรียนและการทำแบบฝึกหัดตามปกติแล้วค่อยๆ เพิ่มองค์ประกอบให้มากขึ้นจนกระทั่ง สมบูรณ์ตามรูปแบบของการจัดทำโครงการงาน โครงการงานที่ดีที่สุดจะต้องเกิดจากความสนใจของนักเรียน นักเรียนควรจะต้องเลือกเอง นักเรียนจึงมีบทบาทได้ใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและเต็มศักยภาพ ปฏิบัติกิจกรรมโครงการงานได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

จากความหมายดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สามารถสรุปความหมายของ โครงการงานคณิตศาสตร์ได้ว่า โครงการงานคณิตศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มุ่งให้นักเรียนได้นำความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นที่นักเรียนสนใจจะศึกษาค้นคว้า มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างอิสระในประเด็นที่สนใจ ตามศักยภาพของตนเอง เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยไม่ใช่เป็นการเพิ่มเนื้อหาใหม่ แต่เป็นการฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้ทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนที่ชัดเจน มีการพัฒนาทั้งทางด้านทักษะ กระบวนการทำงาน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทำให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ รู้จักตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล หาข้อสรุป ตรวจสอบสมมติฐาน เผยแพร่ความรู้ ที่ค้นพบด้วยตนเอง และสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นหรือไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 152 -153) กรมวิชาการ(2544 ก : 29) และชัยศักดิ์ ติลาจรัสกุล (2542 : 7 - 8) ได้จำแนกประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้(<http://www.kroobannok.com/412>)

1. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภททดลอง (Experimental Research Project)

โครงการงานนี้เป็นการศึกษาคำตอบของปัญหาโดยการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ขั้นตอนการทำงานประกอบไปด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ซึ่งจะต้องมีการควบคุมตัวแปรต่างๆ การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง

2. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ (Survey Research Project) โครงการงานประเภทนี้เป็นการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

หาความรู้จากธรรมชาติ โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลต่างๆ นำข้อมูลมาจัดและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม

3. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Development Research Project) โครงการงานประเภทนี้เป็นการพัฒนาหรือประดิษฐ์เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ โดยการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ จะเป็นการปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม หรือเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อน รวมทั้งเป็นการเสนอหรือปรับเปลี่ยนจำลองทางความคิดเพื่อ แก้ปัญหาปัญหาหนึ่ง

4. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theortied Research Project) โครงการงานประเภทนี้เป็นโครงการที่ผู้ทำจะต้องเสนอความคิดใหม่ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล มีหลักการทางคณิตศาสตร์หรือทฤษฎีสันับสนุน หรือเป็นการอธิบายปรากฏการณ์ในแนวใหม่ เสนอในรูปแบบคำอธิบาย สูตร สมการ โดยมีทฤษฎีข้อมูลอื่นสนับสนุน การทำโครงการงานประเภทนี้ผู้ทำจะต้องมีพื้นฐานความรู้ ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี จึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้

การทำโครงการงานคณิตศาสตร์บางเรื่อง อาจเป็นการผสมผสานโครงการงานประเภทต่าง ๆ ไว้ด้วยกันก็ได้ จึงไม่สามารถจัดเป็นประเภทใดประเภทหนึ่งได้อย่างชัดเจน

การจำแนกประเภทของโครงการงานนั้น สุวรรณ กาญจนมยุร (2544 : 6) ได้จำแนกประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โครงการงานที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นงานที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่ม ซึ่งได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้ความเข้าใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่นักเรียนสนใจหรือมีข้อสงสัยหรือมีปัญหา และต้องการหาคำตอบโดยลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในข้อสงสัย หรือปัญหาที่ตนเองอยากรู้อยากเข้าใจ ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน ภายใต้การแนะนำดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษา ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกและตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบ สิ่งที่นักเรียนค้นพบอาจจะเป็นข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด สมบัติต่าง ๆ หลักการ กฎ วิธีการพิสูจน์ กลวิธีคิด ทฤษฎี

2. โครงการงานที่นำความรู้หลักการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่นหรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา

นอกจากการจำแนกประเภทโครงการงานคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นแล้ว สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2541:4-5) และยุพิน พิพิธกุล (2547:19-20) ได้แบ่งประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ๆ ดังนี้

1. ลักษณะเชิงประวัติศาสตร์ หมายถึง โครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของวิชาคณิตศาสตร์ ประวัตินักคณิตศาสตร์ หรือประวัติสัญลักษณ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ผู้ทำโครงการจะต้องเป็นผู้ชอบอ่าน และศึกษา ค้นคว้าจากแหล่งค้นคว้ามากมาย เช่น ห้องสมุด ศูนย์วิทยบริการ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจจะสนใจในลักษณะที่เป็นประวัตินักคณิตศาสตร์ หรือประวัติการคิดคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. ลักษณะตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ หมายถึง โครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ผู้ทำโครงการจะต้องเป็นผู้ที่ช่างคิด และเกิดการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างลุ่มลึก ซึ่งสามารถทำได้ตามสาระการเรียนรู้ในเรื่อง จำนวน การวัด เรขาคณิต พีชคณิต สถิติและความน่าจะเป็น แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน แคลคูลัส และคณิตศาสตร์เต็มหน่วย เป็นต้น

3. ลักษณะที่นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง หมายถึง ผู้ทำโครงการจะต้องสามารถเชื่อมโยงความรู้ แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ เช่น การออกแบบลายกระเบื้องปูพื้น โดยใช้รูปเรขาคณิต โมบายรูปเรขาคณิต การบรรจุกล่อง ค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน (ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าโทรศัพท์) ค่าใช้จ่ายในการเล่นกีฬา การจัดผังบ้าน การจัดจราจรในโรงเรียน ค่าเลี้ยงดูสัตว์ การซื้อหรือการเช่า มหัทศวรรษของคณิตศาสตร์ การสมมาตรตามธรรมชาติ คนตรีกับคณิตศาสตร์ การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตวิทยา เกมโอและเอกซ์ เกมก้านไม้ขีดไฟ การเล่นเกมกรุก กลคณิตศาสตร์ กลไพ่ ฯลฯ

1.3 หลักการของกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

ทิสนา เขมมณี (2550:138) กล่าวถึงหลักการของโครงการว่า การใช้โครงการหรือโครงการในการสอนตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อและหลักการต่อไปนี้ (Guzdial, 1998:47-71)

1. โครงการหรือโครงการเป็นกิจกรรมที่มีบริบทจริงเชื่อมโยงอยู่ ดังนั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงสัมพันธ์กับความเป็นจริง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง จึงเป็นการเรียนรู้ที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียน
2. การให้ผู้เรียนทำโครงการหรือโครงการเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าสู่กระบวนการสืบสอบ (process of inquire) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องใช้การคิดขั้นสูงที่ซับซ้อนขึ้น ดังนั้นจึงเป็นช่องทางที่ดีในการพัฒนากระบวนการทางสติปัญญาของผู้เรียน
3. การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นหลัก ช่วยให้ผู้เรียนได้ผลิตงานที่มีรูปธรรมออกมา ผลผลิตที่แสดงออกถึงความรู้ความคิดของผู้เรียนนี้ สามารถนำมาอภิปราย

แลกเปลี่ยนและวิพากษ์วิจารณ์ได้อย่างชัดเจน ซึ่งผลการวิจัยทางด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ได้ชี้ชัดว่าการเรียนรู้จะพัฒนาขึ้นหากความรู้และทักษะต่างๆสามารถแสดงออกให้เห็นได้อย่างชัดเจน

4. การแสดงออกต่อสาธารณชนสามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และการทำงานให้แก่ผู้เรียนได้ ซึ่งแรงจูงใจจะมีผลต่อความใส่ใจ ความกระตือรือร้นและความอดทนในการแสวงหาความรู้ การศึกษาความรู้ และการใช้ความรู้

5. การให้ผู้เรียนทำโครงการหรือโครงการงาน นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการในการสืบสอบและการแก้ปัญหาแล้ว ยังสามารถช่วยดึงศักยภาพต่างๆ ที่มีอยู่ในตัวของผู้เรียน ออกมาใช้ประโยชน์ด้วย

ซัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล(2542:6) กล่าวถึงหลักการที่สำคัญของกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ไว้ ดังนี้

1. เป็นเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีหรือความจริงและการนำไปใช้ประโยชน์ซึ่งหมายถึง โครงการคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นต้องยึดหลักความจริงที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ

2. เป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. คำนึงถึงเสรีภาพและเศรษฐกิจ หมายถึง การให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงการในเรื่องที่จะทำโดยคำนึงถึงวัสดุอุปกรณ์และเงินทุนที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบ

สุวรรณ กาญจนมยุร (2544:6) ได้กล่าวว่าการเลือกหัวข้อที่จะนำมาทำโครงการคณิตศาสตร์ควรมีลักษณะต่อไปนี้

1. เป็นเรื่องที่น่าสนใจหรือสงสัย ต้องการหาคำตอบ

2. เป็นเรื่องที่ศึกษาอย่างลุ่มลึก รู้จริง รู้แจ้ง และรอบรู้ด้วยวิธีการและแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้

3. เป็นการเรียนรู้ที่มีระบบ มีกระบวนการที่ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ทุกขั้นตอนและใช้อ้างอิงได้

4. เป็นเรื่องใหม่ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

5. เป็นเรื่องที่สอดคล้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ และมีประโยชน์ในชีวิตจริง

1.4 จุดมุ่งหมายของโครงการคณิตศาสตร์

การทำโครงการคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สืบเสาะหาความรู้ ลงมือปฏิบัติและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้อย่างดีตามประเด็นที่สนใจ ด้วยการเชื่อมโยงทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ความรู้ความสามารถและประสบการณ์เดิมกับประเด็นที่ต้องการ

ศึกษา ทั้งนี้การทำโครงการคณิตศาสตร์อาจมีลักษณะเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยมีอาจารย์หรือผู้รู้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546:152) ได้ให้จุดมุ่งหมายของโครงการคณิตศาสตร์ไว้ว่า

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการ และความสามารถทางคณิตศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า หรือทำวิจัยทางคณิตศาสตร์ และเพิ่มพูนความรู้ตามความถนัดและความสนใจ
4. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการสื่อสารที่นำมาใช้ในการเผยแพร่ผลงานของตนเอง
5. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
6. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2541: 5 - 6) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการทำโครงการคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจ ตระหนักและเห็นคุณค่า ประโยชน์และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าหรือวิจัยทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์
3. เพื่อพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ
5. เพื่อให้ผู้เรียนมีวิสัยทัศน์ทางคณิตศาสตร์ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
6. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงออกในความสามารถทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งได้นำเสนอและเผยแพร่ผลงานของตน
7. เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยงความรู้ และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์

8. เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นจุดมุ่งหมายของการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

1.4.1 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปสัมพันธ์กับชีวิตจริงของตน เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปตามสภาพจริงได้

1.4.2 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีห้าทักษะ คือ การแก้ปัญหา (Problem) การให้เหตุผล (Reasoning) การสื่อสาร (Communication) การเชื่อมโยง (Connection) และการคิดอย่างสร้างสรรค์ (Creativity)

1.4.3 เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะทางสังคม และทักษะการดำรงชีวิต

1.5 ขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์

โครงการคณิตศาสตร์ ต้องมีความเป็นโครงการ และ ต้องมีความเป็นคณิตศาสตร์ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2550:1 - 11) ได้ให้แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ว่า สามารถแบ่งการจัดการเรียนรู้ได้เป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้สู่โครงการเบื้องต้น : ฝึกการตั้งชื่อโครงการ กำหนดจุดประสงค์ และเขียนผลการดำเนินงาน

ระยะที่ 2 ประสานสาระและระบุวิธีดำเนินงาน : เพิ่มเติมการระบุสาระคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและวิธีดำเนินงานในการจัดทำโครงการ

ระยะที่ 3 สอดประสานทำโครงการที่สมบูรณ์ : เพิ่มเติมองค์ประกอบที่สำคัญของโครงการให้สมบูรณ์ ได้แก่ ความเป็นมา ระยะเวลาดำเนินงาน สรุปและข้อเสนอแนะ

ระยะที่ 4 เพิ่มพูนประสบการณ์ทำโครงการที่สนใจ : เพิ่มเติมความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการประเภทต่าง ๆ นอกเหนือไปจากการจัดทำโครงการที่สอดคล้องกับบทเรียนในกรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการทำโครงการอย่างเต็มที่

แนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ 4 ระยะ มีรายละเอียดดังนี้

ระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้สู่โครงการเบื้องต้น

ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ ครูควรสอดแทรกการใช้คำถามแบบเปิด กว้างหรือปัญหาปลายเปิดซึ่งเป็นปัญหาที่มีคำตอบหลาย ๆ คำตอบ รวมถึงการให้นักเรียนเป็นผู้หา ตัวอย่างที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังเรียนด้วยตนเอง หรือกลุ่มของนักเรียนเอง

การใช้คำถามหรือปัญหาปลายเปิดเป็นการจุดประกายเริ่มต้นของการมีอิสระทางความคิดที่ยังอยู่ในกรอบที่กำหนดตามจุดประสงค์ของบทเรียน ทำให้ไม่ยากเกินไปในการหาคำตอบ เมื่อนักเรียนหาคำตอบหนึ่งได้แล้วด้วยตนเอง หรือได้รับรู้จากคำตอบของเพื่อน ๆ นักเรียนก็ยังมีแรงจูงใจให้อยากหาคำตอบอื่น ๆ ที่ต่างไปจากเดิมอีก การที่นักเรียนหลาย ๆ คนช่วยกันคิดหาคำตอบหลาย ๆ คำตอบ เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เริ่มต้นที่จะเรียนรู้จากการเสาะแสวงหาความรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนทั่ว ๆ ไปของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่นิยมใช้กันคือ

1. นำเข้าสู่บทเรียน โดยการทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง หรือสร้างความตระหนักให้เห็นความสำคัญของบทเรียน
2. นำเสนอเนื้อหาใหม่ ด้วยการเสนอตัวอย่าง บทนิยาม หรือใช้การแก้ปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องเพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาใหม่
3. เสริมสร้างความเข้าใจ นำเสนอตัวอย่างเพิ่มเติม ครูและนักเรียนสรุปความรู้ร่วมกัน
4. นำไปใช้ แสดงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ อาจอยู่ในรูปการแก้โจทย์ปัญหา
5. ฝึกทักษะและทบทวน รวมทั้งการขยายฐานความรู้ ด้วยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับบทเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการก็สามารถใช้ขั้นตอนข้างต้นนี้ได้ โดยปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมส่วนทำของกิจกรรมการเรียนรู้ ในขั้นฝึกทักษะ และทบทวนด้วยการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมที่สอดแทรกแนวคิดของการจัดทำโครงการ โดยให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 - 4 คน ให้นำเสนอกิจกรรมในรูปโครงการง่าย ๆ ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญเพียง 3 - 4 ส่วน ก่อน

องค์ประกอบที่สำคัญของโครงการระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้สู่โครงการเบื้องต้น

1. ชื่อโครงการ สามารถกำหนดให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนกำลังเรียน หรือเป็นชื่อในลักษณะที่ดึงดูดความสนใจที่มีความสอดคล้องกับสาระที่จะนำเสนอในรูปโครงการ
2. ผู้จัดทำโครงการ ระบุชื่อนักเรียนกลุ่มละ 3 - 4 คน ที่จัดทำโครงการร่วมกัน

3. จุดประสงค์ ในส่วนนี้ถือว่าเป็นเรื่องใหม่สำหรับนักเรียน การเริ่มต้นฝึกให้นักเรียนรู้สึกว่าการเขียนจุดประสงค์ ไม่ยากและสามารถทำได้ด้วยตนเองก็คือ การปรุงแต่งถ้อยคำจากคำสั่งที่ให้ทำแบบฝึกหัดมาเป็นจุดประสงค์

4. ผลการดำเนินงาน ส่วนประกอบของโครงการในส่วนนี้ต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงการ เนื่องจากจุดประสงค์ของโครงการสามารถปรุงแต่งมาจากคำสั่งของแบบฝึกหัดหรือคำสั่งของกิจกรรม ผลการดำเนินงานก็สามารถปรุงแต่งมาจากวิธีทำและคำตอบที่ทำตามคำสั่ง เป็นการแสดงผลตามที่ระบุในจุดประสงค์นั่นเอง โดยจัดทำให้มีรูปแบบของการนำเสนอที่น่าสนใจกว่าการทำแบบฝึกหัดตามปกติ

ในระยะที่ 1 เริ่มเรียนรู้สู่โครงการเบื้องต้น ครูอาจต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมสัก 3 - 4 ครั้ง ครั้งละ 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกับการทำโครงการอย่างง่าย ๆ สามารถกำหนดชื่อโครงการได้ เขียนจุดประสงค์ และผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกันได้ นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอโครงการที่กลุ่มของนักเรียนจัดทำขึ้น ด้วยวิธีนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยใช้สื่อช่วย เช่น แผ่นโปร่งใส เครื่องฉายภาพทึบแสง การนำเสนอด้วยโปรสเตอร์ และที่สำคัญคือการให้นักเรียนได้มีโอกาสจัดแสดงโครงการบนป้ายนิเทศ ดัดแสดงไว้ครั้งละประมาณ 1 สัปดาห์ ให้นักเรียนกลุ่มอื่นได้มาศึกษาและจะทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในผลงานของตนเองอีกด้วย

ระยะที่ 2 ประสานสาระและระบุวิธีดำเนินงาน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิด สำหรับในขั้นการให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมหลังเรียนโดยนำเสนอในรูปโครงการ ส่วนประกอบของโครงการที่ควรให้นักเรียนเพิ่มเติมในการจัดทำโครงการระยะที่ 2 นี้ คือ สาระคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และวิธีดำเนินงาน โดยให้เขียนต่อจากจุดประสงค์

1. สาระคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ให้พิจารณาว่าโครงการคณิตศาสตร์ที่จัดทำมีความเกี่ยวข้องหรือได้นำสาระใดของคณิตศาสตร์มาใช้บ้าง ในระยะแรก ๆ อาจให้นักเรียนเขียนเฉพาะชื่อหัวข้อทางคณิตศาสตร์ ต่อมาอาจให้เพิ่มเติมสาระสำคัญของคณิตศาสตร์ลงไปด้วย

2. วิธีดำเนินงาน ส่วนประกอบของโครงการในส่วนนี้ให้กล่าวถึงวิธีการที่นำไปสู่การได้คำตอบ สิ่งที่ต้องการ หรือผลตามที่กำหนดในจุดประสงค์ ให้กล่าวถึงว่าผลการดำเนินงานตามโครงการนั้นได้มาอย่างไร ซึ่งนักเรียนสามารถเรียบเรียงขึ้นจากวิธีการ ขั้นตอนที่นักเรียนปฏิบัติโดยตรง การเขียนเล่าสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นสิ่งที่ไม่ยากสำหรับนักเรียน

วิธีดำเนินงานที่ใช้ในโครงการ เช่น การศึกษาเอกสาร ตำรา การสัมภาษณ์ผู้รู้ การสำรวจ การสังเกต การทดลอง การสร้างสิ่งประดิษฐ์รวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่อหาคำตอบ

ในตอนท้ายของกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง ครูสามารถกำหนดงานให้นักเรียนจัดทำโครงการที่มีความสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญของเรื่องที่เรียนก็จะไปปรากฏอยู่ในส่วนสาระคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องของโครงการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการระยะที่ 2 นี้ ควรดำเนินการประมาณ 3 - 4 ครั้ง ครั้งละ 1 - 2 ชั่วโมง เช่นเดียวกับระยะที่ 1

ระยะที่ 3 สอดประสานทำโครงการที่สมบูรณ์

เมื่อถึงระยะนี้ถือว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงการได้พอสมควร โดยสามารถจัดทำโครงการที่มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญได้แล้ว ในระยะที่ 3 เป็นการเพิ่มเติมองค์ประกอบของโครงการให้สมบูรณ์ เมื่อถึงระยะนี้สาระในบทเรียนคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไปมักเป็นเรื่องการประยุกต์ใช้ความรู้ในลักษณะการแก้โจทย์ปัญหา หรือเป็นการขยายฐานความคิดของเรื่องที่เรียนออกไป ซึ่งครูสามารถสนับสนุนให้นักเรียนแสดงการประยุกต์ใช้ความรู้ในแนวทางที่นักเรียนสนใจในรูปของการจัดทำโครงการ โดยกำหนดกรอบความคิดด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ ในระยะที่ 3 นี้ นักเรียนต้องจัดทำโครงการที่มีองค์ประกอบครบถ้วน เป็นโครงการที่สมบูรณ์ชัดเจน จัดว่าเป็นโครงการที่ใหญ่ที่ต้องใช้ความคิดและเวลาพอสมควร

องค์ประกอบของโครงการที่ควรเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ในระยะที่ 3 มีดังนี้

1. คุณครูที่ปรึกษา โครงการที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณครูที่ปรึกษาก็คือคุณครูผู้สอน และอาจมีคุณครูท่านอื่นซึ่งมีความถนัดและความสนใจในเรื่องที่นักเรียนจัดทำโครงการมาช่วยเป็นที่ปรึกษา เป็นการเตรียมตัวนักเรียนสำหรับทำโครงการที่นักเรียนคิดได้เองอย่างอิสระต่อไป

2. ความเป็นมา ให้กล่าวถึงเหตุผล แรงจูงใจที่ทำให้เกิดความสนใจทำโครงการนี้ขึ้นมา

3. ระยะเวลาในการดำเนินงาน บอกช่วงเวลา ระยะเวลารวมในการจัดทำโครงการเป็นส่วนขยายของวิธีดำเนินงาน

4. สรุป และข้อเสนอแนะ เป็นการสรุปสาระสำคัญของผลการดำเนินงานที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ ควรสรุปแยกเป็นข้อ ๆ นอกจากนี้สามารถเพิ่มเติมสิ่งที่นักเรียนผู้จัดทำได้รับการจัดทำโครงการ ในลักษณะที่เป็นข้อค้นพบ ความรู้ รวมถึงแนวทางที่จะเสนอแนะให้ผู้อื่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

หลังจากที่นักเรียนได้ฝึกการทำโครงการในรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนที่กำหนดตามแผนการจัดการเรียนรู้ ถือได้ว่านักเรียนมีประสบการณ์ในการทำโครงการ แต่ยังเป็นโครงการที่อยู่ภายใต้การกำหนดของครูผู้สอน แม้จะมีความเป็นอิสระในการคิดค่อนข้างสูงแต่ก็ยังไม่มีความเป็นอิสระอย่างเต็มที่ เมื่อดำเนินมาถึงระยะที่ 3 การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการถือได้ว่าสิ้นสุดลงแล้ว ในระยะต่อไปนี้เป็นระยะที่นักเรียนจะเพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำโครงการที่อาจอยู่นอกกรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน นักเรียนมีอิสระในการคิด วางแผน และจัดทำโครงการเอง โดยครูผู้สอนจะลดบทบาทลงเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษา

ระยะที่ 4 เพิ่มพูนประสบการณ์

ในระยะที่ 4 นี้ จัดได้ว่าเป็นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนจัดทำโครงการโดยตรง เป็นการเปิดโอกาสให้กลุ่มของนักเรียนคิดหัวข้อโครงการเองตามความสนใจ ซึ่งไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้กรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โครงการอาจมีความเชื่อมโยงสาระคณิตศาสตร์หลายเรื่อง หรือมีความเชื่อมโยงกับสาระอื่นในลักษณะบูรณาการก็ได้ การจัดกิจกรรมในระยะที่ 4 เพิ่มพูนประสบการณ์ในการทำโครงการนี้ สามารถดำเนินการในลักษณะเป็นกิจกรรมเสริม นอกเหนือไปจากการเรียนการสอนตามปกติ ในระยะนี้ครูควรทบทวนความรู้ในการทำโครงการใหม่ทั้งหมดในลักษณะที่เปิดมากขึ้น มีความเป็นอิสระมากขึ้น และควรให้ความรู้เกี่ยวกับโครงการที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม เช่น โครงการประเภททดลองที่ต้องเพิ่มองค์ประกอบของโครงการในเรื่อง สมมติฐานของการทดลอง และแสดงผลการทดสอบสมมติฐานในผลการดำเนินงาน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการในระยะเริ่มต้นนักเรียนจะมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการจัดทำโครงการค่อนข้างน้อย บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ครูจะเป็นฝ่ายกำหนดแนวทางเพื่อให้โครงการอยู่ในกรอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่นักเรียนก็มีอิสระในการดำเนินการ ระยะต่อมานักเรียนมีบทบาทมากขึ้นจนกระทั่งมีอิสระในการจัดทำโครงการเอง ครูจะลดบทบาทลงเพื่อทำหน้าที่เป็นคุณครูที่ปรึกษาโครงการ

