



การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

เสมอ มะปัญญา

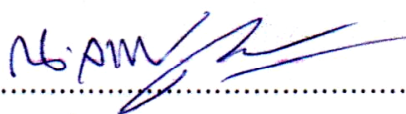
วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2554


ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ พันจ่าอากาศเอกเสมอ มะปัญญา แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

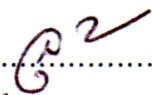
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท.ดร.ณัฐชัย จันทร์ชุม)


ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)


.....
(ดร.สมปอง ศรีกัลยา)

กรรมการ
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สุวพานิช)


กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทร์ศิลา)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรวาท ทองบุ)
คณบดีคณะครุศาสตร์


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่..... 9 ..เดือน..... กันยายน..... พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

ชื่อผู้วิจัย เสมอ มะปัญญา **ปริญญา** ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา)

กรรมการที่ปรึกษา รศ.ดร.สมทรง สุวพานิช ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา กรรมการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ในด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหาร โรงเรียน ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ และนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ จำนวน 16 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน 32 คน ครู 48 คน และนักเรียน 48 คน รวม 128 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.82 แบบสัมภาษณ์ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่และร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ด้านการเตรียมการจัดทำโครงการ โรงเรียนมีการกำหนดนโยบายเอง มีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบโดยการประชุมชี้แจง มีการส่งครูเข้ารับการอบรมและสัมมนา ครูและโรงเรียนให้การสนับสนุนงบประมาณและจัดหาวัสดุอุปกรณ์ให้ มีการให้รางวัลเป็นรางวัลด้วยคำยกย่องชมเชยและคะแนน

2. ด้านการดำเนินการ โครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำอยู่ในประเภทสำรวจมีการเลือกหัวข้อเรื่องตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน ครูมีวิธีการกระตุ้นให้นักเรียนหาหัวข้อเรื่องโดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ มีการใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยใช้พื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ ครูแนะนำโครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนเป็นตัวอย่าง นักเรียนทำโครงการช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียนและในชั่วโมงชุมนุมหรือชมรมคณิตศาสตร์ ครูติดตามผลปฏิบัติงานโดยให้นักเรียนรายงานเป็นระยะ นักเรียนนำเสนอผลงานที่สำเร็จแล้วหน้าชั้นเรียน ครู นักเรียน เพื่อน และผู้ปกครองนักเรียนเป็นผู้ประเมินผลโครงการ

3. ด้านการประเมินผลการจัดทำโครงการ มีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีประเมินระหว่างดำเนินการและเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ วิธีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนใช้วิธีการตรวจสอบเอกสารและให้นักเรียนนำเสนอผลงาน มีการนำผลการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้โดยนำข้อมูลไปประเมินผลการเรียนการสอนของครูและจัดทำรายงานผลเสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง การประเมินผลงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมินและครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน

4. ปัญหาในการจัดทำโครงการ ได้แก่ ครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมอื่นมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน นักเรียนยังขาดการสนับสนุนเพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินงาน นักเรียนไม่ชอบอ่านและศึกษาค้นคว้า นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการและนักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล

Title : A Study on Mathematics Project Management in the Education Opportunity Expansion Schools under the Office of Mahasarakham primary Educational service area 1

Author : Samer Mapanya **Degree :** M. Ed. (Mathematics Education)

Advisors : Assoc. Prof. Dr. Somsong Suwapanich Chairperson

Asst. Prof. Dr. Arunee Jansila Committee

Rajabhat Maha Sarakham University, 2011

Abstract

The objectives of the research were to study Mathematics project management in the Education Opportunity Expansion Schools under the Office of Mahasarakham primary Educational service area 1 focusing on project preparation, project operation, project evaluation and problems of Mathematics project management. The target population selected by purposive random sampling, consisted of 32 administrators, 48 Mathematics teachers and 48 students from 16 of the Education Opportunity Expansion Schools under the Office of Mahasarakham primary Educational service area 1 of which the schools had been rewarded in participating in Mathematics project competitions and took place in the second semester of the Academic year 2010. The research instruments were questionnaire which had the index of consistency ranged from 0.67 to 1.00 and the reliability value was 0.82 and interview form which had index of consistency of 1.00. The research statistics used were frequency and percentage.

Results of the research were as follows:

1. Project preparation: the finding indicated that the policy was made by the school committee, the policy was publicized to teachers at the meeting. The teachers were supported to attend seminars and training courses Budget, teaching materials and rewards were also provided.
2. Project operation : it was found that Mathematic projects were survey projects based on students interest and ability. The participatory approach was employed to specify the research topic. The basic numerical knowledge of Mathematics was applied for the project

management. The excellent former projects were shown to students. The Mathematics projects were done during the Mathematics club in office hours and after school. The projects were followed up and reported to teachers at time assigned. The complete projects were presented to the class and were evaluated by teachers, fellow students and parents.

3. Project evaluation: The complete projects were presented and evaluated at the end of the project operation. Results from the evaluation will be used for the future plan.

4. Regarding the problems of the project management, it was found that the teachers did not have enough time to advise students about the project management and students were also lack of consistent supporting during the ongoing operation. Moreover, the students did not understand explicitly about the organization of how to write a project report and had limited (data analysis skill).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สุวพานิช ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณี จันทร์ศิลา กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐรัชต์ จันทชุม ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ดร.สมปอง ศรีกัลยา ผู้ทรงคุณวุฒิสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์อภิชัย แพนพา และนางสุภาภรณ์ กัณฑ์เรียง ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนใน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ทุกคนที่ให้ความร่วมมือให้ข้อมูลในการวิจัยโดยการตอบแบบสอบถามและให้คำสัมภาษณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

คุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแทนเครื่องสักการะพระคุณ ของบิดา มารดาที่ได้ อบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษาจนมีวันนี้

เสมอ มะป๋ญญา

บรรณานุกรม

- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. วิธีการเขียนโครงการ. วารสารคณิตศาสตร์. (พฤษภาคม-กรกฎาคม), 2543.
- ชวรวรรณ เดชมา. การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระประโทนเจดีย์ จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช, 2546.
- ชัยรัตน์ สุตำนานจ. ผลของการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ที่มีต่อทักษะ/กระบวนการทาง
คณิตศาสตร์ และความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, 2547.
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์บริษัท
เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์ จำกัด, 2544.
- โชติกา กิจเนตร. ผลของการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ
ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประยุกต์ความรู้ของนักศึกษา
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคลำพูน. การค้นคว้าแบบอิสระ
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
2549.
- ครุณี หันวิสัย. ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องการวัดค่ากลางและการวัดการ
กระจายโดยการทำโครงการคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏ
วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
คณิตศาสตร์ศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร, 2548.
- ถวิล มาสเลียม. ห้องเรียนในศตวรรษที่ 21 วารสารวิชาการ. ปีที่ 1 (พฤษภาคม 2542), 2542.
- ธำรง บัวศรี. ทฤษฎีหลักสูตรการออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : เรวดีการพิมพ์,
2547.
- นพพงษ์ บุญจิตรคุลย์. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์ จำกัด,
2549.

- นภัสสร สุทธิกุล. การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการ
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพมงคลรังสี จังหวัด
กาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์. ปทุมธานี :
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546.
- นโยบายและแผน, กลุ่ม. แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2553 สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษามหาสารคาม เขต 1. ถ้ายเอกสาร, 2553.
- นิยม ไชยวงศ์. ร่วมปฏิรูปการเรียนรู้กับครุต้นแบบ การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็น
สำคัญ : การสอนแบบรูปแบบการเรียนการสอนและการประเมินผลจากสภาพจริงวิชา
คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : ดับบลิว.เจ.พีร้อพเพอดี, 2549.
- เบญจพร พิธิษฐ์จุฑาทิพย์. สภาพและปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ.
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย.
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- บุรุษ แก้วแสนเมือง. ผลการสอนโดยใช้โครงการคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. ขอนแก่น :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- บุษบา ช่วยแสง. การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านนาพู่ จังหวัดอุดรธานี วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- ประเวศ วะสี. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนรู้. ในไพฑูริย์ สีนลรัตน์
(บรรณาธิการ), ปฏิรูปการศึกษา : แนวคิดและหลักการตามพระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์วิญญูชน จำกัด, 2543.
- ปิยฉัตร เพชรคงสวัสดิ์. การศึกษาการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
ประถมศึกษาที่ได้รับรางวัลโครงการวิทยาศาสตร์จากสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

- พิสมัย จันทนมีภูษะ. การศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ไพศาล วรรคำ. การวิจัยทางการศึกษา. มหาสารคาม : ดักส์ลาการพิมพ์ พิมพ์ครั้งที่ 2, 2554.
- พจน์ วงศ์ปัญญา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน รายวิชา ค101 ที่เน้นการสร้าง
โครงการ. การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการ
สอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2544.
- มานัส ทิพย์สัมฤทธิ์กุล. การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
2544.
- มินทร์ อินทร์เนศ. รูปแบบการศึกษาและโรงเรียนแห่งอนาคต. วิทยากร ปีที่ 96
(กรกฎาคม), 2542.
- ยุพิน พิพิธกุล. โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัทแม็ค จำกัด, 2550.
- รุ่ง แก้วแดง. ปฏิบัติการศึกษไทย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มติชน, 2542.
- วรรณ ขุนศรี. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. วารสารวิชาการ. 6(3), 2546.
- วิชาการ, กรม. 101 โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,
2540.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และคณะ. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงการ.
กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2545.
- วิโรจน์ สารัตนะ. การวางแผนการศึกษาระดับจุลภาค. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
ทิพย์วิสุทธิ์, 2547.
- วีระ พลอยครบุรี. ประเด็นการปฏิรูปการเรียนรู้. ใน ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (บรรณาธิการ)
ปฏิรูปการศึกษา : แนวคิดและหลักการตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.
กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์วิญญูชน จำกัด, 2543.
- วัฒนา เอี้ยวเส็ง. ศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร.
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2544.

- วัฒนาพร ระงับทุกข์. เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : ตามหลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค, 2545.
- ศศิฤทัย ด้านกลาง. กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเกล็ดลินวิทยา จังหวัดนครราชสีมา. การค้นคว้าแบบ
อิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช,
2548.
- ศักดิ์ดา สถาพรวงษา. การศึกษาการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
ประถมศึกษาที่ได้รับรางวัลโครงการวิทยาศาสตร์จากสมาคมวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา
ประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2545.
- _____. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2551.
- _____. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.
- สมนึก ภัททิยชนี. การวัดผลการศึกษา. มหาสารคาม : ภาควิชาวัดและวิจัยทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ. คู่มือการสอนโครงการคณิตศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8
กรุงเทพฯ : บริษัท เอส. พี. เน้น. การพิมพ์ จำกัด, 2550.
- สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า. การสอนแบบโครงการสู่การปฏิบัติจริง ด้วย “ช่วยให้นัก
ฝึกให้คิด”. กรุงเทพมหานคร : สถาบันความก้าวหน้า, ม.ป.ป.
- สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย. คู่มือโครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัท
บพิตรการพิมพ์ จำกัด, 2541.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. โครงการการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา,
2549.
- สุพล วังสินธุ์. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้สู่โครงการ. วารสารวิชาการ. 3(9) : (กันยายน), 2543.

สุภาพร เสียงเรืองแสง. ผลการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, 2540.

สุวรรณ กาญจนมยุร. โครงการคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2547.

สุรางค์ ไคว้ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

อุดมศักดิ์ ชนะกิจรุ่งเรือง. โครงการ วารสารการศึกษา กทม. 24(6) , (มีนาคม), 2544.

อุษณีย์ โพธิสุข. รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, 2544.

Boaler, J. Open and closed mathematics : Studene experiences and understanding. Journal for Research in Mathematics Education[Online]. 1998. Available from : [http://ericir.syr.edu/plweb-cgi/fastweb \[1998,january\]](http://ericir.syr.edu/plweb-cgi/fastweb [1998,january])

Cunningham, B. R. Learning and change though coaching : A Qualitative investigation of elementary teachers' perceptions of professional growth resulting from participation in a mathematics project. Dontoral dissertation University of Hoston, Umi Proquest Digital Dissertation Abstract : DAI-A 58/03 [Online]. 1997. Available from : <http://www.lip.Umi.com/dissertations/fullcil/ 725682> (September, 1997).

Trujillo, K. M. Student attitudes towaed mathematics projects. Doctoral dissertation, New Mexico State University, 1998, Dissertation Abstracts International 59-07 : 240911.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

สังคมไทยในปัจจุบันกำลังเผชิญกับวิกฤติการณ์ต่าง ๆ รอบด้าน อันเนื่องมาจากการรีบเร่งเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็วให้ทันกระแสของโลกยุคโลกาภิวัตน์ สภาพการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นวิกฤติทางเศรษฐกิจ การเมือง ความเสื่อมโทรมของสังคม ความหย่อนยานทางศีลธรรมและจริยธรรม รวมทั้งความพ่ายแพ้ในการแข่งขันคุณภาพและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ในระดับสากล ล้วนบ่งชี้อย่างชัดเจนถึงความล้มเหลวของการพัฒนาและความไม่พร้อมของปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของ “คน” อันเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดของสังคม (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545 : 1) ทั้งนี้เนื่องมาจากในอดีตการจัดการศึกษาได้ล้อมรอบตัวเองแยกมาจากชุมชนและสังคมวิธีการเรียนการสอนมุ่งถ่ายทอดเนื้อหา มากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริงไม่เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้พัฒนาทางด้านความคิด วิเคราะห์ การแสดงออก และกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังขาดการเชื่อมโยงภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีทันสมัยต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถปรับตัว และแก้ไขปัญหาในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมกับบริบททางสังคมและสภาพแวดล้อม (รุ่ง แก้วแดง. 2542 : 3) การศึกษาในอนาคตนั้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงจะก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้อย่างแท้จริง และผู้เรียนสามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ตลอดชีวิต (มินทร์ อิงค์เนศ. 2542 : 8) ในศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนจำเป็นจะต้องเน้นทักษะกระบวนการ ซึ่งจะต้องให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถที่จะแสวงหาความรู้ มากกว่าที่จะเน้นความสำคัญกับการได้รับความรู้ (ถวิล มาตรฐาน. 2542 : 2) การเรียนรู้โดยการเอาความจริงเป็นตัวตั้ง และเอาวิชาเป็นตัวประกอบการเรียนรู้จากความจริงของชีวิตและสิ่งแวดล้อมจะสนุกง่าย และเกิดประโยชน์กว่าทำให้เกิดความรู้ใหม่ เกิดความสุข สร้างสรรค์ และเปลี่ยนแปลง ซึ่งแนวทางปฏิรูปการศึกษาจะเกี่ยวข้องกับสาระในการจัดการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ที่ครูและสถานศึกษาจะต้องนำไปสู่การปฏิบัติโดยปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นการท่องจำทำตาม โดยที่ครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเอาชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นตัวตั้ง เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง การรู้จักสืบเสาะค้นหาความรู้ การสนใจใฝ่รู้ และการรู้จักแก้ปัญหา (ประเวศ วะสี. 2543 : 10)

โครงสร้างของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรเป็น 8 กลุ่ม ได้แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ การจัดสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ ยึดแกนร่วมของการเรียนรู้เพื่อต้องการบูรณาการการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 มีแนวคิดและหลักการในการส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์และสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในลักษณะที่ผ่านมาเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ไม่ส่งเสริมความสามารถในการคิด ดังนั้นจุดเน้นของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเน้นให้จดจำข้อมูลทักษะพื้นฐาน เป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนได้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และมีทักษะพื้นฐานที่เพียงพอในการนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ผู้เรียนจะต้องได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายที่จะช่วยให้ความเข้าใจจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง (วรรณ ขุนศรี, 2546 : 73-75)

การจัดกิจกรรมโครงการเป็นการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริงในลักษณะของการศึกษา สืบค้น ค้นคว้า ทดลอง ประดิษฐ์คิดค้น โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษา (สุพล วังสินธุ์, 2543 : 11-15) ทำให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ประมวลความรู้และนำความรู้ความสามารถตลอดจนกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาอย่างครบถ้วน และการจัดกิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างอิสระ ได้ฝึกฝนการทำงานเป็นกลุ่ม ได้ฝึกทักษะกระบวนการในการค้นคว้าหาความรู้ (ลัดดา ภูเกียรติ, 2544 : 7) ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางสร้างสรรค์และตลอดชีวิต

การสอนโครงการคณิตศาสตร์จำเป็นต้องให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ความเข้าใจ มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่มากพอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ (เบญจพร พิสิษฐ์จุฑาทิพย์, 2540 : 34) พบว่า การจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์มีผลต่อการพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ซึ่งได้แก่ ความสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในการแก้โจทย์ปัญหา และการคิดคำนวณ ได้ ดังนั้น การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์จึงควรเป็นการศึกษาเพื่อปวงชน เป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพและศักยภาพ

สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สังคมและเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าต่อไป และ (สุวรรณ กัญจนมยุร. 2547 : 4) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาศักยภาพทางสมอง ในด้านความคิด การให้เหตุผล การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นความรู้ พื้นฐานของวิทยาการแขนงต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับ ประถมศึกษา ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้เรียนจะได้มีส่วนร่วมในการเรียนและเรียนตาม ความสามารถหรือความแตกต่างระหว่างบุคคลผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสได้สังเกต ได้คิด ได้วิเคราะห์ สิ่งต่าง ๆ ที่เรียนด้วยการเล่น การสัมผัสจากสื่อการเรียนการสอน ที่เป็นรูปธรรมหรือ กึ่งรูปธรรม เกิดความรู้ความสนใจตั้งใจเรียนจนทำให้สามารถสรุปความคิดรวบยอดหลักการต่าง ๆ ทาง คณิตศาสตร์แล้วนำไปฝึกฝนจนเกิดทักษะนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ทั้งนี้การจัดการเรียน การสอนแบบบูรณาการจะพัฒนาทักษะทางความคิดของนักเรียนในระดับที่สูงขึ้น ชับซ้อนขึ้น สามารถคิดลึก คิดกว้าง คิดไกล มีการพัฒนากระบวนการคิด การแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะการคิดเพื่อ ค้นหาคำตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยอาศัยประสบการณ์และการฝึกปฏิบัติจริง (วีระ พลอยครบุรี. 2543 : 35) สิ่งหนึ่งที่ช่วยให้การฝึกปฏิบัติจริงบรรลุผลคือ การทำโครงการ ซึ่งโครงการที่ใช้ใน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานนี้ให้ความสำคัญกับการที่ให้ผู้เรียนได้ทำโครงการในทุก ๆ สาระการเรียนรู้ได้สร้างผลผลิตที่มีคุณภาพจากการปฏิบัติจริงโดยใช้เวลาสร้างสรรค์ผลงานใน ระหว่างเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 13)

ในการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นที่ครูต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างแท้จริง ต้องศึกษา หาความรู้ทางคณิตศาสตร์อยู่เสมอ ครูจะต้องมีความรู้ความสามารถ รู้จักดัดแปลงตัวอย่างกิจกรรม แบบฝึกหัดตลอดจนหาสื่ออุปกรณ์ประกอบการสอนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจอย่าง แท้จริง สอนให้เยาวชนรู้จักคิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็น ต้องฝึกให้เยาวชนรู้จักพูด แสดงความคิด เห็นอย่างสมเหตุสมผล มีวิจารณ์ญาณเป็นผู้รู้จัก ใฝ่แสวงหาความรู้ เป็นผู้มีน้ำใจสามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย การจัด กิจกรรมโดย ให้นักเรียนเรียนจากหนังสือและเรียนอยู่แต่ในห้องเรียนอย่างเดียวไม่พอ ครูจะต้องรู้จักจัดหา กิจกรรมต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่ทำท่าย น่าสนใจมาให้นักเรียนทำ เช่น จัดค่ายคณิตศาสตร์ ทำ โครงการคณิตศาสตร์ ประดิษฐ์งานคณิตศาสตร์กับศิลปะการออกแบบทางคณิตศาสตร์ การจัด กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ในรูปของห้องปฏิบัติการ มุมคณิตศาสตร์ สวนสนุกคณิตศาสตร์และ การแข่งขันต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งในการ เสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นการฝึกปฏิบัติจริง ไม่ใช่เป็นการเพิ่มเนื้อหาให้ผู้เรียน แต่เป็นการฝึก ปฏิบัติงานที่ให้ผู้เรียนหาข้อสรุปเผยแพร่หรือนำเสนอรายงานข้อค้นพบด้วยตนเอง เป็นการส่งเสริม ให้ผู้ทำโครงการได้คิดอย่างอิสระในเรื่องที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ เช่น โครงการที่สามารถประยุกต์ใช้

คณิตศาสตร์จากสถานการณ์ต่างๆในชีวิตจริง คณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม คณิตศาสตร์กับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีซึ่งจะช่วยพัฒนาความเชื่อมั่นในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ที่สุด (สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2541 : 37) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว โครงการคณิตศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนนำกระบวนการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้และปฏิบัติจริงให้เข้ากับเรื่องใกล้ตัว และเป็นพื้นฐานของการวิจัยที่ช่วยพัฒนาทักษะและแสวงหาความรู้เพื่อเป็นการเตรียมสร้างนักวิจัยอีกทางหนึ่งนั่นเอง กล่าวโดยสรุปการให้นักเรียนทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นการสอนตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่ต้องการให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนรู้จักนำประสบการณ์และความรู้มาใช้แก้ปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องที่ตนเองสนใจ การทำโครงการเปรียบเสมือนเป็นการทำงานวิจัยเล็ก ๆ สำหรับนักเรียน มีขั้นตอนการเขียนคล้ายกับรายงานการวิจัย แต่เนื้อหาที่เขียนไม่ละเอียดเท่า จะเขียนเฉพาะจุดที่นักเรียนสนใจจะศึกษาเท่านั้น และจะศึกษาเพียงจุดเล็ก ๆ ที่เหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน วัย และเวลาเท่านั้น (กิตติ พัฒนตระกูลสุข. 2543 : 30 – 36)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ได้มีนโยบายให้ครูผู้สอนได้ใช้กิจกรรมโครงการ (เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1. 2553 : 8) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการเรียนการสอน โดยเฉพาะโครงการคณิตศาสตร์ จะเห็นได้จากที่แต่ละโรงเรียน จัดส่งครูคณิตศาสตร์เข้ารับการอบรมการจัดทำโครงการเพื่อสร้างความเข้าใจวิธีการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และนำไปถ่ายทอดสู่นักเรียนปฏิบัติ และจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เช่น การประกวดโครงการคณิตศาสตร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาในการประกวดทักษะวิชาการ งานศิลปหัตถกรรมนักเรียน ปีการศึกษา 2553 มีโรงเรียนที่เข้าร่วมแข่งขันในระดับเขตพื้นที่การศึกษาจำนวน 18 โรงเรียนที่เป็นตัวแทนของศูนย์พัฒนาวิชาการ แต่ยังมีโรงเรียนอีกจำนวนมากที่ยังไม่ได้การติดตามประเมินผลที่เป็นระบบ ซึ่งแต่ละโรงเรียนมีข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น สถานที่ตั้งของโรงเรียน ขนาดของโรงเรียน งบประมาณที่สนับสนุนหรือแม้กระทั่งชุมชนบริเวณรอบ ๆ โรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อโรงเรียนนั้น ๆ เช่นกัน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ในด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางให้โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาเขตอื่น ได้นำไปพัฒนาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งจะส่งผลดีต่อโรงเรียน สังคม และประเทศชาติ โดยส่วนรวมต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ในด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ และนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ จำนวน 16 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน 32 คน ครู 48 คน และนักเรียน 48 คน รวม 128 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

2. ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การจัดโครงการคณิตศาสตร์จะ ครอบคลุมในเรื่อง ผลการเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ผลการดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ผลการประเมินผลการจัดโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดโครงการคณิตศาสตร์

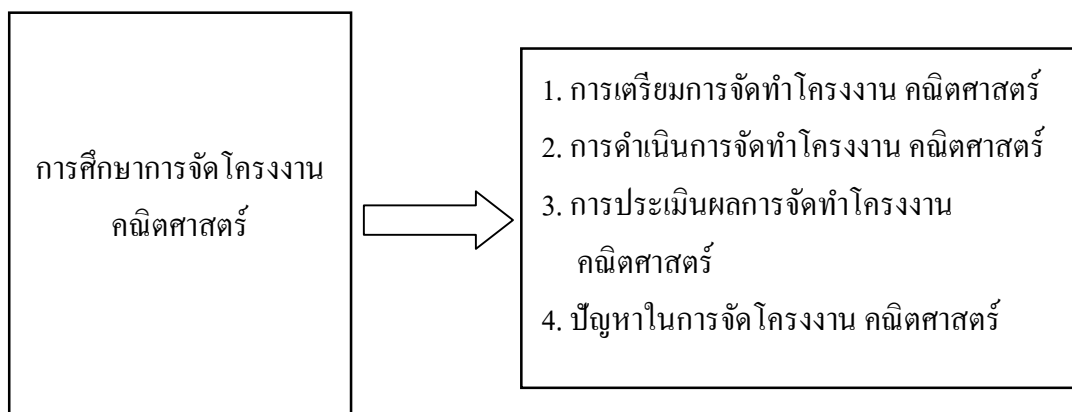
4. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยการศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

1. การเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
 - 1.1 นโยบายในการจัดโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.2 การส่งเสริมการจัดโครงการคณิตศาสตร์
 - 1.2.1 การประชาสัมพันธ์
 - 1.2.2 งบประมาณ
 - 1.2.3 อาคารสถานที่
 - 1.2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์
 - 1.2.5 รางวัลในการจัดทำ
2. การดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์
 - 2.1 ประเภทของโครงการ
 - 2.2 การหาหัวข้อเรื่อง
 - 2.3 การวางแผน
 - 2.4 การลงมือทำโครงการ
 - 2.5 การเขียนรายงาน
 - 2.6 การแสดงผลงาน
3. การประเมินผลการจัดโครงการคณิตศาสตร์
4. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดโครงการคณิตศาสตร์



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเป็นงานที่เกิดจากการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่นหรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในปัญหาหรือข้อสงสัยที่ตนเองอยากรู้ อยากเข้าใจ ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจนภายใต้การแนะนำดูแลของครู หรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษาที่คอยช่วยเหลือ ตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบ

2. การจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างอิสระตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

2.1 การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้พร้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดนโยบาย การวางแผน การเตรียมบุคลากร อาคารสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ การประชาสัมพันธ์และการติดต่อประสานงาน

2.2 การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การลงมือจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน คือ การหาหัวข้อเรื่องโครงการ การวางแผน การลงมือทำโครงการ การเขียนรายงานและการแสดงผลงาน

2.3 การประเมินผลการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การติดตามความก้าวหน้า ตรวจสอบเพื่อตัดสินประสิทธิภาพของผลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และการดำเนินการจนถึงสิ้นสุดการจัดทำโครงการงาน

2.4 ปัญหาการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพและสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

3. ผู้บริหารโรงเรียน หมายถึง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

3.1 รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หมายถึง รองผู้อำนวยการโรงเรียนที่รับผิดชอบในการบริหารงานโรงเรียนด้านวิชาการ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

3.2 ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หมายถึง ครูหรือผู้รับผิดชอบในการบริหารงานโรงเรียนด้านวิชาการ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่ได้รับการแต่งตั้งจากทางโรงเรียน

3.3 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง ครูหรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้บริหารงานในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

4. ครู หมายถึง บุคคลที่ปฏิบัติงานสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นที่ปรึกษาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

5. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – ม.3) ที่มีประสบการณ์ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

6. โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา หมายถึง โรงเรียนในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่เปิดการเรียนการสอนถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 – ม.3)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลของการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้บริหาร ครูผู้สอน โครงการคณิตศาสตร์และครูผู้สนใจของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 และเขตอื่น ๆ ในด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัด ครงงานคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทาง การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งจะได้นำเสนอในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ครงงานคณิตศาสตร์
2. บริบทของโรงเรียนในสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เกี่ยวกับการจัด ครงงานคณิตศาสตร์
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ครงงานคณิตศาสตร์

ความหมาย

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของ ครงงานคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2550 : 10) กล่าวว่า ครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่มุ่งให้นักเรียนได้รับความรู้ หลักการ แนวคิดหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไป ประยุกต์ใช้หรือเชื่อมโยงกับประเด็นที่นักเรียนสนใจที่จะศึกษาหรือค้นคว้าหรือเชื่อมโยงกับกลุ่ม สารการเรียนรู้อื่นเพื่อนำไปใช้ในชีวิตรจริง มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนคิดอย่างอิสระในประเด็นที่สนใจ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยไม่ใช่เป็นการเพิ่มเนื้อหาใหม่แต่เป็นการฝึกปฏิบัติจริงเป็นการ ปฏิบัติงานโดยใช้ทักษะ/กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีขั้นตอนที่ชัดเจน ภายใต้การแนะนำดูแล ของอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ จนบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การทำ ครงงาน คณิตศาสตร์อาจจะเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม ก็ได้ในกรณีที่เป็นงานกลุ่มอาจจัดกลุ่มละ 3 – 5 คน

ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2544 : 7 – 8) กล่าวว่า ครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนคิดแก้ปัญหาและทำอย่างอิสระในประเด็นที่สนใจและ ถนัดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ เพื่อตอบคำถามหรือข้อสงสัย

อรุษา กรดงาม (2547 : 9) กล่าวว่า ครงงานคณิตศาสตร์ หมายถึง งานที่นักเรียน เป็นผู้ลงมือปฏิบัติในการหาคำตอบให้กับข้อสงสัยที่ตนเองตั้งขึ้นมาตามความสนใจ ความถนัดและ

ความสามารถของนักเรียนโดยอาศัยความรู้หลักการแนวคิดหรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ หรือเชื่อมโยงกับสิ่งที่นักเรียนสงสัยให้เข้าใจชัดเจนมากขึ้น โดยใช้ทักษะ/กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สิ่งที่ค้นพบก็นำมาเขียนรายงานเพื่อเผยแพร่ ข้อค้นพบและจัดแสดงผลงานเผยแพร่สำหรับเป็นแนวทางในการศึกษาต่อ โครงการนี้อาจจัดใน เวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียน เป็นงานรายบุคคลหรืองานกลุ่มก็ได้

สุวรรณ กาญจนนุร (2547 : 5) กล่าวว่า โครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง งานที่เกิดจาก การศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเป็นงานที่เกิดจากการนำความรู้ ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่นหรือใช้เป็นเทคนิคใน การแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้โดยการลงมือ ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในปัญหาหรือข้อสงสัยที่ตนเอง อยากรู้ อยากรู้ เข้าใจ ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจนภายใต้การแนะนำดูแลของครู หรือผู้เชี่ยวชาญที่ เป็นที่ปรึกษาที่คอยช่วยเหลือตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละ กลุ่มค้นพบ

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ (2550 : 11) กล่าวว่า โครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ นำความรู้ คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงและแก้ปัญหา อันจะเป็นการเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ฝึก ให้ นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยทำเป็นขั้นตอนและกระบวนการที่เป็นระบบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า โครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่เกิดจาก การศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเป็นงานที่เกิดจากการนำความรู้ ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้กับเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่นหรือใช้เป็นเทคนิคใน การแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้โดยการลงมือ ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในปัญหาหรือข้อสงสัยที่ตนเอง อยากรู้ อยากรู้ เข้าใจ ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจนภายใต้การแนะนำดูแลของครู หรือผู้เชี่ยวชาญที่ เป็นที่ปรึกษาที่คอยช่วยเหลือตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละ กลุ่มค้นพบ

ประเภทของโครงการงาน

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของประเภทโครงการงานไว้หลายทัศนะ ดังนี้

สุวรรณ กาญจนนุร (2547 : 6 – 7) ได้แบ่ง โครงการงานคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. โครงการงานที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์