การทำโครงการคณิตศาสตร์นั้น มีแนวทางในการจัดทำดังนี้(สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ 2548 : 1- 5)

1. การเลือกหัวข้อเรื่อง นักเรียนผู้ทำโครงการควรเป็นผู้เลือกหัวข้อเรื่องด้วยตนเอง โดยพิจารณาจากความสนใจร่วมกันของกลุ่มผู้ทำโครงการ ทั้งนี้อาจได้มาจากการสังเกต หรือข้อสงสัยในเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ที่เรียนอยู่ หรือจากแหล่งอื่น ๆ เช่น จากหนังสือ แยกแยะ

ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่มีคณิตศาสตร์เข้าไปมีบทบาทสำคัญจากสภาพแวดล้อมของชุมชนที่อาศัยอยู่หรือของสังคม ทั้งนี้ควรเลือกให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียน

2. กำหนดจุดประสงค์ เมื่อเลือกหัวข้อเรื่องได้แล้ว จะต้องกำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจนว่าต้องการจะทำอะไรในหัวข้อเรื่องนั้น ๆ บางกรณีอาจต้องจำกัดขอบเขตของงาน เพราะบางเรื่องอาจทำได้ยากเกินไป หรือต้องใช้เวลาในการดำเนินงานมากเกินไป การกำหนดจุดประสงค์ที่ชัดเจนจะช่วยให้สามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสมต่อไป

3. การวางแผนการดำเนินงาน ผู้ทำโครงการจะต้องพิจารณากำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานให้ละเอียดพร้อมทั้งระบุระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน โดยวางแผนตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นสรุปผล อาจารย์ที่ปรึกษาอาจให้นักเรียนทำแบบเสนอโครงการคณิตศาสตร์เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้และความเหมาะสมของโครงการที่จะทำ ก่อนให้ดำเนินงาน

4. การดำเนินงาน ปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่ได้วางแผนไว้ โดยแบ่งงานกันทำให้ทุกคนมีส่วนร่วม มีการปรึกษาหารือกันเป็นระยะ ๆ อาจารย์ที่ปรึกษาควรให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าโดยกำหนดจำนวนครั้งตามความเหมาะสมเพื่อจะได้ช่วยให้นักเรียนหากนักเรียนพบปัญหาอุปสรรค และต้องการคำแนะนำ บางครั้งอาจจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานก็จะสามารถทำได้ทันเวลา

5. การนำเสนอผลงาน ในการนำเสนอผลงานจะต้องพยายามให้ผู้อื่นสามารถเข้าใจผลงานนั้น ๆ ได้โดยง่าย มีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอที่มีระบบ อาจต้องมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น การนำเสนอผลงานทำได้หลายรูปแบบ เช่น การรายงานปากเปล่า โดยอาจมีวัสดุอุปกรณ์ประกอบ การเขียนรายงานซึ่งควรมีรูปแบบในการเขียนที่สามารถให้รายละเอียดได้ครบถ้วนชัดเจน หรืออาจจัดในรูปแบบนิทรรศการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการและปัจจัยอื่น ๆ ตามความเหมาะสม

ยูพิน พิพิธกุล (2544:3) ได้อธิบายขั้นตอนการทำโครงการคณิตศาสตร์มีดังนี้

1. การกำหนดจุดประสงค์ ก่อนทำโครงการต้องกำหนดจุดประสงค์ก่อนว่า ต้องการอะไรจากโครงการนั้น
2. การเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษา ควรให้นักเรียนเป็นผู้คิดและเลือกด้วยตนเอง โดยคำนึงถึง ระดับความรู้ อุปกรณ์ งบประมาณ ระยะเวลา อาจารย์ที่ปรึกษา ความปลอดภัย และเอกสารอ้างอิง

3. การวางแผนในการทำโครงการ คือการกำหนดขอบเขตของงานว่า จะให้กว้างหรือแคบเพียงใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเขียนเค้าโครงของงานก่อน เพื่อวางแผนการทำงาน

3.1 ชื่อโครงการ

3.2 ชื่อผู้ทำโครงการ

3.3 ชื่อที่ปรึกษาโครงการ

3.4 ความเป็นมา(หลักการและเหตุผล) อธิบายว่าทำไมจึงเลือกโครงการนี้

3.5 จุดมุ่งหมายของโครงการ

3.6 สมมติฐานทางการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำตอบที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้า

3.7 วิธีดำเนินงาน

3.7.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้

3.7.2 แนวการศึกษาค้นคว้า

3.8 แผนการปฏิบัติงาน อธิบายเกี่ยวกับระยะเวลาทำงานตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการในแต่ละขั้นตอน

3.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.10 เอกสารอ้างอิง

4. การลงมือทำโครงการ เมื่อโครงสร้างและเค้าโครงการผ่านการเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้เชี่ยวชาญแล้ว นักเรียนก็เริ่มลงมือทำตามแผนงาน ในแต่ละช่วงต้องมีการประเมินการทำงานเป็นระยะๆ เพื่อช่วยกันปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานด้วย

5. การเขียนรายงาน เป็นการเสนอผลงานของการศึกษาค้นคว้าเป็นเอกสาร เพื่อให้ผู้อื่นทราบปัญหาที่ศึกษา วิธีดำเนินการศึกษา ข้อมูลที่ได้ ประโยชน์ที่ได้จากโครงการที่ทำ ควรเขียนในรูปแบบฟอร์ม

6. การแสดงผลงาน เป็นการเสนอผลงานต่างๆ ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา เพื่อให้คนอื่นได้รับรู้และเข้าถึงโครงการ ซึ่งอาจเป็นตาราง แผนภูมิแท่ง กราฟวงกลม กราฟ สร้างแบบจำลอง ควรเลือกนำเสนอให้เหมาะสมกับโครงการนั้นๆ

1.6 บทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์

ในการทำโครงการคณิตศาสตร์นั้นแม้จะเป็นกิจกรรมคณิตศาสตร์ประเภทหนึ่ง อาจจัดขึ้นภายในโรงเรียนได้ตลอดปีการศึกษา โดยที่จะต้องมียุทธศาสตร์และมีแผนการดำเนินงานว่าจะทำในช่วงไหน และมีระยะเวลานานเท่าใด ในการทำโครงการนั้นนักเรียนเป็นผู้ลงมือ

ดำเนินงานเองทั้งหมด โดยมีครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ให้คำแนะนำ ช่วยกระตุ้นความสนใจและเสริมกำลังใจแก่นักเรียนในระหว่างทำโครงการอีกด้วย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530 : 56 - 58 อ้างถึงใน ชัยศักดิ์ สีลาจรสกุล (2542 : 13 - 15) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ตามการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็น 3 ระยะ ดังนี้

1. ระยะเริ่มต้น เรื่องที่ยากที่สุดในการทำโครงการคณิตศาสตร์ คือ การเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษา เพราะจะต้องเป็นเรื่องที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน และมีแนวทางที่จะหาคำตอบได้ ประสบการณ์ของนักเรียนจะช่วยให้เกิดแนวคิดและเกิดความคิดสร้างสรรค์ขึ้นได้ ฉะนั้นระยะเริ่มต้นจึงเป็นระยะสำคัญ ซึ่งครูที่ปรึกษาจะต้องให้ความช่วยเหลือเป็นพิเศษโดยอาจทำได้ดังนี้

- 1.1 กระตุ้นหรือเร้าความสนใจ ของนักเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์
- 1.2 แนะนำวิธีทำโครงการ และเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
- 1.3 จัดเอกสารและแนะนำแหล่งค้นคว้า เพื่อให้ นักเรียนสำรวจความสนใจ และศึกษาเพิ่มเติม
- 1.4 จัดให้มีบรรยายโดยวิทยากร ในเรื่องที่น่าสนใจหรือจัดศึกษานอกสถานที่
- 1.5 ช่วยแนะนำในการวางเค้าโครงย่อ และการวางแผนการทำงาน
- 1.6 ให้คำปรึกษา และดูความเป็นไปได้ของเค้าโครงย่อของโครงการ

2. ระยะที่นักเรียนทำโครงการ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่จะต้องทำโครงการคณิตศาสตร์นอกเวลาเรียน และมักใช้เวลาทำงานตามใจชอบ นอกจากจัดชั่วโมงกิจกรรมไว้ในเวลาเรียนปกติ ดังนั้นเวลาเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งที่ครูที่ปรึกษาจะต้องควบคุม และเมื่อตรวจแก้เค้าโครงย่อโครงการเสร็จแล้ว ครูที่ปรึกษาโครงการ ควรปฏิบัติในหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ติดตามความก้าวหน้า ในการทำงาน of นักเรียน โดยดูจากแผนการทำงานและควรฝึกให้นักเรียนหาสมุดเฉพาะสำหรับจดบันทึกข้อมูลประจำวันไว้
- 2.2 ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการและปฏิบัติการ เมื่อนักเรียนมีปัญหา
- 2.3 จัดให้นักเรียนได้พบปะและรวมกลุ่มเพื่อรายงานปากเปล่า โดยมีครูที่ปรึกษาร่วมอยู่ด้วย ซึ่งจะเป็นวิธีหนึ่งในการช่วยแก้ปัญหาซึ่งกันและกัน
- 2.4 ให้กำลังใจแก่นักเรียนมิให้ท้อถอย เมื่อผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามความคาดหมายซึ่งอาจจะต้องมีการตั้งต้นทำใหม่หรือทำซ้ำ และควรกระตุ้นให้นักเรียนทำโครงการจนสำเร็จครบทุกขั้นตอน

3. ระยะสิ้นสุดการทำโครงการ หัวข้อหรือปัญหาที่นักเรียนเลือกทำโครงการอาจมีความยากง่ายต่างกัน แต่ก็อยู่ในดุลยพินิจของครูที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นแล้ว นอกจากนี้การได้วางแผนขั้นตอนการทำงานจะช่วยได้อย่างมาก เพราะในการทำโครงการมักจะมีปัญหาที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นเสมอ นักเรียนทำการทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลหลายครั้งก่อนที่จะแปลผลและลงข้อสรุป แล้วจึงจะเขียนรายงาน ฉะนั้นในช่วงนี้ครูที่ปรึกษาโครงการอาจให้ข้อเสนอแนะช่วยเหลือดังนี้

3.1 จัดเวลาให้นักเรียนได้พบเพื่อเสนอผลงาน ก่อนที่จะเขียนรายงาน

3.2 ตรวจสอบขั้นตอนในการเขียนรายงาน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์และคู่มือใช้ภาษาเพื่อสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

3.3 ครูที่ปรึกษาโครงการทำการประเมิน ให้กำลังใจนักเรียนในความอุตสาหวิริยะทำงานจนเป็นผลสำเร็จ

3.4 การติดตามผล ซึ่งครูที่ปรึกษาอาจส่งเสริมโครงการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ โดยให้นักเรียนทำต่อเพื่อเพิ่มพูนทักษะในการค้นคว้าต่อไป หรือโครงการที่ยังทำไม่สมบูรณ์ ก็ควรนำมาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้เสร็จ

การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกิจกรรมโครงการในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ผู้เรียนได้เพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจสาระสำคัญของบทเรียน เป็นการขยายฐานความรู้จากบทเรียนให้กว้างขวางยิ่งขึ้นเป็นการเชื่อมโยงความรู้ผ่านการทำโครงการ

1.7 คุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์

การทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ประโยชน์สูงสุด เรียนรู้ตามความสนใจ ความถนัด เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพของตน ผู้เรียนได้พัฒนาการคิด ได้เรียนรู้เอง ทำให้เรียนรู้อย่างเข้าใจและลึกซึ้ง คุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์นอกจากที่กล่าวแล้ว ยังมีคุณค่าด้านอื่นอีกซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. การปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน การศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ด้วยตนเองและมีความรับผิดชอบ
2. ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ในทางสร้างสรรค์
3. พัฒนาทักษะการบูรณาการ ผู้เรียนได้นำทักษะและความรู้จากหลายวิชามาใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์
4. พัฒนาความสามารถในการควบคุมตนเอง นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับตนเอง สามารถจัดการเวลาและควบคุมอารมณ์ตนเองได้

5. พัฒนาความสามารถในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล เรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

6. ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเองที่ได้มีส่วนร่วมในการสร้างชิ้นงาน ซึ่งจะเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเอง

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ นำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงและแก้ปัญหาได้ และนอกจากนี้ยังเป็นการให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม และฝึกความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนอีกด้วย

นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ(2543:1) กล่าวถึง คุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์ นอกจากจะมีคุณค่าทางด้านการฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ ความชำนาญและมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาประคิษฐ์คิดค้น หรือค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง ยังมีคุณค่าในด้านอื่น ๆ อีก ได้แก่

1. สร้างจิตสำนึกฝึกใฝ่รู้ใฝ่เรียน
2. กระตุ้นให้สนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น
3. พัฒนาความสามารถให้เต็มศักยภาพ
4. ใช้เวลาว่างเป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์
5. เรียนรู้อย่างกลุ่มเล็กในเรื่องที่อยากรู้
6. สร้างสัมพันธ์ระหว่างครู ผู้เรียน และเพื่อน
7. ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แสดงความสามารถ
8. เผยแพร่ให้ชุมชนรับรู้ หันมาสนใจงานคณิตศาสตร์มากขึ้น

1.8 การประเมินโครงการ

ยุพิน พิพิธกุล(2544:7) กล่าวถึงวิธีประเมิน โครงการในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เนื้อหาของโครงการ
 - 1.1 ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
 - 1.3 เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
 - 1.4 มีการสรุปที่ชัดเจน
 - 1.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. กระบวนการทำงาน
 - 2.1 มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ
 - 2.2 มีการดำเนินการตามแผน
 - 2.3 มีการประเมินและปรับปรุงการดำเนินงาน
3. การนำเสนอโครงการงาน
 - 3.1 การรายงานสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
 - 3.2 ความสมบูรณ์ของข้อมูล
 - 3.3 ความเหมาะสมของรูปแบบที่ใช้นำเสนอ
 - 3.4 ข้อสรุปของโครงการงานบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ชัยศักดิ์ สีลาจรัสกุล(2542:16) กล่าวว่า การประเมินผลโครงการงานเป็นกิจกรรมที่จำเป็น และมีความสำคัญอีกกิจกรรมหนึ่งในกระบวนการจัดแสดงโครงการงานคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณา 5 ด้านดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ
2. การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา
3. ความคิดสร้างสรรค์
4. การเขียนรายงาน
5. การจัดแสดงโครงการงานและการอภิปรายปากเปล่า

จากหัวข้อเหล่านี้ กำหนดให้แต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากันคือ 5 คะแนน รวมคะแนนเต็มทั้งหมด (5 ด้าน) 25 คะแนน มีการแบ่งเป็น 5 ระดับคะแนน แต่ละระดับมี 1 ช่วงคะแนน และมีการตีความหมายผลงานเป็น 5 ระดับดังนี้

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง | 2 หมายถึง พอใช้ |
| 3 หมายถึง ดี | 4 หมายถึง ดีมาก |
| 5 หมายถึง ดีเยี่ยม | |

การประเมินผลโครงการงานเมื่อรวมทั้ง 5 ด้าน แล้วคิดเป็นคะแนนเต็ม 10 คะแนนใช้เกณฑ์ดังนี้

ช่วงคะแนน 1.0-7.5	อยู่ในระดับต้องปรับปรุง ได้คะแนน 6 คะแนน
ช่วงคะแนน 7.6-12.5	อยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนน 7 คะแนน
ช่วงคะแนน 12.6-17.5	อยู่ในระดับดี ได้คะแนน 8 คะแนน
ช่วงคะแนน 17.6-22.5	อยู่ในระดับดีมาก ได้คะแนน 9 คะแนน
ช่วงคะแนน 22.6-25.0	อยู่ในระดับดีเยี่ยม ได้คะแนน 10 คะแนน

สำหรับเกณฑ์การประเมินในกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลได้
ใช้เกณฑ์การประเมินเนื้อหาโครงการดังนี้

1. ความถูกต้องทางคณิตศาสตร์
2. ความเหมาะสมในการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์
3. เลือกใช้ข้อมูลข่าวสารเหมาะสมตรงประเด็นปัญหา
4. มีการสรุปที่ชัดเจน
5. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การพิจารณาลักษณะโครงการ และเกณฑ์การประเมิน

ถ้าคุณสมบัติครบทุกข้อ	ดีมาก
ถ้าขาดคุณสมบัติเพียง 1 ข้อ	ดี
ถ้าขาดคุณสมบัติเพียง 2 ข้อ	พอใช้
ถ้าขาดคุณสมบัติเพียง 3 ข้อ	ต้องปรับปรุง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

บุษบา ช่วยแสง (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำ
โครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านนาพู่ จังหวัดอุดรธานี”
กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. กิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
80.71/91.67
2. โครงการคณิตศาสตร์มีคุณภาพเฉลี่ยร้อยละ 80.81
3. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแต่
ละระดับชั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน
5. จำนวนโครงการแต่ละประเภทและคุณภาพของโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ที่เรียนในระดับชั้นที่ต่างกันมีความแตกต่างกัน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะทำโครงการ
คณิตศาสตร์ประเภทที่นำความรู้คณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากและมีคุณภาพ
มากกว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

บุรุษ แก้วแสนเมือง (2544) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ ผลการสอนโดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ” กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังจากได้รับการสอนโดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์แล้วสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสถิติ หลังจากได้รับการสอนโดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังจากได้รับการสอนโดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์แล้วสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชววรรษวรรณ เดชมา (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “ การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงงานคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระประโทนเจดีย์ จังหวัดนครปฐม ” โดยการศึกษาจากกลุ่มประชากรทั้งหมด ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. โครงงานคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำมีจำนวน 12 โครงงาน แยกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โครงงานตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 7 โครงงาน และ โครงงานที่นำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตจริง จำนวน 5 โครงงาน

2. การประเมินผลการทดลองใช้กิจกรรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า

(ก) โครงงานคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

(ข) ระดับความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำโครงงาน

คณิตศาสตร์มีทั้งความรู้ในระดับที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ และในระดับที่สูงกว่าที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่

(ค) ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

(ง) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

บุญกร คำพูน (2548) ได้ทำวิจัยเรื่อง “ กิจกรรมโครงงานเรื่อง การประยุกต์การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี ” กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการประยุกต์การแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมโดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์ สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2)

ความสามารถในการประยุกต์ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนอยู่ในระดับพอใช้

ศศิฤทัย ต่านกลาง (2548) ได้ทำวิจัยเรื่อง “กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเกล็ดคลื่นวิทยา จังหวัดนครราชสีมา” กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการเรื่อง เส้นขนาน สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนานมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป

ศรินทรา อุทัยเลิศ (2549) ได้ทำวิจัยเรื่อง “กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทอนหญ้าปล้อง จังหวัดสุราษฎร์ธานี” กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สูงกว่าเกณฑ์ 65 % และ (2) นักเรียนมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอยู่ในระดับดี

เจียมใจ จันทร์ศรี (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีจันทร์วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก จังหวัดเพชรบูรณ์” กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยมของนักเรียนอยู่ในระดับดี และ (3) คุณภาพโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับดี

ปราณีต ธรรมโลกา (2550) ทำการวิจัยเรื่อง “ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องคู่อันดับและกราฟสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านห้วยยางโทน จังหวัดราชบุรี” กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า (1)นักเรียนที่ได้รับการสอนหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องคู่อันดับและกราฟมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ(2)นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องคู่อันดับและกราฟมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า มีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการสอนโดยใช้โครงการคณิตศาสตร์ คืองานวิจัยของบุษบา ช่วยแสง (2544) บุรุษ แก้วแสนเมือง (2544)

และชววรรษวรรณ เชชมา (2547) และงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ คือ งานวิจัยของ บุญกร คำพูน (2548) ศึกษาเรื่องการประยุกต์การแปลงทางเรขาคณิตในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศศิฤทัย คำนกลาง (2548) ศึกษาเรื่องเส้นขนานในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ศรีนทรา อุทัยเลิศ (2549) ศึกษาเรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เจียมใจ จันทร์ศรี (2550) ศึกษาเรื่องทศนิยมในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปราณีต ธรรมโลกา (2550) ศึกษาเรื่องคู่อันดับและกราฟในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยได้ข้อค้นพบที่สอดคล้องกันคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ยกเว้นงานวิจัยของ ศรีนทรา อุทัยเลิศ (2549) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการสูงกว่าเกณฑ์ 65 %

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย เรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. รูปแบบการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 6 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวน 239 คน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องจัดแบบคละความสามารถ ทั้ง เก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวน 32 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

- 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยสร้างตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรม โครงงานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ความรู้ การเชื่อมโยงความรู้มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ต้องนำมาใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมโครงงานเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง สามารถเชื่อมโยง และประยุกต์ความรู้ ประกอบด้วย 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนที่ 1	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ	2 คาบ
แผนที่ 2	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง	2 คาบ
แผนที่ 3	การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น	2 คาบ
แผนที่ 4	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม	2 คาบ
แผนที่ 5	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม(ต่อ)	

และผลงานกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ 2 คาบ

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ของกิจกรรม ตลอดจนข้อบกพร่องอื่น ๆ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและการวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ความรู้ การเชื่อมโยงความรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ที่ต้องนำมาใช้ในการสร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล

2.2 สร้างแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก 2 ฉบับ แบบคู่ขนาน ฉบับละ 35 ข้อ โดยขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำมาตรวจสอบคุณภาพ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ด้านเนื้อหา คำถาม ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์ ที่ต้องการวัด

2.3 นำผลการตรวจสอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน คณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่านมาพิจารณาคำดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ให้ได้ค่าความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 คัดเลือกไว้ 30 ข้อ

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ทั้ง 2 ฉบับไปทดลองใช้ (Try Out) กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัด สมุทรปราการ จำนวน 2 ห้อง (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) ห้องละ 30 คน โดยนักเรียนผ่านการเรียน คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 มาแล้ว

2.5 หากคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบรายข้อ (ใช้ค่าความยากตั้งแต่ 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบพัฒนาโดย ดร.ปกรณ์ ประจันบาน เพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

แบบทดสอบก่อนเรียนได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.37 – 0.80 และค่าอำนาจ จำแนก อยู่ระหว่าง 0.26 – 0.76 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเคอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.76

แบบทดสอบหลังเรียนได้ค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.40 – 0.80 และค่าอำนาจ จำแนก อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.53 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยวิธีคูเคอร์-ริชาร์ดสันที่ 20 (KR-20) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.77

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ฉบับมาคัดเลือกเพียง 25 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 32 คน

3. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest – post test design) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

$O_1 \times O_2$

โดยที่	O_1	หมายถึงการทดสอบก่อนเรียน
	x	หมายถึงการสอนด้วยกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์
	O_2	หมายถึงการทดสอบหลังเรียน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

4.1 กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาเรียนปกติรวม 10 ชั่วโมง ได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนจัดกิจกรรมโครงการเรื่องการนำเสนอข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น(ฉบับที่ 1) เป็นแบบปรนัย จำนวน 25 ข้อ 4 ตัวเลือก เวลา 1 ชั่วโมง

2. ผู้วิจัยทำการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในแต่ละแผนได้นำการจัดทำโครงการเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป เริ่มต้นด้วยโครงการเล็กๆ หน้าเดียวจนเป็นโครงการสมุดเล่มเล็กใช้เวลา 10 คาบ

3. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนกลุ่มตัวอย่างครบ 10 คาบแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดกิจกรรมโครงการเรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 2) ซึ่งผู้วิจัยสร้างคู่ขนานกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนจัดกิจกรรมโครงการฯ(ฉบับที่ 1) ใช้เวลาสอบ 1 ชั่วโมง

4. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วบันทึกไว้ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t แบบ Dependent

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ ที่ได้รับการสอนโดยกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนระหว่างก่อนการเรียนและหลังการเรียน ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

	คะแนน เต็ม	n	\bar{X}	S	\bar{d}	t
ก่อนเรียน	25	32	12.47	2.41		
หลังเรียน	25	32	21.41	2.31	8.94	15.89*

* $p < .05$

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลงานโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลและเกณฑ์การประเมิน

ผลการศึกษาโครงการการประยุกต์ความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยผู้วิจัยสรุปจากการสังเกตขณะนักเรียนร่วมกิจกรรมโครงการ การตรวจผลงาน พร้อมทั้งส่งโครงการเล็กๆหน้าเดียวและนำเสนอผลงานด้วยโปรแกรม Microsoft Office Power Point โดยจำแนกเป็นงานเดี่ยวรายบุคคล การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง กราฟเส้น และแผนภูมิวงกลมผลงานอยู่ในเกณฑ์ดีและดีมาก ส่วนงานกลุ่มที่เป็นชิ้นงานสมุดเล่มเล็ก เป็นการทำโครงการประยุกต์ความรู้คู่กับการนำเสนอข้อมูล โดยเริ่มจากการสนทนากับนักเรียนว่าการนำเสนอข้อมูลที่เริ่มจากโครงการหน้าเดียวนั้นถ้าจะทำให้หน้าสนใจยิ่งขึ้น มีผลงานแสดงนิทรรศการได้ นักเรียนเคยพบเห็นที่ไหนบ้าง หรือกิจกรรมโครงการที่เคยทำมีบ้างหรือไม่ ถ้าจะนำมาทำเป็นกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจจะมีวิธีการใด หลังจากสนทนาแล้วครูให้นักเรียนดูภาพกิจกรรมโครงการวิชาต่างๆ ที่เป็นผลงานของรุ่นพี่และผลงานที่ครูเคยพบมา โดยถ่ายภาพเก็บไว้เป็นตัวอย่าง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด และในที่สุดได้ตกลงร่วมกันทำเป็นสมุดเล่มเล็กที่ให้ความรู้พอสังเขปพร้อมกับแสดงข้อมูลด้วยแผนภูมิชนิดต่างๆ ตามความเหมาะสม

หลังจากนักเรียนแต่ละกลุ่มได้หัวข้อเรื่องและแผนภูมิที่จะนำเสนอเรียบร้อยแล้ว ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมนอกเวลา 2 สัปดาห์เพื่อช่วยกันจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ “สมุดเล่มเล็ก” นำเสนอผลงานด้วย Power Point หรืออธิบายพร้อมกับแสดงผลงาน

สำหรับเกณฑ์การประเมินนั้น ครูเป็นผู้ประเมินกำหนดไว้ดังนี้

1. ให้ความรู้
2. ความถูกต้องของแผนภูมิ
3. การนำเสนอผลงาน
4. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. ความประณีตสวยงาม

การพิจารณาลักษณะโครงการ

- | | |
|---------------------------|--------------|
| ถ้าคุณสมบัติครบทุกข้อ | ดีมาก |
| ถ้าขาดคุณสมบัติน้อย 1 ข้อ | ดี |
| ถ้าขาดคุณสมบัติน้อย 2 ข้อ | พอใช้ |
| ถ้าขาดคุณสมบัติน้อย 3 ข้อ | ต้องปรับปรุง |

ตอนที่ 2. ผลงานโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ผลงานโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล มีดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิวงกลม

ผลงานชื่อ “ผลไม้จอมขจัดพิษ”

ผลงานนี้ให้เกิดความรู้เรื่องผลไม้ในการช่วยกำจัดพิษภายในร่างกาย โดยค้นคว้าจากหนังสือและทางอินเทอร์เน็ต และสำรวจผลไม้ที่เพื่อนๆชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชอบรับประทาน แล้วนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพน่าสนใจ ให้ความรู้ ผลงานชิ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ดี

2. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

เล่มที่ 1 ผลงานชื่อ “น้ำ”

ผลงานชิ้นนี้นักเรียนให้ความรู้เรื่องน้ำดื่ม น้ำใช้ การใช้น้ำอย่างประหยัด และนำเสนอเป็นแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบค่าน้ำในแต่ละเดือนว่ามีอัตราการใช้น้ำลดลงหรือไม่ ถ้าไม่ลดลงจะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร เพื่อช่วยให้การใช้น้ำได้ประโยชน์คุ้มค่าและราคาถูกลง ผลงานชิ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ดี

เล่มที่ 2 ผลงานชื่อ “Air So Cool ”

ผลงานชิ้นนี้ นักเรียนมีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้เรื่องการใช้เครื่องปรับอากาศกับคณิตศาสตร์ เปรียบเทียบปริมาณห้องกับกำลังของเครื่องปรับอากาศ โดยการนำเสนอเป็นแผนภูมิแท่ง บอกความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเครื่องปรับอากาศต่อพื้นที่ห้องทำเป็นสมุดเล่มเล็กสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ช่วยให้ผู้อ่านมีจิตสำนึกที่ดีในการใช้เครื่องปรับอากาศอย่างคุ้มค่า ผลงานชิ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

3. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นและแผนภูมิแท่ง ผลงานชื่อ “ตู้เย็น”

ผลงานชิ้นนี้นักเรียนมีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลโดยใช้กราฟเส้นแสดงให้เห็นการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยนำใบเสร็จค่าไฟฟ้าในช่วงเวลา 6 เดือนมาเปรียบเทียบหน่วยที่ใช้ว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงและนำเสนอในรูปแบบของกราฟเส้นและแผนภูมิแท่ง เพื่อให้เห็นความแตกต่างการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในบ้านมีผลคือช่วยกันประหยัดพลังงานลดค่าใช้จ่าย ผลงานชิ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ดี

4. การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม ผลงานชื่อ “เซนต์โยเซฟ บางนา”

ผลงานชิ้นนี้นักเรียนได้ให้ความรู้และแนะนำ โรงเรียน โดยเชื่อมโยงความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลมแสดงสถิติจำนวนนักเรียนในแต่ละปี จัดทำเป็นสมุดเล่มเล็กน่าสนใจ ผลงานอยู่ในเกณฑ์ดี

5. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น ผลงานชื่อ “คณิตศาสตร์ภาวะโลกร้อน”

ผลงานชิ้นนี้นักเรียนมีทักษะในการเชื่อมโยงความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟเส้น แสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงสุดระหว่างวันจันทร์-ศุกร์ในสัปดาห์ที่ 1 เดือนธันวาคม 2553 จัดทำเป็นสมุดเล่มเล็กให้ความรู้เรื่องโลกร้อนและนักเรียนจะมีส่วนร่วมในการช่วยรักษาโลกของเราได้อย่างไร ผลงานชิ้นนี้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

6. การนำเสนอด้วยแผนภูมิแท่ง ผลงานชื่อ “คุณธรรม”

ผลงานชิ้นนี้ใช้แผ่นพับประชาสัมพันธ์โรงเรียนตัดเป็นพักรูปมือ และนิ้วมือ ในแต่ละนิ้วมีปรัชญาของโรงเรียนคือ ศีลยาคี มีวินัย ใจเมตตา ใฝ่หาคุณธรรม เลิศล้ำการงาน สามารถเลื่อนชั้นลงให้ระดับตัวเลข 2 (พอใช้), 3 (ดี) และ 4 (ดีมาก) ปรากฏในช่องวงกลมเพื่อทดสอบคุณธรรมของตนเองในแต่ละวัน โดยใช้นิ้วมือแทนแผนภูมิแท่ง ผลงานนี้มีความคิดสร้างสรรค์อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ มีวิธีดำเนินการโดยสรุปดังนี้

1. สรุปการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการนำเสนอข้อมูล โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

1.2 วิธีดำเนินการวิจัย

1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จัดนักเรียนแบบคละความสามารถ จำนวน 6 ห้อง รวม 239 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 32 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม

1.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 32101) เรื่องการนำเสนอข้อมูลที่สอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 32101) เรื่องการนำเสนอข้อมูล

1.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

- 1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลจำนวน 25 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- 2) นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการนำเสนอข้อมูล ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 แผนฯละ 2 คาบๆเรียนละ 55 นาที รวม 10 คาบ
- 3) ระหว่างการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ โดยการทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ที่สอดแทรกไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ให้นักเรียนฝึกทำโครงการหน้าเดียวในระยะแรกด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โปรแกรม Microsoft Words และนำเสนอด้วย Microsoft Power Point และทำโครงการที่สมบูรณ์ในระยะต่อมา
- 4) หลังจากผู้วิจัยสอนเรื่องการนำเสนอข้อมูลจบแล้ว ได้มอบหมายงานให้กับนักเรียนทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ที่เป็นการประยุกต์ความรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูลกลุ่มละ 1 โครงการ
- 5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลจำนวน 25 ข้อไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

1.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ดังนี้

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการใช้การทดสอบค่าทีแบบ Dependent

1.3 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา สมุทรปราการ ผลการวิจัยพบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ผู้สอนต้องวางแผนการจัดการเรียนการสอน โดยปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกับลักษณะของนักเรียนให้มากที่สุด พร้อมทั้งจัดเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก ทำให้นักเรียนสนใจใฝ่รู้มากขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมขั้นประยุกต์ความรู้ที่ผู้สอนได้สอดแทรกไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบโครงการ เน้นให้นักเรียนสำรวจเรื่องใกล้ตัว และเรื่องในชีวิตประจำวันของนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากลองค้นหาคำตอบโดยผู้สอนใช้รูปแบบของโครงการในการลงมือปฏิบัติ และให้นักเรียนค่อยๆ ได้รู้จักกับกิจกรรมโครงการ และการแทรกประเด็นของโครงการจากโครงการหน้าเดียวไปสู่โครงการเต็มรูปแบบ เพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับโครงการคณิตศาสตร์เท่าที่ควร

3. การจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูลเป็นกิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นทีม ทำให้นักเรียนเกิดพัฒนาการด้านทักษะสังคม ทักษะชีวิตซึ่งกันและกัน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีโอกาสแสดงความคิดเห็น เป็นการสร้างความกล้าแสดงออก ทำให้มีความเชื่อมั่น และมีความสุขในการเรียนเรื่องการนำเสนอข้อมูล และกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้สร้างผลงานกลุ่มละ 1 ผลงาน โดยอาศัยกิจกรรมในขั้นประยุกต์ความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวรสรวรรณ เดชมา (2547) ที่ว่านักเรียนสามารถสร้างผลงานได้โดยมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการ เป็นการจัดการเรียนการสอนวิธีหนึ่งในหลายๆวิธีที่เป็นการเรียนรู้ที่แท้จริง ตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ทางการศึกษา ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนมีโอกาสใช้ทักษะกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้มีโอกาสค้นหาข้อเท็จจริงด้วยตนเอง และยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ

แนวคิดของยูพิน พิพิชกุลและนวน้อย เจริญผล (2541:1 อ้างถึงในโชติกา กิจเนตร 2549:55) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบโครงการเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงศักยภาพของตนเอง และเป็นการวัดผลและประเมินผลที่แท้จริงตามสภาพของผู้เรียน

5. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย สอดคล้องกับแนวคิดของ ประเวศ วะสี (2543:5) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนที่มีความสนใจในเรื่องที่ต้องการศึกษา ตามความถนัดและความต้องการของตัวเอง ทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเองจากสถานการณ์จริง ทั้งในและนอกห้องเรียน เป็นการเรียนรู้จากปัญหาจริง ประสบการณ์จริง ในลักษณะของการบูรณาการ ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เป็นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้ง หรือเป็นการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญกร คำพูน (2548) ศศิอุทัย ด้านกลาง (2548) เจียมใจ จันทร์ศรี (2550) ปราณิต ธรรมโลกา (2550) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

3.1.1 จากตัวอย่างกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล เป็นโครงการที่กำหนดให้นักเรียนทำเพื่อให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้เรื่องการนำเสนอข้อมูล อาจจะสามารถนำไปปรับปรุงและใช้กับเนื้อหาอื่นๆ และนักเรียนชั้นอื่นๆ ได้ อย่างไรก็ตามแล้วแต่ก่อนนำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ไปจัดการเรียนการสอนครูควรศึกษาและทำความเข้าใจแต่ละกิจกรรมให้ดีเสียก่อน เพราะการทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์อาจใช้เวลาในการทำ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เช่นการสำรวจข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน

3.1.2 นักเรียนที่ทำการวิจัยถ้าเป็นนักเรียนที่ยังไม่คุ้นเคยกับโครงการคณิตศาสตร์ ครูควรแทรกหัวข้อกิจกรรมโครงการลงในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีการปรับตัว และทำความเข้าใจกับโครงการคณิตศาสตร์มากขึ้น และให้เวลาในการทำโครงการอย่างเหมาะสม เพื่อผลงานจะได้ออกมาดี

3.1.3 ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ครูควรจัดสภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมโดยจงใจให้เกิดการเรียนรู้ และสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนได้แสดงออก มีกระบวนการคิด ฟังคิด ฟังทำด้วยตนเองและพยายามปรับปรุงตนเองอยู่เสมอ ควรมีการใช้สื่อการสอนและแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการวิจัยในการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ทุกหน่วยการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อผลการศึกษาที่เกิดกับนักเรียนจะได้สมบูรณ์และสามารถฝึกทำโครงการได้ครบทุกประเภท

3.2.2 ควรมีงานวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์กับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องในระดับชั้นอื่นๆ หรือมีการบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นด้วย

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ (2544 ก) การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
_____ . (2545) คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ และคณะ (2548) รายงานการวิจัย การสังเคราะห์องค์ความรู้เกี่ยวกับการ
จัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตั้งแต่ พ.ศ. 2542 – 2547 (ฉบับสมบูรณ์)
กรุงเทพมหานคร กลุ่มพัฒนานโยบายการเรียนรู้ด้านภูมิปัญญาและการท่องเที่ยว สำนัก
มาตรฐานการศึกษาและพัฒนาระบบการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
- เจียมใจ จันทร์ศรี(2550) “กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยม สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีจันทร์วิทยาคม รัชมังคลาภิเษก จังหวัดเพชรบูรณ์”
วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ชัยศักดิ์ ถีลาจรัสกุล (2542) โครงการคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ
ชวรวรรณ เดชมา (2547) "การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระประโทณเจติย์ จังหวัดนครปฐม" วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- โชติกา กิจเนตร (2549) “ผลการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประยุกต์ความรู้ของนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคลำพูน” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ณิชกานต์ สุชีชน,ผู้แปล(2548)โคเรมอนสอนคณิตศาสตร์ ตอน จำนวนและแผนภูมิ พิมพ์ครั้งที่ 12
กรุงเทพมหานคร นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์
- ทศนา แคมมณี (2548) ศาสตร์การสอน พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย
_____ . (2550) ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
(พิมพ์ครั้งที่ 6 ฉบับปรับปรุง) กรุงเทพมหานคร สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย

- ธีระศักดิ์ เกิดทอง (2549) "สอนโครงการเขาว่ายาก...จริงหรือ?" *วารสารวิชาการ* 9, 3 (กรกฎาคม-กันยายน) : 40
- นงลักษณ์ ศรีสุวรรณ (2543) *เอกสารการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยโครงการ : ศน. ที่ 103/2543 หน่วยศึกษานิเทศก์ สปช. ศธ.*
www.sema.go.th/files/Content/Mat/k3/0003/PRW.../budcrum7.htm
- บุรุษ แก้วแสนเมือง (2544) "ผลการสอนโดยใช้โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3" *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*
- บุษบา ช่วยแสง (2544) "การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านนาพู่ จังหวัดอุดรธานี" *วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*
- บุษกร คำพูน (2548) "กิจกรรมโครงการเรื่อง การประยุกต์การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านทุ่งดินดำ จังหวัดสุพรรณบุรี" *การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*
- ประเวศ ะลี (2543) *การปฏิรูปการเรียนรู้ "ผู้เรียนสำคัญที่สุด"* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์การศาสนา
- ปราณีดี ธรรมโลกา (2550) "กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องคู่อันดับและกราฟ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านห้วยยางโทน จังหวัดราชบุรี" *การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*
- ปรีชา เนาว์เย็นผล (2544) "กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" *ปริญญาการศึกษาคุณวุฒิปบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*
- _____ (2550) "จากกิจกรรมการเรียนรู้สู่โครงการคณิตศาสตร์" ใน *เอกสารประกอบการสัมมนา เข้ม ชูดีวิทยานิพนธ์ 2* หน้า 1 - 11 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
- _____ (2551) "การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการ" *วารสารคณิตศาสตร์* 52, 590 - 592 (พฤศจิกายน - ธันวาคม 2550 - มกราคม 2551) : 36 - 54

- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ (2549) การสอนคณิตด้วยโครงการ พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ยุพิน พิพิธกุล(2530) การสอนคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
- _____ . (2544) เอกสารประกอบการอบรมโครงการคณิตศาสตร์ ณ โรงเรียนมัธยมสังคีตวิทยา กรุงเทพมหานคร วันที่ 28 – 29 มิถุนายน 2544
http://www.mc41.com/content/pro_math01.htm (<http://www.kroobannok.com/412>)
- _____ . และนวนน้อย เจริญผล (2541) โครงการคณิตศาสตร์ เอกสารอัดสำเนา หน้า 1
- _____ . (2547) โครงการคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค จำกัด
- ลัดดา ภูเกียรติ (2547) โครงการเพื่อการเรียนรู้ หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร เอส แอนด์ จี กราฟฟิค
- วิรัตน์ บัวขาว (2544) "โครงการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง" วารสารวิชาการ 4, 9 (กันยายน) : 9
- ศศิอุทัย ดำนกลาง (2548) "กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเกล็ดลิ้นวิทยา จังหวัดนครราชสีมา" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- ศรินทรา อุทัยเลิศ (2549) "กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทอนหญ้าปล้อง จังหวัดสุราษฎร์ธานี" การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542) "แนวคิดในการพัฒนาคนและกระบวนการเรียนรู้" วารสารข้าราชการครู 19, 6 (สิงหาคม- กันยายน) : 18
- สุวรรณ กาญจนมยุร (2544) โครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ กรุงเทพมหานคร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- _____ . (2551) เอกสารสำหรับผู้รับการอบรมโครงการอบรมครูระบบทางไกล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรมาตรฐานการอบรมครู(หลักสูตรกลาง) หลักสูตรที่ 1 กรุงเทพมหานคร สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2541) *คู่มือโครงการคณิตศาสตร์*
กรุงเทพมหานคร บพิธการพิมพ์

_____ . (2548) *เอกสารประกอบการอบรมโครงการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา* วันที่
18 – 19 เมษายน 2548

อารีรัตน์ ขวัญทะเล (2546) "การศึกษาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง จำนวนและตัวเลขของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทำโครงการคณิตศาสตร์"
ปริญญาโทปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรี
นครินทรวิโรฒ

Guzdial, M. (1998). Technological support for project-based learning. Association for
Supervision and Curriculum Development[online]. 47-71. Available from :
[http://WWW.vnweb.hwwilsonweb.com/hww/login/jhtml\[2002\]](http://WWW.vnweb.hwwilsonweb.com/hww/login/jhtml[2002])

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชื่อนางเพ็ญฉวี สุวรรณัง

ประวัติการศึกษา ศศ.ม. (มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์)
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2550
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่ง หัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์

2. ชื่อ นางสาวสุวดี แยมเกษร

ประวัติการศึกษา วทม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 2547
สถานที่ทำงาน โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายวัดผล-ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

3. ชื่อนางสาวปราณีต ธรรมโลกา

ประวัติการศึกษา ศศ.ม. (มัธยมศึกษา-คณิตศาสตร์)
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2550
สถานที่ทำงาน โรงเรียนบ้านห้วยยางโทน อำเภอปากท่อ จังหวัดราชบุรี
ตำแหน่ง ครู คศ.2

ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม โครงการคณิตศาสตร์

กำหนดการจัดแผนการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์
เรื่องการนำเสนอข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2552

แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องการนำเสนอข้อมูล สำหรับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ ทั้งหมด 5 แผน ใช้เวลา
 ทั้งหมด 10 คาบ ๆ ละ 55 นาที

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	เวลา(คาบ)
1	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ	2
2	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง	2
3	การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น	2
4	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม	2
5	การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม(ต่อ) และผลงาน กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์	2

โครงการสอนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์

เรื่องการนำเสนอข้อมูล

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา จังหวัดสมุทรปราการ

แผน ที่	สัปดาห์ ที่	จำนวน (คาบ)	หัวข้อ/ เนื้อหา	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	การวัดและการ ประเมินผล ระหว่างเรียน
1	1	2	การ นำเสนอ ข้อมูลด้วย แผนภูมิ รูปภาพ	1. อ่านและแปล ความหมายของ ข้อมูลในแผนภูมิ รูปภาพได้ 2. เขียนและนำเสนอ ข้อมูลด้วยแผนภูมิ รูปภาพได้ 3. นำเสนอโครงงาน ง่ายๆได้	1. Power Point หมายเลข 1ชุดที่1 และชุดที่ 2 2. ใบงาน 1.1 3. ใบงาน 1.2 4. แบบกิจกรรม โครงงาน 1.1 (ผลงานนักเรียน) 5. ห้องปฏิบัติการ กลุ่มสาระ คณิตศาสตร์	1. สังเกตจากการตอบ คำถามจากตัวอย่าง 2. ตรวจใบงาน 1.1 3. ตรวจใบงาน1.2 4. ตรวจกิจกรรม โครงงาน1.1
2	1	2	การ นำเสนอ ข้อมูลด้วย แผนภูมิ แท่ง	1. อ่านและแปล ความหมายของ ข้อมูลในแผนภูมิ แท่งได้ 2. เขียนและ นำเสนอข้อมูลด้วย แผนภูมิแท่งได้ 3. นำเสนอโครงงาน ง่ายๆได้	1. Power Point หมายเลข 2 แผ่นที่ 1 - 4 2. ใบงาน 2.1 3. ใบงาน 2.2 4. ใบกิจกรรม โครงงาน 2.1 (ผลงานนักเรียน) 5. ห้องปฏิบัติการ กลุ่มสาระ คณิตศาสตร์	1. สังเกตจากการร่วม อภิปราย ตอบคำถาม จากสื่อการสอน Power Point หมายเลข 2 2. สังเกตจากการร่วม อภิปราย ตอบคำถาม จากใบงาน 2.1 และ2.2 3. ตรวจใบงาน 4. ตรวจใบกิจกรรม โครงงาน2.1

แผน ที่	สัปดาห์ ที่	จำนวน (คาบ)	หัวข้อ/ เนื้อหา	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	การวัดและการ ประเมินผล ระหว่างเรียน
3	2	2	การ นำเสนอ ข้อมูลด้วย กราฟเส้น	1. อ่านและ เปรียบเทียบการ นำเสนอข้อมูลด้วย กราฟเส้นได้ 2. เขียนและนำเสนอ ข้อมูลด้วยกราฟเส้น ได้ 3. นำเสนอโครงการ ง่ายๆได้	1. Power Point หมายเลข 3 2.กระดานกราฟ 3.ใบงาน 3.1 4.ใบงาน 3.2 5. ใบกิจกรรมโครง งาน (ผลงานของ นักเรียนใช้แบบ2.1) 6. ห้อง Computer	1. สังเกตจากการตอบ คำถามและการอภิปราย จากสื่อการสอน Power Point หมายเลข 3 2. สังเกตจากการตอบ คำถามและอภิปราย 3. ตรวจใบงาน3.1,3.2 4. ตรวจใบกิจกรรม โครงการ
4	3	2	การ นำเสนอ ข้อมูลด้วย แผนภูมิ วงกลม	1. อ่านและแปล ความหมายของ ข้อมูลที่นำเสนอ ด้วยแผนภูมิ วงกลมได้ 2. เปรียบเทียบ ข้อมูลจากแผนภูมิ วงกลมได้ 3. เขียนและนำ เสนอข้อมูลด้วย แผนภูมิวงกลมได้ 4. นำเสนอโครงการ ง่ายๆได้	1. Power Point หมายเลข 4 2. Power Point หมายเลข 5 3. Power Point หมายเลข 6.1 4. Power Point หมายเลข 6.2 5.ใบงาน 4.1 6.ใบงาน 4.2 7. กิจกรรมโครง งาน 4.1สร้างโดยใช้ โปรแกรมWord- Excel และนำเสนอ ด้วยPower Point 8. เครื่องคิดเลข 9. ห้อง Computer	1. สังเกตจากการมีส่วน ร่วมในการศึกษา ตัวอย่างและการ อภิปรายจากสื่อการ สอน Power Point หมายเลข 4 2. ตรวจใบงาน4.1,4.2 3. ตรวจกิจกรรม โครงการ 4.1

แผน ที่	สัปดาห์ ที่	จำนวน (คาบ)	หัวข้อ/ เนื้อหา	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	สื่อ/แหล่งการเรียนรู้	การวัดและการ ประเมินผล ระหว่างเรียน
5	4	2	การ นำเสนอ ข้อมูลด้วย แผนภูมิ วงกลม(ต่อ) และผลงาน กิจกรรม โครงงาน คณิตศาสตร์	นำเสนอข้อมูลใน รูปแบบโครงงาน คณิตศาสตร์ที่ เหมาะสมได้	1.ใบงาน 5.1 2. กิจกรรมโครงงาน 3. ห้องปฏิบัติการ กลุ่มสาระ คณิตศาสตร์	1. สังเกตจากการทำ กิจกรรม,การตอบ คำถาม,และการ อภิปราย 2. ตรวจใบงาน 5.1 3. ตรวจโครงงาน คณิตศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