โครงการที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นงานที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มซึ่งได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้ ความเข้าใจในสิ่งหนึ่งที่นักเรียนสนใจหรือมีข้อสงสัยหรือมีปัญหา และต้องการหาคำตอบโดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในข้อสงสัย หรือปัญหาที่ตนอยากรู้ อยากรู้ เข้าใจ ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน ภายใต้การแนะนำดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษา ให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกและตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบ สิ่งที่นักเรียนค้นพบอาจจะเป็น

- 1.1 ข้อเท็จจริง (Facts)
- 1.2 ความคิดรวบยอด (Concepts)
- 1.3 สมบัติต่าง ๆ (Properties)
- 1.4 หลักการ (Principles)
- 1.5 กฎ (Laws)
- 1.6 วิธีพิสูจน์ (Methods of Proof)
- 1.7 กลวิธีคิด (Strategies)
- 1.8 ทฤษฎี (Theories)

การตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบนั้น ครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษาโครงการที่ทำให้เกิดองค์ความรู้ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทำได้หลายวิธี เช่น การพิสูจน์โดยการวิเคราะห์ค่าความจริงว่าเป็นจริงทุกกรณี การพิสูจน์โดยใช้ตัวอย่างตรงกันข้าม การพิสูจน์โดยใช้ Valid Argument Forms การพิสูจน์แบบอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ (The Method of Mathematical Induction)

2. โครงการที่นำความรู้ หลักการทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่น หรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา

เป้าหมายหลักของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก็เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้และมีความสามารถทางคณิตศาสตร์ หรือมีศักยภาพทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Power) ซึ่งหมายถึงความมีพลังหรือมีความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ต้องให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจคณิตศาสตร์ทั้งในส่วนที่เป็นเนื้อหาที่ใช้เป็นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ความคิดรวบยอดหลักการต่าง ๆ ทักษะต่าง ๆ และในส่วนที่เป็นหลักวิชาการ ซึ่งหมายถึงการดำเนินการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ กลวิธีการแก้ปัญหา สามารถผสมผสานหรือประยุกต์ความรู้ ความเข้าใจ

เหล่านั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล อีกทั้งยังสามารถสื่อสารแนวคิดของตนเองกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ ศักยภาพทางคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับการคิด การสื่อความหมาย การสรุปแนวคิดทางคณิตศาสตร์ และการใช้แนวคิดทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่นหรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา ดังนั้น การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์จึงเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการฝึกใช้องค์ประกอบสำคัญ 4 ประการต่อไปนี้คือ

2.1 การคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) หมายถึง กิจกรรมทางสมองเกี่ยวกับการสังเกต การวิเคราะห์ การจำแนก การวางแผน การเปรียบเทียบ การออกแบบ การสืบค้น การอ้างอิง การหารูปแบบ การตั้งสมมติฐาน การหาข้อสรุป และการตรวจสอบความถูกต้อง

2.2 แนวคิดทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Idea) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจส่วนที่เป็นเนื้อหาและความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เช่น การบวก ลบ คูณ หาร อัตราส่วน ลิมิต การวัด เรขาคณิต เป็นต้น

2.3 การสื่อสารแนวคิด (Communication) หมายถึง การแสดงความสัมพันธ์ของทักษะ/กระบวนการและผลที่เกิดขึ้น

2.4 การใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือการเรียนรู้หรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา (Tools and Techniques) จะเน้นการใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือหรือใช้เทคนิคในการหาคำตอบของปัญหา รวมถึงการใช้เชิงวิธีการอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การนำเสนอข้อมูลที่ เป็นรูปธรรม เป็นต้น

ยุพิน พิพิธกุล (2550 : 19) แบ่งการทำโครงการคณิตศาสตร์ออกเป็นลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ลักษณะเชิงประวัติศาสตร์ เป็นโครงการในรูปแบบเอกสาร โครงการลักษณะนี้จะต้องใช้แหล่งอ้างอิงจำนวนมาก เช่น ห้องสมุด ศูนย์วิทยบริการ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (internet) เป็นต้น ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ เช่น ประวัติของอาร์คิมิดีสและยูคลิด ประวัติของจำนวนและตัวเลข ประวัติการพัฒนาของคณิตศาสตร์ ประวัติการค้นพบสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เป็นต้น

2. ลักษณะตามสาระการเรียนรู้ (ด้านความรู้) เช่น จำนวน พีชคณิต เรขาคณิต การวัด สถิติและความน่าจะเป็น แคลคูลัส คณิตศาสตร์เต็มหน่วย โครงการลักษณะนี้จะใช้ความรู้ด้านเนื้อหามาพิจารณาโดยตรง ตัวอย่างเช่น ความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนนับสองจำนวนกับ

ท.ร.ม. และ ค.ร.น. ของจำนวนนับทั้งสองนั้น การตรวจสอบอนุกรมคอนเวอร์เจนต์และไดเวอร์เจนต์ หรืออาจจะทำในลักษณะต่าง ๆ แล้วใช้เนื้อหาคณิตศาสตร์มาเกี่ยวข้องโดยตรง เช่น รูปสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่มากที่สุด เป็นต้น

3. ลักษณะประยุกต์ ผู้ทำโครงการจะต้องสามารถเชื่อมโยงความรู้ แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ เช่น การออกแบบขวดลายกระเบื้องปูพื้นโดยใช้รูปเรขาคณิต โมบายรูปเรขาคณิต การบรรจุกล่อง ค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน (ค่าไฟ ค่าน้ำ ค่าโทรศัพท์) ค่าใช้จ่ายในการเล่นกีฬา การจัดผังบ้าน การจัดจราจรในโรงเรียน ค่าเลี้ยงดูสัตว์ การซื้อหรือการเช่า

มหัศจรรย์ของคณิตศาสตร์ การสมมาตรตามธรรมชาติ ดนตรีกับคณิตศาสตร์ การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตวิทยา เกมโอและเอกซ์ เกมก้านไม้ขีดไฟ การเล่นเกมลูก กลคณิตศาสตร์ กลไฟ เป็นต้น

สมวงษ์ แปลงประสพโชค และคณะ (2550 : 5) ได้จำแนกโครงการตามลักษณะของงานทางคณิตศาสตร์ที่นำมาทำโครงการ ดังนี้

1. งานศึกษาค้นคว้า เช่น นักเรียนอาจสนใจว่า $\pi, +, -, \times, \div$ มีความเป็นมาอย่างไร ใครคิดประดิษฐ์ขึ้นมา มีลักษณะอื่น ๆ อีกหรือไม่ ที่แทนความหมายเดียวกัน หรืออาจสนใจประวัติความเป็นมาของหน่วยการวัด ประวัติความเป็นมาของคณิตศาสตร์แขนงต่าง ๆ เป็นต้น

2. งานสร้างทฤษฎีบทหรือสูตรใหม่ ๆ เป็นงานที่นักเรียนต้องใช้วิธีสังเกตรูปแบบ อาจมีการทดลองเพื่อสร้างสมมติฐานหรือข้อคาดเดา จากนั้นจึงตรวจสอบโดยวิธีพิสูจน์ได้จะถูกยอมรับว่าเป็นทฤษฎีบท เช่น นักเรียนทดลองนำจำนวนคี่ที่เรียงตามลำดับมารวมกันแล้วศึกษาหาผลรวมสังเกตพบว่า ผลรวมน่าจะเท่ากับกำลังสองของจำนวนเทอม ข้อสรุปที่ได้จากการสังเกตนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับจนกว่าเราจะพิสูจน์ในรูปแบบทั่วไปได้

3. งานประยุกต์ความรู้ไปใช้ เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสร้างเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น ออกแบบลายผ้า ออกแบบลายกระเบื้องด้วยรูปเรขาคณิต งานประเภทสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ สรุปเป็นความรู้ใหม่ เช่น ข้อสรุปเกี่ยวกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนถนน อัตราเพิ่มจำนวนสัตว์เลี้ยง อัตราการนำสินค้าจากนอกหมู่บ้านเข้ามาในหมู่บ้าน ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสัตว์เลี้ยง ฯลฯ

ชัยรัตน์ สุถ่านาจ (2547 : 14) ได้จำแนกโครงการคณิตศาสตร์ออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. โครงการคณิตศาสตร์ประเภททดลอง (Experimental Research Project)

โครงการประเภทนี้เป็นการศึกษาคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการออกแบบทดลองและ

ดำเนินการทดลอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการทราบ หรือเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ขั้นตอนของการทำงานประเภทนี้ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง ซึ่งจะต้องมีการควบคุมตัวแปรต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาแล้ว ดำเนินการทดลองโดยจัดกระทำกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น เพื่อดูผลที่เกิดขึ้นกับ ตัวแปรตาม การแปรผลและสรุปผลการทดลอง โดยแยกโครงการงานประเภทการทดลองออกเป็นสองประเภท คือ

- 1.1 โครงการงานประเภทการทดลองเพื่อแก้ปัญหาบางอย่างโดยไม่ต้องควบคุมตัวแปร
- 1.2 โครงการงานประเภทการทดลองที่ต้องมีการควบคุมตัวแปรที่สำคัญ เช่น ลูกวิ่ง 4×100 เมตร ขาวเท่ากันจริงหรือ เป็นต้น

2. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ (Survey Research Project) โครงการงานประเภทนี้เป็นกิจกรรมการศึกษา รวบรวมข้อมูลจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้ที่มีอยู่หรือเป็นอยู่ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดกระทำ เช่น จำแนกเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอในรูปแบบต่างๆ ตามความเหมาะสม เช่น สมมาตรของใบไม้ ห้องแสนสุขสนุกกับการเรียน เป็นต้น

3. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Development Research Project) โครงการงานประเภทนี้อาจเป็นการพัฒนา หรือประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ โดยการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการทางคณิตศาสตร์ อาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน หรือการปรับปรุงอุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีอยู่แล้วให้ใช้งานได้ดีกว่าเดิม รวมทั้งอาจเป็นการเสนอหรือปรับสร้างแบบจำลองทางความคิดเพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง เช่น การออกแบบแปลนสร้างบ้านในฝันของฉัน เป็นต้น

4. โครงการงานคณิตศาสตร์ประเภทการสร้างทฤษฎีอธิบาย (Theoretical Research Project) โครงการงานประเภทนี้เป็นโครงการที่ผู้ทำจะต้องเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล มีหลักการทางคณิตศาสตร์หรือทฤษฎีสันับสนุน หรือเป็นการอธิบายปรากฏการณ์เก่าในแนวใหม่ อาจเสนอในรูปคำอธิบาย สูตร หรือสมการ โดยมีข้อมูลหรือทฤษฎีอื่นสนับสนุน การทำโครงการงานประเภทนี้ผู้ทำจะต้องมีความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี และต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง อย่างมากจึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้

สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (ม.ป.ป. : 23) แบ่งโครงการงานออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. โครงการงานอิสระ โครงการงานอิสระจะไม่มีกำกัคขอบเขตใด ๆ ให้แก่นักเรียนเลยนักเรียนจะทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิชาใด เนื้อหาใดตามที่นักเรียนอยากรู้ก็ได้ หรือโครงการนั้นอาจมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์หรือต้องใช้ความรู้ความสามารถจากหลากหลายสาขาวิชา

ก็ได้ โครงการอิสระจะมีข้อดีที่ไม่ปิดกั้นความอยากรู้อยากเห็นใด ๆ ของนักเรียน นักเรียนจะได้ คิดกว้าง คิดไกล ได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน

2. โครงการตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่ครูจะจำกัดขอบเขตเนื้อหาให้อยู่ ในเรื่องที่เรียน ขอบเขตอาจมีความกว้างแคบเพียงไรขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ เช่น ครูต้องการให้ นักเรียนศึกษาอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับเรื่องปริมาตร ก็สามารถกำหนดให้นักเรียนทำโครงการเกี่ยวกับ เรื่องปริมาตรได้ หรือครูภาษาไทยต้องการให้นักเรียนทำโครงการเกี่ยวกับภาษาไทย นักเรียนก็จะ ทำโครงการเรื่องใดก็ได้ที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับวิชาภาษาไทย โครงการตามสาระการเรียนรู้นี้ แม้ครูจะจำกัดขอบเขตเนื้อหาไว้งานของนักเรียนอาจไปเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาอื่นหรือวิชาอื่น ด้วยก็ได้ เพราะความรู้ต่าง ๆ ในโลกนี้ล้วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า โครงการทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น

4 ประเภท คือ โครงการประเภททดลอง (Experimental Research Project) โครงการประเภท สัมภาษณ์ (Survey Research Project) โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Development Research Project) และ โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรืออธิบาย (Theoretical Research Project)

หลักการของการจัดโครงการคณิตศาสตร์

หลักการของการจัดโครงการคณิตศาสตร์ (บุษบา ช่วยแสง. 2544 : 8) ดังนี้

1. เป็นเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีหรือความจริงและการนำไปใช้ ประโยชน์ ซึ่งหมายถึงโครงการคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นต้องยึดหลักความจริงที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติ
2. เป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็นและ แก้ปัญหาเป็น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. คำนึงถึงเสรีภาพและเศรษฐกิจ หมายถึง การให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงการในเรื่องที่จะจัดทำ โดยคำนึงถึงวัสดุอุปกรณ์และเงินทุนที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบ

จุดมุ่งหมายของโครงการคณิตศาสตร์

โครงการคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมหนึ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามสภาพ ความเป็นจริง ดังนั้นในการทำโครงการคณิตศาสตร์จึงมีจุดมุ่งหมาย (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 13) ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความสามารถตามศักยภาพของตน
2. เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้
3. ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้คณิตศาสตร์ด้วยตนเอง
4. ส่งเสริมให้อิสระทางความคิดเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์

5. ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม
6. บูรณาการเนื้อหาคณิตศาสตร์กับสิ่งที่อยู่รอบตัว หรือเนื้อหาในกลุ่มและนอกกลุ่มประสบการณ์ ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตจริง
7. สร้างความเชื่อมั่นในตนเอง
8. สร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

บทบาทของผู้เกี่ยวข้องในการทำโครงการคณิตศาสตร์

การทำโครงการใด ๆ จะประสบความสำเร็จหรือไม่ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยและความร่วมมือจากบุคคลที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย โดยที่บุคคลเหล่านี้ต้องรู้และกำหนดบทบาทของตนเองให้ชัดเจน

ยุพิน พิพิธกุล (2550 : 36–40) ได้กำหนดบทบาทของผู้เกี่ยวข้องในการทำโครงการดังนี้

1. โรงเรียน

1.1 บทบาทของครูพี่เลี้ยงหรือครูที่ปรึกษา

ผู้ที่มีความสำคัญมากเป็นลำดับแรกในการดูแลการทำโครงการของเด็ก ๆ คือครูพี่เลี้ยงหรืออาจารย์ที่ปรึกษานั้นเอง ไม่ว่าจะเป็นโครงการในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับอาชีวศึกษา หรือระดับอุดมศึกษา ครูพี่เลี้ยงจะต้องเป็นมากกว่าการให้คำปรึกษาในบางครั้งบางเวลา อาจต้องเข้าไปช่วยแก้ปัญหา ร่วมวางแผนในการทำงาน การตัดสินใจหรือกระตุ้นเตือน เมื่อพบข้อบกพร่องและให้กำลังใจอย่างใกล้ชิดเมื่อพบว่านักเรียนในความดูแลเกิดความท้อแท้หรือเบื่อหน่าย ครูพี่เลี้ยงจะต้องเป็นที่พึ่งให้นักเรียนตั้งแต่วันแรกที่เริ่มโครงการจนกระทั่งถึงวันสุดท้ายของการทำโครงการ ที่สำคัญที่สุดคือครูพี่เลี้ยงทั้งหลายจะต้องมีความเสียสละอย่างสูงทั้งนี้เพราะต้องอุทิศเวลาให้กับการทำโครงการของนักเรียนตลอดระยะเวลาของการดำเนินงานของเขา เพื่อคอยดูแลสนับสนุนให้กำลังใจช่วยเหลือ แนะนำ ให้เขาประสบความสำเร็จกับงานนั้น ๆ ดังนี้

ก่อนการดำเนินงาน

ครูต้องมีการเตรียมความพร้อมของตนเองในทุก ๆ ด้านและทำการศึกษาให้ลึกซึ้งถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการ ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลให้พร้อมเพียงเพื่อที่นักเรียนได้ค้นหาได้งาน ทำการศึกษาสำรวจหาแหล่งความรู้อื่น ๆ เช่น วิทยากรบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง สถานที่ต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถจะได้ศึกษาหาข้อมูลโดยการไปทัศนศึกษา และใช้ในการค้นคว้า จัดเตรียมหาแหล่งที่จะสนับสนุนในด้านงบประมาณ เตรียมสถานที่ที่สะดวก

สบายในการทำงาน เตรียมเอกสารต่าง ๆ นอกเหนือจากที่มีอยู่ในห้องสมุดแต่เห็นว่ามีความจำเป็นที่นักเรียนจะต้องใช้ดำเนินการ วางแผนในการทำงานตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการ รวมทั้งกำหนดงานต่าง ๆ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ เป็นต้น

ระหว่างการดำเนินงาน

1. ช่วยจัดหาและจัดเตรียมอุปกรณ์ แนะนำช่วยเหลือในการทำงานชี้แนะวิธีการป้องกันตัวในระหว่างปฏิบัติงาน ให้ความสะดวกในการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ช่วยให้นักเรียนสามารถดำเนินการในสิ่งที่ยากให้เป็นสิ่งที่นักเรียนสามารถคิดและลงมือปฏิบัติเองได้

2. ตรวจสอบแก้ไขโครงการตั้งแต่การวางแผน การดำเนินงานและการสรุปผล คอยควบคุม ดูแลและติดตาม กระตุ้นเตือนให้นักเรียนปฏิบัติตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอนซึ่งครูจะต้องมีความเข้าใจทุกขั้นตอนในโครงการที่ดูแลเป็นอย่างดี

3. ในขณะที่กำลังดำเนินการทำโครงการอาจจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เจาะลึกเกี่ยวกับหลักวิชาการที่ครูไม่สามารถให้คำปรึกษาได้ หรือเป็นการใช้เทคนิควิธีการที่ยุ่ยากซับซ้อน รวมทั้งการใช้เครื่องมือบางอย่าง ครูอาจจะต้องติดต่อประสานงานเชิญผู้เชี่ยวชาญพิเศษที่มีความรู้นั้น ๆ มาร่วมให้คำปรึกษากับนักเรียนด้วย

4. ต้องติดตามการทำงานของนักเรียนในความดูแลอย่างใกล้ชิดจัดโอกาสให้เด็กได้มีการอภิปรายปัญหาต่าง ๆ ในการทำงานหรือรายงานความก้าวหน้าของงานเป็นระยะ ๆ เพื่อจะได้รับรู้รับทราบและแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่ในกรณีที่มีปัญหาในการทำงาน

5. เมื่อเกิดปัญหาด้านพฤติกรรม หรือเด็กเกิดความเบื่อหน่ายและมีอาการทอดถอนหรือเกิดการผิดพลาดจากการทำงานครูต้องรีบแก้ไขจัดการโดยด่วน โดยการจัดกิจกรรม นันทนาการ หรือกิจกรรมทัศนศึกษาเป็นครั้งคราวเพื่อผ่อนคลายบรรยากาศที่ตึงเครียดดังกล่าวได้

6. การให้กำลังใจและดูแลอย่างใกล้ชิดจะทำให้เด็ก ๆ มีความรู้สึกปลอดภัย และมีกำลังใจในการทำงาน การล้มเหลวก็จะไม่เกิดขึ้น แต่ที่สำคัญครูอย่าชี้แนะมากเกินไปจนกลายเป็นความคิดของครูเสียทั้งหมด ตระหนักอยู่เสมอว่านั่นเป็นงานของเด็กที่เด็กต้องคิดเองทำเอง หากคิดแปลกแหวกแนวออกไปบ้างครูต้องคอยดึงกลับมาอย่างนิ่มนวล

หลังจากเสร็จสิ้นโครงการแล้ว

1. จัดให้มีการนำเสนอโครงการในชั้นเรียน เพื่อฝึกความกล้าแสดงออก และยอมรับคำวิจารณ์จากคนภายนอกเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป โดยก่อนที่จะมีการนำเสนอครูจะต้องจัดเวลาให้เด็ก ๆ มาพบปะพูดคุยถึงผลของการศึกษา ตรวจสอบขั้นตอนในการเขียนรายงานรวมทั้งการใช้ภาษาที่สื่อความหมายได้ชัดเจนและถูกต้องเหมาะสม

2. ให้นักเรียนได้มีโอกาสนำเสนอผลงานที่ทำขึ้น โดยการจัดแสดงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น นำเสนอปากเปล่า จัดแผงโครงการ จัดนิทรรศการหรืออื่น ๆ ทั้งภายในโรงเรียนนอกโรงเรียน ระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับจังหวัด หรือส่งเข้าประกวดในระดับประเทศ เพื่อให้เขาเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง แต่ไม่ส่งเสริมให้ทำเพื่อการแข่งขันล่ารางวัล การได้รับรางวัลเป็นเพียงผลพลอยได้เท่านั้น

3. หลังจากสิ้นสุดการทำงานแล้ว ควรให้นักเรียนรับผิดชอบในการเก็บกวาดสถานที่ที่ใช้และจัดเก็บอุปกรณ์ที่ขอยืมมา ส่งคืนเจ้าของให้เรียบร้อยด้วย

4. จัดทำแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบประเมินเพื่อประเมินผลการจัดกิจกรรม โครงการตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จเรียบร้อย โดยประเมินจากตัวครู ตัวนักเรียนเอง เพื่อน ๆ ผู้ปกครอง และผู้สนใจอื่น ๆ เพื่อจะได้ทราบข้อดี ข้อบกพร่องและจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในการทำงานครั้งต่อไป

1.2 อาจารย์ในโรงเรียน

แม้ว่าโครงการนั้นจะไม่ใช่โครงการที่อยู่ในความดูแลโดยตรง แต่การให้คำแนะนำความช่วยเหลือความเป็นกัลยาณมิตรระหว่างครูด้วยกันจะนำไปสู่การทำงานอย่างราบรื่นของเด็ก ๆ เพราะบางโครงการอาจต้องขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากตัวครูในโรงเรียนหรือจากเอกสารที่ครูมีอยู่หรือนักเรียนที่อยู่ในความดูแลของครูคนอื่น ๆ ในโรงเรียน รวมทั้งความรู้เฉพาะทางของครูคนอื่นด้วย

1.3 ผู้บริหาร

การทำโครงการทุกโครงการจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนส่งเสริมให้ความช่วยเหลือทั้งด้านสถานที่ภายในโรงเรียน ห้องสมุด ห้องโสตทัศนูปกรณ์ (ได้แก่ วิทยุ แถบบันทึกเสียง โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ และอื่น ๆ) ห้องพยาบาล ห้องฝึกงานอาชีพ ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา ห้องคอมพิวเตอร์ โรงอาหาร สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงเรียน การบริหารเรื่องการใช้อุปกรณ์ เครื่องพิมพ์ดีดสำหรับพิมพ์แบบสอบถาม แบบสังเกต แบบสำรวจ แบบบันทึกพฤติกรรม รวมไปถึงรายงานฉบับสมบูรณ์ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ถ้ามีอยู่แล้วก็ควรอนุญาต ให้นักเรียนที่มีความต้องการมาใช้ได้ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสม ในขณะเดียวกันหากมีอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องซื้อหาเพราะไม่มีใช้และไม่เกินความสามารถที่ทางโรงเรียนจะจัดหาให้ได้ผู้บริหารก็ควรกระทำเป็นอย่างยิ่งการไปทัศนศึกษานอกสถานที่ที่เป็นอีกส่วนหนึ่งที่จะต้องจัดบริการให้ตามความจำเป็นของแต่ละโครงการ เงินงบประมาณบางส่วนที่โรงเรียนมีอยู่อาจต้องจัดสรรหรือจัดหาไว้เพื่อสนับสนุนให้การทำโครงการสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีอีกทั้งยังเป็นขวัญและกำลังใจให้กับครูและนักเรียนที่ทำงานอีกด้วย

ดังนั้นในฐานะบทบาทของผู้บริหารควรให้การสนับสนุนการทำโครงการโดยสรุปดังนี้

1.3.1 ด้านงบประมาณ จะต้องจัดสรรงบประมาณในการจัดทำโครงการไว้ อย่างเพียงพอ ทั้งในด้านวัสดุอุปกรณ์ จัดซื้อหนังสือ วารสาร นิตยสารที่เกี่ยวข้องไว้ในห้องสมุด ให้เพียงพอ รวมไปถึงเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ สถานที่ค่าใช้จ่ายในการจัดพิมพ์รายงาน แผนโครงการหรือการนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ เกียรติบัตร รางวัล แก่นักเรียนและครูด้วย

1.3.2 ด้านขวัญและกำลังใจ ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนครูที่มีความสนใจที่จะทำกิจกรรมดังกล่าว โดยการส่งไปอบรม หรือจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้ครูอาจารย์เหล่านั้นมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการในทุกสาระวิชา

1.3.3 สนับสนุนให้ครูมีโอกาสได้ทำผลงานทางวิชาการจากกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาความดีความชอบและการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ

1.3.4 สนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ในระดับโรงเรียน โดยการเปิดโอกาสให้โรงเรียนอื่น ๆ และผู้สนใจทั่วไป เข้ามาชมการนำเสนอของเด็ก ๆ หรือส่งผลงานเข้าประกวดระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับจังหวัด หรือ ระดับประเทศในโอกาสต่าง ๆ ตามความเหมาะสมทั้งในด้านพาหนะของการเดินทาง ค่าอาหาร ค่าที่พัก ในกรณีต้องเดินทางไปประกวดต่างสถานที่

1.3.5 จัดตั้งหน่วยประชาสัมพันธ์ผลงาน โครงการของเด็กนักเรียนเผยแพร่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ป้ายประกาศภายในโรงเรียน วารสารของโรงเรียน แผ่นพับ ลงหนังสือพิมพ์ ส่วนท้องถิ่น ส่วนกลาง ออกรายการวิทยุโทรทัศน์ เอกสารทางวิชาการของเขตการศึกษา เป็นต้น เพื่อให้เกิดการเผยแพร่วิทยากรไปสู่ชุมชนและนำผลจากการศึกษาไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ปัญหาในท้องถิ่นได้จริง

1.3.6 สนับสนุนให้ครูที่สนใจสามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการในตารางเรียนปกติหรือจัดเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน

2. บ้าน

คุณพ่อ คุณแม่รวมทั้งญาติพี่น้องและญาติจะต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่นักเรียนกำลังทำอยู่ แม้ว่าจะไม่สามารถช่วยเหลืออะไรได้มากนัก อย่างน้อยที่สุดคือการให้กำลังใจ คอยสอบถามความเคลื่อนไหว ความก้าวหน้าในการทำโครงการ เช่น จัดเวลาว่างให้นักเรียนได้มีเวลาในการทำโครงการได้อย่างเต็มที่ จัดหาสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ พาไปทัศนศึกษาแหล่งความรู้อื่น ๆ

เท่าที่สามารถจะให้ความสะดวกและบริการได้ สิ่งใดที่พอช่วยเหลือได้ควรรีบทำทันทีเพื่อให้ นักเรียนได้มีกำลังใจและแนะนำโดยไม่ทอดทิ้ง ถ้าผู้ปกครองมีความรู้ความสามารถในเรื่องที่นักเรียน ทำโดยตรงก็ควรเข้าร่วมเป็นที่ปรึกษาโครงการด้วยความรู้ในรายละเอียดบางเรื่องจำเป็นต้องอาศัย ผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางซึ่งผู้ปกครองอาจช่วยได้ถ้าหากมีคุณสมบัติดังกล่าว หรือรู้ว่าแหล่งข้อมูล แหล่งวิทยากรที่จะให้ความรู้แก่เด็ก ๆ ได้ก็ควรให้แนะนำโดยผ่านครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ ดำเนินการต่อไปอย่างเป็นขั้นตอน

3. ชุมชน

การจัดทำโครงการบางเรื่องต้องอาศัยความร่วมมือจากชุมชน ครูและนักเรียน จะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนเพื่อให้เกิดการประสานงานที่ราบรื่นและได้รับความช่วยเหลือ ความอนุเคราะห์ทั้งในด้านอาคาร สถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ รวมทั้งเอกสาร หนังสือรูปภาพประวัติศาสตร์ต่าง ๆ หรืออื่น ๆ รวมทั้งการสนับสนุนในด้านการเงินงบประมาณ ด้วยแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในชุมชนมีมากมายไม่ว่าจะเป็นวัด สถานที่ท่องเที่ยวของท้องถิ่น ตลาด สวนสาธารณะ สถานที่ราชการ หน่วยงานอนามัย โรงพยาบาล โรงภาพยนตร์ ศาลเจ้า ร้านค้าต่าง ๆ สนามเด็กเล่น ห้องสมุดของประชาชน โรงงานต่าง ๆ ในชุมชน เป็นต้น ล้วนแล้วแต่เป็นแหล่ง ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่นักเรียนสนใจศึกษาหรือต้องการ ข้อมูลในเรื่องนั้น ๆ

นอกจากนั้นภูมิปัญญาชาวบ้านและภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นอีกแหล่งข้อมูลหนึ่งที่อาจ จำเป็นสำหรับบางโครงการที่ศึกษาจะลึกเกี่ยวกับชุมชนหรือท้องถิ่นในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่มี ประสบการณ์และมีอาชีพที่สืบทอดต่อ ๆ กันมาตั้งแต่บรรพบุรุษและเป็นความรู้ที่หาไม่ได้จาก เอกสารหรือหนังสือแต่ต้องได้รับการบอกเล่าต่อ ๆ กันมาเป็นทอด ๆ จากผู้เฒ่าผู้แก่ที่มีชีวิตมาก่อน และเห็นหรือมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้นมาเป็นเวลาอันยาวนาน ซึ่งถือได้ว่ามีคุณค่าอย่างยิ่ง การสืบเสาะ แสวงหาความรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านหรือท้องถิ่นเป็นสิ่งที่ผู้ทำโครงการจะได้รับประสบการณ์ตรง และได้ข้อมูลที่ถูกต้องด้วย

4. ตัวนักเรียนเอง

นักเรียนที่จัดทำโครงการจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองก่อน ว่าสิ่งที่กำลังทำนั้นเป็นสิ่งที่นักเรียนสนใจอยากทำ อยากค้นหาคำตอบจริง ๆ เมื่อมีความพร้อมแล้ว การเลือกเพื่อนที่จะทำงานร่วมกันเป็นอีกจุดหนึ่งที่จะทำให้งานสำเร็จไปด้วยดี เพราะการทำงานกับ คนที่มีความคิดเห็นตรงกัน เข้าใจกัน การทำงานจะไปได้อย่างราบรื่น ต้องมีการวางแผนการทำงาน ร่วมกันยอมรับฟังเหตุผลของกันและกัน กล่าวที่จะแสดงความคิดเห็นเพื่อให้การแก้ปัญหาในการ ทำงานเป็นไปโดยความเห็นชอบของทุกคน แต่ละคนทำงานด้วยความรับผิดชอบและทำไปตาม

หน้าที่ที่ได้ตกลงกันไว้ก่อนแล้ว โดยอาจจะอาสาสมัครเองหรือได้รับมอบหมายมาจากกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันรวมไปถึงการให้กำลังใจแก่กันและกันตลอดการทำงานด้วยนอกจากนี้นักเรียนต้องรู้จักแบ่งเวลาในการทำงานทั้งงานประจำและกิจกรรมโครงการซึ่งอาจต้องใช้เวลาทั้งในและนอกห้องเรียน

5. ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ

การจัดทำโครงการบางเรื่องมีขอบเขตกว้างและลึก หรือมีเนื้อหาสาระหรือเทคนิคต่าง ๆ ที่ครูอาจให้คำปรึกษาได้ไม่ครอบคลุมจึงจำเป็นต้องอาศัยบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความชำนาญหรือเชี่ยวชาญเฉพาะทางซึ่งถือได้ว่าเป็นผู้รู้จริงในเรื่องนั้น ๆ ได้แก่ อาจารย์ในมหาวิทยาลัย นักวิทยาศาสตร์ แพทย์ พยาบาล วิศวกร บรรณารักษ์ นักอุตสาหกรรม นักภาษาศาสตร์ นักประพันธ์ นักร้อง แม่ค้า คนสวน ชวนา ชาวไร่ หรือผู้ประกอบการที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ ฯลฯ มาเป็นที่ปรึกษาโครงการของนักเรียนร่วมกับครู โดยการให้ทั้งคำปรึกษา ให้ยืมวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล อนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการ การลงไปศึกษาภาคสนามจริงตลอดจนบริการเอกสารค้นคว้าให้กับนักเรียน เป็นต้น