เวลา 2 คาบ(110 นาที)

สาระสำคัญ

การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data)เป็นการนำเสนอข้อมูลที่มีรายละเอียดเดียวกัน ซ้ำกัน ในรูปแบบแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิกราฟเส้น และแผนภูมิวงกลม

แผนภูมิรูปภาพเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปภาพแทนปริมาณในข้อมูลที่ต้องการนำเสนอเพื่อช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลได้รวดเร็ว และดึงดูดความสนใจได้มากขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านและเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภูมิรูปภาพได้
2. เขียนและนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพได้
3. นำเสนอโครงงานง่ายๆได้

สาระการเรียนรู้

- การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปภาพ

กิจกรรม/กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนดูภาพสัตว์ต่างๆจาก Power Pointหมายเลข 1ชุดที่ 1 และช่วยกันแยกสัตว์ชนิดต่างๆ โดยวิธีเปิดภาพจากสไลด์ที่ละกลุ่มพร้อมบันทึกจำนวนไว้
2. นักเรียนช่วยกันศึกษารายละเอียดจากตัวอย่างข้อมูล โดยพิจารณาข้อมูลที่มาก 4 อันดับแรก ฝึกการอ่านจากแผนภูมิรูปภาพ และศึกษาเพิ่มเติมจากตัวอย่างของ Power Point หมายเลข 1ชุดที่ 2
3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย การอ่านและเปรียบเทียบข้อมูลข้างต้น โดยตอบคำถามจากแผนภูมิรูปภาพและครูสนทนาซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการบอกรายละเอียดของข้อมูล เช่น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีกี่ห้อง และมีจำนวนห้องละกี่คน
4. นักเรียนทำใบงาน 1.1 เรื่องการอ่านและเขียนข้อมูลในรูปแผนภูมิรูปภาพ

5. นักเรียนฝึกการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิรูปภาพโดยการตั้งคำถามแล้วให้เพื่อนๆ ช่วยกันตอบ หรือสลับกันตั้งคำถามและตอบจากแผนภาพในใบงานที่ 1.2
6. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการอ่าน, เขียน และนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งบอกข้อดีของการนำเสนอข้อมูลด้วยแบบแผนภูมิรูปภาพ
สรุป แผนภูมิรูปภาพเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปภาพแทนปริมาณในข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ เพื่อช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลได้รวดเร็ว และดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น
7. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน สืบหาข้อมูลในท้องถิ่นของนักเรียน หรือข้อมูลทั่วไป แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิรูปภาพ ในรูปโครงการงานคณิตศาสตร์ (หน้าเดียว) ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้จัดทำ ความเป็นมา จุดประสงค์ ผลการดำเนินงาน และสรุป โดยอนุญาตให้ใช้การวาดหรือพิมพ์ก็ได้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

1. Power Point หมายเลข 1 ชุดที่1-2
2. ใบงาน 1.1
3. ใบงาน 1.2
4. กิจกรรมโครงการงาน 1.1

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามจากตัวอย่าง
2. ตรวจใบงาน 1.1
3. ตรวจใบงาน 1.2
4. ตรวจกิจกรรมโครงการงาน 1.1

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

สื่อการสอน

Power Point หมายเลข 1

ชุดที่ 1



สัตว์ป่าน่ารัก

สัตว์ป่า	จำนวน
ช้าง	
ม้า	
วัว	
แรด	

ภาพแทน 10 ตัว

สื่อการสอน

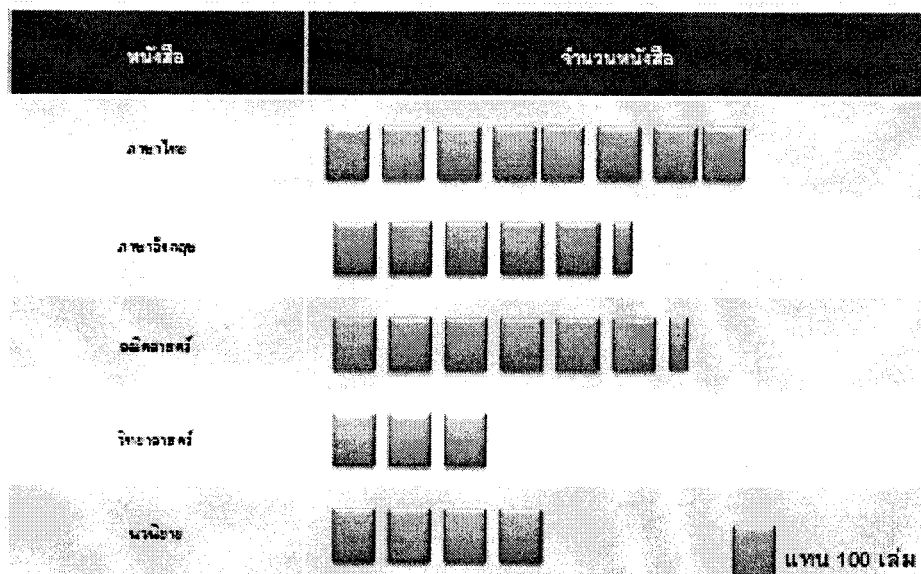
Power Point หมายเลข 1

ชุดที่ 2

ผลการสำรวจหนังสือในห้องสมุดของ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา

หนังสือภาษาไทย	800	เล่ม
หนังสือภาษาอังกฤษ	550	เล่ม
หนังสือคณิตศาสตร์	650	เล่ม
หนังสือวิทยาศาสตร์	300	เล่ม
หนังสือนวนิยาย	400	เล่ม

จำนวนหนังสือในห้องสมุดโรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา



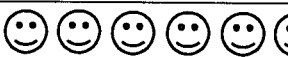
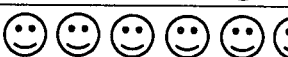
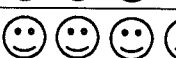
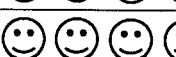
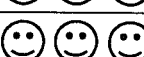
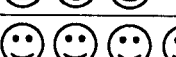
ใบงาน 1.1


ชื่อ..... ชั้น..... ม.2/..... เลขที่.....

จงพิจารณาแผนภูมิรูปภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 1

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ปีที่ 2

โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา ปีการศึกษา 2552

ระดับชั้น	จำนวนนักเรียน
ม.2 ห้อง 1	
ม.2 ห้อง 2	
ม.2 ห้อง 3	
ม.2 ห้อง 4	
ม.2 ห้อง 5	
ม.2 ห้อง 6	

 แทน 10 คน

จากแผนภูมิรูปภาพ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. นักเรียนห้องใดมีจำนวนมากที่สุด
2. นักเรียน ม.2 ห้อง 5 มีนักเรียนจำนวนประมาณ คน
3. รวมนักเรียนทั้ง 6 ห้องมีจำนวนประมาณ คน
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้องใดมีจำนวนเท่ากัน
5. จากข้อ 3 นักเรียนสามารถบอกจำนวนนักเรียนได้แน่นอนหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

เฉลยใบงาน 1.1

1. นักเรียนห้องใดมีจำนวนมากที่สุดม.2 ห้อง 1 กับ ห้อง 2....
2. นักเรียน ม.2 ห้อง 5 มีนักเรียนจำนวนประมาณ30..... คน
3. รวมนักเรียนทั้ง 6 ห้องมีจำนวนประมาณ240..... คน
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้องใดมีจำนวนเท่ากัน ...ม.2 ห้อง 1 กับ ห้อง 2 และ
ม.2 ห้อง 3,4,6...
5. จากข้อ 3 นักเรียนสามารถบอกจำนวนนักเรียนได้แน่นอนหรือไม่ เพราะเหตุใด
.....ไม่แน่นอน เพราะภาพที่เห็นไม่สามารถบอกจำนวนได้ชัดเจน

ใบงาน 1.2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

จากการสำรวจข้อมูลการนำเงินมาโรงเรียนของนักเรียนจำนวน 5 คน ต่อไปนี้ ให้นักเรียนเขียนแผนภูมิรูปภาพ พร้อมตอบคำถาม

1. แก้วกาญจน์ 45 บาท
2. ฉัตรเพชร 30 บาท
3. มุกชมพู 50 บาท
4. ศิริเนตร 65 บาท
5. อากาณะ 55 บาท

แผนภูมิรูปภาพ






ชื่อนักเรียน	จำนวนเงินที่นำมาโรงเรียน


ตอบคำถาม

1. ศิริเนตรนำเงินมาโรงเรียนมากกว่าแก้วกาญจน์ บาท
2. จำนวนเงินของแก้วกาญจน์รวมกับอากาณะมากกว่าศิริเนตร บาท
3. นักเรียนคนใดนำเงินมาโรงเรียนมากที่สุด และนำเงินมามากกว่าคนที่นำเงินมาโรงเรียนน้อยที่สุด บาท
4. นักเรียนทั้ง 5 คน นำเงินมาโรงเรียนเฉลี่ยคนละ บาท

เฉลยใบงาน 1.2

แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนเงินที่นักเรียนนำมาโรงเรียน

ชื่อนักเรียน	จำนวนเงินที่นำมาโรงเรียน
แก้วกาญจน์	
ฉัตรเพชร	
มุกชมพู	
ศิริเนตร	
อากาณะ	

 แทนเงิน 10 บาท

เฉลยตอบคำถามจากแผนภูมิ

- ศิริเนตรนำเงินมาโรงเรียนมากกว่าแก้วกาญจน์20..... บาท
- จำนวนเงินของแก้วกาญจน์รวมกับอากาณะมากกว่าศิริเนตร35..... บาท
- นักเรียนคนใดนำเงินมาโรงเรียนมากที่สุดศิริเนตร..... และนำเงินมามากกว่าคนที่นำเงินมาโรงเรียนน้อยที่สุด35..... บาท
- นักเรียนทั้ง 5 คน นำเงินมาโรงเรียนเฉลี่ยคนละ49..... บาท

ใบกิจกรรมโครงการ 1.1

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คนสำรวจข้อมูลในท้องถิ่นของนักเรียนหรือข้อมูลทั่วไป แล้วนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปภาพในรูปโครงการคณิตศาสตร์ ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง
2. ชื่อผู้จัดทำ
3. ชื่อครูที่ปรึกษา
4. ความป็นมา(ถ้ามี)
5. จุดประสงค์
6. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง(ถ้ามี)
7. วิธีดำเนินการ(ถ้ามี)
8. ผลการดำเนินงาน
9. สรุปผล

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

เวลา 2 คาบ(110 นาที)

สาระสำคัญ

แผนภูมิแท่งหมายถึง แผนภูมิที่แสดงขนาดหรือความมากน้อยของจำนวน โดยแสดงเป็นแท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากแทนข้อมูลต่างๆ ขนาดความกว้างของแท่งสี่เหลี่ยมแต่ละแท่งเท่ากัน ความสูงหรือความยาวของแต่ละแท่งสี่เหลี่ยมแสดงจำนวนหรือข้อมูลแต่ละรายการ แผนภูมิแท่งจะเขียนในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านและเปรียบเทียบข้อมูลในแผนภูมิแท่งได้
2. เขียนและนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่งได้
3. นำเสนอ โครงงานง่ายๆ ได้

สาระการเรียนรู้

- การนำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง

กิจกรรม/กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนและครูร่วมอภิปรายทบทวนการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพจากใบกิจกรรม โครงงาน โดยการเลือกสุ่มจากนักเรียน 2-3 คน
2. นักเรียนศึกษาตัวอย่างการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง โดยการตอบคำถาม จากตัวอย่าง แผนภูมิแท่ง ใน Power Point หมายเลข 2 แผ่นที่ 1-3
3. ครูและนักเรียนร่วมสนทนา อภิปรายการเขียนแผนภูมิแท่งเพื่อเปรียบเทียบข้อมูล 2 ข้อมูล จำนวนนักเรียนชั้น ม.1-ม.6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ ทิพวัล และ โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา การเขียนแผนภูมิแท่งเพื่อการเปรียบเทียบ เป็นการเขียนแผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบข้อมูล ตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป โดยอาศัยหลักการดังนี้

- แท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากแต่ละแท่งมีความกว้างเท่ากัน และเริ่มต้นเขียนจากระดับเดียวกัน
 - ระบายสีหรือใช้สัญลักษณ์ แสดงความแตกต่างว่า แท่งสี่เหลี่ยมใดแสดงข้อมูลใด ให้เขียนคำอธิบายไว้
 - เมื่อข้อมูลมีค่ามากหรือต้องการให้อ่านข้อมูลถูกต้องควรเขียนตัวเลขกำกับแสดงความสูงของแต่ละแท่งไว้ด้วย
 - ย่นระยะเวลาเส้นแสดงจำนวน เมื่อข้อมูลมีค่ามาก หรือข้อมูลมีค่าใกล้เคียง
 - เขียนชื่อแผนภูมิกำกับไว้
4. ครูให้นักเรียนพิจารณาแผนภูมิแท่งเงินออมจาก Power Point หมายเลข 2 แผ่นที่ 4 และร่วมแสดงความคิดเห็น
 5. ครูแจกใบงานที่ 2.1 ให้นักเรียน และให้นักเรียนตอบคำถามจากใบงาน 2.1 โดยการสุ่มนักเรียนทีละคน
 6. นักเรียนทำใบงานที่ 2.2 และนำส่งเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นการฝึกทักษะการอ่านข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง
 7. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง และแผนภูมิแท่งเพื่อเปรียบเทียบแผนภูมิแท่งเป็นการนำเสนอข้อมูลด้วยแท่งสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยขนาดของแท่งแต่ละแท่งเท่ากัน ความสูงหรือความยาวของแท่งแสดงจำนวนของข้อมูลแต่ละรายการ จะเขียนในแนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้
 8. ครูแจกใบกิจกรรมโครงงาน 2.1 และ 2.2 ให้เป็นรายบุคคลเสร็จแล้วสุ่มนักเรียน 5-10 คน ให้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนส่วนที่เหลือช่วยกันวิพากษ์ อภิปรายงานของเพื่อน โดยฉายด้วยเครื่องโปรเจกเตอร์ และส่งใบกิจกรรมโครงงาน 2.1 และ 2.2 ทุกคน จัดพิมพ์ในรูปแบบโครงงานอย่างง่าย ๆ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. Power Point หมายเลข 2 แผ่นที่ 1-4
2. ใบงาน 2.1
3. ใบงาน 2.2
4. ใบกิจกรรมโครงงาน 2.1 (ผลงานนักเรียน)
5. ห้องปฏิบัติการกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

การวัดการประเมินผล

1. สังเกตจากการร่วมอภิปราย ตอบคำถามจากสื่อการสอน 1.2
2. สังเกตจากการร่วมอภิปราย ตอบคำถามจากใบงาน 2.1 และ 2.2
3. ตรวจสอบกิจกรรมโครงงาน 2.1
4. ตรวจสอบกิจกรรมโครงงาน 2.2

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

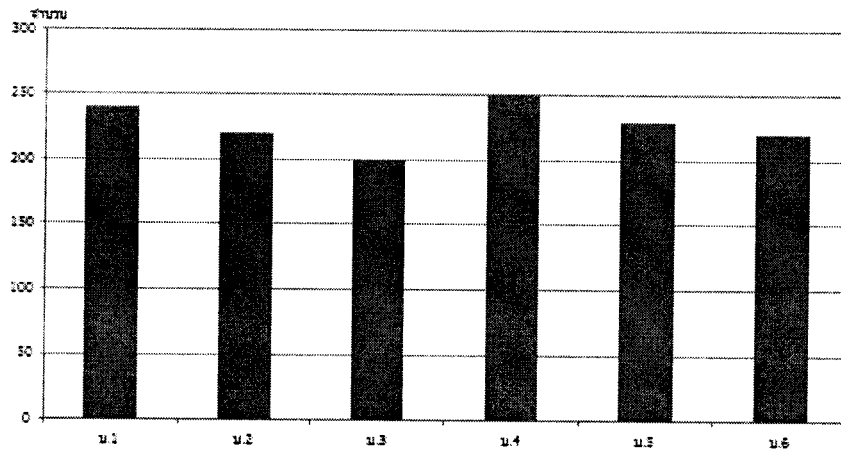
.....

.....

Power Point หมายเลข 2

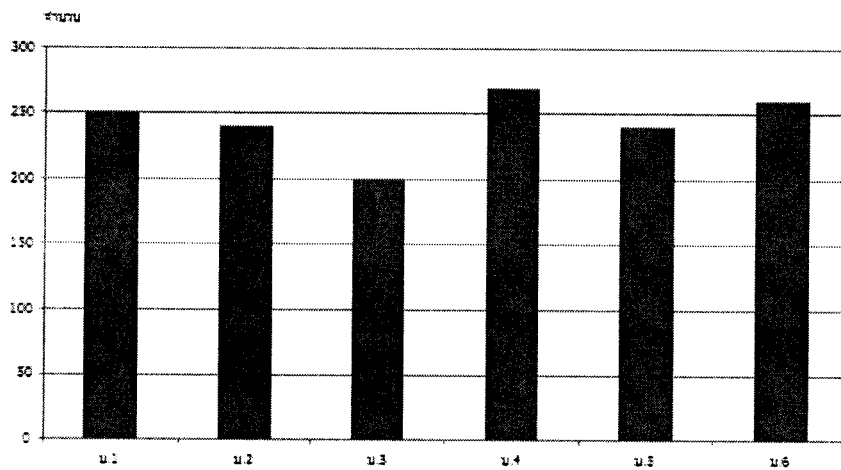
แผ่นที่ 1

จำนวนนักเรียนชั้น ม.1-6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล



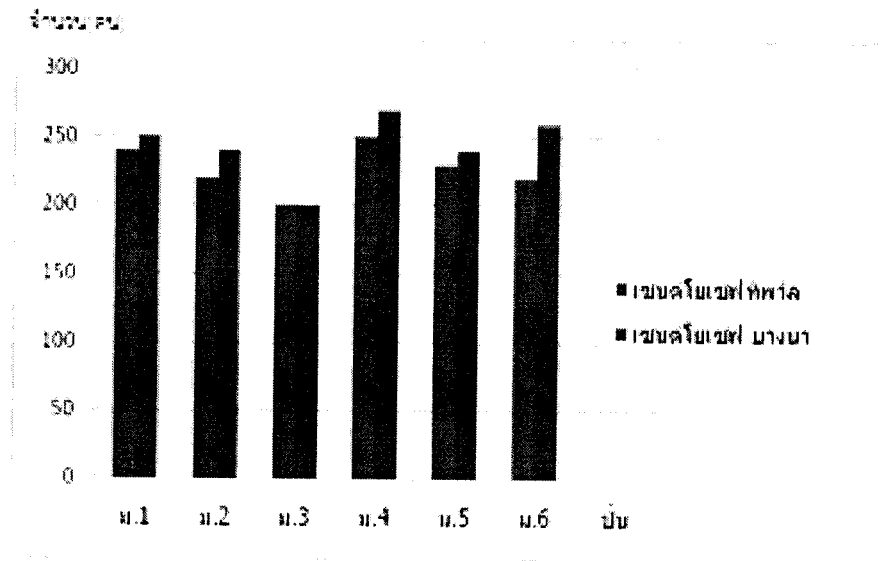
แผ่นที่ 2

จำนวนนักเรียนชั้น ม.1-6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา



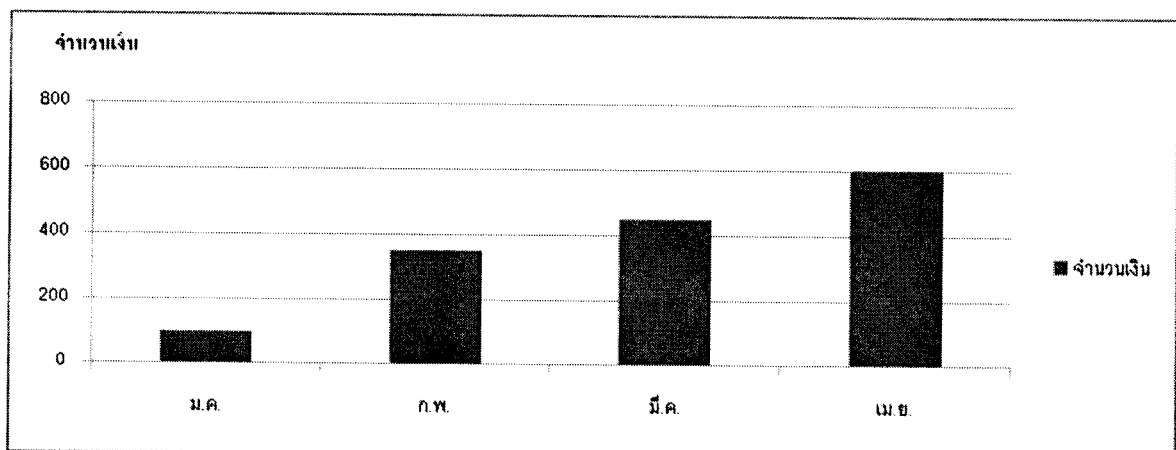
แผ่นที่ 3

จำนวนนักเรียนชั้น ม.1-ม.6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัลและ
โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา



แผ่นที่ 4

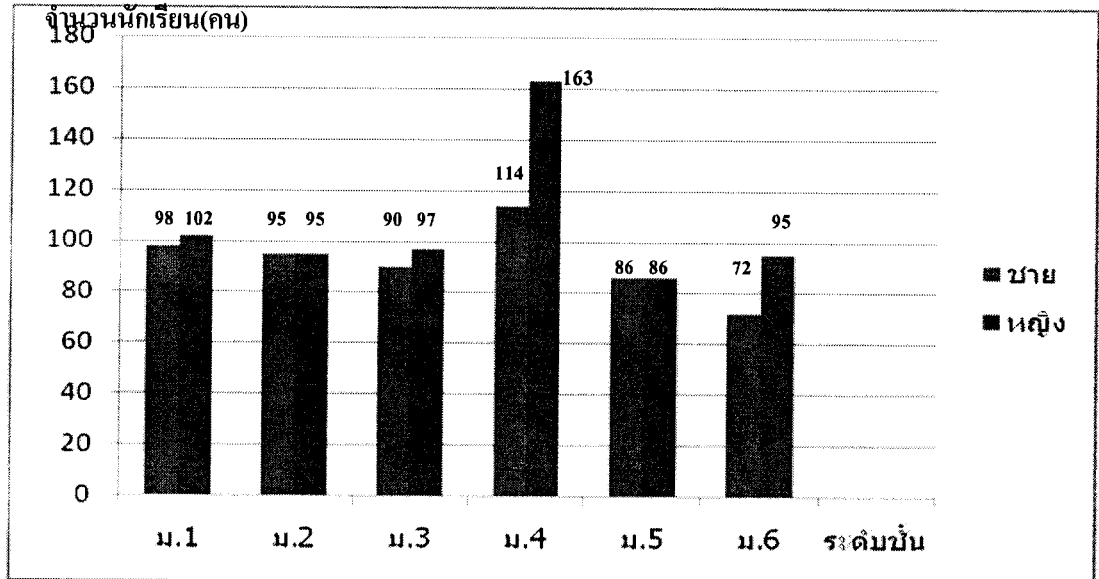
แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนเงินออมของเด็กหญิงนิษาระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน



ใบงานที่ 2.1

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....