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ (2545 : 14) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการ ดังนี้

1. ใช้วิธีการต่าง ๆ ที่จะกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวเรื่องโครงการ
2. จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก วัสดุอุปกรณ์ ในการทำงาน
3. ติดตามการทำงานอย่างใกล้ชิด เด็กวัยประถมศึกษา การคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ
4. ให้กำลังใจในกรณีที่ล้มเหลว ควรแก้ปัญหาต่อไป
5. ชี้แนะแหล่งข้อมูล แหล่งความรู้ ผู้รู้ เอกสารต่าง ๆ ในการศึกษาค้นคว้า
6. ประเมินผลงาน ส่งผลงานเข้าร่วมประกวด จัดเวทีให้แสดงความรู้

ความสามารถ

วิชากร (2540 : 88 – 89) ได้สรุปบทบาทของที่ปรึกษาโครงการ ดังนี้

1. ริเริ่มสร้างโอกาสให้นักเรียนได้ทำโครงการ
 - 1.1 แนะนำให้นักเรียนรู้จักโครงการ
 - 1.2 ให้นักเรียนได้ดูตัวอย่างโครงการ
 - 1.3 ร่วมกับนักเรียนในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน
 - 1.4 ร่วมกับนักเรียนในการกำหนดเวลาส่งโครงการ
2. จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้หัวข้อโครงการ

- 2.1 จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนพบหัวข้อโครงการอย่างหลากหลาย
- 2.2 ตั้งคำถามเพื่อกำหนดขอบเขตของเรื่อง
- 2.3 ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนพบตัวแปรต่าง ๆ
- 2.4 ตั้งคำถามเพื่อให้ได้หัวข้อที่มีภาษารัดกุม ชัดเจน
3. มอบหมายให้นักเรียนจัดทำแผนการดำเนินงาน
 - 3.1 จัดหาตัวอย่างของการดำเนินงานต่าง ๆ ให้นักเรียน
 - 3.2 พิจารณาความสอดคล้องของแผน
4. เป็นที่ปรึกษาระหว่างการปฏิบัติงาน
 - 4.1 แนะนำแหล่งข้อมูลและวัสดุอุปกรณ์
 - 4.2 แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือ
 - 4.3 เชื่อมชมการปฏิบัติงานภาคสนามและให้กำลังใจ
 - 4.4 สอบถามความก้าวหน้า
 - 4.5 ใช้คำถามเพื่อชี้ให้เห็นข้อบกพร่อง (ถ้ามี)
5. เป็นที่ปรึกษาการเขียนรายงาน
 - 5.1 จัดหาตัวอย่างรายงานโครงการให้นักเรียนดู
 - 5.2 แนะนำโครงสร้างรายงาน
 - 5.3 แนะนำหลักการเขียนแต่ละหัวข้อ
 - 5.4 แนะนำการใช้ภาษาที่ถูกต้อง
6. จัดโอกาสให้นักเรียนได้เสนอโครงการ
 - 6.1 นำเสนอในห้องเรียน
 - 6.2 นำเสนอในที่ประชุม
 - 6.3 จัดนิทรรศการ
 - 6.4 ส่งประกวด
7. ประเมินผลการดำเนินโครงการของนักเรียน
 - 7.1 ประเมินการดำเนินงาน
 - 7.2 ประเมินรายงาน
 - 7.3 ประเมินการนำเสนอ
 - 7.4 ประเมินพฤติกรรมนักเรียน

ประโยชน์ของโครงการคณิตศาสตร์

โครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ นำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตจริงและแก้ปัญหาได้ และนอกจากนี้ยังเป็นการให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองฝึกการทำงานเป็นกลุ่ม และฝึกความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนอีกด้วย

วิชาการ (2540 : 24) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมโครงการมีประโยชน์และมีคุณค่าต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จึงได้กำหนดให้ครูต้องจัดประสบการณ์กิจกรรมโครงการให้แก่ นักเรียน การจัดกิจกรรมโครงการก่อให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลายประการ เช่น

1. นักเรียนได้เรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองอยากเรียน
2. ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
3. ได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ได้ปฏิบัติจริงไม่ใช่เรียนแบบสมมติ หรือจินตนาการหรือจากการบอกเล่า
5. ได้คิดในทุกระดับ (วิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน หาคความสัมพันธ์

หาเหตุผล ฯลฯ)

6. ได้แก้ปัญหาดด้วยตนเอง
7. ได้เรียนรู้จากการสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่น
8. ได้เรียนรู้จากชุมชนและสิ่งแวดล้อมรอบตัว
9. ได้เรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
10. ได้ฝึกทักษะการวางแผน
11. ได้ฝึกทักษะการจัดการ
12. ได้ฝึกคิดอย่างเป็นกระบวนการ
13. ได้ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตาม
14. ครูเป็นผู้ชี้แนะเป็นที่ปรึกษา
15. ครูเรียนรู้พร้อมกับนักเรียน
16. สร้างนิสัยใฝ่รู้ให้แก่ นักเรียน
17. ฝึกมองอย่างนกและมองอย่างหนอน

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ (2545 : 6) กล่าวว่า การให้นักเรียนทำโครงการนั้นนอกจากจะมีคุณค่าทางการฝึกให้นักเรียนมีความรู้ ความชำนาญ และมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีการทาง

วิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา หรือค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองแล้วจะมีคุณค่าอื่น ๆ คือ

1. รู้จักตอบปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่เป็นคนที่หลงเชื่อ
งมงาย ไร้เหตุผล
2. ได้ศึกษาค้นคว้า หาความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ ได้อย่างลึกซึ้งกว่าการสอน
ของครู
3. ทำให้นักเรียนได้แสดงความสามารถพิเศษของตนเอง
4. ทำให้นักเรียนสนใจเรียนในรายวิชานั้น ๆ มากยิ่งขึ้น
5. นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

สุรางค์ โคว์ตระกูล (2544 : 5) กล่าวว่า โครงการงานเป็นการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนรู้ได้
เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ตามศักยภาพแต่ละบุคคล มีส่วนเสริมสร้างและพัฒนาให้ผู้เรียนเป็น
เยาวชนที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทุกด้านในร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสติปัญญา สามารถ
ปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข เป็นพลังสำคัญของประเทศชาติในอนาคต

การเรียนรู้จากโครงการเกิดประโยชน์กับผู้เรียน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงที่สอดคล้องกับชีวิตจริง
2. ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจนค้นพบความสามารถ ความถนัดและวิธีการเรียนรู้
ของตนเอง
3. ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม
4. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการคิด การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
5. ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ทดลองหาความรู้และสร้างความรู้
ได้โดยตนเอง
6. ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ และทำ
อย่างมีความสุข
7. ผู้เรียนได้รับการปลูกฝัง สังคมคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอย่าง
ต่อเนื่อง
8. ผู้เรียนได้ประเมินและปรับปรุงตนเองอยู่ตลอดเวลา
9. ผู้เรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต เช่น ทักษะการทำงาน
การอยู่ร่วมกับผู้อื่น การตัดสินใจ ความมีประชาธิปไตย ความรับผิดชอบ ฯลฯ

คุณค่าของโครงการคณิตศาสตร์ นอกจากจะมีคุณค่าทางการฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ ความชำนาญและมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้น หรือค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ยังมีคุณค่าในด้านอื่น ๆ อีก ได้แก่

1. สร้างจิตสำนึกใฝ่รู้ใฝ่เรียน
2. กระตุ้นให้สนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น
3. พัฒนาความสามารถให้เต็มศักยภาพ
4. ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์
5. เรียนรู้อย่างลุ่มลึกในเรื่องที่อยากรู้
6. สร้างสัมพันธ์ระหว่างครู ผู้เรียน และเพื่อน
7. ส่งเสริมผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษได้แสดงความสามารถ
8. เผยแพร่ให้ชุมชนรับรู้ หันมาสนใจงานคณิตศาสตร์มากขึ้น

สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2549 : 8 – 9) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดทำโครงการสรุปได้ดังนี้

โครงการ เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่สร้างและพัฒนานักเรียนให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์ และมีความสมดุลทั้งด้านจิตใจ ร่างกาย ปัญญา และสังคม เพราะการเรียนรู้จากโครงการเป็นการเรียนรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อนักเรียน ดังนี้

1. ได้ประสบการณ์ตรงที่สอดคล้องกับชีวิตจริง
2. ได้ลงมือปฏิบัติจนค้นพบความสามารถ ความถนัด และวิธีการเรียนรู้ของตนเอง
3. ได้แลกเปลี่ยนการเรียนรู้จากกลุ่ม
4. ได้ฝึกทักษะการคิด
5. ได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ทดลอง หาความรู้และสร้างความรู้ได้ด้วย

ตนเอง

6. ได้ทำกิจกรรมตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจและอย่างมีความสุข
7. ได้รับการปลูกฝัง สัมผัสคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอย่างต่อเนื่อง
8. ได้ประเมินและปรับปรุงตนเองอยู่ตลอดเวลา
9. ได้ฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต เช่น ทักษะการทำงาน การอยู่ร่วมกับ

ผู้อื่น ความเป็นประชาธิปไตย ฯลฯ

ดังนั้น ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ก็เช่นกัน จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะสร้างให้เป็นคนเก่ง คนดีและมีความสุข ทั้งในด้านการเรียนและการดำเนินชีวิตต่อไป

การจัดโครงการคณิตศาสตร์

สุวรรณ กาญจนมยุร (2547 : 35–83) กล่าวว่า การจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างอิสระตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย การเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดโครงการคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

การเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้พร้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดนโยบาย การวางแผน การเตรียมบุคลากร อาคารสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ การประชาสัมพันธ์และการติดต่อประสานงาน

ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้เกิดประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการเตรียมการจัดทำโครงการอย่างรอบคอบจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสถานศึกษาให้มีการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

การกำหนดนโยบาย

การกำหนดนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อการดำเนินงานจะได้บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) กำหนดนโยบาย การพัฒนาการศึกษาโดยกำหนดเป็นแผนหลักมุ่งการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน แผนงานนี้มี วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาขีดความสามารถของตนได้เต็มศักยภาพ เป็นผู้รู้จักคิดและสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีเจตคติที่ดี มีวินัย มีความรับผิดชอบและมีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาตน พัฒนาอาชีพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข โดยมีเป้าหมายมุ่งให้มีการปรับกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มีการกำหนดให้ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่า ผู้เรียนสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพของตนเอง และนอกจากนี้การจัดกระบวนการเรียนรู้จะต้องมีการจัดเนื้อหาสาระและ กิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง

บุคคล และมีการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และมีการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็นรักการอ่านและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

วิโรจน์ สารรัตนะ (2547 : 22) กล่าวว่า นโยบาย หมายถึง ข้อความหรือถ้อยแถลงเกี่ยวกับแนวทาง ทิศทางขอบเขต หรือกรอบการดำเนินงาน เพื่อให้การดำเนินงานของผู้ปฏิบัติเป็นไปตามทิศทาง ขอบเขต หรือกำกับนั้นได้อย่างถูกต้อง นโยบายนั้นมีความสำคัญ ในฐานะเป็นสิ่งที่ผู้บริหารในระดับต่างๆ หรือผู้ปฏิบัติตามนโยบายนั้นจะต้องนำไปใช้เป็นกรอบของแนวคิดในการพิจารณาตัดสินใจจัดทำแผน จัดทำโครงการกำหนดวิธีการเฉพาะเกี่ยวกับการดำเนินงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานของตน

ศักดิ์ดา สถาพรวงษา (2540 : 43) กล่าวว่า นโยบาย หมายถึง กรอบกำกับหรือขอบเขตการดำเนินงานที่กำหนดไว้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของบุคคล กลุ่มบุคคลหรือองค์กรให้เป็นไปตามทิศทางเดียวกันเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า นโยบาย หมายถึงข้อกำหนดที่เป็นกรอบหรือขอบเขตเพื่อให้องค์กร หน่วยงานหรือบุคคล ปฏิบัติงานให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ของแผนงานหรือโครงการที่กำหนดไว้

ดังนั้น การกำหนดนโยบายจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

การวางแผน

การวางแผนเป็นกระบวนการแรกของการบริหารทุกประเภทที่มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการบริหาร เพราะเป็นตัวกำหนดเป้าหมาย รูปแบบดำเนินการ ทางเลือกในการตัดสินใจ ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหาและเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะทำให้หน่วยงานดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพความหมายของการวางแผน มีนักวิชาการได้กล่าวไว้ ดังนี้

นิยม ไชยวงศ์ (2549 : 15) กล่าวว่า การวางแผน หมายถึง การคิดวิเคราะห์และตัดสินใจกำหนดแผน หรือวิธีการทำงานไว้ล่วงหน้า เพื่อผลสำเร็จตามที่ต้องการ

อุดมศักดิ์ ชนะกิจรุ่งเรือง (2544 : 37) กล่าวว่า การวางแผนเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งอย่างหนึ่งของการบริหารที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ เป็นงานสำคัญยิ่งในกระบวนการบริหารและการจัดการของหน่วยงานและระบบบริการทั้งระบบ รายละเอียดที่แสดงไว้ในแผนจะเป็นเค้าโครงของสิ่งที่คาดว่าจะต้องปฏิบัติ เค้าโครงการทำงานและรายละเอียดต่าง ๆ นั้นเป็นผลมาจากการค้นหาและกำหนดวิธีทำงานในอนาคต เพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพเกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือเป็นประโยชน์ต่อองค์กรมากที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวางแผน คือ ข้อกำหนดวิธีทำงานในอนาคตที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์เพื่อทำให้การบริหารงานหรือการจัดการของหน่วยงาน บรรลุผลสูงสุดตามที่กำหนดวัตถุประสงค์ไว้

ดังนั้น ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์การวางแผน จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินงานช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปตามขั้นตอนบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

การเตรียมบุคลากร

ในการบริหารงานบุคลากรถือว่าเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในการทำงานเพราะถึงแม้ว่าเราจะมีโครงการดีเพียงใดก็ตามแต่ถ้าการบริหารงานนั้นได้บุคคลที่ไร้ความสามารถ ย่อมนำมาซึ่งคุณภาพของงาน ดังนั้นในการปฏิบัติงานของทุกองค์กรจึงต้องมีการคัดสรรบุคลากรอย่างมีหลักเกณฑ์เพื่อให้ได้บุคลากรที่มีคุณภาพก็จะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการทำงานและประสิทธิผลของงานนั้น ๆ

ยุพิน พิพิธกุล (2550 : 56) กล่าวว่า การเตรียมตัวครู หมายถึง ครูหรือผู้สนับสนุน ได้ว่าเป็นบุคคลสำคัญที่สุด ที่จะทำให้การเปลี่ยนแปลงหลักสูตรประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว เพราะเป็นการนำเอาหลักสูตรไปใช้ในห้องเรียนกับผู้เรียนจริง ๆ ดังนั้น ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปใช้ ผู้ที่รับผิดชอบต้องเตรียมครูให้พร้อมทั้งในด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร ทักษะในการใช้หลักสูตร สำหรับทักษะในการใช้หลักสูตรนอกจากจะต้องมีทักษะเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การเรียนการสอน การปกครองชั้นเรียนและการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังต้องมีความเข้าใจในทฤษฎีที่เกี่ยวข้องด้วยในขณะที่เดียวกันผู้บริหารจะต้องทำความเข้าใจ ให้ผู้สอนมีเจตคติที่ดีต่อหลักสูตร ซึ่งจะเป็แรงผลักดันให้ผู้สอนมุ่งมั่นในการปฏิบัติหน้าที่ของตน

การเตรียมตัวของครูอาจทำได้หลายวิธี เช่น การจัดประชุมสัมมนาเพื่อสร้างความเข้าใจเรื่องนโยบาย จุดมุ่งหมายของการศึกษา โครงสร้าง รูปแบบและข้อกำหนดต่าง ๆ ของหลักสูตร การอบรมเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเฉพาะเรื่อง การประชุมปฏิบัติการเพื่อฝึกทักษะที่จำเป็น เช่น การจัดทำหน่วยการเรียนการสอน วิธีสอน การใช้สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นต้น

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2550 : 28) กล่าวว่า การเตรียมการจัดอบรมครูเพื่อใช้หลักสูตรใหม่ถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรและการสอน วิธีการสอน กระบวนการใหม่ ๆ ที่นำมาใช้แม้จะมีเขียนเสนอแนะไว้ชัดเจนในหลักสูตรคู่มือครูแต่การนำไปใช้อาจมีการสื่อสารได้ไม่เต็มที่ การใช้หลักสูตรจะดำเนินไปอย่างขาดประสิทธิภาพการดำเนินการอบรมครูเพื่อใช้หลักสูตรใหม่นั้น ควรจัดในรูปเชิงปฏิบัติการ

ดังนั้นการเตรียมบุคลากรจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เพราะหากบุคลากรมีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง ย่อมทำให้การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์สำเร็จด้วยดี

การเตรียมอาคารสถานที่

การเตรียมสถานที่เป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จซึ่ง สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2550 : 18) กล่าวว่า การจัดเตรียมอาคารสถานที่เป็นการสำรวจความพร้อมของโรงเรียน มีการเตรียมห้องเรียน ห้องพิเศษ ห้องฝึกปฏิบัติการ ต้องมีสภาพที่น่าอยู่ น่าใช้ มีการจัดหาและพัฒนาสถานที่อย่างพอเพียง และภายในห้องต้องมีบรรยากาศที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ของเด็ก

การเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์

สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้ดำเนินไปจนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้คาดหวังไว้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เพราะนักเรียนสามารถเรียนรู้สร้างความคิดรวบยอด และเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

การจัดบริการวัสดุและเอกสารประกอบหลักสูตร มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานหลักสูตรมีสิ่งดังกล่าวครบถ้วนและสามารถนำไปใช้ได้สะดวก ทันเวลาและคุ้มค่าเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้หลักสูตร โรงเรียนควรจัดหาเอกสารหลักสูตรให้ครบถ้วนเพียงพอ และมีระบบการบริหารที่ดี นอกจากนี้สื่อวัสดุ อุปกรณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้หลักสูตรได้ผลดี มีความจำเป็นที่โรงเรียนจะต้องจัดซื้อ จัดหา หรือจัดทำควรดำเนินการดังนี้

1. สำรวจความต้องการของครูและนักเรียน
2. สำรวจวัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่
3. จัดซื้อ จัดหา จัดทำ สื่อวัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่สอดคล้องกับความต้องการของครู นักเรียนและสอดคล้องกับจุดประสงค์ของแต่ละรายวิชา รวมทั้งจัดระบบบริการที่ดีเหมาะสมรวดเร็ว เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ
4. จัดเก็บ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ อย่างเป็นระบบ สามารถหยิบใช้ได้สะดวก
5. ซ่อมแซม สื่อ วัสดุ อุปกรณ์และเอกสารต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดี

อยู่เสมอการเตรียมการในเรื่องสื่อ วัสดุ อุปกรณ์สำหรับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญยิ่งเพราะการใช้สื่อ วัสดุ อุปกรณ์จะมีความสำคัญกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ครูจึงต้องรู้จักเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมเพื่อช่วยให้ผลงานที่ออกมามีประสิทธิภาพ

การเตรียมงบประมาณ

การบริหารงานขององค์กรทุกองค์กร งบประมาณถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่ง ที่ส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กร ดังนั้นในการบริหารงานจึงต้องได้รับการวางแผนในเรื่องงบประมาณไว้ล่วงหน้าโดยให้สัมพันธ์ สอดคล้องกับงาน เพื่อให้การดำเนินงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2550 : 46) กล่าวว่า งบประมาณ หมายถึงสิ่งจำเป็น และเป็นตัวบ่งชี้ ถึงความสำเร็จของการใช้หลักสูตร ถ้ามีการเตรียมงบประมาณไว้เพียงพอ การใช้หลักสูตรก็จะสำเร็จไปด้วยดีเพราะงบประมาณจะนำไปใช้ในด้านค่าจ้างตอบแทนของ อาจารย์ผู้สอน ค่าใช้สอยด้านการพัฒนาเอกสารหลักสูตร การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียน การสอน ตลอดจนการปรับปรุงอาคารสถานที่

ผู้บริหารต้องมีการวางแผนกำหนดงบประมาณและจัดสรรค่าใช้จ่ายต่างๆ ทุก ๆ ด้านที่จะทำให้การใช้หลักสูตรประสบผลสำเร็จ การจัดทำงบประมาณให้ดีขึ้นประกอบด้วย กระบวนการที่สำคัญ ดังนี้

1. พิจารณาจุดหมายของ โปรแกรมการศึกษา เป็นการพิจารณากำหนดว่าจะจัดการศึกษาเพื่อใคร มีจุดมุ่งหมายอย่างไร และจะใช้แผนการศึกษาอย่างไรจึงจะบรรลุจุดหมายดังกล่าว
2. พิจารณาแผนการศึกษางบประมาณ การศึกษาต้องขึ้นอยู่กับแผนการศึกษา และต้องปรับปรุงให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้
3. จัดทำเอกสารงบประมาณซึ่งประกอบด้วย แผนการศึกษาที่แสดงแผนการใช้เงินของสถานศึกษา การจัดทำเอกสารนี้ ผู้บริหารจะเป็นผู้จัดทำโดยการรวบรวมข้อมูลจากหัวหน้าหมวดมาพิจารณาร่างเป็นงบประมาณรายจ่ายเพื่อเสนอขออนุมัติงบประมาณ
4. การบริหารงบประมาณ และประเมินผล หลังจากที่ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณแล้วผู้บริหารจะเป็นผู้รับผิดชอบในเรื่องต่าง ๆ ควบคุมงบประมาณเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของแผนงานแต่ละอย่างการเตรียมงบประมาณของโรงเรียนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ได้บรรลุผล ในกรณีที่โรงเรียนมีงบประมาณไม่เพียงพอ ผู้บริหาร โรงเรียนควรขอความร่วมมือสนับสนุนในด้านงบประมาณจากส่วนต่าง ๆ เช่น ชุมชน หรือผู้ปกครอง เป็นต้น

การประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้โครงการคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จอย่างดียิ่ง

ซาร์จ บัวศรี (2547 : 9) กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ หมายถึง การเสนอรายงาน ซึ่งอาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น การออกแบบสิ่งพิมพ์ การใช้สื่อมวลชน วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น นอกจากนี้การประชุมและการสัมมนาที่อาจนำมาใช้ได้ ในโอกาสอันควร การที่จะใช้วิธีการประชาสัมพันธ์อย่างไรแก่ผู้ใดเป็นจำนวนกี่ครั้ง เป็นเรื่องที่จะต้องพิจารณาเป็นราย ๆ ไป อย่างไรก็ตามสิ่งที่ควรให้ผู้เกี่ยวข้องทราบก็คือสิ่งสำคัญที่ประชาสัมพันธ์ไปนั้นคืออะไรจะมีประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องอย่างไร และจะมีผลต่อบทบาทและหน้าที่ของเขาอย่างไร

นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์ (2549 : 23) กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ หมายถึง การเสนอรายงานให้ทุกคนได้ทราบความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมของโรงเรียนและการจัดการศึกษา เป็นการให้ทุกคนรู้สึกเป็นเจ้าของและเป็นหน้าที่ในการทำกิจกรรม และยังเป็นการส่งเสริมให้ครู นักเรียนและผู้ปกครองมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดและร่วมมือกัน

ชัยรัตน์ สุลีนาจ (2547 : 15) กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ หมายถึง การทำงานที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างกลุ่มคน สถาบัน และประชาชนเพื่อให้ได้มาซึ่งความร่วมมือการยอมรับ สนับสนุน ความศรัทธาและความไว้วางใจต่อสถาบันโดยการประชาสัมพันธ์เป็นการติดต่อสื่อสารสองทาง สถาบันจะต้องเป็นทั้งผู้สื่อสาร และผู้รับสื่อสารในเวลาเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการสำรวจและปรับปรุงสถาบัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การประชาสัมพันธ์ หมายถึง การสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล หรือสถาบันเพื่อให้ทราบความเป็นไปของการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้เกิดความสำเร็จและบรรลุผลที่กำหนดไว้ การประชาสัมพันธ์การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นที่โรงเรียนจะต้องทำ เพื่อสร้างความเข้าใจให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์ (2549 : 43) กล่าวว่า การประสานงาน หมายถึง กระบวนการเชื่อมสัมพันธ์เกี่ยวกับบุคคล วัสดุ และทรัพยากรอย่างอื่น ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน โดยจะเกิดขึ้นระหว่างบุคคลกับบุคคล บุคคลกับหน่วยงาน หรือระหว่างหน่วยงานหนึ่งกับอีกหน่วยงานหนึ่งซึ่งไม่จำเป็นว่าหน่วยงานนั้นจะต้องมีเป้าหมายอย่างเดียวกันหรือหวังผลอย่างเดียวกัน แต่การประสานงานจะช่วยให้รู้ว่าใครกำลังทำกิจกรรมอะไรอยู่ และเพื่อเร่งรัดการทำงานให้เสร็จพร้อม ๆ กัน ในกรณีที่ต้องการผลงานสองอย่างนั้น ให้เสร็จภายในเวลาเดียวกันการประสานงานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดำเนินการให้

บรรลุเป้าหมาย ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายเพื่อให้การดำเนินการจัดทำโครงการ
คณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง
การจัดปัจจัยและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ให้พร้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การกำหนดนโยบาย
การวางแผน การเตรียมบุคลากร อาคารสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณ การประชาสัมพันธ์
สัมพันธและการติดต่อประสานงาน

2. การดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์

สุวรรณ กัญจนมยุร (2547 : 35–38) กล่าวว่า การลงมือจัดโครงการคณิตศาสตร์ตาม
ขั้นตอน คือ การหาหัวข้อเรื่องโครงการ การวางแผน การลงมือทำโครงการ การเขียนรายงานและ
การแสดงผลงาน ซึ่งต้องจัดลำดับขั้นต่าง ๆ ให้ต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสุดท้าย 6 ขั้นตอน
ดังนี้

2.1 การเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ

หัวข้อเรื่องที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มจะเลือกทำเป็นโครงการ
คณิตศาสตร์โดยมากจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อสงสัยที่นักเรียนอยากรู้อยากเข้าใจ
และต้องการแก้ปัญหาหรือตอบข้อสงสัยได้ถูกต้องชัดเจนอย่างจริงจัง รู้แจ้ง และรอบรู้ด้วยตนเอง
ภายใต้คำแนะนำดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่คอยช่วยเหลือ ตรวจสอบความถูกต้องทุกขั้นตอน
หัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการต้องมีความชัดเจนว่าเรื่องใดที่สงสัยหรือเป็นปัญหาและต้องการหาคำตอบ
ด้วยตนเองได้อย่างถูกต้อง

โดยทั่วไปแล้วหัวข้อเรื่องที่จะทำเป็นโครงการจะเกิดจากข้อสงสัยหรือเกิดปัญหา
และต้องการหาคำตอบ มีความสนใจ อยากรู้อยากเข้าใจของนักเรียนเอง บางครั้งก็เป็นเรื่องที่
แปลกใหม่ มีกระบวนการคิดแปลก ๆ ไม่เหมือนวิธีคิดเดิม ประการสำคัญ ในการเลือกหัวเรื่องที่จะ
ทำเป็นโครงการคณิตศาสตร์นั้นต้องเป็นเรื่องที่มีความชัดเจน มีความเฉพาะเจาะจงว่า จะทำ
อะไร และทำอย่างไร โดยผ่านความเห็นชอบจากครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษา

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

เมื่อนักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้หัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการแล้วนักเรียน
จะต้องนำหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้านั้นมาปรึกษาหารือกับที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำเกี่ยวกับ
ความเหมาะสมของหัวข้อเรื่อง แหล่งความรู้ที่จะศึกษาค้นคว้าในหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการนั้น
และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ จะทำให้นักเรียนได้
แนวคิดการกำหนดขอบข่ายของหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า การวางแผนดำเนินการ และลำดับ

ขั้นตอนของกระบวนการคิดในการทำโครงงานนั้นอย่างถูกต้อง ชัดเจนและเหมาะสม ส่วนนักเรียนเองจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการใช้ห้องสมุด และการใช้แหล่งความรู้อื่น ๆ อาจารย์ที่ปรึกษาต้องแนะนำเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ในการค้นคว้า และหาเอกสารที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ประการสำคัญก็คือ อาจารย์ที่ปรึกษาไม่ควรอนุญาตให้นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มลงมือทำโครงงาน โดยไม่ได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ

2.3 การจัดทำเค้าโครงของโครงงาน

การศึกษา ค้นคว้า วิจัยเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อสงสัย และต้องการหาคำตอบในรูปแบบของโครงการคณิตศาสตร์ เขียนเค้าโครงงานของโครงการคณิตศาสตร์ ดังนี้

- 2.3.1 ชื่อโครงงาน ชื่อโครงงานเขียนเป็นข้อความที่กะทัดรัดและชัดเจน สามารถสื่อความหมายได้ตรงว่าโครงงานนี้ต้องการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอะไร
- 2.3.2 ชื่อผู้ทำโครงงาน ให้ระบุชื่อตัวชื่อสกุลของนักเรียนผู้ทำโครงงานว่ามีกี่คนใครบ้าง ทำเป็นรายบุคคลหรือทำเป็นรายกลุ่ม
- 2.3.3 ระดับชั้น ให้ระบุระดับชั้นที่นักเรียนผู้ทำโครงงานเรียนอยู่
- 2.3.4 ชื่อที่ปรึกษาโครงงาน ให้ระบุชื่อที่ปรึกษาโครงงาน ซึ่งอาจเป็นอาจารย์ที่สอน หรือผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นที่ปรึกษาในการทำโครงงานนี้ว่ามีกี่คนใครบ้าง
- 2.3.5 ความเป็นมา (หลักการและเหตุผล) ให้เขียนข้อความเพื่ออธิบายว่าโครงงานนี้มีความสำคัญอย่างไร บอกถึงเหตุผลที่เลือกหัวข้อนี้มาทำโครงงานให้ชัดเจน เช่น บอกว่าเรื่องนี้เป็นเรื่องใหม่ ไม่มีใครทำมาก่อน หรือเรื่องนี้มีผู้อื่นเคยศึกษาค้นคว้ามาแล้ว มีผลงานการค้นคว้าเป็นอย่างไร แต่ต้องการค้นคว้าซ้ำอีก เพื่อตรวจสอบผลที่เคยค้นคว้าไว้แล้ว หรือต้องการศึกษาเพิ่มเติมให้ลุ่มลึกลงไปอีก
- 2.3.6 จุดประสงค์ บอกจุดประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนและสามารถวัดได้
- 2.3.7 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ให้ระบุว่า เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของเรื่องที่จะศึกษาตามโครงงานนี้ว่าเกี่ยวกับเรื่องอะไร ระบุให้ชัดเจน
- 2.3.8 วิธีดำเนินงาน ให้ระบุลำดับขั้นตอนการดำเนินงานของหัวเรื่องที่ จะศึกษาค้นคว้าให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสุดท้าย เช่น ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาวิชา จัดลำดับเนื้อหาวิชา จัดลำดับกิจกรรมที่นำเสนอเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการพิสูจน์เพื่อแสดงว่าองค์ความรู้ที่ศึกษาค้นคว้ามีความเป็นนัยทั่วไปและเป็นสากล สามารถนำไปใช้ประโยชน์และอ้างอิงได้ และสรุปองค์ความรู้ที่ค้นพบ
- 2.3.9 การนำเสนอผลงาน อาจนำเสนอผลงานโดย

เขียนรายงาน

บรรยายประกอบวีดิทัศน์

บรรยายประกอบ CD – ROM

จัดป้ายนิเทศและจัดนิทรรศการ

2.3.10 ข้อเสนอแนะ อาจเขียนข้อสังเกตที่สำคัญหรือข้อคลาดเคลื่อนบางประการในขณะที่ทำโครงการ หรือเขียนเป็นข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข หรือนำไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเรื่องนี้ต่อไปอีกอย่างลุ่มลึก

2.3.11 เอกสารอ้างอิง ต้องระบุชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าในการทำโครงการนี้ครบทุกเล่ม

2.4 การลงมือทำโครงการ

หลังจากโครงการได้รับความเห็นชอบจากที่ปรึกษาแล้ว นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มก็เริ่มลงมือทำงานตามแผนงานและตามลำดับขั้นตอน ทำงานตามเค้าโครงของโครงการการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนต้องทำด้วยความรอบคอบ ละเอียดลอ ประณีต มีการจดบันทึกข้อมูลต่างๆ ว่าทำอะไร ทำอย่างไร ผลงานคืออะไร มีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง แนวทางแก้ไขเป็นอย่างไร

การลงมือทำงานตามลำดับขั้นต่างๆ นั้น จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระวิชาได้ฝึกการสังเกต การคิดวิเคราะห์ และฝึกทักษะต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ จนเกิดความรู้ความเข้าใจในความคิดรวบยอด หลักการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ รู้วิธีการเรียนรู้ เกิดกระบวนการคิด การให้เหตุผล และการพิสูจน์ได้ถูกต้องตรงตามหลักของคณิตศาสตร์ แล้วสรุปองค์ความรู้ที่ค้นพบ

2.5 การเขียนรายงาน

การเขียนรายงาน ต้องเขียนตรงตามแบบฟอร์มของเค้าโครงของโครงการคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ ข้อความที่เขียนแต่ละขั้นตอนใช้ภาษาที่กะทัดรัด ชัดเจน เข้าใจง่ายและครอบคลุมประเด็นสำคัญที่ต้องการศึกษา อาจจะมีเพิ่มบทนำ บทคัดย่อและตารางที่เกี่ยวข้องในการสรุปผลการศึกษาค้นคว้าได้ตามความเหมาะสม

2.6 การแสดงผล

ขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการก็คือ การแสดงผลงานที่นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย จนพบองค์ความรู้หรือคำตอบของปัญหาหรือข้อสงสัยกว่าจะพบองค์ความรู้ดังกล่าวนี้ นักเรียนจะต้องวางแผน จัดลำดับขั้นตอนวิธีการหาความรู้ และรู้วิธีการเรียนรู้ของสิ่งที่นักเรียนสงสัยอยากจะรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

การแสดงผลงานจัดได้หลายลักษณะ เช่น จัดในลักษณะการรายงานด้วยวาจา จัดทำเป็น วิดิทัศน์ประกอบการบรรยาย จัดทำสไลด์มัลติมีเดีย จัดทำเป็น CD – ROM ประกอบคำบรรยายหรือจัดนิทรรศการ มีป้ายนิเทศ มีแผนภูมิต่าง ๆ แสดงให้ผู้ชมได้เห็นและเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงง่าย ไม่ว่าจะจัดแสดงผลงานในลักษณะใดก็ตาม การแสดงผลงานของโครงการคณิตศาสตร์ต้องครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

2.6.1 ชื่อโครงการ

2.6.2 ชื่อผู้ทำโครงการ

2.6.3 ชื่อที่ปรึกษา

2.6.4 จุดประสงค์ที่ศึกษาค้นคว้า

2.6.5 วิธีดำเนินงาน ซึ่งมีกระบวนการคิด กระบวนการแสวงหาความรู้ ลำดับขั้นตอนการหาความรู้ และวิธีหาความรู้ในแต่ละขั้นตอน และกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่ค้นพบ

2.6.6 สิ่งที่ค้นพบ

2.6.7 ประโยชน์ของผลงานที่ค้นพบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง การลงมือจัดโครงการคณิตศาสตร์ตามขั้นตอน คือ การหาหัวข้อเรื่องโครงการ การวางแผน การลงมือทำโครงการ การเขียนรายงานและการแสดงผลงาน

3. การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นในการทำงานซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการประเมินไว้ดังนี้

ชัยศักดิ์ ลีลาจรสกุล (2542 : 24) ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณาไว้ 5 ด้าน ดังนี้

1. ความรู้ความเข้าใจเรื่องที่ทำซึ่งอาจเกี่ยวกับการใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หรือมีความเข้าใจในหลักการสำคัญ ๆ ของเรื่องที่จะทำ รู้จักค้นหาเอกสารอ้างอิงที่ถูกต้องและเหมาะสม

2. การใช้วิธีการในการแก้ปัญหา เช่น การสังเกต การออกแบบการทดลองหรือประดิษฐ์ที่สอดคล้องกับปัญหา

3. ความคิดสร้างสรรค์ อาจพิจารณาจากความแปลกใหม่ของปัญหาที่จะศึกษามีการคิดและใช้วิธีการใหม่ ๆ

4. การเขียนรายงาน ที่ครอบคลุมหัวข้อที่สำคัญ เสนอสาระในแต่ละหัวข้อได้ถูกต้องชัดเจน และมีการอภิปรายผลอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์

5. การจัดแสดงโครงการและการอภิปรายปากเปล่าซึ่งอาจพิจารณาจากความน่าสนใจในการจัดแสดงผลงาน การอภิปรายหรือการบรรยายและตอบข้อคำถามได้ถูกต้องและชัดเจน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545 : 37) กล่าวว่า การประเมินผล หมายถึงกระบวนการพิจารณาตัดสินประสิทธิภาพหรือคุณค่าของคน วัตถุประสงค์ของ แผนงาน โครงการ ผลงานหรือผลผลิต หรือการดำเนินกิจกรรมที่เกิดขึ้นว่าบรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการวัดเป็นหลัก

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 23) กล่าวว่า การประเมินผลงาน หมายถึง การตรวจสอบว่าการดำเนินงานหรือโครงการ ได้ผลตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ และได้ผลระดับใด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาดำเนินการต่อไป ซึ่งหากดำเนินการยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายควรจะได้้นำเอาผลจากการประเมิน ไปพิจารณาปรับปรุงแผนงานหรือโครงการและดำเนินการตามกระบวนการวางแผนตามขั้นตอนต่างๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นในปีถัดไป

ธำรง บัวศรี (2547 : 37) กล่าวว่า การประเมินโครงการ หมายถึง การประเมินโครงการซึ่งสามารถทำได้ 3 ระยะ คือ การประเมินระหว่างวางแผนและวิเคราะห์โครงการ การประเมินในช่วงโครงการ และการประเมินหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ

ยุพิน พิพิธกุล (2550 : 20) ใช้วิธีการประเมินโครงการงานคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความสำคัญในการจัดทำโครงการ ควรพิจารณาว่าเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม ริเริ่มเองหรือครูแนะแนวทาง การมีกระบวนการกลุ่มพัฒนาตนเอง การพัฒนางานความคิดสร้างสรรค์ ความสอดคล้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ การนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง
2. เนื้อหาของโครงการ ควรพิจารณาว่าตรงประเด็นปัญหาหรือไม่ และการนำเสนอข้อมูลมาใช้ในการสรุปอย่างถูกต้องและเหมาะสมตลอดจนมีการขยายงาน
3. การนำเสนอโครงการ ควรพิจารณาว่าสื่อความหมายให้เข้าใจหรือไม่ วิธีการนำเสนอชัดเจนเพียงใด การนำเสนอต่อเนื่องและสอดคล้องกัน การบรรยายประกอบการสาธิต มีความชัดเจน มีการจัดนิทรรศการ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การประเมินผลการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง การติดตามความก้าวหน้าตรวจสอบเพื่อตัดสินประสิทธิภาพของผลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และการดำเนินการจนสิ้นสุดการจัดทำโครงการ

4. ปัญหาการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2550 : 83 – 85) ปัญหาการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพและสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

4.1 ปัญหาที่พบในการจัดโครงการคณิตศาสตร์

4.1.1 นักเรียนที่ทำโครงการ แม้เขาจะเรียนไม่เก่ง แต่เขาสามารถจะทำโครงการได้ และเขาจะมีความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากการทำโครงการ , กล้าแสดงออกมากขึ้น ในการนำเสนองาน , รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้อยู่ร่วมกับคนอื่นได้โดยไม่ต้องเก่งทางวิชาการ

4.1.2 อยากให้สมาคมคณิตศาสตร์จัดอบรมเชิงปฏิบัติการการทำโครงการคณิตศาสตร์ให้บ่อยขึ้น

4.1.3 ครูอาจารย์ที่สอนทำโครงการคณิตศาสตร์ควรมีเอกลักษณ์ของการทำโครงการคณิตศาสตร์ที่ชัดเจนเด่นชัด มีความเป็นรูปธรรม แม่นในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และเข้าใจความหมายของคำว่าโครงการคณิตศาสตร์ ไม่อยากให้ครูที่สอนทำโครงการคณิตศาสตร์สับสนในการให้ความรู้

4.1.4 ช่วยให้นักเรียนได้คะแนนมากขึ้น นักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะได้คะแนนสูงขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

4.1.5 ครูสอนนักเรียนโดยขาดความมั่นใจว่าที่สอนผิดหรือถูกหลักการหรือไม่ ทำให้นักเรียนขาดความเชื่อถือและครูก็สอนอย่างอึดอัดลำบากใจ

4.1.6 ในการสอนทำโครงการคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่แล้วครูไม่ทราบทิศทางว่าจะสอนเด็กในลักษณะใด และขอบเขตในการจัดทำอยู่ที่ไหน สรุปคือครูก็ไม่รู้ว่าจะทำอย่างไรเพราะครูไม่รู้ว่าที่จริงแล้วโครงการคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร

4.2 ปัญหาอื่น ๆ ที่พบ

4.2.1 ครูที่ไม่ทำโครงการเลย ชอบตำหนิครูที่สอนทำโครงการ แล้ววิจารณ์ในทางไม่ดี ทำให้ครูที่ไม่รู้เรื่องโครงการคล้อยตาม บางทีก็เกิดความรำคาญเพราะเวลาประเมินโครงการขอให้อาจารย์ในหมวดและนอกหมวดประเมินด้วย

4.2.2 ครูคณิตศาสตร์ไม่ให้ความสำคัญโครงการคณิตศาสตร์ และไม่รู้ว่าจะสอนอย่างไร ทำอย่างไร ให้มีเอกลักษณ์ความเป็นโครงการคณิตศาสตร์ผู้ชมหรืออาจารย์กลุ่มสาระอื่นๆ ชอบพูดว่าทำไมโครงการคณิตศาสตร์จึงเหมือนโครงการการอาชีพ เหมือนลอกเลียนแบบโครงการวิทยาศาสตร์

4.2.3 อุปกรณ์ในการจัดทำรวมทั้งแหล่งค้นคว้าน้อยมาก

4.2.4 การแบ่งผลนักเรียนตามความสนใจจะได้ผลดีกับกลุ่มเก่ง , ปานกลาง แต่กลุ่มอ่อนจะไม่ได้ผลในการทำโครงการ เนื่องจากนักเรียนขาดความรับผิดชอบและความสนใจในการศึกษาโครงการ

4.2.5 ได้นำตัวอย่างการทำโครงการของวิชาปฏิบัติ เช่น เกษตร คหกรรม

วิทยาศาสตร์ ให้เด็กได้ศึกษาจึงจะมีขั้นตอนบางอย่างที่ไม่สามารถใช้กับวิชาคณิตศาสตร์ได้ เช่น การตั้งสมมติฐาน ซึ่งครูก็ไม่แน่ใจว่าควรตัดออกหรือไม่

4.2.6 ระยะเวลาที่ทำมีน้อยนอกเหนือจากเวลาเรียน

4.2.7 อาจารย์ไม่มีความรักในการทำโครงการ เพราะการทำโครงการทั้งนักเรียนและอาจารย์ต้องมีการเสียสละร่วมกัน เช่น อาจารย์ต้องคอยตรวจงาน ดิชม ให้กำลังใจนักเรียน จนกว่างานจะสำเร็จ

4.2.8 นักเรียนไม่กระตือรือร้นในการทำโครงการ

4.2.9 นักเรียนไม่อยากทำโครงการคณิตศาสตร์

4.2.10 นักเรียนไม่เข้าใจโครงการคณิตศาสตร์เป็นลักษณะอย่างไร หน้าตาเป็นอย่างไร

4.2.11 นักเรียนไม่กล้าขอให้อาจารย์ท่านอื่นเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและไม่กล้าขอคำปรึกษาจากวิทยากรท้องถิ่น

4.2.12 ขาดงบประมาณในการสนับสนุน

4.2.13 มีค่าใช้จ่ายในการทำโครงการมาก

4.2.14 นักเรียนทำโครงการไม่เสร็จสิ้นเกิดอาการเบื่อหน่าย

4.2.15 นักเรียนทำโครงการทุกภาคเรียนที่ต้องเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนคิดหัวข้อใหม่ไม่ได้ จึงมักจะทำโครงการเหมือนกับทำรายงานเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่กำลังเรียน

4.3 ครูที่เคยสอนโครงการคณิตศาสตร์ได้เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาดังนี้

4.3.1 ครูให้นักเรียนเสนอหัวข้อโครงการมาแล้วครูช่วยแนะนำเชื่อมโยงหัวข้อเหล่านั้นให้เข้ากับคณิตศาสตร์ให้ได้

4.3.2 ให้นักเรียนคำนึงเสมอว่า คณิตศาสตร์จะบูรณาการได้กับทุกเรื่อง ทุกวิชาแล้วแต่ว่าจะจัดทำในทางใด

4.3.3 ให้นักเรียนดูตัวอย่างจากเอกสารเผยแพร่ของโครงการอื่น ๆ ที่เคยทำมาแล้ว เสนอแนะหัวข้อที่น่าสนใจ

4.3.4 ครูต้องพยายามชี้แนะ แยกแยะเนื้อหาสาระความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่สามารถจัดทำเป็นโครงการในรูปแบบความรู้ การประยุกต์ใช้ ฯลฯ และให้นักเรียนอภิปรายสรุปร่วมกันก่อนทุกครั้งแล้วนำไปแนะนำความรู้แก่เพื่อน ๆ ที่ยังหาหัวข้อโครงการไม่ได้ โดยช่วยคิด

4.3.5 นำตัวอย่างการทำโครงการเก่า ๆ มาเป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการ

- 4.3.6 ศึกษาเอกสารไม่ว่าจะเป็นโครงการที่ส่งประกวดในงานต่าง ๆ
- 4.3.7 ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างโครงการของรุ่นก่อน หรือตัวอย่างของโรงเรียนอื่น ๆ ที่ครูนำมาให้ดูเป็นตัวอย่างอาจไม่ใช่โครงการคณิตศาสตร์อย่างเดียว เช่น โครงการวิทยาศาสตร์
- 4.3.8 ยกตัวอย่างชื่อโครงการหลาย ๆ รูปแบบจนกว่านักเรียนจะคิดได้ ให้นักเรียนไปตั้งชื่อโครงการที่ตนเองคิดว่าจะนำมาเสนอ และอาจารย์แนะนำการตั้งชื่อตามที่นักเรียนเสนอมา
- 4.3.9 ให้แนวทางโครงการที่คิดว่าจะเกิดประโยชน์กับชีวิตประจำวันและให้ใช้หลักการคิดทางคณิตศาสตร์ให้มากในทุกระดับชั้น
- 4.3.10 ยกตัวอย่างหัวข้อโครงการ
- 4.3.11 ก่อนการทำโครงการให้นักเรียนเข้าใจโครงการก่อนว่าโครงการคณิตศาสตร์คืออะไร
- 4.3.12 ให้ตัวอย่างหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์ในระดับที่สอน ศึกษาตัวอย่างโครงการที่หลากหลายแล้วนำมาวิเคราะห์ ยกตัวอย่างโครงการและเอาโครงการที่ทำไว้แล้วให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง หาตัวอย่างโครงการที่หลากหลายมาให้นักเรียนได้ดูและศึกษา และให้นักเรียนศึกษาโครงการที่ผ่านการประกวดที่มีผู้รวบรวมไว้จากเอกสารหลาย ๆ โครงการเพื่อให้นักเรียนเห็นแนวทางการทำโครงการ
- 4.3.13 ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าในห้องสมุด และเลือกหัวข้อที่นักเรียนสนใจเขียนเป็นข้อ ๆ เรียงลำดับความน่าสนใจจากมากไปน้อย
- 4.3.14 ยกตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วในปีก่อน ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนคิดเอง
- 4.3.15 ครูจะนำนักเรียนศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ แล้วอธิบายการทำโครงการ (เพราะประถมนักเรียนไม่เคยทำโครงการมาก่อน) แล้วนำข้อมูลที่นักเรียนคิดได้มาทำโครงการและเสนอชื่อ
- 4.3.16 ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงการ และยกตัวอย่างโครงการให้นักเรียนดู
- 4.3.17 ครูผู้สอนควรได้รับความรู้เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ก่อนเมื่อครูมีความรู้อย่างแจ่มแจ้ง ครูต้องชี้แจงแนวทางและสามารถให้คำปรึกษากับนักเรียนได้เป็นอย่างดี
- 4.3.18 ครูแนะนำให้นักเรียนเลือกในหัวข้อที่ครูกำหนดให้
- 4.3.19 ให้นำปัญหาชวนคิดท้าทายนักเรียนในแต่ละเรื่องที่เรียนมาเขียนเป็นชื่อ

โครงการงาน

4.3.20 ให้นักเรียนเขียนสิ่งที่อยากรู้ อยากศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

4.3.21 ให้นักเรียนเสนอปัญหาของตัวเองเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ในแต่ละหัวข้อเรื่องแล้วนักเรียนก็จะสามารถคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง

4.3.22 จัดอบรมให้ความรู้แก่ครูผู้สอน และจัดหาแหล่งค้นคว้า/ ตัวอย่าง

โครงการงาน

4.3.23 ให้คำถามกระตุ้นให้เกิดการคิด ให้นักเรียนขยายกรอบความคิด ครูคอยแนะนำเพิ่มเติม และนักเรียนแสดงกรอบความคิดเพื่อนำเสนอหัวข้อเรื่อง

4.3.24 ครูยกตัวอย่างหัวข้อโครงการแล้วให้นักเรียนลองเขียนหัวข้อโครงการหลาย ๆ หัวข้อ และครูนำเสนอหัวข้อโครงการที่ผ่าน ๆ มาแล้ว คิดหัวข้อโครงการให้นักเรียนเลือกทำตามที่กำหนด

4.3.25 ต้องมีการแนะนำ คอยให้คำปรึกษาและเป็นเรื่องที่น่าสนใจมากที่สุด ถึงจะทำได้ดี

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ปัญหาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพและสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

การจัดโครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมที่จัดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อย่างอิสระตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยด้วยการเตรียมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผล การจัดโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดโครงการคณิตศาสตร์

บริบทของโรงเรียนในสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เกี่ยวกับการจัดโครงการคณิตศาสตร์

สภาพทั่วไปของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีเขตปกครอง 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองมหาสารคาม กันทรวิชัย บรบือและแกดำ มีโรงเรียนในสังกัด จำนวน 202 โรงเรียน เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนทั้งสิ้น 45,288 คน ครูผู้สอนจำนวน 2,957 คน (ข้อมูล 10 มิถุนายน 2553) โดยเป็น

โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 38 โรงเรียน ทุกโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2550 (เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคามเขต 1. 2553 : 5)

สภาพการดำเนินการของโรงเรียนที่จัดโครงการคณิตศาสตร์

สภาพการดำเนินการของโรงเรียนที่จัดโครงการคณิตศาสตร์ สรุป ได้ดังนี้

1. การจัดระบบการเรียนรู้ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จัดระบบการจัดการเรียนรู้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในแต่ละปีการศึกษาเปิดทำการเรียนการสอน 2 ภาคเรียน คือภาคเรียนที่ 1 ระหว่าง วันที่ 16 พฤษภาคม ถึงวันที่ 10 ตุลาคม ภาคเรียนที่ 2 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 31 มีนาคม ของทุกปี และก่อนเปิดภาคเรียน 2-3 วัน ผู้สอนต้องมาเตรียมความพร้อมในการจัดห้องเรียนและงานธุรการในชั้นเรียน เตรียมการสอนล่วงหน้า จัดผู้สอนเข้าสอนให้เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน โดยพิจารณาจากความรู้ ความสามารถ ความชำนาญการ และจากประสบการณ์ มีการประชุมพิจารณาร่วมกัน

2. การจัดบรรยากาศในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จัดห้องเรียนเป็นมุมประสบการณ์ต่าง ๆ มุมที่สำคัญที่สุด ที่ผู้สอนทุกห้องต้องจัดคือ มุมรักการอ่าน มุมผลงานนักเรียน ป้ายนิเทศ เพื่อแสดงความรู้ตามเทศกาล หรือวันสำคัญต่าง ๆ ตารางเวรรับผิดชอบข้อตกลงในชั้นเรียน มุมสวยงาม จัดกิจกรรมทั้งแบบรายบุคคลและแบบเป็นกิจกรรมกลุ่ม การจัดโต๊ะเก้าอี้จะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งวัน ซึ่งแล้วแต่การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ บางกิจกรรมอาจใช้บริเวณนอกห้องเรียน เช่น ห้องสมุด ห้องสหกรณ์ แปลงเกษตร หรือแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียน เช่น วัด เป็นต้น

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 พบว่า ทุกโรงเรียนมีนโยบายให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนรู้จักนำประสบการณ์และความรู้มาใช้แก้ปัญหาหรือข้อสงสัยในเรื่องที่ตนเองสนใจ ให้นักเรียนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อมุ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มุ่งฝึกกระบวนการกลุ่มเพื่อปลูกฝังให้นักเรียนเป็นนักคิดที่ยั่งยืน โดยจัดตามความเหมาะสมและความต้องการของครูและนักเรียน ครูผู้สอนส่วนใหญ่ได้ผ่านการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ โครงการที่นักเรียนจัดทำประกอบด้วย โครงการประเภททดลอง โครงการประเภทสำรวจ โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ และโครงการประเภท

การสร้างทฤษฎีอธิบาย โดยในแต่ละปีการศึกษามีการประกวดแข่งขันโครงการในระดับโรงเรียน ระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษาเพื่อคัดเลือกตัวแทน เข้าร่วมแข่งขันในระดับสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 และคัดเลือกตัวแทนระดับจังหวัด เพื่อเป็นตัวแทนในการแข่งขันประกวด โครงการคณิตศาสตร์ในระดับภาคต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

บุษบา ช่วยแสง (2544 : 71-72) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริม การทำโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านนาพุ จังหวัด อุรธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 ผลการวิจัย พบว่า กิจกรรมส่งเสริมการทำโครงการ คณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.71/91.67 โครงการคณิตศาสตร์มีคุณภาพ เฉลี่ยร้อยละ 80.81 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแต่ละ ระดับชั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน จำนวนโครงการแต่ละประเภทและคุณภาพของโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนใน ระดับชั้นที่ต่างกันมีความแตกต่างกัน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะทำโครงการ คณิตศาสตร์ประเภทที่นำความรู้คณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากและมีคุณภาพ มากกว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2

พจน์ วงศ์ปัญญา (2544 : 42-44) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนรายวิชา ค 011 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่เน้นการสร้างโครงการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลด้าน พฤติกรรมของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ความสนใจ ความมั่นใจและความรับผิดชอบในการเรียนอยู่ ในระดับดี ผลการทำแบบฝึกหัดกิจกรรม นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ดี เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 50 ผลการประเมินโครงการ โครงการที่นักเรียนทำทุกโครงการ ในด้าน เนื้อหากระบวนการทำงาน และการนำเสนอโครงการอยู่ในระดับดีมาก ทำให้สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

มานัส ทิพย์สัมฤทธิ์กุล (2544 : 60) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมเพื่อ ส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสงวนหญิง จังหวัดสุพรรณบุรี และประเมินผลการทดลองใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์

ที่พัฒนาขึ้น โดยพิจารณาผลที่เกิดกับนักเรียนหลังจากทำโครงการคณิตศาสตร์ในเรื่องต่อไปนี้ 1) จำนวนคุณภาพโครงการคณิตศาสตร์ 2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา ค101 คณิตศาสตร์ 1 4) การคิดแก้ปัญหา 5) ความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสวนหลวง จังหวัด สุพรรณบุรี ที่เรียนวิชาเลือกเสรี ค031 เสริมทักษะคณิตศาสตร์ 1 โดยใช้การจับสลากให้ห้องหนึ่ง เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 47 คน อีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 37 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนสามารถจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยนักเรียนทุกกลุ่มสามารถนำเสนอ โครงการใด จำนวน 16 โครงการ นักเรียนสามารถจัดทำโครงการฉบับสมบูรณ์ และการ นำเสนอปากเปล่า สามารถใช้ภาษาในการสื่อสาร อธิบาย โครงสร้างการจัดทำโครงการ และตอบ ข้อซักถามเกี่ยวกับรายละเอียดการจัดทำโครงการได้อย่างคล่องแคล่ว นักเรียนที่เรียน โดยใช้ กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียน โดยไม่ใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ค 101 คณิตศาสตร์ 1 ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียน โดยไม่ใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการ คณิตศาสตร์ นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์มีการคิด แก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่เรียน โดยไม่ใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำโครงการ คณิตศาสตร์มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยไม่ใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมการทำ โครงการคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บุรุษ แก้วแสนเมือง (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการสอนโดยใช้ โครงการคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 ของโรงเรียนบ้านผือพิทยาสรรค์ อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 48 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติและความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน หลังเรียนและเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

วัฒนา เอี้ยวเส็ง (2544 : 109-122) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการ คณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร ด้านการเตรียมการ การดำเนินการ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารโรงเรียน 254 คน ครู 127 คน และนักเรียน 36 คน ผลการวิจัยพบว่า ด้านการเตรียมการจัดทำโครงการ ผู้บริหารรับนโยบายจากโรงเรียน มีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบโดยการประชุมชี้แจง มีการส่งครูเข้ารับการอบรมและสัมมนา ครูและนักเรียนเป็นผู้จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เอง มีการใช้งบประมาณของโรงเรียน มีการให้รางวัลเป็นเกียรติบัตรแก่นักเรียน ด้านการดำเนินการโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำอยู่ในประเภทสำรวจมีการเลือกหัวข้อเรื่องตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน ครูมีวิธีการกระตุ้นให้นักเรียนหาหัวเรื่องโดยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ นักเรียนใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้านจำนวนในการทำโครงการ มีการเชิญวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้ ครูแนะนำโครงการของรุ่นพี่ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง นักเรียนทำโครงการช่วงพักกลางวัน ครูติดตามผลปฏิบัติงานโดยให้นักเรียนรายงานเป็นระยะๆ นักเรียนนำเสนอผลงานที่สำเร็จแล้วหน้าชั้นเรียน ครู นักเรียน เพื่อน และผู้ปกครอง นักเรียนเป็นผู้ประเมินผลโครงการ ด้านการประเมินผลการจัดทำโครงการ มีการประเมินผลการจัดทำโครงการเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยให้นักเรียนนำเสนอผลงาน และนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ปรับปรุงแผนครั้งต่อไป และปัญหาในการจัดทำโครงการ ได้แก่ ครูขาดทักษะในการจัดทำโครงการ ไม่มีงบประมาณในการสนับสนุน นักเรียนมีความรู้ในการจัดทำไม่เพียงพอ นักเรียนมีเวลาไม่เพียงพอในการจัดทำ นักเรียนอ่านภาษาไทยไม่คล่องเป็นอุปสรรคในการทำงาน

นภัสสร สุทธิกุล (2546 : 90-91) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรม เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทพมงคลรังสี จังหวัดกาญจนบุรี เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและตัวเลข และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทำโครงการคณิตศาสตร์ และที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 12 กลุ่ม สามารถทำโครงการคณิตศาสตร์ได้ทุกกลุ่ม โครงการที่จัดทำมีจำนวน 12 โครงการ แยกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โครงการตามกลุ่มสาระการเรียนรู้และโครงการประเภทที่นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง โครงการส่วนใหญ่ที่นักเรียนกลุ่มทดลองจัดทำเป็นโครงการประเภทที่นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงซึ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ แนวคิด ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปตอบคำถามข้อสงสัยหรือแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงที่นักเรียนสนใจและอยากรู้คำตอบ โดยภาพรวมเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำ โครงการ ได้แก่ ร้อยละ สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์จัดทำ มีคุณภาพเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 เมื่อเทียบกับ

เกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้ จัดอยู่ในระดับ “ดี” นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยของการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เท่ากับ 2.28 เมื่อเทียบกับเกณฑ์คุณภาพที่ตั้งไว้ จัดอยู่ในระดับ “ปานกลาง” เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำ โครงการคณิตศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา ค 014 คณิตศาสตร์ 4 ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์วัดก่อนการทดลองและหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์วัดก่อนการทดลองและหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์วัดก่อนและหลังการทดลอง มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยไม่ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ชวรรชวรรณ เดชมา (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมโครงการคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดพระประโทนเจดีย์ จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า โครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำมีจำนวน 12 โครงการแยกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ โครงการตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ จำนวน 7 โครงการและ โครงการที่นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง จำนวน 5 โครงการ และการประเมินผลการทดลองใช้กิจกรรมที่พัฒนาขึ้น พบว่า โครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ระดับความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์มีทั้งความรู้ในระดับที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่และในระดับที่สูงกว่าที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ดร.ณิ หันวิสัย (2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการวัดค่ากลางและการกระจายโดยการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ และศึกษาเจตคติของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำโครงการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวัดค่ากลางและการกระจายวิชาการคิดและการตัดสินใจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาทำ

โครงการคณิตศาสตร์มีผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม และ นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาทำโครงการคณิตศาสตร์ ศศิฤทัย ค่านกลาง (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องเส้นขนาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเกล็ดคลื่นวิทยา จังหวัด นครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนหลังการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้น

โชติกา กิจเนตร (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการประยุกต์ความรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนหลังจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและ ร้อยละ อยู่ในระดับดีขึ้น และผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดโครงการ พบว่าครูขาดทักษะในการจัดทำโครงการไม่มีงบประมาณในการสนับสนุน นักเรียนมีความรู้ในการจัดทำไม่เพียงพอ นักเรียนมีเวลาไม่เพียงพอในการจัดทำ นักเรียนอ่านภาษาไทยไม่คล่องเป็นอุปสรรคในการทำงาน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

คันนิงแฮม (Cunningham. 1997 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณลักษณะการรับรู้ในการพัฒนาอาชีพของครูประถมศึกษามาจากการมีส่วนร่วมในโครงการคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการฝึกอบรมให้ครูมีส่วนร่วมช่วยทำให้ครูที่ปรึกษามีความพยายามที่จะปฏิรูปตนเองและพัฒนาความรู้และความเข้าใจใน โครงการคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

โบเลอร์ (Boaler. 1998 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเข้าใจและประสบการณ์ของนักเรียนต่อคณิตศาสตร์แบบปลายเปิดที่เลือกทำกิจกรรมโดยอิสระและแบบปลายปิดที่ถูกกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิม ๆ จะพัฒนาความรู้ที่อยู่ในวงจำกัดในขณะที่นักเรียนเรียนรู้อคณิตศาสตร์แบบปลายเปิดโดยใช้โครงการสามารถพัฒนาความเข้าใจทางด้านความคิดซึ่งจะให้ประโยชน์ต่อการประเมิน ซึ่งการจัดทำโครงการของนักเรียนเป็นการฝึกกระบวนการคิด และการนำเอาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ทรูฆิลโล (Trujillo, 1998 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ทักษะคิดของนักเรียนที่มีต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนจำนวน ร้อยละ 61 มีทัศนคติที่ดีต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์และอยากทำโครงการคณิตศาสตร์ลักษณะอื่น ๆ อีก มากกว่าร้อยละ 40 มีความพึงพอใจที่ได้ทำงานกลุ่มและปัญหาในการทำโครงการคือ ประสิทธิภาพของสมาชิกในกลุ่มที่แตกต่างกัน ขอบข่ายของการเขียนข้อสรุปและเวลาในการใช้ทำโครงการ ซึ่งนักเรียนมีข้อเสนอแนะว่าควรให้เวลาในการทำโครงการในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น และโครงการคณิตศาสตร์ที่จัดทำควรเป็นโครงการที่เกิดประโยชน์และสร้างสรรค์ นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 ยอมรับว่าสิ่งมีผลต่อทัศนคติในการทำโครงการคณิตศาสตร์นี้คือ ครู กลุ่มเพื่อนนักเรียนและตัวเนื้อหาของโครงการเอง