เรามาดอบคำถามกันเถอะ

1. นักเรียนชั้น ม.1 มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน _____ คน
2. ชั้นที่มีนักเรียนมากที่สุดคือ _____ มีนักเรียนทั้งหมด _____ คน
3. ชั้นที่มีนักเรียนน้อยที่สุด คือ _____ มีนักเรียนทั้งหมด _____ คน
4. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนหญิงและชายเท่ากัน คือ _____ และ _____
5. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนชายน้อยที่สุดคือชั้น _____ มีจำนวน _____ คน
6. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนหญิงมากที่สุดคือชั้น _____ มีจำนวน _____ คน
7. จำนวนนักเรียนที่มีทั้งหมด _____ คน
8. ถ้านักเรียนต้องเสียค่าอาหารคนละ 500 บาท ต่อภาคเรียน โรงเรียนได้รับเงิน ค่าอาหารทั้งหมด ภาคเรียนละ _____ บาท
9. ถ้านักเรียนต้องเสียค่าบำรุงห้องสมุดปีละ 200 บาท ต่อคน โรงเรียนจะได้รับเงินค่าบำรุงห้องสมุดเป็นเงิน _____ บาท
10. จำนวนนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย _____ คน

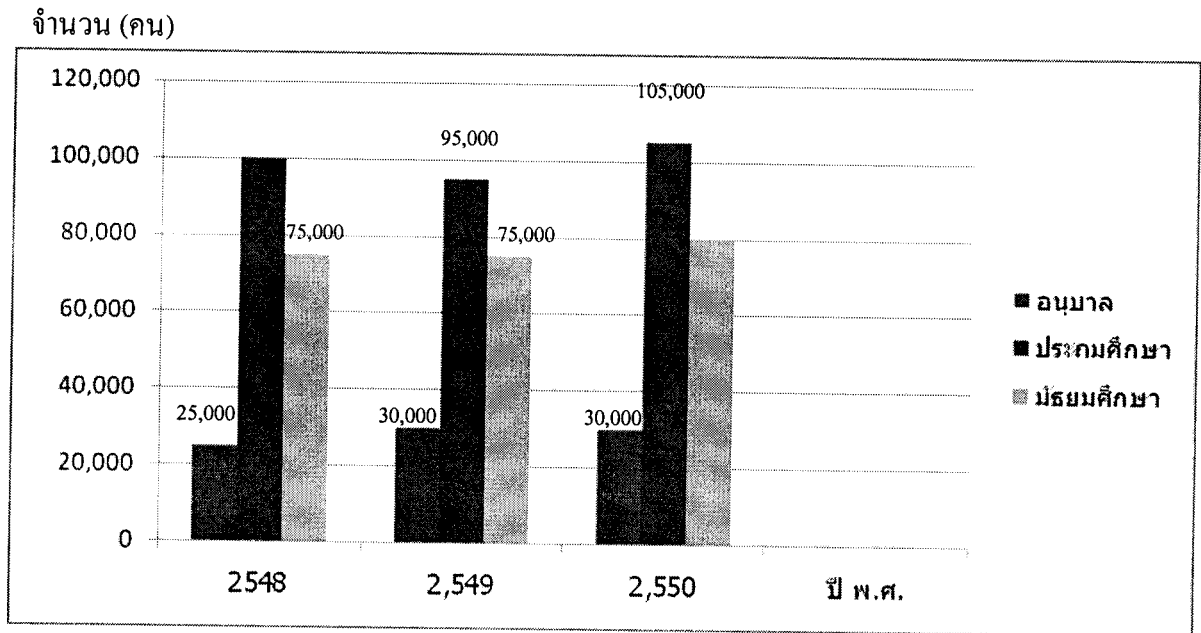
ใบงานที่ 2.2

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนนักเรียนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2550

ของโรงเรียนในเครือคณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต



1. จำนวนนักเรียนชั้นใดมีจำนวนน้อยที่สุด

ตอบ _____

2. ปีพ.ศ. 2550 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพิ่มจาก พ.ศ. 2548 จำนวนกี่คน

ตอบ _____

3. จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลปี พ.ศ. 2549 น้อยกว่า ปี พ.ศ. 2550 กี่คน

ตอบ _____

4. ปีพ.ศ. 2550 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีกี่คน

ตอบ _____

5. ในแต่ละปีมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ตอบ _____

ใบกิจกรรมโครงการ 2.1

ให้นักเรียน เขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบต่อไปนี้ และนำเสนอในรูปแบบโครงการง่ายๆ

1. แสดงจำนวนเด็กชายและเด็กหญิงแรกเกิดของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในเวลา 6 เดือน

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
จำนวนเด็กชาย(คน)	35	29	34	40	26	30
จำนวนเด็กหญิง(คน)	28	32	34	36	38	37

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนเด็กชายและเด็กหญิงแรกเกิดของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง

ใบกิจกรรมโครงงาน 2.2

ให้นักเรียน ค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจ จาก Internet เขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และนำเสนอในรูปแบบโครงงาน
ง่ายๆ (หน้าเดียว) โดยพิมพ์ใน Microsoft Office Word และนำเสนอด้วย Power Point

โครงงานคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล

ชื่อภาพ.....

ผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา.....

จุดประสงค์

ผลการดำเนินงาน

สรุปผล.....

เฉลยใบงาน 2. 1

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

เรามาดอกคำถามกันเถอะ

1. นักเรียนชั้น ม.1 มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 200 คน
2. ชั้นที่มีนักเรียนมากที่สุดคือ ม.4 มีนักเรียนทั้งหมด 277 คน
3. ชั้นที่มีนักเรียนน้อยที่สุด คือ ม.5 มีนักเรียนทั้งหมด 172 คน
4. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนหญิงและชายเท่ากัน คือ ม.2 และ ม.5
5. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนชายน้อยที่สุดคือชั้น ม.6 มีจำนวน 72 คน
6. ชั้นที่มีจำนวนนักเรียนหญิงมากที่สุดคือชั้น ม.4 มีจำนวน 163 คน
7. จำนวนนักเรียนที่มีทั้งหมด 1,193 คน
8. ถ้านักเรียนต้องเสียค่าอาหารคนละ 500 บาท ต่อภาคเรียน โรงเรียนได้รับเงิน ค่าอาหารทั้งหมด ภาคเรียน
ละ 596,500 บาท
9. ถ้านักเรียนต้องเสียค่าบำรุงห้องสมุดปีละ 200 บาท ต่อคน โรงเรียนจะได้รับเงินค่าบำรุงห้องสมุดเป็น
เงิน 238,600 บาท
10. จำนวนนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย 83 คน

เฉลยใบงาน 2. 2

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิแท่ง

1. จำนวนนักเรียนชั้นใดมีจำนวนน้อยที่สุด

ตอบ _____ อนุบาล _____

2. ปีพ.ศ. 2550 จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เพิ่มจาก พ.ศ. 2548 จำนวนกี่คน

ตอบ _____ 5,000 _____

3. จำนวนนักเรียนชั้นอนุบาลปี พ.ศ. 2549 น้อยกว่า ปี พ.ศ. 2550 กี่คน

ตอบ _____ เท่ากัน _____

4. ปีพ.ศ. 2550 จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีกี่คน

ตอบ _____ 105,000 _____

5. ในแต่ละปีมีนักเรียนทั้งหมดกี่คน

ตอบ _____ 615,000 _____

เฉลยใบกิจกรรมโครงการ 2.1

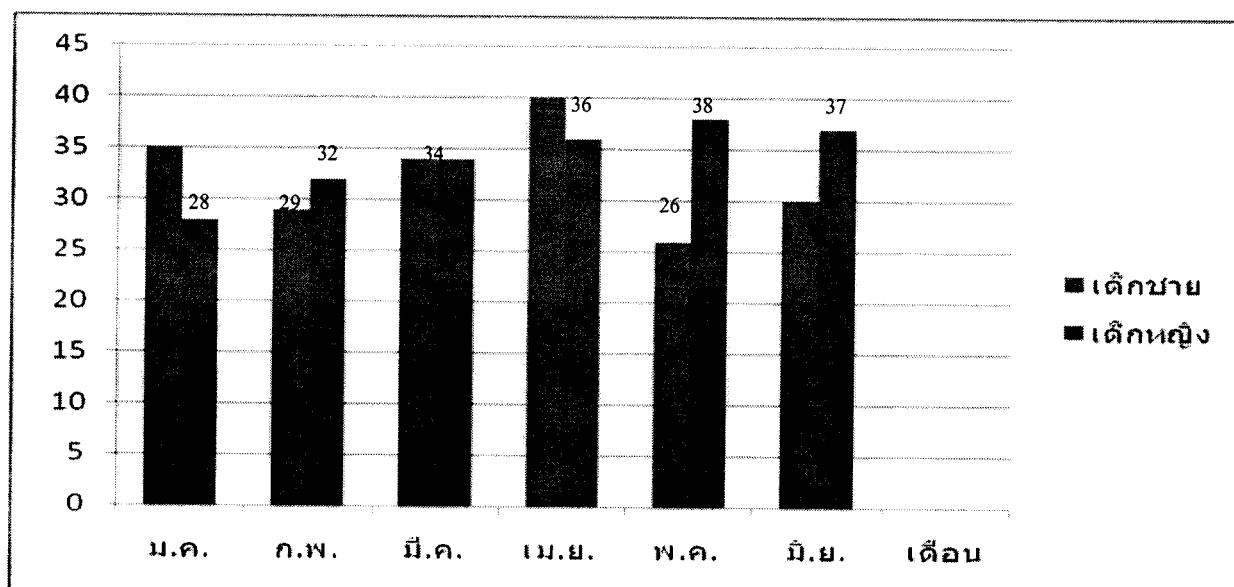
ให้นักเรียน เขียนแผนภูมิแท่งเปรียบเทียบต่อไปนี้

1. แสดงจำนวนเด็กชายและเด็กหญิงแรกเกิดของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในเวลา 6 เดือน

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
จำนวนเด็กชาย(คน)	35	29	34	40	26	30
จำนวนเด็กหญิง(คน)	28	32	34	36	38	37

แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนเด็กชายและเด็กหญิงแรกเกิดของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง

จำนวน (คน)



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

เวลา 2 คาบ(110 นาที)

สาระสำคัญ

กราฟเส้น หมายถึง แผนภูมิที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงของจำนวนหรือตัวเลข จะใช้เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของเรื่องต่างๆ เช่น ส่วนสูง อุณหภูมิ หรือการเพิ่มขึ้นของสิ่งของ โดยดูจากความชันของกราฟ (ฉีกงานต์ สุชีชน แปล,2548:49)

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านและแปลความหมายการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นได้
2. เขียนและนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้นได้
3. นำเสนอโครงการงานต่างๆได้

สาระการเรียนรู้

การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

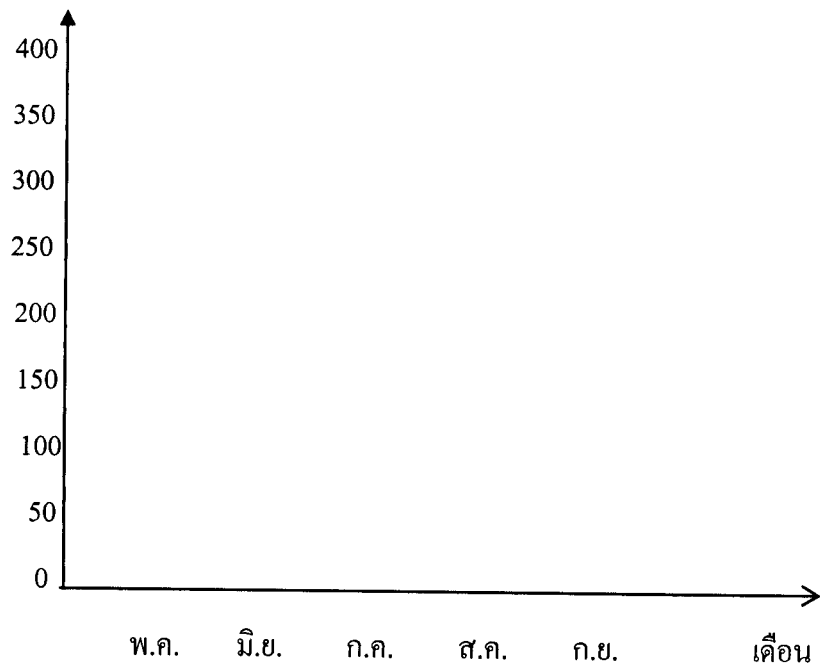
กิจกรรม/กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนซักถามเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพและแผนภูมิแท่ง
2. นักเรียนช่วยกันพิจารณาและอภิปรายกันเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิเส้น จากตัวอย่างใน Power Point หมายเลข 3
3. นักเรียนและครูช่วยกันอภิปราย การเขียนกราฟเส้นเพื่อนำเสนอข้อมูลจากข้อมูล แสดงปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ของจังหวัดสมุทรปราการ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2550 ซึ่งมีข้อมูลดังนี้

เดือนพฤษภาคม	มีปริมาณน้ำฝน	220	มิลลิเมตร
เดือนมิถุนายน	มีปริมาณน้ำฝน	150	มิลลิเมตร
เดือนกรกฎาคม	มีปริมาณน้ำฝน	200	มิลลิเมตร
เดือนสิงหาคม	มีปริมาณน้ำฝน	350	มิลลิเมตร
เดือนกันยายน	มีปริมาณน้ำฝน	300	มิลลิเมตร

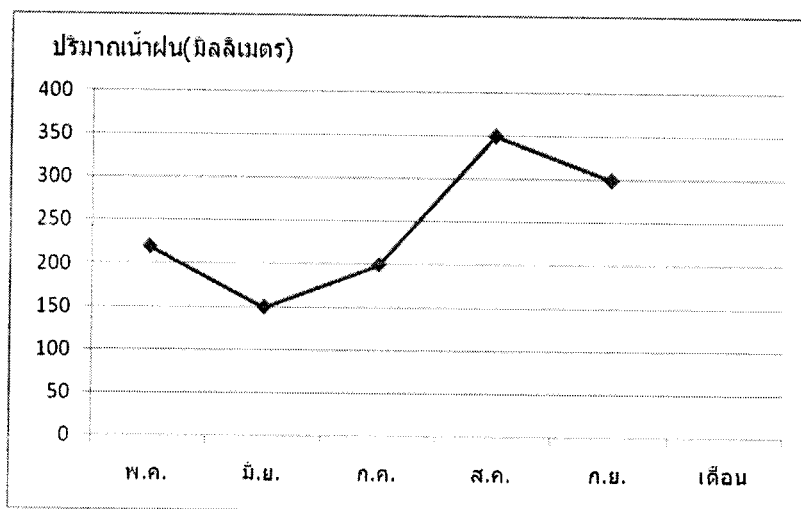
- ขั้นที่ 1 ลากเส้นในแนวนอนแสดงชื่อเดือนที่วัดน้ำฝน และลากเส้นในแนวตั้งแสดงปริมาณน้ำฝน บนกระดานกราฟดังนี้

ปริมาณน้ำฝน(มิลลิเมตร)



ขั้นที่ 2

ลงจุดที่แสดงปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือน และลากเส้นต่อจุดเพื่อแสดงความสัมพันธ์ดังนี้



4. นักเรียนทำใบงานที่ 1,2,3 เสร็จแล้วร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม
5. นักเรียนทำใบงานที่ 4,5 เสร็จแล้วนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน โดยการสุ่มของครู และ ส่งใบงาน 1,2 ทุกคนเพื่อเป็นการฝึกทักษะการเขียนกราฟเส้น
6. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับ การอ่าน เขียนและนำเสนอข้อมูลด้วย

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. Power Point หมายเลข 3
2. กระดานกราฟ
3. ใบงานที่ 3.1
4. ใบงานที่ 3.2
5. เฉลยใบงานที่ 3.1
6. เฉลยใบงานที่ 3.2

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการตอบคำถามและการอภิปราย จาก Power Point หมายเลข 3
2. สังเกตจากการตอบคำถามและอภิปราย งานใบงานที่ 3.1 และ 3.2
3. ตรวจใบงาน
4. ตรวจใบกิจกรรมโครงงาน

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

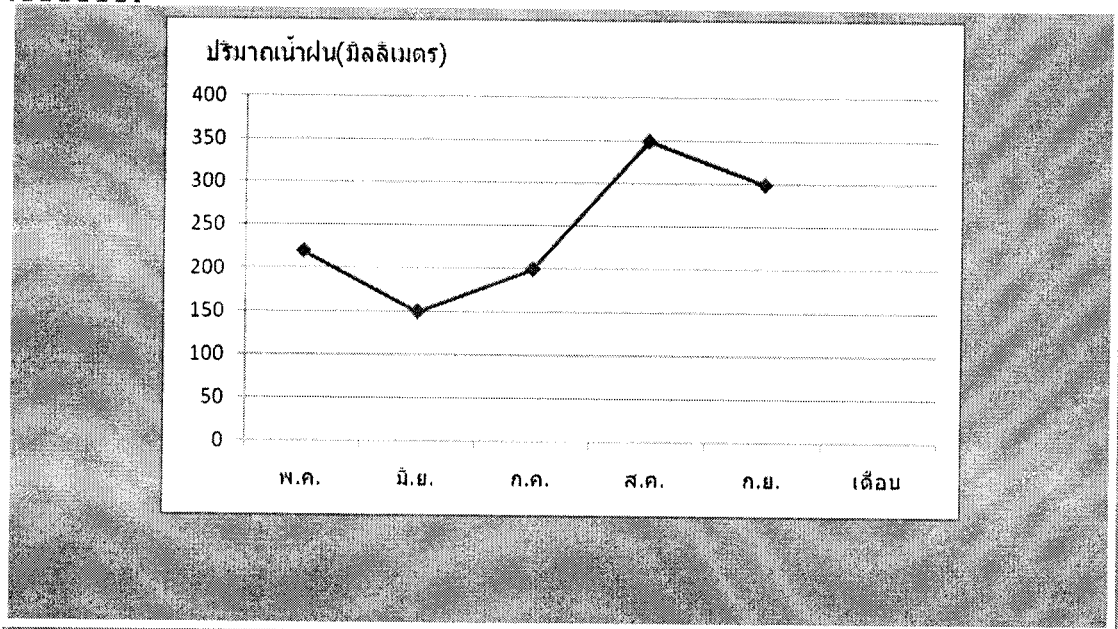
Power Point หมายเลข 3

แผ่นที่ 1

ปริมาณ น้ำฝนที่จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2550

เดือนพฤษภาคม	มีปริมาณน้ำฝน	220	มิลลิเมตร
เดือนมิถุนายน	มีปริมาณน้ำฝน	150	มิลลิเมตร
เดือนกรกฎาคม	มีปริมาณน้ำฝน	200	มิลลิเมตร
เดือนสิงหาคม	มีปริมาณน้ำฝน	350	มิลลิเมตร
เดือนกันยายน	มีปริมาณน้ำฝน	300	มิลลิเมตร

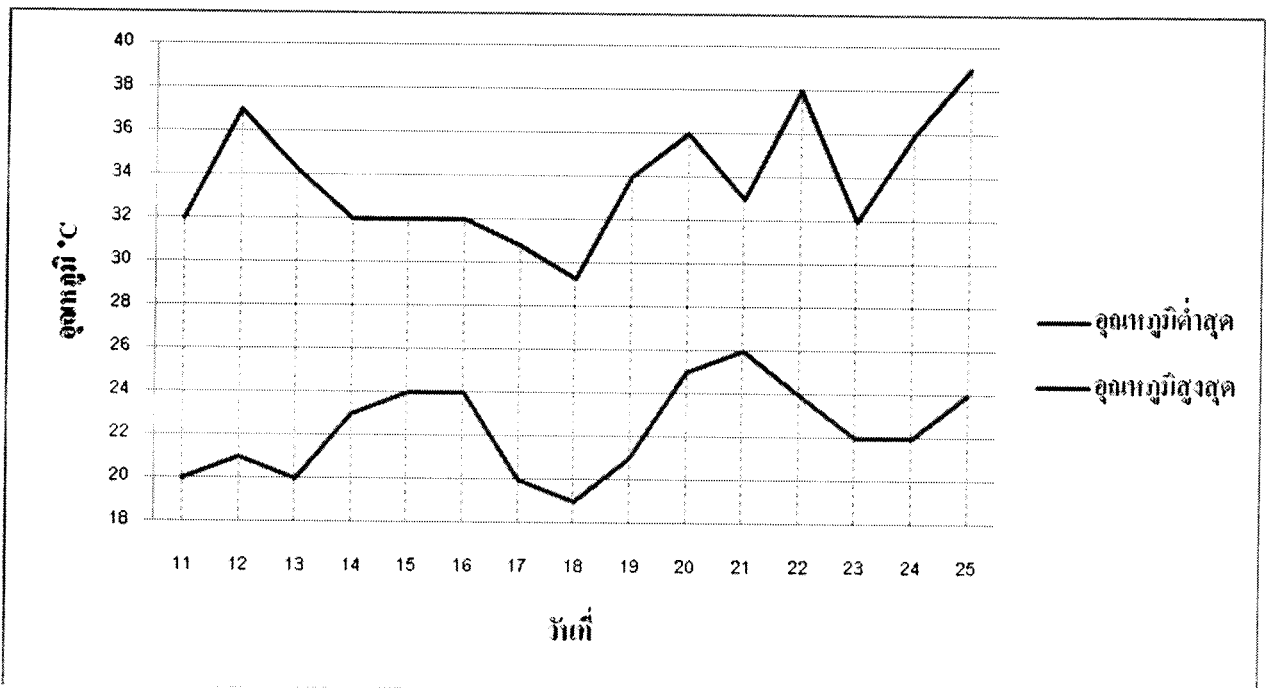
แผ่นที่ 2



ใบงานที่ 3.1
เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

กราฟเส้นแสดงอุณหภูมิของอากาศที่สูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวันของประเทศไทย
ตั้งแต่วันที่ 11 ถึง 25 เมษายน



- วันที่มีอุณหภูมิต่ำสุด คือวันที่ _____ มีอุณหภูมิ _____ องศาเซลเซียส
- วันที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือวันที่ _____ มีอุณหภูมิ _____ องศาเซลเซียส
- วันที่ 12 เมษายน มีอุณหภูมิสูงสุด _____ องศาเซลเซียส
- วันที่ 25 เมษายน มีอุณหภูมิต่ำสุด _____ องศาเซลเซียส
- วันที่มีอุณหภูมิต่างกันน้อยที่สุด คือวันที่ _____ ต่างกัน _____ องศาเซลเซียส
- วันที่มีอุณหภูมิต่างกันมากที่สุด คือวันที่ _____ ต่างกัน _____ องศาเซลเซียส
- วันที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน 14 องศาเซลเซียส คือวันที่ _____ องศาเซลเซียส
- วันที่มีอุณหภูมิสูงสุด 36 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 25 องศาเซลเซียส คือวันที่ _____
- วันที่ 18 มีอุณหภูมิเฉลี่ย _____
- วันที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด คือวันที่ _____ มีอุณหภูมิเฉลี่ยได้ _____ องศาเซลเซียส

ใบงานที่ 3.2

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

เขียนกราฟเส้นแสดงอุณหภูมิอากาศในภาคกลางของประเทศไทย

ในเดือนกันยายนตั้งแต่เวลา 10.00-18.00 น.

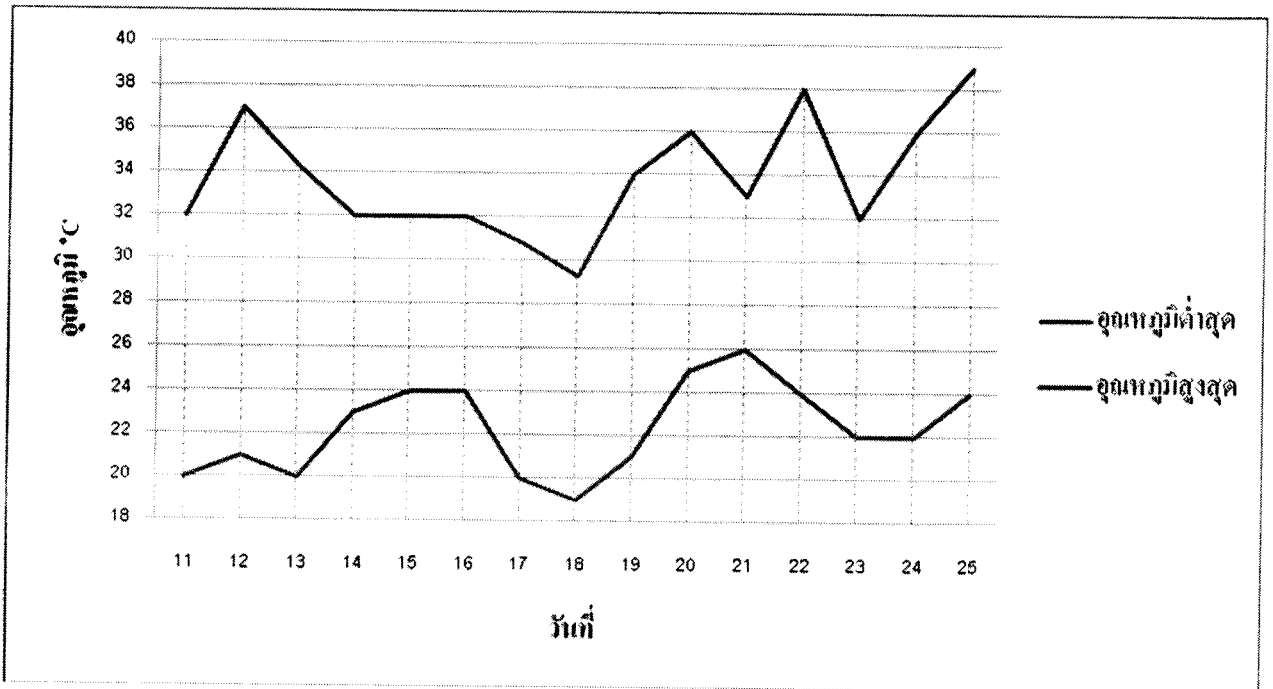
เวลา (นาฬิกา)	11	12	13	14	15	16	17	18	19
อุณหภูมิ °C	28	30	32	33	35	34	31	27	26

เฉลยใบงานที่ 3.1

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/..... เลขที่.....