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความสามารถในการประยุกต์ความรู้คณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์และสามารถประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันในระดับดีขึ้นไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เพื่อศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ดังมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ และนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ จำนวน 16 โรงเรียน ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน 32 คน ครู 48 คน และนักเรียน 48 คน รวม 128 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

การเลือกกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามลักษณะการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม รวมทั้งสิ้น 64 คน ได้แก่ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการที่ได้รับแต่งตั้ง จากทางโรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวม 16 คน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนละ 1 คน รวม 16 คน และครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งคัดเลือกโดยผู้บริหารโรงเรียนโดยพิจารณาจาก เป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น ๆ หรือเป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากทางโรงเรียน โรงเรียนละ 2 คน รวม 32 คน

2. กลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ รวมทั้งสิ้น 64 คน ได้แก่ ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ ซึ่งคัดเลือกโดยผู้บริหารโรงเรียน โดยพิจารณาจากเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่นๆ หรือเป็นครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากทางโรงเรียน โรงเรียนละ 1 คน รวม 16 คน และนักเรียนที่มีประสบการณ์การจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ เป็นนักเรียนที่มีรายชื่อร่วมกันจัดทำกิจกรรมโครงการงานคณิตศาสตร์ของครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ในข้อ 1 โรงเรียนละ 3 คน รวม 48 คน โดยพิจารณาจาก เป็นนักเรียนที่เคยได้รับรางวัลในการส่งโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น ๆ หรือเป็นนักเรียนที่จัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ที่ได้คะแนนสูงสุด

ตารางที่ 1 จำนวนผู้บริหาร โรงเรียน ครูและนักเรียน จำแนกตามวิธีการเก็บข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย	สอบถาม	สัมภาษณ์
ผู้บริหารโรงเรียน	32	-
ครู	32	16
นักเรียน	-	48
รวม	64	64

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 4 ชนิด คือ

1. แบบสอบถาม จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

1.1 แบบสอบถามสำหรับผุ้บริหารโรงเรียน จำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วย

1.1.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 1 ฉบับ

1.1.2 แบบสอบถามสำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1

ฉบับ

1.2 แบบสอบถามสำหรับครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ

2. แบบสัมภาษณ์ เป็นแบบปลายเปิด จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่

2.1 แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนโครงการงานคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดโครงการ

คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ

2.2 แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่ทำโครงการคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ตามลำดับดังนี้

1. แบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และ ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา รวมถึงการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบในการวิจัยเพื่อสร้างแบบสอบถาม

1.3 สร้างแบบสอบถาม จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่

1.3.1 แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 นโยบาย การสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายในการกำหนดเป้าหมายของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การสนับสนุนส่งเสริมการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ในด้านอาคารสถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และค่านงบประมาณ เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

1.3.2 แบบสอบถามสำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

1.3.3 แบบสอบถามสำหรับครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ และการประเมินโครงการงานคณิตศาสตร์ เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เป็นแบบเลือกตอบและแบบปลายเปิด

1.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์การจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และด้านสำนวนภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถามกับ วัตถุประสงค์การจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและคัดเลือกแบบสอบถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 หมายถึง รายการประเมินมีความสอดคล้องกัน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการประเมินมีความสอดคล้องกัน

-1 หมายถึง รายการประเมินไม่สอดคล้องกัน

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.5.1 อาจารย์อภิรักษ์ แพนพา วท.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

1.5.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยโท ดร.ณัฐชัย จันทชุม คอ.ค. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเครื่องมือ

1.5.3 นางสุภาภรณ์ กัณหาเรียง ศศ.ม. (ภาษาไทย) ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสำนวนภาษา

ผลการประเมิน พบว่า แบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ระดับคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมมาก ใช้ได้ทุกข้อ

1.6 นำแบบสอบถามมาหาความเชื่อมั่นโดยวิธีถามซ้ำ โดยถามผู้บริหาร และครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มละ 10 คน โดยถามห่างกัน 2 สัปดาห์ แล้วตรวจสอบว่าตอบตรงกันทั้ง 2 ครั้ง ร้อยละ 70 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

ผลการตรวจสอบ พบว่า แบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น ร้อยละ 82 แสดงว่าแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ใช้ได้ทุกข้อ

1.7 จัดพิมพ์แบบสอบถามเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยต่อไป

2. แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์สำหรับครูผู้สอน โครงการงานคณิตศาสตร์ และนักเรียนที่ทำโครงการงานคณิตศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์

2.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสาร วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัยข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา รวมถึงการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบในการวิจัยเพื่อสร้างแบบสัมภาษณ์

2.3 สร้างแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบปลายเปิด จำนวน 2 ฉบับ ได้แก่

2.3.1 แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนโครงการงานคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

2.3.2 แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่ทำโครงการงานคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 ประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และด้านสำนวนภาษา เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตามข้อ 1.5 ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบสัมภาษณ์ พร้อมนำแบบประเมินแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมิน ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้อง และเหมาะสม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC พิจารณาค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าใช้ได้

ผลการประเมิน พบว่า แบบสัมภาษณ์ ทั้ง 2 ฉบับ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ดังนั้นจึงไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข

2.6 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือแต่ละประเภท โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

1.1 ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยัง ผู้บริหาร ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บข้อมูล

1.2 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมายด้วยตนเองและรับคืนด้วยตนเอง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

สัมภาษณ์ครูและนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการจัด โครงการคณิตศาสตร์ของ โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จำนวน 16 โรงเรียน ตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2553 ถึง 31 มกราคม 2554

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลในด้านด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การประเมินผล การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution)

1.2 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตรดังนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (สมนิก ภัททิยธนี. 2544 : 221) ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลให้ถูกต้อง ตลอดจนการสื่อความหมายข้อความที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายและสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- P แทน ร้อยละ
f แทน ความถี่
N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำเสนอตามลำดับชั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้บริหาร โรงเรียนและครูผู้สอน โครงการงานคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 การเตรียมการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาลำปางเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 จากแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. นโยบายการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์
2. การสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ จากแบบสอบถามครูแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ประเภทโครงการงานคณิตศาสตร์
2. การดำเนินการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

ตอนที่ 4 การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตอนที่ 6 ผลการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 สถานภาพผู้บริหารโรงเรียนและครูผู้สอนโครงการคณิตศาสตร์

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร จำแนกตามสถานภาพ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	9	56.25
1.2 หญิง	7	43.75
2. อายุ		
2.1 อายุ 41 – 45 ปี	2	12.50
2.2 อายุ 46 – 50 ปี	3	18.75
2.3 อายุ 51 – 55 ปี	7	43.75
2.4 อายุ 56 – 60 ปี	4	25.00
3. วุฒิทางการศึกษา		
3.1 ปริญญาตรี	5	31.25
3.2 ปริญญาโท	11	68.75
4. อายุราชการในตำแหน่งบริหาร		
4.1 5 – 10 ปี	1	6.25
4.2 11 – 15 ปี	4	25.00
4.3 15 ปีขึ้นไป	11	68.75

จากตารางที่ 2 พบว่า จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามสถานภาพ พบว่า เป็นเพศชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 เป็นเพศหญิง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 มีอายุอยู่ระหว่าง 51 - 55 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 มีอายุอยู่ระหว่าง 56 - 60 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีอายุอยู่ระหว่าง 46 - 50 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 มีวุฒิการศึกษา

ระดับปริญญาโท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 ระดับปริญญาตรี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25 อายุราชการในตำแหน่งบริหาร 15 ปีขึ้นไป จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 อายุราชการในตำแหน่งบริหารระหว่าง 11 – 15 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 และมีอายุราชการในตำแหน่งบริหารระหว่าง 5 – 10 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	3	18.75
1.2 หญิง	13	81.25
2. อายุ		
2.1 อายุ 31 – 35 ปี	1	6.25
2.2 อายุ 36 – 40 ปี	1	6.25
2.3 อายุ 41 – 45 ปี	1	6.25
2.4 อายุ 46 – 50 ปี	1	6.25
2.5 อายุ 51 – 55 ปี	5	31.25
2.6 อายุ 56 – 60 ปี	1	6.25
3. วุฒิทางการศึกษา		
3.1 ปริญญาตรี	14	87.50
3.2 ปริญญาโท	2	12.50
4. อายุราชการในตำแหน่งบริหาร		
4.1 ต่ำกว่า 5 ปี	1	6.25
4.2 5 – 10 ปี	3	18.75
4.3 11 – 15 ปี	2	12.50
4.4 15 ปีขึ้นไป	10	62.50

จากตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ พบว่าเป็นเพศหญิง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 เป็นเพศชาย จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 มีอายุมากที่สุดระหว่าง 51 – 55 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25 มีวุฒิการศึกษา

ระดับปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 มีอายุราชการในตำแหน่งบริหารมากที่สุด 15 ปีขึ้นไป จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
1.1 ชาย	8	25.00
1.2 หญิง	24	75.00
2. อายุ		
2.1 อายุ 31 – 35 ปี	2	6.25
2.2 อายุ 36 – 40 ปี	2	6.25
2.3 อายุ 41 – 45 ปี	4	12.50
2.4 อายุ 46 – 50 ปี	4	12.50
2.5 อายุ 51 – 55 ปี	20	62.50
3. วุฒิทางการศึกษา		
3.1 ปริญญาตรี	28	87.5
วิชาเอก		
3.1.1 คณิตศาสตร์	22	68.75
3.1.2 วิทยาศาสตร์การกีฬา	2	6.25
3.1.3 เกษตรกรรม	2	6.25
3.1.4 สังคมศึกษา	2	6.25
3.2 ปริญญาโท	4	12.50
วิชาเอก		
3.2.1 คณิตศาสตร์ศึกษา	2	6.25
3.2.2 วัฒนประเพณีผลการศึกษา	1	3.125
3.2.3 บริหารการศึกษา	1	3.125
4. อายุราชการ		
4.1 5 – 10 ปี	4	12.50
4.2 11 – 15 ปี	9	28.13
4.3 16 – 60 ปี	19	59.38

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
5. การหาความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
5.1 ศึกษาด้วยตนเอง	19	59.38
5.2 ศึกษาดูงานจากโรงเรียนอื่น	16	50.00
5.3 เข้ารับการอบรมสัมมนา	20	62.50

จากตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ พบว่าเป็นเพศหญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 เป็นเพศชาย 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 ปริญญาโทสาขาคณิตศาสตร์ศึกษา จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25 มีอายุราชการมากที่สุดตั้งแต่ 16 – 60 ปี จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 59.38 และมีการหาความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยเข้ารับการอบรมสัมมนามากที่สุด จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมา ศึกษาด้วยตนเอง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 59.38

ตอนที่ 2 การเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. นโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
1.1 โรงเรียนรับนโยบายจากต้นสังกัด	7	43.75
1.2 โรงเรียนมีนโยบายเอง	9	56.25
2. จุดมุ่งหมายของนโยบายในการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนในโรงเรียน		
2.1 มุ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์	11	68.75
2.2 มุ่งส่งเสริมฝึกทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล	13	81.25
2.3 มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน	14	87.50
2.4 มุ่งให้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	16	100
2.5 มุ่งฝึกกระบวนการกลุ่ม	15	93.75

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
3. วิธีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบถึงนโยบายในการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์		
3.1 ผู้บริหารชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบโดยทั่วกัน	12	75.00
3.2 จัดประชุมครูเพื่อกำหนดเป้าหมาย	8	50.00
3.3 ประชุมเฉพาะกลุ่มผู้รับผิดชอบเพื่อกำหนดเป้าหมาย	5	31.25
3.4 เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ให้ครูผู้รับผิดชอบปฏิบัติอย่าง ชัดเจน	1	6.25

จากตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า นโยบายในการจัดทำโครงการในโรงเรียน ส่วนใหญ่โรงเรียนมีนโยบายเอง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 รองลงมาโรงเรียนรับนโยบายจากต้นสังกัด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

จุดมุ่งหมายของนโยบายในการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียนในพบว่า ส่วนใหญ่มุ่งให้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมามุ่งให้นักเรียนฝึกกระบวนการกลุ่ม จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 93.75 มุ่งส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50

วิธีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบถึงนโยบายในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ผู้บริหารชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบโดยทั่วกัน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาจัดประชุมครูเพื่อกำหนดเป้าหมาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำ
โครงการคณิตศาสตร์ ด้านบุคลากร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
1.1 ผู้บริหาร โรงเรียน	6	37.50
1.2 หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	11	68.75
1.3 ครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	14	87.50
1.4 ครูในโรงเรียนที่สนใจ	3	18.75
1.5 นักเรียนและผู้ปกครอง	2	12.50
1.6 ครูที่ปรึกษาประจำชั้น	9	56.25
2. การเตรียมครูให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการคณิตศาสตร์และสามารถเป็นที่ปรึกษาโครงการให้กับนักเรียน		
2.1 จัดส่งครูเข้ารับการอบรม หรือ สัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์	13	81.25
2.2 จัดไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ในโรงเรียนที่มีโครงการคณิตศาสตร์	12	75.00
2.3 บริการเอกสารเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ให้ครูศึกษา	5	31.25
3. การส่งเสริมให้ครูมีการสอนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
3.1 กระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์	10	62.50
3.2 สนับสนุนให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปชมนิทรรศการจัดโครงการคณิตศาสตร์จากโรงเรียนต่างๆ	14	87.50
3.3 จัดส่งประกวดตามงานต่างๆ	9	56.25

จากตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านบุคลากร พบว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนใหญ่เป็นครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมาเป็นหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 ครูที่ปรึกษาประจำชั้น

การเตรียมครูให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดโครงการคณิตศาสตร์และสามารถเป็นที่ปรึกษาโครงการให้กับนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ส่งครูเข้ารับการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาจัดไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ในโรงเรียนที่มีโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00

การส่งเสริมครูให้มีการสอนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน พบว่า ส่วนใหญ่สนับสนุนให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปชมนิทรรศการจัดโครงการคณิตศาสตร์จากโรงเรียนต่าง ๆ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมากระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านอุปกรณ์ สถานที่และงบประมาณ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์		
1.1 โรงเรียนให้การสนับสนุนและจัดหาให้	16	100
1.2 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้จัดหาให้	7	43.75
1.3 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและนักเรียนเป็นผู้จัดหา	9	56.25
1.4 ให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาเอง	5	31.25
2. สถานที่ที่ใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
2.1 ให้ใช้ห้องเรียนหรือสถานที่อื่นภายในโรงเรียนทำโครงการได้ในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน	14	87.50
2.2 ให้ครูผู้รับผิดชอบจัดหาเองตามความเหมาะสม	13	81.25
2.3 ให้ไปทำที่บ้านนักเรียน	2	12.50
2.4 ตามความเหมาะสมและโอกาส	5	31.25
2.5 จัดชั่วโมงกิจกรรมโครงการในตารางเรียน	4	25.00
3. งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
3.1 โรงเรียนจัดหาตนเอง	16	100
3.2 ครูและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการนักเรียนร่วมกันออกค่าใช้จ่าย	9	56.25

จากตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริม การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ด้านอุปกรณ์ สถานที่และงบประมาณ พบว่า การจัดหาเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่โรงเรียนให้การสนับสนุนและจัดหา ให้ จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและนักเรียนเป็นผู้ จัดหา จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.26 ให้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้จัดหาให้ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

สถานที่ที่ใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ให้ใช้ห้องเรียนหรือ สถานที่อื่นภายในโรงเรียนทำโครงการได้ในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50 รองลงมาให้ครูผู้รับผิดชอบจัดหาเองตามความเหมาะสม จำนวน 13 คน คิด เป็นร้อยละ 81.25

งบประมาณที่โรงเรียนใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ โรงเรียน จัดหาตนเอง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา ครูและนักเรียนร่วมกันออกค่าใช้จ่าย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.26

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ ด้านการนำเสนอและประชาสัมพันธ์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. มีการนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์		
1.1 ให้แสดงผลงานในชั้นเรียน	10	62.50
1.2 ให้แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน	1	6.25
1.3 ให้เสนอผลงานในงานนิทรรศการวิชาการของโรงเรียน	5	31.25
1.4 ส่งเสริมให้ส่งผลงานเข้าประกวดในงานประกวดโครงการ คณิตศาสตร์ที่จัดโดยสมาคม มูลนิธิ หรือหน่วยงานอื่น ๆ	9	56.25
1.5 จัดแสดงผลงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา	4	25.00
2. การส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
2.1 ไม่มีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ใน โรงเรียน	6	37.50
2.2 มีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ใน โรงเรียน	10	62.50
2.2.1 ให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร	4	25.00

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
2.2.2 ให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย	10	62.50
2.2.3 ชื่อของขวัญให้เป็นรางวัล	3	18.75
2.2.4 ให้รางวัลเป็นคะแนน	10	62.50
3. การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
3.1 ไม่มี การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการ	7	43.75
3.2 มี การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการ	9	56.25
ประชาสัมพันธ์โดย		
3.2.1 การประชุมชี้แจงนักเรียน	2	12.50
3.2.2 การจัดป้ายนิเทศใน โรงเรียนหรือนอกโรงเรียน	1	6.25
3.2.3 ประชาสัมพันธ์หน้าเสาธง	5	31.25
3.2.4 ประชาสัมพันธ์โดยผ่านกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	6	37.50
3.2.5 แจกครุโดยตรง	7	43.75

จากตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริม การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านการนำเสนอและประชาสัมพันธ์ พบว่า มีการนำเสนอ โครงการคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์ ส่วนใหญ่ให้แสดงผลงานในชั้นเรียน จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 62.50 รองลงมาส่งเสริมให้แสดงผลงานเข้าประกวดในงานประกวดโครงการคณิตศาสตร์ที่จัด โดยสมาคม มูลนิธิ หรือหน่วยงานอื่น ๆ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25

ส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน พบว่าส่วนใหญ่มีการส่งเสริม ให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 โดยให้ รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชยและให้รางวัลเป็นคะแนน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมา ให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร จำนวน 4 คน ร้อยละ 25.00 และไม่มีการส่งเสริมให้มีการประกวด โครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

การประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ มีการประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 โดยแจกครุโดยตรง จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 รองลงมาประชาสัมพันธ์โดยผ่านกลุ่ม สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

ตอนที่ 3 การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของครูจำแนกตามประเภทของโครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนทำ		
1. โครงการประเภททดลอง	6	18.75
2. โครงการประเภทสำรวจ	22	68.75
3. โครงการประเภทประดิษฐ์	2	6.25
4. โครงการตามสาระการเรียนรู้	4	12.50

จากตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของครูจำแนกตามประเภทของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนทำ พบว่า ส่วนใหญ่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมา โครงการประเภททดลอง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านหัวข้อของโครงการ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การเลือกหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์		
1.1 เลือกตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน	24	75.00
1.2 เลือกตามคำแนะนำของครูที่ปรึกษา	12	37.50
2. การให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์		
2.1 ตามความสนใจของนักเรียน	14	43.75
2.2 ครูและนักเรียนร่วมกันเลือกหัวข้อเรื่อง	2	6.25
2.3 พานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์	10	31.25
2.4 จัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา	12	37.50
2.5 ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน	22	68.75

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
2.6 ให้นักเรียนคิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน	8	25.00
2.7 ค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต	4	12.50
3. การคัดเลือกหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์		
3.1 ให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง	8	25.00
3.2 ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ	26	81.25
4. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
4.1 พื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ	20	62.50
4.2 พื้นฐานทางการวัด	6	18.75
4.3 พื้นฐานทางเรขาคณิต	8	25.00

จากตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของครู จำนวนตามการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า การเลือกหัวเรื่องโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่เลือกตามความสนใจหรือความถนัดของนักเรียน จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมา เลือกตามคำแนะนำของครูที่ปรึกษา จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

การให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 รองลงมา ตามความสนใจของนักเรียน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

การคัดเลือกหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมา ครูให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ เป็นพื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมา พื้นฐานทางเรขาคณิต จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามวิธีดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การวางแผนการศึกษาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผน	18	56.25
1.2 ครูเป็นผู้นำในการวางแผนให้นักเรียน	2	6.25
1.3 นักเรียนวางแผนกันเอง	8	25.00
1.4 ครูแนะนำและให้นักเรียนร่วมกันทำ	2	6.25
2. แนวทางการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
2.1 ศึกษาจากเอกสารตำราที่เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์	26	81.25
2.2 การได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา	4	12.50
2.3 การแนะนำจากผู้บริหาร	2	6.25
3. วิธีการที่ทำให้นักเรียนสนใจในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
3.1 แนะนำโครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนเป็นตัวอย่าง	14	43.75
3.2 ให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด	12	37.50
3.3 พานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์	10	31.25
3.4 จัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา	12	37.50
3.5 ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน	20	62.50
3.6 ให้นักเรียนคิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน	8	25.00
4. การอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้		
4.1 ช่วยจัดหาเอกสาร ตำราสำหรับค้นคว้า	14	43.75
4.2 ชี้แนะแหล่งค้นคว้า	20	62.50
4.3 จัดหาสถานที่สำหรับทำโครงการคณิตศาสตร์	8	25.00
4.4 ช่วยจัดหาวัสดุอุปกรณ์	6	18.75
4.5 ช่วยจัดเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม	8	25.00
4.6 ให้ความแก่นักเรียนในการให้คำปรึกษา	12	37.50
4.7 ขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน	2	6.25

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
5. ช่วงเวลาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
5.1 ช่วงเวลาพักกลางวัน	4	12.50
5.2 ช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน	10	31.25
5.3 ชั่วโมงชุมนุมหรือชมรมคณิตศาสตร์	10	31.25
5.4 ชั่วโมงโครงการ	6	18.75
5.5 ในเวลาชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ปกติ	8	25.00
5.6 นอกเวลาเรียนตามปกติ	2	6.25
6. การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน		
6.1 สังเกตอยู่ห่าง ๆ	12	37.50
6.2 จัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ	14	43.75
6.3 ให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ	26	81.25
7. การนำเสนอผลงาน โครงการคณิตศาสตร์ที่สำเร็จแล้ว		
7.1 แสดงผลงานในชั้นเรียน	20	62.50
7.2 แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศของโรงเรียน	10	31.25
7.3 แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน	8	25.00
7.4 แสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น	2	6.25
7.5 ส่งเข้าประกวดในงานวิชาการจัดโดยศูนย์พัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น	6	18.75

จากตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามวิธีดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า การวางแผนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ ครูและนักเรียนร่วมกันวางแผน จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 รองลงมาให้นักเรียนวางแผนกันเอง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

แนวทางในการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ศึกษาจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมา การได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

วิธีการที่ทำให้นักเรียนสนใจในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าส่วนใหญ่ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมาแนะนำ

โครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนเป็นตัวอย่าง จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

การอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ พบว่า ส่วนใหญ่ให้การชี้แนะแหล่งค้นคว้า จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมาช่วยจัดหาเอกสาร ตำรา สำหรับค้นคว้า จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

ช่วงเวลาที่ให้นักเรียนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เวลาเย็นหลังเลิกเรียนและใช้เวลาช่วงโมฆะหรือชมรมคณิตศาสตร์ ช่วงเวลาละ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25 รองลงมาใช้เวลาในเวลาช่วงโมฆะเรียนคณิตศาสตร์ปกติ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ใช้วิธีให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาจดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

การนำเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ที่สำเร็จแล้ว พบว่า ส่วนใหญ่ให้นักเรียนแสดงผลงานในชั้นเรียน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 รองลงมาแสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศของโรงเรียน จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25

การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาให้นักเรียน เพื่อนนักเรียนหรือผู้ปกครองเป็นผู้ประเมิน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 และน้อยที่สุด ครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

ตอนที่ 4 การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
1. การประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
1.1 ประเมินก่อนดำเนินการ	4	12.50
1.2 ประเมินระหว่างดำเนินการ	24	75.00
1.3 ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ	12	37.50
1.4 ไม่ได้กำหนดเวลาประเมินที่แน่นอน	2	12.50

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
2. วิธีในประเมินผลการดำเนินการการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน		
2.1 การให้นักเรียนนำเสนอผลงาน	20	62.50
2.2 การตรวจสอบเอกสาร	24	75.00
2.3 การสังเกตการปฏิบัติงาน	14	43.75
2.4 การรายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะ	12	37.50
3. การนำผลประเมินผลการดำเนินการการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้		
3.1 ไม่ใช้	14	43.75
3.2 ใช้	18	56.25
นำไปใช้โดย		
3.2.1 นำข้อมูลไปประเมินผลการเรียนการสอนของครู	12	37.50
3.2.2 จัดทำรายงานเสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง	8	25.00
3.2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาใช้ปรับปรุงแผนปฏิบัติงานครั้งต่อไป	4	12.50
3.2.4 เป็นสารสนเทศของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	6	18.75
4. การประเมินผลงานโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน		
4.1 ครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน	14	43.75
4.2 ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน	26	81.25
4.3 นักเรียน เพื่อนนักเรียนหรือผู้ปกครองนักเรียนเป็นผู้ประเมิน	12	37.50

จากตารางที่ 12 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า การประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนใหญ่ใช้วิธีประเมินระหว่างดำเนินการ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมา ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

วิธีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ใช้วิธีการตรวจสอบเอกสาร จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 รองลงมาใช้การให้นักเรียนนำเสนอผลงาน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50

การนำผลการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ พบว่า ส่วนใหญ่ นำผลการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 นำไปใช้โดยนำข้อมูลไปประเมินผลการเรียนการสอนของครู จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมา จัดทำรายงานผลเสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

การประเมินผลงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ ให้ครู อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 รองลงมาให้ครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75

ตอนที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับครู

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับครู โครงการงาน		
1. ไม่มี	10	62.50
2. มี	6	37.50
ปัญหาคือ		
2.1 ครูยังไม่เห็นความสำคัญของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	2	12.50
2.2 ครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมอื่นมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน	4	25.00

จากตารางที่ 13 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับครู พบว่า ไม่มีปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับครู จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 มีปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับครู จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยมีปัญหาส่วนใหญ่คือ ครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมอื่นมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมาครูยังไม่เห็นความสำคัญของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

ข้อเสนอแนะของผู้บริหารโรงเรียน ในด้านที่เกี่ยวกับครู มีดังนี้

1. ควรส่งครูเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์
2. ควรให้คำปรึกษาและจัดหาเอกสารหรือตัวอย่างโครงการงานคณิตศาสตร์ให้ครูได้

ศึกษา

3. ผู้บริหารพาครูไปศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์
4. ผู้บริหารจัดประชุมครูชี้แจงเพื่อหาทางแก้ไขปัญหา

ตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับครู

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ซึ่งเกี่ยวข้องกับครูโครงการงาน		
1. ไม่มี ปัญหาในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	14	43.75
2. มี ปัญหาในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	18	56.25
ปัญหาคือ		
2.1 ครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมมาก จึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน	8	25.00
2.2 ครูขาดทักษะในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์	4	12.50
2.3 ครูมีงานพิเศษในโรงเรียนมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน	14	43.75
2.4 ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์มีวุฒิการศึกษาไม่ตรง	6	18.75

จากตารางที่ 14 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับครู พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 โดยมีปัญหามากที่สุดคือครูมีงานพิเศษในโรงเรียนมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 รองลงมาครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมมาก จึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในด้านที่เกี่ยวข้องกับครู มีดังนี้

1. ครูศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับเทคนิคการจัดทำโครงการให้มากขึ้น
2. ควรให้คำปรึกษาและจัดหาเอกสารหรือตัวอย่างโครงการงานคณิตศาสตร์ให้ครูได้

ศึกษา

3. ผู้บริหารพาครูศึกษาดูงานการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

4. ผู้บริหารจัดประชุมครูชี้แจงเพื่อหาทางแก้ไขปัญหา
5. จัดครูเข้าสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ตรงกับวุฒิการศึกษา

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1. ไม่มี ปัญหาด้านงบประมาณ	11	68.75
2. มี ปัญหาด้านงบประมาณ	5	31.25
ปัญหาคือ		
2.1 งบประมาณที่สนับสนุนไม่เพียงพอ	4	25.00
2.2 งบประมาณมีน้อยและจำนวนจำกัด	1	6.25

จากตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 มีปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25 โดยมีปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนไม่เพียงพอมากที่สุด จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมา มีปัญหาด้านงบประมาณมีน้อยและจำนวนจำกัด จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร โรงเรียน ในด้านที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณที่ทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. จัดสรรงบประมาณสนับสนุนจากงบอุดหนุนอื่น ๆ เช่น บริจาค รวมถึงการเสียดสละจากครูผู้สอน/ผู้รับผิดชอบ
2. ผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณให้
3. ควรใช้งบประมาณของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
4. ควรพยายามใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีอยู่

ตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหา

เกี่ยวกับงบประมาณ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
ไม่มี	10	62.50
มี	6	37.50
ปัญหาคือ		
ได้รับงบประมาณในการสนับสนุนน้อย	4	25.00
ขาดงบประมาณสนับสนุนในการจัดทำเอกสาร	1	6.25
ขาดงบประมาณสนับสนุนวัสดุที่ใช้ในการแสดงผลงาน	1	6.25

จากตารางที่ 16 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 มีปัญหาด้านงบประมาณที่สนับสนุนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยส่วนใหญ่มีปัญหาได้รับงบประมาณในการสนับสนุนน้อย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 รองลงมา ปัญหาขาดงบประมาณสนับสนุนในการจัดทำเอกสารและปัญหาวัสดุที่ใช้ในการแสดงผลงาน ปัญหาละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 6.25

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในด้านที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณที่ทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ใช้วัสดุอุปกรณ์และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ที่มีภายในโรงเรียน
2. ครูที่ปรึกษาควรออกค่าใช้จ่ายเอง
3. ควรหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีในท้องถิ่น

ตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1. ไม่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์	7	43.75
2. มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์	9	56.25
ปัญหาคือ		
2.1 นักเรียนยังขาดการสนับสนุนเพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินงาน	3	18.75
2.2 นักเรียนมีภาระในวิชาหรือสาระอื่นๆ	2	12.50
2.3 นักเรียนขาดความรับผิดชอบ	1	6.25
2.4 นักเรียนขาดความเข้าใจและการอธิบายรายละเอียดโครงการยังไม่ชัดเจน	1	6.25
2.5 นักเรียนไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร	1	6.25
2.6 นักเรียนไม่มีความรู้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์	2	12.50

จากตารางที่ 17 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 56.25 โดยมีปัญหานักเรียนยังขาดการสนับสนุนเพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินงานมากที่สุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 รองลงมาปัญหานักเรียนมีภาระในวิชาหรือสาระอื่น ๆ และนักเรียนไม่มีความรู้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ปัญหาละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร โรงเรียน ในด้านที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณที่ทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ให้ความรู้ ใ้ใช้การกระตุ้นและการเสริมแรงให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากร่วมกิจกรรม
2. ครูควรเสนอแนะแนวทางการอธิบายขั้นตอนให้เข้าใจในรายละเอียดของโครงการคณิตศาสตร์
3. จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อศึกษาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1. ไม่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์	10	62.50
2. มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์	6	37.50
ปัญหาคือ		
2.1 นักเรียนขาดประสบการณ์และไม่มีความคิดสร้างสรรค์	2	12.50
2.2 นักเรียนขาดผู้นำในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ไม่รู้จักแบ่งหน้าที่กันทำโครงการคณิตศาสตร์	1	6.25
2.3 นักเรียนขาดความสนใจในการทำโครงการ คณิตศาสตร์	2	12.50
2.4 นักเรียนขาดความรับผิดชอบ	1	6.25
2.5 นักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน	1	6.25
2.6 นักเรียนไม่ชอบอ่านและศึกษาค้นคว้า	3	18.75