กราฟเส้นแสดงอุณหภูมิของอากาศที่สูงสุดและต่ำสุดในแต่ละวันของประเทศไทย
ตั้งแต่วันที่ 11 ถึง 25 เมษายน



1. วันที่มีอุณหภูมิต่ำสุด คือวันที่ 18 มีอุณหภูมิ 19 องศาเซลเซียส
2. วันที่มีอุณหภูมิสูงสุด คือวันที่ 25 มีอุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส
3. วันที่ 12 เมษายน มีอุณหภูมิสูงสุด 37 องศาเซลเซียส
4. วันที่ 25 เมษายน มีอุณหภูมิต่ำสุด 24 องศาเซลเซียส
5. วันที่มีอุณหภูมิต่างกันน้อยที่สุด คือวันที่ 21 ต่างกัน 7 องศาเซลเซียส
6. วันที่มีอุณหภูมิต่างกันมากที่สุด คือวันที่ 12 ต่างกัน 16 องศาเซลเซียส
7. วันที่มีอุณหภูมิต่างกัน 14 องศาเซลเซียส คือวันที่ 13 องศาเซลเซียส
8. วันที่มีอุณหภูมิสูงสุด 36 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุด 25 องศาเซลเซียส คือ
T สูงวันที่ 20 T ต่ำวันที่ 18
9. วันที่ 18 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส
10. วันที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด คือวันที่ 18 มีอุณหภูมิเฉลี่ยได้ 24 องศาเซลเซียส

เฉลยใบงานที่ 3.2

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

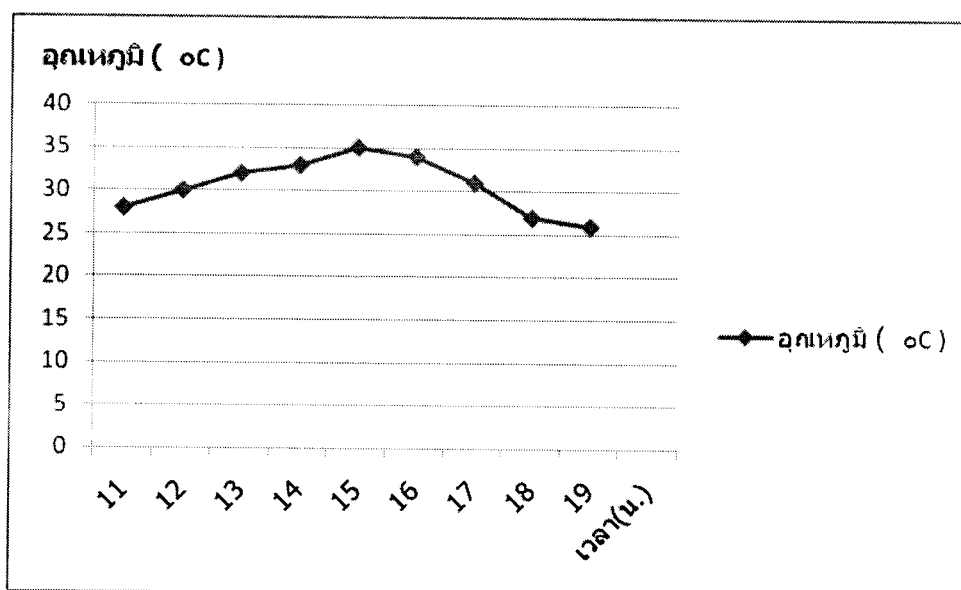
เขียนกราฟเส้นแสดงอุณหภูมิอากาศในภาคกลางของประเทศไทย

ในเดือนกันยายนตั้งแต่เวลา 10.00-18.00 น.

เวลา (นาฬิกา)	11	12	13	14	15	16	17	18	19
อุณหภูมิ °C	28	30	32	33	35	34	31	27	26

กราฟเส้นแสดงอุณหภูมิอากาศในภาคกลางของประเทศไทย

ในเดือนกันยายนตั้งแต่เวลา 10.00-18.00 น.



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

เวลา 2 คาบ(110 นาที)

สาระสำคัญ

แผนภูมิรูปวงกลม หรือแผนภูมิกึ่ง เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปวงกลม มีการแบ่งพื้นที่วงกลมออกเป็นส่วนย่อย โดยอาศัยมุมรอบจุดศูนย์กลางของวงกลม(360 องศา) เป็นหลัก แล้วจึงแบ่งส่วนตามปริมาณประเภทของข้อมูล เป็นการนำเสนอเพื่อเปรียบเทียบปริมาณอย่างรวดเร็วโดยการสังเกตขนาดนิยมนิยมเขียนจำนวนข้อมูลจริง หรือเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กำกับไว้ที่แต่ละส่วนของรูปวงกลม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อ่านและแปลความหมายของข้อมูลที่นำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลมได้
2. เขียนและนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลมได้
3. นำเสนอโครงการงานได้

สาระการเรียนรู้

การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิเส้น โดยการสนทนา ชักถามเกี่ยวกับการ อ่าน การเขียน การแปลความหมาย การเปรียบเทียบ การนำเสนอจากตัวอย่างใน Power Point หมายเลข 1,2และ3 ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1,2 และ3 ที่เรียนผ่านมา
2. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาข้อมูลที่นำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลม จากสื่อการสอน Power Point หมายเลข 4-5
3. จากสื่อการสอน 4 และ 5 ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายเพื่อนำไปหาหลักการสร้างแผนภูมิวงกลม
4. ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาวิธีการสร้างแผนภูมิรูปวงกลมจากสื่อการสอน Power Point หมายเลข 6.1-6.2 และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการสร้างแผนภูมิรูปวงกลม
5. ให้นักเรียนทำใบงานที่ 4.1 และ 4.2
6. ครูแนะนำให้นักเรียนใช้เครื่องคิดเลข โดยการคิดแบบต่อเนื่องเพื่อประหยัดเวลาในการคำนวณใบงาน 4.2
7. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการอ่าน เขียน และนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม

8. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แล้วแต่ละกลุ่มช่วยกันหาข้อมูล เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน ข้อมูลท้องถิ่น หรือข้อมูลทั่วไป เพื่อเขียนแผนภูมิรูปวงกลมแล้วนำเสนอในรูปแบบโครงงานคณิตศาสตร์ตามใบกิจกรรมโครงงาน 4.1 สร้างโดยใช้โปรแกรมWord-Excel และนำเสนอด้วยPower Point

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. Power Point หมายเลข 4
2. Power Point หมายเลข 5
3. Power Point หมายเลข 6.1
4. Power Point หมายเลข 6.2
5. ใบงาน 4.1
6. ใบงาน 4.2
7. ใบกิจกรรมโครงงาน 4.1สร้างโดยใช้โปรแกรมWord-Excel และนำเสนอด้วยPower Point
8. เครื่องคิดเลข
9. ห้องคอมพิวเตอร์

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในการศึกษาตัวอย่างและการอภิปราย
2. ตรวจใบงาน
3. ตรวจกิจกรรมโครงงาน

บันทึกผลหลังการสอน

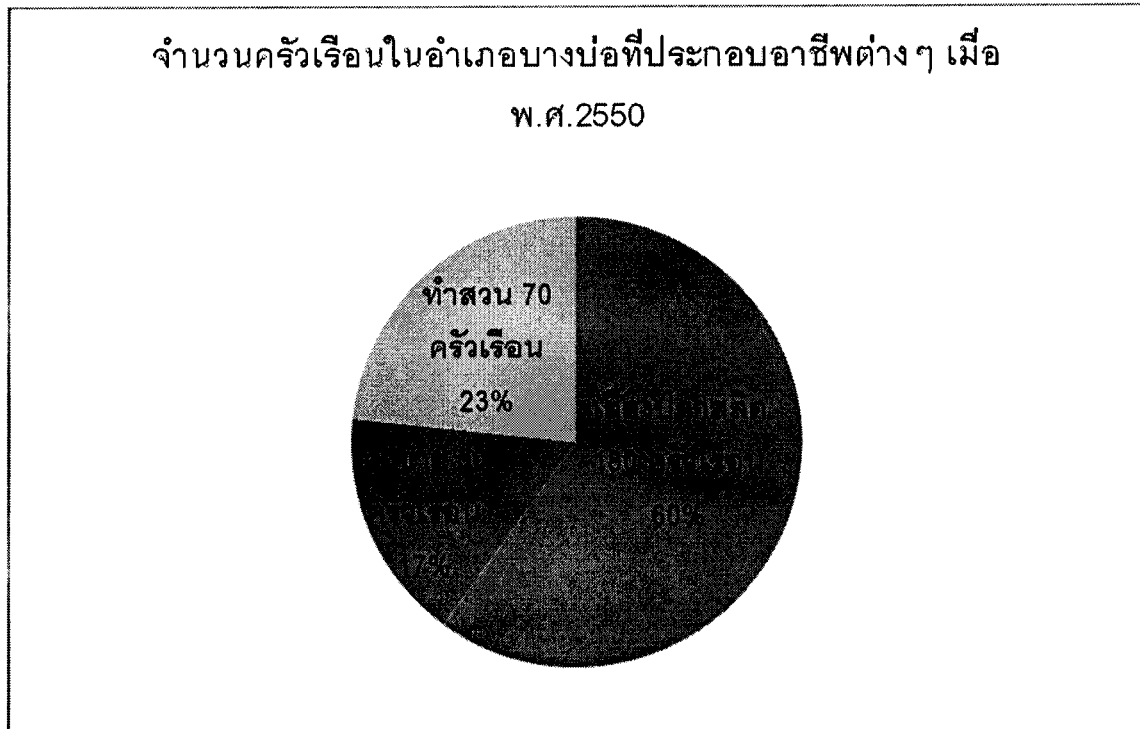
.....

.....

.....

สื่อการสอน

Power Point หมายเลข 4



จากแผนภูมิวงกลม จงตอบคำถามต่อไปนี้

- จำนวนครัวเรือนมีทั้งหมดเท่าไร
ตอบ 300 ครัวเรือน
- อาชีพที่คนในอำเภอนี้ทำมากที่สุดคืออะไร
ตอบ เลี้ยงปลาสด

สื่อการสอน

Power Point หมายเลข 5



จากแผนภูมิวงกลม จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในภาคใดมีจำนวนหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้มากที่สุดและน้อยที่สุด ต่างกันอยู่ที่หมู่บ้าน

ตอบ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีไฟฟ้าใช้มากที่สุด, ภาคใต้มีไฟฟ้าใช้น้อยที่สุด ต่างกัน 13,456 หมู่บ้าน

2. จำนวนหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้ในสองภาคใดรวมกันแล้ว มีค่าใกล้เคียงที่สุดกับจำนวนหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตอบ ภาคเหนือ รวมกับ ภาคกลาง

อภิปรายสรุป

- ปริมาณข้อมูลทั้งหมดคิดเป็น 100% หรือ
- ปริมาณข้อมูลทั้งหมดคิดเป็น 360°
- ข้อมูลทั้งหมดจาก 100% คิดเป็น 360°

สื่อการสอน

Power Point หมายเลข 6.1

ค่าใช้จ่ายในการจ้างสวนหย่อม มีดังนี้

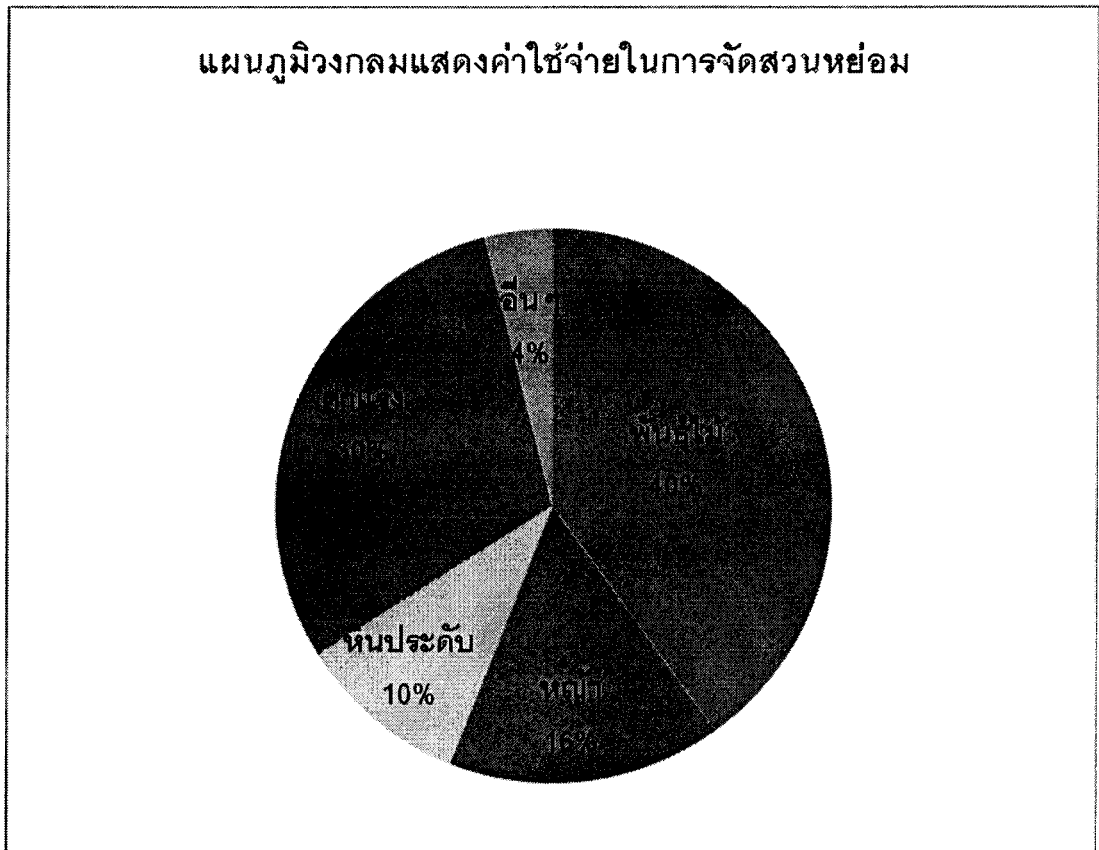
รายการ	ค่าใช้จ่าย
พันธุ์ไม้	20,000
หญ้า	8,000
หินประดับ	5,000
ค่าแรง	15,000
อื่นๆ	2,000
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	50,000

จากข้อมูลข้างต้น จงนำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลม

รายการ	แปลงข้อมูลเป็นร้อยละ	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง (องศา)
พันธุ์ไม้	$\frac{20,000}{50,000} \times 100 = 40$	$\frac{40 \times 360}{100} = 144$
หญ้า	$\frac{8,000}{50,000} \times 100 = 16$	$\frac{16 \times 360}{100} = 57.6$
หินประดับ	$\frac{5,000}{50,000} \times 100 = 10$	$\frac{10 \times 360}{100} = 36$
ค่าแรง	$\frac{15,000}{50,000} \times 100 = 30$	$\frac{30 \times 360}{100} = 108$
อื่นๆ	$\frac{2,000}{50,000} \times 100 = 4$	$\frac{4 \times 360}{100} = 14.4$
รวมทั้งสิ้น	100 %	360 องศา

Power Point หมายเลข 6.2

แผนภูมิวงกลมแสดงค่าใช้จ่ายในการจัดสวนหย่อม

วิธีสร้าง

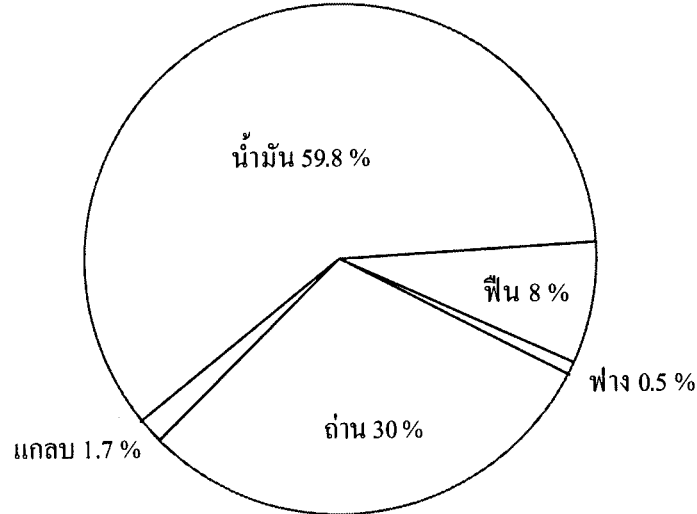
1. สร้างวงกลมวงหนึ่งรัศมีพอควร แล้วลากเส้นรัศมี 2 เส้น ทำมุม 144 องศา โดยให้ส่วนนี้แทนค่าพันธุ์ไม้ 40 %
2. ต่อไปลากเส้นรัศมีทำมุมกับรัศมีของพันธุ์ไม้มีขนาด 57.6 องศา โดยให้ส่วนนี้แทนค่าหญ้า 16 %
3. ต่อไปลากเส้นรัศมีทำมุมกับรัศมีของหญ้าทำมุมขนาด 36 องศา โดยให้ส่วนนี้แทนค่าหินประดับ 10 %
4. ลากเส้นรัศมีทำมุมกับรัศมีของหินประดับ 108 องศา โดยให้ส่วนนี้แทนค่าแรง 30 %
5. ส่วนที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายอื่น 4 %
6. จากนั้นเขียนตัวหนังสือกำกับแสดงจำนวนแต่ละส่วน อาจเขียนจำนวนลงไป หรืออาจใช้การระบายสีแล้วเขียนความหมายของสีต่างๆไว้ด้านข้างแผนภูมิ

ใบงานที่ 4.1

เรื่องการนำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลม

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

แผนภูมิแสดงปริมาณการใช้พลังงานในครัวเรือนชนบทไทย เมื่อ พ.ศ. 2546



จากแผนภูมิ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปริมาณการใช้ฟางและแกลบ รวมกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ถ่าน

ตอบ

2. ปริมาณการใช้น้ำมันมากกว่าปริมาณการใช้แกลบ,ฟาง,ฟืน อยู่กี่เปอร์เซ็นต์

ตอบ

3. เมื่อ พ.ศ. 2546 ปริมาณการใช้น้ำมัน มากกว่าปริมาณการใช้ถ่านกี่ล้านกิโลกรัม ถ้าพลังงานในครัวเรือนชนบทไทยทุกประเภทของวัสดุที่ใช้เป็นพลังงานเป็น 10,000 ล้านกิโลกรัม

ตอบ

4. เมื่อ พ.ศ. 2546 ถ้า 100% คิดเป็นปริมาณวัสดุ 10,000 ล้านกิโลกรัม จงหาปริมาณการใช้ถ่านเป็นพลังงานในครัวเรือนชนบทไทย

ตอบ

5. ปริมาณการใช้ แกลบ,ฟาง,ฟืน เป็นกี่ล้านกิโลกรัม ถ้า 1 % ของปริมาณการใช้พลังงานในครัวเรือนชนบทไทย ทั้งหมดเป็น 100 ล้านกิโลกรัม

ตอบ

ใบงานที่ 4.2

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

ผลผลิตผลไม้ของประเทศไทยในช่วง ปี พ.ศ. 2548 มีข้อมูลโดยประมาณ ดังนี้

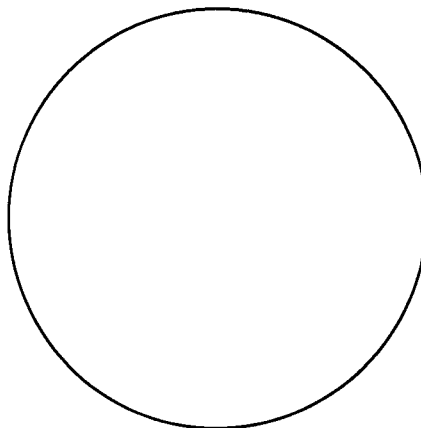
ชนิด	มูลค่า (ล้านบาท)
ส้ม	150
ลิ้นจี่	12
มะม่วง	102
ทุเรียน	125
ลำไย	87

จงนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ชนิด	มูลค่า (ล้านบาท)	จำนวนเปอร์เซ็นต์	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง
ส้ม	150	.....	.....
ลิ้นจี่	12	.....	.....
มะม่วง	102	.....	.....
ทุเรียน	125	.....	.....
ลำไย	87	.....	.....
รวม			

วิธีทำ

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงผลผลิตผลไม้ของประเทศไทยในช่วง ปี พ.ศ. 2548



กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ 4.1

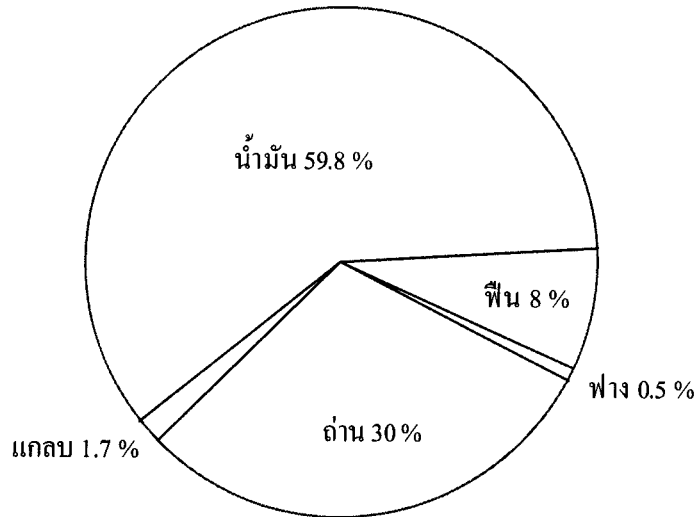
ให้นักเรียนฝึกการทำงานจากคอมพิวเตอร์เครื่องละ1-2 คน หาข้อมูลที่นักเรียนสนใจ แล้วนำเสนอผลงานด้วยแผนภูมิรูปวงกลม ในรูปแบบโครงการคณิตศาสตร์

1. ชื่อเรื่อง
2. ชื่อผู้จัดทำ
3. ชื่อครูที่ปรึกษา
4. ความป็นมา
5. จุดประสงค์
6. เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
7. วิธีดำเนินการ
8. ผลการดำเนินงาน
9. สรุปผล

เฉลยใบงานที่ 4.1

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

แผนภูมิแสดงปริมาณการใช้พลังงานในครัวเรือนชนบทไทย เมื่อ พ.ศ. 2546



จากแผนภูมิ จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปริมาณการใช้ฟางและแก๊ส รวมกันคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ถ่าน

$$\text{ตอบ ปริมาณการใช้ฟางและแก๊ส} = \frac{1.7 + 0.5}{30} = 0.07 \% \text{ ของปริมาณการใช้ถ่าน}$$

2. ปริมาณการใช้น้ำมันมากกว่าปริมาณการใช้แก๊ส, ฟาง, ฟืน อยู่กี่เปอร์เซ็นต์

$$\text{ตอบ ปริมาณการใช้น้ำมันมากกว่าปริมาณการใช้ แก๊ส, ฟาง, ฟืน} = 59.80 - (1.7 + 0.5 + 8) = 49.6 \%$$

3. เมื่อ พ.ศ. 2546 ปริมาณการใช้น้ำมัน มากกว่าปริมาณการใช้ถ่านกี่ล้านกิโลกรัม ถ้าพลังงานในครัวเรือนชนบทไทยทุกประเภทของวัสดุที่ใช้เป็นพลังงานเป็น 10,000 ล้านกิโลกรัม

$$\text{ตอบ ปริมาณการใช้น้ำมันมากกว่าปริมาณการใช้ถ่าน} = \frac{59.8 - 30}{100} \times 10,000 = 2,980 \text{ ล้านกิโลกรัม}$$

4. เมื่อ พ.ศ. 2546 ถ้า 100% คิดเป็นปริมาณวัสดุ 10,000 ล้านกิโลกรัม จงหาปริมาณการใช้ถ่านเป็นพลังงานในครัวเรือนชนบทไทย

$$\text{ตอบ ปริมาณการใช้ถ่านเป็นพลังงาน} = \frac{30}{100} \times 10,000 = 3,000 \text{ ล้านกิโลกรัม}$$

5. ปริมาณการใช้ แก๊ส, ฟาง, ฟืน เป็นกี่ล้านกิโลกรัม ถ้า 1 % ของปริมาณการใช้พลังงานในครัวเรือนชนบทไทย ทั้งหมดเป็น 100 ล้านกิโลกรัม

$$\text{ตอบ ปริมาณการใช้แก๊ส, ฟาง, ฟืน} = (1.7 + 0.5 + 8.0) \times 100 = 1,020 \text{ ล้านกิโลกรัม}$$

เฉลยใบงานที่ 4.2

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

ผลผลิตผลไม้ของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2548 มีข้อมูลโดยประมาณ ดังนี้

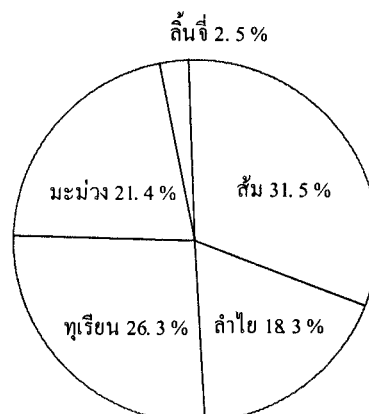
ชนิด	มูลค่า (ล้านบาท)
ส้ม	150
ลิ้นจี่	12
มะม่วง	102
ทุเรียน	125
ลำไย	87

จงนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

ชนิด	มูลค่า (ล้านบาท)	จำนวนเปอร์เซ็นต์	ขนาดของมุมที่จุดศูนย์กลาง
ส้ม	150	$\frac{150}{476} \times 100\% = 31.5\%$	$(1\% = 3.6^\circ)$ $31.5 \times 3.6 = 113.4^\circ$
ลิ้นจี่	12	$\frac{12}{476} \times 100\% = 2.5\%$	$2.5 \times 3.6 = 9^\circ$
มะม่วง	102	$\frac{102}{476} \times 100\% = 21.4\%$	$21.4 \times 3.6 = 77^\circ$
ทุเรียน	125	$\frac{125}{476} \times 100\% = 26.3\%$	$26.3 \times 3.6 = 94.7^\circ$
ลำไย	87	$\frac{87}{476} \times 100\% = 18.3\%$	$18.3 \times 3.6 = 65.9^\circ$
รวม	476	100	360

วิธีทำ

แผนภูมิรูปวงกลมแสดงผลผลิตผลไม้ของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ. 2548



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิวงกลม (ต่อ)

เวลา 2 คาบ(110นาที)

สาระสำคัญ

การนำเสนอข้อมูลด้วยการทำโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึงกิจกรรมโครงการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์แล้วนำเสนอข้อมูลเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลมได้
2. ทำงานเป็นกลุ่มในรูปโครงการคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจได้

สาระการเรียนรู้

การนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

กิจกรรม / กระบวนการจัดการเรียนรู้

1. ทบทวนการอ่านและการเขียนแผนภูมิโดยการนำผลงานที่นักเรียนส่งมาให้ตรวจและสุ่มชิ้นงานของนักเรียนที่นำเสนอ เป็นสื่อ Power Point จากกิจกรรมโครงการ 4.1
2. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ทำใบงานที่ 5.1 และนำเสนอด้วยแผนภูมิที่เหมาะสม หรือทั้งหมดโดยการสุ่มของครู กลุ่มที่เหลือให้ช่วยกันวิพากษ์งานของเพื่อน
3. นักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ, แผนภูมิแท่ง, กราฟเส้นและแผนภูมิรูปวงกลม
4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน เลือกทำโครงการตามความสนใจโดยหาข้อมูลจากห้องสมุด/อินเทอร์เน็ต หรือข้อมูลในท้องถิ่น หรือข้อมูลในชีวิตประจำวัน แล้วนำเสนอด้วยแผนภูมิรูปภาพ, แผนภูมิแท่ง, แผนภูมิแท่ง และแผนภูมิรูปวงกลม แล้วเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ด้วย Power Point (ใบกิจกรรมประยุกต์ความรู้ 5) ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ชื่อผู้จัดทำ ชื่อครูที่ปรึกษา ความป็นมาจุดประสงค์เนื้อหา คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง วิธีดำเนินการ ผลการดำเนินงาน และสรุปผล
5. อภิปรายแสดงผลข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ และแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นๆ

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. ใบงาน 1
2. กิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์
3. ห้องคอมพิวเตอร์

การวัดและการประเมินผล

1. สังเกตจากการทำกิจกรรม การตอบคำถาม และการอภิปราย
2. ตรวจใบงาน
3. ตรวจกิจกรรมโครงงาน

บันทึกผลหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงาน 5.1

ชื่อ..... ชั้น.....ม.2/.....เลขที่.....

จงนำเสนอข้อมูลแผนภูมิรูปภาพ, แผนภูมิแท่ง, แผนภูมิเส้นตรง และแผนภูมิวงกลมด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้ข้อมูลต่อไปนี้

จำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยชนบท จำแนกวุฒิการศึกษาดังนี้

วุฒิการศึกษา	จำนวนอาจารย์(คน)
ปริญญาตรี	75
ปริญญาโท	135
ปริญญาเอก	90
รวม	300

ผลการดำเนินงาน


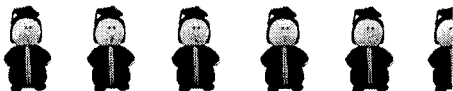

เฉลยใบงาน 5.1


จำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยชนบท จำแนกวุฒิการศึกษาดังนี้

วุฒิการศึกษา	จำนวนอาจารย์(คน)
ปริญญาตรี	75
ปริญญาโท	135
ปริญญาเอก	90
รวม	300

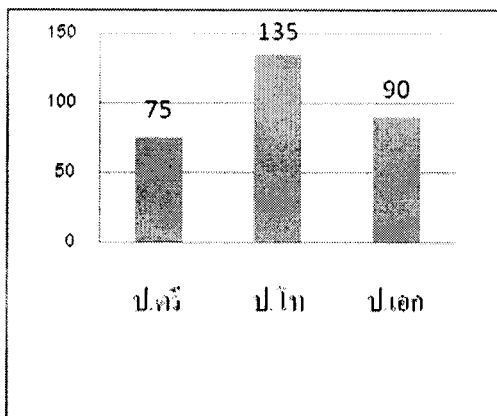
ผลการดำเนินงาน

แผนภูมิรูปภาพแสดง จำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยชนบท

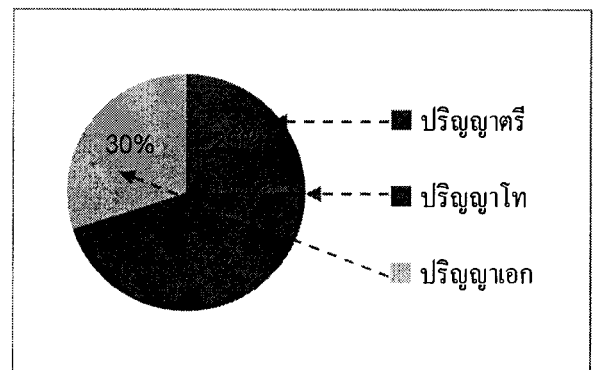
วุฒิ	จำนวน
ปริญญาตรี	
ปริญญาโท	
ปริญญาเอก	

 แทน 25 คน

แผนภูมิแท่งแสดง จำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยชนบท



แผนภูมิวงกลมแสดง จำนวนอาจารย์ของมหาวิทยาลัยชนบท



กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

ชื่อเรื่อง

ชื่อผู้จัดทำ 1..... 2.....
3..... 4.....
5.....

ชื่อครูที่ปรึกษา

ความเป็นมา

จุดประสงค์

เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง.....

วิธีดำเนินการ

.....

.....

ผลการดำเนินงาน

สรุปผล

.....

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน






แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ฉบับที่ 1 ก่อนจัดกิจกรรมโครงการ)
 วิชาคณิตศาสตร์ ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการนำเสนอข้อมูล เวลา 60 นาที คะแนนเต็ม 25 คะแนน

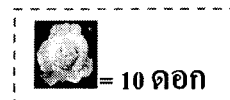
คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้ว X ในกระดาษคำตอบที่จัดให้

ชื่อ	จำนวน(คัน)
รถโดยสาร	10
รถบรรทุก	5
รถยก	8
รถเก๋ง	15

- ถ้ากำหนดให้ 1 รูป แทนรถ 2 คัน เราจะวาดรูปรถทั้งหมดกี่คัน
 - 10 คัน
 - 15 คัน
 - 19 คัน
 - 38 คัน
- จากข้อมูลในข้อ 1 ต้องวาดรูปรถแทนรถโดยสารมากกว่าวาดรูปรถแทนรถยกกี่รูป
 - 1 รูป
 - 1.5 รูป
 - 2 รูป
 - 2.5 รูป
- ถ้ากำหนดให้ 1 รูป แทนรถ 5 คัน เราจะวาดรูปแทนจำนวนรถ 10 คัน จะวาดได้กี่รูป
 - 2 รูป
 - 3 รูป
 - 4 รูป
 - 5 รูป

ความนิยมในการให้ดอกกุหลาบในวันวาเลนไทน์ ที่ผ่านมา(ใช้ตอบคำถามข้อ4-5)

กุหลาบ(สี)	จำนวน
แดง	
ชมพู	
ขาว	
ส้ม	
เหลือง	



4. จากแผนภูมิคนนิยมใช้ดอกกุหลาบหลากสีทั้งหมดเท่าไร

ก. 125 ดอก

ข. 120 ดอก

ค. 115 ดอก

ง. 110 ดอก

5. จากกราฟรูปภาพ ดอกกุหลาบสีแดงมากหรือน้อยกว่าดอกกุหลาบสีขาวรวมกับสีชมพู

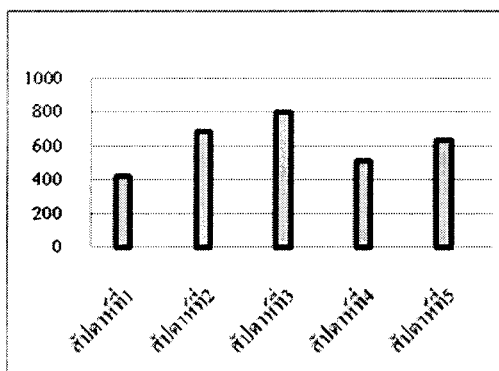
ก. มากกว่า 10 ดอก

ข. มากกว่า 1 ดอก

ค. น้อยกว่า 1 ดอก

ง. น้อยกว่า 10 ดอก

กราฟแท่งแสดงค่าใช้จ่ายของครอบครัวหนึ่งในแต่ละสัปดาห์(ใช้ตอบข้อ 6-8)



6. ค่าใช้จ่ายในสัปดาห์ที่ 1 และ 3 รวมกันแล้วใช้จ่ายทั้งหมดเท่าไร

ก. 948

ข. 1,118

ค. 1,218

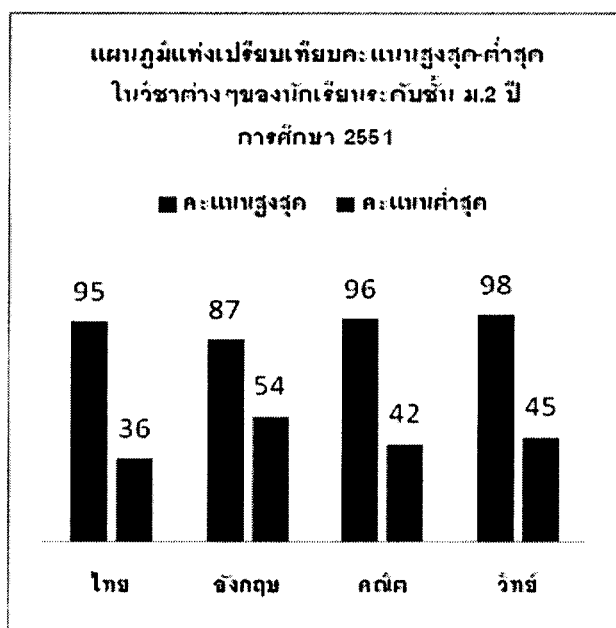
ง. 1,689

7. สัปดาห์ใดที่ใช้จ่าน้อยที่สุดและสัปดาห์ใดใช้จ่านมากที่สุดตามลำดับ

- ก. สัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 2
 ข. สัปดาห์ที่ 1 และ สัปดาห์ที่ 5
 ค. สัปดาห์ที่ 1 และ สัปดาห์ที่ 3
 ง. สัปดาห์ที่ 4 และ สัปดาห์ที่ 5

8. ถ้า 1 เดือนมี 4 สัปดาห์ ครอบครัวนี้ใช้จ่านเฉลี่ยสัปดาห์ละเท่าไร

- ก. 555 บาท
 ข. 575 บาท
 ค. 580 บาท
 ง. 600 บาท



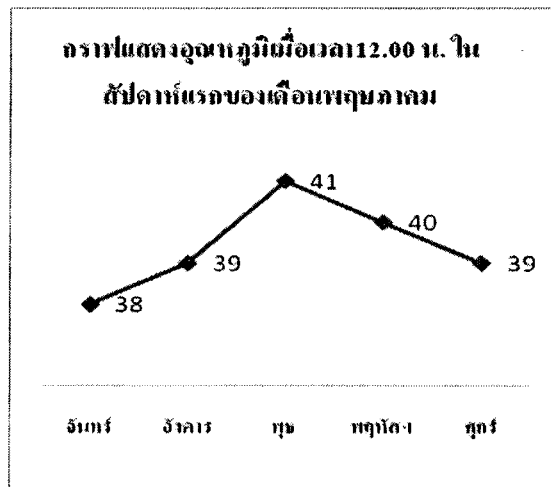
จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ 9- 10

9. จากแผนภูมิที่กำหนดให้ วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนสูงสุดและต่ำสุดต่างกันกี่คะแนน

- ก. 42 คะแนน
 ข. 52 คะแนน
 ค. 62 คะแนน
 ง. 72 คะแนน

10. วิชาที่ได้คะแนนต่ำสุดและสูงสุดคือวิชาใดตามลำดับ

- ก. ภาษาไทยและวิทยาศาสตร์
 ข. ภาษาไทยและคณิตศาสตร์
 ค. คณิตศาสตร์และภาษาไทย
 ง. คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์



จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ 11- 12

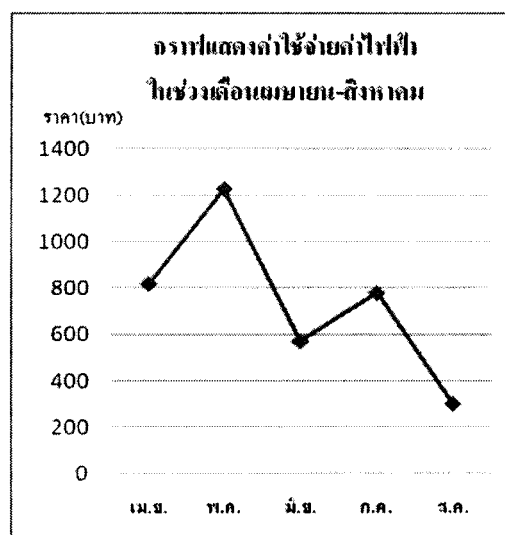
11. วันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดและวันที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดคือวันใด

- ก. วันจันทร์กับวันพุธ
- ข. อังคารกับวันพุธ
- ค. วันพุธกับวันพฤหัสบดี
- ง. วันพฤหัสบดีกับวันศุกร์

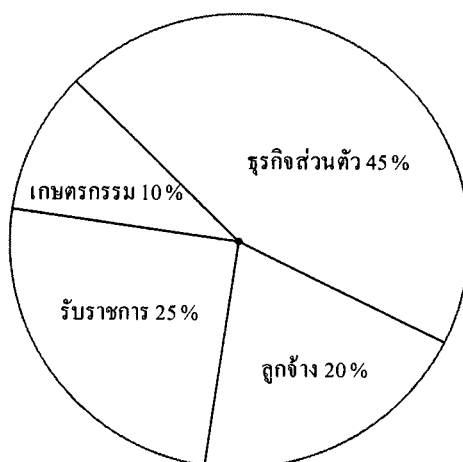
12. ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. อุณหภูมิในแต่ละวันรวมกันทั้งหมดได้ 237 องศา
- ข. อุณหภูมิในวันที่สูงสุด และวันที่ต่ำสุดต่างกัน 3 องศา
- ค. อุณหภูมิในแต่ละวัน ไม่มีวันไหนมีอุณหภูมิเท่ากันเลย
- ง. ในรอบสัปดาห์ อุณหภูมิเฉลี่ยวันละ 31 องศา

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ 13-15



แผนภูมิวงกลมแสดงร้อยละของผู้ปกครองนักเรียนที่ประกอบอาชีพต่างๆ

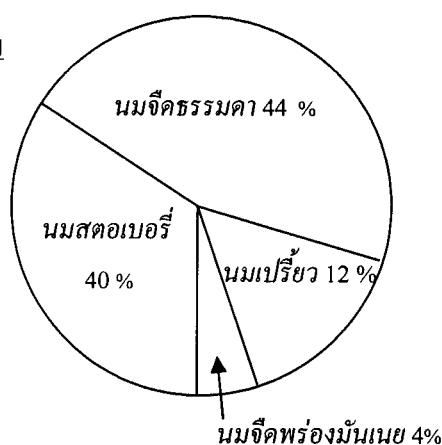


ใช้ตอบคำถามข้อ 17-19

17. ถ้ามีจำนวนผู้ปกครองทั้งหมด 3,500 คน จะมีผู้ประกอบอาชีพรับราชการกี่คน
 ก. 350 คน ข. 550 คน ค. 700 คน ง. 875 คน
18. มุมที่จุดศูนย์กลางของผู้ปกครองนักเรียนที่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว เป็นกี่องศา
 ก. 36 องศา ข. 72 องศา ค. 162 องศา ง. 180 องศา
19. ผู้ปกครองที่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวเป็นกี่เท่าของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร
 ก. 0.2 เท่า ข. 4.5 เท่า ค. 5 เท่า ง. 35 เท่า

แผนภูมิวงกลมแสดงความนิยมการดื่มนม
 ของนักเรียนชั้น ม.2 ปีการศึกษา 2552

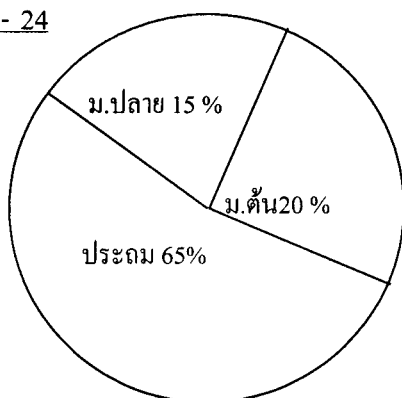
ใช้ตอบคำถามข้อ 20 - 22



20. ถ้ามีนักเรียน 250 คน นักเรียนชอบดื่มนมสตอเบอร์รี่มากกว่านักเรียนที่ชอบดื่มนมเปรี้ยวกี่คน
 ก. 28 คน ข. 52 คน ค. 65 คน ง. 70 คน

21. ในการเขียนแผนภูมิรูปวงกลมนี้ นักเรียนต้องวัดมุมที่จุดศูนย์กลาง ของนมเปรี้ยวกี่องศา
- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 4 องศา | ข. 10 องศา |
| ค. 14.4 องศา | ง. 43.2 องศา |
22. มุมที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนที่ชอบดื่มนมจืดธรรมดา มากกว่ามุมที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนที่ชอบดื่มนมจืดพร้อมมันเนยกี่องศา
- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 40 องศา | ข. 100 องศา |
| ค. 144 องศา | ง. 158 องศา |

จากแผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนอาจารย์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนแห่งหนึ่ง
ให้นักเรียน ใช้ตอบคำถามข้อ 23- 24



23. แผนภูมิรูปวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักเรียนทั้งสิ้น 3,000 คน นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย น้อยกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กี่คน
- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 150 คน | ข. 200 คน |
| ค. 300 คน | ง. 400 คน |
24. มุมที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนชั้นมัธยมต้น มากกว่ามุม ที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนชั้นมัธยม-ปลายกี่องศา
- | | |
|------------|------------|
| ก. 5 องศา | ข. 18 องศา |
| ค. 26 องศา | ง. 34 องศา |
25. ถ้านักเรียนได้รับเงินค่าใช้จ่ายเป็นรายเดือนแล้ว นักเรียนจะจำแนกเงินไว้เป็นส่วนๆ ก็คือส่วนที่เป็นค่าอาหาร ค่ารถประจำทาง ค่าอุปกรณ์การเรียน และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด แผนภูมิวงกลมที่นำเสนอต้องแบ่งเป็นกี่ส่วน
- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ก. 3 ส่วน | ข. 4 ส่วน | ค. 5 ส่วน | ง. 6 ส่วน |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(ฉบับที่ 2 หลังจัดกิจกรรมโครงการ)
 วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 เรื่องการนำเสนอข้อมูล เวลา 60 นาที คะแนนเต็ม 25 คะแนน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวแล้ว **X** ในกระดาษคำตอบที่จัดให้
แผนภูมิรูปภาพแสดงจำนวนผลไม้ต่างๆ ใช้ตอบคำถามข้อ 1 - 3

ประเภท	จำนวน(ผล)
ผลไม้ A	๑๑๑๑๑๑๑๑
ผลไม้ B	๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑
ผลไม้ C	๑๑๑๑๑๑๑๑๑๑

กำหนดให้  แทนผลไม้ 10 ผล

- ผลไม้ชนิดใดมีจำนวนน้อยที่สุด และชนิดใดมีจำนวนมากที่สุด ตามลำดับ
 - ผลไม้ A - ผลไม้ B
 - ผลไม้ A - ผลไม้ C
 - ผลไม้ C - ผลไม้ B
 - ผลไม้ C - ผลไม้ A
- มีผลไม้ C น้อยกว่าผลไม้ B กี่ผล

ก. 1 ผล	ข. 2 ผล
ค. 5 ผล	ง. 10 ผล
- ผลไม้ชนิดใดมีจำนวน 90 ผล

ก.ผลไม้ A	ข. ผลไม้ B
ค. ผลไม้ C	ง. รวมผลไม้ทุกชนิด

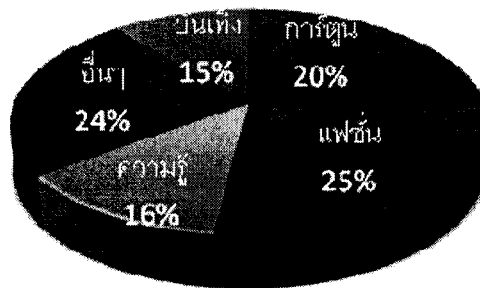
13. รวมค่าใช้จ่ายตั้งแต่เดือนเมษายน-สิงหาคมเป็นราคารเท่าไร

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 984 บาท | ข. 1,105 บาท |
| ค. 1,322 บาท | ง. 2,587 บาท |

14. คำน้ำเดือนที่มากที่สุดต่างกับเดือนที่น้อยที่สุดกี่บาท

- | | |
|------------|------------|
| ก. 252 บาท | ข. 342 บาท |
| ค. 392 บาท | ง. 402 บาท |

แผนภูมิวงกลมแสดงความนิยมในการ
อ่านหนังสือชนิดต่างๆ



ความนิยมในการอ่านหนังสือ จากแผนภูมิวงกลมให้นักเรียนใช้ตอบคำถาม ข้อ 15-17

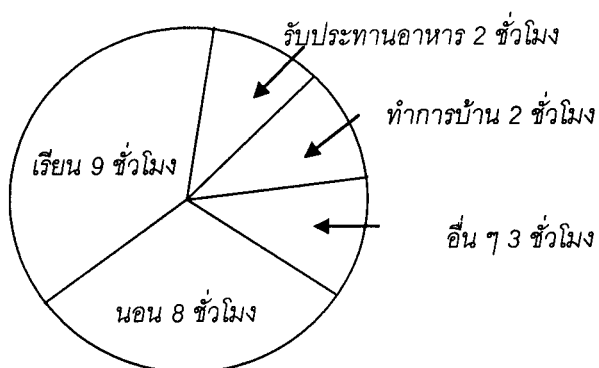
15. หนังสือประเภทใดได้รับความนิยมมากที่สุดและน้อยที่สุดตามลำดับ

- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. อื่นๆ-การ์ตูน | ข. แฟนชั่น-ความรู้ |
| ค. พันธกิจ-แฟนชั่น | ง. แฟนชั่น-พันธกิจ |

16. ถ้ามีหนังสือทั้งหมด 200 เล่ม ความนิยมในการอ่านการ์ตูนมากหรือน้อยกว่าความนิยมในการอ่านหนังสือชนิดอื่นๆ กี่เล่ม

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ก. น้อยกว่า 8 เล่ม | ข. มากกว่า 8 เล่ม |
| ค. น้อยกว่า 80 เล่ม | ง. มากกว่า 80 เล่ม |