จากตารางที่ 18 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 โดยมีปัญหานักเรียนไม่ชอบอ่านและศึกษาค้นคว่ำมากที่สุด จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75 รองลงมาปัญหานักเรียนขาดประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ และปัญหานักเรียนขาดความสนใจในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ปัญหาละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 12.50

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในด้านที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนที่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ควรนำตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์และจัดหาเอกสารมาให้ให้นักเรียนได้ศึกษา
2. ควรคอยกระตุ้นและติดตาม ชี้แนะและให้กำลังใจอย่างต่อเนื่อง
3. ควรให้นักเรียนเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ควรกระตุ้น โดยให้ทำโครงการคณิตศาสตร์ที่ง่าย ๆ ก่อน
5. ควรให้คะแนนในการประเมินกิจกรรมเกี่ยวกับความร่วมมือด้วย
6. ควรให้นักเรียนฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์จากง่าย ๆ ไปสู่โครงการที่ยากขึ้น

ตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามปัญหาอื่น ๆ ในการจัดทำ

โครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1. นักเรียนอ่านหนังสือไม่คล่องทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงาน	4	25.00
2. การกำหนดนโยบายให้ทำโครงการในกลุ่มสาระมากเกินไป	1	6.25
3. ครูมักนำผลงานที่ดีเลิศไปประกวดทำให้นักเรียนบางกลุ่มขาดกำลังใจ	3	18.75
4. หัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษาไม่ตรงกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์	2	12.50
5. นักเรียนเขียนที่มาของความสำคัญของปัญหาไม่ครอบคลุมหัวเรื่องหรือปัญหาที่ศึกษา	7	43.75
6. นักเรียนขาดทักษะในการตั้งสมมติฐาน	6	37.50
7. นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ	8	50.00
8. นักเรียนเขียนเอกสารอ้างอิงไม่ถูกต้อง	5	31.25
9. นักเรียนมีเวลาในการทำโครงการไม่เพียงพอ	4	25.00
10. การลงมือทำโครงการไม่สอดคล้องกับแผนการที่วางไว้	3	18.75
11. ไม่ได้ได้รับความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องการเก็บข้อมูล	2	12.50
12. นักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล	8	50.00
13. ขาดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	3	18.75
14. การสรุปผลไม่ครอบคลุมจุดประสงค์	3	18.75
15. ไม่มีสถานที่ซึ่งเหมาะสมในการแสดงผลงาน	1	6.25

จากตารางที่ 19 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาอื่น ๆ ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่า ส่วนใหญ่มีปัญหา นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการและนักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล ปัญหาละ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมาปัญหา นักเรียนเขียนที่มาของความสำคัญของปัญหาไม่ครอบคลุมหัวเรื่องหรือปัญหาที่ศึกษา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 นักเรียนขาดทักษะในการตั้งสมมติฐาน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50

ข้อเสนอแนะของครูในด้านที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอื่น ๆ ที่มีต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร โรงเรียนในด้านที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณที่ทำการงานคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ควรให้โอกาสนักเรียนนำเสนอผลงานการทำโครงการทุกกลุ่ม
2. ควรจัดสอนซ่อมเสริมให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงการ
3. ครูควรอธิบาย หารตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ พานักเรียนฝึกทำบ่อยครั้ง
4. ควรจัดนักเรียนเรียนซ่อมเสริมให้ความรู้เพิ่มเติมในจุดที่บกพร่อง
5. ควรลดปริมาณของโครงการในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ลงให้เหลือน้อยแต่คง

โครงการที่มีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับบุคลากร

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ปัญหาจากบุคลากรที่มีผลต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์		
1. นักเรียนไม่ค่อยรับผิดชอบความร่วมมือในกลุ่ม	6	18.75
2. ครูขาดความรู้ความสามารถในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	2	6.25
3. โครงการคณิตศาสตร์หาหัวข้อเรื่องโครงการยาก	2	6.25
4. นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมน้อย	6	18.75
5. นักเรียนคิดริเริ่มในการทำโครงการไม่เป็น	4	12.50
6. นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการทำโครงการ	12	37.50

จากตารางที่ 20 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับบุคลากร พบว่าปัญหาที่เกิดจากบุคลากรที่มีผลกระทบต่อจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนใหญ่นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในโครงการคณิตศาสตร์ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 37.50 รองลงมานักเรียนไม่ค่อยรับผิดชอบความร่วมมือในกลุ่มและนักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมน้อย ปัญหาละ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.75

ข้อเสนอแนะของครูเกี่ยวกับบุคลากรที่มีผลต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. ควรจัดอบรมครูและนักเรียนที่สนใจได้ศึกษาและฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์หลาย ๆ รูปแบบ
2. ควรจัดหาแหล่งข้อมูลที่เพียงพอสำหรับนักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า
3. จัดให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

4. ควรจัดให้เป็นวิชาเรียนหนึ่งในโรงเรียนมีตารางเรียนมีครูผู้รับผิดชอบชัดเจน

5. ควรพานักเรียนไปดูนิทรรศการหรือการประกวดโครงงานคณิตศาสตร์ ตามสถานที่ต่าง ๆ นอกโรงเรียน

ตอนที่ 6 ผลการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนที่จัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

ตอนที่ 6.1 ผลการสัมภาษณ์ครู จำนวน 16 คน

ตารางที่ 21 จำนวนผลการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน
1. การเลือกปัญหาหรือหัวข้อในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์	
1.1 นักเรียนคิดจากความสนใจและความสงสัยในเนื้อหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	6
1.2 ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เช่น จากอินเทอร์เน็ต	4
1.3 โดยครูที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ	3
1.4 ครูและนักเรียนร่วมกันเลือกปัญหาหรือหัวข้อ	3
2. การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวางแผนจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์	
2.1 นักเรียนร่วมประชุมวางแผนแสดงความคิดเห็น โดยครูที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ	16
3. ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์	
3.1 นักเรียนทำในช่วงพักกลางวันและหลังเลิกเรียนเพราะจะได้มีเวลาช่วยกันคิดช่วยกันทำในเวลาที่มีมาก	12
3.2 ในเวลาชั่วโมงชมรมคณิตศาสตร์ เพราะครูจะได้ดูแลแนะนำได้อย่างใกล้ชิด	4
4. ประเภทของโครงงานคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสนใจอยากศึกษา	
4.1 โครงงานคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำเป็นโครงงานคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ เพราะนักเรียนมีความสุข มีอิสระในการศึกษาในสิ่งที่อยู่รอบตัวและสามารถค้นพบด้วยตนเอง	13
4.2 โครงงานคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจัดทำเป็นโครงงานคณิตศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เพราะนักเรียนมีความสุข มีอิสระในการศึกษาคิดค้นประดิษฐ์ที่เกิดประโยชน์และสวยงามตามจินตนาการ เห็นผลงานที่เป็นรูปธรรม	3

รายการ	จำนวน
5. เรื่องที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเข้ารับการปรึกษาจากครูที่ปรึกษา	
5.1 การหาปัญหาหรือหัวข้อที่จะทำโครงการคณิตศาสตร์	10
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล เพราะนักเรียนยังไม่รู้จักวิธีการจัดการข้อมูลที่ได้มา	6
6. ผลที่นักเรียนได้รับจากการฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์	
6.1 นักเรียนได้ฝึกกระบวนการกลุ่ม ได้ทำงานร่วมกับคนอื่น	9
6.2 นักเรียนได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ข้อมูล	3
6.3 นักเรียนได้ฝึกการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	3
6.4 นักเรียนได้ฝึกการกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก	1
7. เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์	
7.1 เพราะได้รับผิชอบสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรับผิดชอบในหน้าที่ให้คำปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ตามแผนปฏิบัติการของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	12
7.2 ได้รับมอบหมายด้วยความสมัครใจที่จะจัดโครงการคณิตศาสตร์ส่งเข้าประกวด	8
8. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	
8.1 นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกในการทำโครงการคณิตศาสตร์	6
8.2 นักเรียนกล้าแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบ	10
8.3 นักเรียนมีความรับผิดชอบค่อนข้างน้อย	4
9. การส่งเสริมให้มีการประกวดการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน	
9.1 โรงเรียนให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี โดยให้คำชี้แนะ และแก้ไขปัญหาการทำงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี	16
10. ขวัญและกำลังใจในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์จากผู้บริหาร	
10.1 ได้รับคำยกย่องชมเชย จากผู้บริหาร เพื่อนครูเป็นอย่างดี	16
11. ปัญหาของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	
11.1 นักเรียนมีเวลาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ	7
11.2 นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้า ความรู้เพิ่มเติมน้อย	6

รายการ	จำนวน
11.3 นักเรียนไม่ค่อยรับผิดชอบงาน ขาดความร่วมมือในกลุ่ม	4
11.4 ครูขาดความชำนาญในเรื่องโครงการคณิตศาสตร์ เพราะครูสอนไม่ตรงวุฒิการศึกษา	4
11.5 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำโครงการขาดแคลน	3
11.6 ครูมีภาระงานมากจึงไม่ค่อยมีเวลาให้คำปรึกษา	3
11.7 นักเรียนหาหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์ยาก	2
11.8 การนำเสนอผลงานโครงการของนักเรียนไม่เป็นที่น่าพอใจ	1
12. ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	
12.1 ควรจัดให้มีการประกวดโครงการเป็นประจำในระดับโรงเรียน นักเรียนจะได้ทำอย่างต่อเนื่อง	13
12.2 ครูควรให้นักเรียนฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์จากโครงการเล็ก ๆ ง่าย ๆ ฝึกให้ทำบ่อย ๆ โดยพยายามให้นักเรียนทำด้วยความสามารถของตนเองก่อน	8
12.3 ควรจัดให้เป็นวิชาเรียนหนึ่งในตารางเรียน นักเรียนทุกคนจะได้ฝึกทำโครงการอย่างทั่วถึง	3

จากตารางที่ 21 พบว่า การเลือกปัญหาหรือหัวข้อในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่า นักเรียนคิดจากความสนใจและความสงสัยในเนื้อหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ รองลงมาศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ครูและนักเรียนช่วยกันเลือกปัญหาหรือหัวข้อ และครูที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ

การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวางแผนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนร่วมประชุมวางแผนแสดงความคิดเห็น โดยครูที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำแนะนำ

ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนทำในช่วงพักกลางวันและหลังเลิกเรียนเพราะจะได้มีเวลาช่วยกันคิดช่วยกันทำในเวลาที่มีมาก รองลงมาทำในช่วงชมรมคณิตศาสตร์ เพราะครูจะได้ดูแลแนะนำได้อย่างใกล้ชิด

ประเภทของโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนอยากศึกษา ส่วนใหญ่นักเรียนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ เพราะนักเรียนมีความสุข มีอิสระในการศึกษาในสิ่งที่อยู่รอบตัวและสามารถค้นพบด้วยตนเอง รองลงมาเป็นโครงการคณิตศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ เพราะนักเรียนมี

ความสุขมีอิสระในการศึกษาค้นคว้าสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดประโยชน์และสวยงามตามจินตนาการ เห็นผลงานที่เป็นรูปธรรม

เรื่องที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเข้ารับการปรึกษาจากครูที่ปรึกษา ส่วนใหญ่เป็นเรื่องการหาปัญหาหรือหัวข้อที่จะทำโครงการคณิตศาสตร์ รองลงมาเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพราะนักเรียนยังไม่รู้จักวิธีการจัดการข้อมูลที่ได้มา

ผลที่นักเรียนได้รับจากการฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนได้ฝึกกระบวนการกลุ่ม รองลงมา ได้ฝึกความคิดสร้างสรรค์และการวิเคราะห์ข้อมูล ฝึกการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และฝึกการกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออก

เหตุผลที่ได้รับมอบหมายให้เป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ครูส่วนใหญ่ได้รับผิดชอบเพราะสอนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรับผิดชอบในหน้าที่ให้คำปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ตามแผนปฏิบัติการของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ รองลงมาได้รับมอบหมายโดยความสมัครใจที่จะจัดโครงการคณิตศาสตร์เพื่อส่งเข้าประกวด

พฤติกรรมกรรมมีส่วนร่วมของนักเรียนในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนกล้าแสดงออก มีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัยในตนเอง มีความรับผิดชอบ รองลงมานักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนุกในการทำโครงการคณิตศาสตร์ และน้อยที่สุดนักเรียนมีความรับผิดชอบค่อนข้างน้อย

การส่งเสริมให้มีการประกวดการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนใหญ่โรงเรียนให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี โดยให้คำชี้แนะ และแก้ไขปัญหาการทำงานด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี

ขวัญและกำลังใจในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์จากผู้บริหาร ส่วนใหญ่ได้รับคำยกย่องชมเชย จากผู้บริหาร เพื่อนครูเป็นอย่างดี

ปัญหาของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ส่วนใหญ่นักเรียนมีเวลาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ รองลงมา นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมน้อย นักเรียนไม่ค่อยรับผิดชอบงาน ขาดความร่วมมือในกลุ่ม และครูขาดความรู้ความชำนาญในเรื่องโครงการคณิตศาสตร์ เพราะครูสอนไม่ตรงวุฒิการศึกษา

ข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ควรจัดให้มีการประกวดโครงการเป็นประจำในระดับโรงเรียน นักเรียนจะได้ทำโครงการอย่างต่อเนื่อง รองลงมาควรควรให้นักเรียนฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์จากโครงการเล็ก ๆ ง่าย ๆ ฝึกให้ทำบ่อย ๆ โดยพยายามให้นักเรียนทำด้วย

ความสามารถของตนเองก่อน และ ควรจัดให้เป็นวิชาเรียนหนึ่งในตารางเรียน นักเรียนทุกคนจะได้ฝึกทำโครงการอย่างทั่วถึง

ตอนที่ 6.2 ผลการสัมภาษณ์นักเรียน จำนวน 48 คน

ตารางที่ 22 จำนวนผลการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

รายการ	จำนวน
1. การได้มาของปัญหาหรือหัวข้อเรื่องในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	
1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันคิดหาหัวข้อเรื่อง	21
1.2 นักเรียนคิดขึ้นมาเองโดยครูแนะนำหรือเป็นที่ปรึกษาให้	15
1.3 ครูให้ตัวอย่างหัวข้อเรื่องโครงการคณิตศาสตร์แล้วนักเรียนไปหาหัวข้อเรื่องเอง	12
2. วิธีการสอนของครูเพื่อให้นักเรียนคิดปัญหาหรือหัวข้อเรื่องในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	
2.1 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์	24
2.2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด สงสัยและอยากพิสูจน์หัวข้อที่แท้จริง	18
2.3 ครูให้ศึกษาค้นคว้าเอง เช่น จากอินเทอร์เน็ต	6
3. ประเภทของโครงการที่นักเรียนสนใจอยากศึกษาค้นคว้า	
3.1 ประเภทโครงการสำรวจ	33
3.2 ประเภทโครงการประดิษฐ์	9
3.3 ประเภทโครงการพิสูจน์ทฤษฎีตามเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์	6
4. สถานที่ที่ใช้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน	
4.1 ใช้สถานที่ที่โรงเรียนเพราะสะดวกในการรวมกลุ่มในการทำงาน	38
4.2 ใช้สถานที่ที่บ้านหากทำในวันหยุด หรือไปเก็บข้อมูล หรืองานบางส่วนนำกลับไปทำต่อที่บ้าน	11
5. ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน	
5.1 ใช้ช่วงเวลาดอนพักกลางวันและหลังเลิกเรียน	27
5.2 ใช้ช่วงเวลาด้านหยุดเสาร์และอาทิตย์เพราะจะได้ทำโครงการได้เต็มที่โดยเฉพาะช่วงก่อนจะมีประกวดโครงการคณิตศาสตร์	12
5.3 ใช้ในช่วงโมฆกรรมหรือชุมนุมคณิตศาสตร์	9

รายการ	จำนวน
6. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
6.1 โรงเรียนจัดหาให้ตามที่นักเรียนขอเบิกผ่านครูที่ปรึกษาโครงการงาน	29
6.2 ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์จัดหาให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาวัสดุตามท้องถิ่น	20
7. เงินหรืองบประมาณที่ใช้ในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
7.1 ไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพราะวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถเบิกได้จากโรงเรียน	33
7.2 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์มีบ้างเล็กน้อย	15
8. ที่มาจำนวนเงินหรืองบประมาณในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
8.1 ที่มาของค่าใช้จ่ายในการจัดทำทั้งหมดทางโรงเรียนเป็นผู้ออกให้	27
8.2 ได้จากการรวบรวมจากสมาชิกในกลุ่มเฉลี่ยกันออก	12
8.3 ครูที่ปรึกษาโครงการงานเป็นผู้ออกให้ทั้งหมด	9
9. ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
9.1 นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รู้จักแบ่งเวลาให้เหมาะสม	42
9.2 นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ ความรัก ความสามัคคีของหมู่คณะ	38
9.3 นักเรียนได้รู้จักค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง	24
9.4 นักเรียนได้รู้จักการวิเคราะห์ข้อมูล รู้จักวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน	21
9.5 นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ขึ้นมา	9
9.6 นักเรียนรู้เนื้อหาวิชาที่นำมาทำโครงการงานได้คงทน	3
10. การสนับสนุนของผู้ปกครองนักเรียนต่อการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
10.1 ผู้ปกครองให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีและช่วยหาวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นให้	38
10.2 ผู้ปกครองให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีโดยให้คำปรึกษาแนะนำการทำ โครงการงาน	12
11. สิ่งที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์	
11.1 เอกสาร แหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนมีไม่เพียงพอ	20
11.2 นักเรียนทำโครงการงานไม่ค่อยทันเวลาเพราะกิจกรรมแต่ละกลุ่มสาระมีมาก	11
11.3 ไม่มั่นใจในการนำเสนอโครงการงานเมื่อไปนำเสนอโครงการงานนอกโรงเรียน เช่น การประกวดระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นต้น	11

รายการ	จำนวน
11.4 สมาชิกในกลุ่มไม่ค่อยให้ความร่วมมือในการทำงานเท่าที่ควร	11
12 .ความรู้สึกลของนักเรียนที่มีต่อผลงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	
12.1 นักเรียนมีความรู้สึกภาคภูมิใจและดีใจที่ได้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ	48
13. การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนในอนาคต	
13.1 นักเรียนอยากทำโครงการคณิตศาสตร์อีก และพยายามจะทำให้ดีขึ้นกว่าเดิม เพราะทำแล้วสนุก ชอบ เป็นการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้หาความรู้จากการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองซึ่งชมกับชิ้นงานที่ได้ทำสำเร็จ	48

จากตารางที่ 22 พบว่า การได้มาของปัญหาหรือหัวข้อเรื่องในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูและนักเรียนร่วมกันคิดหาหัวข้อเรื่อง รองลงมา นักเรียนคิดขึ้นมาเองโดยครูแนะนำหรือเป็นที่ปรึกษาให้ และครูให้ตัวอย่างหัวข้อเรื่องโครงการคณิตศาสตร์แล้วนักเรียนไปหาหัวข้อเรื่องเอง

วิธีการสอนของครูเพื่อให้นักเรียนคิดปัญหาหรือหัวข้อเรื่องในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ รองลงมา ครูกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด สงสัยและอยากพิสูจน์หาข้อเท็จจริง และครูให้ศึกษาค้นคว้าเอง เช่น จากอินเทอร์เน็ต

ประเภทของโครงการที่นักเรียนสนใจอยากศึกษาค้นคว้า นักเรียนส่วนใหญ่สนใจศึกษาค้นคว้าประเภทโครงการสำรวจ รองลงมา ประเภทโครงการประดิษฐ์ และประเภทโครงการพิสูจน์ทฤษฎีตามเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สถานที่ที่ใช้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่วนใหญ่ใช้สถานที่ที่โรงเรียนเพราะสะดวกในการรวมกลุ่มในการทำงาน รองลงมา ใช้สถานที่ที่บ้านหากทำในวันหยุด หรือไปเก็บข้อมูลหรืองานบางส่วนนำกลับไปทำต่อที่บ้าน

ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน ส่วนใหญ่ ใช้ช่วงเวลาตอนพักกลางวันและหลังเลิกเรียน รองลงมา ใช้ช่วงเวลาดำเนินการเสาร์และอาทิตย์เพราะจะได้ทำโครงการได้เต็มที่โดยเฉพาะช่วงก่อนจะมีประกวดโครงการคณิตศาสตร์ ใช้ในชั่วโมงชมรมหรือชุมนุมคณิตศาสตร์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ โรงเรียนจัดหาให้ตามที่นักเรียนขอเบิกผ่านครูที่ปรึกษาโครงการ รองลงมา ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์จัดหาให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาวัสดุตามท้องถิ่น

เงินหรืองบประมาณที่ใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ เพราะวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถเบิกได้จากโรงเรียน รองลงมาค่าใช้จ่ายในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มีบ้างเล็กน้อย

ที่มาจำนวนเงินหรืองบประมาณในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ ที่มาของค่าใช้จ่ายในการจัดทำทั้งหมดทางโรงเรียนเป็นผู้ออกให้ รองลงมาได้จากการรวบรวมจากสมาชิกในกลุ่มเฉลี่ยกันออก และ ครูที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ออกให้ทั้งหมด

ประโยชน์ที่นักเรียนได้รับจากการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่ นักเรียนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รู้จักแบ่งเวลาให้เหมาะสม รองลงมา นักเรียนกล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ และความรักความสามัคคีของหมู่คณะ

การสนับสนุนของผู้ปกครองนักเรียนต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่แล้ว ผู้ปกครองให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีและช่วยหาวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่น ให้ รองลงมา ผู้ปกครองให้การสนับสนุนเป็นอย่างดีโดยให้คำปรึกษาแนะนำการทำโครงการ

สิ่งที่ปัญหาหรืออุปสรรคในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับเอกสาร แหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนมีไม่เพียงพอ รองลงมา นักเรียนทำโครงการไม่ค่อยทันเวลาเพราะกิจกรรมแต่ละกลุ่มสาระมีมาก ไม่วางใจในการนำเสนอโครงการเมื่อไปนำเสนอโครงการนอกโรงเรียน เช่น การประกวดระดับเขตพื้นที่การศึกษา เป็นต้น

ความรู้สึกลูกของนักเรียนที่มีต่อผลงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนมีความรู้สึกภาคภูมิใจและดีใจที่ได้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ

การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนในอนาคต ส่วนใหญ่ นักเรียนอยากทำโครงการคณิตศาสตร์อีก และพยายามจะทำให้ดีขึ้นกว่าเดิม เพราะทำแล้วสนุก ชอบ เป็นการฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้หาความรู้จากการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองชื่นชมกับชิ้นงานที่ได้ทำสำเร็จ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัด โครงการงานคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 สามารถสรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาการจัด โครงการงานคณิตศาสตร์ ใน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ในด้านการเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์ การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

1. การเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

1.1 นโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน

ผู้บริหาร โรงเรียนส่วนใหญ่มีนโยบายจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเอง โดยจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบ โดยผู้บริหารเป็นผู้ชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบโดยทั่วกัน

1.2 การสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ผู้บริหาร โรงเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าบุคลากรที่มีเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประกอบด้วยครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การเตรียมครูให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัด โครงการงานคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีจัดส่งครูเข้ารับการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ และสามารถเป็นที่ปรึกษาโครงการให้กับนักเรียน การส่งเสริมให้ครูมีการสอนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนโดยสนับสนุนให้ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไปชมนิทรรศการ จัดโครงการคณิตศาสตร์จากโรงเรียนต่าง ๆ ด้านอุปกรณ์ที่สถานที่และงบประมาณใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โรงเรียนให้การสนับสนุนและจัดหาให้ สถานที่ที่ใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์นั้นให้ใช้ห้องเรียนหรือสถานที่อื่นภายใน

โรงเรียนทำโครงการได้ในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน มีการสนับสนุนด้านงบประมาณโดยโรงเรียนจัดหาทุนให้เอง ด้านการนำเสนอและการประชาสัมพันธ์โดยการให้แสดงผลงานในชั้นเรียน มีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ โดยให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชยและคะแนน มีการประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยแจ้งครูโดยตรง

2. การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ครูส่วนใหญ่ ให้ข้อมูลว่านักเรียนส่วนใหญ่จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ รongลงมา เป็นประเภททดลอง โครงการตามสาระการเรียนรู้ และ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ ตามลำดับ ให้นักเรียนพิจารณาเลือกตามความสนใจหรือความถนัดของนักเรียน รongลงมาเลือกหัวข้อโครงการตามคำแนะนำของครูที่ปรึกษา วิธีการในการให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา โดย ครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน รongลงมา ตามความสนใจของนักเรียน จัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา พานักเรียนไปชมงานแสดง หรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ ค้นคว้าด้วยตนเองจากอินเทอร์เน็ต ครูและนักเรียน ร่วมกันเลือกหัวข้อเรื่อง ในการคัดเลือกหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ รongลงมา ครูให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ที่นักเรียนเลือกใช้ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ พบว่าเป็นพื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ รongลงมา เป็นพื้นฐานทางเรขาคณิต และพื้นฐานทางกรวัด มีการวางแผนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดย เป็นการวางแผนร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน ให้นักเรียนวางแผนกันเอง ครูเป็นผู้นำวางแผนให้นักเรียน ครูแนะนำและให้นักเรียนร่วมกันทำแนวทางในการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยครูศึกษาจากเอกสารตำราที่เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ การได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา การแนะนำจากผู้บริหารมีวิธีการที่ทำให้ นักเรียนสนใจในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะหัวข้อเรื่องที่จะศึกษาให้นักเรียน แนะนำโครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนเป็นตัวอย่าง ให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดและจัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา พานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ และ ให้นักเรียนคิดจากการดำรงชีวิตประจำวัน การอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้นั้นส่วนใหญ่ครูให้การชี้แนะแหล่งค้นคว้า รongลงมา ช่วยจัดหาเอกสารตำราสำหรับค้นคว้า ให้เวลาแก่นักเรียนในการให้คำปรึกษา จัดหาสถานที่สำหรับทำโครงการ และช่วยจัดเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม ช่วยจัดหาวัสดุอุปกรณ์ และขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ช่วงเวลาที่ให้นักเรียนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนใช้เวลาเย็นหลังเลิกเรียนและใช้เวลาช่วงโม่งชุมนุมหรือชมรมคณิตศาสตร์ ใช้เวลาในเวลา

ชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ปกติ ในชั่วโมงโครงการ ช่วงเวลาพักกลางวัน และนอกเวลาเรียนปกติ การติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยใช้วิธีให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ จดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ และสังเกตอยู่ห่าง ๆ การนำเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ที่สำเร็จแล้ว โดยให้นักเรียนแสดงผลงานในชั้นเรียน แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศของโรงเรียน แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน ส่งเข้าประกวดในงานวิชาการจัดโดยศูนย์พัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น และแสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น

3. การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่า มีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีประเมินระหว่างดำเนินการ เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ ประเมินก่อนดำเนินการและไม่ได้กำหนดเวลาประเมินที่แน่นอน วิธีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนใช้วิธีการตรวจสอบเอกสาร ใช้การให้นักเรียนนำเสนอผลงาน มีการนำผลการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ โดยนำข้อมูลไปประเมินผลการเรียนการสอนของครู จัดทำรายงานผลเสนอผู้ที่เกี่ยวข้อง การประเมินผลงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน และครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน

4. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

4.1 ด้านครู

ผู้บริหารโรงเรียน มีปัญหาเรื่องครูมีชั่วโมงสอนและกิจกรรมอื่นมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน ครูมีงานพิเศษในโรงเรียนมากจึงไม่มีเวลาเพียงพอที่จะให้คำปรึกษาแนะนำนักเรียน ครูยังไม่เห็นความสำคัญของการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์มีวุฒิการศึกษาไม่ตรง และครูขาดทักษะในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรมีการกระตุ้นให้ครูตระหนักถึงกระบวนการเรียนสอนแผนใหม่ ส่งครูเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ให้คำปรึกษาและจัดหาเอกสารหรือตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ให้ครูได้ศึกษา พาครูไปศึกษาดูงานการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

4.2 ด้านงบประมาณ

โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเรื่องงบประมาณ มีส่วนน้อยที่มีปัญหาทางงบประมาณมี

ไม่เพียงพอ งบประมาณมีน้อยและจำนวนจำกัด ขาดงบประมาณสนับสนุนในการจัดทำเอกสาร และวัสดุที่ใช้ในการแสดงผลงาน ข้อเสนอแนะโดยจัดสรรงบประมาณสนับสนุนจากงบอุดหนุน อื่น ๆ เช่น บริจาค รวมถึงการเสียดสจากครูผู้สอน/ผู้รับผิดชอบ ผู้บริหารควรจัดสรรงบประมาณ ให้ ควบใช้งบประมาณของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรพยายามใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นที่มีอยู่

4.3 ด้านนักเรียน

ผู้บริหารโรงเรียน ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องนักเรียนยังขาดการสนับสนุนเพื่อความต่อเนื่องในการดำเนินงาน นักเรียนไม่มีความรู้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ นักเรียนมีภาระในวิชาหรือสาระอื่น ๆ นักเรียนขาดความรับผิดชอบ ขาดความเข้าใจและการอธิบายรายละเอียด โครงการยังไม่ชัดเจนและไม่ให้ความสนใจเท่าที่ควร นักเรียนไม่ชอบอ่านและศึกษาค้นคว้า นักเรียนขาดประสบการณ์และไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ขาดความสนใจในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าครูควรให้ความรู้ ใช้การกระตุ้นและการเสริมแรงให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากร่วมกิจกรรม โดยให้ทำโครงการคณิตศาสตร์ที่ง่าย ๆ ไปสู่โครงการที่ยากขึ้น ตามลำดับ อธิบายขั้นตอนให้เข้าใจในรายละเอียดของโครงการคณิตศาสตร์ จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อศึกษาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ควรนำตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์และจัดหาเอกสารมาให้ นักเรียนได้ศึกษา ควรนำตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์และจัดหาเอกสารมาให้ นักเรียนได้ศึกษา ควรคอยกระตุ้นและติดตาม ชี้แนะและให้กำลังใจอย่างต่อเนื่อง ควรให้นักเรียนเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ ควรกระตุ้นโดยให้ทำโครงการคณิตศาสตร์ที่ง่าย ๆ ก่อน ควรให้คะแนนในการประเมินกิจกรรมเกี่ยวกับความร่วมมือด้วย ควรให้นักเรียนฝึกทำโครงการคณิตศาสตร์จากง่าย ๆ ไปสู่โครงการที่ยากขึ้น

ครูส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องนักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงาน โครงการและนักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นักเรียนมีเวลาในการทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ให้ความรู้ ใช้การกระตุ้นและการเสริมแรงให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากร่วมกิจกรรม ครูควรเสนอแนะแนวทางการอธิบายขั้นตอนให้เข้าใจในรายละเอียดของโครงการคณิตศาสตร์ จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อศึกษาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านโครงการคณิตศาสตร์ ควรจัดช่วงเวลาในการทำโครงการคณิตศาสตร์ให้นักเรียนอย่างเหมาะสม

4.4 ด้านอื่น ๆ

ผู้บริหารโรงเรียน ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องนักเรียนอ่านหนังสือไม่คล่องทำให้เป็น

อุปสรรคในการทำงาน รองลงมา ครูมักนำผลงานที่ดีเลิศไปประกวดทำให้นักเรียนบางกลุ่มขาดกำลังใจ การกำหนดนโยบายให้ทำโครงการในแต่ละกลุ่มสาระมากเกินไป ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสอนซ่อมเสริมให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวโครงการ ให้โอกาสนักเรียนได้นำเสนอผลงานการทำโครงการทุกกลุ่ม และลดปริมาณของโครงการลงให้น้อยแต่คงคุณภาพ