แผนภูมิวงกลมแสดงการทำกิจกรรมต่างๆในเวลา 1 วัน ของเด็กหญิงมุกิตา



จงใช้ข้อมูลการใช้เวลาใน 1 วัน ของเด็กหญิงมุกิตา ตอบคำถามข้อ 17-19

17. เด็กหญิงมุกิตา ใช้เวลาทำการบ้านกี่เปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมด

ก. 7.3% ข. 8.3 %

ค. 9.3 % ง. 10.3 %

18. มุมที่จุดศูนย์กลางของเวลาในการทำกิจกรรมอื่นๆ เป็นกี่องศา

ก. 30 องศา ข. 40 องศา

ค. 45 องศา ง. 50 องศา

19. เวลาที่เด็กหญิงมุกิตานอนเป็นกี่เท่าของเวลารับประทานอาหาร

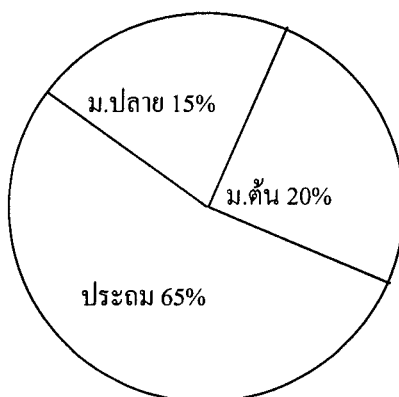
ก. 1/4 เท่า

ข. 1/2 เท่า

ค. 3 เท่า

ง. 4 เท่า

แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ใช้ตอบคำถามข้อ 20-22



20. จากแผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ถ้ามีนักเรียนทั้งสิ้น 2,000 คน นักเรียน ชั้นมัธยมต้น มากกว่านักเรียน มัธยมปลายกี่คน

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 100 คน | ข. 200 คน |
| ค. 300 คน | ง. 400 คน |

21. ในการเขียนแผนภูมิวงกลมนี้ นักเรียนต้องวัดมุมที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนชั้นมัธยมต้น กี่องศา

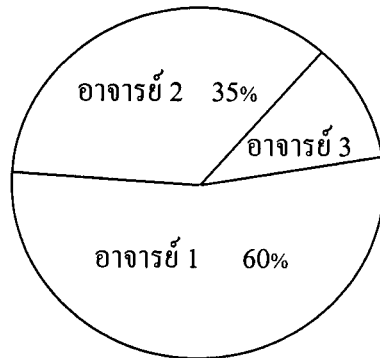
- | | |
|------------|------------|
| ก. 72 องศา | ข. 70 องศา |
| ค. 62 องศา | ง. 60 องศา |

22. มุมที่จุดศูนย์กลางของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา น้อยกว่ามุม ที่จุดศูนย์กลางของนักเรียน ชั้นประถมศึกษา กี่องศา

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 30 องศา | ข. 108 องศา |
| ค. 126 องศา | ง. 180 องศา |

จากแผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนอาจารย์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง

ใช้ตอบคำถามข้อ 23-24



23. อาจารย์ 3 คิดร้อยละเท่าใดของอาจารย์ทั้งหมด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. ร้อยละ 5 | ข. ร้อยละ 10 |
| ค. ร้อยละ 15 | ง. ร้อยละ 20 |

24. ถ้ามีอาจารย์ทั้งหมด 150 คน จะมีอาจารย์ 1 กี่คน

- | | |
|-----------|-----------|
| ก. 53 คน | ข. 90 คน |
| ค. 105 คน | ง. 120 คน |

25. ข้อความใดถูกต้องที่สุดในการนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปวงกลม

- ข้อมูลทั้งหมดไม่สามารถคำนวณแยกออกจากกันได้
- แทนปริมาณของข้อมูลทั้งหมดด้วยพื้นที่ในวงกลมหนึ่งวง
- โอกาสการลงทุนในธุรกิจต่างๆ ใช้แผนภูมิวงกลมเป็นหลักในการนำเสนอ
- การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละวันนิยมนำเสนอด้วยแผนภูมิวงกลม

.....

เฉลย

ฉบับที่1ก่อนจัดกิจกรรมโครงการ

1. ค
2. ก
3. ก
4. ค
5. ง
6. ค
7. ค
8. ง
9. ข
10. ก
11. ก
12. ข
13. ข
14. ง
15. ก
16. ค
17. ง
18. ค
19. ข
20. ง
21. ง
22. ค
23. ก
24. ข
25. ข

ฉบับที่2หลังจัดกิจกรรมโครงการ

1. ก
2. ง
3. ค
4. ค
5. ง
6. ค
7. ข
8. ก
9. ค
10. ง
11. ข
12. ข
13. ค
14. ง
15. ง
16. ก
17. ข
18. ค
19. ง
20. ก
21. ก
22. ข
23. ก
24. ข
25. ข

ภาคผนวก ง

ผลงานนักเรียน







กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์

- ชื่อเรื่อง** สมาชิกสาวสวย
- ชื่อผู้จัดทำ** 1.เต็กหญิงปรีศรา กนกบตีวณิช เลขที่ 8
- ชื่อครูที่ปรึกษา** นายวัฒนชัย สุวรรณัง
- ความเป็นมา** การนำเสนอข้อมูล และการอ่านข้อมูล แบบตารางธรรมดาๆ ไม่เป็นที่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร แต่ถ้านำเสนอด้วยรูปภาพ น่าจะได้รับความสนใจมากขึ้น
- วัตถุประสงค์** เพื่อนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิรูปภาพ
- เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง** ระบบจำนวนเต็ม, การเขียนกราฟ
- วิธีดำเนินการ**
1. สำรวจจำนวนนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 6 ห้อง
 2. เก็บรวบรวมข้อมูล
 3. นำเสนอผลงานในรูปแบบโครงการคณิตศาสตร์ด้วยแผนภูมิรูปภาพ

ผลการดำเนินงาน

ข้อมูล

ชั้น	จำนวน (คน)
มัธยมศึกษาปีที่ 2/1	56
มัธยมศึกษาปีที่ 2/2	55
มัธยมศึกษาปีที่ 2/3	33
มัธยมศึกษาปีที่ 2/4	32
มัธยมศึกษาปีที่ 2/5	32
มัธยมศึกษาปีที่ 2/6	31
รวม	239

ชั้น	จำนวน
มัธยมศึกษาปีที่ 2/1	
มัธยมศึกษาปีที่ 2/2	
มัธยมศึกษาปีที่ 2/3	
มัธยมศึกษาปีที่ 2/4	
มัธยมศึกษาปีที่ 2/5	
มัธยมศึกษาปีที่ 2/6	

 แทนจำนวน 10 คน  แทนจำนวน 5 คน  แทนจำนวน 3 คน

สรุปผล

แผนภูมิรูปภาพเป็นการนำเสนอข้อมูลที่ใช้รูปภาพแทนปริมาณในข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ เพื่อช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูล ได้รวดเร็ว และดึงดูดความสนใจให้มากขึ้น

ใบกิจกรรมโครงงาน 2.2

โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

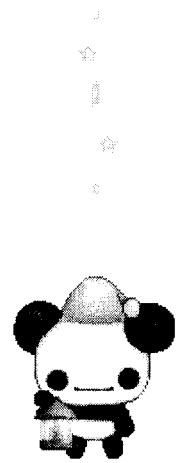
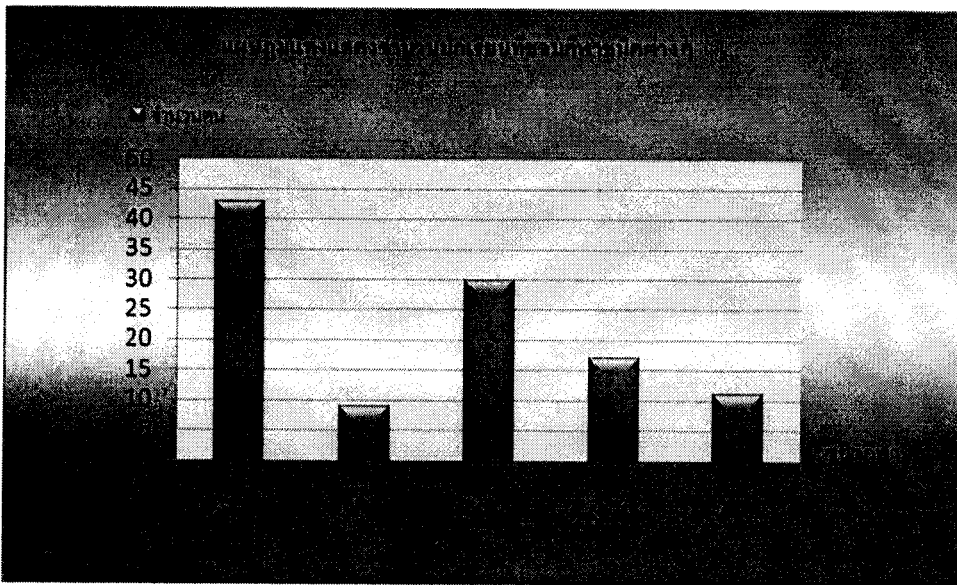
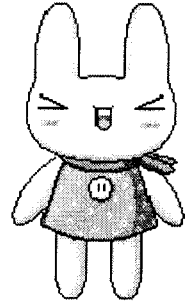
ชื่อภาพ เสนอกีฬาสุขภาพดี

ผู้จัดทำ ด.ญ.พัทธชรีฯ วัฒนสินพวษ์ ชั้น ม2/3 เลขที่ 13

คุณครูที่ปรึกษา คุณครู วัฒนชัย สุภกาน์

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับกีฬาชนิดต่างๆที่นักเรียนสนใจ

ผลการดำเนินงาน



สรุป นักเรียนชั้นม.2 ร.ร เซนต์ไอเซป ขาวนา ชอบว่าอน้ำ 43 คน เล่นเทนนิส 13 คน แบดมินตัน 30 คน ตีปิงปอง 21 คนและ กระโดดเชือก 17 คน กีฬาที่นักเรียนสนใจมากที่สุดคือ ว่าอน้ำ 43 คน



โครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง การนำเสนอข้อมูล

ชื่อเรื่อง อุณหภูมิประจำวัน

ผู้จัดทำ ด.ญ.นัสรีน ลัมโคราชพันธ์ ชั้น ม.2/3 เลขที่ 25

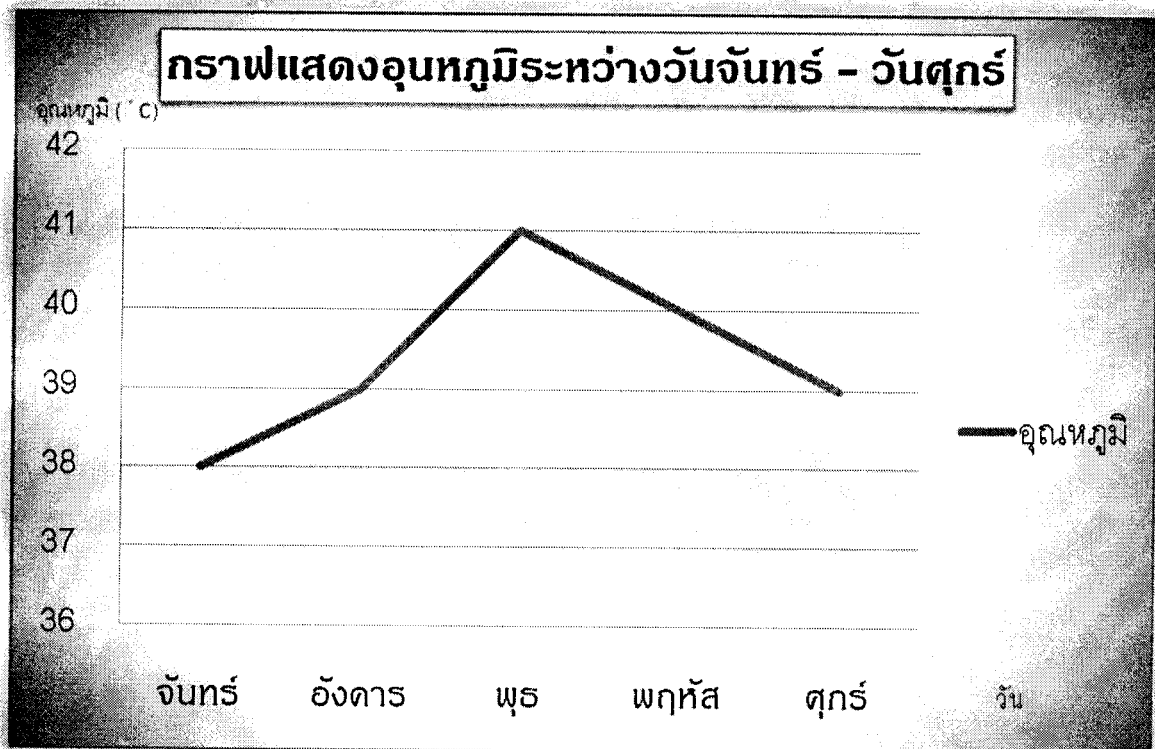
ที่ปรึกษา คุณครู วัฒนชัย สุวรรณัง

วัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอข้อมูลโดยกราฟแต่ละชนิด

ความเป็นมา

จากการตรวจสอบอุณหภูมิในแต่ละวันตั้งแต่วันจันทร์ – วันศุกร์ ปรากฏว่าในแต่ละวันมีอุณหภูมิไม่เท่ากันจึงสามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

ผลการดำเนินงาน



สรุป : ในแต่ละวันมีอุณหภูมิไม่เท่ากัน วันพุธมีอุณหภูมิสูงที่สุด ส่วนวันจันทร์มีอุณหภูมิต่ำที่สุด และเราสามารถเปรียบเทียบได้โดยใช้กราฟเส้น

กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ 4.1

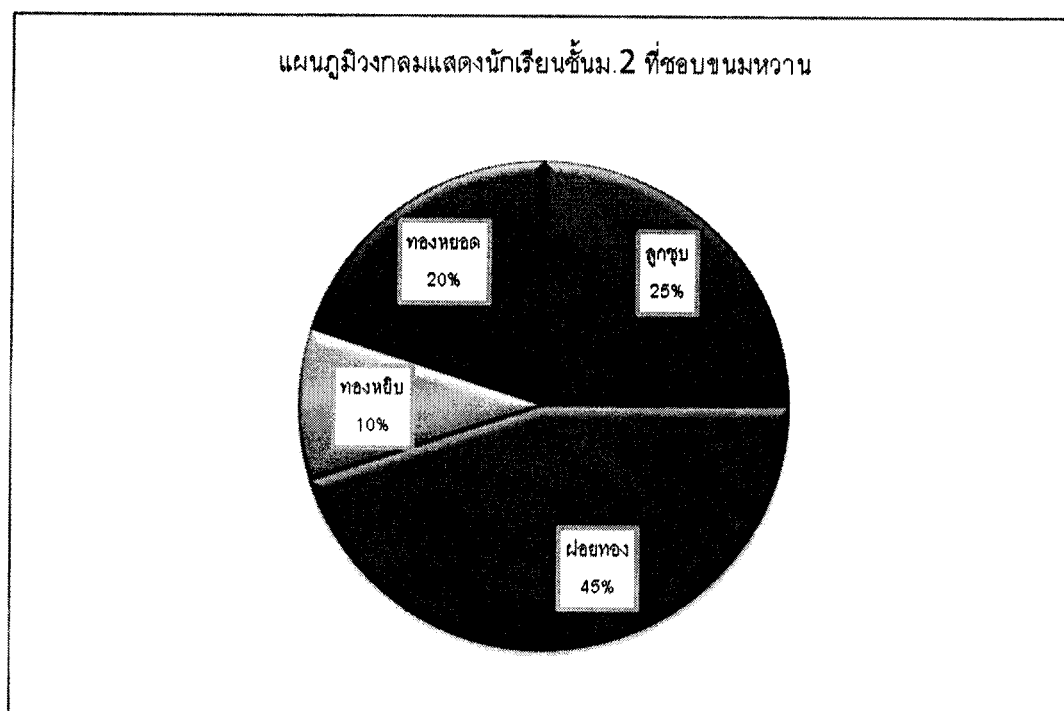
โครงการคณิตศาสตร์

<u>ชื่อเรื่อง</u>	ขนมหวานมหัศจรรย์
<u>ผู้จัดทำ</u>	ด.ญ.อภิษิตา เกียรติคุณ ม.2/3 เลขที่ 27
<u>ครูที่ปรึกษา</u>	คุณครู วัฒนชัย สุวรรณศรี
<u>วัตถุประสงค์</u>	เพื่อสำรวจการรับประทานอาหารขนมหวานที่โปรดของนักเรียน โรงเรียนจันทรม.2

ผลการดำเนินงานข้อสรุป

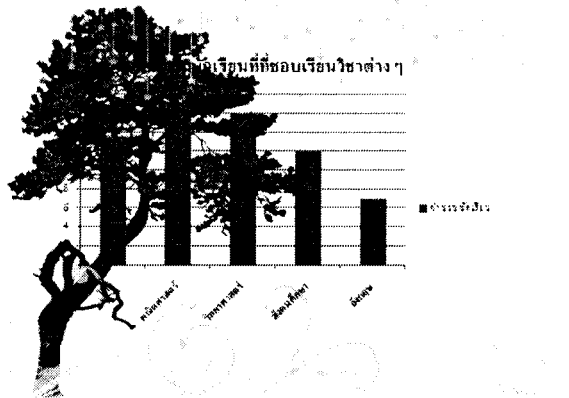
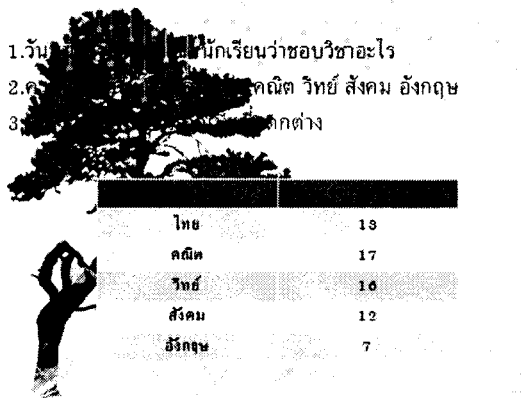
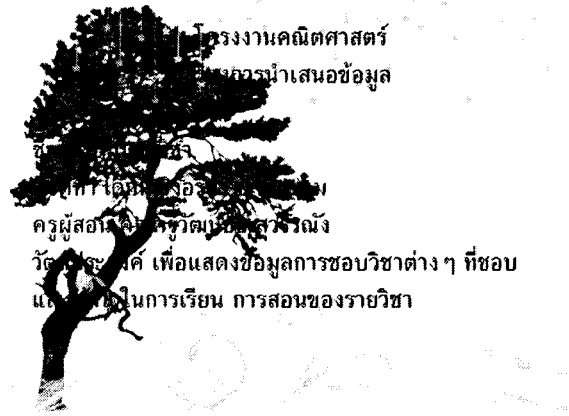
สุกซบ 25 คน ผอยทอง 45 คน

ทองหยิบ 10 คน ทองหยอด 20 คน

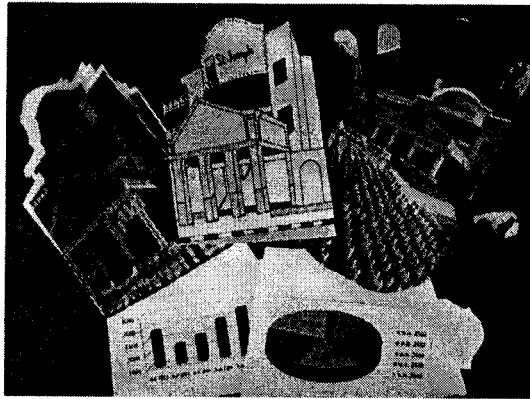


สรุป : นักเรียนโรงเรียนจันทรม.2 ชอบรับประทานอาหารผอยทองมากที่สุด

Power Point กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ 4.1



ผลงานสมุดเล่มเล็กกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล

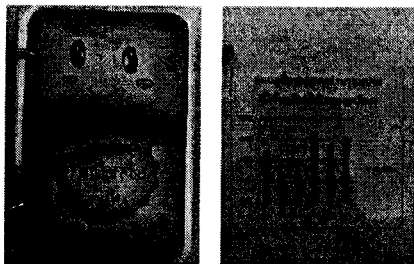


ผลไม้จอมขจัดพิษ

ผู้จัดทำ

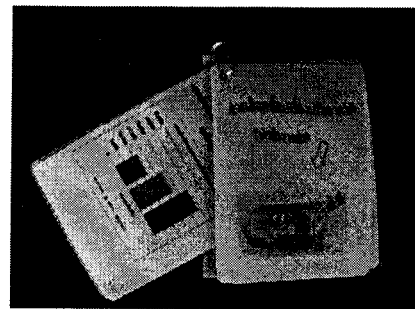
1. เด็กหญิงบุญลือสินี ททรัพย์อุดมกุล
2. เด็กหญิงพิมพ์อร มิ้มมา
3. เด็กหญิงวัลลภา กลิตอนันต์
4. เด็กหญิงพิชามณูชู่ ลีเลิศพันธ์

ผู้เขียน



ผู้จัดทำ

1. เด็กหญิงชุตिकाญจน์ มหาธนวานิช
2. เด็กหญิงณัฐฐณิชา มหาบุญ
3. เด็กหญิงปรัศรา กนกบตีวณิช
4. เด็กหญิงปณณิกา วงศ์วิเศษ

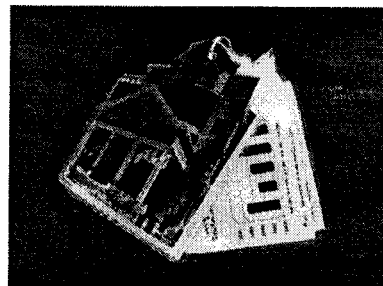


Air So Cool

การเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศให้ประหยัด

1. เด็กหญิงชนชชา พจน์คำขำ
2. เด็กหญิงพัชชรีรา ฅ น่าน
3. เด็กหญิงปารณีย์ เมืองงามขำ
4. เด็กหญิงศิริภัตสร ภมรสติชัย

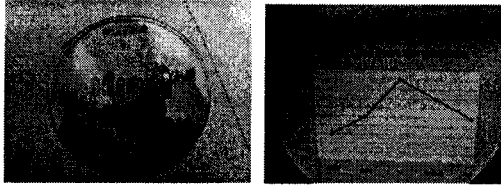
St.Joseph Bangna



1. เด็กหญิงภัคจิรา ชมประเสริฐ
2. เด็กหญิงมาริสตา ตั้งวิวัฒนพงศ์
3. เด็กหญิงรวินันท์ วศิรินทร์ชัยกุล
4. เด็กหญิงสุธิมา ลัญจนเสถียรชัย
5. เด็กหญิงฐิตารัตน์ เหล่าสุนทรวงศ์

ผลงานสมุดเล่มเล็กกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์เรื่องการนำเสนอข้อมูล

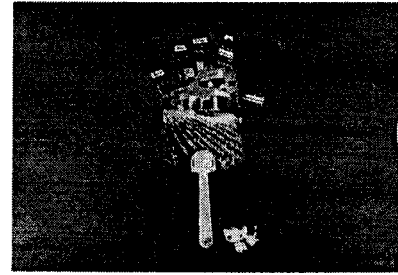
คณิตศาสตร์ ภาวะโลกร้อน



ผู้จัดทำ

1. เด็กหญิงนัสรีน ลิ้มโคราชพันธ์
2. เด็กหญิงสรพัส วงศ์เต็ม
3. เด็กหญิงสิริยากร กองสุข
4. เด็กหญิงอรณิชา กิตติสุพัฒน์
5. เด็กหญิงภัทรธิดา สามัคคี

คุณธรรม



ผู้จัดทำ

1. เด็กหญิงสิรินภา กอปรวิริยะกิจ
2. เด็กหญิงวรดี สันติวิโรทัย
3. เด็กหญิงสิริพรรณณี นนท์ศรีเหว่า
4. เด็กหญิงแก้ว สมศักดิ์
5. เด็กหญิงชาคริยา นาคี

น้ำ

ผู้จัดทำ

1. เด็กหญิงเบญญา กิจกวิน
2. เด็กหญิงปิยะธิดา พิริยะพจน์ท์
3. เด็กหญิงอริสรา ปานเกษม
4. เด็กหญิงอภิษฐา เกียรติภูิกิจ



ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายวัฒนชัย สุวรรณัง
วัน เดือน ปีเกิด	11 มกราคม พ.ศ. 2498
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการศึกษา	การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ปีการศึกษา 2526
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเซนต์โยเซฟ บางนา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์