ครูส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องเกี่ยวกับนักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการและนักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล รองลงมา นักเรียนเขียนที่มาของสำคัญของปัญหาไม่ครอบคลุมหัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษา ขาดทักษะในการตั้งสมมติฐาน เขียนเอกสารอ้างอิงไม่ถูกต้อง มีเวลาทำโครงการไม่เพียงพอ การลงมือทำโครงการไม่สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ ขาดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การสรุปไม่ครอบคลุมจุดประสงค์ หัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษาไม่ตรงกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ได้รับความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องการเก็บข้อมูล และไม่มีสถานที่ซึ่งเหมาะสมในการแสดงผลงาน ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ครูควรอธิบาย หัวข้ออย่างโครงการคณิตศาสตร์ พานักเรียนฝึกทำบ่อยครั้ง จัดนักเรียนเรียนซ่อมเสริมให้ความรู้เพิ่มเติมในจุดที่บกพร่อง ควรลดปริมาณของโครงการในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ลงให้เหลือน้อยแต่คงโครงการที่มีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

1. การเตรียมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

1.1 ด้านนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นว่า โรงเรียนมีการกำหนดนโยบายเองทั้งนี้ เป็นเพราะการกำหนดนโยบายมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศักดา สถาพรวงษา (2540 : 43) และวิโรจน์ สารัตนะ (2547 : 22) ซึ่งได้กล่าวถึงด้านนโยบายในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ผู้บริหารเป็นผู้กำหนดนโยบายเอง และสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ที่พบว่าความรับผิดชอบในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์นั้น มีนโยบายและแผนปฏิบัติการของโรงเรียนและกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่แล้วจุดมุ่งหมายของนโยบายในการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเพื่อมุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับ โบเลอร์ (1998 : บทคัดย่อ) ได้กล่าวว่า การให้นักเรียนได้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นการพัฒนา ความเข้าใจทางด้านความคิดและเกิดประโยชน์ในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ และสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นการจัดการศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม

มาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและศักยภาพของตน ให้มีการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ ได้เรียนจากประสบการณ์จริงและมีการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ฝึกปฏิบัติให้ คิดเป็น ทำเป็น รัก การอ่าน และเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยการจัดประชุมแจ้งผ่านครูผู้รับผิดชอบ ซึ่งสอดคล้องกับ章程 บัณฑิต (2547 : 9) ได้กล่าวว่าการจัดประชุมสัมมนาเป็นการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อความสนใจเรื่องนโยบาย จุดมุ่งหมายของการศึกษา โครงสร้างรูปแบบและข้อกำหนดต่าง ๆ ซึ่งตรงกับการสัมมนาของครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ที่กล่าวว่า การมอบหมายให้ครูจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เข้าประกวดได้จากการประชุมของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ด้านการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ผู้บริหารโรงเรียน ส่วนใหญ่ได้ระบุว่าบุคลากรที่มีส่วนส่งเสริมสนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ประกอบด้วยหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทั้งนี้เป็นเพราะการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ควรเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของทุก ๆ หน่วยงาน ในโรงเรียนร่วมมือกัน ซึ่งสอดคล้องกับ วัฒนา เอี้ยวเส็ง (2544 : 115) ได้กล่าวว่า การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์หรือโครงการใด ๆ จะประสบผลสำเร็จหรือไม่ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยและความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลาย ฝ่าย โดยบุคคลเหล่านี้ต้องรู้หน้าที่กำหนดบทบาทของตนให้ชัดเจน มีการส่งเสริมและสนับสนุนครูให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการจัดส่งครูเข้ารับการอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ซึ่งสอดคล้องกับ วิธีการส่งเสริมสนับสนุนครู และสอดคล้องกับ 章程 บัณฑิต (2547 : 45) ได้กล่าวว่าการส่งเสริมและสนับสนุนครู โดยการเตรียมครูด้วยการอบรมหรือสัมมนาเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เฉพาะเรื่องและสอดคล้องกับ คันทันนิงแฮม (1997 : 32) ที่กล่าวว่าจัดการฝึกอบรมมีส่วนช่วยทำให้ครูมีความพยายามที่จะปฏิบัติตัวเองและพัฒนาความรู้และความเข้าใจ การกระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เป็นเพราะการกระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์เป็นเรื่องดีและสมควรที่จะส่งเสริม เนื่องจากปัจจัยหลายอย่างที่สำคัญในเรื่องภาระงานของครู เช่น ชั่วโมงสอนและงานพิเศษที่มาก และโครงการคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใหม่ที่จะต้องให้ความสนใจในรายละเอียด และจากการสังเกตและสัมภาษณ์ พบว่าครูส่วนใหญ่ได้รับมอบหมายภาระหน้าที่ความรับผิดชอบจากผู้บริหารหลายหน้าที่ เช่นงานด้านธุรการ งานด้านการเงิน งาน

สารสนเทศสถานศึกษา หรืองานด้านการปกครอง เป็นต้น ในส่วนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์นั้น ผู้บริหารให้การสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์นักเรียนพบว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำโครงการคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่โรงเรียนเป็นผู้จัดหาให้ โดยผ่านครูที่ปรึกษาโรงเรียน มีการอำนวยความสะดวกในเรื่องอาคารสถานที่ให้แก่ครูและนักเรียน โดยอนุญาตให้ใช้ห้องเรียนหรือสถานที่อื่นภายในโรงเรียนจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในช่วงที่ไม่มีการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับ พิสมัย จันทนะมัญญะ (2539 : 81) และปิยฉัตร เพชรครสวัสดิ์ (2540 : 64) ที่กล่าวว่า ผู้บริหารช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ในการจัดกิจกรรม มีการสนับสนุนด้านงบประมาณ โดยการให้ใช้เงินงบประมาณของโรงเรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ วัฒนา เอื้อยเส็ง (2544 : 115) ที่กล่าวถึง ผู้บริหารจะต้องเป็นผู้ที่สนับสนุนด้านงบประมาณ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนการสอน และสอดคล้องกับ พิสมัย จันทนะมัญญะ (2539 : 82) และศักดา สภาพรจนา (2540 : 56) พบว่าผู้บริหารเป็นผู้จัดเตรียมงบประมาณในการจัดทำโครงการมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการนำเสนอ โครงการคณิตศาสตร์ที่ทำเสร็จแล้ว โดยการให้แสดงผลงานในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นอยากจะทำโครงการคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ผู้บริหารโรงเรียน ส่วนใหญ่มีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ โดยให้รางวัลเป็นคำชมเชยและคะแนน ทั้งนี้เป็นเพราะ การให้รางวัลเพื่อเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ และตั้งใจทำงานเป็นสิ่งที่ดี แต่ควรมีการจัดแบ่งรางวัลเป็นระดับลดหลั่นตามความเหมาะสมของชิ้นงานและให้รางวัลมากขึ้นแตกต่างกันไป มีการประชาสัมพันธ์ การดำเนินการจัดทำโครงการ โดยวิธีการประชุมชี้แจงนักเรียนให้ทราบการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

2. การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ครูส่วนใหญ่ ระบุว่า นักเรียนจะทำโครงการประเภทสำรวจ ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์พบว่าโครงการคณิตศาสตร์ที่จัดทำส่วนใหญ่เป็นโครงการคณิตศาสตร์ประเภทสำรวจ ทั้งนี้เป็นเพราะ การสำรวจเป็นการศึกษาสิ่งที่อยู่รอบตัวและเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันจึงง่ายต่อการเก็บข้อมูล ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียนเลือกหัวข้อเรื่องโครงการคณิตศาสตร์ตามความสนใจ หรือความถนัดของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2547 : 23) ที่กล่าวว่า หัวเรื่องโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนจะได้มาจากความสนใจ ความสงสัยและความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ครูสอน หรือจากสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว มีวิธีการให้นักเรียนคิดหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษาโดยการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียนด้วยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าในการตั้งคำถามหรือปัญหาให้นักเรียนตอบ ครูที่ปรึกษา

ควรมี ประสบการณ์และใช้คำถามที่ง่าย เพื่อนักเรียนจะได้มีความเข้าใจและได้ความคิดจากคำถาม มากยิ่งขึ้น มีการคัดเลือกหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์โดยที่ครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือก หัวข้อ ซึ่งสอดคล้องกับ ชูพิน พิพิธกุล (2550 : 24) ได้กล่าวว่า ปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่นักเรียนจะ ศึกษา นั้น ครูและนักเรียนจะต้องร่วมกันพิจารณาว่าเรื่องดังกล่าวสามารถจัดทำเป็น โครงการคณิตศาสตร์ได้เพียงใด ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ และเวลาที่จะจัดทำ มีการใช้ความรู้ พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยใช้พื้นฐานทางจำนวนและ การดำเนินการ ซึ่ง การใช้ความรู้พื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนนับ เศษส่วน หรือทศนิยมในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เพียงพื้นฐานเดียว คงไม่ช่วยทำให้ การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มีความสำเร็จ และสมบูรณ์ดีพอ ควรจะต้องมีการผสมผสานกัน ใน ทุก ๆ เรื่อง พื้นฐานต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์จึงขึ้นอยู่กับความยากง่ายของโครงการเองด้วย ดังนั้น ครูควรเน้นให้นักเรียนรู้จักเชื่อมโยงเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และให้รู้จักนำส่วน สำคัญของแต่ละพื้นฐานมาประกอบการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้ โดยการนำ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลมาใช้ปรับปรุงแผนปฏิบัติงานครั้งต่อไป จึงสอดคล้องกับ กระทรวง ศึกษาธิการ (2545 : 16) ที่กล่าวว่า การประเมินผลโครงการเป็นการตรวจสอบการดำเนิน ได้ผลตาม วัตถุประสงค์และเป้าหมายหรือไม่ หากผลการดำเนินงานไม่เป็นไปตามเป้าหมายควรนำผลที่ได้ จากการประเมินไปพิจารณาปรับปรุงแผนโครงการหรือการดำเนินงานตามกระบวนการ วางแผน ตามขั้นตอนต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. การประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ครูส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่า มีการประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดยเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ มีการบันทึกผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์โดยใช้ การสังเกตการปฏิบัติงาน ทั้งนี้เป็นเพราะว่า การติดตามความก้าวหน้าตรวจสอบเพื่อตัดสิน ประสิทธิภาพของผลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ และการดำเนินการจนสิ้นสุด การจัดทำโครงการเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับ ช่าง บัวศรี (2547 : 37) กล่าวว่า การประเมิน โครงการมี 3 ระยะ คือการประเมินระหว่างวางแผนและวิเคราะห์โครงการ โครงการ การประเมิน ในช่วงโครงการ และการประเมินหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ส่วน ใหญ่นำผลการประเมินผลการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้โดยการนำข้อมูลที่ได้ จากการประเมินมาใช้ปรับปรุงแผนปฏิบัติงานในครั้งต่อไป สอดคล้องกับ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 23) กล่าวว่า การตรวจสอบว่าการดำเนินงานหรือโครงการได้ผลตามวัตถุประสงค์ และ เป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่และได้ผลระดับใด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาดำเนินการต่อไป ซึ่งหากดำเนินการยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายควรจะได้ นำเอาผลจากการประเมิน ไปพิจารณา

ปรับปรุงแผนงานหรือโครงการและดำเนินการตามกระบวนการวางแผนตามขั้นตอนต่างๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นในปีถัดไป

4. ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

4.1 ด้านครู

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องครูขาดทักษะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ทั้งนี้สืบเนื่องจากการประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ครูจะต้องมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้มีเนื้อหาและกิจกรรมสอดคล้องกัน ซึ่งการจัดทำโครงการงานจึงเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการฝึกเด็กให้สามารถพัฒนาตนได้อย่างอิสระ ครูจะต้องศึกษา และมีความรู้ชัดเจนที่จะถ่ายทอดให้นักเรียนได้ แต่ด้วยภาระหน้าที่ของครูที่มาก จึงขาดความสนใจในการหาความรู้และฝึกทักษะตนเองในเรื่องการจัดทำโครงการงานนี้ ผู้บริหารส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะ ควรส่งครูเข้ารับการอบรม เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ และที่สำคัญควรเป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อครูจะได้มีความรู้และสามารถปฏิบัติได้ด้วย

4.2 ด้านงบประมาณ

ผู้บริหารโรงเรียนส่วนใหญ่ มีปัญหาเรื่องไม่มีงบประมาณในการสนับสนุน ซึ่งสอดคล้องกับ ปียฉัตร เพชรศรีสวัสดิ์ (2540 : 56) และวัฒนา เอี้ยวเส็ง (2544 : 120) ได้กล่าวว่าการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ทางโรงเรียนขาดงบประมาณในการสนับสนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด ผู้บริหารส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะว่า ควรเป็นความรับผิดชอบของครูและนักเรียนร่วมกัน ออกค่าใช้จ่าย

4.3 ด้านนักเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนและครูส่วนใหญ่ มีปัญหาในเรื่องนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเรื่องการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโครงการงานคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใหม่ อีกทั้งรูปแบบการจัดทำและตัวอย่างของโครงการงานยังไม่เป็นที่แพร่หลายจึงอาจส่งผลกระทบต่อ นักเรียนได้ในส่วนของความรู้ ความเข้าใจในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ไม่เป็นปัญหาเพราะจะทำไปตามลำดับขั้นของเค้าโครง และถ้ามีปัญหาจะเข้ารับคำปรึกษาจากครูทันที ผู้บริหารโรงเรียน และครูส่วนใหญ่มีข้อเสนอแนะว่าครูควรชี้แนะและติดตามงานของนักเรียนเป็นระยะ และควรจัดอบรมหรือสัมมนาให้ความรู้แก่ครู จะได้เกิดทักษะประสบการณ์ จะนำมาถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้ถูกต้อง

4.4 ด้านโครงการงานคณิตศาสตร์

ครูส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องเวลาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ ซึ่งสอดคล้องกับ ทรุจิตโล (1998 : 35) พบว่า ปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ส่วนหนึ่ง เกิดขึ้นจากเวลาที่ใช้ในการจัดทำโครงการไม่เพียงพอ และจากการสังเกตครูที่ปรึกษา พบว่า บางชั่วโมงที่กำหนดให้เป็นชั่วโมงการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ แต่ต้องเลื่อนไป สาเหตุเพราะ มีกิจกรรมอื่นมาแทรก เช่น กีฬาสี งานรื่นเริงปีใหม่ เป็นต้น ครูที่ปรึกษาส่วนใหญ่มี ข้อเสนอแนะควรจัดช่วงเวลาในการจัดทำโครงการให้นักเรียนอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับ บลูเมนเฟลด์ และคณะ (1991 : 27) ที่พบว่านักเรียนมีความต้องการเวลาที่เพียงพอต่อการจัดทำโครงการ

5.5 ด้านอื่น ๆ

ผู้บริหารโรงเรียนได้ระบุว่ามีปัญหาเรื่องนักเรียนอ่านหนังสือไม่คล่องทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงาน ซึ่งเป็นเพราะ ทักษะทางภาษาไทย ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนนั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งสามารถนำไปใช้ในการทำงาน การติดต่อสื่อสารได้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้ภาษาไทยอยู่ในกลุ่มทักษะเป็น เครื่องมือการเรียนรู้ ซึ่งมีจุดประสงค์จะให้ เป็นเครื่องมือแก่ผู้เรียนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การติดต่อสื่อสาร การทำงาน การเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ การแสวงหาความรู้ซึ่งการเรียนการสอนภาษาไทยจึงมีความสำคัญกับผู้เรียนทุกคน ดังนั้นการที่นักเรียนอ่านภาษาไทยไม่คล่องจึงทำให้เป็นอุปสรรคในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ผู้บริหารโรงเรียน มี ข้อเสนอแนะว่า ควรจัดเรียนซ่อมเสริมให้ความรู้เพิ่มเติมในจุดที่บกพร่องกับนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.1.1 ควรมีการจัดอบรมให้ผู้บริหารและครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 และเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์เพื่อผู้บริหารจะได้ส่งเสริมและครูจะได้นำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ถูกต้อง

1.1.2 ควรส่งเสริมให้มีการจัดประกวดการจัดโครงการคณิตศาสตร์ให้แพร่หลาย ทั้งในระดับโรงเรียน ระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับจังหวัดและระดับประเทศ เพื่อให้เป็นที่รู้จักและเป็นการกระตุ้นให้ครูและนักเรียนพัฒนาการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้น

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารโรงเรียน

1.2.1 ควรสนับสนุนให้มีการจัดประกวดโครงงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียน ให้มากขึ้นอย่างน้อยปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

1.2.2 ควรให้ขวัญและกำลังใจแก่ครูที่ปรึกษาและนักเรียนในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์โดยอำนวยความสะดวก

1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับครูที่ปรึกษาโครงงานคณิตศาสตร์

1.3.1 ควรเป็นผู้ให้กำลังใจแก่นักเรียนในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ให้สำเร็จ ล่วงไปด้วยดี

1.3.2 ควรให้ความรู้แก่นักเรียนที่สนใจในการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์โดยเท่าเทียมกัน โดยไม่เลือกที่จะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อน

1.3.3 ควรส่งเสริมให้มีการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น โดยเลือกทำโครงงานที่ง่ายก่อน แล้วจึงพัฒนาเลือกจัดทำโครงงานที่ยากขึ้น

1.3.4 ควรสนับสนุนให้มีการประกวดโครงงานคณิตศาสตร์ขึ้นในโรงเรียนและพร้อมให้การสนับสนุนส่งเข้าประกวดกับ โรงเรียนหรือหน่วยงานอื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษารูปแบบการสอนการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

2.2 ควรมีการศึกษาเทคนิคการสอนการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 และเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญตารางภาคผนวก	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
ขอบเขตการวิจัย	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
โครงงานคณิตศาสตร์	9
การเตรียมการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์	26
การดำเนินการจัดโครงงานคณิตศาสตร์	32
การประเมินผลการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์	35
ปัญหาการจัดโครงงานคณิตศาสตร์	36
บริบทของโรงเรียนในสำนักงานพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 เกี่ยวกับการจัดโครงงานคณิตศาสตร์	40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42

หัวเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	48
กลุ่มเป้าหมาย	48
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	49
การสร้างเครื่องมือในการวิจัย	50
การเก็บรวบรวมข้อมูล	53
การวิเคราะห์ข้อมูล	54
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	54
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	87
วัตถุประสงค์การวิจัย	87
สรุปผลการวิจัย	87
อภิปรายผล	91
ข้อเสนอแนะ	96
บรรณานุกรม	98
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์	104
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ	129
ภาคผนวก ค หนังสือราชการ	135
ภาคผนวก ง ตัวอย่างการตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์	140
ภาคผนวก จ รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย	164
ประวัติผู้วิจัย	166

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนผู้บริหาร โรงเรียน ครูและนักเรียน จำแนกตามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	49
2 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามสถานภาพ	56
3 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตาม สถานภาพ	57
4 จำนวนและร้อยละของครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ จำแนกตามสถานภาพ	58
5 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามนโยบายการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์	59
6 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริม การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านบุคลากร	61
7 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ด้านอุปกรณ์ สถานที่ และงบประมาณ	62
8 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ ด้านการนำเสนอและประชาสัมพันธ์	63
9 จำนวนและร้อยละของครูจำแนกตามประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์	65
10 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ด้านหัวเรื่องของโครงการ	65
11 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามวิธีดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	67
12 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามการประเมินผลการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์	69
13 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับครู	71
14 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหา เกี่ยวกับครู	72
15 จำนวนและร้อยละของผู้บริหาร โรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับงบประมาณ	73
16 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหา เกี่ยวกับงบประมาณ	74

ตารางที่	หน้า
17 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน	75
18 จำนวนและร้อยละของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน	76
19 จำนวนและร้อยละของผู้บริหารโรงเรียน จำแนกตามปัญหาอื่นๆ ในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	77
20 จำนวนและร้อยละของครู จำแนกตามปัญหาเกี่ยวกับบุคลากร	78
21 จำนวนผลการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	79
22 จำนวนผลการสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์	83

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1 แสดงการหาผลรวมและค่า IOC แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร เกี่ยวกับการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	132
2 แสดงการหาผลรวมและค่า IOC แบบสอบถามสำหรับหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทาง การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	133
3 แสดงการหาผลรวมและค่า IOC แบบสอบถามสำหรับครู เกี่ยวกับการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	133
4 แสดงการหาผลรวมและค่า IOC แบบสอบถามสัมภาษณ์ครู เกี่ยวกับการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	135
5 แสดงการหาผลรวมและค่า IOC แบบสอบถามสัมภาษณ์นักเรียน เกี่ยวกับการจัดทำ โครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1	136

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ พันจ่าอากาศเอกเสมอ มะปัญญา
วันเดือนปีเกิด วันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2507
ที่อยู่ 50 หมู่ 3 ตำบลขามเต่าพัฒนา อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
สถานที่ทำงาน โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2535 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) วิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์
วิทยาลัยครูอุบลราชธานี
พ.ศ. 2538 ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์
สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
พ.ศ. 2554 ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร

(รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ)

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 นโยบายและการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับสภาพการปฏิบัติจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

25 – 30 ปี

31 – 35 ปี

36 – 40 ปี

41 – 45 ปี

46 – 50 ปี

51 – 55 ปี

56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งบริหารของท่าน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 – 10 ปี

11 – 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 นโยบายและการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

1. นโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านได้มาอย่างไร
 - โรงเรียนรับนโยบายมาจากเขตพื้นที่การศึกษา
 - โรงเรียนมีนโยบายเอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
2. จุดมุ่งหมายของนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเป็นอย่างไร
 - มุ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
 - มุ่งส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน
 - มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
3. โรงเรียนของท่านมีวิธีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบถึงนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
 - ผู้บริหารชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบทั่วกัน
 - จัดประชุมครูเพื่อกำหนดเป้าหมาย
 - ประชุมเฉพาะกลุ่มครูผู้รับผิดชอบ เพื่อกำหนดเป้าหมาย
 - เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ให้ครูผู้รับผิดชอบปฏิบัติอย่างชัดเจน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. บุคลากรที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านคือใคร
 - ผู้บริหาร
 - รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
 - หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - ครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - ครูในโรงเรียนที่สนใจ
 - นักเรียนและผู้ปกครอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. โรงเรียนของท่านส่งเสริมและสนับสนุนครูและบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านเป็นอย่างไร
- จัดส่งครูเข้ารับการอบรม สัมมนาเกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์
 - ส่งครูไปศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีโครงการงานคณิตศาสตร์
 - เชิญวิทยากรมาให้ความรู้เรื่องโครงการงานคณิตศาสตร์
 - บริการเอกสารเกี่ยวกับโครงการงานคณิตศาสตร์ให้ครูศึกษา
 - จัดงานนิทรรศการเพื่อแลกเปลี่ยนในกลุ่มโรงเรียน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. โรงเรียนของท่านส่งเสริมให้ครูมีการสอนการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร
- กระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการงานคณิตศาสตร์
 - ริเริ่มนำโครงการงานคณิตศาสตร์มาเผยแพร่ในโรงเรียน
 - เชิญวิทยากรที่ชำนาญด้านการทำโครงการงานคณิตศาสตร์มาให้ความรู้แก่ครูในโรงเรียน
 - ให้ครูไปชมนิทรรศการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์จากโรงเรียนต่าง ๆ
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
7. โรงเรียนของท่านมีการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร
- โรงเรียนให้การสนับสนุนและจัดหาให้
 - ผู้บริหารเป็นผู้ให้การสนับสนุนและจัดหาให้
 - ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์เป็นผู้จัดหาให้
 - ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์และนักเรียนเป็นผู้จัดหา
 - ให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาเอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
8. โรงเรียนของท่านใช้สถานที่ใดการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์
- ให้ใช้ห้องเรียนหรือสถานที่อื่นภายในโรงเรียนในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน
 - ให้ครูผู้รับผิดชอบจัดหาเองตามความเหมาะสม
 - ให้ไปทำที่บ้านนักเรียน
 - ตามความเหมาะสมและโอกาส
 - ให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาเอง
 - จัดชั่วโมงกิจกรรมโครงการงานในตารางเรียน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

9. โรงเรียนของท่านมีการสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร

- โรงเรียนจัดหาตนเอง
- ได้รับงบประมาณจากเขตพื้นที่การศึกษา
- ได้รับความช่วยเหลือจากสมาคมหรือมูลนิธิต่าง ๆ
- ได้รับจากการบริจาค
- ครูและนักเรียนร่วมกันออกค่าใช้จ่าย
- ครูที่ปรึกษาโครงการงานออกเอง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

10. โรงเรียนของท่านให้นักเรียนนำเสนอผลงานโครงการงานคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์อย่างไร

- ให้แสดงผลงานหน้าชั้นเรียน
- ให้แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน
- ให้เผยแพร่ผลงานทางสื่อมวลชนต่าง ๆ
- ให้เสนอผลงานในงานนิทรรศการวิชาการของโรงเรียน
- ให้เสนอผลงานในงานนิทรรศการวิชาการของโรงเรียนอื่น ๆ ตลอดจนระดับจังหวัด ระดับเขตและระดับภาค
- ส่งเสริมให้ส่งผลงานเข้าประกวดในงานประกวดโครงการงานคณิตศาสตร์ที่จัดโดยสมาคม มูลนิธิ หรือหน่วยงานอื่น ๆ
- จัดแสดงผลงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

11. โรงเรียนท่านมีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่

- ไม่มี
 - มี
- ส่งเสริมโดย
- ให้รางวัลเป็นเงินสด
 - ให้รางวัลเป็นเหรียญทอง เหรียญเงินและเหรียญทองแดง
 - ให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร
 - ชื่อของขวัญให้เป็นรางวัล
 - ให้รางวัลเป็นคะแนน
 - ให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

12. โรงเรียนของท่านมีการประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่

ไม่มี

มี

ประชาสัมพันธ์โดย

- การใช้เอกสารเผยแพร่ถึงโรงเรียนอื่น ๆ
- การใช้เอกสารเผยแพร่ถึงผู้ปกครองนักเรียน
- การประชุมชี้แจงผู้ปกครองนักเรียน
- การประชุมชี้แจงนักเรียน
- การจัดป้ายนิเทศในโรงเรียนและนอกโรงเรียน
- ประชาสัมพันธ์หน้าเสาธง
- ประชาสัมพันธ์โดยผ่านกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- แจกครูโดยตรง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. โรงเรียนของท่านมีปัญหาในการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับครูที่ปรึกษาโครงการหรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

2. โรงเรียนของท่านมีปัญหาด้านงบประมาณที่จะสนับสนุนการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์หรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

แบบสอบถามหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับสภาพการปฏิบัติจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

25 – 30 ปี

31 – 35 ปี

36 – 40 ปี

41 – 45 ปี

46 – 50 ปี

51 – 55 ปี

56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งบริหารของท่าน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 – 10 ปี

11 – 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปัญหาในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

1. โรงเรียนของท่านมีปัญหาในการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับครูที่ปรึกษาโครงการหรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

.....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

.....

แบบสอบถามสำหรับครู**(ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์)**

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์
การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการ
คณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มี
ผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะ
เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับ
สภาพการปฏิบัติจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

25 – 30 ปี

31 – 35 ปี

36 – 40 ปี

41 – 45 ปี

46 – 50 ปี

51 – 55 ปี

56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งบริหารของท่าน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 – 10 ปี

11 – 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

5. ท่านได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มาด้วยวิธีใด

ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง

ศึกษาดูงานงานโรงเรียนอื่น

เข้ารับการอบรม สัมมนา

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ปัญหาในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

1. โครงการงานคณิตศาสตร์ที่ท่านให้นักเรียนทำส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทใด

- โครงการงานประเภทประวัติศาสตร์
- โครงการงานประเภททดลอง
- โครงการงานประเภทสำรวจ
- โครงการงานประเภทประดิษฐ์
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

2. การเลือกหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ นักเรียนพิจารณาเลือกเรื่องจากสิ่งใด

- ตามความรู้เดิมของนักเรียน
- ตามความสนใจหรือความถนัดของนักเรียน
- จากคำแนะนำของครูที่ปรึกษา
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ในการคัดเลือกหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ที่ท่านทำอย่างไร

- ให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง
- ท่านและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ
- นำหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ ไปขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

4. ท่านดำเนินการให้นักเรียนได้วางแผนการศึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร

- ท่านและนักเรียนร่วมกันวางแผน
- ท่านเป็นผู้นำในการวางแผนให้นักเรียน
- นักเรียนวางแผนกันเอง
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. ท่านมีแนวทางการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอย่างไร
- ศึกษาจากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับโครงการคณิตศาสตร์
 - การได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา
 - การแนะนำจากผู้บริหาร
 - การแนะนำจากหน่วยงานต้นสังกัด
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
6. ท่านทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
- แนะนำโครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง
 - ให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด
 - พานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์
 - จัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา
 - เชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจในโอกาสต่างๆ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. ท่านอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ได้อย่างไร
- ช่วยจัดหาเอกสาร ตำรา สำหรับค้นคว้า
 - ชี้แนะแหล่งค้นคว้า
 - จัดหาสถานที่สำหรับทำโครงการคณิตศาสตร์
 - ช่วยจัดหาวัสดุอุปกรณ์
 - ช่วยจัดเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
 - ให้ความสะดวกแก่ นักเรียน ในการเข้ามามีปรึกษา
 - ขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
8. ท่านทำให้นักเรียนได้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในช่วงเวลาใด
- ช่วงเวลาเข้าก่อนเข้าเรียน
 - ช่วงเวลาพักกลางวัน
 - ช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน
 - ชั่วโมงโครงการ
 - ในเวลาชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ปกติ
 - ชั่วโมงชุมนุมหรือชมรมคณิตศาสตร์
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

9. นักเรียนส่วนใหญ่เลือกเรื่องพื้นฐานใด เพื่อทำโครงการงานคณิตศาสตร์
- พื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ
 - พื้นฐานทางการวัด
 - พื้นฐานทางเรขาคณิต
 - พื้นฐานทางพีชคณิต
 - พื้นฐานทางการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
10. ท่านติดตามผลการปฏิบัติงานโครงการงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
- สังเกตอยู่ห่าง ๆ
 - จัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ
 - ให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
11. ท่านจัดให้มีการนำเสนอผลงานโครงการงานคณิตศาสตร์ที่สำเร็จแล้วอย่างไร
- แสดงผลงานในชั้นเรียน
 - แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศของโรงเรียน
 - แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน
 - แสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น
 - ส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการงานจัดโดยศูนย์พัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
12. ท่านมีประเมินผลงานโครงการงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
- ครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - แต่งตั้งคณะกรรมการของโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน
 - ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - นักเรียน เพื่อนนักเรียนหรือผู้ปกครองนักเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

13. ท่านประเมินผลการดำเนินการการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอย่างไร

- ประเมินก่อนดำเนินการ
- ประเมินระหว่างดำเนินการ
- ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ
- ไม่ได้กำหนดเวลาประเมินที่แน่นอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. สิ่งใดเป็นปัญหาจากบุคลากรที่มีผลต่อการทำโครงการคณิตศาสตร์

- ผู้บริหารไม่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการสอนโดยการทำโครงการ
- ผู้บริหารไม่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ
- ครูยังไม่เข้าใจวิธีทำโครงการคณิตศาสตร์ดีพอ
- ครูยังขาดผู้ให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการทำโครงการคณิตศาสตร์
- นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ
- นักเรียนขาดความพร้อมในกระบวนการกลุ่ม
- นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่
- ผู้ปกครองไม่ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนการทำโครงการ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

2. ท่านพบปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร

- หัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษาไม่ตรงกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
- นักเรียนเขียนที่มา และความสำคัญของปัญหาไม่ครอบคลุมหัวเรื่องหรือปัญหาที่ศึกษา
- นักเรียนขาดทักษะในการตั้งสมมติฐาน
- นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ
- นักเรียนเขียนเอกสารอ้างอิงไม่ถูกต้อง
- นักเรียนมีเวลาในการทำโครงการไม่เพียงพอ

แบบสัมภาษณ์ครู

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สัมภาษณ์ครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
2. แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ปัญหาและข้อเสนอแนะในบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการ โครงการ ผู้สัมภาษณ์สัมภาษณ์แล้วจดบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์โดยไม่มีการเสริมแต่งหรือแสดงความคิดเห็นใด ๆ

โรงเรียน.....
 สัมภาษณ์วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น.

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้การสัมภาษณ์

1. เพศ.....
2. สอนอยู่ชั้น.....
3. สอนคณิตศาสตร์มาเป็นเวลา.....ปี
4. ปัจจุบันเป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ชั้น.....
5. เคยเข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงานบ้างหรือไม่

เคย

ไม่เคย

ถ้าเคย หน่วยงานใดที่จัดอบรมหรือสัมมนา

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

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำโครงงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

1. นักเรียนของท่านได้ปัญหาหรือหัวข้อการจัดทำโครงงานคณิตศาสตร์มาอย่างไร

.....

2. ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนทำโครงงานคณิตศาสตร์มาอย่างไร

.....

3. ท่านคิดว่าในช่วงเวลาใดที่เหมาะสมสำหรับการทำโครงงานคณิตศาสตร์ เพราะเหตุใด

.....

4. ท่านคิดว่านักเรียนอยากสนใจศึกษาค้นคว้าโครงการคณิตศาสตร์ประเภทใด เพราะเหตุใด

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

5. นักเรียนมาปรึกษาท่านเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่องใดมากที่สุด

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

6. ท่านคิดว่าทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นการฝึกนักเรียนในเรื่องใดมากที่สุด

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

7. ท่านได้รับมอบหมายให้เป็นที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์โดยวิธีใด

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

8. จากประสบการณ์ในการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ท่านคิดว่านักเรียนมีพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมอย่างไร

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

9. ผู้บริหารส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่ อย่างไร

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

10. ท่านได้รับขวัญและกำลังใจในการจัดโครงการคณิตศาสตร์ จากผู้บริหารอย่างไร

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

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์

1. ท่านประสบปัญหาใดบ้างในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

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

2. ท่านมีข้อเสนอแนะในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ อย่างไรบ้าง

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

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สัมภาษณ์นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
2. แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดย
ผู้สัมภาษณ์สัมภาษณ์นักเรียนแล้วจดบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์โดยไม่มีการเสริมแต่งหรือ
แสดงความคิดเห็นใด ๆ

โรงเรียน.....
 สัมภาษณ์วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....เวลา.....น.

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้การสัมภาษณ์

1. เพศ.....
2. อายุ.....
3. เรียนอยู่ชั้น.....
4. ประสบการณ์ในการทำโครงการคณิตศาสตร์.....ปี

ตอนที่ 2 ประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการทำโครงการคณิตศาสตร์

1. นักเรียนได้ปัญหาหรือหัวข้อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มาอย่างไร

.....

2. ครูใช้วิธีการอย่างไรที่ทำให้นักเรียนคิดหาหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์

.....

3. นักเรียนมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าโครงการคณิตศาสตร์ประเภทใด

.....

4. นักเรียนใช้สถานที่ใดในการทำโครงการคณิตศาสตร์

.....

5. นักเรียนใช้ช่วงเวลาใดในการทำโครงการคณิตศาสตร์

.....

6. วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์มาจากที่ใด

.....

.....

7. นักเรียนต้องเสียเงินในการทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่ จำนวนเท่าใด

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

8. จำนวนเงินที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ได้มาอย่างไร

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

9. นักเรียนคิดว่าการทำโครงการคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร

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

10. ผู้ปกครองนักเรียนมีส่วนสนับสนุนนักเรียนในการทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่ และสนับสนุนอย่างไร

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

11. นักเรียนประสบปัญหาใดบ้างในการทำโครงการคณิตศาสตร์

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

12. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อผลงานโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนทำ

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

13. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในอนาคต

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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงการหาผลรวมและค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แบบสอบถามสำหรับ
ผู้บริหาร เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาส
ทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 2					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	0	+1	2	0.67
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	0	+1	+1	2	0.67
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 3					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	0	+1	2	0.67

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงการหาผลรวมและค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แบบสอบถามสำหรับ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการจัดทำโครงการ
คณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 2					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงการหาผลรวมและค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แบบสอบถามสำหรับครู
เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 2					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	0	+1	2	0.67
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1
14	+1	+1	+1	3	1
15	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 3					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	0	+1	2	0.67

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงการหาผลรวมและค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แบบสัมภาษณ์ครู
 เกี่ยวกับการจัดทำโครงการ คณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทาง
 การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 2					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 3					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงการหาผลรวมและค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC แบบสัมภาษณ์นักเรียน
เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

แบบสอบถามข้อที่	คะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ตอนที่ 1					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
ตอนที่ 2					
1	+1	+1	+1	3	1
2	+1	+1	+1	3	1
3	+1	+1	+1	3	1
4	+1	+1	+1	3	1
5	+1	+1	+1	3	1
6	+1	+1	+1	3	1
7	+1	+1	+1	3	1
8	+1	+1	+1	3	1
9	+1	+1	+1	3	1
10	+1	+1	+1	3	1
11	+1	+1	+1	3	1
12	+1	+1	+1	3	1
13	+1	+1	+1	3	1

ภาคผนวก ข
การหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๕๘๖

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ. เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน.....

ด้วย พ.อ.อ.เสมอ มะปัญญา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๐๓๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัด โครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑”

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน โครงการงานคณิตศาสตร์ นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๒๐๓๒/๒๕๕๓

วันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ท. ดร.ณัฐชัย จันทชุม

ด้วย พ.อ.อ.เสมอ มะปัญญา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๐๓๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บันทึกวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๒๐๗๒/๒๕๕๓

วันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อภิชัย แพนพา

ด้วย พ.อ.อ.เสมอ มะปัญญา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๐๓๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพพรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๒๐๗๒/๒๕๕๓

วันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณสุภาภรณ์ กัณฑ์เวียง

ด้วย พ.อ.อ.เสมอ มะปัญญา รหัสประจำตัว ๕๒๑๒๑๔๐๓๐๕ นักศึกษาปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาการจัดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต ๑” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สถิติ การวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
หนังสือราชการ

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์

แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร

(รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ)

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 นโยบายและการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับสภาพการปฏิบัติจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 2 นโยบายและการสนับสนุนส่งเสริมการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

1. นโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านได้มาอย่างไร
 - โรงเรียนรับนโยบายมาจากเขตพื้นที่การศึกษา
 - โรงเรียนมีนโยบายเอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
2. จุดมุ่งหมายของนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนเป็นอย่างไร
 - มุ่งให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
 - มุ่งส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของนักเรียน
 - มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
3. โรงเรียนของท่านมีวิธีการประชาสัมพันธ์ให้ครูทราบถึงนโยบายการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
 - ผู้บริหารชี้แจงให้ครูในโรงเรียนทราบทั่วกัน
 - จัดประชุมครูเพื่อกำหนดเป้าหมาย
 - ประชุมเฉพาะกลุ่มครูผู้รับผิดชอบ เพื่อกำหนดเป้าหมาย
 - เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ให้ครูผู้รับผิดชอบปฏิบัติตามชัดเจน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. บุคลากรที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านคือใคร
 - ผู้บริหาร
 - รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการหรือผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
 - หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - ครูทุกคนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - ครูในโรงเรียนที่สนใจ
 - นักเรียนและผู้ปกครอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

25 - 30 ปี

31 - 35 ปี

36 - 40 ปี

41 - 45 ปี

46 - 50 ปี

51 - 55 ปี

56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งบริหารของท่าน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 - 10 ปี

11 - 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

5. โรงเรียนของท่านส่งเสริมและสนับสนุนครูและบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
การจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของท่านเป็นอย่างไร
- จัดส่งครูเข้ารับการอบรม สัมมนาเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์
 - ส่งครูไปศึกษาดูงานในโรงเรียนที่มีโครงการคณิตศาสตร์
 - เชิญวิทยากรมาให้ความรู้เรื่องโครงการคณิตศาสตร์
 - บริการเอกสารเกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์ให้ครูศึกษา
 - จัดงานนิทรรศการเพื่อแลกเปลี่ยนในกลุ่มโรงเรียน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. โรงเรียนของท่านส่งเสริมให้ครูมีการสอนการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
- กระตุ้นให้ครูเห็นความสำคัญของโครงการคณิตศาสตร์
 - ริเริ่มนำโครงการคณิตศาสตร์มาเผยแพร่ในโรงเรียน
 - เชิญวิทยากรที่ชำนาญด้านการทำโครงการคณิตศาสตร์มาให้ความรู้แก่ครูในโรงเรียน
 - ให้ครูไปชมนิทรรศการจัดโครงการคณิตศาสตร์จากโรงเรียนต่าง ๆ
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
7. โรงเรียนของท่านมีการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
- โรงเรียนให้การสนับสนุนและจัดหาให้
 - ผู้บริหารเป็นผู้ให้การสนับสนุนและจัดหาให้
 - ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์เป็นผู้จัดหาให้
 - ครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์และนักเรียนเป็นผู้จัดหา
 - ให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาเอง
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
8. โรงเรียนของท่านใช้สถานที่ใดการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์
- ให้ใช้ห้องเรียนหรือสถานที่อื่นภายในโรงเรียนในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน
 - ให้ครูผู้รับผิดชอบจัดหาเองตามความเหมาะสม
 - ให้ไปทำที่บ้านนักเรียน
 - ตามความเหมาะสมและโอกาส
 - ให้นักเรียนเป็นผู้จัดหาเอง
 - จัดชั่วโมงกิจกรรมโครงการในตารางเรียน
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

9. โรงเรียนของท่านมีการสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร

- โรงเรียนจัดหาตนเอง
- ได้รับงบประมาณจากเขตพื้นที่การศึกษา
- ได้รับความช่วยเหลือจากสมาคมหรือมูลนิธิต่าง ๆ
- ได้รับจากการบริจาค
- ครูและนักเรียนร่วมกันออกค่าใช้จ่าย
- ครูที่ปรึกษาโครงการนอกเอง
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

10. โรงเรียนของท่านให้นักเรียนนำเสนอผลงานโครงการงานคณิตศาสตร์ที่สมบูรณ์อย่างไร

- ให้แสดงผลงานหน้าชั้นเรียน
- ให้แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน
- ให้เผยแพร่ผลงานทางสื่อมวลชนต่าง ๆ
- ให้เสนอผลงานในงานนิทรรศการวิชาการของโรงเรียน
- ให้เสนอผลงานในงานนิทรรศการวิชาการของโรงเรียนอื่น ๆ ตลอดจนระดับจังหวัด ระดับเขตและระดับภาค
- ส่งเสริมให้ส่งผลงานเข้าประกวดในงานประกวดโครงการงานคณิตศาสตร์ที่จัดโดยสมาคม มูลนิธิ หรือหน่วยงานอื่น ๆ
- จัดแสดงผลงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในระดับกลุ่มพัฒนาการศึกษา
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

11. โรงเรียนท่านมีการส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่

- ไม่มี
- มี
 - ส่งเสริมโดย
 - ให้รางวัลเป็นเงินสด
 - ให้รางวัลเป็นเหรียญทอง เหรียญเงินและเหรียญทองแดง
 - ให้รางวัลเป็นประกาศนียบัตร
 - ชื่อของขวัญให้เป็นรางวัล
 - ให้รางวัลเป็นคะแนน
 - ให้รางวัลด้วยคำยกย่องชมเชย
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

12. โรงเรียนท่านมีการประชาสัมพันธ์การดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่

ไม่มี

มี

ประชาสัมพันธ์โดย

การใช้เอกสารเผยแพร่ถึงโรงเรียนอื่น ๆ

การใช้เอกสารเผยแพร่ถึงผู้ปกครองนักเรียน

การประชุมชี้แจงผู้ปกครองนักเรียน

การประชุมชี้แจงนักเรียน

การจัดป้ายนิเทศในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

ประชาสัมพันธ์หน้าเสาธง

ประชาสัมพันธ์โดยผ่านกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

แจกครูโดยตรง

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. โรงเรียนของท่านมีปัญหาในการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับครูที่ปรึกษาโครงการหรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

2. โรงเรียนของท่านมีปัญหาด้านงบประมาณที่จะสนับสนุนการจัดโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

.....

3. โรงเรียนของท่านมีปัญหาที่เกิดจากนักเรียนผู้ทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ) นักเรียนชอบถามคำถามจนครูตอบไม่ได้

ปัญหาที่นักเรียนถาม ครูไม่เข้าใจในข้ออื่นอีก

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

4. ปัญหาอื่น ๆ (โปรดระบุ) ปัญหาที่นักเรียนสงสัยคือข้อ ๑๒ การกระจายของพื้นที่

๑๒. พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ตัดด้วยเส้นตรง

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร. ข้อนี้ในกระดาษคำตอบนักเรียนจะ

วาดรูปประกอบช่วยทำความเข้าใจ และมีการยกตัวอย่าง

ข้อเสนอแนะในการทำโครงการคณิตศาสตร์

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

แบบสอบถามหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับสภาพการปฏิบัติจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ

25 - 30 ปี

31 - 35 ปี

36 - 40 ปี

41 - 45 ปี

46 - 50 ปี

51 - 55 ปี

56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

ปริญญาตรี

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งบริหารของท่าน

ต่ำกว่า 5 ปี

5 - 10 ปี

11 - 15 ปี

16 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปัญหาในการทำโครงการคณิตศาสตร์

1. โรงเรียนของท่านมีปัญหาในการจัดโครงการคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับครูที่ปรึกษาโครงการหรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

.....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

.....

2. โรงเรียนของท่านมีปัญหาด้านงบประมาณที่จะสนับสนุนการจัดโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

3. โรงเรียนของท่านมีปัญหาซึ่งเกิดจากนักเรียนผู้ทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่

ไม่มี

มีปัญหาคืออะไร (โปรดระบุ).....

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร.....

4. ปัญหาอื่น ๆ (โปรดระบุ) *การที่โรงเรียนเปิด มีเรียนไม่ครบทุกสัปดาห์*
หรือ ขาดครู

ท่านได้แก้ไขปัญหานี้หรือไม่ อย่างไร *แก้ปัญหาโดย การให้เงิน*

เพื่อครู พ่อแม่ นักเรียน ให้นำมา

ข้อเสนอแนะในการทำโครงการคณิตศาสตร์

แบบสอบถามสำหรับครู**(ครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์)**

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประจวบคีรีขันธ์มหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

ตอนที่ 2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์

ข้อมูลที่ได้จากท่านจะนำไปใช้สำหรับการศึกษาวิจัยเท่านั้น การให้ข้อมูลจะไม่มีผลกระทบต่อ การปฏิบัติงานและสถานภาพทางราชการหรือหน่วยงานของท่านแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้สนใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์ กรุณาตอบให้ตรงกับสภาพการปฏิบัติงานจริงทุกข้อ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือตอบแบบสอบถามนี้ด้วยดี

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบ

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. อายุ

 25 - 30 ปี 31 - 35 ปี 36 - 40 ปี 41 - 45 ปี 46 - 50 ปี 51 - 55 ปี 56 ปีขึ้นไป

3. วุฒิทางการศึกษา

 ปริญญาตรี วิชาเอก(โปรรชนะ).....*คณิศร* ปริญญาโท วิชาเอก(โปรรชนะ)..... ปริญญาเอก อื่นๆ (โปรรชนะ).....

4. อายุราชการในตำแหน่งของท่าน

 ต่ำกว่า 5 ปี 5 - 10 ปี 11 - 15 ปี 16 ปีขึ้นไป

5. ท่านได้รับความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มาด้วยวิธีใด

 ศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ศึกษาดูงานงานโรงเรียนอื่น เข้ารับการอบรม สัมมนา อื่นๆ (โปรรชนะ).....

ตอนที่ 2 ประเภทของโครงการงานคณิตศาสตร์ การเตรียมการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์
การดำเนินการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์ และการประเมินผลการจัดโครงการงานคณิตศาสตร์

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงใน
ช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ปัญหาในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

1. โครงการงานคณิตศาสตร์ที่ท่านให้นักเรียนทำส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทใด
 - โครงการงานประเภทประวัติศาสตร์
 - โครงการงานประเภททดลอง
 - โครงการงานประเภทสำรวจ
 - โครงการงานประเภทประดิษฐ์
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
2. การเลือกหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ นักเรียนพิจารณาเลือกเรื่องจากสิ่งใด
 - ตามความรู้เดิมของนักเรียน
 - ตามความสนใจหรือความถนัดของนักเรียน
 - จากคำแนะนำของครูที่ปรึกษา
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. ในการคัดเลือกหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ที่ท่านทำอย่างไร
 - ให้นักเรียนเลือกหัวข้อกันเอง
 - ท่านและนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อ
 - นำหัวข้อโครงการงานคณิตศาสตร์ ไปขอความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
4. ท่านดำเนินการให้นักเรียนได้วางแผนการศึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์อย่างไร
 - ท่านและนักเรียนร่วมกันวางแผน
 - ท่านเป็นผู้นำในการวางแผนให้นักเรียน
 - นักเรียนวางแผนกันเอง
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. ท่านมีแนวทางการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอย่างไร
- ศึกษาจากเอกสารตำราที่เกี่ยวกับโครงการคณิตศาสตร์
 - การได้รับการอบรม/ชี้แจง/สัมมนา
 - การแนะนำจากผู้บริหาร
 - การแนะนำจากหน่วยงานต้นสังกัด
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
6. ท่านทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร
- แนะนำโครงการคณิตศาสตร์ของรุ่นพี่หรือผู้ที่ทำไว้ให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง
 - ให้นักเรียนดูตัวอย่างโครงการคณิตศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวด
 - พานักเรียนไปชมงานแสดงหรือการประกวดโครงการคณิตศาสตร์
 - จัดหาเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ให้นักเรียนศึกษา
 - เชิญวิทยากรมาบรรยายในหัวข้อที่น่าสนใจในโอกาสต่างๆ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. ท่านอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้ได้อย่างไร
- ช่วยจัดหาเอกสาร ตำรา สำหรับค้นคว้า
 - ชี้แนะแหล่งค้นคว้า
 - จัดหาสถานที่สำหรับทำโครงการคณิตศาสตร์
 - ช่วยจัดหาวัสดุอุปกรณ์
 - ช่วยจัดเวลาให้นักเรียนปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
 - ให้เวลาของท่านแก่นักเรียนในการเข้ามาปรึกษา
 - ขอความร่วมมือจากผู้เชี่ยวชาญมาให้คำปรึกษาแก่นักเรียน
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
8. ท่านทำให้นักเรียนได้จัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในช่วงเวลาใด
- ช่วงเวลาเช้าก่อนเข้าเรียน
 - ช่วงเวลาพักกลางวัน
 - ช่วงเวลาเย็นหลังเลิกเรียน
 - ชั่วโมงโครงการ
 - ในเวลาชั่วโมงเรียนคณิตศาสตร์ปกติ
 - ชั่วโมงชุมนุมหรือชมรมคณิตศาสตร์
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

9. นักเรียนส่วนใหญ่เลือกเรื่องพื้นฐานใด เพื่อทำโครงการคณิตศาสตร์
- พื้นฐานทางจำนวนและการดำเนินการ
 - พื้นฐานทางการวัด
 - พื้นฐานทางเรขาคณิต
 - พื้นฐานทางพีชคณิต
 - พื้นฐานทางการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
10. ท่านติดตามผลการปฏิบัติงานโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
- สังเกตอยู่ห่างๆ
 - จัดบันทึกการปฏิบัติงานของนักเรียนเป็นระยะ
 - ให้นักเรียนมารายงานความคืบหน้าเป็นระยะ
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
11. ท่านจัดให้มีการนำเสนอผลงานโครงการคณิตศาสตร์ที่สำเร็จแล้วอย่างไร
- แสดงผลงานในชั้นเรียน
 - แสดงผลงานตามบอร์ดหรือป้ายนิเทศของโรงเรียน
 - แสดงผลงานในงานนิทรรศการของโรงเรียน
 - แสดงผลงานในงานนิทรรศการของหน่วยงานอื่น
 - ส่งเข้าประกวดในงานประกวดโครงการจัดโดยศูนย์พัฒนาการศึกษา เขตพื้นที่การศึกษาหรือหน่วยงานอื่น
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
12. ท่านมีประเมินผลงานโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างไร
- ครูในโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - แต่งตั้งคณะกรรมการของโรงเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - เชิญผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน
 - ให้ครูอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - นักเรียน เพื่อนนักเรียนหรือผู้ปกครองนักเรียนเป็นผู้ประเมิน
 - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
13. ท่านประเมินผลการดำเนินการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอย่างไร
- ประเมินก่อนดำเนินการ
 - ประเมินระหว่างดำเนินการ
 - ประเมินเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ

- ไม่ได้กำหนดเวลาประเมินที่แน่นอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....
14. ท่านใช้วิธีประเมินผลการดำเนินการการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนอย่างไร
- การสำรวจ
- การตรวจสอบเอกสาร
- การสังเกตการปฏิบัติงาน
- การรายงานผลการดำเนินงานเป็นระยะ
- การนำเสนอผลงาน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....
15. ท่านได้นำผลประเมินผลการดำเนินการการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาใช้
อย่างไร
- ไม่ใช่
- ใช้ (โปรดระบุ)..... *ใช้ตามแผนการจัดการที่จัดทำไว้*

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาส
ทางการศึกษา

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อที่เป็นจริงหรือเติมข้อความลงใน
ช่องว่างที่กำหนดให้ (แต่ละข้อตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. สิ่งใดเป็นปัญหาจากบุคลากรที่มีผลต่อการทำโครงการคณิตศาสตร์
- ผู้บริหารไม่สามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการสอนโดยการทำโครงการ
- ผู้บริหารไม่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ
- ครูยังไม่เข้าใจวิธีทำโครงการคณิตศาสตร์ดีพอ
- ครูยังขาดผู้ให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องการทำโครงการคณิตศาสตร์
- นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ
- นักเรียนขาดความพร้อมในกระบวนการกลุ่ม
- นักเรียนไม่มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่
- ผู้ปกครองไม่ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนการทำโครงการ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
-
2. ท่านพบปัญหาในการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์อย่างไร

- หัวข้อหรือปัญหาที่ศึกษาไม่ตรงกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
- นักเรียนเขียนที่มา และความสำคัญของปัญหาไม่ครอบคลุมหัวเรื่องหรือปัญหาที่ศึกษา
- นักเรียนขาดทักษะในการตั้งสมมติฐาน
- นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการเขียนรายงาน โครงการงาน
- นักเรียนเขียนเอกสารอ้างอิง ไม่ถูกต้อง
- นักเรียนมีเวลาในการทำโครงการงานไม่เพียงพอ
- การลงมือทำโครงการงาน ไม่สอดคล้องกับแผนการที่วางไว้
- ไม่ได้ได้รับความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องกาเก็บข้อมูล
- ขาดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
- นักเรียนขาดทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล
- การสรุปผลไม่ครอบคลุมจุดประสงค์ที่กำหนดไว้
- ไม่มีสถานที่ซึ่งเหมาะสมในการแสดงผลงาน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

3. ท่านคิดว่าปัญหาในข้อ 1 จะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

1. ผู้จัดพิมพ์หนังสือควรมีความระมัดระวังในการจัดเนื้อหา
2. ผู้จัดพิมพ์หนังสือควรมีหน้าที่ตรวจสอบให้ถี่ถ้วนก่อนนำออกจำหน่าย
3. ผู้จัดพิมพ์หนังสือควรเน้นในการปรับปรุงสิ่งพิมพ์เดิมให้ดีขึ้น

4. ท่านคิดว่าปัญหาในข้อ 2 จะมีวิธีการแก้ไขอย่างไร

1. ศึกษารายชื่อ หนังสือพิมพ์, หนังสือนานาชาติต่างๆ ทางภาคนี้ & ฝึกหัดเขียน
2. ติดต่อวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในแหล่งงานวิจัย

แบบสัมภาษณ์ครู

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สัมภาษณ์ครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
2. แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ ปัญหาและข้อเสนอแนะในบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการ โครงการ ผู้สัมภาษณ์สัมภาษณ์แล้วจดบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์โดยไม่มีการเสริมแต่งหรือแสดงความคิดเห็นใด ๆ

โรงเรียน บ้านหนองเม็ก
 สัมภาษณ์วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564 เวลา 13.00 น.

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้การสัมภาษณ์

1. เพศ หญิง
2. สอนอยู่ชั้น ม.3
3. สอนคณิตศาสตร์มาเป็นเวลา 4 ปี
4. ปัจจุบันเป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ชั้น ม.3
5. เคยเข้าร่วมอบรมหรือสัมมนาเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการ
บ้างหรือไม่

เคย

ไม่เคย

ถ้าเคย หน่วยงานใดที่จัดอบรมหรือสัมมนา

1.
2.
3.
4.

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

1. นักเรียนของท่านได้ปัญหาหรือหัวข้อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มาอย่างไร

- จาก 100 ทัศนคติของนักเรียน

2. ท่านเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนทำโครงการคณิตศาสตร์มาอย่างไร

- เปิดโอกาสให้นักเรียน ร่วมประชุมวางแผน / แสดงความคิดเห็น

3. ท่านคิดว่าในช่วงเวลาใดที่เหมาะสมสำหรับการทำโครงการคณิตศาสตร์ เพราะเหตุใด

ก่อนสอบ สอบจบแล้ว ทัศนคติของนักเรียน เพราะ ครูจะได้ดูแล
 และนักเรียนได้ฝึกใช้

4. ท่านคิดว่านักเรียนอยากสนใจศึกษาค้นคว้าโครงการคณิตศาสตร์ประเภทใด เพราะเหตุใด

โปรแกรมการวัด เพาะ เด็กคนไหน ใครเรียนแล้วแต่เด็ก

5. นักเรียนมาปรึกษาท่านเกี่ยวกับการทำโครงการคณิตศาสตร์เรื่องใดมากที่สุด

- สี่เหลี่ยม และ การคูณ

6. ท่านคิดว่าทำโครงการคณิตศาสตร์เป็นการฝึกนักเรียนในเรื่องใดมากที่สุด

การสังเกต คิดวิเคราะห์, สังเกต

7. ท่านได้รับมอบหมายให้เป็นที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์โดยวิธีใด

คิดค้น จากผู้เรียน และทำเรื่อง

8. จากประสบการณ์ในการเป็นครูที่ปรึกษาโครงการคณิตศาสตร์ ท่านคิดว่านักเรียนมีพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมอย่างไร

นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนใจมากในสิ่งที่ได้ทำ

9. ผู้บริหารส่งเสริมให้มีการประกวดโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนหรือไม่ อย่างไร

ไม่

10. ท่านได้รับขวัญและกำลังใจในการจัดโครงการคณิตศาสตร์ จากผู้บริหารอย่างไร

ได้รับกำลังใจ

ตอนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะในบทบาทของครูที่ปรึกษาโครงการงานคณิตศาสตร์

1. ท่านประสบปัญหาใดบ้างในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์

- 1. ภาระงานหนักมากในชั่วโมงสอน
- 2. งบประมาณไม่เพียงพอ
- 3. นักเรียนบางคนขาดความสนใจในบทเรียน
- 4.
- 5.

2. ท่านมีข้อเสนอแนะในการทำโครงการงานคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพอย่างไรบ้าง

- 1. ให้นักเรียนได้ศึกษาต่อส่วนโดยครูเป็นพี่เลี้ยง
- 2. จัดให้มีการประกวดโครงงานนักเรียน
- 3. ครัวเรือน และ ทักษะ ใน วิชา กับ ผู้จัดทำโครงการ
- 4.
- 5.

แบบสัมภาษณ์นักเรียน

เกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ฉบับนี้ใช้สัมภาษณ์นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1
2. แบบสัมภาษณ์นี้เป็นแบบสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์ โดย
ผู้สัมภาษณ์ สัมภาษณ์นักเรียนแล้วจดบันทึกข้อมูลลงในแบบสัมภาษณ์โดยไม่มีการเสริมแต่งหรือ
แสดงความคิดเห็นใด ๆ

โรงเรียน..... นานาโรงเรียนประชาบาลศึกษา
 สัมภาษณ์วันที่ 24 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 เวลา 10.30 น.

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ให้การสัมภาษณ์

1. เพศ..... หญิง
2. อายุ..... 15
3. เรียนอยู่ชั้น..... ม.3
4. ประสบการณ์ในการทำโครงการคณิตศาสตร์..... 3..... ปี

ตอนที่ 2 ประสบการณ์ที่นักเรียนได้รับจากการทำโครงการคณิตศาสตร์

1. นักเรียนได้ปัญหาหรือหัวข้อการจัดทำโครงการคณิตศาสตร์มาอย่างไร
 ศึกษาด้วยตนเอง..... ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาที่สอนคณิตศาสตร์ การเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. ครูใช้วิธีการอย่างไรที่ทำให้นักเรียนคิดหาหัวข้อโครงการคณิตศาสตร์
 ให้นักเรียนหาโครงการคณิตศาสตร์
 ค้นหาคำจากอินเทอร์เน็ต
 ในคำแนะหา
3. นักเรียนมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าโครงการคณิตศาสตร์ประเภทใด
 สี่ารวศ
4. นักเรียนใช้สถานที่ใดในการทำโครงการคณิตศาสตร์
 โรงเรียน..... นานาศึกษา
5. นักเรียนใช้ช่วงเวลาใดในการทำโครงการคณิตศาสตร์
 หลังเลิกเรียน..... วันเสาร์ - อาทิตย์
6. วัสดุอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่นักเรียนนำมาใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์มาจากที่ใด
 ในห้องเรียน

7. นักเรียนต้องเสียเงินในการทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่ จำนวนเท่าใด

ไม่

8. จำนวนเงินที่ใช้ในการทำโครงการคณิตศาสตร์ได้มาอย่างไร

คุณครูที่ปรึกษาและนักเรียนได้จัดหาอุปกรณ์ให้มา

9. นักเรียนคิดว่าการทำโครงการคณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างไร

ทำให้เราเก่งขึ้นได้ข้อดีที่เราเจอ

กล้าแสดงออก

มีความคิดวิเคราะห์ มีความคิด มีสมาธิ

10. ผู้ปกครองนักเรียนมีส่วนสนับสนุนนักเรียนในการทำโครงการคณิตศาสตร์หรือไม่ และ

สนับสนุนอย่างไร

ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี

ช่วยจัดหาอุปกรณ์ให้พร้อม

11. นักเรียนประสบปัญหาใดบ้างในการทำโครงการคณิตศาสตร์

ไม่มี

12. นักเรียนมีความรู้สึกอย่างไรต่อผลงานโครงการคณิตศาสตร์ที่นักเรียนทำ

ภาคภูมิใจในผลงานของตัวเอง เวลาต้องเจอปัญหาในวงวิชาการขอครูผู้ช่วย ๆ

ก็ได้หาวิธีและแก้ไขในตนเอง ๆ

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

1. โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม
2. โรงเรียนบ้านน้ำใสม่วงวิทยา
3. โรงเรียนบ้านคอนตูมคอนโค
4. โรงเรียนบ้านหนองหิน
5. โรงเรียนหนองหว้าโนนทอง
6. โรงเรียนบ้านวังบัวสามัคคี
7. โรงเรียนบ้านคอนหว่านหัวหนอง
8. โรงเรียนบ้านแม่ใหญ่
9. โรงเรียนบ้านบ่อใหญ่
10. โรงเรียนชุมชนบ้านลาด
11. โรงเรียนบ้านเหล่า
12. โรงเรียนบ้านคอกม้า
13. โรงเรียนบ้านเขวา “รัฐประชาวิทยากร”
14. โรงเรียนบ้านเหล่าตามา
15. โรงเรียนบ้านหนองจิก
16. โรงเรียนบ้านซองแมว

ภาคผนวก จ
รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย