

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เป็นจุดมุ่งหมายประมาณค่าผล
รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนา รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน
เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม
และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา

A DEVELOPMENT OF THE PROJECT APPROACH FOR MATHEMATICS
INSTRUCTIONAL MODEL TO ENHANCE LEARNING PROCESS,
GROUP PROCESS AND SELF RELIANCE AWARENESS OF ELEMENTARY
EDUCATION STUDENTS

โดย
ฉัตร กุ์เกียรติ
สุวัฒนา สุวรรณเขตนิก

สิงหาคม 2547

รายงานผลการวิจัย
เรื่อง



การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ
เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม
และความตระหนักรู้ในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา

A DEVELOPMENT OF THE PROJECT APPROACH FOR MATHEMATICS
INSTRUCTIONAL MODEL TO ENHANCE LEARNING PROCESS,
GROUP PROCESS AND SELF RELIANCE AWARENESS OF
ELEMENTARY EDUCATION STUDENTS

โดย

ผศ. ลัดดา ภูเกียรติ

ผศ.ดร. สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม

เงินอุดหนุนงบประมาณแผ่นดิน ปี 2544

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิงหาคม 2547

I 21608726

20 133 2548

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้โอกาสผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนในการทำวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2544 ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รู้จักกัลยาณมิตรจากทั่วประเทศ โดยเฉพาะ โรงเรียนต่างๆทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทั้งในส่วนของครูและนักเรียน

ขอขอบคุณผู้บริหารและเพื่อนครูที่ให้ความอนุเคราะห์ทุกท่านและขอบคุณนักเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่ให้ข้อมูลเพื่อเสนอเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนที่เปิดโอกาสให้ครูทั้ง 11 ท่าน และนักเรียนจากโรงเรียนทั้ง 5 แห่ง ได้ร่วมทดลองรูปแบบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการจนประสบความสำเร็จ ขอขอบคุณครูและนักเรียนทุกคน รวมทั้งผู้ช่วยนักวิจัยทุกคนที่ได้ร่วมกันทำงานตามบทบาท และหน้าที่จนทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีด้วยความร่วมแรงร่วมใจของกัลยาณมิตรทุกคน

ขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ อาจารย์ชาติรี สำราญ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศรี เพชรยิ้ม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์แนะนำ ด้านการศึกษา คุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

ขอบคุณ

ลัดดา ภูเกียรติ และ สุวัฒน์ สุวรรณเขตนิกม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบ
 โครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม
 และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ชื่อผู้วิจัย

ผศ.ลัดดา ภูเกียรติ และ ผศ.ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม

เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ สิงหาคม 2547

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ (2) สำรวจความต้องการของนักเรียนในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (3) สร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียน และ(4) ศึกษาคุณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการ การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ (1) ระยะการวิจัยเชิงสำรวจสภาพปัญหา และความต้องการของครู จำนวน 475 คน และนักเรียน 578 คน (2) ระยะการสร้างและศึกษาคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการ (3) ระยะการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อศึกษาประสิทธิผล โดยครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาจำนวน 11 คน เป็นผู้จัดกิจกรรมให้แก่กลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 364 คน ผลการวิจัยมีดังนี้

1) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความคิดเห็นว่าเป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญในการสอนวิชาคณิตศาสตร์คือ เพื่อพัฒนานักเรียนให้สามารถ (1) คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (2) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และ(3) คิดคำนวณได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีความหลากหลายทั้ง (1) การทำงานกลุ่มเพื่อเรียนรู้แบบร่วมมือ (2) การอธิบาย ยกตัวอย่างบนกระดาน และ(3) การใช้เกม สำหรับด้านการวัดและประเมินผลเน้นการวัด (1) ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน (2) ทักษะการคิดคำนวณ และ(3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาโดยการใช้แบบทดสอบ การสังเกต ผลงาน แบบฝึกหัด การให้นักเรียนประเมินตนเอง และประเมินความก้าวหน้า ที่ผ่านมามีครูรับรู้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีความสำเร็จค่อนข้างสูงเพราะมีปัจจัยสำคัญคือ (1) ครูมีความเอาใจใส่ ตั้งใจ ช่วยเหลือและร่วมมือกับนักเรียนอย่างใกล้ชิดและจริงจัง (2) ครูใช้สื่อการสอน และ(3) ครูหาความรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา

ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มีทั้งที่เป็นปัญหานักเรียน ปัญหาครูและการบริหารจัดการคือ นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เพราะอ่านหนังสือไม่ออกและขาดการฝึกฝน ครูยังสอนเน้นเนื้อหามากกว่าเน้นผู้เรียนและยังขาดการใช้สื่อ อุปกรณ์และกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียน

เข้าใจสาระนามธรรมของคณิตศาสตร์ได้ง่าย ทั้งการบริหารจัดการของโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำให้ครูมีภาระงานอื่นๆเพิ่มมากขึ้นทำให้เวลาในการวางแผนเตรียมการสอนและการตรวจงานเพื่อพัฒนานักเรียนและการประเมินเพื่อปรับปรุงพัฒนาการสอนของตนเองลดลง

ความต้องการที่สำคัญของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คือให้มีการพัฒนาความรู้ ทักษะ และเทคนิคในการสอนให้แก่ครูโดยการใช้การฝึกอบรม ศึกษาดูงาน และเพิ่มหนังสือตำราและคู่มือให้ครูได้ศึกษาเข้าใจต้นแบบและพัฒนาตนเอง

2) นักเรียนมีความต้องการเรียนรู้ในเรื่องที่แปลกใหม่ ทั้งที่เป็นความรู้รอบตัว ปรากฏการณ์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์และความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี กิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องการมากคือ การทัศนศึกษา การสำรวจชุมชน และการลงมือปฏิบัติ สิ่งที่นักเรียนต้องการให้ครูคณิตศาสตร์ทำมากที่สุดคือ (1) อธิบายให้เข้าใจชัดเจน และสอนวิธีเขียนลัด (2) จัดกิจกรรมสนุกแบบมีสาระ และ(3) ใจดี มีเหตุผลและเป็นกันเองกับนักเรียน

3) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบ โครงงานที่สร้างขึ้นมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้คือ (1) กระบวนการเรียนรู้ (2) กระบวนการทำงานกลุ่ม (3) ความตระหนักในการพึ่งตนเอง กระบวนการจัดกิจกรรมแบ่งเป็น 4 ช่วง คือ (1) วางแผนปฏิบัติการ (2) ดำเนินงานตามแผนฯ และเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน (3) ประเมินผลงานและบทเรียน และ(4) นำเสนอผลงานและบทเรียน ในการดำเนินงาน 4 ระยะนี้ มีกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด 12 กิจกรรม

4) ผลการทดลองใช้พบว่า รูปแบบมีประสิทธิผลคือ ครูทั้ง 11 คนสามารถวางแผนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียน 364 คน ได้ในเวลา 1 เดือนตามแผนและเกิดผลงานคือ นักเรียนสามารถทำโครงการตามที่นักเรียนสนใจจนสำเร็จได้จำนวนทั้งสิ้น 74 โครงการ โครงการที่นักเรียนทำมี 4 ประเภทคือ การสำรวจ การจัดการ การประดิษฐ์ และการทดลอง ผลการประเมินพัฒนาการของนักเรียนทั้งโดยตนเองและครูพบว่า นักเรียนมีพัฒนาการทั้งด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณครูทั้ง 11 คน พอใจกับประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและเห็นว่าทำได้ไม่ยาก และนักเรียนสนุกกับการเรียนมีความภาคภูมิใจในผลงานและการทำงานของตนเอง คุณครูพอใจกับประสบการณ์การทำงานที่เป็นระบบเป็นทีม มีเครื่องมือในการวางแผน มีสื่อ มีแบบวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน และการจัดการเรียนการสอนของตนเองอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ โครงงานในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างต่อเนื่องต่อไป

PROJECT TITLE A DEVELOPMENT OF THE PROJECT APPROACH FOR
MATHEMATICS INSTRUCTIONAL MODEL TO ENHANCE
LEARNING PROCESS, GROUP PROCESS AND SELF RELIANCE
AWARENESS OF ELEMENTARY EDUCATION STUDENTS

NAME OF THE INVESTIGATORS ASST.PROF. LADDA PUKIAT AND
 ASST.PROF.DR.SUWATANA SUWANKETNIKOM

YEAR 2004

Abstract

The objectives of this study were (1) to survey state, problems and needs of teachers in Mathematics instruction management (2) to survey students, needs in learning and Mathematics learning (3) to construct a Mathematical instructional model using project learning for developing students learning process, group process and self reliance and (4) to study quality and effectiveness of the model. The research procedure was divided into 3 phases. Firstly, a survey study was conducted to assure state, problems and needs of 475 teachers and 578 students. Secondly, the model was constructed and studied its quality. Thirdly, the model was experimented by employing 11 Mathematics elementary teachers and 364 students.

Research findings:

1) The Mathematics teachers perceived goals and learning outcomes of the Mathematics subject were to develop students, ability (1) to think, to do and to solve problems (2) to apply knowledge in their daily lives and (3) to compute. There were a variety of Mathematics instructions such as (1) collaborative learning and working in-groups, (2) explaining example on the board and (3) using games. The measurement and evaluation emphasized on (1) content knowledge, (2) computational skills and (3) problem solving skills. The measurement instruments were tests, observations, students' reports, exercises and self-evaluation and formative evaluation. The teachers perceived that, students' learning achievement and attitude thought the Mathematics learning of the student were high. The factors affecting the success of the student were (1) teachers' attention and willingness to help students (2) using teaching media and (3) teacher's inquiring of new knowledge continuously.

Problems in Mathematics instructional management covered student problems, teacher problems and management problems. The student problems were the inability to solve problems

because of weakness in reading and lack of practice. Teacher problems were the emphasis on teaching content more than the learning process, and the lack of activities and media to help student understanding the abstractness Mathematics content. The school management had problems in managing teachers' work load. Consequently the teachers did not have enough time to plan lessons, to develop media, and to correct students' papers for formative evaluation.

The Mathematics teachers needed to the increase their knowledge, skills and teaching techniques through training, field trips and studying new textbooks and teacher manuals.

2) Students needed to learn new things in the real life, natural phenomena, science and computer and technology. The students needed learning activities such as field trips, community survey and real practice. The students wanted the Mathematics teachers to (1) explain the content concretely (2) arrange fun activities in learning the Mathematics content and (3) be kind and reasonable.

3) The developed model aimed at 3 learning outcomes. They were to develop (1) learning process (2) group process and (3) self-reliance. The instructional process was divided into 4 phases. They were (1) planing an action plan (2) instructing according to the plan and learning while instructing (3) evaluating the outputs and lesson learn and (4) presenting outputs and lesson learn. The processes in the model, composed of 12 activities.

4) Results from the experiment indicated that the developed model was effectively. The 11 teachers were able to plan and conduct the instructional activities according to the model for the 364 students within 1 month of the plan. The students were able to develop 74 projects. The projects consisted of 4 types: survey, management, invention and experiment. The evaluation results indicated that the students progressed in their learning process, group process, self-reliance and learning achievement. Furthermore, The 11 teachers satisfied the good experience of running the activities. They thought that it's not difficult and the students enjoyed the learning experience and was proud of their working and results. Moreover, the teachers satisfied the good experience of working together in teams and the availability of the instrument and the planing of teaching material and evaluation for the students. The concrete system in planing doing and checking the instruction supports them to be able to continue the use of the model in the future.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ii
บทคัดย่อภาษาไทย.....	iii-iv
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	v-vi
สารบัญ.....	vii-x
รายการตาราง.....	xi-xvi
รายการแผนภูมิ / แผนภาพ.....	xvii
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์.....	6
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	7
หน่วยงานและกลุ่มบุคคลที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา.....	8
1.1 หลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา.....	8
1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	15
ตอนที่ 2 กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง....	19
2.1 กระบวนการเรียนรู้.....	19
2.2 กระบวนการทำงานกลุ่ม.....	25
2.3 ความตระหนักในการพึ่งตนเอง.....	33
ตอนที่ 3 โครงการงานการเรียนรู้ของนักเรียน.....	39
3.1 หลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยการทำโครงการ.....	39
3.2 ความหมายของโครงการ.....	40
3.3 ประเภทของโครงการ.....	42
3.4 การดำเนินการทำโครงการ.....	44
3.5 ทักษะและกระบวนการที่จำเป็นในการทำโครงการ.....	49
3.6 จุดดีและจุดด้อยของโครงการ.....	50

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	54
4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	54
4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้โครงงาน.....	56
4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง.....	60
4.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้.....	60
4.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานกลุ่ม.....	60
4.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพึ่งตนเอง.....	62
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	64
ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ.....	64
1. การสำรวจโครงงานของนักเรียนและครูจากการศึกษาเอกสารผลงานและ การศึกษาดูงาน.....	64
2. การสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูและนักเรียน.....	66
ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน.....	70
ระยะที่ 3 การวิจัยเชิงทดลอง.....	70
1. การศึกษาคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน.....	70
2. การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบบโครงงาน.....	70
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ.....	75
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครู.....	76
1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนคณิตศาสตร์.....	76
1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	90
1.3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	103
1.4 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	131

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน	148
2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและสภาพความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	148
2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและสภาพความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	172
ตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูและความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	193
3.1 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	193
3.2 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	196
3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	198
3.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	199
5 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานและผลการทดลอง.....	202
ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน.....	202
ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน.....	217
2.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง.....	217
2.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานจากการทดลอง.....	219
6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	233
สรุปผลการวิจัย.....	233
อภิปรายผลการวิจัย.....	240
ข้อเสนอแนะ.....	241
บรรณานุกรม.....	243

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	250
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	251
ภาคผนวก ข แนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์.....	268
ภาคผนวก ค แผนการประชุมเชิงปฏิบัติการ.....	272
ภาคผนวก ง รายการเอกสารต่างที่แจกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ.....	279
ภาคผนวก จ จดหมายขอความร่วมมือ.....	282
ภาคผนวก ฉ ผลงานของนักเรียน.....	287
ภาคผนวก ช ภาพกิจกรรมต่างๆ.....	291
ภาคผนวก ซ รายนามจังหวัดและ โรงเรียนในแต่ละภูมิภาคที่ส่งแบบสอบถามให้ครูและ นักเรียน.....	296

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบสาระของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.....	13
ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินการในการทำโครงการของนักการศึกษาครู และสถาบันต่างๆ.....	45
ตารางที่ 3.1 จำนวนแบบสอบถามของครูที่ส่งไปตามโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคและอัตราการตอบกลับ.....	66
ตารางที่ 3.2 จำนวนและร้อยละของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด.....	67
ตารางที่ 3.3 จำนวนแบบสอบถามของนักเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ส่งไปตามโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคและอัตราการตอบกลับ.....	67
ตารางที่ 3.4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด.....	68
ตารางที่ 3.5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามสังกัด ภูมิภาค และจังหวัด.....	68
ตารางที่ 3.6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามสังกัด ภูมิภาค และจังหวัด.....	69
ตารางที่ 3.7 จำนวนตัวอย่างครูและนักเรียนในการทดลองใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน.....	71
ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	73
ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภูมิภาค.....	76
ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด ความเกี่ยวข้องระหว่างการศึกษากับการสอนและภูมิภาคทางการศึกษา.....	79
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามอายุงาน.....	81
ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความถนัดในการสอนคณิตศาสตร์.....	82
ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์ที่สอนในวิชาต่างๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด.....	83
ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ.....	85

รายการตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.7	จำนวนและร้อยละของครุคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์.....	88
ตารางที่ 4.8	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภูมิหลัง.....	90
ตารางที่ 4.9	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด และภูมิหลังทางการศึกษา.....	93
ตารางที่ 4.10	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามอายุงานและความถนัดในการสอน.....	94
ตารางที่ 4.11	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามวิชาที่สอน.....	96
ตารางที่ 4.12	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ.....	98
ตารางที่ 4.13	จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์.....	101
ตารางที่ 4.14	เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	103
ตารางที่ 4.15	ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏของนักเรียนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	104
ตารางที่ 4.16	ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	105
ตารางที่ 4.17	ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	106
ตารางที่ 4.18	ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	107
ตารางที่ 4.19	กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	108

รายการตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.20	วัตถุประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	109
ตารางที่ 4.21	เครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	110
ตารางที่ 4.22	แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้.....	111
ตารางที่ 4.23	ระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	112
ตารางที่ 4.24	จำนวน จำนวนสะสมและค่าร้อยละสะสมของครูคณิตศาสตร์ทั้งหมดและในแต่ละระดับการจัดการศึกษาจำแนกตามระดับการประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	113
ตารางที่ 4.25	หลักฐานที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ในการประเมินระดับความสำเร็จของการสอนวิชาคณิตศาสตร์.....	114
ตารางที่ 4.26	ลักษณะความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และปัจจัยตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	115
ตารางที่ 4.27	ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ สาเหตุและแนวทางแก้ไขของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	116
ตารางที่ 4.28	ความต้องการได้รับการพัฒนาและสนับสนุนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	119
ตารางที่ 4.29	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้วิชาคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพนักเรียนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	121
ตารางที่ 4.30	จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง.....	122
ตารางที่ 4.31	กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	123
ตารางที่ 4.32	กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการทำงานกลุ่มของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	125
ตารางที่ 4.33	กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านความตระหนักในการพึ่งตนเอง ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	126

รายการตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.34	ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรม โครงการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	127
ตารางที่ 4.35	ตัวอย่างโครงการงานของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เคยจัดกิจกรรมโครงการให้แก่ แก่นักเรียน.....	128
ตารางที่ 4.36	ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	129
ตารางที่ 4.37	เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดของครูผู้สอน วิชาอื่นๆ.....	131
ตารางที่ 4.38	ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏของนักเรียน ตามความ คิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	132
ตารางที่ 4.39	ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ตาม ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	133
ตารางที่ 4.40	ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ตาม ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	134
ตารางที่ 4.41	ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	135
ตารางที่ 4.42	การบูรณาการแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาอื่นๆกับวิชา คณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	136
ตารางที่ 4.43	ลักษณะการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ กับวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็น ของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	137
ตารางที่ 4.44	ลักษณะความสำเร็จในการสอนของครูผู้สอนวิชาอื่นๆและปัจจัย	138
ตารางที่ 4.45	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้วิชาคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพนักเรียนของครู ผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	139
ตารางที่ 4.46	จำนวนและร้อยละของครูอื่นๆ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง โดยแบ่งตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด	140
ตารางที่ 4.47	กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้ตาม ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ.....	141
ตารางที่ 4.48	กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์และตัวชี้วัดความสำเร็จด้าน กระบวนการทำงานกลุ่มตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ	142

รายการตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.49	กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมพัฒนานักเรียนในด้าน ความตระหนักในการพึ่งตนเอง ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ 143
ตารางที่ 4.50	ประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ..... 143
ตารางที่ 4.51	ตัวอย่างโครงการงานของครูผู้สอนวิชาอื่นๆที่เคยจัดกิจกรรมโครงการให้แก่ นักเรียน..... 144
ตารางที่ 4.52	ลักษณะสำคัญของการส่งเสริมกิจกรรมโครงการของนักเรียน ตามความคิด เห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ 146
ตารางที่ 4.53	ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ..... 147
ตารางที่ 4.54	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามเพศ อายุ และระดับที่ กำลังศึกษา..... 148
ตารางที่ 4.55	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามความสนใจในด้านต่างๆ 150
ตารางที่ 4.56	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่อยากรู้..... 153
ตารางที่ 4.57	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่อยากทำ..... 155
ตารางที่ 4.58	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่ชอบ..... 158
ตารางที่ 4.59	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามการทำกิจกรรมการเรียน 160
ตารางที่ 4.60	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามงานอดิเรก..... 162
ตารางที่ 4.61	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับลำดับวิชาที่ชอบ..... 164
ตารางที่ 4.62	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาจำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้..... 165
ตารางที่ 4.63	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ชอบในวิชา คณิตศาสตร์..... 166
ตารางที่ 4.64	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาในการสอนตามรูปแบบต่างๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามการรับรู้ของนักเรียนประถมศึกษา..... 167
ตารางที่ 4.65	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยากให้ครูทำ..... 168
ตารางที่ 4.66	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ยกให้ครูสอน.... 169
ตารางที่ 4.67	จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับลักษณะวิธีการที่ยกให้ ครูใช้สอน..... 170

รายการตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.68 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรม/โครงการที่ อยากทำ.....	171
ตารางที่ 4.69 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามภูมิภาค.....	172
ตารางที่ 4.70 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามความสนใจ.....	174
ตารางที่ 4.71 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่อยากรู้.....	177
ตารางที่ 4.72 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่อยากทำ.....	179
ตารางที่ 4.73 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามสิ่งที่ชอบ.....	181
ตารางที่ 4.74 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามการทำกิจกรรมการเรียน	183
ตารางที่ 4.75 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามงานอดิเรก.....	184
ตารางที่ 4.76 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับลำดับวิชาที่ชอบ.....	186
ตารางที่ 4.77 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาจำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ได้.....	187
ตารางที่ 4.78 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ชอบในวิชา คณิตศาสตร์.....	188
ตารางที่ 4.79 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยากให้ครูทำ.....	189
ตารางที่ 4.80 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องທີ່อยากให้ครูสอน.....	190
ตารางที่ 4.81 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่อยากให้ครูใช้สอน	191
ตารางที่ 4.82 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรม/โครงการที่อยากทำ	192
ตารางที่ 5.1 ภูมิภาคของกลุ่มตัวอย่างครู จำนวนตัวอย่างนักเรียนที่ทดลอง และจำนวนโครง งานการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการทดลอง.....	218
ตารางที่ 5.2 ชื่อโครงการของนักเรียนของครูแต่ละคน จำแนกตามประสบการณ์ของครูใน การสอนแบบโครงการและประเภทของโครงการ.....	219
ตารางที่ 5.3 ชื่อโครงการของนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นและประเภทของโครงการ.....	223
ตารางที่ 5.4 จำนวนโครงการของนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นและประเภทของโครงการ...	225
ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียน โดยการประเมินของครูผู้สอน.....	226
ตารางที่ 5.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง โดยการประเมิน ตนเองของนักเรียน.....	228

รายการแผนภูมิ / แผนภาพ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1	
ร้อยละสะสมของระดับความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์จากกลุ่มครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	112
แผนภาพที่ 1	
ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน	205
แผนภาพที่ 2	
ภาพรวมของการแบ่งระยะการทดลองกลุ่มผู้ร่วมเรียนรู้และกิจกรรม สำคัญในแต่ละระยะ.....	206
แผนภาพที่ 3	
รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความ ตระหนักในการพึ่งตนเอง.....	207
แผนภาพที่ 4	
รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความ ตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนและการส่งเสริมการปฏิบัติงาน ของครู.....	238

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

การศึกษาเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เป็นกระบวนการที่ช่วยให้มนุษย์รู้จักพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองให้ดำเนินไปได้อย่างปกติและมีความสุขในสังคม และนำความรู้ความสามารถที่มีไปพัฒนาประเทศชาติได้อย่างเหมาะสม ถูกต้องและทันต่อทุกสถานการณ์ที่มีการปรับเปลี่ยนไป ซึ่งนั่นก็หมายความว่าประชาชนในประเทศนั้นๆ จะต้องได้รับการพัฒนาทางการศึกษาอย่างถูกวิธี ประเทศใดที่มีจำนวนประชากรได้รับการศึกษามากประเทศนั้นก็ย่อมจะมีการพัฒนาและก้าวไปไกลยิ่งกว่าประเทศอื่นๆ ที่มีจำนวนประชากรได้รับการศึกษาน้อย

จากการศึกษาเปรียบเทียบระดับนานาชาติที่สมาคมนานาชาติเพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Education Achievement -IEA) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนนานาชาติครั้งที่ 3 (The third International Mathematics and Science Study -TIMSS) ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หรือเทียบเท่าจาก 25 ประเทศ พบว่า นักเรียนไทยสอบวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในลำดับที่ 21 ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์ เกาหลี ญี่ปุ่นและฮ่องกงได้ลำดับที่ 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือเทียบเท่าพบว่า นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในลำดับที่ 20 และเช่นเดียวกันประเทศที่ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เป็นลำดับที่ 1 - 4 คือ ประเทศสิงคโปร์ เกาหลี ญี่ปุ่นและฮ่องกง ตามลำดับ (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2541, 14-15) แม้ดูเหมือนว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาของไทยจะนำหน้าหลายๆประเทศ เช่น อิสราเอล สวีเดน เยอรมัน นิวซีแลนด์ อังกฤษ หรือแม้แต่สหรัฐอเมริกา แต่ก็ยังตามหลังอีกหลายประเทศในแถบเอเชียด้วยกัน เช่น สิงคโปร์ เกาหลี ญี่ปุ่น และฮ่องกง รวมไปถึงประเทศในแถบยุโรปอีกหลายประเทศ เช่น ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ และฮังการี จากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ผู้บริหารของหลายประเทศต้องเร่งการปฏิรูปการศึกษาของประเทศของตนเป็นการใหญ่ นิตยสาร Economist รายงานว่าชาวเยอรมันตกใจมากที่ผลวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ลำดับที่ 23 ซึ่งน้อยกว่าประเทศไทย หลังจากนั้นก็มีรายการโทรทัศน์เรื่องภาวะฉุกเฉินของการศึกษาในเยอรมัน เพื่อชี้ให้เห็นถึงสภาพและความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขระบบการศึกษาของประเทศเป็นการด่วน ส่วนประเทศสหรัฐอเมริกา ประธานาธิบดี บิล คลินตัน ได้แถลงต่อที่ประชุมสุดยอดสมัชชาการศึกษาครั้งที่ 3 ว่า “ในปี 2000 นักเรียนอเมริกันต้องเป็นที่ 1 ในโลกด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประชากรร้อยละ 90 ต้องจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายที่จะส่งเสริมให้ผู้ปกครองมีส่วนร่วม รวมทั้งสนับสนุนให้ครูได้รับการฝึกอบรมความชำนาญการด้านต่างๆอย่างต่อเนื่อง...”(อ้างถึงในอมรวิรัช

นาครทรรพ, สานปฏิรูปปีที่ 2 ฉบับที่ 20 พฤศจิกายน 2542 น.78) ในประเทศสวีเดนเมื่อพบว่านักเรียนของตนยังทำวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ค่อยดีจึงได้จัดตั้ง โปรแกรมการฝึกฝนเพิ่มประสิทธิภาพครูตามโรงเรียนต่างๆจนทำให้คะแนนของนักเรียนดีขึ้นมากจนสูงกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ จากตัวอย่างดังกล่าวสะท้อนให้เห็นได้ว่าหลายประเทศต่างเห็นความสำคัญของการศึกษาโดยเฉพาะในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ซึ่งถือได้ว่าเป็นกุญแจที่นำไปสู่ความสำเร็จในหลายด้านของการพัฒนาประเทศ

ประเทศไทยก็เหมือนหลายประเทศในโลกที่พยายามอย่างมากในการก้าวสู่ความเป็นประเทศที่ได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมโลก โดยมีความพยายามที่จะเปลี่ยนจากประเทศเกษตรกรรมไปเป็นประเทศอุตสาหกรรมและผลจากความพยายามดังกล่าวทำให้เกิดปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมดังที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน ทุกฝ่ายเริ่มมองเห็นจุดเริ่มต้นสำคัญของการแก้ปัญหาว่าอยู่ที่การจัดการศึกษาเพื่อช่วยให้ประชาชนมีทักษะการเรียนรู้ ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม และมีค่านิยมในการพึ่งตนเอง อันเป็นคุณภาพพื้นฐานที่สำคัญของทรัพยากรมนุษย์ของประเทศในช่วงนี้ ดังนั้นกระแสการปฏิรูปการศึกษาจึงมุ่งปรับเปลี่ยนการจัดการศึกษาให้เสริมสร้างและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่เข้มแข็งให้กับประชาชนคนไทย แนวการจัดการเรียนการสอนได้ปรับเปลี่ยนจากแนวที่เน้นครูและตำราเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยครูมักมีบทบาทเป็นผู้บอกความรู้ หรือที่เรียกกันว่าครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนมาเป็นแนวการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการเพิ่มโอกาสให้กับกระบวนการที่จะฝึกให้นักเรียนคิดเอง ทำเอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง หรือให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ นักวิชาการ นักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องเชื่อว่าการที่นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ และมีความคงทนในการเรียนรู้มากกว่าการรับจากครู

การที่ประเทศไทยจะเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้นั้น ขึ้นอยู่กับความสามารถขั้นพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ประชาชนต้องสั่งสมมาตั้งแต่เด็ก คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาหลักในระบบการศึกษาของทุกประเทศทั่วโลกเพราะความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นบ่อเกิดของเทคโนโลยีและวิทยาการด้านต่างๆของมนุษย์นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จึงเป็นวิชาที่ได้รับการยอมรับแล้วว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ส่งผลให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หลายๆประเทศจึงให้ความสำคัญกับการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้อันนี้อย่างจริงจัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 กำหนดให้มีการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยมีแนวทางการศึกษาที่

สำคัญ (หมวด 4 มาตรา 23) ให้เน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา และได้กำหนดให้ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในห้าของความรู้ที่สำคัญที่ผู้เรียนต้องศึกษาเป็นพื้นฐาน ดังนั้น หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงจัดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่างๆ เพราะเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบความคิดของบุคคล เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความก้าวหน้าในสาขาวิชาต่างๆ และการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ ที่ผ่านมามีวิชาคณิตศาสตร์ถูกจัดให้เป็นรายวิชาแห่งทักษะการเรียนรู้ แต่เนื้อหาส่วนใหญ่ในการจัดการเรียนการสอนยังเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนามธรรมและยากแก่การอธิบาย หรือขาดการเรียนรู้จากตัวอย่างในชีวิตจริงของนักเรียน ทำให้การเรียนการสอนยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์เท่าที่ควรและส่งผลกระทบต่อทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติในปีการศึกษา 2545 ที่ผ่านมา (มติชน, 14 สิงหาคม 2546: 4) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (GAT) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศรวมทุกสังกัด จากจำนวนนักเรียน 861,404 คน ของโรงเรียนจำนวน 31,682 โรงเรียน พบว่า วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 19.953 หรือร้อยละ 49.98 ซึ่งถือว่ายังค่อนข้างต่ำมาก และจากผลการศึกษานี้ เป็นตัวบ่งชี้ได้เป็นอย่างดีว่า การเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กไทยกำลังอยู่ในสภาพที่อ่อนแอมาก หากไม่รีบหาทางแก้ไข ประเทศไทยจะไม่สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการพาตนเองให้พ้นไปจากสภาพวิกฤติทางเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการด้อยคุณภาพในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย โดยภาพรวมน่าจะเนื่องมาจากนักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาซึ่งลักษณะการจัดการเรียนการสอนมักจะเน้นหนักไปที่การให้นักเรียนได้แก้ปัญหา โจทย์และเน้นการสอบแบบหาคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวหรือด้วยวิธีการเดียวในการแก้ปัญหาเท่านั้น ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายมากเพราะเป็นการปิดกั้นความคิดสร้างสรรค์ ปิดกั้นจินตนาการและปิดกั้นมิให้มีความคิดเห็นที่หลากหลายแตกต่าง ซึ่งเป็นพื้นฐานการคิดที่จำเป็นต่อการถกเถียง การอภิปราย อันเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาทางปัญญา นอกจากนี้การเรียนวิชานี้ยังเน้นไปทางด้านเนื้อหาหรือเน้นสูตรหรือกฎเกณฑ์เพื่อใช้แก้ปัญหาเชิงเทคนิค และปัญหาที่ใกล้ชีวิตจริงและความสนใจของผู้เรียน ประสบการณ์การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดจากการฟังครูอธิบายโดยการยกตัวอย่างแล้วทำตามหรือทำแบบฝึกหัดโดยไม่ได้รับการสนับสนุนให้คิดต่อไปว่าทำไปทำไม ทำแล้วได้ประโยชน์อะไรต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และสิ่งแวดล้อมอะไรบ้าง

องค์ประกอบสำคัญที่จะสร้างเจตคติทางบวกต่อคณิตศาสตร์คือการที่นักเรียนรับรู้ว่ามีวิชานั้นๆ มีประโยชน์สำหรับเขา และในหลายปีที่ผ่านมา นักการศึกษาหลายคนตระหนักถึงความสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์ว่า นักเรียนควรจะได้เรียนในเรื่องที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อาศัยอยู่ใน

ประเด็นปัญหาที่คนสนใจใคร่รู้ และสามารถนำความรู้และวิธีการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการค้นหาคำตอบที่ตนอยากรู้นั้นในชีวิตประจำวัน อันจะส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความชื่นชมต่อสิ่งต่างๆ ในโลกได้มากยิ่งขึ้น และค้นพบคุณค่าในการพึ่งตนเองในการแก้ปัญหา นักเรียนจะสามารถพัฒนาความคิดและการตัดสินใจของตนเองได้ดียิ่งขึ้นด้วยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก็ต่อเมื่อนักเรียนได้รับการส่งเสริมให้สามารถถามและตอบคำถามด้วยตนเองได้ เช่น อะไร ทำไม อย่างไร หมายถึงอะไร มีวิธีอื่นที่ดีกว่านี้หรือไม่ อะไรจะเกิดขึ้นถ้านักเรียนเปลี่ยนวิธีคิด วิธีปฏิบัติต่อสิ่งนี้เป็นอย่างอื่น เป็นต้น

ดังนั้นจากการปฏิรูปการศึกษาครั้งยิ่งใหญ่ซึ่งนำไปสู่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา, 2542: 13) โดยเฉพาะในหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และ มาตรา 24 “การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยมีการผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

(6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามมาตรา 22 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและความสามารถของผู้เรียนที่เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ กิจกรรมที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับว่าสามารถตอบสนองจุดมุ่งหมายดังกล่าวได้คือกิจกรรมโครงการ (Project) นั่นเอง เพราะโครงการเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ตามมาตรา 24 ของ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการทำโครงการต้องใช้กระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้หรือใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการจัดการ การได้เผชิญสถานการณ์จริง เด็กจะได้มีโอกาสในการฝึกคิดแก้ปัญหาต่างๆด้วยตัวเองเพื่อนำไปสู่ การเรียนรู้ที่หลากหลายตามความสามารถและศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน การจัดกิจกรรม การเรียนการสอนแบบ โครงการจึงเป็นกระบวนการที่เชื่อว่าสามารถพัฒนาการคิดของนักเรียนทั้ง ในเชิงคิดวิเคราะห์และคิดอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งยังสร้างเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิด ขึ้นกับผู้เรียนอีกด้วย ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์แบบ โครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และ ความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา ด้วยหวังว่าสิ่งที่ค้นพบจะนำไปสู่ การร่วมมือกันในการทำความเข้าใจในแนวทางและรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ที่จะส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนไทยให้เพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นอันจะนำไปสู่การพัฒนาการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาขีดความสามารถใน การเรียนรู้ การทำงานกลุ่ม และการพึ่งตนเองของทรัพยากรบุคคลในอนาคตของประเทศสืบไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์
2. สสำรวจความต้องการของนักเรียนในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. สร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงการเพื่อพัฒนา กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองของนัก เรียนระดับประถมศึกษา
4. ศึกษาคุณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบบ โครงการ

สมมติฐานการวิจัย

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ขอบเขตการวิจัย

1. แหล่งข้อมูลในการสำรวจ ประกอบด้วย
 - (1) ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา
 - (2) นักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา
2. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประถมศึกษา

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

- (1) กระบวนการเรียนรู้
- (2) กระบวนการทำงานกลุ่ม
- (3) ความตระหนักในการพึ่งตนเอง

นิยามศัพท์

กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนในการสร้างความรู้และ/หรือพัฒนาความรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนที่ต่อเนื่องเกี่ยวพันกันไปอย่างบูรณาการดังนี้คือ (1) การรับรู้ (2) การสร้างความรู้ และ (3) การประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน

การรับรู้ หมายถึง การที่ผู้เรียนรับข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่หลากหลาย เช่น ครู ผู้รู้ในท้องถิ่น ครอบครัวและชุมชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อน กลุ่มคนและองค์กร เหตุการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น ข่าวสารและสื่อมวลชน เป็นต้น แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลและบูรณาการเป็นระบบสารสนเทศ

การสร้างความรู้ หมายถึง ขั้นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องมาจากขั้นการรับรู้โดยผู้เรียนจะนำข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากขั้นการรับรู้มาสร้างความรู้ใหม่ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทดลองปฏิบัติ เพื่อค้นพบความจริงและสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ผลจากการเรียนรู้ในขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยง บูรณาการและ/หรือต่อยอดไปจากความรู้เดิม

การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง ขั้นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องจากขั้นสร้างความรู้ โดยผู้เรียนจะนำความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในขั้นการสร้างความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติภารกิจในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลจากกระบวนการเรียนรู้ในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่ถูกต้องและการปฏิบัติที่สร้างสรรค์ที่ตนค้นพบและทำได้ จึงยังผลให้ผู้เรียนประจักษ์ในคุณค่าของความรู้และคุณค่าแห่งตนในการเรียนรู้ น้อมนำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเกิดความตระหนักและคุณค่าของการพึ่งตนเอง

กระบวนการทำงานกลุ่ม หมายถึง ขั้นตอนและกิจกรรมในการทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและก่อความไว้วางใจและการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่ม อันจะนำไปสู่ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้ประสบผลสำเร็จ กระบวนการทำงานกลุ่มประกอบด้วย การวางแผนงาน การดำเนินงานตามแผน การติดตามประเมินงาน และการปรับปรุงพัฒนางานให้สำเร็จอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

ความตระหนักในการพึ่งตนเอง หมายถึง ความรู้และความเข้าใจในคุณค่าและความสำคัญของตนเองในการใช้ศักยภาพของตนเองในการรับรู้ สร้างความรู้ และใช้ความรู้ เพื่อการพึ่งพาตนเองในการเรียนรู้และการสร้างความร่วมมือในการทำงานเพื่อก่อประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเอง

โครงการการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากหรือเริ่มต้นจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายๆสิ่งทีี่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจนโดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญญาหลายด้าน กล่าวคือ มีกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการทำงานกลุ่มอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ตั้งแต่การวางแผนเป้าหมาย และกระบวนการอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ทั้งสังเกต และปรับปรุงการปฏิบัติงานจนเกิดผลงานและข้อสรุปผลการเรียนรู้อันเป็นคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ กิจกรรมโครงการขยายโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเป็น การทำเป็น และการแก้ปัญหาเป็น รวมไปถึงมีทักษะการเรียนรู้ การทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง อันเป็นคุณสมบัติที่สำคัญและจำเป็นในการดำเนินชีวิตของนักเรียน

ประสิทธิผลของการใช้รูปแบบ หมายถึง (1) เมื่อครูได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการไปใช้แล้ว ครูสามารถใช้รูปแบบนี้ตามเป้าหมายและกระบวนการของรูปแบบได้ (2) ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบฯคือนักเรียนได้พัฒนาในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม มีความตระหนักในการพึ่งตนเองและนักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมโครงการที่ตนสนใจจนประสบผลสำเร็จ และ(3) คุณครูพอใจกับประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการ

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ได้สารสนเทศเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์และความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. ได้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงการที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งจะเป็ประโยชน์แก่ครูคณิตศาสตร์และการพัฒนาองค์ความรู้ด้านครุศาสตร์ ด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
3. ได้แนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนคณิตศาสตร์

หน่วยงานและกลุ่มบุคคลที่น่าจะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. โรงเรียนระดับประถมศึกษาทุกสังกัดทั่วประเทศ
2. หน่วยงานนิเทศก์และหน่วยงานที่รับผิดชอบในการพัฒนาครุคณิตศาสตร์
3. คณะศึกษาศาสตร์/ครุศาสตร์ของทุกมหาวิทยาลัย
4. ครู อาจารย์ที่สอนในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา
5. นักวิชาการ นักการศึกษา ผู้ปกครอง ผู้สนใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยทั่วไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงานเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา” ได้แบ่งนำเสนอเป็น 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ตอนที่ 2 กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง

ตอนที่ 3 โครงงานการเรียนรู้ของนักเรียน

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 1 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

1.1. หลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ในการศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาทั้ง 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยได้วิเคราะห์จุดประสงค์เนื้อหาสาระของหลักสูตร และพบว่ามีความแตกต่างอยู่บ้าง ดังนี้

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ได้ระบุจุดประสงค์ไว้ดังนี้

เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระบบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับคุณภาพของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ นั้นไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับความรู้อื่นๆ
3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จากลักษณะการเขียนจุดประสงค์ของทั้ง 2 หลักสูตร จะเห็นได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ก่อนข้างเน้นในเรื่องทักษะ/กระบวนการ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญของการเรียนรู้ในปัจจุบันนี้ โดยครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายและเป็นไปตามสภาพจริง ฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้ร่วมกันกับกลุ่มเพื่อน เรียนรู้จากธรรมชาติและเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ซึ่งต้องใช้ทักษะและกระบวนการในการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กระบวนการจัดการ กระบวนการคิด กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนกระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวมหรือการบูรณาการเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ของทุกกลุ่มสาระในหลายลักษณะเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ไปแสวงหาความรู้ความจริงด้วยตนเอง ดังนั้นในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จึงแยกออกชัดเจนถึงกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนจะต้องจัดให้กับนักเรียน โดยกำหนดให้มีการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในทุกช่วงชั้นปีเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มีโอกาสได้ทำกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเลือกทำได้ด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง ทั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญที่ต้องการให้เกิดกับตัวผู้เรียน กล่าวคือเป็นการพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้

ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ฝึกความมีระเบียบวินัย และสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคมด้วย

กิจกรรมต่างๆ ที่ครูผู้สอนจัดในการเรียนการสอนจะต้องดำเนินไปตามความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนด้วย โดยในช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 นั้น กิจกรรมที่จัดจะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นที่เน้นทักษะพื้นฐาน ได้แก่ การอ่าน การเขียน การคิดเลข และการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนอย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน ผสมกลมกลืนตอบสนองต่อความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก เมื่อเริ่มเข้าช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ครูจะต้องจัดกิจกรรมที่เน้นการทำงานเป็นทีม เป็นกลุ่มให้ผู้เรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการวิจัยในการแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา 24 (5)

ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 น.14)

ซึ่งกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องการสร้างความรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยนั้นเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่ (1) เลือกปัญหาที่อยากศึกษาโดยกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน (2) วางแผนการในการทำงานเป็นขั้นตอน (3) ลงมือทำงานตามแผนที่วางไว้ (4) สังเกต เก็บและบันทึกข้อมูลหรือสิ่งต่างๆ ที่ศึกษา (5) นำรายละเอียดต่างๆ นั้นมาสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า และ (6) นำเสนอออกเผยแพร่ให้ผู้อื่นได้รับรู้ กิจกรรมที่มีลักษณะดังกล่าวนี้เป็นกิจกรรม โครงการงานของเด็กๆ นั่นเอง

ดังนั้น ความแตกต่างของหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 จึงแตกต่างค่อนข้างชัดเจนในด้านการจัดกิจกรรมที่เน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงมากขึ้น เพราะการได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจะทำให้มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ ทราบถึงปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาในระหว่างปฏิบัติงาน ซึ่งถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนรู้ในปัจจุบันที่ต้องมีในตัวผู้เรียนทุกคน ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตต่อไปในโลกปัจจุบันซึ่งเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นด้านความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ตามมาตรฐานได้กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนเพิ่มเติมในเรื่องของความน่าจะเป็นซึ่งเป็นความรู้และทักษะพื้นฐานของการคิดและการตัดสินใจบนฐานของข้อมูลแบบนักวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นอีกอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนควรได้เรียนรู้และพัฒนาตามลำดับความสามารถและศักยภาพในแต่ละช่วงชั้นปีด้วย โดยมีรายละเอียดของเนื้อหาสาระทั้ง 2 หลักสูตร ดังนี้

เนื้อหาสาระหลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) เป็นหลักสูตรที่มุ่งจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อปวงชน ให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเอง พัฒนาอาชีพ และพัฒนาสังคมได้ โดยการจัดให้ผู้ เรียนได้รับการเรียนรู้ 5 กลุ่มประสบการณ์ ได้แก่ กลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยภาษาไทยและคณิตศาสตร์ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริม ลักษณะนิสัย กลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ และกลุ่มประสบการณ์พิเศษ ซึ่งจัดตามความสนใจ ของผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 เท่านั้น โดยที่การจัดการเรียนการสอนต้องมีความ หมายต่อผู้เรียนให้มากที่สุด เน้นทักษะกระบวนการ 9 ชั้น ส่งเสริมให้ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตรซึ่ง ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นตามเงื่อนไขและสภาพความต้องการของท้องถิ่นมากขึ้น

หลักสูตรคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่จัดไว้ในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ควบคู่กับวิชา ภาษาไทย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ นำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆและในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ ซึ่งใน ระดับประถมศึกษานี้จะเรียนเนื้อหาที่ประกอบด้วยพื้นฐานในด้านต่างๆ 5 พื้นฐาน ได้แก่ พื้นฐาน ทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ระดับย่อย ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-2 มีการเตรียมความพร้อมและเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวน การวัด และ เรขาคณิต ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-4 เรียนรู้เกี่ยวกับจำนวน การวัด เรขาคณิต และสถิติ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 เรียนรู้ทั้ง 5 พื้นฐาน คือ จำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ การจัดโครงสร้างเนื้อหาดังกล่าวในแต่ละพื้นฐานจะจัดให้สัมพันธ์กันในแต่ละระดับชั้น ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอนนั้นครูผู้สอน ต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถสร้างและพัฒนา ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา จัดให้ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จนเกิดความชำนาญและ เชื่อมโยงเนื้อหากับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย

เนื้อหาสาระหลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรที่รวมเอาการจัดการศึกษา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายเข้าไว้ด้วยกันเรียกว่าการศึกษาขั้น พื้นฐาน รวมระยะเวลาในการศึกษา 12 ปี เป็นการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน เป็นการศึกษาตลอด ชีวิต มีความยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและ ประกอบอาชีพ จึงจัดให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ ได้แก่ (1) กลุ่มสาระการเรียนรู้

ภาษาไทย (2) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (3) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (4) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (5) กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา (6) กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ (7) กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี และ (8) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โดยจัดเป็น 2 กลุ่มใหญ่ กล่าวคือ กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา ได้แก่ กลุ่มที่ 1-4 และกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงาน ได้แก่ กลุ่มที่ 5-8

โดยเฉพาะหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งในการศึกษาขั้นพื้นฐานทุกระดับจะเรียนเนื้อหาที่ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ที่เป็นสาระหลักและจำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ผู้สอนควรบูรณาการสาระต่างๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในระดับประถมศึกษาจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วงชั้น ได้แก่ ช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และช่วงชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 เนื่องจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กำหนดโครงสร้างสาระการเรียนรู้ไว้กว้าง ๆ เพื่อให้สถานศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ดังนั้นสถานศึกษาและครูผู้สอนควรจัดเนื้อหาสาระโดยคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับขั้นของเนื้อหา โดยการจัดการเรียนรู้ต้องให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

จากการศึกษาหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ทั้ง 2 หลักสูตร พบว่ามีลักษณะต่าง ๆ ที่สามารถสรุปเปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบสาระของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กับหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ประเด็นสำคัญ	หลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)	หลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
สถานะของวิชา คณิตศาสตร์	<p>เป็นวิชาหนึ่งใน 2 วิชา ที่สังกัดกลุ่มทักษะการเรียนรู้</p> <p>*กลุ่มทักษะ -ภาษาไทย -คณิตศาสตร์</p> <p>กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต</p> <p>กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย</p> <p>กลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพ</p> <p>กลุ่มประสบการณ์พิเศษ</p>	<p>เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ใน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ของหลักสูตร</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย</p> <p>*กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพ และเทคโนโลยี</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ</p>
การแบ่งระดับย่อย	แบ่งออกเป็น 3 ระดับย่อย ได้แก่ ป.1-2, ป.3-4 และ ป.5-6	แบ่งออกเป็น 2 ช่วงชั้น ได้แก่ ป.1-3 และ ป.4-6
จุดมุ่งหมายของหลักสูตร	ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะการคิดคำนวณ รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้คณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น
โครงสร้างเนื้อหา	ประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่ จำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ	ประกอบด้วย 6 สาระหลัก ได้แก่ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	หลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)	หลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
ขั้นตอนการจัดกิจกรรม	กำหนดไว้ 5 ขั้นตอน ให้เป็นแนวทางกว้าง ๆ ให้ครูนำไปจัด กิจกรรม ได้แก่ ทบทวนความรู้เดิม สอนเนื้อหาใหม่ ฝึกทักษะ ประเมินผล และ ซ้อมเสริม	ไม่ได้กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมไว้เป็นการเฉพาะ
ทักษะ/กระบวนการ	หลักสูตรคณิตศาสตร์ไม่ได้กำหนดโดยเฉพาะ แต่หลักสูตรประถมศึกษา ให้จัดการเรียนการสอนเน้นกระบวนการ เช่น กระบวนการคิด กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น โดยใช้ทักษะ กระบวนการ 9 ขั้น	เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 5 ด้าน ได้แก่ (1) มีความสามารถในการแก้ปัญหา (2) มีความสามารถในการให้เหตุผล (3) มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ (4) มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ และ (5) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม	รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ คิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และริ่คภูมิ	มีความตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง
การวัดผลประเมินผล	หลักสูตรคณิตศาสตร์ไม่ได้กำหนดไว้เฉพาะ	วัดทั้งด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ให้ได้สัดส่วนและสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้
การจัดการเรียน การสอน	ใช้คำว่าจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเน้นให้นักเรียนเข้าใจ หลักการของคณิตศาสตร์ และจัดกิจกรรมโดยให้ปฏิบัติจริง	ใช้คำว่าจัดการกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งเน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ปลูกฝังนิสัยรักในการศึกษาและแสวงหาความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ให้จัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน เพื่อให้ เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคณิตศาสตร์ด้วย

จากการศึกษาเปรียบเทียบสาระของหลักสูตรคณิตศาสตร์ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 พบว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัด ในด้านคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน โดยหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 นั้นกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าต้องให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม ซึ่งในแต่ละส่วนได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน ในขณะที่หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กำหนดไว้เช่นเดียวกันแต่ขาดความชัดเจนในรายละเอียด ในด้านเนื้อหาของสาระของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ยังพบว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ให้รายละเอียดของหลักสูตรกลุ่มคณิตศาสตร์ไว้อย่างครอบคลุมและชัดเจน มีความเป็นเอกเทศค่อนข้างสูงและมีการเพิ่มเติมในส่วนเนื้อหาของสาระที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ในขณะที่หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ให้รายละเอียดของหลักสูตรกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ไว้น้อยมาก การศึกษาให้เข้าใจต้องไปดูที่รายละเอียดของหลักสูตรโดยรวม นอกจากนี้ ในด้านการจัดการเรียนการสอน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ยังได้กล่าวถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะที่เปิดกว้างและครอบคลุมถึงการจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน และการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องมากขึ้น ในขณะที่หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนเป็นแนวทางกว้างๆให้ครูนำไปจัดการเรียนการสอนเฉพาะขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเท่านั้นทำให้มีลักษณะแคบกว่า รวมไปถึงการวัดและประเมินผลของหลักสูตรคณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จะมีความชัดเจนในเรื่องต่างๆที่ต้องทำการวัดและประเมินนักเรียนทุกคนมากกว่าหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งไม่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1.2.1 ปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์

John Dewey (อ้างถึงใน ยุพิน พิพิธกุล, 2530) ได้กล่าวถึงปรัชญาในการสอนซึ่งเป็นหลักแห่งความรู้และความจริงที่จะยึดถือเพื่อเป็นแนวทางในการสอนไว้ว่า “ให้ผู้เรียนได้ค้นพบด้วยตนเอง ได้ประสบเอง ค้นคว้าเองและกระทำเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ ส่งเสริมและห้ามปรามเมื่อนักเรียนทำไม่ถูกต้องเท่านั้น” ดังนั้น ยุพิน พิพิธกุล จึงได้กล่าวถึงปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. สอนให้นักเรียนคิดเอง และค้นพบด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ ไม่ใช่ผู้บอก
2. สอนโดยยึดโครงสร้าง มีระบบระเบียบ แต่ควรจะใช้วิธีสอนหลายๆอย่าง มีการยืดหยุ่นให้เหมาะสมตามเนื้อหา

3. ไม่มุ่งแต่สอนเนื้อหาคณิตศาสตร์อย่างเดียว ควรจะสอดแทรกจริยธรรม ฝึกความมีระเบียบวินัยไปในตัว ฝึกความเป็นเหตุเป็นผล

ในทำนองเดียวกัน ประยูร อาษานาม (2537) ได้กล่าวถึงปรัชญาการสอนคณิตศาสตร์เพิ่มเติมว่า การเรียนการสอนควรเริ่มจากความคิดรวบยอด (concept) ที่เป็นรูปธรรมก่อนที่จะชักนำไปสู่นามธรรม และควรตระหนักถึงการนำหลักการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันด้วย

1.2.2 หลักการสอนคณิตศาสตร์

ยุพิน พิพิธกุล (2530) ได้เสนอหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้อย่างน่าสนใจซึ่งไม่เพียงครอบคลุมหลักการสอนทั่วไป แต่ยังรวมไปถึงหลักการสอนเพื่อให้เกิดผลที่ต้องการกับผู้เรียนและคุณลักษณะของครูผู้สอนด้วยดังนี้

1. หลักการสอนทั่วไป

- 1.1 ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องยาก
- 1.2 เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรมในเรื่องที่สามารถใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบได้
- 1.3 จัดหมวดหมู่ของเนื้อหาและจัดกิจกรรมให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน
- 1.4 สอนโดยคำนึงถึงประสบการณ์เดิมและทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่
- 1.5 เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน
- 1.6 ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย
- 1.7 ให้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้นในการจัดการเรียนการสอน
- 1.8 สอนให้ผ่านประสาทสัมผัส มีการเขียนกระดานคำประกอบการอธิบาย

2. ผลที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน

- 2.1 สอนให้ผู้เรียนมองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นเนื้อหาเพียงอย่างเดียว
- 2.2 ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป เพื่อให้ผู้เรียนไม่เกิดความท้อแท้
- 2.3 สอนให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดรวบยอด (concept) ให้นักเรียนได้คิดสรุปเอง
- 2.4 ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่สามารถทำได้

3. คุณลักษณะของครูผู้สอน

- 3.1 ผู้สอนควรมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในห้องเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น
- 3.2 ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้นและตื่นตัวอยู่เสมอ
- 3.3 ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อนำสิ่งแปลกใหม่มาถ่ายทอดแก่ผู้เรียน
- 3.4 ผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีศรัทธาในอาชีพของตนเอง จึงจะทำการสอนได้ดี

1.2.3 วิธีการสอนคณิตศาสตร์

ความหมายของวิธีการสอน

คำว่าวิธีสอน วิธีการสอน รูปแบบการเรียนการสอน มีผู้ให้ความหมายและเรียกแตกต่างกันออกไปหลากหลาย ซึ่ง ยุพิน พิพิธกุล (2530: 50-51) ได้กล่าวว่า “ไม่ควรยึดมั่นถือมั่นในถ้อยคำ

มากเกินไป เพียงตั้งปณิธานว่าจะสอนอย่างไรจึงจะให้นักเรียนเข้าใจ จะสอนอย่างไรจึงจะให้นักเรียนรักวิชาคณิตศาสตร์และนำไปใช้ประโยชน์ได้ก็เป็นการเพียงพอแล้ว”

ในขณะที่ ทิศนา แคมมณี (2544 : 7) ได้ให้คำจำกัดความของวิธีสอนว่าเป็นขั้นตอนในการดำเนินการสอนให้สำเร็จด้วยวิธีการต่างๆที่แตกต่างกันไปตามองค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญอันเป็นลักษณะเฉพาะหรือลักษณะเด่นที่ขาดไม่ได้ของวิธีนั้น ๆ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า วิธีการสอน หมายถึง วิธีการหรือขั้นตอนในการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

วิธีการสอน

สุวัฒนา อุทัยรัตน์ (2531: 31) กล่าวว่าวิธีการสอนคณิตศาสตร์มีหลายแบบและแต่ละแบบจะมีวิธีการจัดกิจกรรมแตกต่างกันออกไป ดังที่ทิศนา แคมมณี (2544) ได้เสนอวิธีการสอน 14 วิธี ที่สามารถใช้ได้กับการสอนทุกวิชา และยุพิน พิพิธกุล (2530) ได้เสนอวิธีการสอนที่ใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. วิธีการสอนแบบบรรยาย (Lecture Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนใช้การพูดบอกเล่าอธิบายสิ่งที่ต้องการสอนแก่ผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ แล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. วิธีการสอนแบบอธิบายและแสดงเหตุผล (Expository Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนเป็นผู้บอกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ตีความ ผู้สอนต้องพยายามอธิบาย แสดงเหตุผล ชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนแล้วผู้สอนก็จะสรุปความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้ฟังและซักถามเรื่องที่ยังไม่เข้าใจ

3. วิธีการสอนแบบใช้คำถาม (Question Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนมุ่งให้ความรู้แก่ผู้เรียนโดยการถาม-ตอบ ผู้สอนจะใช้คำถามต่อเนื่อง ผู้เรียนตอบคำถามจนเกิดความคิดที่ละเอียด และได้อธิบายสรุปในที่สุด

4. วิธีการสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดู ซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้จากการสังเกตการสาธิตนั้น

5. วิธีการสอนแบบทดลอง (Experimental Method) เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการคิดและการกระทำของตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การกำหนดปัญหาและสมมติฐานการทดลอง ลงมือทดลอง / เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปอภิปรายผลที่ได้จากการทดลอง และ สรุปผลการเรียนรู้

6. วิธีการสอนแบบอภิปราย (Discussion Method) เป็นวิธีการสอนที่จัดกลุ่มผู้เรียน แล้วให้ผู้เรียนร่วมกันคิดพิจารณา แสดงเหตุผล พูดคุยแลกเปลี่ยนให้ได้อธิบายของประเด็นที่กำหนดให้

7. วิธีการสอนแบบโครงการ (Project Method) เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง que ผู้เรียนสนใจโดยอิสระ ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ วางแผนการทำงาน ดำเนินงาน และประเมินผลงาน โดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือ

8. วิธีการสอนแบบวิเคราะห์-สังเคราะห์ (Analytic-Synthetic Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยวิธีการ 2 แบบ คือ การวิเคราะห์กับสังเคราะห์ ซึ่งวิธีการวิเคราะห์นั้นจะให้ผู้เรียนแยกแยะปัญหาและมองเห็นลู่ทางในการแก้ปัญหา โดยการเริ่มต้นศึกษาจากผลของปัญหานั้นแล้วคิดหาสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาโดยการแก้ที่สาเหตุนั้น ส่วนการสังเคราะห์นั้นจะให้ผู้เรียนนำข้อสรุปย่อยที่จำเป็นต่างๆมารวมกันด้วยเหตุผลเพื่อแก้ปัญหานั้น ได้ข้อสรุปที่ต้องการ

9. วิธีสอนแบบอุปนัย-นิรนัย (Inductive-Deductive Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยวิธีการ 2 แบบ คือ แบบอุปนัยกับนิรนัย ซึ่งแบบอุปนัยนั้นผู้สอนจะยกตัวอย่างหลายๆตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนสังเกต เปรียบเทียบสิ่งที่มีลักษณะร่วมกันจนเห็นรูปแบบ และนำไปสู่ข้อสรุปได้ จากนั้นมักจะตามด้วยวิธีการสอนแบบนิรนัย โดยการนำข้อสรุป กฎ หรือสูตรที่ทราบแล้วมาใช้แก้ปัญหาเรื่องใหม่และเกิดข้อสรุปอันใหม่ขึ้น

10. วิธีการสอนแบบค้นพบ (Discovery Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนพบปัญหาหรือสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนแสวงหาวิธีการแก้ปัญหานั้น ซึ่งอาจให้ผู้เรียนคิดอย่างอิสระเสรี หรือผู้สอนคอยแนะนำแนวทางก็ได้ และอาจให้ผู้เรียนศึกษาเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้

11. วิธีการสอนโดยใช้การไปทัศนศึกษา (Field Trip Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันวางแผนและเดินทางไปศึกษาเรียนรู้ ณ แหล่งความรู้ในเรื่องนั้น ตามกระบวนการหรือวิธีการที่ได้วางแผนไว้ และมีการอภิปรายสรุปการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้ศึกษามา

12. วิธีการสอนโดยใช้การแสดงละคร (Dramatization Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนแสดงละคร ซึ่งเป็นเรื่องราวที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาและบทละครที่ได้กำหนดไว้ ตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง ทำให้ผู้แสดงและผู้ชมเกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องนั้นได้นาน

13. วิธีการสอนโดยใช้การแสดงบทบาทสมมติ (Role Playing Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนสวมบทบาทในสถานการณ์ที่มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริง และแสดงออกตามความรู้สึกนึกคิดของตน จากนั้นจึงนำเอาการแสดงออกของผู้แสดงทั้งด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมที่สังเกตพบมาเป็นข้อมูลในการอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

14. วิธีการสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนศึกษาเรื่องที่สมมติขึ้นจากความเป็นจริงและตอบประเด็นคำถามเกี่ยวกับเรื่องนั้นแล้วอภิปรายสรุปความรู้จากการตอบคำถามนั้น

15. วิธีการสอนโดยใช้เกม (Game Method) เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนเล่นเกมตามกติกา และนำเนื้อหาและข้อมูลของเกม พฤติกรรมการเล่น วิธีการเล่น และผลการเล่นเกมของผู้เรียนมาใช้ในการอภิปรายสรุปผลการเรียนรู้

16. วิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation Method) เป็นวิธีการสอนที่ให้ผู้เรียนลงไปเล่นในสถานการณ์ที่มีบทบาท ข้อมูล กติกาการเล่นที่สะท้อนความเป็นจริง และมีปฏิสัมพันธ์เกี่ยวกับสิ่งต่างๆที่อยู่ในสถานการณ์นั้น โดยใช้ข้อมูลที่มีสภาพคล้ายกับข้อมูลในความเป็นจริงในการตัดสินใจและแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะส่งผลถึงผู้เล่นในลักษณะเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริงและมีการอภิปรายเกี่ยวกับการเล่นสถานการณ์จำลองนั้นเพื่อสรุปผลการเรียนรู้

17. วิธีการสอนโดยใช้ศูนย์การเรียน (Learning Center Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากศูนย์การเรียนหรือมุมความรู้ ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้สื่อการสอนหลายๆอย่างผสมกันเอาไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวก และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

18. วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction Method) เป็นวิธีการสอนที่ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหาสาระเป็นหน่วยย่อย ๆ เมื่อผู้เรียนศึกษาแล้วสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันทีว่าผิดหรือถูกเพราะมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไว้พร้อม

วิธีการสอนต่างๆเหล่านี้เป็นวิธีการที่ผู้สอนในวิชาต่างๆสามารถเลือกและนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวิชาของตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

ตอนที่ 2 กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง

2.1 กระบวนการเรียนรู้

2.1.1 ความหมายและแนวคิดของการเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงความคิด ความเชื่อ และการกระทำของบุคคลจากความคิด ความเชื่อ และการกระทำเดิม ไปสู่ความคิด ความเชื่อและการกระทำใหม่ การเปลี่ยนแปลงนี้มีเหตุปัจจัยทั้งจากภายในตน และเหตุปัจจัยจากภายนอก เหตุปัจจัยภายในตนได้แก่ ความสนใจใคร่รู้ และความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลงตนเองของแต่ละบุคคล ส่วนเหตุปัจจัยภายนอกคือ สภาพแวดล้อม และประสบการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับบุคคลนั้น ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ หรือเกิดขึ้นจากการจัดกระทำของผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประสบการณ์ที่พ่อแม่และครูจัดให้กับนักเรียน เป็นต้น การเรียนรู้ที่มีคุณค่าต้องมาจากการเรียนรู้ที่หลากหลายลักษณะ ดังปรากฏในพระราชดำรัสเกี่ยวกับการศึกษาและ

การเรียนรู้ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2524 (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2545 น. 169) ว่า

“ลักษณะของการศึกษาหรือการเรียนรู้นั้นมีอยู่สามลักษณะ ได้แก่ เรียนรู้ตามความคิดของผู้อื่นอย่างหนึ่ง เรียนรู้ด้วยการขบคิดพิจารณาของตนเองให้เห็นเหตุผลอย่างหนึ่ง กับ การเรียนรู้จากการปฏิบัติฝึกฝนจนประจักษ์ผลและเกิดความคล่องแคล่วชำนาญอีกอย่างหนึ่ง การเรียนรู้ทั้งสามลักษณะนี้ จำเป็นต้องกระทำไปด้วยกันให้สอดคล้องและอุดหนุนให้ส่งเสริมกันจึงจะช่วยให้เกิดความรู้จริง พร้อมทั้งความสามารถที่จะนำมาใช้ทำการต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพได้ ...”

จากความจริงที่ว่า การเรียนรู้ที่ดีนั้น ควรมีหลากหลายลักษณะ หลากหลายวิธี ดังนั้นผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จึงมีหลายระดับ ดังที่ ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2541ค: 3-8 อ้างถึงในทิศนา แคมมณี, 2545: 186) กล่าวว่า การเรียนรู้มี 3 ระดับ คือ การรู้จำ การรู้จัก การรู้แจ้ง การรู้จำเกิดขึ้นจากการจดจำสิ่งที่ครูบอกหรือสอน การรู้จักเกิดจากการรู้จักคิดไตร่ตรอง หาเหตุผลหรือการเชื่อมโยงข้อมูลและปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นการเรียนรู้ ส่วนการรู้แจ้งนั้นเกิดจากการค้นพบความรู้หรือสะท้อนความรู้ที่ตนโดยตัวผู้เรียนเอง เป็นการรู้ที่มีความเข้าใจแจ่มแจ้ง ซึ่งท่านได้เสนอแนะว่า การเรียนรู้ที่ดีนั้นควรเป็นการเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการ ซึ่งหมายถึงการเรียนรู้ที่เป็นไปอย่างครบกระบวนการ ตั้งแต่การรู้จำ การรู้จักและการรู้แจ้ง มิใช่เป็นการเรียนรู้ในระดับการจำเท่านั้น

2.1.2 แนวคิดในการจัดกระบวนการเรียนรู้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2542) โดยเฉพาะในหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 ในด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา
- (3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
- (4) จัดการเรียนการสอนโดยมีการผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
- (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็น

ส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

(6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

ประเวศ วะสี (2537: 26-29 อ้างถึงในทิตนา แจมมณี, 2545: 175-176) เสนอว่า การศึกษา ที่ดีควรจะสร้างคนให้ฉลาด เป็นคนดีและมีความสุข กระบวนการเรียนรู้ควรเน้นที่การช่วยให้ผู้ เรียนได้เรียนรู้วิธีเรียนและสามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยเสนอวิธีการเรียนรู้ที่ปรับมาจากแนวคิด ทางพระพุทธศาสนาเกี่ยวกับปัญญา 3 ด้าน ได้แก่ (1) สุตมยปัญญา (ปัญญาที่ได้จากการรับรู้รับ ฟัง) (2) จินตามยปัญญา (ปัญญาที่เกิดจากการคิด) และ (3) ภวานามยปัญญา (ปัญญาที่เกิดจากการ ภาวนา) มาเป็น

1) การศึกษาจากการสัมผัสความจริง ได้แก่ ความจริงทางธรรมชาติ ความจริงทางสังคม วัฒนธรรม ความจริงโดยการทำงานและกิจกรรม (โดยเลือกสิ่งที่ชอบ เป็นการนำเอาการศึกษา กับ เศรษฐกิจสังคมเข้ามาหากัน) ความจริงที่เป็นสุนทรีย์ และความจริงทางข้อมูลข่าวสาร

2) การศึกษาจากการคิด การคิดเป็นกระบวนการที่สัมพันธ์และต่อเนื่องจากการศึกษาโดย สัมผัสความจริง ประกอบด้วย

- 2.1) การฝึกสังเกต
- 2.2) การฝึกบันทึก
- 2.3) การฝึกนำเสนอในการประชุมกลุ่ม
- 2.4) การฝึกฟัง
- 2.5) การฝึกปุจฉา-วิสัชนา
- 2.6) การฝึกตั้งสมมติฐานและการตั้งคำถาม
- 2.7) การฝึกแสวงหาคำตอบต่อคำถามที่ตั้งขึ้น
- 2.8) การวิจัย เพื่อสร้างความรู้ใหม่
- 2.9) การเชื่อมโยง บูรณาการและการเข้าใจตนเอง/เกิดการรู้ตนเองตามความเป็นจริงว่าสัมพันธ์กับคนอื่นและสิ่งอื่นอย่างไร ซึ่งจะทำให้เกิดจริยธรรมขึ้นในตนเอง
- 2.10) การฝึกการเขียนและการเรียบเรียงทางวิชาการ

3) การศึกษาจากการเจริญสติ การเจริญสติช่วยให้การสัมผัสความเป็นจริงและการคิดตรง และคมชัดมากขึ้น

นอกจากนี้ สุมน อมรวิวัฒน์ (2542: 187-188 อ้างถึงในทิตนา แจมมณี, 2545: 179-180) ได้เสนอแนวคิดกระบวนการเรียนรู้แบบซึมซับ ซึ่งเน้นการเรียนรู้ความจริงของชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสัมพันธ์กับธรรมชาติ ได้รับรู้ลักษณะที่งดงามและเลวร้ายของ

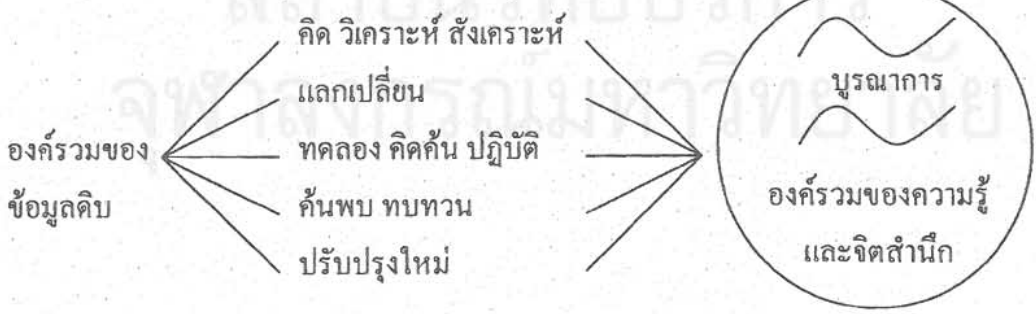
ธรรมชาติของมนุษย์ได้เผชิญสถานการณ์และปัญหา ได้ฝึกทักษะการคิดและการปฏิบัติจนสามารถแก้ปัญหาได้ การเรียนรู้เกิดได้ตลอดเวลาทั้งในครอบครัว โรงเรียนและในชุมชน กระบวนการเรียนรู้แบบซึมซับเน้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนที่ต่างก็เป็นกัลยาณมิตรของกันและกัน และเน้นการฝึกคิดโดยส่งเสริมการคิดพิจารณาสิ่งแวดล้อมที่ได้พบเห็น สัมผัสและสัมพันธ์ เน้นการคิดวิเคราะห์ที่มีหลักธรรม คือความไม่เห็นแก่ตัวเป็นพื้นฐาน ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ ความตระหนัก และความสามารถที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเรียนรู้แบบซึมซับ เป็นคุณสมบัติที่เกิดขึ้นทีละน้อย สะสม และซึมลึกลงเป็นนิสัยมั่นคง

นอกจากนั้น สุวัฒน์ สุวรรณเทคนิค (2545) ยังได้อธิบายขั้นตอนการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ดังแผนภาพข้างล่างนี้

1. การรับรู้ (การรู้จัก) จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย อันเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญ แหล่งการเรียนรู้



2. การสร้างองค์ความรู้ (การรู้จริง) ด้วยกิจกรรมที่พัฒนาปัจจัยภายในผู้เรียน คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ เชื่อมโยง ประเมิน ปรับปรุง ออกแบบ ทดลอง เป็นต้น อันนำไปสู่การค้นพบความรู้จริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง



3. การประยุกต์ใช้ในชีวิต (การรู้แจ้ง) อันนำไปสู่การเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ที่พึ่งตนเองในการเรียนรู้

บูรณาการ

- มโนทัศน์เกี่ยวกับความรู้และทักษะ 5 อย่าง (ตามมาตรา 23 ของ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542)
- จิตสำนึก และความตระหนักอย่างมีวิจารณญาณ (ตามมาตรา 7 ของ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542)
- พฤติกรรม-วิธีการปฏิบัติที่พึงประสงค์ (ตามมาตรา 6 ของ พ.ร.บ.การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542)
- การเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.1.3 ปัจจัยในการจัดกระบวนการเรียนรู้

ในการจัดกระบวนการเรียนรู้นั้น ผู้สอนจะต้องให้คุณค่าและความสำคัญกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นในการจัดกระบวนการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังที่ สุกมาส อคิไพบูลย์ (2544) ได้สรุปแนวคิดของ อารี พันธุ์มณี (2540) สุมาน อมรวิวัฒน์ (2537) วิจิตร อาวะกุล (2537) และเชียรศรี วิวิธศิริ (2534) ไว้ว่า ปัจจัยภายในที่สำคัญในการส่งเสริม สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน มีดังนี้

1. แรงจูงใจหรือการกระตุ้นเตือน (Motivation) เป็นกระบวนการที่ทำให้ความต้องการของมนุษย์ได้รับการตอบสนองและก่อให้เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นแรงจูงใจจึงสัมพันธ์กับความต้องการของแต่ละบุคคล การที่บุคคลมีความต้องการในระดับต่างๆกันประกอบกับความพอใจ ความกระตือรือร้น การกระตุ้นเตือน การจูงใจ ในภาวะแวดล้อมต่างๆ กันทำให้ความเร่งเร้า กระตือรือร้นที่จะประกอบกิจกรรมต่างๆย่อมต่างกันออกไป ดังนั้นผู้เรียนที่มีแรงจูงใจสูงก็จะเรียนรู้ได้มากกว่าและดีกว่าผู้ที่ขาดแรงจูงใจ

2. ความต้องการ (Needs) หมายถึง การที่มนุษย์ยังขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งและมีความต้องการที่จะได้รับการตอบสนองเพื่อให้เกิดความพึงพอใจซึ่งความต้องการแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

2.1 ความต้องการในสิ่งที่ใช้ในการดำรงชีวิต (Biological Needs) เช่น อาหาร น้ำ อากาศ เป็นความต้องการทางด้านร่างกาย ซึ่งมนุษย์จะขาดไม่ได้เพื่อความอยู่รอด

2.2 ความต้องการในสิ่งจรโลงใจ (Social-Psychological Needs) เป็นความต้องการทางด้านสังคมและจิตใจ เช่น ความต้องการเพื่อน ความรัก ตำแหน่งหน้าที่การงานและสังคมยอมรับ เป็นต้น

3. ความแตกต่างของบุคคล (Individual Differences) ความแตกต่างของบุคคลที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของบุคคล เช่น ความรู้ ประสบการณ์ อายุ ความถนัด ความสามารถ สติปัญญา ความเฉลียวฉลาด เป็นต้น

4. ความพร้อม (Readiness) เป็นสภาพของร่างกายและอารมณ์ของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสภาพร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์และอารมณ์ที่มั่นคงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าสภาพร่างกายที่เจ็บป่วยและอารมณ์ที่หวั่นวิตก

สำหรับปัจจัยภายนอก คือ สภาพบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทั้งทางกายภาพและจิตวิทยา ที่ครูผู้สอนควรจัดให้เกิดขึ้น เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ชาลูนซ์ อาจินสมาจาร (2544) ได้ระบุไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้เกิดขึ้นในบรรยากาศที่สนับสนุนผู้เรียนให้กระฉับกระเฉงโดยครูพูดให้น้อยลง รับฟังผู้เรียนมากขึ้น
2. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในบรรยากาศที่ส่งเสริมและเอื้อต่อการค้นพบของส่วนบุคคลของความหมาย ของแนวคิด ส่วนการเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อจุดมุ่งหมายของครูเปลี่ยนให้เหมาะสม และสนับสนุนการค้นพบของแต่ละบุคคลต่อจุดมุ่งหมายส่วนบุคคลและความหมายส่วนตัวในสถานการณ์
3. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในบรรยากาศที่สามารถอภิปรายปัญหาที่แตกต่างกันได้แต่ไม่จำเป็นต้องยอมรับ ถ้าต้องการยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคลก็ต้องอดทนต่อความเห็นที่แตกต่าง
4. การเรียนรู้เกิดขึ้นในบรรยากาศที่ยอมรับสิทธิในการทำผิดพลาดของเอกัตบุคคล โดยการเปิดโอกาสในการสำรวจสถานการณ์ใหม่ๆและไม่ตำหนิเมื่อทำผิดพลาด
5. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในบรรยากาศที่การประเมินผลเป็นกระบวนการของความร่วมมือ เป็นการวัดความก้าวหน้าของตนเอง โดยการประเมินตัวเองและการประเมินโดยกลุ่มเพื่อน

จากแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ข้างต้น จึงได้นิยามกระบวนการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง ขั้นตอนในการสร้างความรู้และ/หรือพัฒนาความรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องพันกันไปอย่างบูรณาการดังนี้คือ (1) การรับรู้ (2) การสร้างความรู้ และ (3) การใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน โดย การรับรู้ หมายถึง การที่ผู้เรียนรับข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่หลากหลาย เช่น ครู ผู้รู้ในท้องถิ่น ครอบครัวและชุมชน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อน กลุ่มคนและองค์กร เหตุการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้น ข่าวสารและสื่อมวลชน เป็นต้น แล้วนำข้อมูลที่ได้มาประมวลและบูรณาการเป็นระบบสารสนเทศ การสร้างความรู้ หมายถึง ขั้นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องมาจากขั้นการรับรู้โดยผู้เรียนจะนำข้อมูลและสารสนเทศที่ได้จากขั้นการรับรู้มาสร้างความรู้ใหม่ด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทดลองปฏิบัติ เพื่อค้นพบความจริงและสร้างความรู้ใหม่ขึ้นด้วยตนเอง ผลจากการเรียน

รู้ในขั้นนี้จะทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ที่เชื่อมโยง บูรณาการและ/หรือต่อยอดไปจากความรู้เดิม การประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง ขั้นการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องจากขั้นสร้างความรู้ โดยผู้เรียนจะนำความรู้ใหม่ที่ผู้เรียนสร้างขึ้นในขั้นการสร้างความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติการกิจในชีวิตประจำวัน ซึ่งผลจากกระบวนการเรียนรู้ในขั้นนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ที่ถูกต้องและการปฏิบัติที่สร้างสรรค์ที่ตนค้นพบและทำได้ จึงยังผลให้ผู้เรียนประจักษ์ในคุณค่าของความรู้และคุณค่าแห่งตนในการเรียนรู้ น้อมนำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยความหมายและเกิดความตระหนักและคุณค่าของการพึ่งตนเอง

2.2 กระบวนการทำงานกลุ่ม

2.2.1 ความหมายของการทำงานกลุ่ม

ทิสนา แจมมณี และคณะ (2528) ได้กล่าวถึงความหมายและลักษณะของการทำงานกลุ่มไว้อย่างชัดเจนว่า การทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายร่วมกัน และทุกคนในกลุ่มมีบทบาทในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสารและประสานงานกันเพื่อบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

2.2.2 องค์ประกอบในการทำงานกลุ่ม

การทำงานกลุ่มจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น ทิสนา แจมมณี (2537 อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ, 2544) กล่าวว่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ บทบาทของผู้นำกลุ่ม บทบาทของสมาชิกกลุ่ม และกระบวนการในการทำงานกลุ่ม

1) บทบาทของผู้นำกลุ่ม

ผู้นำในการทำงานตามความคิดของเด็กๆก็คือหัวหน้ากลุ่มหรือประธานในการทำงานกลุ่มนั่นเอง (ลัดดา ภูเกียรติ, 2544) ผู้นำเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการนำให้กลุ่มทำงานให้ได้และการสร้างคุณสมบัติของทีมงานที่แข็งแกร่งให้มีขึ้น ตลอดจนการรักษาสภาพนั้นให้คงอยู่ต่อไปได้ ผู้นำกลุ่มเป็นบุคคลสำคัญที่ดำเนินการส่งเสริมกระตุ้น กำกับจูงใจให้สมาชิกร่วมกันทำงานแบบเป็นกลุ่ม มีการร่วมคิดร่วมปรึกษาหารือกันอย่างมีเป้าหมายในการทำงานที่แน่นอน เป็นผู้สร้างกลุ่มให้เกิดทัศนคติที่ดีและมีความเชื่อมั่นในการทำงานร่วมกันมากกว่าแข่งขันกันทำงาน เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและความสามัคคีของทีมงาน กลุ่มไหนที่มีหัวหน้าดีกลุ่มนั้นมักจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะโดยทั่วไปของผู้นำสามารถฝึกฝนให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนได้ อันได้แก่ มีความรู้ ความคิดริเริ่ม ความกล้าหาญ ความมั่นใจในตนเอง ความซื่อสัตย์ ความยุติธรรม ความกระตือรือร้น ความอดทน มีอารมณ์ที่มั่นคงและมีความรอบคอบในการทำงาน เป็นต้น

นอกจากคุณลักษณะดังที่กล่าวมาแล้ว เปี่ยมสุข กลิ่นเกษร (2541) ยังได้กล่าวว่าผู้นำจะต้องมีความสามารถสูงเฉพาะตัวในด้านที่สำคัญๆ ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนงาน การกระจายงาน การติดตามกำกับและการประเมินผล

2. การเสริมแรง การจูงใจ หรือการสร้างพลังใจให้ลูกทีมใช้ความรู้ ความสามารถและความพยายามอย่างเต็มที่ในการทำงานของทีม

3. การเผชิญปัญหาการทำงานและการแก้ปัญหาความขัดแย้ง

2) บทบาทของสมาชิกกลุ่ม

เปี่ยมสุข กลิ่นเกษร (2541) กล่าวว่า สมาชิกของกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงนั้นต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 2 อย่าง คือ การรับรู้บทบาทของตนเองในกลุ่ม ตลอดจนอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบที่ตนดำรงอยู่และการสร้างสัมพันธภาพในกลุ่มเพื่อนำไปสู่ประสิทธิภาพของกลุ่ม ซึ่งทิสนา แคมมณี (2537 อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ 2544) ได้กล่าวว่า กลุ่มที่ประสบความสำเร็จในการทำงานคือกลุ่มที่สมาชิกแสดงทั้งบทบาทในด้านการงานและบทบาทในการรวมกลุ่มได้ดีทั้ง 2 อย่าง ดังนี้

1. บทบาทที่เกี่ยวกับการทำงาน เป็นบทบาทที่สมาชิกกลุ่มพึงต้องกระทำเพื่อช่วยให้งานของกลุ่มสำเร็จตามเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ริเริ่ม ผู้แสวงหาข้อมูล ผู้ให้ข้อมูล ผู้ชี้แจงประเมินเหตุผล และผู้สรุปประเมินผล

2. บทบาทในการรวมกลุ่ม เป็นบทบาทที่สมาชิกกลุ่มกระทำเพื่อช่วยเหลือกลุ่ม ได้แก่ ผู้สนับสนุน/กระตุ้นให้เพื่อนๆ แสดงความคิดเห็น ผู้ควบคุมการสนทนาไม่ให้ออกนอกถู้นอกทาง ผู้ประนีประนอมและผ่อนคลายความตึงเครียดและผู้สังเกตการณ์/ให้คำติชม

3) กระบวนการในการทำงานกลุ่ม

ทิสนา แคมมณี (2528) ได้กล่าวว่า กระบวนการกลุ่มก็คือกระบวนการทำงานของกลุ่มซึ่งหมายถึงความพยายามในการทำงานของสมาชิกตามหน้าที่ของแต่ละคนที่มีอยู่เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการในการดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม โดยกระบวนการที่จำเป็นในการทำงานเป็นกลุ่มควรประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญๆ 4 ขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน เป็นงานขั้นแรกที่ผู้นำกลุ่มและสมาชิกพึงกระทำในการเริ่มงานร่วมกันคือช่วยกันวางจุดมุ่งหมายในการทำงานให้ชัดเจนและตรวจสอบว่าทุกคนเข้าใจตรงกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน

2. การวางแผน หมายถึง การคิดและการตัดสินใจในปัจจุบันถึงสิ่งที่จะทำในอนาคตว่า จะทำอะไร จะทำอย่างไร มีทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้อะไรบ้างเพื่อให้งานที่ต้องการจะทำบรรลุผลสำเร็จ การวางแผนงานเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นสำหรับกลุ่มเปรียบเสมือนเข็มทิศนำทางให้กลุ่มเดินไปสู่เป้าหมายอย่างพร้อมเพรียงกัน ขั้นตอนที่จำเป็นในการวางแผนงานของกลุ่มโดยทั่วๆ ไป ได้แก่

1) การแสวงหาและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น

2) การวางจุดมุ่งหมายในการทำงาน

3) การหาวิธีการและกำหนดขั้นตอนในการทำงาน

- 4) การกำหนดแผนการปฏิบัติ
- 5) การแบ่งงานและมอบหมายงาน
- 6) การเตรียมการเรื่องการประสานงาน
- 7) การกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้า

3. การปฏิบัติงานตามแผน ในขั้นนี้สมาชิกแต่ละคนของกลุ่มลงมือทำงานตามหน้าที่รับผิดชอบของตนรวมทั้งการดูแลให้งานเป็นไปตามแผนที่ตกลงกันไว้ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) การติดตามงานเพื่อให้ทราบว่าการดำเนินงานใดดำเนินไปแล้วเพียงใด เป็นไปตามแผนหรือไม่
- 2) การจูงใจให้ผู้ร่วมงานมีกำลังใจทำงาน สร้างความร่วมมือร่วมใจให้เกิดขึ้นในการทำงาน
- 3) การให้คำปรึกษาแนะนำ
- 4) การเสริมสร้างความรู้ความสามารถของผู้ร่วมงาน เป็นเรื่องที่กลุ่ม/หัวหน้ากลุ่มควรดูแลสนับสนุนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสม
- 5) การประสานงานได้แก่การทำหน้าที่ประสานงานฝ่ายต่างๆให้เกิดความสะดวกในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน

4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน การประเมินผลงานเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการทำงานเป็นกลุ่มเพราะจะช่วยให้กลุ่มได้ทราบว่าการทำงานบรรลุเป้าหมายหรือไม่เพียงใดและจะทำให้ได้ข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นในโอกาสต่อไป การประเมินผลงานมีประเด็นสำคัญควรพิจารณา คือ

- 1) ควรประเมินผลเป็นระยะๆ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของงานและเพื่อเก็บข้อมูลที่จะช่วยให้สามารถปรับปรุงงานได้ และควรประเมินผลหลังจากดำเนินงานเสร็จสิ้นตามแผน เพื่อตรวจสอบดูว่าการทำงานของกลุ่มบรรลุเป้าหมายหรือไม่เพียงใด
- 2) ควรประเมินผลงานว่าผลงานเป็นไปตามความคาดหวังหรือไม่เพียงใด และควรประเมินกระบวนการหรือวิธีการทำงานของกลุ่มว่าเหมาะสมเพียงใด ช่วยให้ได้ผลงานที่ดีหรือไม่ และเป็นวิธีการที่ผู้ร่วมงานพอใจเพียงใด ควรประเมินผู้ร่วมกลุ่มและประเมินตนเองว่าปฏิบัติหน้าที่รับผิดชอบดีเพียงใด มีปัญหาเกิดขึ้นหรือไม่ ปัญหาเกิดจากใคร เหตุใดจึงเกิดขึ้น การประเมินนี้รวมถึงวิธีการทำงานของแต่ละคน การประเมินตนเองใช้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงตนเอง
- 3) การประเมินผลงานควรมีเกณฑ์ที่ชัดเจนเป็นหลักในการประเมินและควรประเมินโดยชี้วัดวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้เป็นหลัก

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้กล่าวถึงขั้นตอนและวิธีดำเนินงานของกลุ่มซึ่งโดยทั่วไปแล้วมักประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน
2. การวางแผนในการทำงาน
3. การปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้
4. การประเมินผลและการปรับปรุงงาน

เมื่อพิจารณาความหมาย ลักษณะ กระบวนการและขั้นตอนการทำงานกลุ่มในหลายๆแนว คิดแล้วพอจะสรุปได้ว่าสิ่งที่สำคัญและขาดไม่ได้ในกระบวนการทำงานกลุ่ม ได้แก่

1. การตั้งจุดมุ่งหมายร่วมกัน ตลอดจนรับรู้และเข้าใจจุดมุ่งหมายนั้น
2. การวางแผนร่วมกัน ซึ่งประกอบด้วยการอภิปรายและการตัดสินใจร่วมกัน
3. การลงมือปฏิบัติงานหรือดำเนินการร่วมกันตามแผนที่ตกลงกันไว้
4. การตรวจสอบประเมินผลและปรับปรุงงาน

ส่วนรายละเอียดของกระบวนการในขั้นตอนต่าง ๆ นั้นอาจคล้ายคลึงกันหรือแตกต่างกันไปตามลักษณะของงานที่ทำและลักษณะของกลุ่ม ตลอดจนการนำกระบวนการและขั้นตอนต่างๆเหล่านี้ไปใช้กับงานประเภทใด และงานนั้นๆเน้นขั้นตอนใดของกระบวนการทำงาน สำหรับการทำงานกลุ่มในระดับประถมศึกษาควรมีกระบวนการทำงานซึ่งเป็นขั้นตอนที่เหมาะสมกับวัยและระดับชั้นของนักเรียน ดังนี้

1. การเข้าร่วมกลุ่มเพื่อทำงาน ในการทำงานกลุ่มทุกครั้งสิ่งที่สำคัญและจำเป็นคือการเข้ามารวมกลุ่มกันให้พร้อมเพรียงกันเป็นอันดับแรกจึงจะทำให้ นักเรียนสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนอื่นๆต่อไปได้ เนื่องจากในระดับศึกษานั้นนักเรียนที่เข้ามาทำงานกลุ่มอาจจะไม่เป็นการรวมกลุ่มกันด้วยความสมัครใจและยังไม่เข้าใจจุดประสงค์ของการรวมกลุ่มเพียงพอ
2. การตั้งจุดมุ่งหมายในการทำงาน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจและรับรู้จุดมุ่งหมายของการทำงานร่วมกันทั้งกลุ่ม
3. การวางแผนการทำงาน เพื่อให้เห็นความคิดเห็น ปรัชญาหรือ และวางแผนการในการทำงานร่วมกันของกลุ่ม
4. การตัดสินใจเพื่อให้ นักเรียนหาข้อสรุปและทางเลือกที่กลุ่มเห็นว่าเหมาะสมต่อการปฏิบัติงานจากความคิดเห็นต่างๆของกลุ่มในขั้นการวางแผนการทำงาน
5. การลงมือปฏิบัติงาน เป็นการให้ นักเรียนได้ทำงานตามแผนการและข้อตกลงที่กลุ่มเลือกแล้วว่าเหมาะสม
6. การสรุปและประเมินผลงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญและควรฝึกให้ นักเรียนในระดับประถมศึกษาได้ปฏิบัติ ขั้นตอนนี้ อาจแทรกอยู่ในขั้นตอนอื่นๆดังที่กล่าวมาแล้วเป็นระยะเพื่อให้ นักเรียนสามารถปรับปรุงการทำงานแต่ละครั้งได้ทันทีเพราะส่วนใหญ่งานที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปฏิบัติแต่ละครั้งมักเป็นงานที่มีเนื้อหาสิ้นสุดลงในเวลานั้นๆ โอกาสที่จะปรับปรุงแก้ไขหลังจากการประเมินผลมีน้อยมาก

2.2.3 ทักษะที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม

การจัดการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการกลุ่มหรือการทำงานเป็นกลุ่มนั้นจำเป็นต้องฝึกให้สมาชิกของกลุ่มมีทักษะต่อไปนี้เป็นพื้นฐานไม่ว่าจะเป็นหัวหน้ากลุ่มหรือสมาชิกคนอื่นๆ ทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานเป็นกลุ่มที่ ทิศนา แจมมณี และคณะ (2528) กล่าวไว้ 8 ประการ ได้แก่

1. ทักษะการวางแผนงาน ทั้งผู้นำและสมาชิกต้องร่วมกันวางแผนภายใต้การนำและควบคุมของผู้นำกลุ่ม แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดจุดประสงค์ของงานหรือกิจกรรมในกลุ่ม ซึ่งต้องเป็นจุดประสงค์ที่ดี มีความชัดเจน สามารถปฏิบัติได้และสามารถสังเกตเห็นผลได้
- 2) จัดทำเค้าโครงหรือโครงสร้างของงานอย่างคร่าวๆ
- 3) กำหนดวิธีการทำงานที่สมาชิกทุกคนรับทราบ
- 4) มีการมอบหมายงานให้สมาชิกทุกคน
- 5) กำหนดกฎเกณฑ์ ระเบียบการทำงาน
- 6) กำหนดแนวทางกว้างๆ ในการประเมินผล

2. ทักษะการสื่อความหมาย การสื่อความหมายที่สมบูรณ์มีองค์ประกอบ 3 ประการคือ ผู้พูด ผู้ฟัง และสื่อ ดังนั้นสมาชิกทุกคนจึงต้องมีทักษะที่สำคัญคือ ทักษะการพูด ฟัง เขียน และอ่าน

ทักษะการพูดที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือ ต้องสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน มีลำดับขั้นตอนที่ให้ผู้ฟังเข้าใจได้ง่าย การพูดต้องคำนึงถึงวัย พื้นฐาน ประสบการณ์ของผู้ฟัง และเปิดโอกาสให้ผู้ฟังได้ซักถามจนมีความเข้าใจตรงกัน

ทักษะการฟังที่ดีของสมาชิกกลุ่มคือ ต้องมีสมาธิในการฟัง มีความตั้งใจ สนใจและสามารถจับใจความทุกประเด็นทุกตอนได้โดยไม่วิเคราะห์ ประเมินผลจนกว่าจะรับฟังข้อความจนจบและการซักถามเพื่อให้เข้าใจตรงกันกับผู้พูด

ทักษะการเขียนของสมาชิกเป็นทักษะที่สำคัญ ผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มและเลขานุการกลุ่มต้องสามารถสรุปประเด็นได้ชัดเจน รัดกุม และเข้าใจง่ายแต่ได้ความครบบริบูรณ์

3. ทักษะการจูงใจ ระหว่างการทำงานหรืออภิปรายกลุ่ม บรรยากาศของการทำงานเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ยิ้มแย้มแจ่มใสต่อกัน ขอมรับซึ่งกันและกัน กล่าวชมเชยและติเพื่อก่อให้เกิดกันและกัน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นแรงจูงใจในการทำงานร่วมกัน สมาชิกทุกคนควรต้องมีทักษะการจูงใจอื่นๆได้แก่ การใช้คำพูดและท่าทางอย่างนุ่มนวล การพูดด้วยหลักการและเหตุผล ไม่ใช่การบังคับข่มขู่ มีความจริงใจต่อกัน ตลอดจนรู้ลักษณะการให้คำติชมที่เหมาะสมถูกต้องแก่กันและกัน

4. ทักษะการตัดสินใจ กระบวนการตัดสินใจเป็นทักษะสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินงานเพื่อให้กลุ่มบรรลุเป้าหมายที่กำหนด เจนนิส และแมนน์ Janis and Mann (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี และคณะ, 2528: 17 - 18) ได้สรุปกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ 7 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) พยายามศึกษาเรื่องที่จะตัดสินใจที่สามารถเป็นไปได้อย่างละเอียดและรอบคอบ
- 2) พยายามสำรวจเป้าหมายและคุณค่าที่เกิดจากการตัดสินใจเรื่องนั้นๆ
- 3) พยายามชั่งน้ำหนักระหว่างคุณค่าและข้อเสียที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการตัดสินใจเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
- 4) พยายามค้นคว้าเรื่องราว ข้อมูลใหม่ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประเมินผลของการเลือก
- 5) พยายามทำความเข้าใจอย่างถูกต้องเกี่ยวกับข้อมูลใหม่ที่ได้มาเพื่อสามารถพิจารณาตัดสินใจ
- 6) ตรวจสอบข้อดี ข้อบกพร่องเป็นครั้งสุดท้ายก่อนทำการตัดสินใจ
- 7) จัดทำรายละเอียดสำหรับการนำเรื่องที่ได้รับการตัดสินใจไปใช้และต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษในการวางแผนการทำงาน เพราะอาจมีข้อเสียต่างๆมากมายเกิดขึ้นก็ได้

นอกจากนี้ เจนนิส และแมนน์ ยังได้แนะนำกระบวนการเพื่อใช้ตรวจสอบว่าการตัดสินใจนั้นถูกต้อง ดังนี้

1. หัวหน้ากลุ่มเปิดโอกาสให้สมาชิกใช้วิธีสืบสวนสอบสวนและสำรวจนโยบายของเรื่องที่ตัดสินใจอย่างกว้างๆ
2. หัวหน้าให้สมาชิกมีบทบาทเป็นผู้ประเมิน เป็นผู้วิจารณ์ ขอมรับการวิพากษ์วิจารณ์ของสมาชิก
3. แบ่งสมาชิกเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มทำการตัดสินใจแล้วรวมกลุ่มเพื่อตัดสินใจรวมในกลุ่มใหญ่
4. กลุ่มเปิดโอกาสครั้งที่สองให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอีกครั้งเพื่อทำการตัดสินใจจริงๆ
5. เชิญผู้ชำนาญพิเศษเรื่องนั้นๆมาพบกลุ่มและให้ถามคำถามที่เป็นการท้าทายกับสมาชิกในกลุ่มต่อการตัดสินใจเรื่องนั้นๆ

5. ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง หมายถึงความขัดแย้งระหว่างบุคคลซึ่งสาเหตุเกิดจากวิธีการคิดที่แตกต่างกัน ความคิดเห็นแตกต่างกัน การรับรู้ต่างกัน ค่านิยมต่างกัน ความมีอคติต่อกัน ผลประโยชน์ขัดกัน เป็นต้น (ทิศนา แคมมณี และคณะ 2528 : 18) นอกจากนี้ยังได้เสนอวิธีการพื้นฐานของการแก้ปัญหาความขัดแย้งไว้ 3 วิธี คือ

1) ยุทธวิธีแบบแพ้ - ชนะ การแก้ปัญหาแบบนี้มักจะยุติตรงที่ว่าฝ่ายหนึ่งเป็นฝ่ายชนะอีกฝ่ายหนึ่งแพ้ ส่วนดีของวิธีนี้คือผู้ชนะจะได้รับผลประโยชน์อย่างเต็มที่ การตัดสินใจเป็นไป

อย่างเด็ดขาด ไม่ยืดเยื้อ ถ้าผู้กรณียอมรับ ข้อเสียคือถ้าผู้แพ้ไม่ยอมรับจะเกิดความรู้สึกไม่พอใจ ชิงชัง หรือถึงกับเคียดแค้น

2) ยุทธวิธีแบบแพ้ - แพ้ การแก้ปัญหาแบบนี้ทั้งสองฝ่ายต่างก็ไม่ได้ตามที่ต้องการ มักจะใช้วิธีรอมชอมกัน หรืออาจหาคนกลางช่วยตัดสินใจ ซึ่งอาจออกมาเป็นแบบแพ้ - แพ้ หรือ แพ้ - ชนะ ก็ได้

3) ยุทธวิธีแบบชนะ - ชนะ คือ การที่ทั้งสองฝ่ายต่างก็ได้ตามที่ตนเองต้องการโดยวิธีร่วมมือกันแก้ปัญหาและพยายามหาวิธีการที่จะสามารถช่วยให้ทั้งสองฝ่ายบรรลุผลสำเร็จไม่มีฝ่ายใดแพ้ ฝ่ายใดชนะ

6. ทักษะการแก้ปัญหา โดยอาศัยวิธีการที่มีระบบระเบียบซึ่งเป็นวิธีการแก้ปัญหาของจอห์น ดิวอี้ (John Dewey's Method) ซึ่ง พามลา เลท และโจแอนน์ แวนเดอร์มาร์ค (Leth and Vandermark) เรียกว่าวิธีคิดแบบสร้าง (Constructive Thinking) ประกอบด้วย

- 1) กำหนดขอบเขตของปัญหาให้แน่นอน
- 2) วิเคราะห์ปัญหา
- 3) ตั้งสมมติฐานอย่างมีหลักการและเหตุผล
- 4) ระดมสมองเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดจากสมมติฐานที่ตั้งไว้
- 5) ตัดสินใจนำคำตอบนั้นไปใช้ในการทำงาน

ข้อควรคำนึงในการแก้ปัญหาคือจะต้องสำรวจและพิจารณาในแต่ละขั้นตอนก่อนที่จะเริ่มขั้นต่อไป

7. ทักษะการประเมินผลการทำงานกลุ่ม โดยพิจารณาทั้งคุณภาพของงานที่ปรากฏและคุณภาพของผู้ร่วมงานซึ่งมีอิทธิพลต่อกัน ถ้าผู้ร่วมงานคุณภาพดีจะได้งานมีคุณภาพดี ถ้าผู้ร่วมงานไม่ดีก็จะส่งผลต่อคุณภาพของงานให้ไม่ดี

หลักการประเมินผลผู้ร่วมงานซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมจุดเด่นและแก้ไขจุดด้อยของสมาชิก กำจัดข้อบกพร่องออก มีหลักการประเมินผู้อื่นนั้นต้องมีหลักการ วัตถุประสงค์และความจริงใจต่อกัน วิจารณ์ทั้งข้อดีข้อเสียของกัน สำหรับผู้ถูกประเมินต้องเข้าใจคำวิจารณ์อย่างชัดเจน รักษาข้อดีไว้และพร้อมที่จะพัฒนาข้อบกพร่อง

8. ทักษะการนำเสนอผลงาน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ทักษะการเร้าความสนใจผู้ฟัง โดยใช้ท่าทางประกอบการพูด เช่น ผงกศีรษะ เมื่อตอบรับ สั่นศีรษะเมื่อต้องการปฏิเสธ
- 2) ทักษะลีลาการพูด หมายถึงการใช้น้ำเสียงต้องมีหนักเบา เสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดัง พูดเร็วพูดช้าโดยมีจังหวะในการพูด มีการเน้นคำพูดที่ต้องการให้ผู้ฟังสนใจเป็นพิเศษ และสิ่งสำคัญที่สุดคือภาษาที่พูดต้องชัดเจน รัดกุม เข้าใจง่ายและมีลำดับขั้นตอน

2.2.4 การส่งเสริมสนับสนุนการทำงานแบบกัลยาณมิตร

สุมน อมรวิวัฒน์ (2546) ได้ให้หลักการและกระบวนการส่งเสริมสนับสนุนการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพโดยให้มีกัลยาณมิตรหรือผู้นิเทศก์หรือผู้อำนวยการการเรียนรู้ ช่วยสนับสนุนการทำงานของแต่ละคนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ โดยเรียกกระบวนการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้และการปฏิบัติที่ว่า กระบวนการกัลยาณมิตรเป็นกระบวนการประสานสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเพื่อจุดหมาย 2 ประการคือ 1) ชี้นำบรรเทาทุกข์ 2) ชี้นำเกษมศานต์ โดยทุกคนต่างมีเมตตาธรรม พร้อมจะชี้แนะและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน กระบวนการกัลยาณมิตรจะช่วยให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาได้โดยจัดขั้นตอนตามหลักอริยสัจ 4 อันประกอบด้วย 8 ขั้นตอนคือ (1) การสร้างความไว้วางใจตามหลักกัลยาณมิตรธรรม 7 (2) การกำหนดและจัดประเด็นปัญหา (3) การร่วมกันคิดวิเคราะห์เหตุของปัญหา (4) การจัดลำดับความเข้มข้นระดับของปัญหา (5) การกำหนดจุดจุดหมายหรือสถานะพื้นปัญหา (6) การร่วมกันคิดวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการแก้ปัญหา (7) การจัดลำดับจุดหมายของภาวะพื้นปัญหา และ(8) การปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาตามแนวทางที่ถูกต้อง

กระบวนการกัลยาณมิตรดังกล่าวมีประโยชน์ทั้งในการใช้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ศิษย์ในกิจกรรม โครงการ และการส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานและการเรียนรู้ของคณะครูที่ร่วมจัดการเรียนการสอนและเรียนรู้แบบกลุ่ม

2.2.5 ประโยชน์จากการทำงานกลุ่ม

แสงเดือน ทวีสิน (2539 : 275 อ้างถึงใน เปี่ยมสุข กลิ่นเกษร, 2541) กล่าวว่า เมื่อกระบวนการทำงานกลุ่มเสร็จสิ้นลงจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ 3 ประการ คือ พัฒนาการของกลุ่มสัมพันธภาพของสมาชิกในกลุ่มและพัฒนารองาน และสุริน วรรณฉวี (2528 อ้างถึงใน เปี่ยมสุข กลิ่นเกษร, 2541) ยังได้กล่าวว่า นอกจากผู้เรียนจะได้รับความรู้ในเนื้อหาที่เรียนแล้วยังได้รับประโยชน์จากการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนี้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีและถูกต้องเกี่ยวกับการทำงานว่าจะต้องทำงานเป็นกลุ่มจึงจะประสบผลสำเร็จ คนเราจะทำงานอย่างโดดเดี่ยวเสมอไปไม่ได้
2. เป็นการฝึกและสร้างทัศนคติแก่ผู้เรียน บุคคลอื่น ๆ มีค่าเสมอ ต้องยอมรับและเคารพความเป็นคนของผู้อื่น ทั้งในด้านความคิดเห็นและการกระทำโดยไม่ยึดถือหรือมองแต่ตัวเองเป็นศูนย์กลาง
3. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาททั้งของตนเองและสมาชิกกลุ่มคนอื่น ๆ เช่น บทบาทในการเป็นผู้นำหรือบทบาทในการเป็นผู้ตาม เป็นต้น
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ฝึกฝนทักษะทางสังคมหรือการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะการเป็นสมาชิกของกลุ่มย่อมได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติกรเรียนโดยการฝึกปฏิบัติจริงจะทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง

6. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้การปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น ได้เพื่อเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เช่น การยอมรับและปฏิบัติตามมติของกลุ่ม เป็นต้น
7. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเรียนรู้เกี่ยวกับวิถีทางความเป็นประชาธิปไตยทั้งด้านความคิดและการกระทำ
8. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตัวเองทำให้เขารู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่ม เช่น การที่กลุ่มยอมรับความคิดของเขา การที่กลุ่มเปิดโอกาสให้เขาแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ เป็นต้น ความภูมิใจนี้จะเป็แรงผลักดันให้เป็นคนกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าพูด กล้าตัดสินใจ และจะทำให้เกิดความมั่นใจต่อมา

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่มข้างต้น จึงได้นิยามกระบวนการทำงานกลุ่มในงานวิจัยนี้ว่า กระบวนการทำงานกลุ่ม หมายถึง ขั้นตอนและกิจกรรมในการทำงานร่วมกันเพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและก่อความไว้วางใจและการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่ม อันจะนำไปสู่ความร่วมมือร่วมใจในการทำงานให้ประสบผลสำเร็จ กระบวนการทำงานกลุ่มประกอบด้วย การวางแผนงาน การดำเนินงานตามแผน การติดตามประเมินงาน และการปรับปรุงพัฒนางานให้สำเร็จอย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

2.3 ความตระหนักในการพึ่งตนเอง

2.3.1 ความหมายของการพึ่งตนเอง

คำว่า การพึ่งตนเอง มีผู้ให้ความหมายไว้เป็นนัยต่างๆ โดยสรุปดังนี้

เจือจันทร์ จงสถิตอยู่ (2529 อ้างถึงในโอวาท สุทธนารักษ์, 2531 :136) ให้ความหมายของการพึ่งตนเองว่า หมายถึง ความสามารถที่จะยืนหรือพึ่งตนเองได้ด้วยความสามารถของตนเอง มีหลายระดับตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับสถานศึกษา ระดับชุมชนหรือท้องถิ่นและระดับประเทศ

เบญจรัตน์ จารุรัตน์จามร (2527) ให้ความหมายของการพึ่งตนเองไว้ 2 ลักษณะ คือ การพึ่งตนเองโดยตนเองและการพึ่งตนเองโดยการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งความหมายของทั้งสองอย่างมีดังนี้

1. การพึ่งตนเองโดยตนเอง หมายถึง การใช้ความรู้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ก่อนที่จะขอความช่วยเหลือจากผู้อื่นทั้งในด้านการศึกษาและด้านเศรษฐกิจ ดังนี้

1) การพึ่งตนเองโดยตนเองทางการศึกษา หมายถึง การรู้จักและปฏิบัติหน้าที่ของตนในด้านการศึกษเล่าเรียน มีความพากเพียรและความละเอียดรอบคอบ กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง รู้จักควบคุมและเอาชนะอารมณ์ของตนเอง มีการวางแผนและแก้ไขปรับปรุงในการเรียน ขอมรับผลการกระทำในการปฏิบัติหน้าที่ รวมทั้งเมื่อเกิดปัญหาหรือข้อสงสัยในการเรียนก็สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ดังตัวอย่างพฤติกรรม เช่น ทำแบบฝึกหัดหรือรายงานด้วยตนเอง ไม่ทุจริตในห้องสอบแม้ว่าจะมีโอกาส ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ เป็นต้น

2) การพึ่งตนเองโดยตนเองทางด้านเศรษฐกิจ หมายถึง การใช้ความรู้ความสามารถของตนเพื่อหารายได้ในทางสุจริตสำหรับใช้จ่ายส่วนตัวเพื่อแบ่งเบาภาระของบิดามารดา ผู้ปกครอง โดยไม่กระทบกระเทือนต่อการศึกษา ตลอดจนรู้จักเลือกและใช้เครื่องอุปโภคบริโภคด้วยคุณค่าอย่างแท้จริง ตัวอย่างพฤติกรรม เช่น รับจ้างทำงานเมื่อมีเวลาว่าง ผลิตสิ่งของต่างๆ เพื่อเก็บไว้ใช้ในการศึกษา รู้จักออมทรัพย์รายได้ที่ได้รับ เป็นต้น

2. การพึ่งตนเองโดยการทำงานร่วมกับผู้อื่น หมายถึง การใช้ความรู้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ไม่สร้างภาระหรือปัญหาให้แก่กลุ่ม สร้างบรรยากาศในการทำงานของกลุ่มให้ดำเนินไปด้วยความราบรื่น ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในด้านความคิดจนกลุ่มได้ผลงานตามเป้าหมายที่กำหนด ยินดีรับงานของกลุ่มด้วยความมีเหตุมีผลและด้วยความเต็มใจ ไม่คำนึงถึงความได้เปรียบเสียเปรียบในระหว่างเพื่อนสมาชิก ดังตัวอย่างพฤติกรรม เช่น ทำงานให้เสร็จเรียบร้อยตามที่ได้รับมอบหมายอย่างสุดความสามารถ ให้ความร่วมมือและแสดงความคิดเห็นในการทำงานของกลุ่ม รับมอบหมายงานจากกลุ่มโดยมิได้ขัดแย้งหรือบ่ายเบี่ยง เป็นต้น

สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2529: 3 อ้างถึงใน ปาน กิมปี, 2540) ให้ความหมายไว้ว่า

1. การพึ่งตนเองเป็นความสามารถที่เป็นตัวของตัวเองในทางความคิดโดยมีทัศนคติการมองปัญหาต่างๆ การตัดสินใจด้วยตนเอง
2. ในการตัดสินใจดำเนินการ โดยสถาบันชุมชนเพื่อประโยชน์ของชุมชนทั้งในด้านการแก้ปัญหาและการพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน
3. เป็นการพึ่งตนเองที่ไม่นำไปสู่การพึ่งพา เป็นการพึ่งพาอาศัยกันอย่างรู้เท่าทัน
4. กรอบการมองจะต้องไม่มุ่งแข่งขันหรือไม่มุ่งครอบงำเหนือกว่าแต่เป็นการสู่ความเป็นไทต่อกัน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน

Galtung. (1981 : 174-196 อ้างถึงใน ปาน กิมปี 2540) กล่าวว่า การพึ่งตนเองหมายถึง

1. ความเป็นตัวของตัวเอง (independence) หมายถึงความเป็นอิสระ (autonomy) อันประกอบไปด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง ความมีอย่างพอเพียงในทางเศรษฐกิจในระดับสูงและความไม่เกรงกลัว

2. ความช่วยเหลือเกื้อกูล (interdependence) หมายถึงความเสมอภาคอันเป็นลักษณะของความร่วมมือกันที่ไม่ก่อให้เกิดแบบแผนใหม่ของการพึ่งพา

แนวคิดของ Galtung จึงมีลักษณะของการผสมผสานอย่างกลมกลืนกันระหว่างความเป็นตัวของตัวเอง (independence) กับความช่วยเหลือเกื้อกูลกัน (interdependence) และความเสมอภาค ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กาญจนา แก้วเทพ (2530) และอุทัย คุลเกษม (2529 อ้างถึงใน โอวาท สุทรนารักษ์, 2531) ซึ่งสรุปได้ว่า

1. การพึ่งตนเอง มีลักษณะเหมือนเหรียญ 2 ด้านที่แยกไม่ออก คือ มีทั้งการพึ่งตนเองและพึ่งผู้อื่นในเวลาเดียวกัน
2. การพึ่งพาดังกล่าวมีลักษณะเป็นการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน (interdependence) มากกว่าการพึ่งพา (dependence)
3. การพึ่งพาอาศัยดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพึ่งตนเองด้วย
4. ลักษณะของการจัดการศึกษาที่จะกระตุ้นให้ประชาชนในสังคมมีการพัฒนาในสิ่งต่อไป

- 1) มีจิตใจใฝ่รู้ (enquiring mind)
- 2) มีความสามารถในการเรียนรู้จากการกระทำของผู้อื่น
- 3) มีความสามารถในการปฏิเสธหรือปรับปรุงสิ่งที่เรียนรู้จากผู้อื่นให้เหมาะสมกับความต้องการของตน
- 4) มีความมั่นใจในสภาพความเป็นอยู่หรือฐานะของตนหรือมีความมั่นใจในตนเองว่ามีความสามารถทัดเทียมกับผู้อื่นในการกระทำการใด ๆ

ในขณะที่ สุพรรณิ ไชยอำพร (2530 อ้างถึงใน ปาน กิมปี, 2540) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการพัฒนาแบบพึ่งตนเองซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาหรือการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเองอันจะทำให้ผู้เรียนมีลักษณะดังนี้

1. สามารถกำหนดเป้าหมายและการตัดสินใจของตนเองได้
2. ยืนอยู่บนความสามารถของตนเองได้
3. สามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่ได้
4. มีความสามารถที่จะพึ่งตนเอง

2.3.2 กระบวนการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง

สุนทร สุนันท์ชัย (2530 อ้างถึงใน โอวาท สุทธนารักษ์, บรรณาธิการ 2531: 91-100) ได้เสนอแนวปฏิบัติในการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเองดังนี้

1. การสร้างความตระหนัก จิตสำนึกและทัศนคติในการพึ่งตนเอง

ภารกิจลำดับแรกของครูที่จะสอนให้นักเรียนพึ่งตนเอง คือการสร้าง ความตระหนัก จิตสำนึกและทัศนคติในการพึ่งตนเอง โดยคิดว่าทำอย่างไรจะทำให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนความเชื่อของตนที่มองเห็นวัฒนธรรมอื่นดี เป็นการมองเห็นในลักษณะที่เป็นจริงคือมีทั้งส่วนดีและส่วนเสียแล้วหันมามองเห็นความดีงามที่มีอยู่ของวัฒนธรรมของตนเองในลักษณะที่ไม่ต้องพึ่งพาสังคมภายนอกหรือขึ้นอยู่กับอิทธิพลภายนอกมากเกินไป

2. พัฒนาวิธีการสอนจากการชี้หน้า บอกเล่า เน้นความจดจำเป็นการให้คิดวิเคราะห์ การเปลี่ยนแปลงการสอนแบบชี้หน้า บอกเล่า ปลุกฝัง เน้นความจดจำและเลียนแบบมาเป็นแบบให้คิดวิเคราะห์นั้นเท่ากับเป็นการสอนให้ผู้เรียนมองทุกสิ่งทุกอย่างอย่างละเอียดถี่ถ้วน ทุกแง่ทุกมุมและอย่างมีเหตุผลปราศจากการขัดเขี่ยชี้หน้าและบังคับ

การสอนให้คิดวิเคราะห์นั้นมีอยู่หลายวิธีดังที่เรียกว่าการสอนแบบบอริยสังคีตแบบวิทยาศาสตร์ แบบคิดเป็น เป็นต้น

2.1 แบบบอริยสังคีต ได้แก่ ทุกข์ สมุทัย นิโรธ มรรค

ทุกข์ ได้แก่ ความเดือดร้อน ความไม่สบายใจ

สมุทัย ได้แก่ สาเหตุแห่งทุกข์

นิโรธ ได้แก่ การขจัดทุกข์

มรรค ได้แก่ ทางไปสู่การขจัดทุกข์

2.2 แบบวิทยาศาสตร์ (หรือแบบแก้ปัญหา) ประกอบด้วยขั้นต่าง ๆ คือ

ปัญหา ได้แก่สิ่งที่ทำให้เกิดความเดือดร้อน ความคับข้องใจ

สมมติฐาน (มูลเหตุ) ได้แก่สิ่งที่คาดว่าเป็นมูลเหตุทำให้เกิดปัญหานั้น

การรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมหลักฐานเพื่อให้ยืนยันสมมติฐานแต่ละข้อที่อ้าง

วิเคราะห์ ได้แก่การแยกแยะกลั่นกรอง เปรียบเทียบดูว่าสมมติฐานใดจะดีกว่า

สรุป ได้แก่การวินิจฉัยว่าสมมติฐานใดถูกต้องแน่นอน

2.3 แบบคิดเป็น มุ่งหมายให้ผู้เรียนได้ใช้ข้อมูลอย่างกว้างขวางรอบด้านไม่เพียงจากครูหรือตำรา ดังนั้นจึงเน้นให้ใช้ข้อมูล 3 แหล่ง คือ ข้อมูลจากตำรา (ข้อมูลทางวิชาการ) ข้อมูลจากสังคม สิ่งแวดล้อมและข้อมูลจากตนเอง โดยเชื่อว่าถ้าหากบุคคลได้คิดถึงข้อจำกัดจากด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและตนเองแล้วน่าจะปรับใช้วิชาการอันเป็นสิ่งสากลได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นเพราะการเชื่อฟังตำราตะพืดตะพื่อน่าจะไม่ถูกต้อง เนื่องจากตำรานั้นส่วนใหญ่สร้างสำหรับสังคมตะวันตกหรือสังคมอื่น เงื่อนไขความจำเป็นของสิ่งแวดล้อมนั้นๆน่าจะแตกต่างไปจากสังคมไทย ไม่มีวิธีใดที่เราจะลอกเลียนวิธีการของเขามาใช้ให้เกิดผลดีได้ทั้งหมด

อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาหรือการพัฒนาให้เกิดการพึ่งตนเองนั้นต้องกระทำเพื่อให้สามารถพึ่งตนเองได้ต่อไป มิใช่การช่วยเหลือทุกอย่าง ดังเช่นพระราชดำรัสตอนหนึ่งของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ซึ่งขออัญเชิญมา ณ ที่นี้คือ

“..การเข้าใจถึงสถานการณ์ของผู้ที่เราจะช่วยเหลือนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่สุด การช่วยเหลือให้เขาได้รับสิ่งที่เขาควรจะได้รับตามความจำเป็นอย่างเหมาะสม จะเป็นการช่วยเหลือที่ได้ผลดีที่สุด เพราะฉะนั้นในการช่วยเหลือแต่ละครั้งแต่ละกรณีจำเป็นที่เราจะพิจารณาถึงความต้องการและความจำเป็นก่อน และต้องทำความเข้าใจกับผู้ที่เราจะช่วยให้เข้าใจด้วยว่า

เขาอยู่ในฐานะอย่างไร สมควรที่จะได้รับความช่วยเหลืออย่างไร เพียงใด อีกประการหนึ่ง ในการช่วยเหลือนั้น ควรยึดหลักสำคัญว่า เราจะช่วยเขาเพื่อให้เขาสามารถช่วยเหลือตนเอง ได้ต่อไป...”

แนวความคิดการพัฒนาเพื่อการพึ่งตนเองของเกษตรกร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (Self Reliance) (กรมการพัฒนาชุมชน, 2544)

2.3.3 วิธีการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเอง

วิธีการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเองนั้น รูปแบบแนวความคิดการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเองของเกษตรกรอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (Self Reliance) ถือได้ว่าเป็นรูปแบบที่มีประโยชน์และสามารถนำไปปรับใช้กับการศึกษาได้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ยึดหลักที่ไม่ใช้วิธีการสั่งการให้เกษตรกรปฏิบัติตาม เพราะไม่อาจช่วยให้คนเหล่านั้นพึ่งตนเองได้ เนื่องจากการปฏิบัติงานโดยไม่ได้เกิดจากความพึงพอใจ
2. เน้นให้พึ่งตนเองและช่วยเหลือตนเองเป็นหลักสำคัญ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมักจะทรงทำหน้าที่กระตุ้นให้เกษตรกรทั้งหลายคิดหาช่องทางที่จะช่วยตนเอง พึ่งตนเองโดยไม่มี การบังคับ การแสวงหาความร่วมมือจากภายนอกต้องกระทำเมื่อจำเป็นจริง ๆ
3. ใช้หลักการมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) เป็นจุดสำคัญในการพัฒนาตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ด้วยการดำเนินการเช่นนั้นจักช่วยให้ประชาชนสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในที่สุด
4. ใช้หลักประชาธิปไตยในการดำเนินการ เห็นได้ชัดเจนในทุกครั้งที่เสด็จพระราชดำเนินไปทรงเยี่ยมเยียนประชาชนและเกษตรกรร้องทุกข์เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น หากเจ้าหน้าที่ทักท้วงสิ่งใดทางวิชาการ กราบบังคมทูลแล้วก็ทรงรับฟังข้อสรุปอย่างเป็นกลาง หากสิ่งใดที่เจ้าหน้าที่กราบบังคมทูลว่าปฏิบัติได้ แต่ผลลัพธ์อาจไม่คุ้มค่ากับเงินที่ลงไป พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวก็ทรงให้เปลี่ยนแปลงโครงการได้เสมอ
5. ยึดหลักสภาพของท้องถิ่นเป็นแนวทางในการดำเนินงานตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ทั้งด้านสภาพแวดล้อม ทางภูมิศาสตร์ วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของแต่ละท้องถิ่นในแต่ละภูมิภาคของประเทศ เพราะทรงตระหนักดีว่าการเปลี่ยนแปลงใดที่ดำเนินการโดยฉับพลันอาจก่อผลกระทบต่อกำนิยม ความคุ้นเคยและการดำรงชีพในวิถีประชาเหล่านั้นเป็นอย่างมาก ดังนั้นจึงพระราชทานแนวคิดเรื่องนี้ว่า

“... การพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศของภูมิศาสตร์และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา ภูมิประเทศทางสังคมวิทยา คือ นิสัยใจคอของคนเราจะไปบังคับให้คนคิดอย่างอื่นไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้วเราเข้าไปดูว่า เขาต้องการอะไรจริง ๆ แล้วก็อธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...”

6. การสร้างความแข็งแกร่งให้ชุมชนด้วยการสร้างโครงสร้างพื้นฐานหลักที่จำเป็นต่อการผลิตซึ่งก็คือแหล่งน้ำอันจะเป็นรากฐานนำไปสู่การพึ่งตนเองได้ในระยะยาว

วิธีการพัฒนาเพื่อให้เกิดการพึ่งตนเองได้นี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงชี้แนะว่า ควรจะต้องค่อยๆกระทำตามลำดับขั้นตอนต่อไป ไม่ควรกระทำด้วยความเร่งรีบซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายได้

7. การส่งเสริมหรือสร้างเสริมสิ่งที่ชาวชนบทขาดแคลนและเป็นความต้องการอย่างสำคัญคือ “ความรู้” ด้านต่าง ๆ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักว่า ชาวชนบทควรจะมีความรู้ในเรื่องของการทำมาหากิน การทำการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมโดยทรงเน้นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีความ “ตัวอย่างแห่งความสำเร็จ” ในเรื่องของการพึ่งตนเอง ซึ่งทรงมีพระราชประสงค์ที่จะให้ราษฎรในชนบทได้มีโอกาสได้รู้ได้เห็นถึงตัวอย่างของความสำเร็จนี้และนำไปปฏิบัติได้เองซึ่งทรงมีพระราชประสงค์ที่จะให้ตัวอย่างของความสำเร็จทั้งหลายได้กระจายไปสู่ท้องถิ่นต่างๆทั่วประเทศ

8. นำความรู้ในด้านเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมเข้าไปถึงมือชาวชนบทอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยทรงมุ่งให้กระบวนการเดียวกับที่เป็นเทคโนโลยีทางการผลิตที่ชาวบ้านสามารถรับไปและสามารถนำไปปฏิบัติได้ผลจริง

ในทางปฏิบัติเรื่องนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเลือกใช้เทคนิควิธีการต่างๆหลายประการเพื่อบรรลุถึงเป้าหมายที่ทรงมุ่งหวังดังกล่าวนั้นมีหลายแนวทาง เช่น

ก. การรวมกลุ่มประชาชนเพื่อแก้ปัญหาหลักของชุมชนชนบทซึ่งเป็นรากฐานสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาพึ่งตนเอง โดยเฉพาะการรวมตัวกันในรูปของสหกรณ์ ดังนั้นในทุกพื้นที่ที่เสด็จพระราชดำเนินและมีโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริขึ้นมาไม่ว่าลักษณะใดจะทรงเน้นเสมอถึงความจำเป็นที่จะต้องกระตุ้นให้เกิดการรวมตัวกันในรูปแบบต่างๆเพื่อแก้ไขปัญหาที่ชุมชนเผชิญอยู่ร่วมกัน หรือเพื่อให้การทำมาหากินของชุมชนโดยส่วนรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

ข. การส่งเสริมโดยกระตุ้นผู้นำชุมชนให้เป็นผู้ดำเนินการพัฒนาก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทรงใช้ในบางพื้นที่ตามความเหมาะสม ทรงพิจารณาผู้นำโดยเน้นในด้านคุณธรรม ความโอบอ้อมอารี ความเป็นคนในท้องถิ่นและรักท้องถิ่น จากนั้นทรงอาศัยโครงสร้างสังคมไทยโดยเฉพาะระบบอุปถัมภ์กระตุ้นให้ผู้นำชุมชนที่มีภักจะมีฐานะดีให้เป็นผู้ดำเนินการสร้างสรรค์ความเจริญให้กับท้องถิ่นโดยชาวบ้านที่ยากจนให้ความสนับสนุนร่วมมือ

ค. การส่งเสริมการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเองนั้นจะต้องทำอย่างต่อเนื่องค่อยเป็นค่อยไป ไม่รีบร้อนที่จะให้เกิดผลในทางความเจริญอย่างรวดเร็ว สิ่งสำคัญที่มีพระราชดำริอยู่เสมอคือชุมชนจะต้องพึ่งตนเองได้ในเรื่องอาหารก่อนเป็นลำดับแรกจากนั้นจึงค่อยก้าวไปสู่การพัฒนาในเรื่องอื่นๆ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับความตระหนักในการพึ่งตนเองจึงได้นิยาม ความตระหนักในการพึ่งตนเองในงานวิจัยครั้งนี้ว่า ความตระหนักในการพึ่งตนเอง หมายถึง ความรู้และความเข้าใจ

ในคุณค่าและความสำคัญของตนเองในการใช้ศักยภาพของตนเองในการรับรู้ สร้างความรู้ และใช้ความรู้ เพื่อการพึ่งพาตนเองในการเรียนรู้และการสร้างความร่วมมือในการทำงานเพื่อก่อประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเอง

ตอนที่ 3 โครงการการเรียนรู้ของนักเรียน

3.1 หลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยการทำโครงการ

การเรียนรู้โดยการทำโครงการเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากแนวคิดในการให้การศึกษาของ John Dewey (1859 – 1952) นักปรัชญาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน และแนวคิดการศึกษาแบบพิพัฒนาการ (Progressive Education) ซึ่งเชื่อว่าการศึกษาเป็นการสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ต่อเนื่องโดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (นฤมล บุคาคม, 2543) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางในการปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดการสร้างความรู้ (Constructivism) มาตรฐานการศึกษา การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นต้น ซึ่งสมศักดิ์ สินธุระเวช (2542 อ้างถึงใน ถัดดา ภูเกียรติ 2544) และนฤมล บุคาคม ได้สรุปลักษณะของโครงการไว้ในแนวทางเดียวกันดังนี้

1. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่บูรณาการหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืน
2. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต
3. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้คำตอบของตัวผู้เรียนเองและผู้เรียนทำงานอย่างเป็นอิสระ
4. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ (construct) ด้วยตนเอง เนื่องจากใช้ทักษะการเรียนรู้และปัญหาหลาย ๆ ด้าน
5. เป็นวิธีการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้ง มีระบบ เป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง
6. จัดให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยตนเองและครู

สำหรับลักษณะของโครงการคณิตศาสตร์นั้น สุวรร กาญจนมยุร (2545) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์มีลักษณะดังนี้

1. เป็นเรื่องที่น่าสนใจหรือสงสัย ต้องการหาคำตอบ
 2. เป็นเรื่องที่ศึกษาอย่างลุ่มลึก รู้จริง รู้แจ้ง และรอบรู้ด้วยวิธีการและแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้
 3. เป็นการเรียนรู้ที่มีระบบ มีกระบวนการที่ถูกต้อง และสามารถตรวจสอบความถูกต้องและใช้อ้างอิงได้
 4. เป็นเรื่องใหม่และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 5. เป็นเรื่องที่สอดคล้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์และมีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- ชัยศักดิ์ ลีลาจารัตกุล (2542) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์มีลักษณะดังนี้

1. เป็นเรื่องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีหรือความเป็นจริงและการนำไปใช้ประโยชน์
2. เป็นการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. ให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงการในเรื่องที่จะทำ โดยคำนึงถึงวัสดุอุปกรณ์และเงินทุนที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบ

สรุปว่า โครงการคณิตศาสตร์เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆสิ่งที่ยสงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจนในเรื่องที่สอดคล้องกับเนื้อหาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญญาหลายๆด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต

3.2 ความหมายของโครงการ

นักการศึกษาหลายท่านรวมทั้งสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหลายแห่งได้ให้ความหมายของคำว่า *โครงการ* ไว้ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531 อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ , 2544) ได้ให้ความหมายว่า โครงการเป็นการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัดความสามารถของผู้เรียนเองโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบหรือผลงานซึ่งมีความสมบูรณ์ในตัว โดยนักเรียนเป็นผู้วางแผนการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการด้วยตนเองเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาเท่านั้น

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ, 2544) กล่าวว่า โครงการเป็นการศึกษาที่เน้นกิจกรรมโดยผู้เรียนลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้คำแนะนำปรึกษาและการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวว่า โครงการ หมายถึงการสืบค้นอย่างลุ่มลึกในหัวข้อของการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนรายบุคคล กลุ่มเล็ก หรือกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียน โดยเน้นไปที่การหาคำตอบให้แก่คำถาม หรือสิ่งที่อยากทราบตามหัวข้อของโครงการ การแสวงหาคำตอบอาจทำโดยนักเรียนหรือครูร่วมกับนักเรียนก็ได้ ถือเป็นการศึกษาหารีร่วมกันโดยยึดผู้เรียนเป็นหลัก

กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่า โครงการ หมายถึงกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการ

การทางวิทยาศาสตร์ หรือกระบวนการอื่นใดไปใช้ในการศึกษาหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน โดยทั่วไปการทำโครงการสามารถทำได้ทุกระดับการศึกษาซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ อาจเป็นโครงการเล็กๆที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน หรือเป็นโครงการใหญ่ที่มีความยากและซับซ้อนมากขึ้น

นฤมล บุตาคม (2543) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการทำโครงการ เป็นการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงาน การทำโครงการและการสอนตนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้จัดระบบการทำงานและกิจกรรมเอง ดำเนินการค้นคว้ารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหาและรายงานผลการค้นคว้า โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ออกแบบกิจกรรม จัดหาแหล่งความรู้ และแนะนำผู้เรียน

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้สรุปว่า โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายๆสิ่งที่ยสงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญญาหลายๆด้าน มีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

ส่วนความหมายของโครงการคณิตศาสตร์นั้น ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล (2542) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีตามความถนัดและความสนใจ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ภายใต้การแนะนำปรึกษาช่วยเหลือและดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ อาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถดำเนินกิจกรรมได้ทั้งในและนอกบริเวณโรงเรียน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ แล้วเขียนเป็นรายงานและแสดงผลงานเพื่อเผยแพร่สำหรับเป็นแนวทางการศึกษาต่อ

ยุพิน พิพิธกุล (2543) อ้างถึงใน วัฒนา เอื้อวเส็ง, 2544) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์เป็นงานที่ผู้ทำได้คิดอย่างอิสระ เป็นการฝึกปฏิบัติในข้อที่ยสงสัย โดยอาศัยความรู้ หลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับประเด็นที่ตนสนใจจะศึกษาและค้นคว้าให้ชัดเจนลึกซึ้งยิ่งขึ้น เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

สุวรร กาญจนมยุร (2545) กล่าวว่า โครงการคณิตศาสตร์เป็นงานที่เกิดจากการศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับองค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ หรือเป็นงานที่เกิดจากการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ของสาขาวิชาการอื่น หรือใช้เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มได้ศึกษา ค้นคว้า วิจัย หาความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง

ตามความรู้ความสามารถและความสนใจในปัญหาหรือข้อสงสัยที่ตนอยากรู้ อยากรู้เข้าใจเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและชัดเจน ภายใต้การแนะนำดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นที่ปรึกษาคอยช่วยเหลือตรวจสอบความถูกต้องขององค์ความรู้ที่นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มค้นพบ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับโครงการข้างต้น การวิจัยครั้งนี้จึงได้นิยามโครงการการเรียนรู้ว่า โครงการการเรียนรู้หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากหรือเริ่มต้นจากความสนใจใคร่รู้ของผู้เรียน ที่อยากจะศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือหลายๆ สิ่งที่สงสัยและอยากรู้คำตอบให้ลึกซึ้งชัดเจนโดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายด้าน กล่าวคือ มีกระบวนการเรียนรู้ และกระบวนการทำงานกลุ่มอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ตั้งแต่การวางแผนเป้าหมาย และกระบวนการอย่างละเอียดแล้วลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ทั้งสังเกต และปรับปรุงการปฏิบัติงานจนเกิดผลงานและข้อสรุปผลการเรียนรู้อันเป็นคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ กิจกรรมโครงการขยายโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเป็น การทำเป็น และการแก้ปัญหาเป็น รวมไปถึงมีทักษะการเรียนรู้ การทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง อันเป็นคุณสมบัติที่สำคัญและจำเป็นในการดำเนินชีวิตของนักเรียน

3.3 ประเภทของโครงการ

ประเภทหรือรูปแบบของโครงการนั้นมีผู้จำแนกออกตามเกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

Stotter (1997 อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ , 2544) ได้จัดรูปแบบของโครงการตามลักษณะของผู้กำหนดโครงสร้างไว้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. โครงการแบบกำหนดโครงสร้าง (Structure Project) โดยครูเป็นผู้กำหนดหัวข้อกิจกรรม วิธีการ และการนำเสนอให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ
2. โครงการแบบไม่กำหนดโครงสร้าง (Unstructure Project) โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดหัวข้อกิจกรรม วิธีการ และการนำเสนอตามความสนใจของผู้เรียน
3. โครงการแบบกึ่งกำหนดโครงสร้าง (Semi-Structure Project) โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อกิจกรรม วิธีการ และการนำเสนอ

Brown, Bull และ Pendlebury (1977 อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ , 2544) ได้จำแนกรูปแบบของโครงการตามสถานที่ที่ใช้ในการทำกิจกรรมโครงการไว้ 4 ลักษณะ ดังนี้

- 1) โครงการที่ใช้ห้องปฏิบัติการเป็นหลัก (Laboratory-based)
- 2) โครงการที่ใช้ห้องสมุดเป็นหลัก (Library-based)
- 3) โครงการที่ใช้งานหรือชุมชนเป็นหลัก (Work-based/Community-based)
- 4) โครงการที่ใช้ห้องสตูดิโอเป็นหลัก (Studio-based)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531) ธีระชัย ปุณณโชติ (2531) (อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ 2544) มาฆะ ทิพย์ศิริ (2543) กรมวิชาการ (2544) และเนตรนพิชญ์ จำปาทองเทศ (2544) ได้แบ่งประเภทของโครงการตามลักษณะของกิจกรรมเป็น 4 ประเภท ซึ่งเป็นการจำแนกประเภทที่นิยมแพร่หลาย ดังนี้คือ 1) โครงการประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล (Survey Research Project) 2) โครงการประเภททดลอง (Experimental Research Project)

3) โครงการงานประเภทพัฒนาหรือประดิษฐ์ (Developmental Research Project) 4) โครงการงานประเภททฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด (Theoretical Research Project)

โดยมีรายละเอียดของแต่ละประเภทของโครงการดังต่อไปนี้

1) โครงการงานประเภทสำรวจ รวบรวมข้อมูล

โครงการงานประเภทนี้ ผู้เรียนต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตัวอย่างโครงการงานประเภทนี้ เช่น การสำรวจประชากรและชนิดของสิ่งต่างๆ เช่น สัตว์ พืช หิน แร่ ฯลฯ ในท้องถิ่นหรือบริเวณที่ต้องการศึกษา การสำรวจพฤติกรรมต่างๆ ของสัตว์ในธรรมชาติ และการสำรวจคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆที่ต้องการศึกษา เป็นต้น

2) โครงการงานประเภททดลอง

โครงการงานประเภทนี้เป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษาโดยควบคุมตัวแปรอื่นๆที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการงานประเภทนี้จะประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์ การตั้งจุดประสงค์หรือสมมุติฐาน การรวบรวมข้อมูล การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง ตัวอย่างโครงการงานประเภทนี้ เช่น การศึกษาเปรียบเทียบผลของสารเคมีที่มีต่อพัฒนาการทางกายและการเจริญเติบโตของหนูขาว การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นทานตะวันที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยกับไม่ใส่ปุ๋ย การศึกษาผลของความเข้มข้นของผงซักฟอกที่มีต่อการงอกของเมล็ดข้าวโพด และผลของความเข้มข้นของแสงที่มีต่อการสลายตัวของวิตามินซี เป็นต้น

3) โครงการงานประเภทประดิษฐ์หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์

โครงการงานประเภทนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือด้านอื่นๆมาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่ หรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ในด้านวิทยาศาสตร์หรือด้านสังคม รวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่างๆ ด้วย ตัวอย่างโครงการงานประเภทนี้ เช่น โครงการงานประดิษฐ์ของเล่น ของใช้ ของประดับตกแต่งจากวัสดุ โครงการผลิตสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และโครงการเครื่องจักรกลพลังงานแม่เหล็ก เป็นต้น

4) โครงการงานประเภททฤษฎี หลักการ หรือแนวคิด

เป็นโครงการที่ผู้ทำโครงการได้นำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตร สมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้นำเสนอได้ตั้งกติกาคำหรือข้อตกลงขึ้นมาเองแล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือจินตนาการของตนเองตามกติกาหรือข้อตกลงนั้นหรืออาจใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายสิ่งของหรือปรากฏการณ์ในแนวคิดใหม่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือจินตนาการที่เสนอนี้อาจจะยังใหม่ ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรือ

เป็นการขยายทฤษฎีหรือแนวคิดเดิมก็ได้ การทำโครงการประเภทนี้มีจุดสำคัญอยู่ที่ผู้ทำโครงการ ต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี โดยทั่วไปโครงการประเภทนี้มักเป็นโครงการทาง คณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ เช่น โครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ทฤษฎีของจำนวนและตัวเลขและ การกำเนิดของแผ่นดินไหวในประเทศไทย เป็นต้น

นอกจากนี้ ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ยังได้แบ่งประเภทโครงการตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เป็นโครงการที่เน้นเนื้อหาสาระในแต่ละกลุ่ม สาระซึ่งโดยทั่วไปมักจะเป็นเนื้อหาที่เด็กๆต้องเรียนอยู่แล้วเพียงแต่ต้องการขยายความรู้ให้กว้าง ออกไปในเชิงลึกกว่าเดิม ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมโครงการมาช่วยในการจัดการเรียนการ สอนในแต่ละเนื้อหาวิชาโดยให้นักเรียนได้เลือกเรื่องที่สนใจในเนื้อหาสาระของหลักสูตรที่จำเป็น ต้องเรียนรู้หรือเป็นเรื่องที่ครูและนักเรียนได้มีข้อตกลงร่วมกันว่าน่าจะศึกษาเรียนรู้ด้วยวิธีการทำ โครงการ ในที่นี้จะขอกล่าวถึงโครงการตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยเฉพาะ ซึ่งชูพิน พิพิธกุล (2544 อ้างถึงใน ลัดดา ภูเกียรติ, 2544) ได้กล่าวถึงการทำโครงการคณิตศาสตร์ ว่าสามารถทำได้ในหลายลักษณะดังนี้

1. ลักษณะเชิงประวัติศาสตร์ เป็นโครงการประเภทเอกสารซึ่งต้องอาศัยเวลาในการศึกษา แหล่งข้อมูลอ้างอิงค่อนข้างมากมาประกอบการทำโครงการ เช่น ประวัติการค้นพบทฤษฎีต่างๆ ของคณิตศาสตร์ ประวัติความเป็นมาของนักคณิตศาสตร์ เป็นต้น
2. ลักษณะตามสาระการเรียนรู้ เป็นโครงการที่ต้องใช้เนื้อหามาพิจารณา เช่น กล้อง กระจกแบบใดมีพื้นที่มากที่สุดที่จะบรรจุขวดน้ำทรงสี่เหลี่ยมหรือทรงกระบอกให้ได้จำนวน ขวดมากที่สุด ความน่าจะเป็น ฯลฯ
3. ลักษณะประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง เป็นโครงการที่เชื่อมโยงความรู้ แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ เช่น การออกแบบลวดลายเรขาคณิตบนกระดางดินเผา คำใช้จำเป็นในการทำ อาชีพเสริม เช่น ขนมครก ก๋วยทอด เป็นต้น
4. ลักษณะอื่นๆ เป็นโครงการที่ยังคงต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ เช่น เกมจากตารางร้อย ปฏิทินมหัศจรรย์ ศิลปะกับคณิตศาสตร์ เป็นต้น

3.4 การดำเนินการทำโครงการ

สำหรับขั้นตอนการดำเนินการในการทำโครงการนั้น มีผู้กำหนดไว้แตกต่างกันดังตาราง ที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบขั้นตอนการดำเนินการในการทำโครงการของนักการศึกษา ครู และสถาบันต่างๆ

Fried-Booth	Ribe&Vidal	Kessler	กรมวิชาการ	ลัดดา ภูเกียรติ	นฤมล ชูตากม
1.วางแผน	1.สร้างความคุ้นเคยในชั้นเรียน 2.กระตุ้นให้เกิดความสนใจ 3.เลือกหัวข้อ 4.สร้างโครงร่างของโครงการ	1.สร้างความคุ้นเคยภายในกลุ่ม 2.เลือกหัวข้อ	1.คิดและเลือกหัวข้อเรื่อง 2.วางแผน	1.หาหัวข้อ/เรื่องของ โครงการ 2.เลือกหัวข้อ/เรื่องที่จะทำ โครงการ 3.วางแผนในการทำโครงการ	1.กำหนดหัวข้อกว้างๆ 2.หาผู้ร่วมงาน 3.ค้นคว้าข้อมูลพื้นฐาน 4.ทำหัวข้อเป็นชื่อ โครงการ
2.ดำเนินการ	5.ลงมือปฏิบัติงาน 6.รายงานผลการปฏิบัติงาน	3.ศึกษาค้นคว้าวิจัย	3.ดำเนินงาน 4.เขียนรายงาน	4.ลงมือทำโครงการ 5.บันทึกผลการปฏิบัติงาน 6.เขียนรายงาน โครงการ	5.รวบรวมข้อมูล 6.วิเคราะห์ข้อมูล 7.เขียนรายงาน
3.ทบทวนและ แก้ไขผลงาน	7.กระบวนการย้อนกลับ	4.นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า 5.ประเมินผลการนำเสนอ	5.นำเสนอผลงาน	7.นำเสนอโครงการ 8.ประเมินผลโครงการ	8.เตรียมนำเสนอ

แม้ขั้นตอนการทำโครงการจะมีผู้กำหนดไว้แตกต่างกันแต่ในรายละเอียดต่างๆของการทำโครงการนั้นคล้ายคลึงกันมาก ดังนั้นในที่นี้จึงขออธิบายรายละเอียดของการทำโครงการแต่ละขั้นตอนโดยยึดขั้นตอนการทำโครงการของ ลัดดา ภูเกียรติ (2544) เป็นหลัก เนื่องจากมีความละเอียดและครอบคลุม ดังนี้

1. การหาหัวข้อ/เรื่องของโครงการ
2. การเลือกหัวข้อ/เรื่องที่จะทำโครงการ
3. การวางแผนในการทำโครงการ
4. การลงมือทำโครงการ
5. การบันทึกผลการปฏิบัติงาน
6. การเขียนรายงานโครงการ
7. การนำเสนอโครงการ
8. การประเมินผลโครงการ

ซึ่งรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

1. การหาหัวข้อ/เรื่องของโครงการ

ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวข้อหรือเรื่องของโครงการด้วยตนเองว่าอยากศึกษาอะไรทำไมจึงอยากศึกษา ซึ่งมักจะได้จากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่างๆของผู้เรียนเอง กระตุ้นให้เด็กได้คิด โดยอาจใช้แหล่งเรียนรู้ต่างๆช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดและเร้าความสนใจ เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวดโครงการทางวิทยาศาสตร์ การสนทนากับบุคคลต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว เป็นต้น

2. การเลือกหัวข้อ/เรื่องที่จะทำโครงการ

การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะทำโครงการต้องพิจารณาว่าเป็นเรื่อง que ผู้เรียนสนใจจริงๆ รวมถึงข้อมูลต่างๆ ประกอบให้ครอบคลุมว่าเพียงพอหรือไม่ในการทำโครงการนั้นๆ

3. การวางแผนในการทำโครงการ

การวางแผนในการทำโครงการจะรวมถึงการเขียนเค้าโครงของโครงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้าเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วนำเสนอต่อผู้สอนหรือครู/อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอความคิดเห็นก่อนดำเนินการขั้นต่อไปซึ่งควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- 1) ชื่อโครงการ ควรเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายได้ตรง
- 2) ชื่อผู้ทำโครงการ
- 3) ชื่อครู/อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

4) ที่มาและความสำคัญของโครงการ เป็นการอธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกทำโครงการเรื่องนี้ มีความสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นได้ศึกษาค้นคว้าเรื่องนี้ไว้บ้างแล้วและถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำได้ขยายใหม่เพิ่มเติมปรับปรุงจากเรื่องที่มีผู้อื่นทำไว้อย่างไรบ้างหรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล

5) วัตถุประสงค์ของการศึกษา เป็นการบอกความต้องการในการศึกษา

6) ขอบเขตของโครงการที่จะทำการศึกษา ส่วนนี้ครูอาจต้องให้คำแนะนำเพื่อให้งานที่มีความเหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียนและเวลาที่ใช้ในการทำโครงการ

7) สมมติฐานของการศึกษา (ถ้ามี) สมมติฐานเป็นคำตอบหรือคำอธิบายที่คาดไว้ล่วงหน้าซึ่งอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ การเขียนสมมติฐานควรมีเหตุมีผล มีทฤษฎี หรือหลักการรองรับ และที่สำคัญคือเป็นข้อความที่มองเห็นแนวทางในการดำเนินการทดสอบได้

8) วิธีดำเนินงาน จะต้องอธิบายว่าจะออกแบบการทำงาน การสำรวจ การประดิษฐ์ หรือการทดลองอะไร อย่างไร จะเก็บข้อมูลอะไรบ้าง รวมทั้งระบุวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ว่ามีอะไรบ้าง ปริมาณเท่าใด เป็นต้น

4. การลงมือทำโครงการ

เป็นขั้นลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัยในการทำงาน

5. การบันทึกผลการปฏิบัติงาน

เป็นการบันทึกข้อมูลตามขั้นตอนต่างๆว่า ได้ทำอะไรบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็นอย่างไร พยายามบันทึกให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

6. การเขียนรายงานโครงการ

การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการเป็นวิธีสื่อความหมายวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงแนวคิด วิธีการดำเนินงาน ผลที่ได้จากการศึกษา ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่างๆเกี่ยวกับโครงการนั้น การเขียนรายงานโครงการควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญๆ ทั้งหมดของโครงการ ซึ่ง กิตติ พัฒนตระกูลสุข (2543) กล่าวถึงส่วนประกอบของรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการว่ามีส่วนประกอบคล้ายกับการเขียนรายงานการวิจัย เนื่องจากการทำโครงการเป็นการทำวิจัยเล็กๆสำหรับนักเรียนนั่นเอง ดังนั้นส่วนประกอบต่างๆจึงใช้ขั้นตอนของการเขียนรายงานการวิจัย เนื้อหาที่เขียนไม่ละเอียดเท่ากับการเขียนรายงานการวิจัย แต่จะเขียนเฉพาะจุดที่นักเรียนสนใจจะศึกษาและเหมาะสมกับความรู้พื้นฐานของนักเรียน วัย และเวลาเท่านั้น

7. การนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงานเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลที่ได้จากการศึกษาสามารถทำได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประเภทของโครงการ เนื้อหา เวลา และระดับของผู้เรียน เช่น รายงานเอกสาร รายงานปากเปล่า หรือการจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ Multimedia Computer/Website สิ่งสำคัญคือพยายามทำให้การแสดงผลงานนั้นดึงดูดความสนใจของผู้ชม มีความชัดเจนและมีความถูกต้องของเนื้อหา ส่วนผลงานที่จะนำเสนอต่อชุมชนอาจทำในรูปแบบของแผนโครงการ โดยมีหัวข้อสำคัญที่จะนำเสนอได้แก่ ชื่อผู้จัดทำ ชื่อที่ปรึกษา ที่มาของโครงการ ชื่อโครงการ ปัญหาที่ต้องการศึกษา สมมติฐาน(ถ้ามี) วิธีดำเนินการ ผลการทดลอง สรุปผล และข้อเสนอแนะ

8. การประเมินผลโครงการ

กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นหัวใจของการเรียนการสอนที่สะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้นบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร ปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงการนี้

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้สรุปว่าการประเมินโครงการเป็นภารกิจของครูผู้สอนที่ต้องวางแผนทางในการประเมินใน 4 เรื่องใหญ่ๆ ดังนี้

1) จะประเมินอะไร

ถ้าเป็นการประเมินโดยตัวผู้เรียน ควรมีการประเมิน 3 ส่วน ได้แก่

1.1) การประเมินงานที่ทำ ว่างานที่ทำนั้นดีหรือยัง มีจุดบกพร่องในด้านใด มีปัญหาอย่างไรและแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ประสบความสำเร็จหรือไม่ เป็นต้น

1.2) การประเมินตนเอง โดยประเมินความสามารถ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงานของตนเอง เป็นต้น

1.3) การประเมินเพื่อนร่วมงาน ใช้หลักการเช่นเดียวกับการประเมินตนเอง ถ้าครูเป็นผู้ประเมิน ควรประเมินตั้งแต่การเลือกเรื่อง/ปัญหาที่ศึกษา การวางแผนและการดำเนินงาน กระบวนการในการทำโครงการ เนื้อหาสาระ ประโยชน์ที่ได้จากการทำโครงการและการนำเสนอโครงการ

2) จะประเมินเมื่อใด

การประเมินควรดำเนินการอย่างต่อเนื่องโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้นทำโครงการ ระหว่างการทำโครงการ และหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว

3) จะประเมินจากอะไร/โดยวิธีใด

กรมวิชาการ (2544) ได้เสนอแนวทางการประเมินไว้ว่าให้เน้นคุณภาพของผลงาน ซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้คู่ความสามารถของผู้เรียน และเน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง เช่น ใช้ข้อมูลในการสังเคราะห์ อธิบาย สรุปเป็นกฎทั่วไป ตั้งสมมติฐาน สรุปและแปลผล เป็นต้น โดยใช้วิธีการประเมินดังต่อไปนี้

3.1) การสังเกต เป็นวิธีประเมินพฤติกรรมที่สามารถทำได้ทุกเวลาและสถานการณ์ ทั้งแบบมีและไม่มีเครื่องมือในการสังเกต

3.2) การสัมภาษณ์ การสอบถาม อาจมีลักษณะเป็นทางการหรือสัมภาษณ์ สอบถามขณะปฏิบัติโครงการก็ได้

3.3) วัดความรู้ ความสามารถ (Authentic Test) ควรเป็นแบบสอบถามแบบปลายเปิด เพื่อดูความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ความเข้าใจเดิมกับสิ่งที่ได้เพิ่มเติมจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน

4) จะประเมินโดยใคร

การประเมินที่สมควรเป็นการประเมินที่ครอบคลุมจากทุกคนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้เรียน ประเมินตนเอง เพื่อนช่วยประเมิน ผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา ผู้ปกครอง หรือบุคคลอื่นที่สนใจ และมีส่วนเกี่ยวข้อง

3.5 ทักษะและกระบวนการที่จำเป็นในการทำโครงการ

สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ (2544) กล่าวถึงกิจกรรมที่ควรรวมอยู่ในโครงการซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามวัยและทักษะต่างๆของผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีหลายอย่าง เช่น การเขียน การอ่าน การบันทึกผลการสังเกต การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญหรือผู้รู้ในท้องถิ่น การนำเสนอข้อมูลในรูปของกราฟ แผนภูมิ หรืออาจนำเสนอในรูปของสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ ซึ่งนั่นหมายความว่าผู้เรียนต้องมีทักษะที่จำเป็นในการทำงานจึงจะทำโครงการสำเร็จได้

วิรัตน์ บัวขาว (2544) มีความเห็นสอดคล้องกับสมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ ว่า การที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการทำโครงการ ครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนทักษะพื้นฐานในการเรียนรู้ ดังนี้

- 1.) ทักษะกระบวนการคิดเชิงเหตุผล
- 2.) ทักษะแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ได้แก่ ห้องสมุด ผู้เฒ่าผู้แก่ในชุมชน สื่อต่างๆ ผู้ปกครอง หน่วยงานอื่น ๆ รอบโรงเรียน เป็นต้น
- 3.) ทักษะการทำงานร่วมกัน
- 4.) ทักษะการตั้งคำถาม และวิหาคำตอบ
- 5.) ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) กล่าวว่าภารกิจที่จะให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้จนสามารถไปถึงจุดหมายปลายทางของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้โครงงานนั้น ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในการทำงานขั้นพื้นฐานเสียก่อน โดยการฝึกทักษะและกระบวนการที่จำเป็นในการทำโครงงาน 3 ประการ ได้แก่

1. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการใช้ตัวเลข ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

2. ทักษะและกระบวนการคิด เช่น การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดลึกซึ้ง การคิดอย่างมีเหตุผล เป็นต้น

3. ทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น บทบาทของผู้นำกลุ่ม บทบาทของสมาชิกกลุ่ม และกระบวนการในการทำงานกลุ่ม เป็นต้น

ทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่สำคัญเป็นอย่างมาก ครูต้องฝึกฝนด้วยการดึงศักยภาพของผู้เรียน โดยการเริ่มจากกิจกรรมง่าย ๆ ให้ผู้เรียนเกิดความสุขในข้อค้นพบใหม่ๆ และเร้าความสนใจใคร่รู้ให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นอยากทำต่อไป

3.6 จุดดี และจุดด้อยของโครงงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการทำโครงงานเป็นกิจกรรมที่มีประโยชน์หลายประการ ดังที่ กรมวิชาการ (2544) กล่าวไว้ ดังนี้

1. กิจกรรมโครงงานเหมาะกับการศึกษาในยุคข้อมูลข่าวสาร
2. เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้เต็มที่
3. เกิดความรู้จริง ซึ่งได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการทดลอง ปฏิบัติค้นคว้า
4. สามารถใช้ความรู้ได้หลายด้าน (หลายมิติ)
5. เกิดปัญญาเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
6. ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
7. ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และเกิดความภูมิใจที่ทำงานสำเร็จ
8. ผู้เรียนเกิดความสุขสนานจากการเรียนรู้
9. ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเป็นนักค้นคว้า (นักวิทยาศาสตร์)

วิมลศรี สุวรรณรัตน์ (2542) นฤมล ขุตาคม (2543) กล่าวถึงเหตุผลในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการทำโครงงาน ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยปิดช่องว่างการนำความรู้ไปใช้ในชั้นเรียนกับการใช้ในชีวิตจริงนอกห้องเรียน เป็นการจัดให้ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะต่างๆ เช่น การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. ได้รับการพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะการวางแผนงาน การจัดระบบงาน การประนีประนอม การให้ความคิดเห็น และการสร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ เช่น จะมีงานอะไรบ้างที่ต้องทำ ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบงานย่อยแต่ละงาน เป็นต้น

3. กิจกรรมการเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยให้ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกันได้พัฒนาทักษะต่างๆที่มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนเอง

4. การเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะต่างๆ เนื่องจากเขารู้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทักษะนั้น ๆ มากกว่าการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนโดยการจดจำ

5. การเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสสอนกันเอง จึงเป็นการเพิ่มแหล่งความรู้ให้กับผู้เรียนแต่ละคน

6. บรรยากาศการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนร่วมมือกันและให้กรอบในการทำงานร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาและเรียนรู้ทักษะมากกว่าการให้ผู้เรียนแข่งขันกันในเรื่องคะแนน

มาฆะ ทิพย์ศิริ (2543) ซึ่งได้ใช้วิธีการสอนแบบโครงการ พบว่ามีข้อดีที่เกิดขึ้นแก่ตัวนักเรียนคือ

1. นักเรียนได้มีโอกาสลงมือทำงานจริง ไม่ใช่เรียนรู้แค่ภาคทฤษฎี

2. นักเรียนได้ฝึกทักษะการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3. นักเรียนเรียนรู้การแก้ปัญหาโครงการหลายหัวข้อเป็นสิ่งที่อยู่แวดล้อมตัวของเขา จึงเท่ากับการคิดแก้ปัญหาในชีวิตจริงของผู้เรียน

4. นักเรียนมีทักษะในกระบวนการทำงาน เริ่มตั้งแต่การวางแผน การปฏิบัติงาน การร่วมมือกันทำงาน การประสานงาน และการประเมินผลงานของตนเอง

5. นักเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียน สามารถนำผลการเรียนมาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ทำให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับจุดดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้นักเรียนเรียนรู้โดยการทำโครงการว่าทำให้ครูและนักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ครูจะรู้จักนักเรียนในด้านต่างๆ มากขึ้น เป็นโอกาสที่ครูจะได้หาสื่อหรือจัดกิจกรรมเสริมจุดดีให้นักเรียนได้เสริมเติมเต็มในด้านนั้นๆ และในขณะที่เดียวกันจะได้หาแนวทางในการช่วยเหลือเด็กที่ยังด้อยหรือบกพร่องในบางเรื่องได้ตรงจุด นักเรียนด้วยกันได้รู้จักและเรียนรู้ความสามารถของกันและกันมากขึ้น เกิดการยอมรับในจุดเด่นและพัฒนาจุดด้อยของตนเอง ที่สำคัญนักเรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงานที่

เป็นระบบ ได้รู้จักวิธีการคิดแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (life long learning) อย่างแท้จริง

ในขณะที่โครงการมีจุดคิดหลายประการแต่ก็มีจุดคล้ายเช่นกัน ซึ่ง สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ (2544) ได้กล่าวถึงจุดดีและจุดคล้ายของโครงการ ไว้ดังนี้

จุดดี ได้แก่

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสศึกษาหรือสำรวจสิ่งที่สนใจในเชิงลึก
2. ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
3. ส่งเสริมด้านทักษะการจัดการเกี่ยวกับเวลาและการจัดการ โครงการงาน
4. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. ส่งเสริมเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

จุดคล้าย ได้แก่

1. ใช้เวลามากในการจัดทำโครงการและการให้ข้อมูลย้อนกลับ
2. มีความยากในการให้ความยุติธรรมในการประเมินผล

ซึ่งในความคิดเห็นของผู้วิจัยที่ได้ใช้กิจกรรมโครงการในการจัดการเรียนการสอนและให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ โดยศึกษาเรื่องดังกล่าวมาพอสมควรมีความคิดเห็นว่า ในโรงเรียนที่มีการบริหารจัดการวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมโครงการจะช่วยขจัดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาระหว่างกลุ่มสาระ โดยเชื่อมโยงสาระและหลอมรวมเวลาให้นักเรียนได้ทำโครงการเชิงบูรณาการในเวลาปกติได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะช่วยให้ปัญหาการใช้เวลาออกตารางเรียนลดน้อยลง ส่งผลให้นักเรียนมีความสุขและสนุกในการเรียนมากขึ้น ทั้งนี้ครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจและประชุมร่วมวางแผนเพื่อจัดกิจกรรมโครงการให้บูรณาการเนื้อหาสาระของกลุ่มต่างๆเข้าด้วยกันอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อปัญหาภาระการทำโครงการทุกวิชาในภาคเรียนเดียวกัน ปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญมากในการเรียนรู้จากกิจกรรมโครงการคือ บทบาทของครูในฐานะผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ จึงต้องมีหน้าที่ดังนี้ (1) ให้สภาวะของการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล (2) ค้นหาเพื่อสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน (3) ช่วยสร้างสภาวะสำหรับความเปิดเผย ความนับถือ ความไว้วางใจ การยอมรับการเผชิญหน้าและการประเมินผลตนเอง (4) เน้นในความเป็นพิเศษและสิทธิของเอกัตบุคคล (5) ค้นหาผลสะท้อนกลับที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของเขาในฐานะผู้อำนวยความสะดวกของกระบวนการเรียนรู้ (ชาญชัย อาจินสมาจาร ,2544) หากครูสามารถแสดงบทบาทดังกล่าวนี้ได้ จะส่งผลให้กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ มีความสุข สนุกกับการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้มากขึ้น (รุ่ง แก้วแดง ,2542: 90-117) ดังนั้นกิจกรรมโครงการจึงช่วยครูฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง อันจะเพิ่มศักยภาพให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ทุกเวลาและสถานที่

ส่วนการประเมินผลหากครูผู้สอนในแต่ละกลุ่มสาระช่วยกันกำหนดกรอบและวางเกณฑ์ให้ชัดเจน การประเมินผลการทำงานของนักเรียนก็สามารถทำได้โดยไม่มีอคติใดๆ และยังมีข้อดีที่ครูสามารถประเมินนักเรียนได้ตรงตามสภาพที่เป็นจริงอีกด้วย

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โครงการงานการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง ได้ข้อสรุปว่า กิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งได้กล่าวไว้อย่างชัดเจนว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมด้วย ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยการทำโครงการจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากการศึกษา ค้นคว้า มีทักษะ/กระบวนการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยงและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังได้รับการส่งเสริมให้ทำงานอย่างเป็นระบบ เป็นคนมีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละ นอกจากจะเป็นไปตามความคาดหวังของหลักสูตรแล้วยังสามารถเสริมสร้างผู้เรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้ เพราะเมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์ย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกันและยังช่วยให้การเรียนรู้ที่มีความคงทนด้วยเนื่องจากการเรียนรู้จริงด้วยตนเอง และสามารถเสริมสร้างกระบวนการกลุ่มได้เนื่องจากการให้ผู้เรียนทำโครงการเป็นกลุ่มนั้น ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะการทำงานและทำงานเป็นกลุ่ม เช่น การวางแผนงาน การทำงานร่วมกับผู้อื่น ขอมรับศัภษาทั้งของตนเองและผู้อื่น รู้จักนำจุดเด่นของผู้อื่นมาเป็นประโยชน์ต่องานของกลุ่มและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือเกื้อกูลเพื่อนที่ยังต้องการความช่วยเหลือดูแลให้ทำงานร่วมกับกลุ่มได้ตามศักยภาพของเขา เป็นต้น ส่วนในด้านความตระหนักในการพึ่งตนเองซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่แต่ละบุคคลควรมีนั้น การเรียนโดยการทำโครงการจะทำให้ผู้เรียนต้องเผชิญหน้ากับปัญหาในสถานการณ์จริงที่ต้องแก้ไขให้ได้ โดยมีพลังในการเรียนรู้ที่เกิดจากภายในตนเอง เนื่องจากเป็นเรื่องที่ตนเองสนใจและสามารถนำผลจากการเรียนรู้ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ก่อให้เกิดการพึ่งตนเองอย่างยั่งยืนได้ในที่สุด ที่สำคัญคือการวัดและประเมินผลที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าต้องครอบคลุมองค์ความรู้ทั้ง 3 ด้านที่กล่าวมา คือ ด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง โดยใช้วิธีการที่หลากหลาย ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถวัดและประเมินผลนักเรียนได้ครอบคลุมตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดด้วย

ตอนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีมากมายดังที่กรมวิชาการ (2538) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา ซึ่งพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี 2525 - 2536 รวมจำนวนทั้งสิ้น 270 เรื่อง โดยการสังเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงเนื้อหา ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่า

1. ผลการสังเคราะห์เชิงปริมาณ พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 68.89) รองลงมาคืองานวิจัยเชิงสำรวจ (ร้อยละ 29.63) และงานวิจัยเชิงวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ (ร้อยละ 1.48) โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ร้อยละ 28.89) รองลงมาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ร้อยละ 15.93 และ 15.19 ตามลำดับ) เนื้อหาที่นำมาใช้ในการวิจัยทดลองส่วนใหญ่เป็นเรื่องเศษส่วน 34 เรื่อง รองลงมาคือเรื่องบทประยุกต์ 20 เรื่อง การบวกลบ 19 เรื่อง และพื้นที่ปริมาตรรูปทรงเรขาคณิต 17 เรื่อง ส่วนตัวแปรที่มุ่งศึกษาคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 173 เรื่อง รองลงมาคือความคงทนในการเรียนรู้ 37 เรื่อง และเจตคติที่มีต่อการเรียน 19 เรื่อง

2. ผลการสังเคราะห์เชิงเนื้อหา แบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้

2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอน

ตัวครู พบว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน มีการใช้เทคนิคการสอนและมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอนจบ ส่วนครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ส่วนมากไม่เคยผ่านการอบรมคณิตศาสตร์ ใช้วิธีสอนโดยการบรรยาย การผลิตและการใช้สื่อค่อนข้างน้อย การสอนซ่อมเสริมใช้วิธีเดียวกับวิธีการสอนปกติ และครูที่เรียนวิชาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์พื้นฐานมีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าครูที่ไม่ได้เรียนมา เช่นเดียวกับครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความรู้ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ในขณะที่ครูที่มีประสบการณ์การสอนต่างกันมีความรู้ไม่แตกต่างกัน

ตัวนักเรียน พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะชอบเรียนคณิตศาสตร์ มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ดี คบเพื่อนรุ่นเดียวกัน บิดามารดาส่วนใหญ่มีเชื้อชาติจีนและเป็นชายมากกว่าหญิง ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะมีความคิดเชิงตรรกสูง มีความสนใจทางคณิตศาสตร์มาก มีวันมาเรียนมาก ผู้ปกครองจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและครอบครัวมีการใช้สื่อมวลชนมาก

2.2 ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

ตัวครู พบว่ามีปัญหา ดังนี้ 1) มีปัญหาในด้านเนื้อหาเรื่องเศษส่วนมากที่สุด รองลงมาคือ โจทย์ปัญหาและประโยชน์สำคัญลักษณะเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ หาร และการหารเมื่อตัวหารมีสองหลัก 2) วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่เสนอแนะในคู่มือครูปฏิบัติตามได้ยาก ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน ครูไม่มีเวลาเขียนแผนการสอนอย่างถูกต้อง 3) ขาดคู่มือครูคณิตศาสตร์และสื่อมีไม่ครบตามที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูและขาดงบประมาณในการผลิตสื่อ 4) ครูขาดความรู้เกี่ยวกับการสร้างข้อสอบและขาดแบบทดสอบมาตรฐานวัตถุประสงค์การเรียนรู้ 5) ผู้ปกครองไม่สนใจการเรียนของนักเรียน

ตัวนักเรียนพบว่ามีปัญหา 2 ด้าน คือ ปัญหาทักษะพื้นฐานการคิดคำนวณและปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาและเศษส่วน

2.3 นวัตกรรมที่นำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน

1) วิธีสอนและเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสอนแบบวรรณิ การเรียนเพื่อรู้แจ้งและอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังช่วยเสริมสร้างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความก้าวหน้าทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและทักษะทางคณิตศาสตร์

2) การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากทำแบบฝึกหัดเสร็จ ส่วนใหญ่จะส่งผลช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่งเสริมพฤติกรรมการตั้งใจเรียน พฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียนที่ด้อยผลสัมฤทธิ์ในด้านความเร็วในการทำแบบฝึกหัดและความถูกต้องในการทำแบบฝึกหัด และส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

3) ชุดการสอน เกม บทเรียนโปรแกรมและอื่นๆ ส่วนใหญ่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะ การคิดเลขในใจ ความสามารถทางการคิดคำนวณและระดับเหตุผลทางจริยธรรม

ซึ่งสอดคล้องกับ ทศนิยม ๖๖๖๖๖๖ (2538) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา ระหว่างพุทธศักราช 2521-2535 โดยสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ 185 เรื่อง และงานวิจัยเชิงปริมาณ 61 เรื่อง ผลการสังเคราะห์เชิงคุณภาพปรากฏว่า วิธีสอนโดยใช้เพลงและเกมประกอบการสอนก็วิธีสอนเพื่อรอบรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ ในขณะที่วิธีสอนแบบวรรณิมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนโดยวิธีสอนแบบสรวท. ส่วนปัญหาการเรียนการสอนพบว่า นักเรียนมีปัญหาการคิดคำนวณบกพร่อง ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจากนักเรียนไม่มีความเข้าใจในความคิดรวบยอด ครูส่วนใหญ่มีปัญหาในด้านเนื้อหาที่สอน ขาดสื่อการสอน และนักเรียนมีความแตกต่างกันมากในเรื่องการเรียนรู้ ส่วนการสังเคราะห์เชิงปริมาณพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน

แบบวรรณกรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบ สสวท. นักเรียนที่ได้รับการสอนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือ ใช้เกมประกอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ

นอกจากนั้น เบญจพร พิธิษฐอุทาทิพย์ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สภาพและปัญหา การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่างคือผู้บริหาร 76 คน ครูผู้รับผิดชอบ 76 คน และนักเรียน 240 คน โดยใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจ พบว่าในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์นั้น ในด้านการเตรียมการ มีปัญหาในด้านเวลาในการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และนักเรียนก่อนเข้าร่วมกิจกรรมน้อยเกินไป ในด้านการดำเนินงานมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ นักเรียนเกิดทักษะทางคณิตศาสตร์ด้านทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งมีปัญหาคือขาดครูที่จบวิชาเอกคณิตศาสตร์ ขาดงบประมาณและ สถานที่ ครูประเมินผลโดยวิธีการสังเกตและนำผลมาปรับปรุงเพื่อจัดกิจกรรมครั้งต่อไป ซึ่งพบว่า ทักษะที่นักเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นได้แก่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้โจทย์ปัญหาและการ คิดคำนวณ ปัญหาที่พบก็คือขาดความต่อเนื่องในการติดตามประเมินผลและขาดงบประมาณในการ จัดทำเครื่องมือ

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่างานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำนวนมากศึกษาตัวแปรเรื่องของนวัตกรรมเกี่ยวกับวิธีสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลาย แต่ยังไม่ มีผู้ใดทำการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรม โครงการในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะเดียวกันผลของนวัตกรรมเหล่านั้นก็ศึกษาผลลัพธ์การเรียนรู้ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาถึงกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานวิจัย ดังกล่าวเป็นงานวิจัยที่ศึกษาในช่วงของการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ซึ่งยังไม่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เหล่านั้นมากนักและยังไม่มีการปฏิรูปการศึกษาเช่น ในปัจจุบันที่เน้นกระบวนการต่างๆ มากขึ้น

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงการนั้นมีพอสมควร ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นงานวิจัยในวิชาวิทยาศาสตร์เกือบทั้งสิ้น เช่น

สมยศ ตลอดคนอก (2534) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สภาพและปัญหาการดำเนินงาน โครงการ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ 248 คน อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการวิทยาศาสตร์ 70 คน และผู้อำนวยการโรงเรียน 41 คน พบว่า สภาพการดำเนินงาน

โครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนได้รับการกระตุ้นการทำโครงการจากครูขณะที่มีการเรียนการสอน นักเรียนมีความสนใจและสมัครทำโครงการด้วยตนเอง ขึ้นตอนต่างๆในการทำโครงการ นักเรียนและเพื่อนร่วมกันทำภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โรงเรียนเป็นผู้สนับสนุนอุปกรณ์ สถานที่ เงินทุนและการแสดงโครงการของนักเรียน เวลาที่ใช้ดำเนินการใช้เวลาหลังเลิกเรียน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ชี้แนะแหล่งวิทยาการที่ควรไปหาความรู้เพิ่มเติม รูปแบบการรายงานใช้รูปแบบที่คณะกรรมการจัดประกวดเสนอแนะ การประเมินโครงการประเมินจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลที่ได้จากการดำเนินงาน ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญร่วมกันประเมิน ส่วนปัญหาการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์ที่สำคัญได้แก่ โรงเรียนไม่มีตำรา บทคัดย่อ เอกสารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเรียนให้ความสนใจต่อการเรียนทฤษฎีมากกว่าการทำโครงการ แหล่งวิทยาการที่จำเป็นอยู่ไกล นักเรียนไม่มีความคิดริเริ่มในการทำโครงการ ขาดผู้เชี่ยวชาญในการทำโครงการและโรงเรียนไม่มีเงินพิเศษที่จะจัดสรรเป็นงบประมาณให้

พิสมัย จันทนมัญชุระ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือโรงเรียนประถมศึกษาในกรุงเทพมหานครที่มีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์และมีรายชื่อโรงเรียนปรากฏในการส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ระหว่างปี พ.ศ.2536-2537 จำนวน 60 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า โรงเรียนประถมศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกโรงเรียนมีการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทนอกเวลาเรียน โดยส่วนใหญ่จัดในลักษณะของการอบรมเชิงปฏิบัติการ และใช้เวลาที่มีวันหยุดราชการติดต่อกันในการดำเนินการจัด การดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์พบว่าขั้นเตรียมการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้บริหารทุกโรงเรียนเป็นผู้กำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ในการจัด วัตถุประสงค์ที่ผู้บริหารส่วนใหญ่กำหนดก็คือให้นักเรียนเกิดความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวางแผน ผู้บริหารและครูส่วนใหญ่จัดเตรียมประชุมวางแผนงานร่วมกัน โดยผู้บริหารช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้สถานที่ การเตรียมงบประมาณและการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม ขึ้นดำเนินงานในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ ครูส่วนใหญ่สามารถดำเนินงานในการจัดให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้และมีการประสานงานโดยเชิญชวนโรงเรียนในกลุ่มเข้าร่วมในการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ด้วย ด้านการปฏิบัติของครูต่อนักเรียน ครูส่วนใหญ่ให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองโดยการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของนักเรียน เช่น การตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบและการนำหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยทำมาแล้วให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง แล้วให้นักเรียนวางแผนการศึกษาตามรูปแบบเค้าโครงการเขียนโครงการวิทยาศาสตร์ โดยครูติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนด้วยการช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคที่นักเรียนพบ การประเมินผลงานของนักเรียนเพื่อเป็นข้อมูลป้อนกลับให้นักเรียนเห็นข้อดีและข้อด้อยของผลงานแล้วนำไปปรับปรุงเพื่อส่งเข้าประกวดต่อไปซึ่งสมาคม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทยเป็นผู้จัด ขึ้นประเมินผลการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์พบว่า ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสังเกตการปฏิบัติงาน โดยจะเน้นการประเมินด้านเจตคติของนักเรียนต่อการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านปัญหาการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาพบว่า บุคลากรที่วางแผนการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ขาดทักษะความรู้ความเข้าใจในการดำเนินงาน การคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและครูผู้ประเมินขาดความรู้ในการสร้างเครื่องมือในการประเมินผล

ปิยฉัตร เพชรครสวรรค์ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาการดำเนินการจัดโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่ได้รับรางวัลโครงการงานวิทยาศาสตร์จากสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทย ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยผู้บริหารโรงเรียน 10 คน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน 10 คน นักเรียน 30 คน ผู้ปกครองนักเรียน 30 คน และผู้เชี่ยวชาญ 3 คน รวมทั้งสิ้น 83 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์และแบบศึกษาเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ในด้านการเตรียมการ ผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมาย มีการจัดการประชุมและจัดเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน มีการจัดเตรียมสถานที่และวัสดุอุปกรณ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียน ประชาสัมพันธ์โดยการประชุมผู้ปกครอง มีการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ปัญหาที่พบคือโรงเรียนขาดงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด ในด้านการดำเนินงานอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานกระตุ้นให้นักเรียนคิดหัวข้อโครงการงานด้วยตนเองโดยการตั้งปัญหาให้นักเรียนตอบ นักเรียนวางแผนการดำเนินงานและปฏิบัติงานตามแผน ปัญหาที่พบบคือนักเรียนขาดความรู้ในการใช้วัสดุอุปกรณ์ ในด้านการประเมินผล โรงเรียนทั้งหมดมีการประเมินผลการเตรียมการจัดโครงการงานและการประเมินผลการดำเนินการจัดโครงการงาน โดยวิธีการสอบถามนักเรียน สังเกตและตรวจผลงานของนักเรียน

นันทกาญจน์ ชินประห์ษ์ (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาเทคนิคและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงการงานของนักเรียนระดับประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 417 คน และครูผู้สอนกิจกรรมโครงการงานในโรงเรียน 11 แห่ง ผลการวิจัยพบว่า กรอบโครงสร้างการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงการงานประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) วิเคราะห์ความต้องการ 2) กำหนดจุดมุ่งหมาย 3) ออกแบบแผนการเรียนรู้ 4) ปฏิบัติการเรียนรู้ 5) ประเมินการเรียนรู้ของตนเอง 6) ปรับปรุงให้ดีขึ้นเสมอ 7) ชื่นชมในผลงาน เทคนิคและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงการงานที่พัฒนาขึ้น คือ แบบบันทึกการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงการงาน คือ สมุดบันทึกการเรียนรู้ของฉัน เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมีเนื้อหาสาระครอบคลุมตามกรอบโครงสร้างการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงการงานและมีความเหมาะสมในการใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ครูมีความเห็นว่าข้อมูลจากการบันทึกการเรียนรู้ในสมุดบันทึกการ

เรียนรู้ของฉันทของนักเรียนช่วยให้ครูได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในกิจกรรม โครงการงานและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าการบันทึกการเรียนรู้ในสมุดบันทึกการเรียนรู้ ของฉันทช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ซึ่งครูและนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสมุด บันทึกการเรียนรู้ของฉันทในระดับมาก

อุษณีย์ โภธิสุข (2544) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความ สามารถพิเศษในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่านักเรียนให้ความสนใจและสนุกกับ การทำโครงการงานคณิตศาสตร์มากกว่ากิจกรรมอื่นๆ ซึ่งนักเรียนให้เหตุผลว่าได้มีการเคลื่อนไหวทุก ส่วนของร่างกายไม่ต้องนั่งอยู่กับที่ และได้แสดงความสามารถในการนำเสนอโครงการงานแต่มีปัญหา เรื่องเวลาของการรวมกลุ่มทำงานเพราะนักเรียนอยู่คนละห้อง เวลาว่างไม่ตรงกันและควรจัดในเวลา รวมทั้งไม่ควรมีโครงการงานมากเกินไปใน 1 ภาคการศึกษา หรือมีเพียง 1 โครงการงานต่อปีการศึกษา

งานวิจัยต่างประเทศ

โบเลอร์ (Boaler, 1998) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องความเข้าใจและประสบการณ์ของนักเรียนต่อ คณิตศาสตร์แบบปลายเปิดที่เลือกทำกิจกรรมโดยอิสระและแบบปลายปิดที่ถูกกำหนดกิจกรรมการ เรียนการสอนโดยครู พบว่านักเรียนที่ครูใช้วิธีการสอนแบบเดิมการพัฒนาความรู้อยู่ในวงจำกัด แต่ นักเรียนที่เรียนรู้คณิตศาสตร์แบบปลายเปิดโดยใช้โครงการงาน สามารถพัฒนาความเข้าใจด้านความคิด ทั้งนี้เพราะการจัดทำโครงการงานของนักเรียนเป็นการฝึกกระบวนการคิดและการนำเอาคณิตศาสตร์ไป ใช้ในชีวิตประจำวัน

ทรูฆิลโล (Trujillo, 1998) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อการจัดทำโครงการงาน คณิตศาสตร์ พบว่า ร้อยละ 61 มีทัศนคติที่ดีต่อการจัดทำโครงการงานและอยากทำโครงการงานคณิตศาสตร์ ลักษณะอื่นๆอีก มากกว่าร้อยละ 40 มีความพึงพอใจที่ได้ทำงานกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามประสบการณ์ ของสมาชิกในกลุ่มที่แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการทำโครงการงานก็ยังเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข ซึ่งนักเรียนเสนอแนะว่าควรจัดในเวลาเรียนและควรทำโครงการงานที่เป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50 ยอมรับว่าสิ่งที่มีผลต่อทัศนคติในการจัดทำโครงการงานคณิตศาสตร์คือ กลุ่มเพื่อนนักเรียนและตัวเนื้อหาของโครงการงานด้วย

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวซึ่งเป็นการทำวิจัยเชิงสำรวจเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ได้ข้อสรุป ว่ามีการทำโครงการงานในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก ส่วนในวิชาคณิตศาสตร์นั้น การทำโครง งานคณิตศาสตร์ยังไม่เป็นที่แพร่หลายทั้งในระดับโรงเรียนและระดับชาติ

4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง

4.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้

บันลือ กันพงษ์ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนดนตรีสากลชั้นพื้นฐาน โดยกระบวนการเรียนรู้ภาษาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดนตรีสากลชั้นพื้นฐานมีความแตกต่างจากเกณฑ์ที่คาดหวังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการสอนว่ามีความสนใจ พอใจ ชอบกิจกรรมการสอนและอยากให้มีการสอนดนตรีสากลชั้นพื้นฐานโดยกระบวนการเรียนรู้ภาษาอีก ในด้านกิจกรรมการสอนนักเรียนส่วนใหญ่เห็นว่า กิจกรรมการร้อง (พูด) เป็นกิจกรรมที่นักเรียนอยากจะเรียนมีความสุขสนุกสนานในขณะที่เรียนมากที่สุดและรู้สึกเบื่อในขณะที่เรียนน้อยที่สุด กิจกรรมการฟัง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนแล้วเข้าใจมากที่สุด ส่วนบทเพลงร้องที่ครูนำมาประกอบการสอนนักเรียนส่วนใหญ่ชอบบทเพลงร้องทุกเพลงมากที่สุด

4.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานกลุ่ม

ทศพร ประเสริฐสุข (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างโมเดลการสอนแบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับเด็กด้อยสัมฤทธิ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างโมเดลการสอนแบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หรือโมเดลการสอนแบบก.พ.ร. และเพื่อทดสอบโมเดลการสอนนี้ในการใช้สอนเพื่อเพิ่มแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กด้อยสัมฤทธิ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ในกลุ่มทดลองมีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และมีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มปกคิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และสังคมศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้ง 4 วิชา สูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มปกคิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ไม่พบความแตกต่างด้านคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ทิพย์วัลย์ สมแดง (2528) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเขตเมืองกับโรงเรียนเขตชนบทในจังหวัดเชียงราย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเขตเมืองกับโรงเรียนเขตชนบทในจังหวัดเชียงราย ผลการวิจัยพบว่า

1. กลุ่มนักเรียนทั้งในโรงเรียนเขตเมืองและเขตชนบททำงานกลุ่มในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเป็นส่วนใหญ่ ใช้เวลาในการทำงานกลุ่ม 11 - 20 นาที และจำนวนสมาชิกในกลุ่ม ในโรงเรียนเขตเมืองส่วนใหญ่มี 6-8 คน แต่ในโรงเรียนเขตชนบทส่วนใหญ่มี 3-5 คน

2. กลุ่มนักเรียนทั้งในเขตเมืองและเขตชนบทแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ย 18 รายการ จาก 30 รายการ ส่วนพฤติกรรมเกี่ยวกับคุณสมบัติทั่วไปในการทำงานกลุ่มแสดงออกในระดับดี

3. เมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มระหว่างกลุ่มนักเรียนในโรงเรียนเรียนเขตเมืองกับเขตชนบทจาก 30 รายการ พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่เพียงรายการเดียว คือ พฤติกรรมการให้ความเห็นเพื่อเป็นการสรุป และเมื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเกี่ยวกับคุณสมบัติทั่วไปในการทำงานกลุ่มระหว่างกลุ่มนักเรียนในโรงเรียนเขตเมืองกับเขตชนบทจำนวน 7 รายการ พบว่า พฤติกรรมของกลุ่มนักเรียนในโรงเรียนทั้งสองเขตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 1 รายการ คือ พฤติกรรมการปฏิบัติงานอย่างกระตือรือร้น คล่องแคล่วว่องไว

ทิสนา แจมมณี น้อมศรี เกท และวรสุดา บุญยโวโรจน์ (2528) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ซึ่งโครงสร้างและเนื้อหาประกอบด้วยกิจกรรม 5 หมวด คือ หมวดความเข้าใจพื้นฐานในการทำงานกลุ่ม หมวดทักษะที่จำเป็นในการทำงานกลุ่ม หมวดกระบวนการทำงาน หมวดบทบาทหัวหน้ากลุ่ม และหมวดบทบาทสมาชิกกลุ่ม ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมประกอบด้วยขั้นนำ ขั้นกิจกรรม ขั้นอภิปรายขั้นสรุป และขั้นประเมินผล โดยการสอนต้องยึดหลักการสอนแบบอุปมานเน้นให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างทั่วถึงและให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ใช้กิจกรรมผสมผสานซึ่งมีหลายประเภท เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเน้นกระบวนการเรียนรู้และให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยการประเมินผลจะสังเกตความร่วมมือและการแสดงออกของนักเรียน ประเมินโดยตัวนักเรียนเองและใช้แบบทดสอบประจำกิจกรรม หลังจากนั้นในปี 2531 คณะผู้วิจัยดังกล่าวได้ทำการศึกษาเรื่อง การทดลองใช้รูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาโดยนำรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มที่ได้มาทำการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการทดลองพบว่า คะแนนความรู้ความเข้าใจ โนทัศน์ด้านกระบวนการทำงานกลุ่มหลังการทดลองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่คะแนนดังกล่าวก่อนการทดลองของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน คะแนนทักษะการทำงานกลุ่มของหัวหน้ากลุ่มและสมาชิกในกลุ่มทดลองอยู่ในระดับดี ในกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับควรปรับปรุง และครูให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการทดลองใช้ชุดกิจกรรมว่าชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอนแล้วได้ผลตามวัตถุประสงค์ นักเรียนมีความสนใจเรียน และรูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ยกเว้นเพียงคะแนนทดสอบความรู้ความเข้าใจหลังเรียนที่ได้ไม่ถึง 80% เมื่อสอบรวบยอดตอนปลายปี

สุธาดา มุ่งชอนกลาง (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่

เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการ โดยศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มณฑา ไร่ทิม (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์โคโนซ์ แมคคาร์ธีย์ 4 เมืท โดยศึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรมที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้าของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีจากวัสดุสัมผัสแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพึ่งตนเอง

เบญจรัตน์ จารุรัตน์จามร (2527) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพิษณุโลก แบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองประกอบด้วยแบบทดสอบวัดความรู้สึกต่อค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองและแบบทดสอบประเมินพฤติกรรมค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเอง ผลการศึกษพบว่า แบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.33 ถึง 11.33 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบหาโดยวิธีครอนบาคแอลฟาได้ค่าความเที่ยงดังนี้ แบบทดสอบวัดความรู้สึกต่อค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองมีค่าความเที่ยง .888 และแบบทดสอบประเมินพฤติกรรมค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองมีค่าความเที่ยง .873 เมื่อนำมาหาค่าความเที่ยงโดยวิธีแบ่งครึ่งได้ค่าความเที่ยงดังนี้ แบบทดสอบวัดความรู้สึกต่อค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองมีค่าความเที่ยง .764 และแบบทดสอบประเมินพฤติกรรมค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเองมีค่าความเที่ยง .833 ค่าความตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบหาโดยวิธีกลุ่มที่รู้จักอยู่แล้วพบว่าความตรงเชิงโครงสร้างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แบบทดสอบทั้งสองฉบับมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ยาจิต สัมฤทธิ์ (2534) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนกลุ่มการงานและพื้นฐานอาชีพเพื่อส่งเสริมการพึ่งตนเองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโครงการการศึกษาเพื่อพัฒนาหมู่บ้านในเขตชนบทยากจน จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างคือผู้บริหารโรงเรียนตอบแบบสัมภาษณ์ 107 คน และครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตอบแบบสอบถาม 321 คน ที่ได้จากการจับสลากจาก 6 เขต ๆ ละ 2 อำเภอ แล้วเลือกแบบเจาะจง 107 โรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนร้อยละ 52.83 จัดประสบการณ์การเรียนการสอนกลุ่มการงาน

และพื้นฐานอาชีพเพื่อส่งเสริมการพึ่งตนเองครอบคลุมเรื่องกระบวนการผลิต การบริโภคและการตลาด โดยสอนเรื่องกระบวนการผลิตด้วยการให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจริง เรื่องการเป็นผู้บริโภคที่ดี ด้วยการบรรยาย และสอนเรื่องการตลาดโดยให้นักเรียนฝึกขายของในโครงการอาหารกลางวัน ส่วนเงินที่ได้จากการจำหน่ายผลผลิตครูส่วนใหญ่เก็บไว้เป็นทุนหมุนเวียนในการผลิตครั้งต่อไป ผู้บริหารส่วนใหญ่มีแนวคิดในการจัดประสบการณ์การเรียนการสอนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพโดยมุ่งให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพได้ กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่โรงเรียนส่วนใหญ่จัดคือปลูกพืชผักสวนครัว เลี้ยงไก่ และเลี้ยงปลา นโยบายในการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรคือเพื่อให้นักศึกษาแก่นักเรียนและประชาชนทั้งในและนอกระบบโรงเรียนด้านวิชาชีพที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่มนั้นมีเป็นจำนวนมาก ในขณะที่งานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้และการพึ่งตนเองนั้นมีน้อยมาก อย่างไรก็ตามถึงแม้งานวิจัยเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มจะมีเป็นจำนวนมากแต่ก็ได้รับการศึกษาในฐานะของตัวแปรต้นเป็นส่วนใหญ่ การศึกษาในลักษณะของตัวแปรตามนั้นมีน้อยมาก ดังนั้นจึงทำให้ได้ทราบว่าการพัฒนาทักษะเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนอันเป็นทักษะสำคัญที่สมควรได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่งนั้นยังมีการศึกษาวิจัยไม่มากนัก นอกจากนี้การใช้กิจกรรมโครงงานมาเป็นวิธีการพัฒนาทักษะทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าว ยังไม่เคยมีปรากฏมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยเรื่องนี้จึงเป็นเรื่องแรกที่จะศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมโครงงาน กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองของ นักเรียนประถมศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยใช้วิธีวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยแบบกึ่งทดลอง ขั้นตอนการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ ทำการสำรวจดังนี้

- 1) การสำรวจโครงงานของนักเรียนและครู จากการศึกษาเอกสารผลงาน และ การศึกษาดูงาน
- 2) การสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูและนักเรียน

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบ เป็นระยะที่นำสารสนเทศและผลการเรียนรู้ของผู้วิจัยจากการสำรวจในระยะที่ 1 มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบและสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงานเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ระยะที่ 3 การวิจัยแบบกึ่งทดลอง เป็นระยะของการนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน ไปทดลองใช้และทำการศึกษาคูณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบ

สำหรับรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะมีดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ

1. การสำรวจโครงงานของนักเรียนและครู จากการศึกษาเอกสารผลงาน และการศึกษาดูงาน

ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับ โครงงาน การเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้ส่งผลงานเข้ามาประกวดในการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับ ประถมศึกษาระดับประเทศประจำปี พ.ศ. 2545 ซึ่งจัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา ไทย นอกจากนี้ยังได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4 เรื่อง ได้แก่ 1) หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ 2) กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเอง 3) โครงงานการเรียนรู้ของนักเรียนและ 4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งรายละเอียดได้นำเสนอไว้ในบทที่ 2

1.2 การศึกษาดูงาน

1.2.1 การศึกษาดูงานกิจกรรมโครงงานนักเรียน โดยศึกษาจากงานนิทรรศการ โครงงานการเรียนรู้ของนักเรียนที่สมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษาไทยร่วมกับบริษัทเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จำกัด(มหาชน)จัดให้มีการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาระดับประเทศ

ประจำปี พ.ศ. 2545 โดยมีผู้ส่งโครงการเข้าประกวดประมาณ 300 กว่าเรื่อง และมีโครงการที่ผ่านเข้ารอบสุดท้ายเพื่อแข่งขันชิงรางวัลเหรียญทอง เหรียญเงิน และเหรียญทองแดง จำนวน 12 โครงการดังต่อไปนี้

- โครงการเรื่อง หมักเม็ด
- โครงการเรื่อง ฉันทแทนเธอได้
- โครงการเรื่อง เครื่องปิดหยากไข่พลังงานกล
- โครงการเรื่อง หม้อห้อมสวยด้วยอุณหภูมิจำกัด
- โครงการเรื่อง การจับปูด้วยวิธีการต่างๆ
- โครงการเรื่อง ดอกพิศในโรงเรียนไมทฯ หอมชื่นใจไม่ไร้ค่า
- โครงการเรื่อง อยากให้กล้วยน้ำว้าสุกช้าจังเลย
- โครงการเรื่อง การศึกษาหลักการวิทยาศาสตร์จากสิ่งประดิษฐ์นำโชค
- โครงการเรื่อง เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชจากมอเตอร์บีมน้ำล้างกระจก
- โครงการเรื่อง เล่นกลคนช่วยนก
- โครงการเรื่อง ไวน์ใสด้วยไข่ขาว
- โครงการเรื่อง กระดาษมือสอง ย้อมสีสดใส

1.2.2 การศึกษาดูงานเกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

แหล่งศึกษาดูงานคือ โรงเรียน 2 แห่ง ที่ประสบผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนปากเกร็ดวิทยา และโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยฝ่ายประถม

กิจกรรมการศึกษาดูงานประกอบด้วย (1) การสังเกตสภาพแวดล้อมของโรงเรียน (2) การสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูผู้สอนด้วยเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1) แนวทางการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียนและหัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยประเด็นเกี่ยวกับ (1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน (2) ปัญหาของโรงเรียนและแนวทางแก้ไข (3) นโยบายเกี่ยวกับหมวดคณิตศาสตร์ในปีการศึกษา 2545 (4) การสนับสนุนหมวดคณิตศาสตร์ของโรงเรียน และ (5) แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของหมวดคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ

2) แนวทางการสัมภาษณ์ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยประเด็นต่อไปนี้ (1) รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนทำอยู่ในปัจจุบัน (2) สิ่งที่ครูคาดหวังจากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (3) การประเมินความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา (4) ความคาดหวังว่าจะพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (5) การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการ และ (6) ความเป็นไปได้ในการสร้าง

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนได้พัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3) แนวทางการสนทนากลุ่มครู ประกอบด้วยประเด็นเกี่ยวกับ (1) สภาพความสำเร็จ ปัญหา เหตุปัจจัย และแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และ (2) ประสิทธิภาพและข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรม โครงการในวิชาคณิตศาสตร์

หลังจากศึกษาดูงานจาก 2 โรงเรียนแล้วได้นำประสบการณ์และสารสนเทศที่ได้รับมาประมวลผลการเรียนรู้และความคิดที่ได้จากการศึกษาภาคสนามมาประชุมคณะผู้วิจัยเพื่อกำหนดกรอบ โครงสร้างและรายการสำคัญในการสร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของครูและนักเรียน และกรอบพื้นฐานของการวางรูปแบบในเบื้องต้นต่อไป

2. การสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูและนักเรียน

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างครูในการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ครั้งนี้ ประชากรที่ศึกษาคือ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และครูผู้สอนวิชาอื่นๆในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ทำการสอนอยู่ในปีการศึกษา 2544 จำนวน 475 คน

ตารางที่ 3.1 จำนวนแบบสอบถามของครูที่ส่งไปตาม โรงเรียนในแต่ละภูมิภาคและอัตราการตอบกลับ

ภาค	จำนวน โรงเรียน			จำนวนแบบสอบถาม (ฉบับ)				
	ส่ง	คืน	ร้อยละ	ส่ง	คืน	อัตราการตอบกลับ	ใช้ได้จริง	ร้อยละใช้ได้จริง
เหนือ	20	14	70.00	200	117	58.50	117	24.63
ตะวันออกเฉียงเหนือ	17	11	64.71	170	86	50.59	86	18.11
ตะวันออก	2	2	100	30	18	60.00	18	3.79
กลาง	40	31	77.50	420	232	55.24	192	40.42
ใต้	13	10	76.92	130	77	59.23	62	13.05
รวม	92	68	73.91	950	530	55.79	475	100.00

จากตารางที่ 3.1 จำนวนแบบสอบถามที่ส่งไปยังโรงเรียนทั้งหมด 92 โรงเรียน ได้รับตอบกลับคืนจำนวน 68 โรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 73.91 จากจำนวนแบบสอบถามที่ส่งไป 950 ฉบับ ได้รับคืน 530 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 55.79 และในจำนวน 530 ฉบับ เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์หมีเพียง 475 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 89.62 ของแบบสอบถามที่ตอบกลับ

ตารางที่ 3.2 จำนวนและร้อยละของครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่าง	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ครูผู้สอน	วิชาคณิตศาสตร์	320	67.37
	วิชาอื่น ๆ	155	32.63
รวม		475	100

(2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนครั้งนี้ ประชากรที่ศึกษา คือ นักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา ในปีการศึกษา 2544 จำนวน 578 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 288 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 290 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.3 จำนวนแบบสอบถามของนักเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาที่ส่งไปตามโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคและอัตราการตอบกลับ

ภาค	จำนวนแบบสอบถาม (ฉบับ)				
	ส่งไป	ได้รับคืน	อัตราการตอบกลับ	แบบสอบถามที่ใช้ได้จริง	ร้อยละของแบบสอบถามที่ใช้ได้จริง
ใต้	400	265	66.25	189	32.70
กลาง	230	178	77.39	178	30.80
เหนือ	200	181	90.50	148	25.60
ตะวันออกเฉียงเหนือ	70	51	72.86	43	7.44
ตะวันออก	100	96	96.00	20	3.46
รวม	1000	771	77.10	578	100.00

จากตารางที่ 3.3 จำนวนแบบสอบถามของนักเรียนที่ส่งไปทั้งสิ้น 1000 ฉบับได้รับคืน 771 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 77.10 เป็นแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์และนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 578 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 74.97 เรียงลำดับร้อยละของแบบสอบถามที่ใช้ได้จริงตามภูมิภาค จากมากไปน้อย ได้ดังนี้ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

ตารางที่ 3.4 จำนวนและร้อยละของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

กลุ่มตัวอย่าง	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
นักเรียน	ระดับประถมศึกษา	288	49.83
	ระดับมัธยมศึกษา	290	50.17
รวม		578	100

ตารางที่ 3.5 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามสังกัด ภูมิภาค และจังหวัด

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สังกัด	1. สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น	127	44.10
	2. ทบวงมหาวิทยาลัย	70	24.30
	3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน	55	19.10
	4. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ	36	12.50
	รวม	288	100.00
ภูมิภาค	1. ภาคเหนือ	98	34.03
	2. ภาคใต้	90	31.25
	3. ภาคกลาง	70	24.31
	4. ภาคตะวันออก	20	6.94
	5. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10	3.47
รวม		288	100.00

จากตารางที่ 3.5 พบว่า เมื่อจำแนกนักเรียนตามสังกัดของโรงเรียนพบว่า มี 4 สังกัด คือ สังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนและทบวงมหาวิทยาลัย โดยกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมาจากโรงเรียนใน สังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่นมากที่สุด (ร้อยละ 44.10) รองลงมาคือ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (ร้อยละ 24.30, 19.10 และ 12.50 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามภูมิภาคพบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ประถมศึกษาอยู่ใน 5 ภูมิภาค เรียงตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากมากไปน้อยคือ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 34.03, 31.25, 24.31, 6.94 และ 3.47 ตามลำดับ)

ตารางที่ 3.6 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตาม สังกัด และภูมิภาคและจังหวัด

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
สังกัด	1. กรมสามัญศึกษา	149	51.38
	2. ทบวงมหาวิทยาลัย	108	37.24
	3. สำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น	33	11.38
	รวม	290	100.00
ภูมิภาค	1. ภาคกลาง	108	37.24
	2. ภาคใต้	99	34.14
	3. ภาคเหนือ	50	17.24
	4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	33	11.38
	รวม	290	100.00

จากตารางที่ 3.6 พบว่า เมื่อจำแนกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาตามสังกัดของโรงเรียนพบว่า มี 3 สังกัด คือ สังกัดกรมสามัญศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย และสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น ในที่นี้เป็นโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 51.38) รองลงมาคือ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 37.24) และ สังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น (ร้อยละ 11.38) เมื่อจำแนกตามภูมิภาคพบว่า เป็นโรงเรียนใน 4 ภูมิภาค คือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเป็นโรงเรียนในภาคกลางมากที่สุด รองลงมาคือภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 37.24, 34.14, 17.24 และ 11.38 ตามลำดับ)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ฉบับ โดยแบ่งเป็น

- (1) แบบสอบถามครูผู้สอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ
- (2) แบบสอบถามนักเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามนักเรียนระดับประถมศึกษา และแบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการส่งแบบสอบถามครูผู้สอนและนักเรียนไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ โดยกระจายไปตามภูมิภาคทั้ง 5 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ครอบคลุมทุกสังกัด ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.) กรมสามัญศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) และสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น (เทศบาลและกรุงเทพมหานคร)

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้สถิติบรรยาย คือการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

ระยะที่ 2 การสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

หลังจากที่ได้ศึกษาเชิงสำรวจความคิดเห็นครูและนักเรียนและการศึกษาดูงานภาคสนามแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำสารสนเทศและผลการเรียนรู้มาสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความรู้ ทัศนคติในการพึ่งตนเอง โดยดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์สารสนเทศที่ได้จากข้อมูล 3 ประเภท คือผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาดูงาน และผลการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูและนักเรียน

2. การประชุมทีมนักวิจัย ซึ่งประกอบด้วยนักวิจัย 2 ท่าน และผู้ช่วยนักวิจัย 3 ท่าน เพื่อร่วมกันวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการแล้วออกแบบรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ และอธิบายส่วนต่างๆของรูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการตามรูปแบบ

ระยะที่ 3 การวิจัยแบบกึ่งทดลอง

1. การศึกษาคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

การศึกษาคุณภาพในด้านความถูกต้อง เหมาะสมของสาระ กิจกรรม และแนวการวัดและประเมินผลกับโรงเรียน ครูและนักเรียนประถมศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์ชาติรี ตำราญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สมศรี เพ็ชรยิ้ม

2. การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

2.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดลองจัดการเรียนการสอนเพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ โดยเลือกครูผู้สอน 11 คน จากโรงเรียนประถมศึกษา 5 แห่ง ให้ครอบคลุมทั่วถึงตามเกณฑ์ที่สำคัญ 2 ลักษณะ ได้แก่ สังกัดของโรงเรียนและระดับชั้นที่ครูทำการสอน และจำนวนนักเรียนทั้งหมด 364 คน ดังตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 จำนวนตัวอย่างครูและนักเรียนในการทดลองใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา
คณิตศาสตร์แบบโครงการ

โรงเรียน	สังกัด	ภูมิภาค	จังหวัด	จำนวนครู (คน)	ระดับชั้น ที่สอน	จำนวนนัก เรียน (คน)
โรงเรียนมาแตร์เดอี วิทยาลัย	สช.	กลาง	กทม.	1	ชั้น ป.1	26
				1	ชั้น ป.5	26
โรงเรียนปทุมวัน	กทม.	กลาง	กทม.	1	ชั้น ป.2	38
				1	ชั้น ป.6	51
โรงเรียนสาธิตจุฬาลง- กรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)	ทบวง มหาวิทยาลัย	กลาง	กทม.	1	ชั้น ป.5	37
				1	ชั้น ป.6	27
โรงเรียนวัดกระแซง	สพช.	กลาง	อยุธยา	1	ชั้น ป.2	17
				1	ชั้น ป.6	18
โรงเรียนเทศบาล 2 วัดกลางทิ่มมาวาส	กระทรวง มหาดไทย	ตะวันออก	ชลบุรี	1	ชั้น ป.4	34
				1	ชั้น ป.4	34
				1	ชั้น ป.6	56
รวม				11		364

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ โครงการประชุมปฏิบัติการ
การครั้งที่ 1 โครงการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2 แนวการจัดกิจกรรม โครงการการเรียนรู้สำหรับ
ครู แบบประเมินตนเองของนักเรียน และแบบบันทึกผลการประเมินนักเรียนของครูผู้สอน

2.3 การดำเนินการ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ก. การประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้
โครงการ (Workshop 1) ดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อทดสอบ
และเติมเต็มผลการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูและนักเรียนด้านการเรียน
การสอน ทั้งได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการและการนำไปใช้ให้แก่ครูผู้สอนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน
11 คน ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหา
ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และความต้องการของครู
- 2) แนวคิดการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการการเรียนรู้ของ
นักเรียน : ทางแก้ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 3) ทบทวนและวางแผนการสอนในภาคการศึกษาปลายเพื่อจัดกิจกรรม

โครงการคณิตศาสตร์ (ช่วงเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ พ.ศ.2545)

4) จัดทำแผนการปฏิบัติงาน (Action Plan)

ข. การดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการ ซึ่งครูผู้สอนที่ร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการนำความรู้และแผนปฏิบัติงานที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 ไปทำการทดลองจัดการเรียนการสอนเป็นเวลา 1 เดือน ในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545 โดยยึดกระบวนการทำงานแบบ PDCA

ค. การติดตามผลการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ส่งเสริมสนับสนุน ช่วยเหลือและให้กำลังใจให้ครูสามารถดำเนินการได้ตามแผน 2) สร้างความเข้าใจอันดีระหว่างผู้บริหารและครู ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เดินทางไปเยี่ยมเยียนและให้คำปรึกษาช่วยเหลือแก่ครูผู้สอนในระหว่างสัปดาห์ที่ 2-3 ของการทดลอง โรงเรียนละ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 เป็นการเยี่ยมชมและติดตามให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงาน สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้บริหารและครู สังเกตการสอนของครู พูดคุยกับนักเรียนและครูหลังการจัดการเรียนการสอน ส่วนครั้งที่ 2 เป็นการเยี่ยมชมการนำเสนอโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละโรงเรียน

ง. การประชุมเชิงปฏิบัติการโดยการสรุปผลการทดลองจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการ (Workshop 2) ซึ่งดำเนินการโดยครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ให้ครูสามารถประเมินผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนโดยภาพรวมได้ และ 2) ประเมินความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู นักเรียน และโรงเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการประชุมปฏิบัติการดังนี้

- 1) นำเสนอผลงานทั้งที่เป็นเอกสารและแผนโครงการของนักเรียนแต่ละโรงเรียน โดยการจัดนิทรรศการแสดงผลงานของนักเรียนทุกกลุ่ม
- 2) กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการตามแผนที่กำหนดของแต่ละโรงเรียน ซึ่งนำเสนอเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเตรียมการ ระยะดำเนินการ และระยะประเมินผล
- 3) กิจกรรมวิเคราะห์และประเมินนักเรียนเป็นรายบุคคลในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง
- 4) สรุปรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการของครูแต่ละคนในแต่ละโรงเรียน
- 5) ประเมินภาพรวมของความสำเร็จจากการทำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการของครูแต่ละคน
- 6) สะท้อนสิ่งที่ครู นักเรียนและโรงเรียนได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการของครู

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหาและสถิติทดสอบที (t-test) สำหรับขั้นตอนการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

วัตถุประสงค์ (วิธีวิจัย)	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่คาดหวัง
1.เพื่อสำรวจสภาพ ปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครู ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้อยู่ ในปัจจุบัน	1.ครูผู้สอนวิชา คณิตศาสตร์และ วิชาอื่นๆ ใน ระดับประถม ศึกษาและระดับ มัธยมศึกษา จำนวน 475 คน 2.นักเรียนระดับ ประถมศึกษาและ ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 578 คน	1.แบบสอบถาม ครู 2.แบบสอบถาม นักเรียน	1.สถิติบรรยาย การแจกแจง ความถี่ ค่าร้อยละ 2.สถิติบรรยาย การแจกแจง ความถี่ ค่าร้อยละ	1.ข้อสรุป ● สภาพปัจจุบัน ● ปัญหา ● สาเหตุ ● ความต้องการของครู ● ความต้องการของนักเรียน ในการพัฒนา กิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์
2.เพื่อสำรวจความต้องการของนักเรียนในการ เรียนรู้ และ การเรียนวิชา คณิตศาสตร์	3.การศึกษาภาค สนามโรงเรียนที่ ประสบผลสำเร็จ ในการจัดการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 2 แห่ง	3.แนวทางการ สัมภาษณ์ผู้ บริหาร โรงเรียน และหัวหน้า หมวดคณิตศาสตร์ 4.แนวทางการ สัมภาษณ์ครู ผู้สอนคณิตศาสตร์ 5.แนวทางการ สทนทนากลุ่มครู	3. การวิเคราะห์ เนื้อหา	2.แนวทางใน การพัฒนา กิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ 3.ข้อเสนอแนะใน การสร้างรูปแบบ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน คณิตศาสตร์แบบ โครงงานเพื่อเสริมสร้าง กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กลุ่มและความ ตระหนักในการ พึ่งตนเอง

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

วัตถุประสงค์ (วิธีวิจัย)	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือ	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลที่คาดหวัง
3. เพื่อสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา	นำผลจากการศึกษาเชิงสำรวจและการศึกษาภาคสนามมาสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง			4. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองฉบับร่าง
4. เพื่อศึกษาคุณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ	1. ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน 2. ทดลองสอนในโรงเรียนประถมศึกษา 5 แห่ง	1. แบบประเมินกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง 2. การประชุมสัมมนาการทำงานกลุ่ม	วิเคราะห์เนื้อหา	5. ข้อเสนอแนะและปรับปรุงรูปแบบฉบับทดลอง 6. ได้รูปแบบไปทดลองใช้ภาคสนาม

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูและความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ตอน แต่ละตอนแบ่งส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครู

- 1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ
- 1.3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
- 1.4 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

- 2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและสภาพความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา
- 2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและสภาพความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนของครูและความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

- 3.1 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
- 3.2 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ
- 3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา
- 3.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แต่ละตอนมีดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครู

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างครู 475 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างครูประกอบด้วยครูผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 320 คน (ร้อยละ 67.37) และครูผู้สอนวิชาอื่นๆจำนวน 155 คน (ร้อยละ 32.63) เมื่อจำแนกตามสังกัดพบว่า เป็นครูสังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจำนวน 141 คน (ร้อยละ 29.68) สังกัดกรมสามัญศึกษาจำนวน 135 คน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาแห่งชาติจำนวน 129 คน สังกัดสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่นจำนวน 51 คน และสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยจำนวน 19 คน (ร้อยละ 28.42, 27.16 , 10.74 และ 4.00 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามภูมิภาค พบว่า เป็นครูที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนที่อยู่ในภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้และภาคตะวันออก จำนวน 192, 117, 86, 62 และ 18 คน ตามลำดับ (ร้อยละ 40.42, 24.63 ,18.11, 13.05 และ 3.79 ตามลำดับ)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครู แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษา
ที่โรงเรียนจัดจำแนกตามภูมิหลัง

ภูมิหลัง	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
เพศ	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
• ชาย	70 (21.88)	28 (16.87)	7 (17.50)	35 (30.70)
• หญิง	248 (77.50)	137 (82.53)	33 (82.50)	78 (68.42)
• ไม่ระบุ	2 (0.63)	1 (0.60)	-	1 (0.88)
อายุ	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
• 21-30 ปี	54 (16.88)	18 (10.84)	6 (15.00)	30 (26.32)
• 31-40 ปี	73 (22.81)	36 (21.69)	10 (25.00)	27 (23.68)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ภูมิหลัง	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
● 41-50 ปี	143 (44.69)	82 (49.40)	18 (45.00)	43 (37.72)
● 51-60 ปี	43 (13.44)	26 (15.66)	6 (15.00)	11 (9.65)
● มากกว่า 60	1 (0.31)	-	-	1 (0.88)
● ไม่ระบุ	6 (1.88)	4 (2.41)	-	2 (1.75)
สถานภาพสมรส	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
● โสด	95 (29.69)	41 (24.70)	13 (32.50)	41 (35.96)
● สมรส	213 (66.56)	114 (68.67)	27 (67.50)	72 (63.16)
● หย่าร้าง	10 (3.13)	10 (6.02)	-	-
● ไม่ระบุ	2 (0.63)	1 (0.60)	-	1 (0.88)
จำนวนบุตร	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
● ไม่มี	154 (48.13)	68 (40.96)	20 (50.00)	66 (57.89)
● 1 คน	46 (14.38)	26 (15.66)	5 (12.50)	15 (13.16)
● 2 คน	99 (30.94)	57 (34.34)	15 (37.50)	27 (23.68)
● 3 คน	19 (5.94)	14 (8.43)	-	5 (4.39)
● ไม่ระบุ	2 (0.63)	1 (0.60)	-	1 (0.88)

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูผู้หญิงร้อยละ 77.50 และครูผู้ชายร้อยละ 21.88 เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนประถมศึกษามีสัดส่วนของครูผู้หญิงมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขยายโอกาส และโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 82.53, 82.50 และ 68.42 ตามลำดับ)

ด้านอายุพบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่างช่วง 41-50 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 44.69) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนประถมศึกษามีอายุในช่วงดังกล่าวมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 49.40, 45.00 และ 37.72 ตามลำดับ)

ด้านสถานภาพสมรสพบว่า ในภาพรวมครูมีสถานภาพสมรสแล้วมากที่สุด (ร้อยละ 66.56) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวมโดยครูจากโรงเรียนประถมศึกษามีสถานภาพสมรสแล้วมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 68.67, 67.50 และ 63.16 ตามลำดับ)

ด้านจำนวนบุตรพบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างเป็นครูไม่มีบุตรมากที่สุด (ร้อยละ 48.13) รองลงมาคือมีบุตร 2 คน (ร้อยละ 30.94) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด พบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนมัธยมศึกษาไม่มีบุตรมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 57.89, 50.00 และ 40.96 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของครุคณิตศาสตร์โดยรวมและในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด ความเกี่ยวข้องระหว่างการศึกษา กับการสอน และภูมิหลังทางการศึกษา

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ระดับการศึกษา	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ต่ำกว่าปริญญาตรี	10	7	-	3
	(3.13)	(4.22)	-	(2.63)
• ปริญญาตรี	268	145	31	92
	(83.75)	(87.35)	(77.50)	(80.70)
• ปริญญาโท	34	9	7	18
	(10.63)	(5.42)	(17.50)	(15.79)
• ปริญญาเอก	1	-	1	-
	(0.31)	-	(2.50)	-
• ไม่ระบุ	7	5	1	1
	(2.19)	(3.01)	(2.50)	(0.88)
ความเกี่ยวข้องระหว่าง	320	166	40	114
การศึกษากับการสอน	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ไม่เกี่ยวข้อง	173	120	32	21
	(54.06)	(72.29)	(80.00)	(18.42)
• เกี่ยวข้อง 1 วิชา	133	41	8	84
	(41.56)	(24.70)	(20.00)	(73.68)
• เกี่ยวข้อง 2 วิชา	10	3	-	7
	(3.13)	(1.81)	-	(6.14)
• เกี่ยวข้อง 3 วิชา	1	-	-	1
	(0.31)	-	-	(0.88)
• ไม่ระบุ	3	2	-	1
	(0.94)	(1.20)	-	(0.88)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ภูมิหลังทางการศึกษา	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
• สายวิทย์	139 (43.44)	49 (29.52)	14 (35.00)	76 (66.67)
• สายอาชีพ	72 (22.50)	46 (27.71)	10 (25.00)	16 (14.04)
• สายศิลป์-ภาษา	34 (10.63)	24 (14.46)	5 (12.50)	5 (4.39)
• สายศิลป์-คำนวณ	21 (6.56)	11 (6.63)	4 (10.00)	6 (5.26)
• ไม่ระบุ	54 (16.88)	36 (21.69)	7 (17.50)	11 (9.65)

จากตารางที่ 4.2 พบว่าในภาพรวมครูส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 83.75) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนประถมศึกษามีสัดส่วนของครูที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด รองลงมาคือครูจากโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส (ร้อยละ 87.35, 80.70 และ 77.50 ตามลำดับ)

ในด้านความเกี่ยวข้องระหว่างการศึกษาที่จบกับวิชาที่สอนพบว่า ในภาพรวมครูส่วนใหญ่สอนในรายวิชาที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับสาขาวิชาที่ศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 54.06) ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มที่เกี่ยวข้อง 1 วิชา (ร้อยละ 41.56) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ครูจากโรงเรียนขยายโอกาสสอนในรายวิชาที่ไม่เกี่ยวข้องกันกับสาขาวิชาที่ศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 80.00) รองลงมาคือครูจากโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 72.29) ในขณะที่ครูจากโรงเรียนมัธยมศึกษาสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่ศึกษา 1 วิชา เป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 73.68)

ด้านภูมิหลังทางการศึกษาของครูพบว่าในภาพรวมครูจบการศึกษาสายวิทย์มากที่สุด (ร้อยละ 43.44) รองลงมาคือสายอาชีพ (ร้อยละ 22.50) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูโรงเรียนมัธยมศึกษาจบการศึกษาสายนี้มากที่สุด รองลงมาคือครูจากโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 66.67, 35.00 และ 29.52 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวมและ ในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามอายุงาน

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
อายุงาน	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
• ต่ำกว่า 1 ปี	19 (5.94)	4 (2.41)	2 (5.00)	13 (11.40)
• 1-10 ปี	68 (21.25)	29 (17.47)	10 (25.00)	29 (25.44)
• 11-20 ปี	65 (20.31)	36 (21.69)	7 (17.50)	22 (19.30)
• 21-30 ปี	136 (42.50)	76 (45.78)	15 (37.50)	45 (39.47)
• 31-40 ปี	21 (6.56)	15 (9.04)	5 (12.50)	1 (0.88)
• 41-50 ปี	2 (0.63)	1 (0.60)	-	1 (0.88)
• ไม่ระบุ	9 (2.81)	5 (3.01)	1 (2.50)	3 (2.63)

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ในภาพรวมครูมีอายุงานอยู่ในช่วง 21-30 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 42.50) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูโรงเรียนประถมศึกษามีอายุงานในช่วงนี้มากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนมัธยมศึกษาและครูโรงเรียนขยายโอกาส (ร้อยละ 45.78, 39.47 และ 37.50 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.4 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามความถนัดในการสอนคณิตศาสตร์

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ความถนัดในการสอน คณิตศาสตร์	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
● มากที่สุด	64 (20.00)	24 (14.46)	4 (10.00)	36 (31.58)
● มาก	116 (36.25)	52 (31.33)	15 (37.50)	49 (42.98)
● ปานกลาง	115 (35.94)	76 (45.78)	21 (52.50)	18 (15.79)
● น้อย	8 (2.50)	5 (3.01)	-	3 (2.63)
● น้อยที่สุด	5 (1.56)	3 (1.81)	-	2 (1.75)
● ไม่ถนัดเลย	5 (1.56)	2 (1.20)	-	3 (2.63)
● ไม่ระบุ	7 (2.19)	4 (2.41)	-	3 (2.63)

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ในภาพรวมครูมีความถนัดในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมากเป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 36.25) ซึ่งใกล้เคียงกับมีความถนัดในการสอนในระดับปานกลาง (ร้อยละ 35.94) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ครูโรงเรียนขยายโอกาสและครูโรงเรียนประถมศึกษา มีความถนัดในการสอนในระดับปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 52.50 และ 45.78 ตามลำดับ) ในขณะที่ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีความถนัดในการสอนระดับมาก มากที่สุด (ร้อยละ 42.98)

ตารางที่ 4.5 จำนวนและร้อยละของครุคณิตศาสตร์ที่สอนในวิชาต่างๆโดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด (n = 320)

วิชาที่สอน	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
● คณิตศาสตร์	287 (89.69)	148 (89.16)	35 (87.50)	104 (91.23)
● ภาษาไทย	92 (28.75)	70 (42.17)	15 (37.50)	7 (6.14)
● ส.ป.ช.	58 (18.13)	45 (27.11)	11 (27.50)	2 (1.75)
● ก.พ.อ.	49 (15.31)	40 (24.10)	9 (22.50)	- -
● ศ.ล.น.	22 (6.88)	16 (9.64)	6 (15.00)	- -
● ลูกเสือ	22 (6.88)	17 (10.24)	2 (5.00)	3 (2.63)
● ภาษาอังกฤษ	13 (4.06)	12 (7.23)	- -	1 (0.88)
● จริยศึกษา	12 (3.75)	12 (7.23)	- -	- -
● วิชาเลือก	11 (3.44)	5 (3.01)	4 (10.00)	2 (1.75)
● พลศึกษา	9 (2.81)	8 (4.82)	1 (2.50)	- -
● ศิลปศึกษา	8 (2.50)	7 (4.22)	1 (2.50)	- -
● วิทยาศาสตร์	8 (2.50)	3 (1.81)	4 (10.00)	1 (0.88)
● เกษตร	7 (2.19)	6 (3.61)	1 (2.50)	- -

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

วิชาที่สอน	รวม	ระดับการศึกษาที่จัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
● สังคมศึกษา	6 (1.88)	3 (1.81)	1 (2.50)	2 (1.75)
● ทุกวิชา	5 (1.56)	5 (3.01)	-	-
● คอมพิวเตอร์	4 (1.25)	3 (1.81)	-	1 (0.88)
● กิจกรรมแนะแนว	3 (0.94)	1 (0.60)	-	2 (1.75)
● สุขศึกษา	3 (0.94)	1 (0.60)	2 (5.00)	-
● คนตรี	2 (0.63)	1 (0.60)	1 (2.50)	-
● โครงการ	1 (0.31)	-	1 (2.50)	-
● ทักษะ	1 (0.31)	1 (0.60)	- (0.00)	-
● ไม่ระบุ	23 (7.19)	14 (8.43)	4 (10.00)	5 (4.39)

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ในภาพรวมครูคณิตศาสตร์มีภาระงานสอนที่หลากหลายจำแนกได้ 21 รายวิชา ได้แก่ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ส.ป.ช. ก.พ.อ. ศิลปศึกษา ดนตรีศึกษา พลศึกษา ภาษาอังกฤษ ลูกเสือ/เนตรนารี คอมพิวเตอร์ กิจกรรมแนะแนว วิทยาศาสตร์ สุขศึกษา ส.ล.น. จริยศึกษา/พุทธศาสนา สังคมศึกษา วิชาเลือก วิชาเกษตร โครงการ ทักษะ และทุกวิชา ในทั้ง 21 รายวิชาพบว่า ครูมีภาระงานสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 89.69) สำหรับรายวิชาที่ครูมีภาระงานสอนรองลงมาก็คือวิชาภาษาไทย และวิชา ส.ป.ช. เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ครูโรงเรียนมัธยมศึกษามีภาระงานสอนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 91.23) รองลงมาก็คือครูโรงเรียนประถมศึกษาและครูโรงเรียนขยายโอกาส (ร้อยละ 89.16 และ 87.50 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.6 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ

ภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
การเป็นครูประจำชั้น	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
● เป็นครูประจำชั้น	258 (80.63)	131 (78.92)	33 (82.50)	94 (82.46)
● อนุบาล	4 (1.25)	3 (1.81)	1 (2.50)	-
● ประถมศึกษาปีที่ 1-3	66 (20.63)	52 (31.33)	11 (27.50)	3 (2.63)
● ประถมศึกษาปีที่ 4-6	81 (25.31)	58 (34.94)	17 (42.50)	6 (5.26)
● มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	63 (19.69)	12 (7.23)	4 (10.00)	47 (41.23)
● มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	44 (13.75)	6 (3.61)	-	38 (33.33)
● ไม่เป็นครูประจำชั้น	52 (16.25)	28 (16.87)	6 (15.00)	18 (15.79)
● ไม่ระบุ	10 (3.13)	7 (4.22)	1 (2.50)	2 (1.75)
การทำงานบริหาร	320 (100.00)	166 (100.00)	40 (100.00)	114 (100.00)
● ทำงานบริหาร	98 (30.63)	38 (22.89)	9 (22.50)	51 (44.74)
● วิชาการ	81 (25.31)	31 (18.67)	7 (17.50)	43 (37.72)
● กิจกรรมนักเรียน	11 (3.44)	2 (1.20)	2 (5.00)	7 (6.14)
● บริหาร	6 (1.88)	5 (3.01)	-	1 (0.88)
● ไม่ทำ	220 (68.75)	127 (76.51)	31 (77.50)	62 (54.39)
● ไม่ระบุ	2 (0.63)	1 (0.60)	-	1 (0.88)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่จัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
การทำงานโครงการ	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ทำงานโครงการ	138	80	19	39
	(43.13)	(48.19)	(47.50)	(34.21)
• ทำ 1 โครงการ	73	40	10	23
	(22.81)	(24.10)	(25.00)	(20.18)
• ทำ 2 โครงการ	54	31	8	15
	(16.88)	(18.67)	(20.00)	(13.16)
• ทำ 3 โครงการ	4	3	-	1
	(1.25)	(1.81)	-	(0.88)
• ทำ 4 โครงการ	7	6	1	-
	(2.19)	(3.61)	(2.50)	-
• ไม่ทำ	179	84	21	74
	(55.94)	(50.60)	(52.50)	(64.91)
• ไม่ระบุ	3	2	-	1
	(0.94)	(1.20)	-	(0.88)
การทำงานอื่นๆ	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ทำงานอื่นๆ	104	56	11	37
	(32.50)	(33.73)	(27.50)	(32.46)
• ทำ 1 งาน	63	30	6	27
	(19.69)	(18.07)	(15.00)	(23.68)
• ทำ 2 งาน	35	20	5	10
	(10.94)	(12.05)	(12.50)	(8.77)
• ทำ 3 งาน	3	3	-	-
	(0.94)	(1.81)	-	-
• ทำ 4 งาน	3	3	-	-
	(0.94)	(1.81)	-	-
• ไม่ทำ	213	108	29	76
	(66.56)	(65.06)	(72.50)	(66.67)
• ไม่ระบุ	3	2	-	1
	(0.94)	(1.20)	-	(0.88)

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ครูคณิตศาสตร์มีภาระงานอื่นที่รับผิดชอบหลายด้าน ในด้านการเป็นครูประจำชั้น ในภาพรวมพบว่าครูคณิตศาสตร์เป็นครูที่ประจำชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 มากที่สุด (ร้อยละ 25.31) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ครูโรงเรียนขยายโอกาสเป็นครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 มากที่สุด (ร้อยละ 42.50) ครูโรงเรียนประถมศึกษามีจำนวนรองลงมา (ร้อยละ 34.94) ส่วนครูโรงเรียนมัธยมศึกษาเป็นครูประจำชั้นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มากที่สุด (ร้อยละ 41.23)

ด้านภาระงานบริหารพบว่าในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระงานบริหารมากที่สุด (ร้อยละ 68.75) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวมโดยกลุ่มครูโรงเรียนขยายโอกาสมีส่วนของครูที่ไม่มีภาระงานบริหารมีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนประถมศึกษาและครูโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 77.50, 76.51 และ 54.39 ตามลำดับ)

ด้านงานโครงการพบว่าในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระการทำโครงการมากที่สุด (ร้อยละ 55.94) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยกลุ่มครูโรงเรียนมัศึกษามีสัดส่วนของครูที่ไม่มีภาระการทำโครงการมากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนขยายโอกาสและครูโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 64.91, 52.50 และ 50.60 ตามลำดับ)

สำหรับงานอื่นๆ พบว่าในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระงานอื่นๆมากที่สุด (ร้อยละ 66.56) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยกลุ่มครูโรงเรียนขยายโอกาสมีส่วนของครูที่ไม่มีภาระงานด้านอื่นๆ มากที่สุด รองลงมาเป็นครูโรงเรียนมัธยมศึกษาและครูโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 72.50, 66.67 และ 65.06 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.7 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่จัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ความพึงพอใจ	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
● ไม่ตอบ	203	101	26	76
	(63.44)	(60.84)	(65.00)	(66.67)
● พอใจ	111	64	13	34
	(34.69)	(38.55)	(32.50)	(29.82)
● ไม่พอใจ	6	1	1	4
	(1.88)	(0.60)	(2.50)	(3.51)
ความคิดเห็น	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
● เหมาะสม	82	49	14	19
	(25.63)	(29.52)	(35.00)	(16.67)
● เนื้อหามาก	63	18	7	38
	(19.69)	(10.84)	(17.50)	(33.33)
● ควรนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	9	4	1	4
	(2.81)	(2.41)	(2.50)	(3.51)
● ควรปรับเนื้อหาให้สอดคล้องกัน	8	2	3	3
	(2.50)	(1.20)	(7.50)	(2.63)
● เนื้อหายาก	7	5	1	1
	(2.19)	(3.01)	(2.50)	(0.88)
● ควรแทรกกิจกรรมเสริม	5	4	-	1
	(1.56)	(2.41)	-	(0.88)
● เนื้อหาง่าย	4	4	-	-
	(1.25)	(2.41)	-	-
● เนื้อหาน้อยเกินไป	4	3	-	1
	(1.25)	(1.81)	-	(0.88)
● ไม่ระบุ	138	77	14	47
	(43.13)	(46.39)	(35.00)	(41.23)

จากตารางที่ 4.7 ในด้านความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์พบว่าในภาพรวมมีจำนวนผู้ไม่ตอบเป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 63.44) ในจำนวนผู้ที่ตอบพบว่ามีความพอใจมากที่สุด (ร้อยละ 34.69) โดยครูในโรงเรียนประถมศึกษามีความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชามากที่สุด รองลงมาคือครูจากโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาและครูโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 38.55, 32.50 และ 29.82 ตามลำดับ)

สำหรับความเหมาะสมด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในภาพรวมพบว่าครูเห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด (ร้อยละ 25.63) รองลงมาคือเห็นว่าเนื้อหาหนัก (ร้อยละ 19.69) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่จัดพบว่า ครูจากโรงเรียนขยายโอกาสเห็นว่าเนื้อหาเหมาะสมแล้วมากที่สุด (ร้อยละ 35.00) รองลงมาคือครูโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 29.52) ในขณะที่ครูจากโรงเรียนมัศึกษามีความคิดเห็นแตกต่างออกไปโดยเห็นว่าเนื้อหาหนักเกินไปมากที่สุด (ร้อยละ 33.33)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

ตารางที่ 4.8 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษา
ที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภูมิหลัง

ภูมิหลัง	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
เพศ	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ชาย	39 (25.16)	23 (28.75)	8 (47.06)	8 (13.79)
• หญิง	115 (74.19)	56 (70.00)	9 (52.94)	50 (86.21)
• ไม่ระบุ	1 (0.65)	1 (1.25)	-	-
อายุ	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• 21-30 ปี	21 (13.55)	6 (7.50)	2 (11.76)	13 (22.41)
• 31-40 ปี	42 (27.10)	20 (25.00)	8 (47.06)	14 (24.14)
• 41-50 ปี	65 (41.94)	40 (50.00)	3 (17.65)	22 (37.93)
• 50 ปีขึ้นไป	24 (15.48)	12 (15.00)	4 (23.53)	8 (13.79)
• ไม่ระบุ	3 (1.94)	2 (2.50)	-	1 (1.72)

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ภูมิหลัง	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
สถานภาพสมรส	155	80	17	58
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
● โสด	38	15	3	20
	(24.52)	(18.75)	(17.65)	(34.48)
● สมรส	106	62	13	31
	(68.39)	(77.50)	(76.47)	(53.45)
● หย่า	11	3	1	7
	(7.10)	(3.75)	(5.88)	(12.07)
จำนวนบุตร	155	80	17	58
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
● ไม่มี	75	34	11	30
	(48.39)	(42.50)	(64.71)	(51.72)
● 1 คน	24	12	1	11
	(15.48)	(15.00)	(5.88)	(18.97)
● 2 คน	46	30	3	13
	(29.68)	(37.50)	(17.65)	(22.41)
● 3 คน	10	4	2	4
	(6.45)	(5.00)	(11.76)	(6.90)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูผู้หญิงร้อยละ 74.19 และครูผู้ชายร้อยละ 25.16 เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนมัธยมศึกษามีส่วนของครูผู้หญิงมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนประถมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาส (ร้อยละ 86.21, 70.00 และ 52.94 ตามลำดับ)

ด้านอายุพบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่างช่วง 41-50 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 41.94) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ครูจากโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีอายุระหว่างช่วง 41-50 ปี มากที่สุดเช่นเดียวกัน โดยครูจากโรงเรียนประถมศึกษามีอายุในช่วงดังกล่าวมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 50.00, และ 37.93 ตามลำดับ) และโรงเรียนขยายโอกาสมีครูช่วงอายุระหว่างช่วง 31-40 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 47.06)

ด้านสถานภาพสมรสพบว่า ในภาพรวมครูมีสถานภาพสมรสแล้วมากที่สุด (ร้อยละ 68.39) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูโรงเรียนประถมศึกษามีสถานภาพสมรสแล้วมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนขยายโอกาสและโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 77.50, 76.47 และ 53.45 ตามลำดับ)

ด้านจำนวนบุตรพบว่า ในภาพรวมครูไม่มีบุตรเป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 48.39) รองลงมาคือมีบุตร 2 คน (ร้อยละ 29.68) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนขยายโอกาสไม่มีบุตรมากที่สุด รองลงมาคือโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 64.71, 51.72 และ 42.50 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.9 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามระดับการศึกษาสูงสุด และภูมิหลังทางการศึกษา

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ระดับการศึกษา	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ต่ำกว่าปริญญาตรี	8 (5.16)	6 (7.50)	-	2 (3.45)
• ปริญญาตรี	133 (85.81)	68 (85.00)	17 (100.00)	48 (82.76)
• ปริญญาโท	14 (9.03)	6 (7.50)	-	8 (13.79)
ภูมิหลังทางการศึกษา	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• สายวิทย์	40 (25.81)	14 (17.50)	3 (17.65)	23 (39.66)
• สายศิลป์ - คำนวณ	11 (7.10)	6 (7.50)	1 (5.88)	4 (6.90)
• สายศิลป์ - ภาษา	42 (27.10)	17 (21.25)	9 (52.94)	16 (27.59)
• สายอาชีพ	35 (22.58)	26 (32.50)	4 (23.53)	5 (8.62)
• ไม่ระบุ	27 (17.42)	17 (21.25)	-	10 (17.24)

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 85.81) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูจากโรงเรียนขยายโอกาสมีการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด รองลงมาคือครูจากโรงเรียนประถมศึกษาและโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 100.00, 85.00 และ 82.76 ตามลำดับ)

ด้านภูมิหลังทางการศึกษาของครูพบว่า ในภาพรวมครูจบการศึกษาสายศิลป์-ภาษามากที่สุด (ร้อยละ 27.10) รองลงมาคือ สายวิทย์ (ร้อยละ 25.81) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า มีความแตกต่างกันในครูจากโรงเรียนทั้ง 3 ประเภท โดยครูโรงเรียนขยายโอกาสจบสายศิลป์-ภาษามากที่สุด (ร้อยละ 52.94) ครูโรงเรียนประถมศึกษาจบการศึกษาสายอาชีพมากที่สุด (ร้อยละ 32.50) และครูโรงเรียนมัธยมศึกษาจบสายวิทย์มากที่สุด (ร้อยละ 39.66)

ตารางที่ 4.10 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามอายุงานและความถนัดในการสอน

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
อายุงาน	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• น้อยกว่า 10 ปี	41 (26.45)	12 (15.00)	6 (35.29)	23 (39.66)
• 11-20 ปี	45 (29.03)	26 (32.50)	7 (41.18)	12 (20.69)
• 21-30 ปี	59 (38.06)	39 (48.75)	3 (17.65)	17 (29.31)
• 31 ปี ขึ้นไป	10 (6.45)	3 (3.75)	1 (5.88)	6 (10.34)
ความถนัดในการสอน	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• มากที่สุด	2 (1.29)	2 (2.50)	-	-
• มาก	21 (13.55)	12 (15.00)	6 (35.29)	3 (5.17)
• ปานกลาง	66 (42.58)	41 (51.25)	8 (47.06)	17 (29.31)
• น้อย	30 (19.35)	13 (16.25)	3 (17.65)	14 (24.14)
• น้อยที่สุด	8 (5.16)	4 (5.00)	-	4 (6.90)
• ไม่ระบุ	28 (18.06)	8 (10.00)	-	20 (34.48)

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ในภาพรวมครูมีอายุงานอยู่ในระหว่างช่วง 21-30 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 38.06) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ครูโรงเรียนประถมศึกษาที่มีอายุงานในระหว่างช่วง 21-30 ปี มากที่สุดเช่นเดียวกัน (ร้อยละ 48.75) ครูโรงเรียนขยายโอกาสมีอายุงานในช่วง 11-20 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 41.18) รองลงมาคือครูโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีอายุงานในช่วงน้อยกว่า 10 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 39.66) ตามลำดับ

ในด้านความถนัดในการสอนของครูพบว่า ในภาพรวมครูมีความถนัดในการสอนในระดับปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 42.58) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่าครูโรงเรียนประถมศึกษาและขยายโอกาสมีความถนัดในการสอนในระดับปานกลางมากที่สุด (ร้อยละ 51.25 และ 47.06 ตามลำดับ) ในขณะที่ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ไม่แสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 34.48) รองลงมาคือมีความถนัดในการสอนระดับปานกลาง (ร้อยละ 29.31)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่
โรงเรียนจัด จำแนกตามวิชาที่สอน (n=155)

วิชาที่สอน	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
● ภาษาไทย	42 (27.10)	26 (32.50)	5 (29.41)	11 (18.97)
● วิทยาศาสตร์	34 (21.94)	10 (12.50)	2 (11.76)	22 (37.93)
● ส.ป.ช.	33 (21.29)	28 (35.00)	5 (29.41)	-
● คณิตศาสตร์	25 (16.13)	17 (21.25)	7 (41.18)	1 (1.72)
● ภาษาอังกฤษ	23 (14.84)	13 (16.25)	1 (5.88)	9 (15.52)
● ก.พ.อ.	16 (10.32)	10 (12.50)	3 (17.65)	3 (5.17)
● สังคมศึกษา	14 (9.03)	5 (6.25)	-	9 (15.52)
● ศิลปศึกษา	9 (5.81)	7 (8.75)	-	2 (3.45)
● จริยศึกษา	9 (5.81)	8 (10.00)	-	1 (1.72)
● ส.ล.น.	8 (5.16)	5 (6.25)	3 (17.65)	-
● ทุกวิชา	7 (4.52)	6 (7.50)	1 (5.88)	-
● ดนตรี	5 (3.23)	4 (5.00)	-	1 (1.72)
● เกษตร	5 (3.23)	4 (5.00)	1 (5.88)	-

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

วิชาที่สอน	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
● พลศึกษา	4 (2.58)	3 (3.75)	1 (5.88)	-
● ลูกเสือ	4 (2.58)	4 (5.00)	-	-
● คอมพิวเตอร์	3 (1.94)	1 (1.25)	-	2 (3.45)
● สุขศึกษา	3 (1.94)	2 (2.50)	-	1 (1.72)
● วิชาเลือก	3 (1.94)	-	1 (5.88)	2 (3.45)
● กิจกรรมแนะแนว	2 (1.29)	1 (1.25)	-	1 (1.72)
● เขียนแบบ	1 (0.65)	1 (1.25)	-	-
● อนุบาล	1 (0.65)	1 (1.25)	-	-
● ไม่ระบุ	8 (5.16)	7 (8.75)	-	1 (1.72)

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ในภาพรวมครูมีภาระงานสอนในรายวิชาภาษาไทยมากที่สุด รองลงมาคือวิทยาศาสตร์และ ส.ป.ช. (ร้อยละ 27.10, 21.94 และ 21.29 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ครูโรงเรียนขยายโอกาสสอนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 41.18) ครูโรงเรียนประถมศึกษาสอนวิชา ส.ป.ช. มากที่สุด (ร้อยละ 35.00) ส่วนครูโรงเรียนมัธยมศึกษาสอนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 37.93)

ตารางที่ 4.12 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษา
ที่โรงเรียนจัด จำแนกตามภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ

ภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
การเป็นครูประจำชั้น	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• เป็นครูประจำชั้น	117 (75.48)	55 (68.75)	11 (64.71)	51 (87.93)
• อนุบาล	6 (3.87)	6 (7.50)	-	-
• ประถมศึกษาปีที่ 1-3	14 (9.03)	8 (10.00)	5 (29.41)	1 (1.72)
• ประถมศึกษาปีที่ 4-6	38 (24.52)	30 (37.50)	4 (23.53)	4 (6.90)
• มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	38 (24.52)	8 (10.00)	2 (11.76)	28 (48.28)
• มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	21 (13.55)	3 (3.75)	-	18 (31.03)
• ไม่เป็นครูประจำชั้น	36 (23.20)	23 (28.80)	6 (35.30)	7 (12.10)
• ไม่ระบุ	2 (1.30)	2 (2.50)	-	-
การทำงานบริหาร	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ทำงานบริหาร	50 (32.26)	22 (27.50)	7 (41.18)	21 (36.21)
• ทำ 1 งาน	42 (27.10)	20 (25.00)	5 (29.41)	17 (29.31)
• ทำ 2 งาน	8 (5.16)	2 (2.50)	2 (11.76)	4 (6.90)
• ไม่ทำ	105 (67.74)	58 (72.50)	10 (58.82)	37 (63.79)

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ภาระงานอื่นที่รับผิดชอบ	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
การทำงานโครงการ	155	80	17	58
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ทำงานโครงการ	80	48	10	22
	(51.61)	(60.00)	(58.82)	(37.93)
• ทำ 1 โครงการ	37	19	5	13
	(23.87)	(23.75)	(29.41)	(22.41)
• ทำ 2 โครงการ	41	27	5	9
	(26.45)	(33.75)	(29.41)	(15.52)
• ทำ 3 โครงการ	2	2	-	-
	(1.29)	(2.50)	-	-
• ไม่ทำ	75	32	7	36
	(48.39)	(40.00)	(41.18)	(62.07)
การทำงานอื่นๆ	155	80	17	58
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ทำงานอื่นๆ	58	28	4	26
	(37.42)	(35.00)	(23.53)	(44.83)
• ทำ 1 งาน	41	20	3	18
	(26.45)	(25.00)	(17.65)	(31.03)
• ทำ 2 งาน	16	7	1	8
	(10.32)	(8.75)	(5.88)	(13.79)
• ทำ 3 งาน	1	1	-	-
	(0.65)	(1.25)	-	-
• ไม่ทำ	97	52	13	32
	(62.58)	(65.00)	(76.47)	(55.17)

จากตารางที่ 4.12 พบว่า ในภาพรวมภาระงานอื่นๆที่ครูรับผิดชอบได้แก่การเป็นครูประจำชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มากที่สุดเท่ากัน (ร้อยละ 24.52) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า มีความแตกต่างกันในกลุ่มครูทั้ง 3 ประเภท โดยครูโรงเรียนขยายโอกาสไม่ได้ประจำชั้นมากที่สุด (ร้อยละ 35.30) ครูโรงเรียนประถมศึกษาเป็นครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มากที่สุด (ร้อยละ 37.50) ในขณะที่ครูโรงเรียนมัธยมศึกษาเป็นครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มากที่สุด (ร้อยละ 48.28)

ด้านภาระงานบริหารพบว่า ในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระงานบริหารมากที่สุด (ร้อยละ 67.74) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูโรงเรียนประถมศึกษามีส่วนของครูที่ไม่มีภาระงานบริหารมากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนมัธยมศึกษาและครูโรงเรียนขยายโอกาส (ร้อยละ 72.50, 63.78 และ 58.82 ตามลำดับ)

ด้านงานโครงการพบว่า ในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระการทำโครงการมากที่สุด (ร้อยละ 48.39) รองลงมาคือรับผิดชอบงานโครงการ 2 โครงการ (ร้อยละ 26.45) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวมในอันดับแรกโดยครูโรงเรียนมัธยมศึกษาไม่มีภาระการทำโครงการมากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนขยายโอกาสและครูโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 62.07, 41.18 และ 40.00 ตามลำดับ)

ด้านงานอื่นๆ พบว่า ในภาพรวมครูส่วนใหญ่ไม่มีภาระงานอื่นๆมากที่สุด (ร้อยละ 62.58) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวมโดยครูโรงเรียนขยายโอกาสมีส่วนของครูที่ไม่มีภาระงานด้านอื่นๆมากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนประถมศึกษาและครูโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 76.47, 65.00 และ 55.17 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 จำนวนและร้อยละของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความพึงพอใจและความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
ความพึงพอใจ	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ไม่ระบุ	132 (85.16)	66 (82.50)	14 (82.35)	52 (89.66)
• พอใจ	21 (13.55)	13 (16.25)	3 (17.65)	5 (8.62)
• ไม่พอใจ	2 (1.29)	1 (1.25)	-	1 (1.72)
ความคิดเห็น	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• เหมาะสม	36 (23.23)	22 (27.50)	6 (35.29)	8 (13.79)
• เนื้อหายาก/ไม่เหมาะสม	8 (5.16)	4 (5.00)	2 (11.76)	2 (3.45)
• เนื้อหามาก/ซับซ้อน	5 (3.23)	3 (3.75)	1 (5.88)	1 (1.72)
• นำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4 (2.58)	2 (2.50)	-	2 (3.45)
• ควรสอดแทรกกิจกรรม	2 (1.29)	1 (1.25)	-	1 (1.72)
• ปรับเนื้อหาให้สอดคล้อง กัน	1 (0.65)	1 (1.25)	-	-
• ไม่ระบุ	99 (63.87)	47 (58.75)	8 (47.06)	44 (75.86)

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ในภาพรวมมีผู้ไม่แสดงความคิดเห็นเป็นจำนวนมาก (ร้อยละ 85.16) ในจำนวนผู้ที่ตอบพบว่ามี ความพึงพอใจมากที่สุด (ร้อยละ 13.55) โดยครูโรงเรียนขยายโอกาสมีความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา มากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนประถมศึกษาและครูโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 17.65, 16.25 และ 8.62 ตามลำดับ)

สำหรับความเหมาะสมด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ พบว่าในภาพรวมครูเห็นว่ามีเหมาะสมมากที่สุด (ร้อยละ 23.23) รองลงมาคือเห็นว่าเนื้อหายาก/ไม่เหมาะสม (ร้อยละ 5.16) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ครูโรงเรียนขยายโอกาสเห็นว่าเนื้อหาเหมาะสมแล้วมากที่สุด (ร้อยละ 35.29) รองลงมาคือครูโรงเรียนประถมศึกษาและโรงเรียนมัธยมศึกษา (ร้อยละ 27.50 และ 13.79 ตามลำดับ)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.3 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

1.3.1 เป้าหมายและผลลัพธ์ที่คาดหวังในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ในทัศนะของ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.14 เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์ (n = 320)

เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
1. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	132	41.25
2. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	117	36.56
3. การคิดคำนวณ	99	30.94
4. ความมีเหตุผล	84	26.25
5. การแก้โจทย์ปัญหา	52	16.25
6. การมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	33	10.31
7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	22	6.88
8. การมีคุณธรรม จริยธรรม	18	5.63
9. ทักษะทางคณิตศาสตร์	16	5.00
10. ความละเอียดรอบคอบ	15	4.69
11. การรู้คุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์	9	2.81
12. การคิดวิเคราะห์	8	2.50
13. ความขยัน ฝึกฝน	5	1.56
14. การมีระเบียบวินัย	3	0.94
15. ความเชื่อมั่นในตนเอง	2	0.63

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์ควรมีเป้าหมาย ในการพัฒนานักเรียนที่หลากหลาย วิเคราะห์ได้ 15 คุณลักษณะ โดย 3 คุณลักษณะแรกที่มีความถี่ สูงสุดคือ พัฒนานักเรียนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ได้มากที่สุด รองลงมาคือนำความ รู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และคิดคำนวณได้ (ร้อยละ 41.25, 36.56 และ 30.94 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.15 ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏของนักเรียนตามความคิดเห็น
ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n = 320)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏของนักเรียน	ความถี่	ร้อยละ
1. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	112	35.00
2. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	94	29.38
3. การคิดคำนวณ	79	24.69
4. ความมีเหตุผล	74	23.13
5. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา	55	17.19
6. การแก้โจทย์ปัญหา	30	9.38
7. เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	25	7.81
8. ความสุขุมรอบคอบ	23	7.19
9. ความมีระเบียบวินัย	18	5.63
10. ความมั่นใจในตนเอง	18	5.63
11. ความสนใจใฝ่รู้	17	5.31
12. ความซื่อสัตย์	16	5.00
13. ความรับผิดชอบ	15	4.69
14. ความขยันฝึกฝน	12	3.75
15. การทำงานร่วมกับผู้อื่น	7	2.19
16. ความกล้าแสดงออก	5	1.56
17. การมีคุณธรรม จริยธรรม	3	0.94
18. ความคิดสร้างสรรค์	2	0.63

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่าผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่คาดหวังว่าต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์มีหลากหลายและประมวลได้ 18 ลักษณะ โดย 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ ให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา เป็นมากที่สุด รองลงมาคือนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และคิดคำนวณได้ (ร้อยละ 35.00 , 29.38 และ 24.69 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.16 ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
(n = 320)

ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับ	ความถี่	ร้อยละ
1. การคิดคำนวณ	121	37.81
2. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	94	29.38
3. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	84	26.25
4. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (กฎ ทฤษฎี)	57	17.81
5. การแก้โจทย์ปัญหา	42	13.13
6. ความมีเหตุผล	31	9.69
7. ความคิดสร้างสรรค์	16	5.00
8. มีระเบียบวินัย	13	4.06
9. มีทักษะการเรียนรู้	8	2.50
10. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	7	2.19
11. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม	5	1.56

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายลักษณะประมวลได้ 11 ลักษณะ โดย 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ การคิดคำนวณมากที่สุด รองลงมาคือการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (ร้อยละ 37.81, 29.38 และ 26.25 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.17 ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ตาม
ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n = 320)

ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนา	ความถี่	ร้อยละ
1. การแก้ปัญหา / แก้โจทย์ปัญหา	159	49.69
2. การคิดคำนวณ/จำแนก/คาดคะเน/จำ	148	46.25
3. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	50	15.63
4. การคิดอย่างมีเหตุผล	40	12.50
5. การปฏิบัติจริง/การปฏิบัติด้วยตนเอง	30	9.38
6. การสื่อสารถ่ายทอดความคิด/การฟัง พูด อ่าน และเขียน	22	6.88
7. การมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา	22	6.88
8. การสังเกต	20	6.25
9. การคิดรวบยอด	18	5.63
10. การคิดสร้างสรรค์	17	5.31
11. การเรียนรู้	15	4.69
12. การคิดตัดสินใจ/หาข้อสรุป	14	4.38
13. การทำงานเป็นทีม	14	4.38
14. การมีคุณธรรม จริยธรรม	11	3.44

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์มีหลายทักษะ ประมวลได้ 14 ทักษะ โดย 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุด คือ การแก้ปัญหา/การแก้โจทย์ปัญหามากที่สุด รองลงมาคือ การคิดคำนวณ/จำแนก/คาดคะเน/จำ และการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 49.69 , 46.25 และ 15.63 ตามลำดับ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.18 ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n = 320)

ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริม	ความถี่	ร้อยละ
1. การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	103	32.19
2. ความมีเหตุผล / สุขุม รอบคอบ	65	20.31
3. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	59	18.44
4. ความมีวินัย / ความตรงต่อเวลา	48	15.00
5. ความซื่อสัตย์สุจริต/มีคุณธรรมจริยธรรมในการดำรงชีวิต	38	11.88
6. การนำความรู้ไปใช้	31	9.69
7. ความขยันอดทน	27	8.44
8. ความรับผิดชอบ/ความตั้งใจทำงาน	22	6.88
9. การช่างสังเกตช่างซักช่างถาม	22	6.88
10. ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่/การอยู่ร่วมกันในสังคม	21	6.56
11. การฝึกฝนพัฒนาตนเอง	20	6.25
12. ความมั่นใจในตนเอง/ความกล้าแสดงออก	11	3.44
13. ความประหยัด	11	3.44
14. การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	5	1.56
15. ความกระตือรือร้น	4	1.25
16. การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	2	0.63
17. การเรียนอย่างมีความสุข	2	0.63

จากตารางที่ 4.18 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลากหลาย ประมวลได้ 17 ประการ ค่านิยม 3 ประการแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือ ความมีเหตุผล/สุขุมรอบคอบ และการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (ร้อยละ 32.19, 20.31 และ 18.44 ตามลำดับ)

1.3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูคณิตศาสตร์ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.19 กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน
วิชาคณิตศาสตร์ (n=320)

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
1. การทำงานกลุ่ม/การเรียนรู้แบบร่วมมือ	87	27.19
2. การอธิบาย บรรยาย/ยกตัวอย่าง/แสดงวิธีทำบนกระดานดำ	68	21.25
3. เกม	52	16.25
4. ใช้คำถาม/สร้างโจทย์ปัญหา/แก้โจทย์ปัญหา	46	14.38
5. การทำแบบฝึกหัด/ให้การบ้าน	43	13.44
6. โครงงาน	38	11.88
7. ใช้สื่อ วัสดุทัศน/บัตรคำ บัตรภาพ	35	10.94
8. การสาธิต/สถานการณ์จำลอง	34	10.63
9. ใช้ใบความรู้ใบงาน	31	9.69
10. การปฏิบัติจริง/ใช้ของจริง/สถานการณ์จริง	30	9.38
11. เพลง	14	4.38
12. ฟีกคิดเลขเร็ว/ท่องสูตรคูณ	13	4.06
13. สอนเสริม/เด็กเก่งช่วยเด็กอ่อน	5	1.56
14. การเรียนแบบค้นพบ	4	1.25
15. ศูนย์การเรียน	3	0.94
16. ประดิษฐ์สิ่งของ	3	0.94
17. นุรณาการกับวิชาอื่น	2	0.63
18. แบบทดสอบ	2	0.63

จากตารางที่ 4.19 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ได้มีการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์อย่างหลากหลายประมาณได้ 18 ลักษณะที่ใช้มากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ การทำงานกลุ่ม/การเรียนรู้แบบร่วมมือ รองลงมาคือ การอธิบาย/บรรยาย/ยกตัวอย่าง/แสดงวิธีทำบนกระดานและการใช้เกม (ร้อยละ 27.19, 21.25 และ 16.25 ตามลำดับ)

1.3.3 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์สภาพการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ครอบคลุมวัตถุประสงค์ เครื่องมือที่ใช้และแนวทางในการวัดและประเมินผล รายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 4.20 ถึง 4.22

ตารางที่ 4.20 วัตถุประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n=320)

วัตถุประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
1. มีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระของวิชาคณิตศาสตร์	44	13.75
2. มีทักษะการคิดคำนวณ	31	9.69
3. มีทักษะการแก้ปัญหา/สามารถแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้	28	8.75
4. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้	25	7.81
5. คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	18	5.63
6. มีทักษะการเรียนรู้	13	4.06
7. มีทักษะกระบวนการกลุ่ม	10	3.13
8. แสดงวิธีการวัดได้ถูกต้อง	8	2.50
9. คิดอย่างมีเหตุผล	5	1.56
10. มีคุณธรรม จริยธรรม	5	1.56
11. สรุปบทเรียนได้	3	0.94

จากตารางที่ 4.20 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีวัตถุประสงค์ในการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย ประมวลได้ 11 ประการ โดย 5 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิชาคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดคำนวณ มีทักษะการแก้ปัญหา/สามารถแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (ร้อยละ 13.75, 9.69 , 8.75, 7.81 และ 5.63 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.21 เครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n=320)

เครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
1. แบบทดสอบ	121	37.81
2. การสังเกต	82	25.63
3. แบบฝึกหัด	62	19.38
4. การสัมภาษณ์	50	15.63
5. เพิ่มสะสมงาน	35	10.94
6. แบบประเมิน	23	7.19
7. ใบงาน	11	3.44
8. โครงการ	9	2.81
9. แบบสอบถาม	6	1.88

จากตารางที่ 4.21 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้เครื่องมือหลายอย่างในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประมวลได้ 9 อย่าง โดย 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ แบบทดสอบ การสังเกตและการใช้แบบฝึกหัด (ร้อยละ 37.81, 25.63 และ 19.38 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.22 แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอน
วิชาคณิตศาสตร์ใช้ (n = 320)

แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ
1. การประเมินก่อนและหลังการสอน/การประเมินความก้าวหน้า	35	10.94
2. การวัดการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	22	6.88
3. การให้นักเรียนประเมินตนเอง	20	6.25
4. การวัดความสนใจ	15	4.69
5. ครูประเมินนักเรียน	10	3.13
6. การวัดการทำกิจกรรมกลุ่ม	9	2.81
7. รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคล	8	2.50
8. การวัดการปฏิบัติจริง	5	1.56
9. การให้นักเรียนประเมินเพื่อน	4	1.25
10. การให้ผู้ปกครองประเมินนักเรียน	4	1.25
11. การวัดการฝึกทักษะ	2	0.63
12. การวัดการสรุปเป็นขั้นตอน	2	0.63
13. การเน้นการวัดจิตใจมากกว่าความรู้	2	0.63

จากตารางที่ 4.22 พบว่า แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ประกอบด้วยลักษณะที่หลากหลาย ประมวลได้ 13 ลักษณะ โดย 3 ลักษณะแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ การประเมินก่อนและหลังการสอน/การประเมินความก้าวหน้า การวัดการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการให้นักเรียนประเมินตนเองด้วย (ร้อยละ 10.94 , 6.88 และ 6.25 ตามลำดับ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

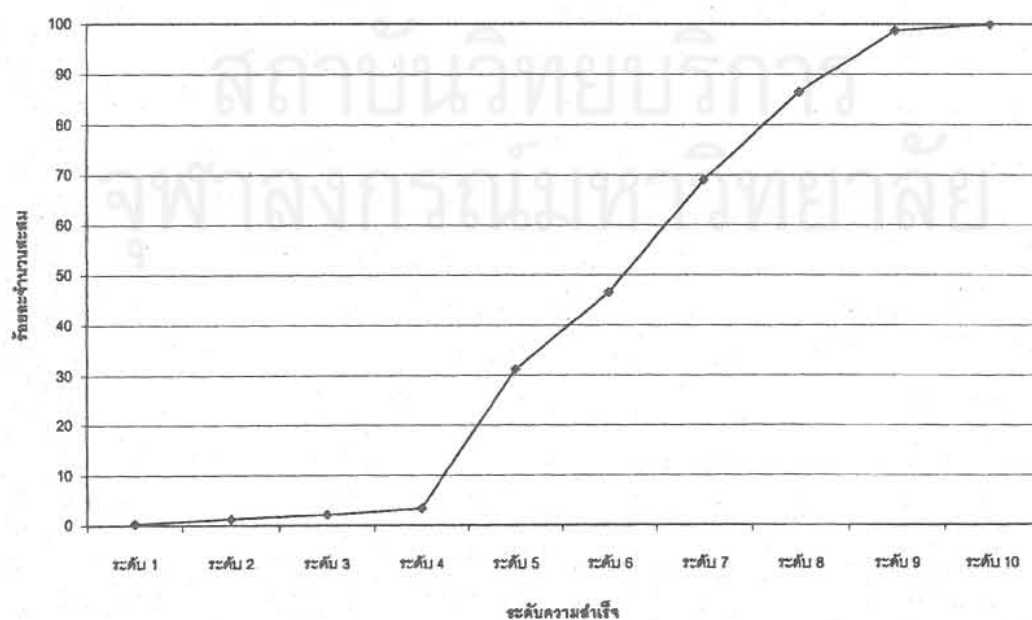
1.3.4 การประเมินความสำเร็จ ปัญหาและแนวทางแก้ไขการสอนวิชาคณิตศาสตร์

1) ระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และหลักฐานที่ใช้ประเมิน

ตารางที่ 4.23 ระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n=320)

ระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่สะสม	ร้อยละสะสม
● 10	4	1.25	320	100.00
● 9	39	12.19	316	98.75
● 8	56	17.50	277	86.56
● 7	72	22.50	221	69.06
● 6	49	15.31	149	46.56
● 5	89	27.81	100	31.25
● 4	4	1.25	11	3.44
● 3	3	0.94	7	2.19
● 2	3	0.94	4	1.25
● 1	1	0.31	1	0.31

แผนภูมิที่ 1 ร้อยละสะสมของระดับความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากกลุ่มครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์



จากตารางที่ 4.23 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองอยู่ในระดับ 5 มากที่สุด รองลงมาตามลำดับ คือระดับ 7, 8, 6 และ 9 (ร้อยละ 27.81, 22.50, 17.50, 15.31 และ 12.19 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าร้อยละสะสมจากแผนภูมิที่ 1 พบว่า มีร้อยละ 3.44 ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินการสอนคณิตศาสตร์ว่าอยู่ในระดับ 1 ถึง 4 ในขณะที่ร้อยละ 96.56 ของครูคณิตศาสตร์ที่ประเมินการสอนคณิตศาสตร์ว่าอยู่ในระดับ 5 ถึง 10 โดยครูคณิตศาสตร์ร้อยละ 95.31 ที่ประเมินระดับความสำเร็จในการสอนคณิตศาสตร์ว่าอยู่ในช่วงระดับ 5 ถึง 9

ตารางที่ 4.24 จำนวน จำนวนสะสมและค่าร้อยละสะสมของครูคณิตศาสตร์ทั้งหมดและในแต่ละระดับการจัดการศึกษาจำแนกตามระดับการประเมินผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ระดับ ความสำเร็จ	รวม			ระดับการจัดการศึกษาของโรงเรียน								
				ประถมศึกษา			ขยายโอกาส			มัธยมศึกษา		
	f	F	F%	f	F	F%	f	F	F%	f	F	F%
● 10	4	320	100	2	166	100	2	40	100	0	114	100
● 9	39	316	98.75	20	164	98.80	6	38	95.00	13	114	100.00
● 8	56	277	86.56	35	144	86.75	4	32	80.00	17	101	88.60
● 7	72	221	69.06	37	109	65.66	8	28	70.00	27	84	73.68
● 6	49	149	46.56	23	72	43.37	7	20	50.00	19	57	50.00
● 5	89	100	31.25	44	49	29.52	12	13	32.50	33	38	33.33
● 4	4	11	3.44	1	5	3.01	1	1	2.50	2	5	4.39
● 3	3	7	2.19	2	4	2.41	0	0	0.00	1	3	2.63
● 2	3	4	1.25	2	2	1.20	0	0	0.00	1	2	1.75
● 1	1	1	0.31	0	0	0.00	0	0	0.00	1	1	0.88

หมายเหตุ f = จำนวน F = จำนวนสะสม F% = ค่าร้อยละสะสม

จากตารางที่ 4.24 พบว่า ในภาพรวมครูประเมินความสำเร็จในการสอนคณิตศาสตร์ในระดับ 5 มากที่สุด รองลงมาคือ ระดับ 7 และระดับ 8 จาก 10 ระดับ (ร้อยละ 27.81, 22.50 และ 17.50 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่า ผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวมในอันดับแรก โดยครูในโรงเรียนขยายโอกาสเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนประสบผลสำเร็จในระดับ 5 มากที่สุด รองลงมาคือครูโรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนประถมศึกษา (ร้อยละ 30.00, 28.90 และ 26.50 ตามลำดับ)

2) หลักฐานที่ใช้ในการประเมินระดับความสำเร็จของการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 ตารางที่ 4.25 หลักฐานที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ในการประเมินระดับความสำเร็จของการ
 สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n = 320)

หลักฐานที่ใช้ประเมิน	ความถี่	ร้อยละ
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	125	39.06
2. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	34	10.63
3. ผลการทดสอบ	22	6.88
4. ผลงาน/เพิ่มสะสมงานของนักเรียน	21	6.56
5. กระบวนการคิดของนักเรียน	9	2.81
6. ผลการแข่งขันทางวิชาการ/การสอบเข้าศึกษาต่อ	8	2.50
7. การทำกิจกรรมของนักเรียน	8	2.50

จากตารางที่ 4.25 บ่งชี้ว่า มีหลักฐานที่หลากหลาย 7 อย่าง ที่กลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระบุว่าตนใช้ในการประเมินระดับความสำเร็จของการสอนวิชาคณิตศาสตร์ข้างต้น หลักฐานที่ใช้มากที่สุดเป็นอันดับแรกคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3 อันดับต่อมาคือ เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ผลการทดสอบ และผลงาน/เพิ่มสะสมงานของนักเรียน ส่วนหลักฐานที่ใช้น้อยคือ การทำกิจกรรมของนักเรียน ผลการแข่งขันทางวิชาการ/การสอบเข้าศึกษาต่อ และกระบวนการคิดของนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) ลักษณะความสำเร็จในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และปัจจัย

ตารางที่ 4.26 ลักษณะความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และปัจจัยตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ลักษณะความสำเร็จ	ความถี่	ปัจจัย	ความถี่
1. ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น	40	1. นักเรียนกับครูร่วมมือกัน/มีความใกล้ชิดกัน	21
		2. ครูมีความเชื่อมั่น /ตั้งใจ/หาความรู้เพิ่มเติม	11
		3. กระบวนการเรียนการสอนใช้สื่อ/แนะแนวการสอน/มีสอนซ่อมเสริม	8
		4. เด็กมีความเข้าใจ ตั้งใจ	5
2. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์	33	1. ครูตั้งใจ/เอาใจใส่/เข้าถึงจิตใจ และรับฟังความคิดเห็นนักเรียน	17
		2. ครูใช้สื่อง่าย ๆ/ให้นักเรียนได้แก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย	7
		3. นักเรียนสนใจและเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์	4
3. นักเรียนสอบแข่งขันมีผลงานดี	28	1. ครูและนักเรียนตั้งใจ	15
		2. ครูมีความชำนาญ	6
		3. ครูเข้ารับการอบรมบ่อย	3
		4. ครูช่วยแก้ไขจุดบกพร่อง	1
		5. นักเรียนฝึกฝนมาก ๆ	1
4. นักเรียนคิดคำนวณได้	13	1. ครูตั้งใจสอน/ใช้สื่อ/ให้นักเรียนถาม/มีเวลาสอนมาก	12
		2. นักเรียนฝึกคิดบ่อย ๆ	10
5. นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อ ได้ดี	8	1. ครู นักเรียน และผู้ปกครองร่วมมือกัน	6
		2. นักเรียนสนใจเรียนและมีความรู้	4
		3. ครูจัดการเรียนการสอนดี มีความรักศิษย์	2

จากตารางที่ 4.26 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินความสำเร็จในการสอนโดยพิจารณา ลักษณะความสำเร็จและปัจจัยดังนี้ (1) ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นซึ่งมีปัจจัยสำคัญมาจากการร่วมมือกัน และการใกล้ชิดกันของนักเรียนกับครู ครูเชื่อมั่นในการสอน / ตั้งใจสอน / หาความรู้เพิ่มเติม กระบวนการเรียนการสอนใช้สื่อ/แนะแนวการสอน/มีการสอนซ่อมเสริม (2) นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์อันเนื่องมาจากการที่ครูตั้งใจ/เอาใจใส่/เข้าถึงจิตใจและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน และครูใช้สื่อต่างๆ ให้นักเรียนได้แก้โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย (3) นักเรียนมีผลงานในการสอบแข่งขันดีอันเนื่องมาจากปัจจัยสำคัญคือ ความตั้งใจของครูกับนักเรียนและครูมีความชำนาญในการสอน (4) นักเรียนคิดคำนวณได้เนื่องจากครูตั้งใจสอน /ใช้สื่อ/ให้นักเรียนถาม/มีเวลาสอนมาก และให้นักเรียนฝึกคิดบ่อยๆ (5) นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อได้มีปัจจัยสำคัญมาจากความร่วมมือระหว่างครู นักเรียนและผู้ปกครอง

1.3.5 ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ สาเหตุ และแนวทางแก้ไข

ตารางที่ 4.27 ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ สาเหตุ และแนวทางแก้ไข ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ปัญหา	ความถี่	สาเหตุ	ความถี่	แนวทางแก้ไข	ความถี่
ปัญหาของนักเรียน					
1. นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้	39	1. นักเรียนขาดทักษะ/ ทักษะไม่ได้ 2. อ่านและเขียนไม่ได้	30 9	1. เพิ่มการฝึกฝน 2. สอนภาษาไทยควบคู่กันไป 3. เรียนไปทดสอบไป	22 9 2
2. นักเรียนขาดความกระตือรือร้น	35	1. นักเรียนไม่ชอบคิด 2. ครูมีอบรมบ่อย 3. นักเรียนสนใจเกม การ์ตูน 4. นักเรียนอ่านหนังสือไม่ได้ 5. นักเรียนเรียนกวดวิชา	13 6 5 1 1	1. หากิจกรรมเร้าความสนใจ/ ใช้วิธีสอนหลากหลาย/ใช้ เกม/ฝึกให้กล้าถาม 2. ค่อย ๆ ปรับ/อบรมนักเรียน 3. สอนเสริม/ฝึกการอ่าน/ลด เนื้อหา	18 9 9
3. นักเรียนไม่เข้าใจ	29	1. เนื้อหาสลับซับซ้อน 2. ครูขาดสื่อ อุปกรณ์ วิธีการสอน 3. นักเรียนแต่ละชั้นมีความสามารถต่างกันมาก 4. นักเรียนไม่กล้าถาม 5. ครูสอนเร็ว	10 5 5 3 2	1. จัดนักเรียนเข้าชั้นตาม ความสามารถ 2. จัดอบรมครู 3. ลดหนังสือเสริม 4. ฝึกความกล้าซักถาม 5. สอนเสริม	7 4 3 2 1
4. นักเรียนไม่มีพื้นฐาน/ทักษะการคิด	16	1. นักเรียนมีพื้นฐานไม่ดี สะสมมาเรื่อย ๆ/ท่องสูตรคูณไม่ได้/อ่านเขียนไม่ได้ 2. นักเรียนไม่ชอบคณิตศาสตร์ 3. ครูสอนไม่ทั่วถึง ไม่ต่อเนื่อง	8 4 3	1. สอนซ่อมเสริม/ส่งเสริมให้ท่องสูตรคูณ 2. นิเทศ ติดตามผลสม่ำเสมอ 3. สอนให้คิด	7 5 1
5. นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน	10	1. จำนวนนักเรียนมาก 2. นักเรียนมีพื้นฐานไม่ดี 3. นักเรียนไม่สนใจเรียน	4 3 3	1. ลดเนื้อหา ไม่เร่งสอน 2. แบ่งกลุ่มเด็กเก่ง-อ่อน 3. หาวิธีสอนใหม่ ๆ 4. ปรับหลักสูตรใหม่ 5. จัดระดับเด็กตามความสามารถ	2 4 4 2 1
6. นักเรียนมีงานหลายวิชา	2	1. ครูให้งานทุกวิชา	2	1. แบ่งขอบเขตกัน	2

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ปัญหา	ความถี่	สาเหตุ	ความถี่	แนวทางแก้ไข	ความถี่
7. นักเรียนไม่ทำการบ้าน	1	1. ไม่เข้าใจ ไม่ชอบ	1	1. ลดการบ้าน	1
			1	2. สอนหลายตัวอย่าง	1
8. นักเรียนไม่ยอมทำโครงการ	1	1. สนใจคะแนนสอบ		1. ปรับคะแนนภาคปฏิบัติมากขึ้น	
9. นักเรียนขาดระเบียบวินัย	1	1. นักเรียนมากเกินไป	1	1. ติดต่อฝ่ายปกครอง	1
10. นักเรียนขาดเรียนบ่อย	1	1. ที่พักไกลโรงเรียน	1	1. ติดต่อผู้ปกครอง	1
ปัญหาของครู					
1. ครูมีงานพิเศษมากเกินไป/ตรวจการบ้านไม่ทัน	18	1. บุคลากรไม่เพียงพอ	15	1. จัดบุคลากรเพิ่ม	11
		2. จำนวนนักเรียนมากเกินไป	1	2. จัดหาบุคลากรมาทำงานพิเศษ	5
2. ครูขาดความรู้/ความชำนาญเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/ การผลิตสื่อ/การใช้เทคโนโลยี/การเขียนแผน/การประเมินแผนการสอน	17	1. นักเรียนค้นคว้าไม่เป็น	7	1. อบรม	9
		2. ครูขาดความรู้/ความชำนาญ	6	2. ศึกษาเพิ่มเติม	5
		3. ไม่ได้จบสาขาคณิตศาสตร์	1		
3. ครูไม่สามารถทำการวิจัยในชั้นเรียน	4	1. ไม่มีเงินสนับสนุน	1	1. จัดอบรม	3
		2. ไม่นิยมการทำวิจัย	1		
4. ครูสอนได้ช้า	3	1. นักเรียนเคยชินเรียนแบบเดิม	2	1. ค่อยๆปรับ	2
		2. มีอบรมบ่อย	1	2. ลดงานพิเศษลง	1
ปัญหาอื่นๆ					
1. เนื้อหามาก/ยากเกินไป	21	1. หลักสูตรกำหนดไว้	9	1. จัดกิจกรรมให้กระชับ/ลดกิจกรรม/งานอื่นๆ	7
		2. ครูมีงาน/กิจกรรมมาก	3		

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

ปัญหา	ความถี่	สาเหตุ	ความถี่	แนวทางแก้ไข	ความถี่
		3. สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	1	2. ลดเนื้อหา	7
		4. ครูเน้นเนื้อหา	1	3. ทำตำราให้น่าอ่าน	1
				4. ให้เรียนจบตามความสามารถ	1
2. จำนวนนักเรียนมากเกินไป	13	1. บุคลากรไม่พอ	8	1. ลดจำนวนนักเรียนในแต่	7
		1. รับนักเรียนมาก	3	ละห้อง	
				2. ลดจำนวนการรับนักเรียน	3
3. ไม่มีสื่อ อุปกรณ์/หนังสือไม่เพียงพอ	7	1. ขาดงบประมาณ	4	1. เพิ่มงบประมาณ	3
		2. ได้รับความช่วยเหลือ	3	2. ให้ทางการจัดหาให้	1
4. เวลาเรียนน้อย	5	1. หนังสือแบบเรียนมาก	2	1. เพิ่มเวลาเรียน	2
		2. ไม่มีเวลา	1	3. ลดหนังสือลง	1
5. นักวิชาการคิดแต่ไม่ได้ทำ	1	1. เปลี่ยนแปลงบ่อย สับสน	1	1. ควรยึดครูเป็นหลักพิจารณา	1

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์ตามการรับรู้ของครูแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ปัญหานักเรียน ปัญหาครู และปัญหาอื่นๆ สำหรับปัญหานักเรียนที่สำคัญ 3 อันดับแรกคือ (1) นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เพราะตีความโจทย์ไม่ได้ อ่านหนังสือไม่ออก เขียนไม่ได้ แนวทางแก้ไขคือ ต้องฝึกฝนบ่อยๆ และเรียนภาษาไทยควบคู่กันไป (2) นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ไม่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะไม่ชอบคิดและครูมีอบรมบ่อย แนวทางแก้ไขคือ ต้องหากิจกรรมสร้างความสนใจ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย/ ใช้เกม/ฝึกให้กล้าถาม (3) นักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนเพราะเนื้อหาขากสลับซับซ้อน ครูขาดสื่อ อุปกรณ์และวิธีการสอนและนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันมาก แนวทางแก้ไข คือ แยกกลุ่มเก่ง-อ่อน อบรมครูและฝึกให้กล้าซักถาม

ส่วนปัญหาของครูที่สำคัญ 2 อันดับแรกคือ (1) ครูมีงานพิเศษมากเกินไป/ตรวจการบ้านไม่ทัน อันมีสาเหตุมาจาก บุคลากรไม่เพียงพอและจำนวนนักเรียนมากเกินไป แนวทางแก้ไขคือ เพิ่มบุคลากรและจัดหาบุคลากรมาทำงานพิเศษ และ (2) ครูขาดความรู้/ความชำนาญ เกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/การผลิตสื่อ/การใช้เทคโนโลยี/การเขียนแผน/การประเมินแผนการสอน อันมีสาเหตุมาจาก ครูขาดความรู้ ความชำนาญ ไม่ได้จบสาขาคณิตศาสตร์และนักเรียนค้นคว้าไม่เป็น

ส่วนปัญหาอื่นๆที่สำคัญที่สุดคือ (1) เนื้อหามาก/ยากเกินไป ซึ่งเหตุที่ครูรับรู้ว่าจะเกิดปัญหาเช่นนี้เพราะหลักสูตรกำหนดไว้ ครูมีงานมาก และการสอนที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นเนื้อหา แนวทางการแก้ไขคือ ครูจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กระชับ ลดกิจกรรมและงานอื่นๆและลดเนื้อหา

1.3.6 ความต้องการได้รับการพัฒนาและสนับสนุนของครูคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.28 ความต้องการได้รับการพัฒนาและสนับสนุนของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

สิ่งที่ต้องการ	ความถี่	ประโยชน์ที่เกิดขึ้น	ความถี่	วิธีการที่ต้องการ	ความถี่
1. การพัฒนาวิธีการสอน/เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/การวัดและประเมินผล/การวิจัยในชั้นเรียน	49	1. เพิ่มความรู้และประสบการณ์ให้แก่ครูเพื่อใช้ในการสอน 2. แก้ปัญหาการเรียนการสอน 3. วัดและประเมินผลได้ถูกต้อง	47 4 4	1. เข้ารับการอบรม/ให้ผู้ประสบความสำเร็จในการสอนมาเป็นวิทยากร/ศึกษาดูงาน/สอนทางไกล 2. จัดงบประมาณผลิตสื่อ/คู่มือ 3. เชิญวิทยากรอบรม	46 8 2
2. สื่อ อุปกรณ์	46	1. ใช้ในการสอน 2. ศึกษาจากสื่อ	38 5	1. จัดอบรมวิธีการทำ 2. จัดงบประมาณให้ 3. จัดทำขึ้น 4. มีตัวอย่างมาให้	16 11 8 2
3. หนังสือตำราคณิตศาสตร์ คู่มือการสอน/ตัวอย่างแผนการสอน	24	1. ครูศึกษาเพิ่มเติมเพื่อใช้พัฒนานักเรียน 2. เด็กศึกษาค้นคว้า	16 5	1. ส่งให้โรงเรียน 2. โรงเรียนจัดให้	12 5
4. ลดเนื้อหาลง/ปรับเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัย	8	1. เรียนโดยได้ทำกิจกรรมมากขึ้น 2. เวลาเรียนเพียงพอ	5 3	1. นักเรียนทำเพิ่มสะสมงาน 2. นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง	3 2
5. หน่วยงานกลางเห็น ความสำคัญของการสอน/เกณฑ์มาตรฐานการทำผลงานวิชาการ/การประเมินครูโดยไม่ดูจากเอกสาร/หลักสูตรให้เด็กเรียนและจบตามความพร้อม/	7	1. ครูทำโครงการสอนของตนเองพัฒนาการสอนเด็กอย่างเต็มที่ 2. จัดให้ครูสอนอย่างเดียว	3 1	1. ปฏิรูปการประเมินครูด้วยการนิเทศก์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและการประเมินผล	4

ตารางที่ 4.28 (ต่อ)

สิ่งที่ต้องการ	ความถี่	ประโยชน์ที่เกิดขึ้น	ความถี่	วิธีการที่ต้องการ	ความถี่
ไม่ต้องเขียนแผน การสอน/ร่วมมือ กันแก้ปัญหา คณิตศาสตร์					
6. ให้นักเรียน สนใจเรียน	6	1. สอนประสบผลสำเร็จ	4	1. จัดกิจกรรมรักคณิต 2. ครูเด็กเล็กปลูกฝังให้ คำนวณ 3. ไม่บังคับเด็ก 4. จัดค่ายคณิตศาสตร์	2 2 2 1
7. ทำแผนการสอนสอดคล้องกับกิจกรรม	6	1. นำมาใช้ในการสอน 2. นักเรียนเข้าใจมากขึ้น	4 2	1. จัดกิจกรรมให้สัมพันธ์กัน 2. ลำดับแผนก่อนหลัง	3 1
8. เด็กมีกระบวนการ เรียนรู้/นักเรียนนำ คณิตศาสตร์ไปใช้	5	1. นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วย ตนเองใช้ในชีวิตประจำวัน ได้	5	1. ฝึกฝน/ทำโครงการ	4
9. ครูตรวจการบ้านทัน	4	1. แก้ไขข้อบกพร่องได้ทัน	3	1. ลดจำนวนนักเรียนลง	3
10. นักเรียนเก่งคณิต- ศาสตร์/ท่องสูตรคูณ	3	1. เป็นนักเรียนที่เรียนรู้ได้ดี 2. คำนวณได้คล่อง	3 1	1. สอบคัดเลือกเข้า	2
11. ความรู้เกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์	3	1. พัฒนาการสอน	2	1. สอนเนื้อหาผ่าน คอมพิวเตอร์	2
12. ห้องปฏิบัติการ คณิตศาสตร์	2	1. นักเรียนฝึกปฏิบัติ ค้นคว้า	2	1. มีแหล่งข้อมูลให้	2
13. นักศึกษาครมีความ รักศิษย์	2	1. ทำเพื่อศิษย์อย่างเต็มที่	2	1. ศึกษาคุณธรรมจริย ธรรมมาๆ	1

จากตารางที่ 4.28 พบว่า สิ่งที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการได้รับการพัฒนาและสนับสนุนที่สำคัญ 3 อันดับแรกคือ (1) การพัฒนาวิธีการสอน/เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/การวัดและประเมินผล/การวิจัยในชั้นเรียน วิธีการที่ต้องการคือ เข้ารับการอบรม/ให้ผู้ประสบความสำเร็จในการสอนมาเป็นวิทยากร / ศึกษาดูงาน / สอนทางไกล จัดงบประมาณผลิตสื่อ/คู่มือ/เชิญวิทยากรอบรม (2) สื่อ อุปกรณ์ วิธีการที่ต้องการคือ จัดอบรมวิธีการทำ/จัดงบประมาณให้/จัดทำขึ้น/มีตัวอย่างมาให้ และ (3) หนังสือตำราคณิตศาสตร์ คู่มือการสอน/ตัวอย่างแผนการสอน วิธีการที่ต้องการคือ ส่งให้โรงเรียน/โรงเรียนจัดให้

1.3.7 แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

ในการศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประเด็นการพัฒนาที่ศึกษาครอบคลุมความเป็นไปได้ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองและลักษณะของกิจกรรมต่างๆ ที่น่าจะใช้ในการพัฒนา รวมถึงประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนแบบโครงการของครู รายละเอียดของการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 4.29 ถึง 4.36

ตารางที่ 4.29 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้วิชาคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพนักเรียน ของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

คุณภาพนักเรียนที่ต้องการพัฒนา	ผลการพัฒนา			
	ได้ (ร้อยละ)	ไม่ได้ (ร้อยละ)	ไม่ระบุ (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
1. กระบวนการเรียนรู้	272 (85.00)	-	48 (15.00)	320 (100.00)
2. กระบวนการทำงานกลุ่ม	270 (84.38)	1 (0.31)	49 (15.31)	320 (100.00)
3. ความตระหนักในการพึ่งตนเอง	268 (83.75)	1 (0.31)	51 (15.54)	320 (100.00)

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้ทุกด้าน โดยเห็นว่าสามารถพัฒนาด้านกระบวนการเรียนรู้ได้มากที่สุด รองลงมาคือด้านกระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเอง (ร้อยละ 85.00, 84.38 และ 83.75 ตามลำดับ)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.30 จำนวนและร้อยละของครูคณิตศาสตร์โดยรวม และในแต่ละระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
กระบวนการเรียนรู้	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ได้	272	139	37	96
	(85.00)	(83.73)	(92.50)	(84.21)
• ไม่ได้	-	-	-	-
• ไม่ระบุ	48	27	3	18
	(15.00)	(16.27)	(7.50)	(15.79)
กระบวนการทำงานกลุ่ม	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ได้	270	138	37	95
	(84.38)	(83.13)	(92.50)	(83.33)
• ไม่ได้	1	1	-	-
	(0.31)	(0.60)	-	-
• ไม่ระบุ	49	27	3	19
	(15.31)	(16.27)	(7.50)	(16.67)
ความตระหนักในการพึ่งตนเอง	320	166	40	114
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)
• ได้	268	138	36	94
	(83.75)	(83.13)	(90.00)	(82.46)
• ไม่ได้	1	-	1	-
	(0.31)	-	(2.50)	-
• ไม่ระบุ	51	28	3	20
	(15.94)	(16.87)	(7.50)	(17.54)

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ในภาพรวมครูส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองในระดับที่ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 85.00, 84.38 และ 83.75 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณา

ตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่าครูในโรงเรียนขยายโอกาสมีความเห็นว่าสามารถพัฒนาคุณภาพนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ได้มากที่สุด (ร้อยละ 92.50, 92.50 และ 90.00 ตามลำดับ)

(1) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้

ตารางที่ 4.31 กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้
ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. นักเรียนช่วยเหลือกัน/ทำงานกลุ่ม/เรียนแบบร่วมมือ	35	1. นักเรียนมั่นใจในตนเอง	14
		2. ผลงานนักเรียน	13
		3. เด็กเก่งสอนเด็กอ่อนได้	8
		4. มีความรู้ ทักษะตามจุดประสงค์	8
2. ให้นักเรียนวางแผนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	31	1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	24
		2. ผลงานนักเรียนที่ทำชื่อเสียงให้โรงเรียน	4
		3. ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน	4
3. ให้นักเรียนทำโจทย์/ค้นคว้าด้วยตนเอง	31	1. พฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้อง	17
		2. อธิบายขั้นตอนได้/ตอบคำถามได้	13
		3. ตรวจสอบฝึกหัด	2
4. ใช้ใบงาน ใบความรู้/ใช้สื่อให้เด็กได้คิด/แบบฝึกหัด	14	1. คะแนน	11
		2. สังเกตการทำงาน/นักเรียนทำด้วยตนเอง	4
5. ทำแบบทดสอบ	10	1. คะแนน	10
6. การสาธิตและอภิปรายตามขั้นตอน/จัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก	8	1. คะแนน	4
7. ครูอธิบาย/ยกตัวอย่างเรื่องง่าย	8	1. การแก้ปัญหา/ทำแบบฝึกหัดได้/ผลงานนักเรียน	6
		2. ความสนใจของนักเรียน	2
8. ใช้คำถาม/ให้ทำ Mind map	7	1. ตอบคำถามได้	7
		2. ผู้เรียนทำด้วยตนเอง	4
9. จัดกิจกรรมเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ/โครงงาน/เน้นการประยุกต์ใช้	6	1. การทำงานของนักเรียน/ทุกคนทำได้	4
		2. ผลงานของนักเรียน	2

ตารางที่ 4.31 (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
10. จัดกิจกรรมสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์	3	1. สอบหลังเรียนผ่าน 80%	3
		2. แผนการสอน	3
11. สอนเสริม	2	1. สังเกตการทำกิจกรรม	2
12. ใช้เกม เพลง	2	1. แบบฝึกหัด	2
		2. คะแนนจากแบบทดสอบ	2
13. ใช้ชุดการเรียน	2	1. ผลงาน	2

จากตารางที่ 4.31 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้มีหลายลักษณะ 3 ลักษณะแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ การให้นักเรียน (1) ช่วยเหลือกัน/ทำงานกลุ่ม/เรียนแบบร่วมมือ (2) วางแผนและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และ (3) ทำโจทย์/ค้นคว้าด้วยตนเอง โดยตัวชี้วัดที่สำคัญคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานที่ถูกต้องและความมั่นใจในตนเองของนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนากระบวนการทำงานกลุ่ม

ตารางที่ 4.32 กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการทำงานกลุ่ม
ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. การทำงานกลุ่ม/เรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ	83	1. ผลงาน	35
		2. พฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น	22
		3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น/การนำเสนอ	8
		4. ทำแบบฝึกหัด	2
2. โครงการ	27	1. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	17
		2. ผลงานจากการทำโครงการ	10
3. การใช้ใบงาน/ทำรายงาน/ทำแบบฝึกหัด/ค้นคว้า	21	1. กระบวนการกลุ่ม	10
		2. การแลกเปลี่ยนความคิด	5
		3. ผลงาน	4
4. กิจกรรมให้ผู้เรียนแสดงออก	7	1. ผลงาน	5
		2. การยอมรับฟังความคิดเห็น	1
5. ค่ายคณิตศาสตร์/กิจกรรมชุมนุม	5	1. คุณธรรม จริยธรรม	4
		2. ผลงาน	1
6. กิจกรรมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม/แลกเปลี่ยนเรียนรู้	5	1. การยอมรับฟังความคิดเห็น	3
		2. ความละเอียดรอบคอบ	2
7. จัดกลุ่มเก่ง-อ่อนคละกัน	2	1. การทำงานร่วมกัน	2
8. story line method / จุดศึกษา	2	1. ผลงานกลุ่ม	1

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการทำงานกลุ่มมีหลายลักษณะ 3 ลักษณะแรกที่สำคัญคือ การให้นักเรียน (1) ทำงานกลุ่ม/เรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ (2) ทำโครงการและการใช้ใบงาน/ทำแบบฝึกหัด/ค้นคว้า/ทำรายงาน ตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญคือ ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

(3) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาความตระหนักในการพึ่งตนเอง

ตารางที่ 4.33 กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านความตระหนักในการพึ่งตนเองของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. นักเรียนทำงานด้วยตนเอง/การแก้ปัญหา/ค้นคว้าก่อนเรียน	50	1. พฤติกรรมเชื่อมั่นในตนเอง/การนำไปใช้	15
		2. ผลงาน	15
		3. ผลจากแบบทดสอบ แบบฝึกหัด	10
		4. คุณธรรม จริยธรรม/ไม่ลอกเลียน	4
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด/ทำแบบทดสอบ	47	1. คะแนน	39
		2. การนำเสนอ	4
3. การทำงานกลุ่ม	10	1. เสนอแนวทางแก้ปัญหา	3
		2. การนำไปใช้	2
		3. การสังเกต	2
4. ทำงานเดี่ยว/การทำงานอิสระ	8	1. ผลงาน	8
5. จัดป้ายนิเทศ/กิจกรรมสร้างสรรค์	5	1. ผลการเรียนรู้	4
		2. ผลงาน	1
6. เพิ่มสะสมงาน	4	1. การจัดเก็บ	2
		2. ผลงาน	2
7. ทำงานตามชุดการเรียนรู้/บทเรียนสำเร็จรูป	4	1. ผลงาน	3
		2. แบบฝึกหัด	1
8. เรียนรู้จากของจริง/บูรณาการ/การนำผลไปใช้	3	1. ทำด้วยตนเอง	2
		2. ความคิดสร้างสรรค์	1
9. สร้างสถานการณ์ปัญหา/ยกตัวอย่างปัญหา/จ่ายไปยาก	3	1. การแก้ปัญหา/ผลการเรียนรู้	3
10. เพื่อนสอนเพื่อน	2	1. ทำแบบฝึกหัดผ่าน 80%	1

จากตารางที่ 4.33 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่จะพัฒนานักเรียนในด้านความตระหนักในการพึ่งตนเองมีหลายกิจกรรม กิจกรรมที่มีความถี่สูงสุด 3 อันดับแรกคือ การให้นักเรียน (1) ทำงานด้วยตนเอง/แก้ปัญหา/ค้นคว้าก่อนเรียน (2) ทำแบบฝึกหัด/แบบทดสอบ และ (3) ทำงานกลุ่ม ตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญคือ พฤติกรรมเชื่อมั่นในตนเอง/การนำไปใช้ ผลงานและผลจากแบบสอบและแบบฝึกหัด

(4) ประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมโครงการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.34 ประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมโครงการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. มี	53	16.56
2. ไม่มี	77	24.06
3. ไม่ระบุ	190	59.38
รวม	320	100.00

จากตารางที่ 4.34 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ไม่ระบุว่ามีประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมโครงการให้แก่นักเรียน (ร้อยละ 59.38) ส่วนที่ระบุพบว่าไม่มีประสิทธิภาพ ร้อยละ 24.06 และมีประสิทธิภาพ ร้อยละ 16.56

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.35 ตัวอย่างโครงการงานของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เคยจัดกิจกรรมโครงการงานให้นักเรียน

โครงการงาน	ลักษณะกิจกรรมของโครงการงาน
1. โครงการงานใครหนักกว่าใคร	ให้นักเรียนชั่งน้ำหนักผลไม้ เรียงลำดับ แล้วจัดบันทึก
2. โครงการงานคลินิกคณิตศาสตร์	ให้เพื่อนช่วยแก้ปัญหาการเรียนของเพื่อน
3. โครงการงานปฏิทิน	พัฒนาทักษะการเรียน
4. โครงการงานกริ่ง กริ่ง ฉันทิอนาฬิกา	การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
5. โครงการงานคณิตศาสตร์กับเกษตรทฤษฎีใหม่	การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
6. โครงการงานพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์	พัฒนาการค้นคว้าและการเรียน
7. โครงการงานกิจกรรมตอบปัญหาคณิตศาสตร์	แข่งขันตอบปัญหาในแต่ละระดับชั้น
8. โครงการงานเส้นทางคนเก่ง	แข่งขันตอบปัญหาในห้องเรียน ในระดับชั้น
9. โครงการงานเมตริกซ์มหาสนุก	ให้นักเรียนทำโครงการ และนำเสนอได้
10. โครงการงานโดมิโน Exp-log	ให้นักเรียนทำโครงการ และนำเสนอได้
11. โครงการงานตรีโกณมิติคำนวณในชีวิตประจำวัน	การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
12. โครงการงานบิงโกมหัศจรรย์	ให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียน
13. โครงการงานสูตรคูณแม่ 8	ช่วยให้นักเรียนจำและเข้าใจสูตรคูณ
14. โครงการงานปลูกอะไร ลงทุนน้อย กำไรงาม	การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
15. โครงการงานประหยัดน้ำประหยัดไฟ	คิดวิธีประหยัดน้ำ-ไฟ
16. โครงการงานโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน	เลือกเรื่องที่นักเรียนมีปัญหา มาสร้างโจทย์
17. โครงการงานกะทิวทวิทยาศาสตร์ รู้คุณค่าพลังงานไฟฟ้า	นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน/ประหยัดพลังงาน
18. โครงการงานเรียนรู้นอกบทเรียน	ให้นักเรียนรู้และเข้าใจมากขึ้น
19. โครงการงานรองเท้าออกนิคม	ให้นักเรียนทำงานร่วมกัน แก้ปัญหา
20. โครงการงานเครื่องแยกเหรียญ	ให้นักเรียนทำโครงการได้
21. โครงการงานไม้ปรับเปลี่ยนรูปภาพ	ให้นักเรียนนำความรู้ไปเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
22. โครงการงานลูกเต๋ามหัศจรรย์	ให้นักเรียนทำโครงการ และนำเสนอได้
23. โครงการงานหล่อเทียนรูปแบบไหนจุดได้นานที่สุด	พัฒนาความคิดสร้างสรรค์
24. โครงการงานสะพานลอย 2000	พัฒนาความคิดสร้างสรรค์
25. โครงการงานมหัศจรรย์ขวดชาลูลท์	พัฒนาความคิดสร้างสรรค์
26. โครงการงานลิ้นจี่ ของดีเมืองเชียงราย	พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กระบวนการกลุ่ม

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ลักษณะของโครงการงานในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้ทำส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่การพัฒนาความรู้และความเข้าใจเนื้อหาสาระที่เป็นนามธรรมของวิชาคณิตศาสตร์เพื่อให้มีความเป็นรูปธรรมโดยการเชื่อมโยงสู่การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากขึ้นและเป็นโครงการที่มุ่งให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ฝึกการทำงานและการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม

ตารางที่ 4.36 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของ
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ (n= 320)

ข้อเสนอแนะ	ความถี่	ร้อยละ
1. ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้สนุก/ใช้สื่อต่างๆ	44	13.75
2. อบรมครูให้มีความรู้มาก ๆ พัฒนาให้มีความสามารถมากขึ้น/ ส่งหนังสือทักษะ การสอน/ความรู้ งานวิจัย ผลงานด้านคณิตศาสตร์มาให้ครูศึกษา	26	8.13
3. ครูมุ่งสอนให้นักเรียนคิดเป็น	26	8.13
4. ให้นักเรียนปฏิบัติจริง/จัดกิจกรรมที่นำไปใช้ได้จริง	17	5.31
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดบ่อย ๆ	16	5.00
6. คำนี้ถึงความแตกต่างและความสนใจของผู้เรียน	14	4.38
7. ใช้เกม/ให้นักเรียนคิดเลขในใจก่อนเรียน 5 นาที/คิดเลขเร็ว	13	4.06
8. ไม่ควรมีเนื้อหามากเกินไป/เน้นทักษะการเรียนรู้	11	3.44
9. ลดจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียน	9	2.81
10. ครูสนใจนักเรียนรายบุคคล/สอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	6	1.88
11. ครูมีความรักศิษย์/ตั้งใจสอน/ครูกับนักเรียนร่วมมือกัน	5	1.56
12. นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ดีมาก่อน/ มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน	4	1.25
13. สอนซ่อมเสริม	3	0.94
14. จัดกิจกรรมจากง่ายไปยาก	3	0.94
15. ให้อาจารย์กับนักเรียนที่เรียนอ่อน/ มีเวลาให้นักเรียนทั่วถึง	3	0.94
16. หลักสูตรการเรียนควรสอดคล้องกับการสอนเรียนต่อ	2	0.63
17. จัดการเรียนการสอนให้ครบจุดประสงค์	2	0.63
18. เปลี่ยนวิธีการวัดผลใหม่	2	0.63
19. ส่งเสริมให้นักเรียนทำโครงงาน	2	0.63
20. ให้นักเรียนจำหลักการให้ได้	2	0.63
21. จัดกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน พี่ช่วยน้อง/ให้นักเรียนร่วมกิจกรรมทุกคน	2	0.63
22. สอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้/ นำเทคโนโลยีมาช่วยสอน	2	0.63
23. จัดมหกรรมแสดงผลงานคณิตศาสตร์สร้างแรงจูงใจ/ จัดป้ายนิเทศ	2	0.63
24. ให้มีวัสดุ อุปกรณ์ เพียงพอกับจำนวนนักเรียน	1	0.31
25. จัดกิจกรรมชุมนุม	1	0.31
26. ครูตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงการจัดกิจกรรม	1	0.31
27. ครูต้องลดงานพิเศษ	1	0.31
28. ให้มีการวิจัยด้วย	1	0.31

จากตารางที่ 4.36 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างหลากหลายที่สำคัญ 3 อันดับแรก คือ ควรส่งเสริมให้ (1) ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้สนุกและใช้สื่อมากๆ (2) ครู ได้พิจารณาความรู้ในเนื้อหาสาระและความเชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ทั้งด้วยวิธีการศึกษา ฝึกอบรมและการให้ครูได้ศึกษาเอกสารตำราและวิจัย และ (3) ครูมุ่งสอนให้นักเรียนคิดเป็น (ร้อยละ 13.75, 8.13 และ 8.13 ตามลำดับ)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ

1.4.1 เป้าหมายและผลลัพธ์ที่คาดหวังในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ในทัศนะของครู ผู้สอนวิชาอื่นๆ

ตารางที่ 4.37 เป้าหมายในการพัฒนานักเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน วิชาอื่นๆ (n=155)

เป้าหมายในการพัฒนานักเรียน	ความถี่	ร้อยละ
1. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	51	32.90
2. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	45	29.03
3. การคิดคำนวณ	36	23.23
4. ความละเอียดรอบคอบ	24	15.48
5. พัฒนาศักยภาพสูงสุด	20	12.90
6. รู้คุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์	12	7.74
7. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	8	5.16
8. การแก้โจทย์ปัญหา	5	3.23
9. มีระเบียบวินัย	4	2.58
10. ความประหยัด	4	2.58
11. ความซื่อสัตย์	4	2.58
12. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	3	1.94
13. ทำโครงการได้	3	1.94
14. ท่องสูตรคูณได้	2	1.29
15. ความจำดี	2	1.29
16. จัดกลุ่ม หาความสัมพันธ์ได้	2	1.29

จากตารางที่ 4.37 ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่า วิชาคณิตศาสตร์ควรมีเป้าหมายในการพัฒนา นักเรียนหลายอย่าง 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) ให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (2) สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และ (3) คิดคำนวณได้ (ร้อยละ 32.90 , 29.03 และ 23.23 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.38 ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏของนักเรียน
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ (n = 155)

ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏ	ความถี่	ร้อยละ
1. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	50	32.26
2. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา	41	26.45
3. การคิดคำนวณ	38	24.52
4. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	34	21.94
5. ความมีเหตุผล	20	12.90
6. มีทักษะคณิตศาสตร์	18	11.61
7. การแก้โจทย์ปัญหา	16	10.32
8. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	12	7.74
9. ความรับผิดชอบ	7	4.52
10. มีความคิดสร้างสรรค์	5	3.23
11. มีความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์	4	2.58
12. ความสุขุมรอบคอบ	3	1.94
13. ความมีระเบียบวินัย	3	1.94
14. ความสนใจใฝ่รู้	2	1.29

จากตารางที่ 4.38 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆเห็นว่า ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์คือการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากที่สุด รองลงมาคือ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และคิดคำนวณได้ (ร้อยละ 32.26, 26.45 และ 24.52 ตามลำดับ)

สถาบันวิจัยบรการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.39 ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ (n=155)

ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับ	ความถี่	ร้อยละ
1. การคิดคำนวณ	57	36.77
2. การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	43	27.74
3. ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (กฎ ทฤษฎี)	31	20.00
4. การแก้โจทย์ปัญหา	28	18.06
5. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	27	17.42
6. ความมีเหตุผล	17	10.97
7. ความคิดสร้างสรรค์	8	5.16
8. มีคุณธรรม จริยธรรม	4	2.58
9. มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	3	1.94
10. การหาข้อสรุป	2	1.29
11. การเชื่อมโยงกับวิชาอื่น	2	1.29
12. การใช้สถิติ	1	0.65

จากตารางที่ 4.39 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่า ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ การคิดคำนวณมากที่สุด รองลงมาคือ การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (ร้อยละ 36.77, 27.74 และ 20.00 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.40 ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ (n = 155)

ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนา	ความถี่	ร้อยละ
1. การแก้โจทย์ปัญหา/การแก้ปัญหา	67	43.23
2. การคิดคำนวณ	60	38.71
3. การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีเหตุผล	52	33.55
4. การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	15	9.68
5. การฝึกฝน	10	6.45
6. การทำงานร่วมกัน	4	2.58
7. ท่องสูตรคูณ	2	1.29
8. ฟัง คิด ถาม เขียน	2	1.29
9. การคาดคะเน/การตัดสินใจ	2	1.29

จากตารางที่ 4.40 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่า ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์มีหลายทักษะ ทักษะ 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ ทักษะ (1) การแก้โจทย์ปัญหา/การแก้ปัญหา (2) การคิดคำนวณ และ (3) การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีเหตุผล (ร้อยละ 43.13, 38.71, และ 33.55 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.41 ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ (n = 155)

ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริม	ความถี่	ร้อยละ
1. การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์	48	30.97
2. ความซื่อสัตย์/รับผิดชอบ/มีระเบียบวินัย	38	24.52
3. ความมีเหตุผล/คิดอย่างเป็นระบบ	34	21.94
4. การคิดคำนวณถูกต้อง รวดเร็ว	20	12.90
5. การนำความรู้ไปใช้	11	7.10
6. เป็นคนดี มีความสุข/เสียสละ มีน้ำใจ	4	2.58
7. กล้าแสดงออก/ มีความเป็นประชาธิปไตย	4	2.58
8. ความสามัคคี	2	1.29

จากตารางที่ 4.41 พบว่า ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่า ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้อง
ได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลายประการ 3 ประการแรกที่มี
ความถี่สูงสุดคือ (1) การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (2) ความซื่อสัตย์/รับผิดชอบ/มีระเบียบวินัย
และ(3) ความมีเหตุผล/คิดอย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 30.97, 24.52 และ 21.94 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4.2 การบูรณาการแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาอื่นๆกับวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4.42 การบูรณาการแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาอื่นๆกับวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

ระดับการบูรณาการ	ความถี่	ร้อยละ
1. ได้	100	64.52
1.1 ได้ 10%	2	1.29
1.2 ได้ 20%	7	4.52
1.3 ได้ 30%	9	5.81
1.4 ได้ 40%	5	3.23
1.5 ได้ 50%	18	11.61
1.6 ได้ 60%	9	5.81
1.7 ได้ 70%	5	3.23
1.8 ได้ 80%	10	6.45
1.9 ได้ 90%	0	0.00
1.10 ได้แน่นอน 100%	35	22.58
2. ไม่ได้	3	1.94
3. ไม่ระบุ	52	33.55
รวม	155	100.00

จากตารางที่ 4.42 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.52) เห็นว่า วิชาอื่นๆ สามารถบูรณาการแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกับวิชาคณิตศาสตร์ได้โดยครั้งหนึ่ง (ร้อยละ 49.68) ที่เห็นว่าสามารถบูรณาการได้ตั้งแต่ 50 % เป็นต้นไป สำหรับผู้ที่เห็นว่าไม่สามารถบูรณาการได้นั้นมีน้อยมาก (ร้อยละ 1.94) นอกจากนี้ประมาณร้อยละ 33.55 ของครูที่ไม่แสดงความคิดเห็นในเรื่องการบูรณาการ

ตารางที่ 4.43 ลักษณะการบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ กับวิชาคณิตศาสตร์ ตามความคิดเห็นของ
ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

หัวข้อที่บูรณาการได้	สิ่งสำคัญที่นักเรียนได้รับการพัฒนา
(วิชาวิทยาศาสตร์)	
1. การหาความดันอากาศ	การคิดวิเคราะห์ คิดคำนวณ
2. การเกิดน้ำขึ้นน้ำลง	การคิดคำนวณ
3. เครื่องกล แรงลอยตัว	การคำนวณ
4. ชรรษชาติกับสิ่งแวดล้อม	การคิดเชิงการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม
5. สิ่งแวดล้อม	การสร้างโจทย์ปัญหาจากสิ่งแวดล้อม
6. จำนวนประชากร	การวิเคราะห์รูปแบบเรขาคณิตและการนำเสนอผลงาน
7. ประโยชน์ของพืช	การคำนวณราคาขาย
(วิชาการงานพื้นฐานอาชีพและศิลปะ)	
8. การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์	การใช้นาฬิกากับคุณค่าของสิ่งที่ทำ
9. การถ่ายภาพ	การเชื่อมโยงชีวิตประจำวันกับการคำนวณ
10. เศรษฐกิจ การค้า	การวางแผน การคิดคำนวณ
11. การแปรรูปผลผลิต	การคิดอัตราส่วนผสม
12. การประดิษฐ์ถาดใส่ผลไม้	การคำนวณ การวิเคราะห์
13. การทำกระทง	การวางแผนการทำงาน การออกแบบผลงาน การเก็บกวาดสถานที่ การคำนวณ
14. การวาดภาพ	การวาดภาพแผนภูมิ ระบายสี
(วิชาภาษาไทย และการสื่อสาร)	
15. จดหมายแห่งการเรียนรู้	กระบวนการคิด และการเขียน
16. การตีความข้อความ	การวิเคราะห์แยกแยะความหมาย ตีความได้
17. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	การเรียนรู้ด้วยตนเอง
18. การแสดงความคิดเห็น	การคิดอย่างมีเหตุผล
19. การแสดงบทบาทสมมติ	ความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าคิด กล้าทำ
20. คุณธรรมของพระชาติท้าวทนต์	การพัฒนาตนเวลาทำกิจกรรม
21. การเขียนสื่อความหมาย	การคิดและการใช้ภาษา
22. กิจกรรมสร้างความคุ้นเคย	การวิเคราะห์และจัดกลุ่ม
23. การสอนให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น	การนำความรู้จากหลายๆวิชามาใช้ในชีวิตประจำวัน
24. การจัดกิจกรรมกลุ่ม	การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และความสามัคคี

จากตารางที่ 4.43 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่าการบูรณาการวิชาอื่นๆ กับวิชาคณิตศาสตร์สามารถจัดทำได้ในหลายวิชา จากหัวข้อในวิชาอื่นๆ ที่ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ได้เสนอว่า สามารถบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์ได้นั้น เห็นได้ว่า ก่อนข้างจะเป็นการบูรณาการกับวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ การงานพื้นฐานอาชีพและศิลปะ และวิชาภาษาไทยและการสื่อสาร

1.4.3 ลักษณะความสำเร็จในการสอนของครูผู้สอนวิชาอื่นๆและปัจจัย

ตารางที่ 4.44 ลักษณะความสำเร็จในการสอนของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆและปัจจัย

ลักษณะความสำเร็จ	ความถี่	ปัจจัย	ความถี่
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น/อ่านออกเขียนได้/นักเรียนสอบไม่ตก	32	1. ครูเอาใจใส่/ สนใจ /เข้าใจเด็ก	22
		2. ครูวางแผนการสอน เตรียมสื่อและสามารถสอนอย่างหลากหลายวิธี	14
		3. นักเรียนตั้งใจเรียนอย่างสม่ำเสมอ	12
2. นักเรียนชอบเรียนวิชาที่สอน	20	1. ครูใช้วิธีสอนหลากหลาย	10
		2. ครูสอนเหมาะกับระดับความสามารถของนักเรียน	8
		3. นักเรียนได้ทำกิจกรรมเอง	5
3. นักเรียนสามารถสอบแข่งขันทางวิชาการ/สอบเรียนต่อได้	19	1. ครูฝึกและสอนเสริมอย่างตั้งใจและรักเด็ก	18
		2. นักเรียนขยันฝึกฝน	4
		3. หน่วยงานสนับสนุน (สสวท.)	1
4. นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น/นักเรียนสามารถอภิปราย ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน/ทำกิจกรรมกลุ่ม/ทำการทดลอง	12	1. ครูจัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ ฝึกคิด และปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยตนเองอย่างเอาใจใส่	8
		2. การสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	3
5. ผู้เรียนมีพัฒนาการตามความสามารถและศักยภาพ/นักเรียนได้ทำโครงการ	6	1. ครู ผู้บริหาร ผู้ปกครอง และนักเรียนร่วมมือกัน	3
		2. นักเรียนได้ทำงานที่สนใจ	2

จากตารางที่ 4.44 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆเห็นว่าลักษณะสำคัญที่บ่งชี้ความสำเร็จในการสอนของตนเองมีหลายลักษณะคือ (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น/สอบไม่ตก (2) นักเรียนชอบเรียนวิชาที่ตนสอน (3) นักเรียนสามารถสอบแข่งขันทางวิชาการ/สอบเรียนต่อได้ (4) นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น/นักเรียนสามารถอภิปราย ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน/ทำกิจกรรมกลุ่ม/ทำการทดลอง และ(5) ผู้เรียนมีพัฒนาการตามความสามารถและศักยภาพ/ได้ทำโครงการ ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวมีปัจจัยสำคัญมาจากการที่ (1) ครูเอาใจใส่ สนใจและเข้าใจนักเรียน (2) ครูวางแผน เตรียมสื่อและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างหลากหลายเหมาะกับระดับความสามารถ ความสนใจที่แตกต่างกันของนักเรียน เน้นการปฏิบัติจริง (3) นักเรียนตั้งใจเรียน ขยันฝึกและทำกิจกรรมเองสม่ำเสมอ และ(4) ความร่วมมือระหว่างครู ผู้บริหาร ผู้ปกครองและนักเรียน

1.4.4 แนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามความคิดเห็นของครูผู้สอน วิชาอื่นๆ

ในการศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประเด็นการพัฒนาที่ศึกษารอบคลุมความเป็นไปได้ของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองและลักษณะของกิจกรรมต่างๆ ที่น่าจะใช้ในการพัฒนา รวมถึงประสบการณ์เกี่ยวกับการสอนแบบโครงงานของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ รายละเอียดของการวิเคราะห์นำเสนอในตารางที่ 4.45 ถึง 4.53

ตารางที่ 4.45 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้วิชาคณิตศาสตร์พัฒนาคุณภาพนักเรียนของครูผู้สอนวิชา
อื่นๆ

คุณภาพนักเรียนที่ต้องการพัฒนา	ผลการพัฒนา			
	ได้ (ร้อยละ)	ไม่ได้ (ร้อยละ)	ไม่ระบุ (ร้อยละ)	รวม (ร้อยละ)
1. กระบวนการเรียนรู้	102 (65.81)	0 (0.00)	53 (34.19)	155 (100.00)
2. กระบวนการทำงานกลุ่ม	99 (63.87)	3 (1.94)	53 (34.19)	155 (100.00)
3. ความตระหนักในการพึ่งตนเอง	99 (63.87)	0 (0.00)	56 (36.13)	155 (100.00)

จากตารางที่ 4.45 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆเห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้ทุกด้าน โดยสามารถพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้ได้มากที่สุด รองลงมาคือความตระหนักในการพึ่งตนเองและกระบวนการทำงานกลุ่มเท่ากัน (ร้อยละ 65.81, 63.87 และ 63.87 ตามลำดับ) นอกจากนี้พบว่าไม่มีครูคนใดเลยที่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่สามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้และความตระหนักในการพึ่งตนเองและมีเพียงร้อยละ 3 ที่เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่สามารถพัฒนากระบวนการทำงานกลุ่มให้นักเรียนได้

ตารางที่ 4.46 จำนวนและร้อยละของครูอื่นๆ จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง โดยแบ่งตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด

ตัวแปร	รวม	ระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัด		
		โรงเรียนประถมศึกษา	โรงเรียนขยายโอกาส	โรงเรียนมัธยมศึกษา
กระบวนการเรียนรู้	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ได้	102 (65.81)	48 (60.00)	14 (82.35)	40 (68.97)
• ไม่ระบุ	53 (34.19)	32 (40.00)	3 (17.65)	18 (31.03)
กระบวนการทำงานกลุ่ม	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ไม่ได้	3 (1.94)	1 (1.25)	-	2 (3.45)
• ได้	99 (63.87)	48 (60.00)	14 (82.35)	37 (63.79)
• ไม่ระบุ	53 (34.19)	31 (38.75)	3 (17.65)	19 (32.76)
ความตระหนักในการพึ่งตนเอง	155 (100.00)	80 (100.00)	17 (100.00)	58 (100.00)
• ได้	99 (63.87)	48 (60.00)	14 (82.35)	37 (63.79)
• ไม่ระบุ	56 (36.13)	32 (40.00)	3 (17.65)	21 (36.21)

จากตารางที่ 4.46 พบว่าในภาพรวมครูส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์สามารถพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้ทั้ง 3 ด้าน ในระดับที่ใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 65.81, 63.87 และ 63.87 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาที่โรงเรียนจัดพบว่าผลที่ได้สอดคล้องกับผลที่ได้ในภาพรวม โดยครูโรงเรียนขยายโอกาสมีความเห็นว่าสามารถพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้มากที่สุด เท่ากันทั้ง 3 ด้าน (ร้อยละ 82.35)

(1) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้

ตารางที่ 4.47 กิจกรรมการเรียนการสอนและตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายในทุกเนื้อหาแบ่งกลุ่มแข่งขันแก้ปัญหา เล่นเกม/ให้ใบงาน ทำแบบฝึกหัด/วิเคราะห์โจทย์ว่ามีกี่ขั้นตอน/อภิปรายตามขั้นตอน	38	1. ผลงาน 2. ทำได้ถูก 80% ขึ้นไป 3. แก้ปัญหาได้อย่างมีขั้นตอน	15 13 8
2. ให้นักเรียนคิดเอง ปฏิบัติเอง/คิดวิเคราะห์/ให้เหตุผล/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	24	1. ทำได้ ทำถูก/ผลสำเร็จในการแข่งขัน 2. นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3. มีการนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองดีขึ้น	16 6 4
3. เน้นความรู้ในการดำรงชีวิตประจำวัน	16	1. ซื้อขายถูกต้อง	15
4. ร่วมกันคิดโครงการ	4	1. ผลงาน	3

จากตารางที่ 4.47 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนของวิชาคณิตศาสตร์ที่จะช่วยพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้คือ (1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายในทุกเนื้อหา เช่น การแบ่งกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา เล่นเกม การให้ใบงาน ทำแบบฝึกหัด การวิเคราะห์โจทย์ว่ามีกี่ขั้นตอน และอภิปรายตามขั้นตอน (2) ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลเองและปฏิบัติเอง ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (3) เน้นความรู้ในการดำรงชีวิตประจำวัน และ (4) ร่วมกันคิดโครงการ ส่วนตัวบ่งชี้วัดความสำเร็จดูจากผลสำเร็จของงาน ความถูกต้องของผลงาน การแก้ปัญหาได้อย่างมีขั้นตอน และการพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น

(2) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนากระบวนการทำงานกลุ่ม
 ตารางที่ 4.48 กิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์และตัวชี้วัดความสำเร็จด้านกระบวนการทำงานกลุ่มตามความคิดเห็นครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. ทำงานกลุ่ม/นักเรียนแบ่งหน้าที่กัน/จัดระบบภายในกลุ่มเอง/แก้ปัญหาภายในกลุ่มอย่างมีเงื่อนไข	33	1. งานสำเร็จลุล่วง	23
		2. ผลการเรียนรู้ดีขึ้น	6
		3. การยอมรับความคิดเห็นและการกระทำระหว่างเพื่อน	4
		4. ความรับผิดชอบ	2
2. การคิดแก้ปัญหา/ทำแบบฝึกหัด/ทำใบงาน	28	1. การปฏิบัติและผลงานถูกต้อง	21
		2. แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง/ผลการสอบ	5
		3. การแก้ปัญหาในชีวิต/พัฒนาการ/ความร่วมมือ	5
3. โครงการ/การทดลอง	18	1. ผลงาน	15
		2. มีเหตุผล	2
		3. การอยู่ร่วมกับผู้อื่น	1
4. จัดค่ายคณิตศาสตร์	2		

จากตารางที่ 4.48 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนในด้านกระบวนการทำงานกลุ่มคือ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน (1) ให้นักเรียนทำงานกลุ่ม ให้นักเรียนแบ่งหน้าที่กันจัดระบบภายในกลุ่มกันเองและแก้ปัญหาภายในกลุ่มอย่างมีเงื่อนไข (2) ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหา ทำแบบฝึกหัด ทำใบงาน (3) ให้นักเรียนทำกิจกรรมโครงการ/การทดลอง และ(4) จัดค่ายคณิตศาสตร์ ตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญคือ ผลงานสำเร็จลุล่วง แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ผลการเรียนรู้ดีขึ้นและการยอมรับความคิดเห็นและการกระทำระหว่างเพื่อนอย่างมีเหตุผล

(3) กิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาความตระหนักในการพึ่งตนเอง

ตารางที่ 4.49 กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมพัฒนานักเรียนในด้านความตระหนักในการพึ่งตนเอง ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

กิจกรรมการเรียนการสอน	ความถี่	ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ความถี่
1. ให้ทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ/แก้ ปัญหาด้วยตนเอง	24	1. งานเสร็จ ถูกต้อง	17
		2. พฤติกรรมการทำงานและการเรียนรู้	9
2. การใช้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน/ รู้จักสังเกต/ประคิษฐ์สิ่งของ	23	1. การหาข้อมูล มีความคิดสร้างสรรค์ และการนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง	18
		2. การประเมินจากผู้ปกครอง	3
3. ให้นักเรียนทำหน้าที่รับผิดชอบ/ค้น คว้าหาความรู้ก่อนเรียน/ทำรายงาน	21	1. ทำหน้าที่ของตนเอง	12
		2. มีความรู้ความเข้าใจ	7
		3. ผู้ปกครองและครูร่วมประเมิน	2
4. ทดสอบก่อนและหลังเรียน/ คณิตเลข ในใจ คณิตเลขเร็ว	6	1. คะแนนสอบ	4
		2. คณิตเลขในใจได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว	2
5. ใ้จับทเรียนสำเร็จรูป	4	1. แก้ปัญหาได้	4

จากตารางที่ 4.49 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะพัฒนานักเรียนในด้านความตระหนักในการพึ่งตนเองคือ (1) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแก้ปัญหาคด้วยตนเอง (2) เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันทั้งรู้จักสังเกตและประคิษฐ์สิ่งของ (3) ให้นักเรียนรับผิดชอบค้นคว้าหาความรู้ก่อนเรียน ทำรายงาน (4) ทดสอบก่อนและหลังเรียนรวมทั้งการคณิตเลขเร็วในใจ และ(5) ใ้จับทเรียนสำเร็จรูป ตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญคือ พฤติกรรมการทำงานและผลงานของนักเรียนที่สำเร็จถูกต้องและสร้างสรรค์

(4) ประสพการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการ

ตารางที่ 4.50 ประสพการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

ประสพการณ์ในการทำโครงการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. มี	33	21.29
2. ไม่มี	15	9.68
3. ไม่ระบุ	107	69.03
รวม	155	100.00

จากตารางที่ 4.50 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ส่วนใหญ่ไม่ระบุว่ามิประสบความสำเร็จในการทำโครงการหรือไม่ (ร้อยละ 69.03) ในส่วนที่ระบุพบว่า ผู้มีประสบการณ์ในการทำโครงการ ร้อยละ 21.29 และผู้ที่ไม่ประสบความสำเร็จ ร้อยละ 9.68

ตารางที่ 4.51 ตัวอย่างโครงการงานของครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ ที่เคยจัดกิจกรรมโครงการให้นักเรียน

โครงการงาน	ลักษณะกิจกรรมโครงการงาน
1. การอนุรักษ์พลังงาน	ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
2. ผลิตคำโยบอบแห่งอย่างไรจึงได้กำไรสูงสุด	ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
3. โครงการปัญหาสภาพแวดล้อมของโรงเรียน	สร้างจิตสำนึกและความร่วมมือของทุกคนในโรงเรียนในการแก้ปัญหา
4. โครงการพืชมเส่น้ำ สารพัดประโยชน์	ให้นักเรียนร่วมมือกันสร้างชิ้นงาน
5. โครงการน้ำตาลมีผลต่อการงม/ลอย ของน้ำอัดลม	ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และให้สามารถเขียนและจัดทำรูปเล่มรายงาน
6. โครงการกระดาษจากผักตบชวา	ให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่องที่สนใจ
7. โครงการพืชสวย ขยะสวย ธรรมชาติสดใส	แก้ปัญหานักเรียนทิ้งขยะไม่เป็นที่โดยการมอบหน้าที่ให้เก็บขยะ แยกขยะไว้ใช้ในโครงการมีผลให้ปริมาณขยะลดลงและรักษาสิ่งแวดล้อม
8. โครงการใบน้อยหน่ากำจัดเหา	ให้นักเรียนปฏิบัติจริงในการหาผลิตภัณฑ์มาใช้ฆ่าเหาได้จริง
9. โครงการเปลือกหอยไม้ด้อยค่า	ให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการทดลอง/การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
10. โครงการแก้วไคกรีไซเคิล	ให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการทดลอง/การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
11. โครงการบล็อกปูพื้นรุ่นประหยัด	ให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการทดลอง/การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
12. โครงการกระดานบอร์ด	ให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการทดลอง/การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
13. โครงการกระเบื้องนึ่งหลังคาจากขยะ	ให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการทดลอง/การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
14. โครงการการเรียนรู้มาตราตัวสะกด	ให้นักเรียนค้นคว้าเขียนคำจากการถามผู้ปกครอง ครู และการอ่านหนังสือและมานำเสนอรายงานในห้องเรียน ให้นักเรียนทำงาน/ได้ชิ้นงาน
15. โครงการชอล์กประหยัด กำจัดมด	ให้นักเรียนได้ร่วมมือกันสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์
16. โครงการสารสกัดธรรมชาติ พืชมาดเพ็ชร์แป้ง	ให้นักเรียนได้คิด ค้น ทดลองและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.51 (ต่อ)

โครงการงาน	ลักษณะกิจกรรมโครงการงาน
17. โครงการงานแข่งจากกลอย	ให้นักเรียนได้คิด คั้น ทดลองและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
18. โครงการงานปริมาณเห็ดหอมที่เกิดจากการใช้ปริมาณจี้อย่างต่างกัน	ให้นักเรียนได้คิด คั้น ทดลองและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
19. โครงการงานการทดลองปลูกต้นหอม แกลงปุ๋ยน้ำไล่ผัก	ให้นักเรียนรู้ขั้นตอนการทำอาหารและใช้ทรัพยากรในห้องดิน
20. โครงการงานแข่งปิ่น	ให้นักเรียนเรียนรู้จากสิ่งที่สนใจโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
21. Talkshow	ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น
22. การผลิต/พัฒนาสื่อการเรียนการสอน	ให้นักเรียนทำงานร่วมกัน
23. การส่งเสริมนักเรียนแก้ตอบปัญหา	ให้นักเรียนได้ใช้ความรู้
24. โครงการงานเรียนรู้มาตราตัวสะกด	ให้นักเรียนกล้าแสดงออก และร่วมกันอภิปรายกลุ่ม
25. โครงการงานการเขียนสร้างสรรค์และแสดงบทบาทสมมติ	ให้นักเรียนร่วมมือกันทำงานและผลิตผลงานออกมาเป็นรูปธรรมและร่วมแก้ปัญหาโดยการประชุมวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข
26. โครงการงานการออกเสียง ร, ล	ฝึกในเรื่องการออกเสียง ร, ล ให้ชัดเจน โดยการให้นักเรียนออกเสียงตามครู และเทป แล้วค้นคว้าคำที่ออกเสียง ร, ล
27. โครงการงานออกแบบลายกระเบื้องโดยใช้รูปเรขาคณิต	ให้นักเรียนร่วมมือกันทำงานจนเกิดชิ้นงาน
28. โครงการงานคิดเลขเร็ว	ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น
29. โครงการงานการสำรวจราคาสินค้าในตลาดบางปะกง	ให้นักเรียนเรียนรู้ในชีวิตจริง โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกสำรวจราคาสินค้าที่ตนเองสนใจ 10 ชนิด แล้วนำเสนอผลการสำรวจ
30. โครงการงานการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์	ให้นักเรียนรู้จักวางแผนการทำงาน และการประมาณค่าใช้จ่ายล่วงหน้า

จากตารางที่ 4.51 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เคยจัดกิจกรรมโครงการงานให้นักเรียนและโครงการงานของนักเรียนส่วนใหญ่เป็นโครงการงานเชิงทดลองและประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งน่าจะมีแกนอยู่ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์เป็นหลัก นอกจากนั้นมีโครงการงานเกี่ยวกับโครงการงานในวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ด้วย โดยลักษณะสำคัญของกิจกรรมคือ ให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีประโยชน์

ตารางที่ 4.52 ลักษณะสำคัญของการส่งเสริมกิจกรรมโครงการงานของนักเรียน ตามความคิดเห็นของ
ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ (n = 155)

ลักษณะกิจกรรมโครงการงาน	ความถี่	ร้อยละ
1. ทำเป็นกลุ่ม/ มีการนำเสนอ/ ให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ และฝึกความกล้าแสดงออก	40	25.81
2. เป็นเรื่องใกล้ตัว ที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน อาจเป็นปัญหาที่นักเรียนกำลังเผชิญและต้องแก้ไขปัญหา	33	21.29
3. ทำตามขั้นตอนการทำโครงการงาน	21	13.55
4. บูรณาการหลายวิชา/ บูรณาการความรู้ที่เรียนในการแก้ปัญหาให้มากขึ้น	10	6.45
5. ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์/ สถิติ/ มีการสำรวจ การตั้งสมมติฐาน	7	4.52

จากตารางที่ 4.52 พบว่า ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าลักษณะสำคัญที่ครูผู้สอนควรส่งเสริมในการทำกิจกรรมโครงการงานของนักเรียนคือ (1) การทำงานเป็นกลุ่ม มีการนำเสนอ ให้นักเรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์ และฝึกความกล้าแสดงออก (2) เป็นเรื่องใกล้ตัวที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน (3) ทำตามขั้นตอนการทำโครงการงาน (4) บูรณาการหลายวิชาและบูรณาการความรู้ที่เรียนในการแก้ปัญหาให้มากขึ้น และ(5) ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ สถิติ มีการสำรวจและการตั้งสมมติฐาน

ตารางที่ 4.53 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของครู
ผู้สอนวิชาอื่น ๆ (n = 155)

ข้อเสนอแนะ	ความถี่	ร้อยละ
จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์		
1. ให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น	22	14.19
2. ให้นักเรียนมีค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นผู้มีความรู้คู่คุณธรรม	17	10.97
3. ให้นักเรียนรู้จักตนเอง	15	9.68
4. ให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้และมีพื้นฐานการเรียนรู้	14	9.03
หลักสูตรคณิตศาสตร์		
1. ลดเนื้อหาหลักสูตร	23	14.84
2. จัดรายวิชาให้เหมาะสมกับระดับชั้นและเนื้อหาสายวิทย์กับสายศิลป์ควร คล้ายกัน	4	2.58
กิจกรรมการเรียนการสอน		
1. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง	27	17.42
2. ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนหลากหลาย	21	13.55
3. นักเรียนจัดทำผลงานที่ตนเองชอบ	15	9.68
4. ฝึกทักษะคิดคำนวณ/ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	15	9.68
5. ให้ทำกิจกรรมกลุ่ม	12	7.74
6. จัดโครงการวิชาคณิตศาสตร์/จัดโครงการร่วมกับวิชาอื่น	8	5.16
7. จัดกิจกรรมเข้าค่ายคณิตศาสตร์	4	2.58
การประเมินผล		
1. ส่งเสริมการสอบเพื่อความก้าวหน้าระดับประเทศ/ลดการสอบแข่งขันเรียนต่อ	4	2.58
การพัฒนาครู		
1. พัฒนาความรู้ความสามารถของคนให้มากขึ้น	18	11.61
2. ผู้บริหารมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาครู	17	10.97
3. ให้ครูมีเวลาทำงานมากขึ้น	12	7.74
4. ครูมีวิสัยทัศน์	3	1.94

จากตารางที่ 4.53 พบว่าครูผู้สอนวิชาอื่น ๆ ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างหลากหลายทั้งด้านจุดประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์ หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล และการพัฒนาครู สาระสำคัญที่สุดของการพัฒนา คือ ควรสอนโดยมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด รองลงมาคือ ลดเนื้อหาหลักสูตรลง และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (ร้อยละ 17.42, 14.84 และ 14.19 ตามลำดับ)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 578 คน แบ่งเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 288 คน ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 290 คน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 288 คน เมื่อจำแนกตามสังกัดพบว่าเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานบริหารการศึกษาท้องถิ่น จำนวน 127 คน (ร้อยละ 44.10) สังกัดทบวงมหาวิทยาลัยจำนวน 70 คน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนจำนวน 55 คน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 36 คน (ร้อยละ 24.30, 19.10 และ 12.50 ตามลำดับ)

เมื่อจำแนกตามภูมิภาคพบว่าเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่อยู่ในภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 98, 90, 70, 20 และ 10 คน ตามลำดับ (ร้อยละ 34.03, 31.25, 24.31, 6.94 และ 3.47 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.54 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามเพศ อายุ และระดับที่กำลังศึกษา

ตัวแปร	ระดับของตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	1. หญิง	179	62.15
	2. ชาย	109	37.85
	รวม	288	100.00
อายุ	1. 8-10 ปี	22	7.64
	2. 10-11 ปี	212	73.61
	3. 12-13 ปี	54	18.75
	รวม	288	100.00
ระดับที่กำลังศึกษา	1. ประถมศึกษาปีที่ 1-3	19	6.60
	2. ประถมศึกษาปีที่ 4-6	269	93.40
	รวม	288	100.00

จากตารางที่ 4.54 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหญิงมากกว่านักเรียนชาย โดยเป็นนักเรียนหญิง ร้อยละ 62.15 และนักเรียนชาย ร้อยละ 37.85 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่ามี 3 ช่วงคือช่วงอายุ 8-10 ปี ช่วงอายุ 10-11 ปี และช่วงอายุ 12-13 ปี โดยเป็นเด็กอายุ 10-11 ปี มากที่สุด รองลงมาคือช่วงอายุ 12-13 ปี และช่วงอายุ 8-10 ปี (ร้อยละ 73.61, 18.75 และ 7.64 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามระดับที่กำลังศึกษาพบว่า เป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 มากที่สุด (ร้อยละ 93.40) ส่วนที่เหลือเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 (ร้อยละ 6.60)



สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.55 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามความสนใจในด้านต่างๆ
(n = 288)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านกีฬา	1. ว่ายน้ำ	49	17.01
	2. ฟุตบอล	46	15.97
	3. วอลเลย์บอล	32	11.11
	4. ปิงปอง	19	6.60
	5. วิ่ง	18	6.25
	6. แบดมินตัน	16	5.56
	7. บาสเกตบอล	12	4.17
	8. กรีฑา	10	3.47
	9. เทนนิส	4	1.39
	10. เปตอง	4	1.39
	11. ทุกอย่าง	4	1.39
	12. ตะกร้อ	1	0.35
	13. กระโดดเชือก	1	0.35
	14. กอล์ฟ	1	0.35
	15. เทควันโด	1	0.35
	16. ไม่ตอบ	70	24.31
ด้านการอ่านหนังสือ	1. การ์ตูน/นิทาน	63	21.88
	2. นวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/ทั่วไป/ความรู้รอบตัว	51	17.71
	3. หนังสือเรียน	47	16.32
	4. วิทยาศาสตร์	9	3.13
	5. สัตว์	4	1.39
	6. ประวัติศาสตร์	3	1.04
	7. ทำนาย/ดวงดาว	3	1.04
	8. บันเทิง	3	1.04
	9. ผี	2	0.69
	10. ทำอาหาร	1	0.35
	11. พุทธศาสนา	1	0.35
	12. ไม่ตอบ	101	35.07

ตารางที่ 4.55 (ต่อ)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการท่องเที่ยว	1. น้ําคก ธรรมชาติ ทะเล	87	30.21
	2. ต่างจังหวัด/ท่องเที่ยวไทย	27	9.38
	3. ค่ายพักแรม/ทัศนศึกษา	13	4.51
	4. ต่างประเทศ	9	3.13
	5. ไปเที่ยวกับคณะทัวร์	6	2.08
	6. ห้างสรรพสินค้า	6	2.08
	7. บ้านเพื่อน	4	1.39
	8. สวนสัตว์	2	0.69
	9. โบราณสถาน/นิทรรศการ	1	0.35
	10. ไม่ตอบ	133	46.18
ด้านอาหาร	1. อาหารไทย/ต้มยำ/ประเภทผัด/แกง/ทอด/ต้มจืด	44	15.28
	2. ข้าวมันไก่/โจ๊ก/ข้าวหมูแดง/ไก่/ขนมจีน/ ก๋วยเตี๋ยว/สุกี้	35	12.15
	3. ขนม/ไข่/นม	16	5.56
	4. อาหารต่างประเทศ	14	4.86
	5. ทุกอย่าง	14	4.86
	6. ชอบทำอาหาร	9	3.13
	7. ผลไม้	6	2.08
	8. ผัก	4	1.39
	9. อาหาร 5 หมู่	3	1.04
	15. อาหารทะเล	1	0.35
16. ไม่ตอบ	139	48.26	
ด้านบันเทิง	1. ดูหนัง/วิดีโอ/ละคร	63	21.88
	2. ฟังเพลง/ร้องเพลง/เดินรํา/ดนตรี	54	18.75
	3. อ่านหนังสือ	6	2.08
	4. คอมพิวเตอร์	3	1.04
	5. ไปเที่ยว	2	0.69
	6. ทุกอย่าง	2	0.69
	7. ไม่ตอบ	158	54.86

ตารางที่ 4.55 (ต่อ)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านการเล่น	1. คอมพิวเตอร์/เกม	64	22.22
	2. เล่นกับเพื่อน/การละเล่นพื้นบ้าน	24	8.33
	3. กีฬา	17	5.90
	4. ของเล่น	8	2.78
	5. ทุกอย่าง	5	1.74
	6. ไม่ตอบ	160	55.56
ด้านอื่นๆ	1. คอมพิวเตอร์	8	2.78
	2. ทำอาหาร	7	2.43
	3. ดูข่าว/ดูโทรทัศน์	5	1.74
	4. เสื้อผ้า	2	0.69
	5. ไปเที่ยว	2	0.69
	6. กิจกรรมในครอบครัว	2	0.69
	7. คนตรี	1	0.35
	8. ไม่ตอบ	261	90.63

จากตารางที่ 4.55 เมื่อวิเคราะห์จำแนกความสนใจของนักเรียนใน 7 ด้านและเมื่อเรียงลำดับความสนใจใน 7 ด้านนี้ตามปริมาณการตอบ พบว่า ความสนใจของนักเรียนใน 7 ด้าน เรียงตามลำดับคือ ด้านกีฬา ด้านการอ่านหนังสือ ด้านการท่องเที่ยว ด้านอาหาร ด้านบันเทิง ด้านการเล่น และด้านอื่นๆ สำหรับด้านกีฬา พบว่า นักเรียนมีความสนใจด้านกีฬาหลายประเภท กีฬาที่นักเรียนให้ความสนใจ 5 อันดับแรกคือ วอลเลย์บอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล ปิงปอง และวิ่ง

ส่วนด้านการอ่านหนังสือพบว่า หนังสือที่นักเรียนมีความสนใจในการอ่านหนังสือหลายประเภท 5 ประเภทแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ หนังสือ (1) การ์ตูน/นิทาน (2) หนังสือเรียน (3) นวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี /ทั่วไป/ความรู้รอบตัว (4) วิทยาศาสตร์ และ (5) สัตว์

สำหรับความสนใจในด้านการท่องเที่ยวของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความสนใจเกี่ยวกับการท่องเที่ยวหลายประเภท 5 ประเภทแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) น้ําดก/ธรรมชาติ/ทะเล (2) ต่างจังหวัด/เที่ยวทั่วไทย (3) ค่าที่พักแรม/ทัศนศึกษา (4) ต่างประเทศ และ(5) ไปเที่ยวกับคณะทัวร์

ในด้านอาหารพบว่า นักเรียนมีความสนใจด้านอาหารหลายประเภท 5 ประเภทแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) อาหารไทย/ต้มยำผัด/แกง/ทอด/ต้มจืด (2) ข้าวมันไก่/โจ๊ก/ข้าวหมูแดง/ไก่/ขนมจีน/ก๋วยเตี๋ยว/สุกี้ (3) ขนม ไข่/นม (4) อาหารต่างประเทศ และ(5) ชอบทุกอย่าง

สำหรับด้านบันเทิง พบว่า นักเรียนมีความสนใจสิ่งบันเทิงหลายประเภท 2 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ การดูหนัง/วิดีโอ/ละครและการฟังเพลง/ร้องเพลง/เต้น/ดนตรี

ในด้านการเล่นพบว่า นักเรียนสนใจการเล่นหลายประเภท 3 อันดับแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) การเล่นเกมคอมพิวเตอร์/เกม (2) การเล่นกับเพื่อน/การเล่นพื้นบ้าน และ(3) การเล่นกีฬา

เป็นที่น่าสังเกตว่านักเรียนที่ไม่ตอบว่าตนมีความสนใจใน 7 ด้านต่างๆ มีค่อนข้างมาก คือ ตั้งแต่ร้อยละ 24.30 ถึง 55.60

ตารางที่ 4.56 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่อยากรู้ (n = 288)

สิ่งที่อยากรู้	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อยากรู้อันดับ 1	1. สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว/ปรากฏการณ์/ธรรมชาติ/วัสดุสังสาร/ดาราศาสตร์	104	36.11
	2. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	45	15.63
	3. กีฬา	25	8.68
	4. การเรียน	16	5.56
	5. สัตว์/การดำรงชีวิต	13	4.51
	6. คณิตศาสตร์	11	3.82
	7. ประวัติศาสตร์/บุคคลสำคัญ	10	3.47
	8. การทำอาหาร/ทำงานบ้าน	9	3.13
	9. ศิลปะ	9	3.13
	10. เรื่องทำทนาย/เรื่องสยองขวัญ	8	2.78
	11. สถานที่ท่องเที่ยว	6	2.08
	12. ปัญหาสังคม	3	1.04
	13. เพศสัมพันธ์	2	0.69
	14. ชุดศึกษาคำศัพท์	1	0.35
	15. ภาษาอังกฤษ	1	0.35
	16. ดันไม้	1	0.35
	17. ไม่ตอบ	24	8.33
อยากรู้อันดับ 2	1. สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว/ธรรมชาติ/ดาราศาสตร์	21	7.29
	2. การเรียน	9	3.13
	3. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6	2.08
	4. เรื่องทำทนาย/สยองขวัญ	6	2.08
	5. ประวัติศาสตร์	5	1.74
	6. ศิลปะ	4	1.39

ตารางที่ 4.56 (ต่อ)

สิ่งที่อยากรู้	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
7. สัตว์/การดำรงชีวิต		3	1.04
8. คณิตศาสตร์		3	1.04
9. กีฬา		2	0.69
10. งานประดิษฐ์		2	0.69
11. ชุคศึกษำบรรพ์		1	0.35
12. ปัญหาสังคม		1	0.35

จากตารางที่ 4.56 เมื่อให้นักเรียนระบุสิ่งที่อยากรู้เรียงตามลำดับ 2 เรื่อง พบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากรู้ในอันดับแรกมีหลากหลายโดย 5 อันดับแรก คือ (1) สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว/ปรากฏการณ์/ธรรมชาติ/วิถุสงสาร/ดาราศาสตร์ (2) คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (3) กีฬา (4) การเรียน (5) สัตว์/การดำรงชีวิต โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนอยากรู้เป็นอันดับแรกมากที่สุดคือเรื่องสิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว/ปรากฏการณ์/ธรรมชาติ/วิถุสงสาร (ร้อยละ 36.11) รองลงมาคือคอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 15.63)

ตารางที่ 4.57 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่อยากทำ (n = 288)

สิ่งที่อยากทำ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อยากทำอันดับ 1	1. เล่นกีฬา	41	14.24
	2. ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง	31	10.76
	3. เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม	31	10.76
	4. ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน	28	9.72
	5. เรียนนอกสถานที่/เข้าค่าย	28	9.72
	6. เรียนหนังสือ	17	5.90
	7. การทดลองวิทยาศาสตร์	13	4.51
	8. อ่านหนังสือ	10	3.47
	9. รับใช้ชาติ	10	3.47
	10. อยากทำทุกอย่าง	9	3.13
	11. เล่น	8	2.78
	12. ทำงาน	8	2.78
	13. แสวงหาความรู้	4	1.39
	14. ดูหนัง/ฟังเพลง	4	1.39
	15. กิจกรรมกลางแจ้ง/กิจกรรมการเรียน	4	1.39
	16. ทำของเล่น	3	1.04
	17. ช่วยพ่อแม่ทำงาน	3	1.04
	18. ทำงานเป็นกลุ่ม	3	1.04
	19. เรียนให้จบสูง	3	1.04
	20. วาดรูป	3	1.04
	21. เลี้ยงสัตว์	3	1.04
	22. นกบิน	3	1.04
	23. เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่/ค้นคว้า	2	0.69
	24. อยากทำอะไรเป็นของตัวเอง	2	0.69
	25. ช่วยเหลือผู้อื่น	2	0.69
	26. สิ่งที่เป็นประโยชน์	1	0.35
	27. เล่นดนตรี/ร้องเพลง	1	0.35
	28. อยู่บ้าน	1	0.35
	29. ไม่ตอบ	12	4.17
อยากทำอันดับ 2	1. เล่นคอมพิวเตอร์	15	5.21
	2. เล่นกีฬา	14	4.86
	3. ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง	14	4.86

ตารางที่ 4.57 (ต่อ)

สิ่งที่อยากทำ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
อยากทำอันดับ 2	4. อ่านหนังสือ	11	3.82	
	5. ประคิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน	9	3.13	
	6. เรียนนอกสถานที่/เข้าค่าย	9	3.13	
	7. เรียนหนังสือ	7	2.43	
	8. ช่วยพ่อแม่ทำงาน	5	1.74	
	9. เลี้ยงสัตว์	3	1.04	
	10. ทำงาน	3	1.04	
	11. ฟังเพลง/ดูหนัง	3	1.04	
	12. แสดงละคร	2	0.69	
	13. เรียนให้จบสูง	2	0.69	
	14. เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่/ค้นคว้า	2	0.69	
	15. วาดรูป	2	0.69	
	16. เล่นดนตรี/ร้องเพลง	2	0.69	
	17. อยากช่วยเหลือผู้อื่น	2	0.69	
	18. ทุกอย่าง	1	0.35	
	19. รับผิดชอบต่อ	1	0.35	
	20. ทำงานเป็นกลุ่ม	1	0.35	
	21. เล่น	1	0.35	
	22. แสวงหาความรู้	1	0.35	
	23. ขายของ	1	0.35	
	24. กิจกรรมกลางแจ้ง/กิจกรรมการเรียน	1	0.35	
	25. ไม่ตอบ		176	61.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จากตารางที่ 4.57 เมื่อให้นักเรียนบอกสิ่งที่ยากทำเรียงตามลำดับ 2 เรื่อง พบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากทำในอันดับแรกมีจำนวน 28 เรื่อง ได้แก่ เล่นกีฬา ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน เรียนนอกสถานที่/เข้าค่าย เรียนหนังสือ การทดลองวิทยาศาสตร์ อ่านหนังสือ รับใช้ชาติ อยากทำทุกอย่าง เล่น ทำงาน แสวงหาความรู้ ดูหนัง/ฟังเพลง กิจกรรมกลางแจ้ง/กิจกรรมการเรียน ทำของเล่น ช่วยพ่อแม่ทำงาน ทำงานเป็นกลุ่ม เรียนให้จบสูง วาดรูป เลี้ยงสัตว์ นักบิน เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่/ค้นคว้า อยากทำอะไรเป็นของตัวเอง ช่วยเหลือผู้อื่น สิ่งที่เป็นประโยชน์ เล่นดนตรี/ร้องเพลง และอยู่บ้าน โดยพบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือเล่นกีฬา รองลงมาคือไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง และเล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 14.24, 10.76 และ 10.76 ตามลำดับ) ส่วนสิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับสองมีจำนวน 24 เรื่อง ได้แก่ เล่นคอมพิวเตอร์ เล่นกีฬา ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง อ่านหนังสือ ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน เรียนนอกสถานที่/เข้าค่าย เรียนหนังสือ ช่วยพ่อแม่ทำงาน เลี้ยงสัตว์ ทำงาน ฟังเพลง/ดูหนัง แสดงละคร เรียนให้จบสูง เรียนรู้สิ่งแปลกใหม่/ค้นคว้า วาดรูป เล่นดนตรี/ร้องเพลง อยากช่วยเหลือผู้อื่น ทุกอย่าง รับใช้ชาติ ทำงานเป็นกลุ่ม เล่น แสวงหาความรู้ ขายของ กิจกรรมกลางแจ้ง/กิจกรรมการเรียน โดยพบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่ เล่นคอมพิวเตอร์ รองลงมาคือ เล่นกีฬาและไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 5.21, 4.86 และ 4.86)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.58 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่ชอบ (n = 288)

สิ่งที่ชอบ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชอบอันดับ 1	1. บ้านเทিং/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ	121	42.01
	2. เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม	30	10.42
	3. สัตว์	26	9.03
	4. เที้ยว	17	5.90
	5. ทานอาหาร	13	4.51
	6. วาดรูป	9	3.13
	7. เรียนหนังสือ	9	3.13
	8. ของเล่น	8	2.78
	9. ไม่ตอบ	8	2.78
	10. ชอบทุกอย่าง	6	2.08
	11. ทำอาหาร	6	2.08
	12. ประดิษฐ์ของ	6	2.08
	13. ธรรมชาติ	5	1.74
	14. ทำงานสุจริต	5	1.74
	15. เล่น	5	1.74
	16. ปลูกต้นไม้/ดอกไม้	4	1.39
	17. ภาษาอังกฤษ	3	1.04
	18. นักวิทยาศาสตร์	2	0.69
	19. คณิตศาสตร์	2	0.69
	20. ทำบุญ	1	0.35
	21. นอนหลับ	1	0.35
	22. ทำงานกลุ่ม	1	0.35
ชอบอันดับ 2	1. บ้านเทিং/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ	34	11.81
	2. เที้ยว	19	6.60
	3. เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม	16	5.56
	4. ทานอาหาร	8	2.78
	5. เล่น	8	2.78
	6. การเรียน	6	2.08
	7. วาดรูป	6	2.08
	8. ทำอาหาร	5	1.74
	9. สัตว์	5	1.74
	10. ประดิษฐ์ของ	3	1.04

ตารางที่ 4.58 (ต่อ)

สิ่งที่ชอบ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชอบอันดับ 2	11. นักวิทยาศาสตร์	3	1.04
	12. ธรรมชาติ	2	0.69
	13. ทุกอย่าง	1	0.35
	14. ทำบุญ	1	0.35
	15. ทำงานสุจริต	1	0.35
	16. คุยโทรศัพท์	1	0.35
	17. อยู่เฉยๆ	1	0.35
	18. การปฏิบัติจริง	1	0.35
	19. คณิตศาสตร์	1	0.35
	20. ภาษาอังกฤษ	1	0.35
	21. อิสระ/สนุก	1	0.35
	22. ไม่ตอบ	164	56.94

จากตารางที่ 4.58 พบว่า สิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับแรกมีจำนวน 21 รายการ ได้แก่ บันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม สัตว์ เที้ยว ทานอาหาร วาดรูป เรียนหนังสือ ของเล่น ทำอาหาร ประดิษฐ์ของ ธรรมชาติ ทำงานสุจริต เล่น ปลุกดต้นไม้/ดอกไม้ ภาษาอังกฤษ นักวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ทำบุญ นอนหลับ ทำงานกลุ่ม และชอบทุกอย่าง โดยพบว่า สิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือบันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ รองลงมาคือเล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม และสัตว์ (ร้อยละ 42.01, 10.42 และ 9.03 ตามลำดับ) ส่วนสิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับสองมีจำนวน 21 รายการ ได้แก่บันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ เที้ยว เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม ทานอาหาร เล่น การเรียน วาดรูป ทำอาหาร สัตว์ ประดิษฐ์ของ นักวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ ทำบุญ ทำงานสุจริต คุยโทรศัพท์ อยู่เฉยๆ การปฏิบัติจริง คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ อิสระ/สนุก และชอบทุกอย่าง โดยพบว่าสิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่บันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ รองลงมาคือ เที้ยว และเล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม (ร้อยละ 11.81, 6.60 และ 5.56 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.59 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามการทำกิจกรรมการเรียน
(n=288)

การทำกิจกรรม	กิจกรรม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กิจกรรมที่เคยทำ	1. การพูด	236	81.94
	2. คั่นคว่ำ	198	68.75
	3. ฝึกปฏิบัติ	178	61.81
	4. โครงการงาน	170	59.03
	5. การแสดง	164	56.94
	6. อ่านหนังสือ	163	56.60
	7. ดำรงชุมชน	161	55.90
	8. คู่มือทัศน	151	52.43
	9. ทัศนศึกษา	119	41.32
	10. อื่นๆ	20	6.94
กิจกรรมที่ชอบทำ	1. อ่านหนังสือ	121	42.01
	2. คู่มือทัศน	110	38.19
	3. ทัศนศึกษา	107	37.15
	4. การแสดง	66	22.92
	5. โครงการงาน	66	22.92
	6. คั่นคว่ำ	60	20.83
	7. ฝึกปฏิบัติ	57	19.79
	8. ดำรงชุมชน	32	11.11
	9. การพูด	30	10.42
	10. อื่นๆ	24	8.33
กิจกรรมที่อยากทำ	1. ดำรงชุมชน	63	21.88
	2. ทัศนศึกษา	44	15.28
	3. ฝึกปฏิบัติ	31	10.76
	4. การแสดง	30	10.42
	5. โครงการงาน	30	10.42
	6. คั่นคว่ำ	19	6.60
	7. คู่มือทัศน	15	5.21
	8. การพูด	7	2.43
	9. อื่นๆ	7	2.43
	10. อ่านหนังสือ	3	1.04

จากตารางที่ 4.59 เมื่อวิเคราะห์การทำกิจกรรมการเรียนของนักเรียน 10 ด้าน ได้แก่ การสำรวจชุมชน ทักษะศึกษา ฝึกปฏิบัติ การแสดง โครงการ ค้นคว้า ดูวีดิทัศน์ การพูด อ่านหนังสือ และอื่นๆ โดยจำแนกตามการทำกิจกรรม 3 ด้าน ได้แก่ กิจกรรมที่เลขทำ กิจกรรมที่ชอบทำ และกิจกรรมที่อยากทำ พบว่ากิจกรรมที่นักเรียนเคยทำมากที่สุดคือการพูด รองลงมาคือการค้นคว้า และการฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 81.94, 68.75 และ 61.81 ตามลำดับ) ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนชอบทำมากที่สุดคืออ่านหนังสือ รองลงมาคือดูวีดิทัศน์ และทักษะศึกษา (ร้อยละ 42.01, 38.19 และ 37.15 ตามลำดับ) สำหรับกิจกรรมที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดคือสำรวจชุมชน รองลงมาคือทักษะศึกษา และฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 21.88, 15.28 และ 10.76 ตามลำดับ)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.60 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามงานอดิเรก (n = 288)

งานอดิเรก	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
งานอดิเรกที่ 1	1. อ่านหนังสือ	67	23.26
	2. ดูวิดีโอ/ดูหนัง	45	15.63
	3. เล่นเกม	24	8.33
	4. ออกกำลังกาย	22	7.64
	5. วาดรูป	17	5.90
	6. ทำงานบ้าน	14	4.86
	7. ประดิษฐ์ของเล่น/สิ่งของ/ทดลอง	13	4.51
	8. ทำอาหาร	13	4.51
	9. สะสมของ	9	3.13
	10. ช่วยพ่อแม่ทำงาน	8	2.78
	11. เลี้ยงสัตว์	6	2.08
	12. ปลุกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้	6	2.08
	13. ฟังเพลง	5	1.74
	14. ไปเที่ยว	4	1.39
	15. เล่นดนตรี	4	1.39
	16. หารายได้พิเศษ	2	0.69
	17. ฟ้อนรำ	1	0.35
	18. ดูข่าว	1	0.35
	19. งานฝีมือ	1	0.35
	20. ไม่ตอบ	26	9.03
งานอดิเรกที่ 2	1. อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน	47	16.32
	2. ดูวิดีโอ/ดูหนัง	24	8.33
	3. ออกกำลังกาย	21	7.29
	4. ฟังเพลง	17	5.90
	5. เล่นเกม/คอมพิวเตอร์	15	5.21
	6. ทำอาหาร	11	3.82
	7. ทำงานบ้าน	6	2.08
	8. ไปเที่ยว	5	1.74
	9. วาดรูป	5	1.74
	10. เลี้ยงสัตว์	5	1.74
	11. ประดิษฐ์ของเล่น	4	1.39
	12. ปลุกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้	3	1.04

ตารางที่ 4.60 (ต่อ)

งานอดิเรก	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
งานอดิเรกที่ 2	13. สะสมของ	3	1.04
	14. ทานอาหาร	3	1.04
	15. เล่นดนตรี	1	0.35
	16. คุยโทรศัพท์	1	0.35
	17. งานฝีมือ	1	0.35
	18. ไม่ตอบ	116	40.28

จากตารางที่ 4.60 พบว่างานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมีจำนวน 19 รายการ ได้แก่ อ่านหนังสือ ดูวิดีโอ/ดูหนัง เล่นเกม ออกกำลังกาย วาดรูป ทำงานบ้าน ประดิษฐ์ของเล่น/สิ่งของ/ทดลอง ทำอาหาร สะสมของ ช่วยพ่อแม่ทำงาน เลี้ยงสัตว์ ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้ ฟังเพลง ไปเที่ยว เล่นดนตรี ทหารายได้พิเศษ ฟोनร่ำ ดูข่าว และงานฝีมือ โดยพบว่างานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคืออ่านหนังสือ (ร้อยละ 23.26) รองลงมาคือดูวิดีโอ/ดูหนัง (ร้อยละ 15.63) ส่วนงานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับสองมีจำนวน 17 รายการ ได้แก่ อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน ดูวิดีโอ/ดูหนัง ออกกำลังกาย ฟังเพลง เล่นเกม/คอมพิวเตอร์ ทำอาหาร ทำงานบ้าน ไปเที่ยว วาดรูป เลี้ยงสัตว์ ประดิษฐ์ของเล่น ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้ สะสมของ ทานอาหาร เล่นดนตรี คุยโทรศัพท์ และงานฝีมือ โดยพบว่างานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน รองลงมาคือดูวิดีโอ/ดูหนัง และ ออกกำลังกาย (ร้อยละ 16.32, 8.33 และ 7.29 ตามลำดับ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.61 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับลำดับวิชาที่ชอบ (n = 288)

รายวิชา	จำนวน (คน)	ร้อยละ	อันดับ
1. คณิตศาสตร์	72	25.00	1
2. คอมพิวเตอร์	69	23.96	1
3. ศิลปศึกษา	32	11.11	1
4. ภาษาไทย	39	13.54	2
5. พลศึกษา	33	11.46	2
6. วิทยาศาสตร์	34	11.81	3
7. ภาษาอังกฤษ	31	10.76	3
8. สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต	28	9.72	4
9. สังคมศึกษา	33	11.46	5
10. สร้างเสริมลักษณะนิสัย	41	14.24	6
11. การงานและพื้นฐานอาชีพ	34	11.81	6
12. ดนตรี	29	10.07	6
13. สุขศึกษา	33	11.46	7
14. ลูกเสือ-เนตรนารี	43	14.93	8
15. วิชาเลือก (อิสระ/จริยะ/งานประดิษฐ์)	51	17.71	9

หมายเหตุ การตอบให้เลือกรายอันดับตามวิชาที่ชอบ

จากตารางที่ 4.61 เมื่อวิเคราะห์การจัดอันดับรายวิชาที่นักเรียนชอบ 15 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ ภาษาไทย สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา สร้างเสริมลักษณะนิสัย พลศึกษา ศิลปศึกษา ดนตรี การงานและพื้นฐานอาชีพ ภาษาอังกฤษ คอมพิวเตอร์ ลูกเสือ-เนตรนารี และวิชาเลือก พบว่ารายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 1 มี 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และศิลปศึกษา โดยใน 3 รายวิชานี้ นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือวิชาคอมพิวเตอร์ และศิลปศึกษา (ร้อยละ 25.00, 23.96 และ 11.11) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 2 มี 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาภาษาไทยและพลศึกษา โดยพบว่านักเรียนชอบเรียนวิชาภาษาไทยมากที่สุด (ร้อยละ 13.54) รองลงมาคือวิชาพลศึกษา (ร้อยละ 11.46) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 3 มี 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ โดยพบว่านักเรียนชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 11.81) รองลงมาคือ วิชาภาษาอังกฤษ (ร้อยละ 10.76) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 4 คือ วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (ร้อยละ 9.72) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 5 คือ วิชาสังคมศึกษา (ร้อยละ 11.46) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 6 มี 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย การงานและพื้นฐานอาชีพ และดนตรี โดยใน 3 รายวิชานี้ นักเรียน

ชอบเรียนวิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัยมากที่สุด (ร้อยละ 14.24) รองลงมาคือวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพ (ร้อยละ 11.81) และดนตรี (ร้อยละ 10.07) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 7 คือวิชาสุขศึกษา (ร้อยละ 11.46) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 8 คือวิชาลูกเสือ-เนตรนารี (ร้อยละ 14.93) และรายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 9 คือวิชาเลือก เช่น วิชาอิสระ จริยศึกษา งานประดิษฐ์ ฯลฯ (ร้อยละ 17.71)

ตารางที่ 4.62 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษา จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (n = 288)

เรื่องที่น่าสนใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร	148	51.39
2. การคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน	104	36.11
3. โจทย์ปัญหา	9	3.13
4. เรื่องพื้นฐานที่เคยเรียนมา	3	1.04
5. เวลา/จำนวนนับ	3	1.04
6. สมการ	1	0.35
7. การหาพื้นที่	1	0.35
8. ครน./หรม.	1	0.35
9. ปริมาตร	1	0.35
10. กราฟ	1	0.35
11. การแยกตัวประกอบ	1	0.35
12. มุม	1	0.35
13. ไม่ตอบ	14	4.86

จากตารางที่ 4.62 พบว่า เรื่องที่นักเรียนคิดว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ มี 12 เรื่อง ได้แก่การคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร การคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นฐานที่เคยเรียนมา เวลา/จำนวนนับ สมการ การหาพื้นที่ ครน./หรม. ปริมาตร กราฟ การแยกตัวประกอบ และมุม โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือการคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร (ร้อยละ 51.39) รองลงมาคือการคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 36.11)

ตารางที่ 4.63 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์
(n = 288)

เรื่องที่ชอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. บวก ลบ คูณ หาร / การฝึกหัด	97	33.68
2. เป็นวิชาที่มีประโยชน์	32	11.11
3. การทำงานกลุ่ม	14	4.86
4. สนุกและง่าย	14	4.86
5. เรื่องเศษส่วน	12	4.17
6. ชอบครูผู้สอน	12	4.17
7. แบบฝึกหัด	11	3.82
8. หาพื้นที่/การสร้างรูป	10	3.47
9. เรื่องมุม	9	3.13
10. สมการ	8	2.78
11. เวลา	7	2.43
12. แผนภูมิ/กราฟ	6	2.08
13. เรขาคณิต	4	1.39
14. โจทย์ปัญหา	4	1.39
15. Mind mapping	3	1.04
16. เล่นเกม	3	1.04
17. การนำเสนอหน้าชั้นเรียน/เรียนรู้	3	1.04
18. แฟ้มผลงาน	2	0.69
19. การกระจาย	1	0.35
20. มีรูปประกอบ	1	0.35
21. ทิศ/แผนผัง	1	0.35
22. ไม่ตอบ	34	11.81

จากตารางที่ 4.63 พบว่า เรื่องที่นักเรียนชอบในวิชาคณิตศาสตร์มี 21 เรื่อง ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร / การฝึกหัด เป็นวิชาที่มีประโยชน์ การทำงานกลุ่ม สนุกและง่าย เศษส่วน ชอบครูผู้สอน แบบฝึกหัด หาพื้นที่/การสร้างรูป เรื่องมุม สมการ เวลา แผนภูมิ/กราฟ เรขาคณิต โจทย์ปัญหา Mind mapping เล่นเกม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน/เรียนรู้ แฟ้มผลงาน การกระจาย มีรูปประกอบ และทิศ/แผนผัง โดยพบว่าสิ่งที่นักเรียนชอบมากที่สุด คือการบวก ลบ คูณ หาร/การฝึกหัด (ร้อยละ 33.68) รองลงมาคือชอบเพราะเห็นว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์ (ร้อยละ 11.11)

ตารางที่ 4.64 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลาในการสอนตามรูปแบบต่างๆ ของ
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ตามการรับรู้ของนักเรียนประถมศึกษา ($n = 288$)

รูปแบบการสอนของครู	\bar{X}	S.D.
1. ครูสอนแบบให้เพื่อนสอน	6.56	14.83
2. ครูสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.65	9.89
3. ครูสอนแบบทำงานกลุ่ม	4.47	11.43
4. ครูสอนแบบอื่นๆ เช่น ทำการบ้าน/โครงการ/กิจกรรม	4.39	5.46
5. ครูสอนแบบให้ตัวอย่าง	4.15	9.91
6. ครูสอนแบบทำแบบฝึกหัด	4.13	9.92
7. ครูสอนแบบบรรยาย	3.91	10.07

จากตารางที่ 4.64 เมื่อวิเคราะห์การสอนแบบต่างๆของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ 7 แบบ ได้แก่ แบบให้เพื่อนสอน แบบเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบทำงานกลุ่ม แบบให้ตัวอย่าง แบบทำแบบฝึกหัด แบบบรรยาย และแบบอื่นๆ เช่น ทำการบ้าน/โครงการ/กิจกรรม พบว่า นักเรียนมีความเห็นว่าครูใช้เวลาในการสอนแบบให้เพื่อนสอนเพื่อนมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 6.56) รองลงมาคือใช้เวลาในการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง (ค่าเฉลี่ย 4.65)

ตารางที่ 4.65 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยากให้ครูทำ (n = 288)

สิ่งที่อยากให้ครูทำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. สอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด	103	35.76
2. สอนให้มากกว่านี้	34	11.81
3. ให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด	32	11.11
4. เล่นเกม/คอมพิวเตอร์	22	7.64
5. ให้นักเรียนฝึกทำด้วยตนเอง	17	5.90
6. ให้ทำรายงานกลุ่ม	7	2.43
7. ใจดี/สอนสนุก	7	2.43
8. มีกิจกรรมให้มากขึ้น/แบบฝึกหัด/โครงการ/การนำเสนอผลงาน	7	2.43
9. วาดรูป/มีรูปประกอบ	5	1.74
10. เศษส่วน/บวก ลบ คูณ หาร	5	1.74
11. ให้เวลามากๆ	4	1.39
12. แบบเดิมที่เป็นอยู่	4	1.39
13. ใช้สื่อ/วิธีสอนที่หลากหลาย	4	1.39
14. พาไปนอกสถานที่	3	1.04
15. เข้มงวด	3	1.04
16. เพื่อนสอนเพื่อน	2	0.69
17. ชมเชย	2	0.69
18. ออกข้อสอบง่ายๆ	2	0.69
19. ให้ค้นคว้า	1	0.35
20. เอาไปใช้ได้จริง	1	0.35
21. ไม่ต้องสอน	1	0.35
22. ไม่ตอบ	22	7.64

จากตารางที่ 4.65 พบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูทำมี 21 เรื่อง ได้แก่ สอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด สอนให้มากกว่านี้ ให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด เล่นเกม/คอมพิวเตอร์ ให้นักเรียนฝึกทำด้วยตนเอง ให้ทำรายงานกลุ่ม ใจดี/สอนสนุก มีกิจกรรมให้มากขึ้น/แบบฝึกหัด/โครงการ/การนำเสนอผลงาน วาดรูป/มีรูปประกอบ เศษส่วน/บวก ลบ คูณ หาร ให้เวลามากๆ แบบเดิมที่เป็นอยู่ ใช้สื่อ/วิธีสอนที่หลากหลาย พาไปนอกสถานที่ เข้มงวด เพื่อนสอนเพื่อน ชมเชย ออกข้อสอบง่ายๆ ให้ค้นคว้า เอาไปใช้ได้จริง และไม่ต้องสอน โดยพบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูทำมากที่สุด คือสอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด รองลงมาคือ สอนให้มากกว่านี้และให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด (ร้อยละ 35.76, 11.81 และ 11.11 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.66 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการให้ครูสอน ($n = 288$)

เรื่องที่ต้องการให้ครูสอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม	57	19.79
2. บวก ลบ คูณ หาร/การกระจาย	54	18.75
3. เรขาคณิต/ มุม/ องศา/ เส้นตรง/ วงกลม/ การสร้างรูป/ พื้นที่/ ปริมาตร	47	16.32
4. การนำไปใช้/ การประยุกต์	25	8.68
5. เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่องในเนื้อหาวิชา	22	7.64
6. แผนภูมิ/กราฟ	10	3.47
7. ทุกเรื่องนอกเหนือจากที่เรียน	8	2.78
8. การชั่ง	5	1.74
9. ครน./หรม.	3	1.04
10. สูตรคณิต/จินตคณิต	3	1.04
11. เกม	3	1.04
12. เวลา	2	0.69
13. ใช้ภาษาอังกฤษสอน	1	0.35
14. ไม่เข้มงวด	1	0.35
15. ทิศ/แผนที่	1	0.35
16. โจทย์ปัญหา	1	0.35
17. ไม่ตอบ	32	11.11

จากตารางที่ 4.66 พบว่า เรื่องที่นักเรียนอยากให้ครูสอนในวิชาคณิตศาสตร์มี 21 เรื่อง ได้แก่ สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม การบวก/ลบ/คูณ/หาร มุม/องศา การนำไปใช้/การประยุกต์ เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่องในเนื้อหาวิชา แผนภูมิ/กราฟ พื้นที่/ปริมาตร ทุกเรื่องนอกเหนือจากที่เรียน เรขาคณิต เส้นตรง/วงกลม/การสร้างรูป การชั่ง ครน./หรม. สูตรคณิต/จินตคณิต เกม เวลา การกระจาย ใช้ภาษาอังกฤษสอน ไม่เข้มงวด ทิศ/แผนที่ และโจทย์ปัญหา โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนอยากให้ครูสอนมากที่สุด 5 อันดับแรกคือ (1) สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม (2) การบวก ลบ คูณ หาร การกระจาย (3) เรขาคณิต/ มุม/ องศา/ เส้นตรง/ วงกลม/ การสร้างรูป/ พื้นที่/ ปริมาตร (4) การนำไปใช้/การประยุกต์ และ(5) เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่องในเนื้อหาวิชา

ตารางที่ 4.67 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับลักษณะวิธีการที่อยากให้ครูใช้สอน (n = 288)

ลักษณะวิธีการที่อยากให้ครูใช้สอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. แบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/มีตัวอย่าง	62	21.53
2. แบบสนุกมีสาระ	53	18.40
3. ครูใจดี/เป็นกันเอง/เข้าใจเด็ก/มีเหตุผล	42	14.58
4. ทำงานกลุ่ม	20	6.94
5. เกม	17	5.90
6. อธิบาย/เรียนด้วยตนเอง	13	4.51
7. ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	8	2.78
8. เข้มงวด	8	2.78
9. สอนทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ/นำไปใช้ได้จริง	7	2.43
10. แบบธรรมดาไม่มีภาระบ้านมาก	6	2.08
11. ใช้คอมพิวเตอร์สอน	6	2.08
12. แบบเดิม/อะไรก็ได้	6	2.08
13. ให้นักเรียนกล้าแสดงออก	5	1.74
14. สอนให้ยากขึ้นเรื่อยๆ/สอนยากปานกลาง	5	1.74
15. มีใบงาน	4	1.39
16. ทำงานนอกสถานที่	1	0.35
17. แบบส่งงานแล้วตรวจ	1	0.35
18. สอนให้ทันโรงเรียนอื่น	1	0.35
19. สรุปเนื้อหา	1	0.35
20. ไม่ตอบ	21	7.29

จากตารางที่ 4.67 พบว่า วิธีการที่นักเรียนอยากให้ครูใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์มีหลายลักษณะวิธีการ 5 อันดับแรกของลักษณะวิธีการที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) แบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/มีตัวอย่าง (2) แบบสนุกมีสาระ (3) ครูใจดี/เป็นกันเอง/เข้าใจเด็ก/มีเหตุผล (4) ทำงานกลุ่ม และ(5) เกม

ตารางที่ 4.68 จำนวนและร้อยละของนักเรียนประถมศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรม/โครงการที่อยากทำ

(n = 288)

กิจกรรม/โครงการที่อยากทำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์	25	8.68
2. เกมคณิตศาสตร์	25	8.68
3. ไม่อยากทำโครงการ	21	7.29
4. กิจกรรมแบบฝึกหัด/ใบงาน	19	6.60
5. โครงการกลุ่ม	18	6.25
6. แข่งขันทักษะทางคณิตศาสตร์	15	5.21
7. บวก ลบ คูณ หาร	14	4.86
8. เรื่องมุม	12	4.17
9. แผนภูมิกราฟ	11	3.82
10. สมการ/ทศนิยม	11	3.82
11. ทิศ/แผนผัง	9	3.13
12. วาดรูป	8	2.78
13. รายรับ/รายจ่าย	8	2.78
14. Mind mapping	7	2.43
15. แบบใดก็ได้	6	2.08
16. จำนวนนับ/โจทย์ปัญหา	6	2.08
17. ท่องเที่ยว/พักผ่อน	5	1.74
18. คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	4	1.39
19. ทำบอร์ด/นิทรรศการ	4	1.39
20. ทำแบบทดสอบ	3	1.04
21. การชั่ง	3	1.04
22. การประมาณค่า	2	0.69
23. ประดิษฐ์ของเล่น	2	0.69
24. ใช้ภาษาอังกฤษสอน	1	0.35
25. ทุกเรื่อง	1	0.35
26. แล้วแต่นักเรียน	1	0.35
27. เวลา	1	0.35
28. ทศนิยม	1	0.35
29. เรขาคณิต	1	0.35
30. ไม่ตอบ	44	15.28

จากตารางที่ 4.68 พบว่า กิจกรรม/โครงการที่นักเรียนทำมี 28 เรื่อง ได้แก่ การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ เกมคณิตศาสตร์ กิจกรรม แบบฝึกหัด/ใบงาน โครงการกลุ่ม แข่งขันทักษะทางคณิตศาสตร์ บวก/ลบ/คูณ/หาร เรื่องมุม แผนภูมิกราฟ สมการ/ทศนิยม ทิศ/แผนผัง วาดรูป รายรับ/รายจ่าย Mind mapping แบบใดก็ได้ จำนวนนับ/โจทย์ปัญหา ท้องเที่ยว/พักแรม คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน ทำบอร์ด/นิทรรศการ ทำแบบทดสอบ การชั่ง การประมาณค่า ประดิษฐ์ของเล่น ใช้ภาษาอังกฤษสอน ทุกเรื่อง แล้วแต่นักเรียน เวลา และทศนิยม โดยพบว่า กิจกรรม/โครงการที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดคือการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ รองลงมาคือเกมคณิตศาสตร์ และมีนักเรียนที่ไม่อยากทำโครงการ (ร้อยละ 8.68, 8.68 และ 7.29 ตามลำดับ)

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภูมิหลังและความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 290 คน เมื่อจำแนกตามสังกัดพบว่าเป็นนักเรียนในโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 149 คน (ร้อยละ 51.38) รองลงมาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย และสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น จำนวน 108 และ 33 คน (ร้อยละ 37.24 และ 11.38 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามภูมิภาคพบว่าเป็นนักเรียนที่อยู่ในภาคกลางมากที่สุด จำนวน 108 คน (ร้อยละ 37.24) รองลงมาคือภาคใต้ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 34.14, 17.24 และ 11.38 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.69 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามภูมิหลัง

ภูมิหลัง		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	1. หญิง	171	58.97
	2. ชาย	119	41.03
	รวม	290	100.00
อายุ	1. 11-13 ปี	104	35.86
	2. 14-16 ปี	148	51.04
	3. 17-18 ปี	37	12.76
	4. ไม่ระบุ	1	0.34
	รวม	290	100.00
ระดับที่กำลังศึกษา	1. มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	195	67.24
	2. มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	93	32.07
	3. ไม่ระบุ	2	0.69
	รวม	290	100.00

จากตารางที่ 4.69 พบว่ากลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นนักเรียนหญิง ร้อยละ 58.97 และนักเรียนชาย ร้อยละ 41.03 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่ามี 3 ช่วง คือช่วงอายุ 11-13 ปี ช่วงอายุ 14-16 ปี และช่วงอายุ 17-18 ปี โดยเป็นนักเรียนอายุ 14-16 ปีมากที่สุด รองลงมาคือช่วงอายุ 11-13 ปี และช่วงอายุ 17-18 ปี (ร้อยละ 51.04, 35.86 และ 12.76 ตามลำดับ) เมื่อจำแนกตามระดับที่กำลังศึกษาพบว่า เป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มากที่สุด (ร้อยละ 67.24) และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 (ร้อยละ 32.07)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.70 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามความสนใจ (n = 290)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านกีฬา	1. ฟุตบอล	50	17.24
	2. บาสเกตบอล	46	15.86
	3. แบดมินตัน	30	10.34
	4. ว่ายน้ำ	21	7.24
	5. วอลเลย์บอล	19	6.55
	6. กรีฑา	13	4.48
	7. เทนนิส	12	4.14
	8. ปิงปอง	10	3.45
	9. เปตอง	5	1.72
	10. หูกอย่าง	4	1.38
	11. ตะกร้อ	4	1.38
	12. กอล์ฟ	2	0.69
	13. หมากรูก	2	0.69
	14. ซอกกี	2	0.69
	15. จักรยาน	2	0.69
	16. ยิงปืน	1	0.34
	17. มวย	1	0.34
	18. ไม่ตอบ	66	22.76
ด้านการอ่านหนังสือ	1. การ์ตูน/นิทาน	81	27.93
	2. นวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/วรรณกรรม	45	15.52
	3. หนังสือเรียน	29	10.00
	4. ทัวไป/ความรู้รอบตัว	20	6.90
	5. บันเทิง/นิตยสาร	11	3.79
	6. ทุกประเภท	10	3.45
	7. วิทยาศาสตร์/คอมพิวเตอร์	4	1.38
	8. ประวัติศาสตร์	3	1.03
	9. กีฬา	2	0.69
	10. ไม่ตอบ	85	29.31

ตารางที่ 4.70 (ต่อ)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านบันเทิง	1. ฟังเพลง/ดนตรี/เดินร่ำ	76	26.21
	2. ดูหนัง/วิดีโอ/ละคร	66	22.76
	3. เล่นเกม/อินเทอร์เน็ต	10	3.45
	4. หนังสือ/นิตยสาร	6	2.07
	5. คารา/นักร้อง	6	2.07
	6. ทัวไป	3	1.03
	7. ไปเที่ยว/ดูรถแข่ง	2	0.69
	8. ไม่ตอบ	121	41.72
ด้านการท่องเที่ยว	1. น้ำตก ธรรมชาติ ทะเล	69	23.79
	2. ทั่วโลก/ต่างประเทศ	25	8.62
	3. ต่างจังหวัด	16	5.52
	4. เข้าค่ายพักแรม	8	2.76
	5. โบราณสถาน/พิพิธภัณฑ์	7	2.41
	6. ห้างสรรพสินค้า	6	2.07
	7. ทุกสถานที่	3	1.03
	8. หมู่บ้าน	2	0.69
	9. สวนสัตว์	2	0.69
	10. ไม่ตอบ	152	52.41
ด้านอาหาร	1. ทุกอย่าง	20	6.90
	2. ขนมจีน/ก๋วยเตี๋ยว	14	4.83
	3. อาหารไทย/ต้มยำ/ยำ	14	4.83
	4. ประเภทผัด/ข้าวผัด	13	4.48
	5. ชอบทำอาหารทานเอง	11	3.79
	6. ขนม	9	3.10
	7. อาหารญี่ปุ่น	6	2.07
	8. ข้าวมันไก่/โจ๊ก/ข้าวหมูแดง	5	1.72
	9. อาหารทอด/ย่าง	4	1.38
	10. พิซซ่า	3	1.03
	11. ผัด/สลัด	2	0.69
	12. ส้มตำ	2	0.69
	13. ไช้/นม	2	0.69
	14. ต้มจืด	2	0.69

ตารางที่ 4.70 (ต่อ)

ความสนใจ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ด้านอาหาร	15. อาหารทะเล	1	0.34
	16. ผลไม้	1	0.34
	17. ไม่ตอบ	180	62.07
ด้านการเล่น	1. คอมพิวเตอร์/เกม/การ์ด	72	24.83
	2. กีฬา/ดนตรี	21	7.24
	3. เล่นกับเพื่อน	4	1.38
	4. หมา/ขอส/หมากรุก	4	1.38
	5. ไม่ตอบ	189	65.17
ด้านอื่นๆ	1. เลี้ยงสัตว์	2	0.69
	2. วาดรูป	2	0.69
	3. ประดิษฐ์ของ/ทดลอง	2	0.69
	4. ภาษา	2	0.69
	5. ดาราศาสตร์	1	0.34
	6. ระเบิด/ปืน	1	0.34
	7. รถยนต์	1	0.34
	8. ไม่ตอบ	279	96.21

จากตารางที่ 4.70 เมื่อวิเคราะห์ความสนใจของนักเรียนใน 7 ด้าน พบว่า เมื่อใช้จำนวนผู้ตอบมาเรียงลำดับความสนใจของนักเรียนมัธยมศึกษาใน 7 ด้านได้ดังนี้ (1) ด้านกีฬา (2) ด้านการอ่านหนังสือ (3) ด้านบันเทิง (4) ด้านการท่องเที่ยว (5) ด้านอาหาร (6) ด้านการเล่นและ (7) ด้านอื่นๆ พบว่าด้านกีฬา นักเรียนมีความสนใจด้านกีฬา 17 ประเภท ได้แก่ ฟุตบอล บาสเกตบอล แบดมินตัน วอลเลย์บอล กรีฑา เทนนิส ปิงปอง เปตอง ตะกร้อ กอล์ฟ หมากรุก สก๊อตี จักรยาน ยิงปืน มวย และกีฬาทุกชนิด ในที่นี้พบว่า นักเรียนมีความสนใจกีฬาฟุตบอลมากที่สุด รองลงมาคือบาสเกตบอลและแบดมินตัน (ร้อยละ 17.24 ,15.86 และ 10.30 ตามลำดับ)

ส่วนด้านการอ่านหนังสือพบว่า นักเรียนมีความสนใจในการอ่านหนังสือ 9 ประเภท ได้แก่ การ์ตูน/นิทาน นวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/วรรณกรรม หนังสือเรียน ทั่วไป/ความรู้รอบตัว บันเทิง/นิตยสาร วิทยาศาสตร์/คอมพิวเตอร์ ประวัติศาสตร์ กีฬา และทุกประเภท ซึ่งพบว่านักเรียนสนใจอ่านหนังสือการ์ตูน/นิทานมากที่สุด รองลงมาคือนวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/วรรณกรรม และหนังสือเรียน (ร้อยละ 27.93, 15.52 และ 10.00 ตามลำดับ)

สำหรับด้านบันเทิงพบว่านักเรียนมีความสนใจสิ่งบันเทิง 7 ประเภท ได้แก่ เพลง/ดนตรี/เต้นรำ ดูหนัง/วิดีโอ/ละคร เล่นเกม/อินเทอร์เน็ต หนังสือ/นิตยสาร ดารา/นักร้อง ไปเที่ยว/ดูรถ

แข่งและทั่วไป ซึ่งนักเรียนชอบฟังเพลง/ดนตรี/เดินรាំมากที่สุด (ร้อยละ 26.21) รองลงมาคือ ดูหนัง/วีดิทัศน์/ละคร (ร้อยละ 22.76)

ด้านการท่องเที่ยวพบว่านักเรียนมีความสนใจท่องเที่ยว 9 ประเภท ได้แก่ น้ำตก/ธรรมชาติ/ทะเล ทั่วโลก/ต่างประเทศ ต่างจังหวัด เข้าค่ายพักแรม โบราณสถาน/พิพิธภัณฑ์ ห้างสรรพสินค้า หมู่บ้าน สวนสัตว์และทุกสถานที่ โดยพบว่านักเรียนมีความสนใจเที่ยวน้ำตก/ธรรมชาติ/ทะเลมากที่สุด รองลงมาคือเที่ยวทั่วโลก/ต่างประเทศและต่างจังหวัด (ร้อยละ 23.79, 8.62 และ 5.52 ตามลำดับ)

ด้านอาหารพบว่า นักเรียนมีความสนใจด้านอาหาร 16 รายการ ได้แก่ ขนมจีน/ก๋วยเตี๋ยว อาหารไทย/ต้มยำ/ยำ ประเภทผัด/ข้าวผัด ชอบทำอาหารทานเอง ขนม อาหารญี่ปุ่น ข้าวมันไก่/โจ๊ก/ข้าวหมูแดง อาหารทอด/ย่าง พิซซ่า ผัด/สลัด ส้มตำ ไข่/นม ดมจืด อาหารทะเล ผลไม้ และทุกอย่าง ในที่นี้พบว่านักเรียนสนใจอาหารทุกอย่างมากที่สุด (ร้อยละ 6.90) รองลงมาคือ ขนมจีน/ก๋วยเตี๋ยว และอาหารไทย/ต้มยำ/ยำ มีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 4.83)

ด้านการเล่นพบว่า นักเรียนสนใจการเล่น 4 ประเภท ได้แก่ คอมพิวเตอร์/เกม/การ์ด กีฬา/ดนตรี เล่นกับเพื่อนและหมากฮอส/หมากรูก โดยพบว่านักเรียนมีความสนใจการเล่นคอมพิวเตอร์/เกม/การ์ด มากที่สุด (ร้อยละ 24.83) รองลงมาคือ เล่นกีฬา/ดนตรี (ร้อยละ 7.24)

สำหรับความสนใจด้านอื่นๆ พบว่า นักเรียนมีความสนใจด้านอื่นๆ 7 ประเภท ได้แก่ เลี้ยงสัตว์ วาดรูป ประดิษฐ์ของ/ทดลอง ภาษา ดาราศาสตร์ ระเบิด/ปืน และรถยนต์ โดยพบว่านักเรียนมีความสนใจในด้านการเลี้ยงสัตว์ วาดรูป ประดิษฐ์ของ/ทดลอง ภาษา มากที่สุดมีจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 0.69)

ตารางที่ 4.71 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่อยากรู้ (n = 290)

สิ่งที่อยากรู้	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อยากรู้อันดับ 1	1. ทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว	69	23.79
	2. การเรียน/การศึกษาต่อ/การทำงาน	56	19.31
	3. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	22	7.59
	4. กีฬา	11	3.79
	5. ดาราศาสตร์/อวกาศ/UFO	9	3.10
	6. ประวัติศาสตร์	9	3.10
	7. เพศสัมพันธ์/เพศศึกษา	7	2.41
	8. อนาคต	7	2.41
	9. การทำอาหาร/ทำงานบ้าน	6	2.07
	10. เรื่องทำหาย/ลี้ลับ/สยองขวัญ	6	2.07

ตารางที่ 4.71 (ต่อ)

สิ่งที่อยากรู้	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	11. เกม/การ์ด	6	2.07
	12. การแสดง/ร้องเพลง/คารา	5	1.72
	13. คณิตศาสตร์	4	1.38
	14. ศิลปะ/บันเทิง	3	1.03
	15. ภาษาค่างๆ	3	1.03
	16. การแต่งหนังสือ	2	0.69
	17. สถานที่ท่องเที่ยว	1	0.34
	18. ทางทหาร/ปืน	1	0.34
	19. ซ้อสอบเอนทรานซ์	1	0.34
	20. ไม่ตอบ	62	21.38
อยากรู้อันดับ 2	1. ทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว	13	4.48
	2. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	7	2.41
	3. การเรียน/การศึกษาคือ/การทำงาน	7	2.41
	4. ศิลปะ	6	2.07
	5. ประวัติศาสตร์	5	1.72
	6. กีฬา	4	1.38
	7. สงครามอเมริกากับอัฟกานิสถาน	3	1.03
	8. การทำอาหาร/ทำงานบ้าน	2	0.69
	9. คณิตศาสตร์	2	0.69
	10. เรื่องทำทนาย/ลี้ลับ/สยองขวัญ	2	0.69
	11. ทางทหาร/ปืน	2	0.69
	12. สัตว์/การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต	1	0.34
	13. สถานที่ท่องเที่ยว	1	0.34
	14. เกม/การ์ด	1	0.34
	15. การแต่งหนังสือ	1	0.34
	16. อนาคต	1	0.34
	17. การแสดง/ร้องเพลง/คารา	1	0.34
	18. ไม่ตอบ	231	79.66

จากตารางที่ 4.71 เมื่อให้นักเรียนบอกสิ่งที่อยากรู้เรียงตามลำดับ 2 เรื่อง พบว่าสิ่งที่นักเรียนอยากรู้ในอันดับแรกมีจำนวน 19 เรื่อง ได้แก่ทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว การเรียน/การศึกษาคือ/การทำงาน คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กีฬา ดาราศาสตร์/อวกาศ/UFO ประวัติศาสตร์ เพศสัมพันธ์/เพศศึกษา อนาคต การทำอาหาร/ทำงานบ้าน เรื่องทำทนาย/

ลิ้น/สของขวัญ เกม/การ์ด การแสดง/ร้องเพลง/คารา คณิตศาสตร์ ศิลปะ/บันเทิง ภาษาด่างๆ การแต่งหนังสือ สถานที่ท่องเที่ยว ทางทหาร/ปืน และข้อสอบเอนทรานซ์ โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนอยากรู้เป็นอันดับแรกมากที่สุดคือทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว (ร้อยละ 23.79) รองลงมาคือ การเรียน/การศึกษาต่อ/การทำงาน (ร้อยละ 19.31) ส่วนสิ่งที่นักเรียนอยากรู้เป็นอันดับสองมีจำนวน 17 เรื่อง ได้แก่ทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเรียน/การศึกษาต่อ/การทำงาน ศิลปะ ประวัติศาสตร์ กีฬา สงคราม อเมริกากับ อัฟกานิสถาน การทำอาหาร/ทำงานบ้าน คณิตศาสตร์ เรื่องทำทนาย/ลิ้น/สของขวัญ ทางทหาร/ปืน สัตว์/การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต สถานที่ท่องเที่ยว เกม/การ์ด การแต่งหนังสือ อนาคตและการแสดง/ร้องเพลง/คารา โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนอยากรู้เป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่ทุกอย่าง/สิ่งแปลกใหม่/ ความรู้รอบตัว (ร้อยละ 4.48) รองลงมาคือคอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการเรียน การศึกษาต่อ/การทำงานเท่ากัน (ร้อยละ 2.41)

ตารางที่ 4.72 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่อยากทำ (n = 290)

สิ่งที่อยากทำ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อยากทำอันดับ 1	1. เรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด	38	13.10
	2. เล่นกีฬา	28	9.66
	3. เรียนนอกสถานที่	27	9.31
	4. เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม	25	8.62
	5. ทุกอย่าง/เรื่องที่ไม่เคยทำ	17	5.86
	6. ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง/ผจญภัย	17	5.86
	7. ประคิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน	15	5.17
	8. สิ่งที่เป็นประโยชน์/พ่อแม่ภูมิใจ	13	4.48
	9. ทำงาน/ทำงานพิเศษ	13	4.48
	10. อ่านหนังสือ/เขียนหนังสือ	10	3.45
	11. ฟังเพลง/ดูหนัง/เล่นดนตรี	8	2.76
	12. การทดลองวิทยาศาสตร์	6	2.07
	13. เล่นการ์ด	4	1.38
	14. นอน	4	1.38
	15. การแสดงละครนาฏศิลป์	3	1.03
	16. ทำงานเป็นกลุ่ม/โครงการ	3	1.03
	17. ทำของเล่น/ปลูกต้นไม้	2	0.69
	18. เรียนให้จบ	2	0.69

ตารางที่ 4.72 (ต่อ)

สิ่งที่อยากทำ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
	19. วาดรูป	2	0.69
	20. สอบทุนเรียนต่อต่างประเทศ	2	0.69
	21. รับใช้ชาติ	1	0.34
	22. เลี้ยงสัตว์/ศึกษาเรื่องสัตว์	1	0.34
	23. อยากปิดเทอม	1	0.34
	24. ระเบิด/ปืน	1	0.34
	25. สิ่งที่คุณอื่นไม่ทำ/เรื่องลึกลับ	1	0.34
	26. ไม่ตอบ	46	15.86
อยากทำอันดับ 2	1. ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง/ผจญภัย	13	4.48
	2. เรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด	10	3.45
	3. เล่นกีฬา	8	2.76
	4. อ่านหนังสือ	8	2.76
	5. ฟังเพลง/ดูหนัง/เล่นดนตรี	6	2.07
	6. ทำงาน/ทำงานพิเศษ	4	1.38
	7. เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม	4	1.38
	8. ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน	3	1.03
	9. นอน	3	1.03
	10. เรียนนอกสถานที่	2	0.69
	11. สอบชิงทุนไปต่างประเทศ	2	0.69
	12. วาดรูป	1	0.34
	13. อยากปิดเทอม	1	0.34
	14. ระเบิด/ปืน	1	0.34
	15. สิ่งที่คุณอื่นไม่ทำ/เรื่องลึกลับ	1	0.34
	16. การทดลองวิทยาศาสตร์	1	0.34
	17. ไม่ตอบ	221	76.21

จากตารางที่ 4.72 เมื่อให้นักเรียนบอกสิ่งที่อยากทำเรียงตามลำดับ 2 เรื่อง พบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากทำในอันดับแรกมีจำนวน 25 เรื่อง ได้แก่เรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด เล่นกีฬา เรียนนอกสถานที่ เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม ทุกอย่าง/เรื่องที่ไม่เคยทำ ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง/ผจญภัย ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน สิ่งที่เป็นประโยชน์/พ่อแม่ภูมิใจ ทำงาน/ทำงานพิเศษ อ่านหนังสือ/เขียนหนังสือ ฟังเพลง/ดูหนัง/เล่นดนตรี การทดลองวิทยาศาสตร์ เล่นการ์ด นอน การแสดงละครนาฏศิลป์ ทำงานเป็นกลุ่ม/โครงการ ทำของเล่น/ปลูกต้นไม้ เรียนให้จบ วาดรูป สอบทุนเรียนต่อต่างประเทศ รับใช้ชาติ เลี้ยงสัตว์/ศึกษาเรื่องสัตว์ อยากปิดเทอม ระเบิด/ปืน

และสิ่งที่คนอื่นไม่ทำ/เรื่องลึกลับ โดยพบว่าสิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือ เรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด รองลงมาคือเล่นกีฬา และเรียนนอกสถานที่ (ร้อยละ 13.10, 9.66 และ 9.31 ตามลำดับ) ส่วนสิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับสองมีจำนวน 16 เรื่อง ได้แก่ ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง/ผจญภัย เรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด เล่นกีฬา อ่านหนังสือ ฟังเพลง/ดูหนัง/เล่นดนตรี ทำงาน/ทำงานพิเศษ เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม ประดิษฐ์/ทำอาหาร/ทำงานบ้าน นอน เรียนนอกสถานที่ สอบชิงทุนไปต่างประเทศ วาดรูป อยากรีบเปิดเทอม ระเบิด/ปืน สิ่งทีคนอื่นไม่ทำ/เรื่องลึกลับ และการทดลองวิทยาศาสตร์ โดยพบว่าสิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่ไปเที่ยวพักผ่อน/บันเทิง/ผจญภัย (ร้อยละ 4.48) รองลงมาคือเรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด (ร้อยละ 3.45)

ตารางที่ 4.73 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามสิ่งที่ชอบ (n = 290)

สิ่งที่ชอบ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชอบอันดับ 1	1. บันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ	109	37.59
	2. ของเล่น/เล่นเกม/เล่น	31	10.69
	3. การเรียน	25	8.62
	4. ดูหนัง/ฟังเพลง	17	5.86
	5. สัตว์/ธรรมชาติ	11	3.79
	6. ทุกอย่าง	9	3.10
	7. เที่ยว/ทัศนศึกษา	9	3.10
	8. ทานอาหาร	7	2.41
	9. ทำอาหาร	5	1.72
	10. นอนหลับ	5	1.72
	11. ภาษา	5	1.72
	12. ประดิษฐ์ของ/วาดรูป	5	1.72
	13. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์/อินเทอร์เน็ต	4	1.38
	14. คุยโทรศัพท์/อยู่กับเพื่อน/ทำงานกลุ่ม	4	1.38
	15. ทำงานสุจริต	2	0.69
	16. คาราศาสตร์	2	0.69
	17. อยู่เฉยๆ	1	0.34
	18. ปืน	1	0.34
	19. ไม่ตอบ	37	12.76

ตารางที่ 4.73 (ต่อ)

สิ่งที่ชอบ	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชอบอันดับ 2	1. บ้านเท็ง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ	25	8.62
	2. ของเล่น	13	4.48
	3. เทียว/ทัศนศึกษา	13	4.48
	4. ดูหนัง/ฟังเพลง	13	4.48
	5. การเรียน	11	3.79
	6. คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์/อินเทอร์เน็ต	8	2.76
	7. ทานอาหาร	7	2.41
	8. วาดรูป	6	2.07
	9. อยู่กับเพื่อน	4	1.38
	10. ธรรมชาติ	2	0.69
	11. นอนหลับ	2	0.69
	12. อยู่เฉยๆ	2	0.69
	13. ทำอาหาร	1	0.34
	14. ทำงานสุจริต	1	0.34
	15. สิ่งที่ทำให้ตัวเองสบายใจ	1	0.34
	16. ไม่ตอบ	170	58.62

จากตารางที่ 4.73 พบว่า สิ่งนี้นักเรียนชอบเป็นอันดับแรกมีจำนวน 18 ประเภท ได้แก่ บ้านเท็ง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ ของเล่น/เล่นเกม การเรียน ดูหนัง/ฟังเพลง เทียว/ทัศนศึกษา สัตว์/ธรรมชาติ ทานอาหาร ทำอาหาร นอนหลับ ภาษา คอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์/อินเทอร์เน็ต ประดิษฐ์ของ/วาดรูป ทำงานสุจริต คุยโทรศัพท์/อยู่กับเพื่อน/ทำงานกลุ่ม ดาราศาสตร์ อยู่เฉยๆ ปีนและชอบทุกอย่าง โดยพบว่า 5 ประเภทแรกที่มีความถี่สูงสุดคือ (1) บ้านเท็ง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ (2) ของเล่น/เล่นเกม (3) การเรียน (4) ดูหนัง ฟังเพลง และ(5) สัตว์และธรรมชาติ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.74 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามการทำกิจกรรมการเรียน
(n =290)

การทำกิจกรรม	กิจกรรม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
กิจกรรมที่เคยทำ	1. การพูด	221	76.21
	2. โครงงาน	206	71.03
	3. ค้นคว้า	185	63.79
	4. การแสดง	168	57.93
	5. ฝึกปฏิบัติ	144	49.66
	6. ตำรวจชุมชน	141	48.62
	7. อ่านหนังสือ	126	43.45
	8. ดูวิดีโอทัศน์	103	35.52
	9. ทัศนศึกษา	83	28.62
	10. อื่นๆ	8	2.76
กิจกรรมที่ชอบทำ	1. ดูวิดีโอทัศน์	118	40.69
	2. อ่านหนังสือ	115	39.66
	3. ทัศนศึกษา	86	29.66
	4. ฝึกปฏิบัติ	68	23.45
	5. ค้นคว้า	57	19.66
	6. การแสดง	40	13.79
	7. โครงงาน	34	11.72
	8. การพูด	31	10.69
	9. ตำรวจชุมชน	28	9.66
	10. อื่นๆ	12	4.14
กิจกรรมที่อยากทำ	1. ทัศนศึกษา	112	38.62
	2. ตำรวจชุมชน	84	28.97
	3. ฝึกปฏิบัติ	62	21.38
	4. การแสดง	60	20.69
	5. ดูวิดีโอทัศน์	60	20.69
	6. อ่านหนังสือ	44	15.17
	7. ค้นคว้า	38	13.10
	8. โครงงาน	34	11.72
	9. การพูด	20	6.90
	10. อื่นๆ	10	3.45

จากตารางที่ 4.74 เมื่อวิเคราะห์การทำกิจกรรมการเรียนของนักเรียน 10 ด้าน ได้แก่ การสำรวจชุมชน ทักษะศึกษา ฝึกปฏิบัติ การแสดง โครงการ ค้นคว้า ดูวีดิทัศน์ การพูด อ่านหนังสือ และอื่นๆ โดยจำแนกตามการทำกิจกรรม 3 ด้าน ได้แก่ กิจกรรมที่เคยทำ กิจกรรมที่ชอบทำและ กิจกรรมที่อยากทำ พบว่ากิจกรรมที่นักเรียนเคยทำมากที่สุดคือการพูด รองลงมาคือโครงการ และการค้นคว้า (ร้อยละ 76.21, 71.03 และ 63.79 ตามลำดับ) ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนชอบทำมากที่สุดคือดูวีดิทัศน์ รองลงมาคืออ่านหนังสือและทักษะศึกษา (ร้อยละ 40.69, 39.66 และ 29.66 ตามลำดับ) สำหรับกิจกรรมที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดคือทักษะศึกษา รองลงมาคือสำรวจชุมชน และฝึกปฏิบัติ (ร้อยละ 38.62, 28.97 และ 21.38)

ตารางที่ 4.75 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามงานอดิเรก (n = 290)

งานอดิเรก	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
งานอดิเรกที่ 1	1. อ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ	80	27.59
	2. ดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง	63	21.72
	3. ออกกำลังกาย/กีฬา	45	15.52
	4. เล่นเกม/อินเทอร์เน็ต	24	8.28
	5. ประดิษฐ์ของ	11	3.79
	6. วาดรูป	11	3.79
	7. ทำการบ้าน/ฝึกคิดเลข/พิมพ์ดีด	10	3.45
	8. นอน	9	3.10
	9. สะสมสิ่งต่างๆ	9	3.10
	10. ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้	5	1.72
	11. เลี้ยงสัตว์	3	1.03
	12. ทำอาหาร/รับประทานอาหาร	3	1.03
	13. ช่วยพ่อแม่ทำงาน	2	0.69
	14. ทำงานบ้าน	1	0.34
	15. ไปเที่ยว	1	0.34
	16. โทรศัพท์	1	0.34
	17. ซอปปิ้ง	1	0.34
	18. ตกปลา	1	0.34
	19. ไม่ตอบ	10	3.45

ตารางที่ 4.75 (ต่อ)

งานอดิเรก	ประเภท	จำนวน (คน)	ร้อยละ
งานอดิเรกที่ 2	1. ดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง	51	17.59
	2. อ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ	48	16.55
	3. เล่นเกม/อินเทอร์เน็ต	28	9.66
	4. ออกกำลังกาย/กีฬา	24	8.28
	5. ทำงานบ้าน	7	2.41
	6. ไปเที่ยว	7	2.41
	7. ทำการบ้าน/ฝึกคิดเลข/พิมพ์ดีด	6	2.07
	8. วาดรูป	5	1.72
	9. เลี้ยงสัตว์	4	1.38
	10. สะสมสิ่งต่างๆ	3	1.03
	11. ประดิษฐ์ของ	2	0.69
	12. ทำอาหาร/รับประทานอาหาร	2	0.69
	13. นอน	2	0.69
	14. ช่วยพ่อแม่ทำงาน	1	0.34
	15. ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้	1	0.34
	16. โทรศัพท์คุยกับเพื่อน	1	0.34
	17. ไม่ตอบ	98	33.79

จากตารางที่ 4.75 พบว่า งานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมีจำนวน 18 รายการ ได้แก่ อ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ ดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง ออกกำลังกาย/กีฬาเล่นเกม/อินเทอร์เน็ต ประดิษฐ์ของ วาดรูป ทำการบ้าน/ฝึกคิดเลข/พิมพ์ดีด นอน สะสมสิ่งต่างๆ ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้ เลี้ยงสัตว์ ทำอาหาร/รับประทานอาหาร ช่วยพ่อแม่ทำงาน ทำงานบ้าน ไปเที่ยว โทรศัพท์ ชอปปิ้ง และตกปลา โดยพบว่า งานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคืออ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ รองลงมาคือดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง และออกกำลังกาย/กีฬา (ร้อยละ 27.59, 21.72 และ 15.52 ตามลำดับ) ส่วนงานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับสองมีจำนวน 16 รายการ ได้แก่ ดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง อ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ เล่นเกม/อินเทอร์เน็ต ออกกำลังกาย/กีฬา ทำงานบ้าน ไปเที่ยว ทำการบ้าน/ฝึกคิดเลข/พิมพ์ดีด วาดรูป เลี้ยงสัตว์ สะสมสิ่งต่างๆ ประดิษฐ์ของ ทำอาหาร/รับประทานอาหาร นอน ช่วยพ่อแม่ทำงาน ปลูกต้นไม้/รดน้ำต้นไม้ โทรศัพท์คุยกับเพื่อน โดยพบว่างานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับสองมากที่สุด ได้แก่ ดูโทรทัศน์/วีดิทัศน์/ดูหนัง/ฟังเพลง/ร้องเพลง (ร้อยละ 17.59) รองลงมาคืออ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ (ร้อยละ 16.55)

ตารางที่ 4.76 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับลำดับวิชาที่ชอบ (n = 290)

รายวิชา	จำนวน (คน)	ร้อยละ	อันดับ
1. คณิตศาสตร์	52	17.93	1
2. พลศึกษา	44	15.17	1
3. ภาษาอังกฤษ	42	14.48	1
4. คอมพิวเตอร์	40	13.79	1
5. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	26	8.97	2
6. ศิลปศึกษา	24	8.28	2
7. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	30	10.34	3
8. กิจกรรมแนะแนว	24	8.28	3
9. ภาษาไทย	27	9.31	4
10. ดนตรี	22	7.59	5
11. สังคมศึกษา	26	8.97	6
12. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ-กายภาพ	21	7.24	7
13. ชีววิทยา	30	10.34	8
14. ฟิสิกส์	27	9.31	9
15. เคมี	25	8.62	10
16. ภาษาเยอรมัน	40	13.79	11
17. ภาษาฝรั่งเศส	40	13.79	12
18. การงานอาชีพ	25	8.62	12
19. อื่นๆ	81	27.93	13

หมายเหตุ การตอบให้เลือกเรียงอันดับตามวิชาที่เลือก

จากตารางที่ 4.76 เมื่อวิเคราะห์การจัดอันดับรายวิชาที่นักเรียนชอบ 19 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ชีวภาพ-กายภาพ ชีววิทยา ฟิสิกส์ เคมี สังคมศึกษา ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาเยอรมัน ภาษาฝรั่งเศส คอมพิวเตอร์ กิจกรรมแนะแนว ดนตรี พลศึกษา การงานอาชีพ ศิลปศึกษาและอื่นๆ พบว่ารายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 1 มี 4 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ พลศึกษา ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ โดยใน 4 รายวิชานี้ นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือวิชาพลศึกษา ภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 17.93, 15.17, 14.48 และ 13.79 ตามลำดับ) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 2 มี 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศิลปศึกษา โดยพบว่านักเรียนชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมากที่สุด (ร้อยละ 8.97) รองลงมาคือวิชาศิลปศึกษา (ร้อยละ 8.28) รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 3 มี 2 รายวิชา ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

และกิจกรรมแนะแนวโดยพบว่านักเรียนชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมากที่สุด (ร้อยละ 10.34) รองลงมาคือกิจกรรมแนะแนว (ร้อยละ 8.28) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 4 คือวิชาภาษาไทย (ร้อยละ 9.31) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 5 คือวิชาดนตรี (ร้อยละ 7.59) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 6 คือวิชาสังคมศึกษา (ร้อยละ 8.97) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 7 คือวิชาวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ-กายภาพ (ร้อยละ 7.24) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 8 คือวิชาชีววิทยา (ร้อยละ 10.34) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 9 คือวิชาฟิสิกส์ (ร้อยละ 9.31) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 10 คือ วิชาเคมี (ร้อยละ 8.62) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 11 คือวิชาภาษาเยอรมัน (ร้อยละ 13.79) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 12 มี 2 วิชา ได้แก่ วิชาภาษาฝรั่งเศสและการทำงานอาชีพ โดยนักเรียนชอบเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศสมากที่สุด (ร้อยละ 13.79) รองลงมาคือวิชาการงานอาชีพ (ร้อยละ 8.62) วิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 13 คือวิชาอื่นๆ (ร้อยละ 27.93)

ตารางที่ 4.77 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษา จำแนกตามความคิดเห็นเกี่ยวกับ เรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (n = 290)

เรื่องที่น่าสนใจ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร	147	50.69
2. การคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน	74	25.52
3. ความน่าจะเป็น/สถิติ	14	4.83
4. ทศนิยม/เปอร์เซ็นต์	11	3.79
5. สมการ	7	2.41
6. การหาพื้นที่	5	1.72
7. ทริโกณมิติ/พีทาโกรัส	4	1.38
8. ไม่มี	4	1.38
9. เรื่องพื้นฐานที่เคยเรียนมา	2	0.69
10. ใช้ทำข้อสอบ/การบ้าน	2	0.69
11. ฟิสิกส์	1	0.34
12. ทายปัญหา	1	0.34
13. ตรรกศาสตร์	1	0.34
14. จำนวนจริง	1	0.34
15. ทุกเรื่อง	1	0.34
16. ไม่ตอบ	15	5.17

จากตารางที่ 4.77 พบว่า เรื่องที่นักเรียนนำมาใช้ประโยชน์จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มี 14 เรื่อง ได้แก่การคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร การคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน ความน่าจะเป็น/สถิติ ทศนิยม/เปอร์เซ็นต์ สมการ การหาพื้นที่ ตรีโกณมิติ/พีทาโกรัส เรื่องพื้นฐานที่เลขเรียนมา ใช้ทำข้อสอบ/การบ้าน ฟิสิกส์ ทายปัญหา ตรรกศาสตร์ จำนวนจริง และทุกเรื่อง โดยพบว่าเรื่องที่นักเรียนนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดคือการคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร (ร้อยละ 50.69) รองลงมาคือการคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 25.52)

ตารางที่ 4.78 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์

เรื่องที่ชอบ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. บวก ลบ คูณ หาร	94	32.41
2. โจทย์ปัญหาแบบฝึกหัด/การบ้าน/การสอบ/สนุก/ทำทาย/ใช้สมอง	46	15.86
3. ครู	15	5.17
4. วิชาคณิต/เรื่องมุม/เส้น/พื้นที่/ปริมาตร	14	4.83
5. เป็นวิชาที่มีประโยชน์	13	4.48
6. เศษส่วน/ร้อยละ/ทศนิยม	7	2.41
7. ชอบทุกอย่าง	6	2.07
8. สมการ	5	1.72
9. การทำงานกลุ่ม/กิจกรรม/แข่งขัน/เล่นเกม	4	1.38
10. พีทาโกรัส/ตรีโกณมิติ	4	1.38
11. ตรรกศาสตร์	4	1.38
12. พหุนาม	2	0.69
13. ฟิสิกส์	2	0.69
14. จดงาน	2	0.69
15. เมทริกซ์	2	0.69
16. แผนภูมิ/กราฟ	1	0.34
17. เวลา	1	0.34
18. บัญญัติไตรยางค์	1	0.34
19. ไม่ตอบ	47	16.21

จากตารางที่ 4.78 พบว่า เรื่องที่นักเรียนชอบในวิชาคณิตศาสตร์มี 18 เรื่อง ได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร โจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด/การบ้าน/การสอบ สนุก/ทำทาย/ใช้สมอง ครู เป็นวิชาที่มีประโยชน์ วิชาคณิต/เรื่องมุม/เส้น/พื้นที่/ปริมาตร เศษส่วน/ร้อยละ/ทศนิยม สมการ การทำงานกลุ่ม/กิจกรรม/แข่งขัน/เล่นเกม พีทาโกรัส/ตรีโกณมิติ ตรรกศาสตร์ พหุนาม ฟิสิกส์ จดงาน เมทริกซ์ แผนภูมิ/กราฟ เวลา บัญญัติไตรยางค์ และชอบทุกอย่าง โดยพบว่าสิ่งที่นักเรียน

ชอบมากที่สุด 5 อันดับแรกคือ (1) การบวก ลบ คูณ หาร (2) โจทย์ปัญหา/แบบฝึกหัด/การบ้าน/การสอบ/สนุก ทำท่าย ได้ใช้สมอง (3) ครู (4) เป็นวิชาที่มีประโยชน์ และ(5) เรขาคณิต/มุม/เส้น/พื้นที่/ปริมาตร

ตารางที่ 4.79 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยากให้ครูทำ (n = 290)

สิ่งที่อยากให้ครูทำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. สอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด	75	25.86
2. ให้โจทย์ แบบฝึกหัดมากกว่านี้	20	6.90
3. สอนพิเศษตัวต่อตัว/ทบทวนก่อนสอบ	16	5.52
4. ให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด	15	5.17
5. สอนให้มากกว่านี้	12	4.14
6. เล่นเกม/ใช้คอมพิวเตอร์/มีสื่อการสอน	11	3.79
7. ทำรายงานกลุ่ม/เรียนเป็นกลุ่ม	9	3.10
8. ให้นักเรียนทำด้วยตนเอง/ทำหน้าที่กระดาน	7	2.41
9. พาไปนอกสถานที่	6	2.07
10. เศษส่วน/บวก ลบ คูณ หาร	4	1.38
11. ไม่ต้องสอบ/สอบนอกเวลา	4	1.38
12. แบบเดิมที่เป็นอยู่	3	1.03
13. ใจดี/สอนสนุก/มีขนมแจก/สนใจเด็ก	3	1.03
14. ให้เวลามากๆ	2	0.69
15. ให้การบ้านน้อยๆ/สอนน้อยๆ	1	0.34
16. ส่งไปสอบแข่งขัน	1	0.34
17. เข้มงวด	1	0.34
18. ไม่ตอบ	100	34.48

จากตารางที่ 4.79 พบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูทำมี 17 เรื่อง ได้แก่ สอนให้เข้าใจ/อธิบาย ให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด ให้โจทย์/แบบฝึกหัดมากกว่านี้ สอนพิเศษตัวต่อตัว/ทบทวนก่อนสอบ ให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึกหัด สอนให้มากกว่านี้ เล่นเกม/ใช้คอมพิวเตอร์/มีสื่อ การสอน ทำรายงานกลุ่ม/เรียนเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนทำด้วยตนเอง/ทำหน้าที่กระดาน พาไปนอกสถานที่ เศษส่วน/บวก ลบ คูณ หาร ไม่ต้องสอบ/สอบนอกเวลา แบบเดิมที่เป็นอยู่ ใจดี/สอนสนุก/มีขนมแจก/สนใจเด็ก ให้เวลามากๆ ให้การบ้านน้อยๆ/สอนน้อยๆ ส่งไปสอบแข่งขันและเข้มงวด โดยพบว่า สิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูทำมากที่สุดคือสอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด รองลงมาคือให้โจทย์/แบบฝึกหัดมากกว่านี้และสอนพิเศษตัวต่อตัว/ทบทวนก่อนสอบ (ร้อยละ 25.86, 6.90 และ 5.52 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.80 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับเรื่องที่ยากให้ครูสอน ($n = 290$)

เรื่องที่ยากให้ครูสอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม	35	12.07
2. แบบเติมแล้วแต่หลักสูตร	27	9.31
3. เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่อง	24	8.28
4. บวก ลบ คูณ การคำนวณราคาที่สอง	22	7.59
5. เรขาคณิต/มุม/ตรีโกณมิติ/พีทาโกรัส/องศา/พื้นที่/ปริมาตร	22	7.59
6. เรื่องที่นอกเหนือจากที่เรียน	16	5.52
7. วิธีลัด/เทคนิค/ทบทวน	15	5.17
8. การนำไปใช้/การประยุกต์	15	5.17
9. โจทย์ปัญหา	11	3.79
10. แคลคูลัส/เซต/จำนวนจริง/จำนวนเต็ม	9	3.10
11. สถิติ/ความน่าจะเป็น/แผนภูมิ/กราฟ	7	2.41
12. ตรีโกณมิติ	3	1.03
13. ฟังก์ชัน/ลอการิทึม	3	1.03
14. เมทริกซ์	2	0.69
15. ไม่ตอบ/ไม่ทราบ	81	27.93

จากตารางที่ 4.80 พบว่า เรื่องที่นักเรียนอยากให้ครูสอนในวิชาคณิตศาสตร์มี 14 เรื่อง ได้แก่ สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม แบบเติมแล้วแต่หลักสูตร เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่อง การบวก ลบ คูณ การคำนวณราคาที่สอง เรขาคณิต/มุม/ตรีโกณมิติ/พีทาโกรัส/องศา/พื้นที่/ปริมาตร เรื่องที่นอกเหนือจากที่เรียน วิธีลัด/เทคนิค/ทบทวน การนำไปใช้/การประยุกต์ โจทย์ปัญหา แคลคูลัส/เซต/จำนวนจริง/จำนวนเต็ม สถิติ/ความน่าจะเป็น/แผนภูมิ/กราฟ ตรีโกณมิติ ฟังก์ชัน/ลอการิทึม เมทริกซ์ โดยพบว่า เรื่องที่นักเรียนอยากให้ครูสอนมากที่สุด 5 อันดับแรกคือ (1) สมการ/เศษส่วน/ทศนิยม (2) แบบเติมแล้วแต่หลักสูตร (3) เรื่องที่ควรรู้ทุกเรื่อง (4) การบวก ลบ คูณ การคำนวณราคาที่สอง และ(5) เรขาคณิต/มุม/ตรีโกณมิติ/พีทาโกรัส/องศา/พื้นที่/ปริมาตร

ตารางที่ 4.81 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับวิธีการที่อยากให้ครูใช้สอน
(n = 290)

วิธีการที่อยากให้ครูใช้สอน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. แบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/ซักถาม	84	28.97
2. แบบสนุกมีสาระ/เกม/กิจกรรม/สื่อ	55	18.97
3. ครูใจดี/เป็นกันเอง	30	10.34
4. แบบมีตัวอย่าง	21	7.24
5. ทำงานกลุ่ม/เรียนเป็นกลุ่ม	17	5.86
6. อธิบาย/เรียนด้วยตนเอง/ทำหน้าที่ชั้นเรียน	13	4.48
7. แบบเดิม	9	3.10
8. แบบใดก็ได้	7	2.41
9. แบบธรรมดา/ไม่มีการบ้านมาก/จดงานน้อย	6	2.07
10. แบบส่งงานแล้วตรวจ	6	2.07
11. ตัวต่อตัว/แบบเรียนพิเศษ	6	2.07
12. ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	5	1.72
13. สอนให้คิดเอง	3	1.03
14. เข้มงวด	3	1.03
15. ทำงานนอกสถานที่	1	0.34
16. อธิบาย	1	0.34
17. สอนทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ	1	0.34
18. ไม่ตอบ	28	9.66

จากตารางที่ 4.81 พบว่า วิธีการที่นักเรียนอยากให้ครูใช้สอนในวิชาคณิตศาสตร์มี 17 วิธี ได้แก่ แบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/ซักถาม แบบสนุกมีสาระ/เกม/ กิจกรรม/สื่อ ครูใจดี/เป็นกันเอง แบบมีตัวอย่าง ทำงานกลุ่ม/เรียนเป็นกลุ่ม อธิบาย/เรียนด้วยตนเอง/ทำหน้าที่ชั้นเรียน แบบเดิม แบบใดก็ได้ แบบธรรมดา/ไม่มีการบ้านมาก/จดงานน้อย แบบส่งงานแล้วตรวจ ตัวต่อตัว/แบบเรียนพิเศษ ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ สอนให้คิดเอง เข้มงวด ทำงานนอกสถานที่ อธิบาย และสอนทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ โดยพบว่า วิธีการที่นักเรียนอยากให้ครูใช้สอนมากที่สุดคือแบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/ซักถาม รองลงมาคือแบบสนุกมีสาระ/เกม/กิจกรรม/สื่อ และครูใจดี/เป็นกันเอง (ร้อยละ 28.97, 18.97 และ 10.34)

ตารางที่ 4.82 จำนวนและร้อยละของนักเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรม/โครงการที่อยากทำ

(n = 290)

กิจกรรม/โครงการที่อยากทำ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ไม่อยากทำโครงการ	114	39.31
2. โครงการกลุ่ม/เดี่ยว	24	8.28
3. การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์/วิธิตัด/ฝึกทักษะ	18	6.21
4. เกมคณิตศาสตร์/กิจกรรมนันทนาการ/นิทรรศการ	12	4.14
5. ท่องเที่ยวพักผ่อน/ทัศนศึกษา	9	3.10
6. แข่งขันทักษะทางคณิตศาสตร์	9	3.10
7. ทำการบ้าน/รายงาน	9	3.10
8. แบบใดก็ได้	8	2.76
9. ทำข้อสอบเป็นกลุ่ม/เพื่อนช่วยเพื่อน	7	2.41
10. มุม/เส้น/เรขาคณิต/ตรีโกณมิติ	7	2.41
11. บวก ลบ คูณ หาร/การคำนวณ	5	1.72
12. ประดิษฐ์ของ	5	1.72
13. คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3	1.03
14. กิจกรรมแบบฝึกหัด	3	1.03
15. สมการ/ทศนิยม	3	1.03
16. แผนภูมิ/กราฟ	2	0.69
17. จำนวนนับ/โจทย์ปัญหา	1	0.34
18. ง่ายๆ	1	0.34
19. การวัด/การประมาณค่า	1	0.34
20. จำนวนจริง/เมทริกซ์	1	0.34
21. ค้นคว้าด้วยตนเอง	1	0.34
22. ไม่ตอบ	47	16.21

จากตารางที่ 4.82 พบว่า กิจกรรม/โครงการที่อยากทำมี 20 เรื่อง ได้แก่ โครงการกลุ่ม/เดี่ยว การเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์/วิธิตัด/ฝึกทักษะ เกมคณิตศาสตร์/กิจกรรมนันทนาการ/นิทรรศการ ท่องเที่ยวพักผ่อน/ทัศนศึกษา แข่งขันทักษะทางคณิตศาสตร์ ทำการบ้าน/รายงาน แบบใดก็ได้ ทำข้อสอบเป็นกลุ่ม/เพื่อนช่วยเพื่อน มุม/เส้น/เรขาคณิต/ตรีโกณมิติ การบวก ลบ คูณ หาร/การคำนวณ ประดิษฐ์ของ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมแบบฝึกหัด สมการ/ทศนิยม แผนภูมิ/กราฟ จำนวนนับ/โจทย์ปัญหา กิจกรรมง่ายๆ การวัด/การประมาณค่า จำนวนจริง/เมทริกซ์ และค้นคว้าด้วยตนเอง โดยพบว่านักเรียนไม่อยากทำกิจกรรม/โครงการมากที่สุด รองลงมาคืออยากทำโครงการกลุ่ม/เดี่ยวและการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์/วิธิตัด/ฝึกทักษะ (ร้อยละ 39.31, 8.28 และ 6.21 ตามลำดับ)

ตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนของครูและความต้องการในการเรียนรู้และการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3.1 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในความคิดเห็นของครูผู้สอน
วิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

(1) เป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์ควรมีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหา
เป็น ได้มากที่สุด รองลงมาคือ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และการคิดคำนวณได้ ผลลัพธ์การ
เรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์คือ ให้นักเรียนคิด
เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นมากที่สุด รองลงมาคือ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและคิดคำนวณ
ได้ ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ การคิดคำนวณมากที่สุด รองลง
มาคือ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทักษะสำคัญที่
นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์คือทักษะการคิดคำนวณมากที่สุด
รองลงมาคือ การแก้ปัญหา และการแก้โจทย์ปัญหา ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝัง
และส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด
รองลงมาคือ ความมีเหตุผล/สุ่มรอบคอบ และ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

(2) กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูคณิตศาสตร์ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์มีหลากหลาย กิจกรรมที่
ใช้มาก ได้แก่ (1) การทำงานกลุ่ม/การเรียนรู้แบบร่วมมือ รองลงมาคือ การอธิบาย บรรยาย ยกตัว
อย่าง/แสดงวิธีทำบนกระดานและเกม

(3) การวัดและประเมินผล

ในด้านการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มุ่งประเมินผลการเรียนของ
นักเรียนในหลายด้านที่สำคัญคือ การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน การมีทักษะการคิดคำนวณ
และการมีทักษะการแก้ปัญหา/สามารถแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้ เครื่องมือวัดผลที่
ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้ที่สำคัญคือ แบบทดสอบ การสังเกต และการใช้แบบฝึกหัด ในด้าน
แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความเห็นที่หลากหลาย

หลายที่ใช้มาก 3 ประการแรกคือ การประเมินก่อนและหลังการสอน/การประเมินความก้าวหน้า การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง

(4) ความสำเร็จในการสอน

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองอยู่ในระดับ 5 มากที่สุด รองลงมาคือ ระดับ 7 และระดับ 8 จาก 10 ระดับ ประมาณร้อยละ 95 ของครูคณิตศาสตร์ ประเมินความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองว่าอยู่ในช่วงระดับ 5 ถึง 9 หลักฐานที่สำคัญที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประเมินความสำเร็จของการเรียนการสอน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และผลการทดสอบ

ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะความสำเร็จการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรากฏคือ (1) ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น (2) นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (3) นักเรียนสอบแข่งขัน มีผลงานดี (4) นักเรียนคิดคำนวณได้ และ(5) นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อได้ดี ครูเห็นว่าลักษณะความสำเร็จดังกล่าวมีปัจจัยมาจาก (1) ครูตั้งใจเอาใจใส่/ให้เวลา/เข้าถึงจิตใจและรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน (2) ใช้สื่อในการสอน/หาความรู้เพิ่มเติม และ(3) นักเรียนกับครูร่วมมือกัน/มีความใกล้ชิดกัน

(5) ปัญหาในการจัดการเรียนการสอน

ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์มีทั้งปัญหาของนักเรียน ปัญหาของครูและปัญหาอื่นๆอย่างหลากหลายที่สำคัญคือ (1) นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ เพราะตีความโจทย์ไม่ได้ อ่านหนังสือไม่ออก เขียนไม่ได้ ต้องฝึกฝนบ่อยๆ และเรียนภาษาไทยควบคู่กันไป (2) นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ไม่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะไม่ชอบคิด แนวทางแก้ไขคือ ต้องหากิจกรรมสร้างความสนใจ ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย (3) นักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องที่เรียนเพราะเนื้อหายากสลับซับซ้อน ครู ขาดสื่อ อุปกรณ์และวิธีการ นักเรียนมีความแตกต่างกันมากและนักเรียนเข้าใจช้า/ไม่กล้าซักถาม ต้องแก้ไขโดย การแยกกลุ่มเก่ง-อ่อน และฝึกให้กล้าซักถาม และ (4) เนื้อหามากเกินไป เพราะหลักสูตรกำหนดไว้ ครูมีภาระงานมาก และต้องสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรลดเนื้อหาและลดภาระงานของครู

(6) ความต้องการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ส่วนความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องการที่สำคัญคือ (1) ให้มีการจัดอบรมและศึกษาดูงานในวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเทคนิคการสอนเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการวิจัยในชั้นเรียน (2) ให้มีการจัดทำ จัดซื้อ อบรมวิธีการผลิตสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน แบบเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และ (3) ให้มีการจัดทำหนังสือคู่มือเกี่ยวกับการสอน/การเรียนคณิตศาสตร์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครูและนักเรียน

(7) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง ด้วยวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนได้ในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในทักษะของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คือ กิจกรรมที่ให้นักเรียนได้เรียนแบบร่วมมือและได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้า วางแผน ลงมือปฏิบัติ แก้โจทย์ปัญหา ทำแบบฝึกหัดและทำงานกลุ่ม ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ ความเชื่อมั่นในตนเอง ผลงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ในด้านการพัฒนากระบวนการทำงานกลุ่มของนักเรียน ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนร่วมเรียนรู้โดยการทำงานกลุ่ม ทำโครงการรวมทั้งการทำแบบฝึกหัดและศึกษาค้นคว้า ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ ผลงานและพฤติกรรมการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในด้านการพัฒนาความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนนั้นครูต้องจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำงานค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมถึงทำแบบฝึกหัดและการทำงานกลุ่ม ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ ความเชื่อมั่นในตนเองและพฤติกรรมกรนำความรู้ไปใช้และผลงานและผลการสอบของนักเรียน

(8) ประสิทธิภาพของครูคณิตศาสตร์ในการสอนด้วยกิจกรรมโครงการ

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนน้อยประมาณ ร้อยละ 17 มีประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ ลักษณะของโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำส่วนใหญ่จะมุ่งไปที่การพัฒนาความรู้และความเข้าใจเนื้อหาสาระที่เป็นนามธรรมของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้มีความเป็นรูปธรรม โดยการเชื่อมโยงสู่การใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมากขึ้นและเป็นโครงการที่มุ่งให้เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ฝึกการทำงานและการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการกลุ่ม

(9) แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างหลากหลายที่สำคัญ 3 อันดับแรก คือ ควรส่งเสริมให้ (1) ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้สนุกและใช้สื่อมากๆ (2) ครูควรได้รับการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาสาระและความเชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ทั้งด้วยวิธีการศึกษาฝึกอบรมและการให้ครูได้ศึกษาเอกสารตำราและวิจัย และ (3) ครูมุ่งสอนให้นักเรียนคิดเป็น

3.2 สรุปผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาอื่นๆ

สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาอื่นๆมีลักษณะสำคัญดังต่อไปนี้

(1) เป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้

วิชาคณิตศาสตร์ควรมีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนให้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นมากที่สุด รองลงมาคือสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและคิดคำนวณได้ ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือ คุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์คือการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากที่สุด รองลงมาคือมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและการคิดคำนวณได้ ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือการคิดคำนวณมากที่สุด รองลงมาคือการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาโดยเฉพาะกฎและทฤษฎี ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์คือ การแก้โจทย์ปัญหาและการแก้ปัญหามากที่สุด รองลงมาคือทักษะการคิดคำนวณและการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และมีเหตุผล ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือการมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และระเบียบวินัยและการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล

(2) การบูรณาการวิชาอื่นๆกับวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาอื่นๆส่วนใหญ่เห็นว่า วิชาอื่นๆที่ตนสอนนั้นสามารถบูรณาการแผนการสอนกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างแน่นอน ปริมาณการบูรณาการสามารถทำได้อย่างมากตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป โดยครูผู้สอนวิชาอื่นๆเห็นว่าการบูรณาการวิชาอื่นๆกับวิชาคณิตศาสตร์สามารถจัดทำได้อย่างหลากหลายหัวข้อ จากหัวข้อที่ครูยกตัวอย่างเน้นไปในหัวข้อของวิชาทางด้านภาษาไทยและการสื่อสาร วิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาด้านการงานพื้นฐานอาชีพและศิลปะ

(3) ความสำเร็จในการสอนวิชาอื่นๆ

ครูผู้สอนวิชาอื่นๆเห็นว่าความสำเร็จในการสอนของตนเองนั้นดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การอ่านออกเขียนได้ นักเรียนชอบเรียน ความสามารถในการแข่งขันทางวิชาการ และการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ปัจจัยแห่งความสำเร็จเนื่องมาจาก ครูมีความเอาใจใส่และเข้าใจนักเรียน ทั้งปฏิบัติงานสอนโดยมีการวางแผนจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย ใช้สื่อ และเน้นการปฏิบัติจริงอย่างเหมาะสมกับระดับความสามารถและความสนใจที่แตกต่างกันของนักเรียน นักเรียนตั้งใจ ขยัน ฝึกอย่างสม่ำเสมอและความร่วมมือระหว่างครู ผู้ปกครอง นักเรียนและผู้บริหาร

(4) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองด้วยวิชาคณิตศาสตร์

สำหรับความเป็นไปได้ในการพัฒนานักเรียนด้วยกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานและความตระหนักในการพึ่งตนเองด้วยวิชาคณิตศาสตร์นั้น ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนทั้ง 3 ด้าน ด้านที่สามารถพัฒนานักเรียนมากที่สุดคือ ด้านกระบวนการเรียนรู้ รองลงมาคือความตระหนักในการพึ่งตนเองและกระบวนการทำงานกลุ่ม ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เห็นว่า ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะพัฒนากระบวนการเรียนรู้้นั้นควรจัดกิจกรรมอย่างหลากหลาย โดยเน้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์หาเหตุผลและปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ทุกขั้นตอนและให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ตัวชี้วัดความสำเร็จของกิจกรรมดังกล่าวคือ นักเรียนสามารถทำได้ ผลงานทำถูกต้อง และชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในด้านการพัฒนากระบวนการทำงานกลุ่ม ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำงานกลุ่มและแก้ปัญหาอย่างร่วมมือเป็นระบบ และกิจกรรมโครงงาน ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ การปฏิบัติงานร่วมกันและผลงานถูกต้อง ผลการเรียน และการยอมรับความคิดเห็นระหว่างเพื่อน ในด้านการพัฒนาความตระหนักในการพึ่งตนเองนั้นควรจัดกิจกรรมโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบและแก้ปัญหาคด้วยตนเอง เน้นการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ ผลงานที่ถูกต้องของนักเรียน รวมทั้งพฤติกรรมการทำงานและการเรียนรู้

(5) ประสิทธิภาพของครูผู้สอนวิชาอื่นๆในการสอนด้วยกิจกรรมโครงงาน

ครูผู้สอนวิชาอื่นๆที่มีประสิทธิภาพในการสอนนักเรียนด้วยกิจกรรมโครงงานมีประมาณร้อยละ 21 โดยโครงงานที่ครูผู้สอนวิชาอื่นๆ เคยส่งเสริมให้นักเรียนทำ มีลักษณะเป็นโครงงานเชิงทดลองและประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ นอกนั้นเป็นโครงงานในวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะของกิจกรรมในโครงงานของนักเรียน เน้นให้นักเรียนได้ฝึกการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีประโยชน์ นอกจากนี้ยังได้ให้ข้อเสนอแนะว่าการทำโครงงานบูรณาการระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นๆ นั้น ควร(1) ทำเป็นงานกลุ่มและฝึกให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์และกล้าแสดงออก (2) เน้นทำเรื่องที่ใกล้ตัวพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันและอาจเป็นปัญหาที่นักเรียนกำลังเผชิญอยู่ (3) ทำตามขั้นตอนการทำโครงงาน

(6) แนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาอื่นๆได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างหลากหลายทั้งด้านจุดประสงค์ในการเรียนคณิตศาสตร์ หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน การประเมินผล และการพัฒนาครู สาระสำคัญที่สุดของการพัฒนาคือ ควรสอนโดยมุ่งให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองมากที่สุด รองลงมาคือ ลดเนื้อหาหลักสูตรลง และมุ่งเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

3.3 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา

(1) ความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษา

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประถมศึกษาให้ความสนใจที่หลากหลายทั้งในด้านกีฬา การอ่านหนังสือ การท่องเที่ยว บันเทิง อาหาร การเล่น และด้านอื่นๆ กีฬาที่นักเรียนประถมศึกษาสนใจมากที่สุดคือน้ำ เรียงลงมาตามลำดับคือ ฟุตบอล วอลเลย์บอล ปิงปอง วิ่ง แบดมินตัน บาสเกตบอล และกีฬา เป็นต้น ส่วนหนังสือที่สนใจอ่านคือ หนังสือการ์ตูน/นิทาน นวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/ความรู้รอบตัว/หนังสือเรียนและวิทยาศาสตร์ เป็นต้น นักเรียนมีความสนใจท่องเที่ยวหน้าคก/ธรรมชาติ/ทะเลมากที่สุด รองลงมาคือเที่ยวต่างจังหวัด รวมทั้งสนใจจัดค่ายพักแรมและทัศนศึกษา สำหรับด้านบันเทิงพบว่านักเรียนมีความสนใจการดูหนัง/วิดีโอ/ละครมากที่สุด รองลงมาคือฟังเพลง/ร้องเพลง/เดินป่า/ดนตรี นักเรียนสนใจอาหารไทยมากที่สุด เช่น ต้มยำ ผัด แกงและของทอดต่างๆ รองลงมาคือ อาหารจานเดียวเช่น ข้าวมันไก่ โจ๊กและข้าวหมูแดง สิ่งที่นักเรียนสนใจเล่นมากที่สุดคือ การเล่นเกมคอมพิวเตอร์/เกม รองลงมาคือการเล่นกับเพื่อน/การละเล่นพื้นบ้าน สำหรับความสนใจด้านอื่นๆพบว่านักเรียนมีความสนใจในด้านคอมพิวเตอร์มากที่สุด รองลงมาคือด้านการทำอาหาร

(2) ความต้องการของนักเรียนระดับประถมศึกษา

ในด้านสิ่งที่อยากรู้พบว่าสิ่งที่นักเรียนส่วนใหญ่อยากรู้เป็นอันดับหนึ่งคือ เรื่องสิ่งแปลกใหม่/ความรู้รอบตัว/ปรากฏการณ์/ธรรมชาติ/วิถีสงสาร/ดาราศาสตร์ รองลงมาคือคอมพิวเตอร์/วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กีฬา ประดิษฐ์ ทำอาหารและงานบ้าน การเรียนนอกสถานที่และการเข้าค่าย สิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือ บันเทิง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ รองลงมาคือ เล่นคอมพิวเตอร์/เล่นเกม สัตว์ ท่องเที่ยวและอาหาร

กิจกรรมการเรียนที่นักเรียนชอบทำมากที่สุดคือการพูด รองลงมาคือการค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติ ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนชอบทำมากที่สุดคืออ่านหนังสือ รองลงมาคือดูวิดีโอและทัศนศึกษา สำหรับกิจกรรมที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดคือสำรวจชุมชน รองลงมาคือ ทัศนศึกษา ฝึกปฏิบัติ โครงการ การแสดง อ่านหนังสือ ทำการบ้าน สำรวจชุมชน ดูวิดีโอ และทัศนศึกษา กิจกรรมการเรียนที่นักเรียนชอบทำคือ อ่านหนังสือ ดูวิดีโอ ทัศนศึกษา การแสดง โครงการ การค้นคว้า ฝึกปฏิบัติ สำรวจชุมชน และการพูด ส่วนกิจกรรมการเรียนที่นักเรียนอยากทำคือ การสำรวจชุมชน ทัศนศึกษา ฝึกปฏิบัติ การแสดง และโครงการ งานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคืออ่านหนังสือ รองลงมาคือ ดูวิดีโอ/ดูหนัง เล่นเกม ออกกำลังกายและวาดรูป

(3) วิชาที่ชอบเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษา

รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 1 มี 3 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และศิลปะศึกษา โดยใน 3 รายวิชานี้ นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือวิชาคอมพิวเตอร์ และศิลปะศึกษา รายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นลำดับที่ 2 มี 2 รายวิชาคือ ภาษาไทยและพลศึกษา และลำดับที่ 3 มี 2 รายวิชาคือ วิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษ

นักเรียนประถมศึกษาส่วนใหญ่มองเห็นว่าเรื่องที่เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้มากที่สุดคือการคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร รองลงมาคือการคำนวณ รายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน สิ่งที่นักเรียนชอบมากที่สุดในการเรียนคณิตศาสตร์คือ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร/การฝึกหัด รองลงมาคือความเป็นประโยชน์ของวิชา การทำงานกลุ่มและการเรียนที่สนุกและง่าย

(4) ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนระดับประถมศึกษาได้รับและที่ต้องการจะให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จัดให้

ผลวิเคราะห์การสอนแบบต่างๆของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สรุปจากประสบการณ์ของนักเรียนได้ว่าที่ผ่านมามีครูใช้เวลาในการสอนแบบให้เพื่อนสอนเพื่อนมากที่สุด รองลงมาคือการสอนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง และการทำงานกลุ่ม สิ่งที่นักเรียนต้องการให้ครูทำมากที่สุดคือสอนให้เข้าใจ/อธิบายให้ชัดเจน/สอนวิธีลัด รองลงมาคือสอนให้มากกว่านี้ และให้ตัวอย่าง/อธิบายก่อนทำแบบฝึก/เกม/คอมพิวเตอร์ โดยเรื่องที่นักเรียนอยากให้ครูสอนมากที่สุด คือสมการ/เศษส่วน/ทศนิยม รองลงมาคือการบวก ลบ คูณ หาร เรขาคณิต/มุม/องศา/เส้นตรง/วงกลม/การสร้างรูป/พื้นที่/ปริมาตรและการนำความรู้ไปใช้ วิธีการที่นักเรียนอยากให้ครูใช้สอนมากที่สุดคือ แบบที่ให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่างละเอียด/มีตัวอย่าง รองลงมาคือแบบสนุกมีสาระและครูใจดี/เป็นกันเอง/เข้าใจเด็ก/มีเหตุผล ประมาณ 3 ใน 4 ของกลุ่มนักเรียน ได้เสนอกิจกรรมโครงการงานที่อยากทำในวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีลักษณะของการเรียนรู้และเล่นเกมทางคณิตศาสตร์

3.4 สรุปผลการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

(1) ความสนใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

นักเรียนมัศึกษามีความสนใจด้านกีฬา การอ่านหนังสือ บ้านเทิง ท่องเที่ยว อาหาร และการเล่นอย่างหลากหลายดังนี้ กีฬาที่นักเรียนมัธยมศึกษาสนใจมากที่สุดคือ ฟุตบอล รองลงมาคือ บาสเกตบอล แบดมินตัน วาสน้ำ วอลเลย์บอล กรีฑา เทนนิส และปิงปอง หนังสือที่นักเรียนสนใจอ่านคือ หนังสือการ์ตูน/นิทานมากที่สุด รองลงมาคือนวนิยาย/เรื่องสั้น/สารคดี/วรรณกรรมและหนังสือเรียน สำหรับด้านบันเทิงพบว่า นักเรียนชอบฟังเพลง/ดนตรี/เดินร่ำ มากที่สุด รองลงมาคือ

คู่มือ/วิดิทัศน์/ละคร ด้านการท่องเที่ยวพบว่า นักเรียนมีความสนใจท่องเที่ยวหน้าตก/ธรรมชาติ/ทะเล มากที่สุด รองลงมาคือ เที่ยวต่างประเทศและต่างจังหวัด นักเรียนสนใจอาหารหลายอย่าง เช่น ขนมจีน/ก๋วยเตี๋ยว อาหารไทย/ต้มยำ/ยำ นักเรียนมีความสนใจในการเล่นคอมพิวเตอร์/เกม/การ์ตูนมากที่สุด รองลงมาคือ เล่นกีฬา/ดนตรี

(2) ความต้องการของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

สิ่งที่นักเรียนมัธยมศึกษาอยากรู้มีหลายเรื่อง เรื่องที่มีความอยากรู้มากที่สุด 3 เรื่องคือ ทุกอย่างที่เป็นสิ่งแปลกใหม่และความรู้รอบตัว การเรียน/การศึกษาต่อและการทำงาน และคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งที่นักเรียนอยากทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือเรียนหนังสือ/ทำแบบฝึกหัด รองลงมาคือเล่นกีฬา เรียนนอกสถานที่ และเล่นเกมและคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการท่องเที่ยว บ้านเที่ยงและการประดิษฐ์ ทำอาหารและงานบ้าน สิ่งที่นักเรียนชอบเป็นอันดับแรกมากที่สุดคือ บ้านเที่ยง/กีฬา/ดนตรี/อ่านหนังสือ รองลงมาคือ ของเล่น/เล่นเกมและการเรียน

เรื่องความคิดเห็นต่อกิจกรรมของนักเรียน 3 ลักษณะ ได้แก่ กิจกรรมที่เคยทำ กิจกรรมที่ชอบทำ และกิจกรรมที่อยากทำ พบว่ากิจกรรมการเรียนที่นักเรียนเคยทำมากที่สุดคือการพูด รองลงมาตามลำดับคือ โครงการ การค้นคว้า การแสดง การฝึกปฏิบัติ การสำรวจชุมชน การอ่านหนังสือ การดูวิดิทัศน์ และทัศนศึกษา ส่วนกิจกรรมที่นักเรียนชอบทำมากที่สุดคือดูวิดิทัศน์ รองลงมาตามลำดับคือ อ่านหนังสือ ทัศนศึกษา ฝึกปฏิบัติ ค้นคว้า การแสดงโครงการ การพูด และสำรวจชุมชน สำหรับกิจกรรมที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดคือทัศนศึกษา รองลงมาคือสำรวจชุมชน ฝึกปฏิบัติ การแสดง ดูวิดิทัศน์ อ่านหนังสือ ค้นคว้า โครงการ และการพูด งานอดิเรกที่นักเรียนเลือกทำเป็นอันดับแรกมากที่สุดคืออ่านหนังสือ/การ์ตูน/เขียนหนังสือ รองลงมาตามลำดับคือ ดูโทรทัศน์/วิดิทัศน์/คู่มือ/ฟังเพลง/ร้องเพลง ออกกำลังกาย/กีฬา และเล่นเกม/อินเทอร์เน็ต

(3) วิชาที่ชอบเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

การจัดอันดับรายวิชาที่นักเรียนชอบ พบว่ารายวิชาที่นักเรียนชอบเป็นอันดับที่ 1 มี 4 รายวิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ พลศึกษา ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ โดยใน 4 รายวิชานี้ นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด รองลงมาคือวิชาพลศึกษา ภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ ชอบอันดับ 2 มี 2 วิชาคือ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและศิลปศึกษา และชอบอันดับ 3 มี 2 วิชาคือ วิทยาศาสตร์ทั่วไปและกิจกรรมแนะแนว

ในความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษา สาระในวิชาคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดคือการคิดเลข/บวก/ลบ/คูณ/หาร รองลงมาคือการคำนวณรายรับรายจ่ายในชีวิตประจำวัน สิ่งที่นักเรียนชอบมากที่สุดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ การได้ใช้สมองฝึกบวก ลบ คูณ หาร และแก้ปัญหาโจทย์ รองลงมาคือ ไม่ชอบ สนุกและท้าทาย สิ่งที่นักเรียนต้องให้ครูทำมากที่สุดคือสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยสอนให้เข้าใจโดยการอธิบายให้ชัดเจนและสอนวิธีลัด รองลงมาคือให้โจทย์/แบบฝึกหัดมากกว่านี้และสอนพิเศษ ตัวต่อตัว/ทบทวนก่อนสอบ เรื่องที่นักเรียนต้องให้ครูสอน

มากที่สุดคือสมการ/เศษส่วน/ทศนิยม รองลงมาคือ ตามหลักสูตรและเรื่องที่ครุคิดว่านักเรียนควรรู้
ทุกเรื่อง วิธีการที่นักเรียนอยากให้ครูใช้สอนมากที่สุดคือแบบที่สอนให้นักเรียนเข้าใจ/อธิบายอย่าง
ละเอียด/ซักถาม รองลงมาคือแบบสนุกมีสาระ/เกม/กิจกรรม/สื่อ และครูใจดี/เป็นกันเอง

ในเรื่องการทำกิจกรรมโครงการนักเรียนมัธยมศึกษาประมาณร้อยละ 40 ไม่อยากทำโครง
งาน และประมาณร้อยละ 40 อยากทำโดยลักษณะโครงการที่นักเรียนอยากทำนั้นมีลักษณะที่หลากหลาย
หลายเน้นพัฒนาทักษะความรู้ทางคณิตศาสตร์และมีทั้งให้ทำเป็นโครงการเดี่ยวและกลุ่ม



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานและผลการทดลอง

ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน

1.1 แนวคิดพื้นฐาน

ในการช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ในสาระคณิตศาสตร์ที่มีความเป็นนามธรรมสูง จนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาตนเองให้เพิ่มศักยภาพในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น นั้น รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนควรเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนได้นำความรู้และทักษะคณิตศาสตร์ที่เรียน ไปใช้ในชีวิตจริงทั้งในการแก้ปัญหาและพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อมของนักเรียนให้มาก กิจกรรมโครงงานจะช่วยให้นักเรียนได้คิดและเห็นรูปธรรม ประโยชน์ และคุณค่าของสาระวิชาคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเพื่อการค้นพบความสนใจและศักยภาพของตนเองและกลุ่มเพื่อน นักเรียนจะได้รับการส่งเสริมให้ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของการพึ่งตนเองและการร่วมทีมทำงานและเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อร่วมกันสร้างความสำเร็จอย่างมีคุณค่าให้แก่สังคม ประสิทธิภาพและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ดังแนวคิดข้างต้นนี้ คือแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน

หลักคิดหรือความเชื่อพื้นฐานของการออกแบบ รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานที่สำคัญมีดังนี้

1. หลักการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติหมวด 4 มาตรา 22 ที่ระบุไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” และมาตรา 24 “การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้”

(1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยมีการผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

(6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

2. หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนี้

- 1) การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning) เพื่อสร้างความหมายและคุณค่าของการใช้ความรู้และทักษะของสาระวิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตจริง
- 2) การเรียนรู้แบบการนำตนเอง (Self Directed Learning) เพื่อให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเองในการสร้างความรู้และการใช้ความรู้
- 3) การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อสร้างลักษณะนิสัยและทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นแบบร่วมมือรวมพลัง

3. หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการโดยให้วงจรการทำงานและวงจรการเรียนรู้บูรณาการอยู่ในโครงการการเรียนรู้ (Working Cycle and Learning Cycle integrated in Learning Project) เพื่อให้เกิดนิสัยของการคิดและการทำงานอย่างเป็นระบบเชิงพัฒนาและเห็นคุณค่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

4. หลักการส่งเสริมสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังระหว่างเครือข่ายโดยการประชุมปฏิบัติการ (Workshop) และการนิเทศแบบทีมกัลยาณมิตร (Kalayanamitra Supporting Team) ระหว่างนักเรียน เพื่อน ครู และภาคี อันจะนำไปสู่การตระหนักในคุณค่า และความสำคัญของการพึ่งตนเองในการพัฒนาคุณค่าในตนเองเพื่อเป็นที่พึ่งของผู้อื่นและในอีกด้านหนึ่งคือ ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบสองทางและความร่วมมือรวมพลังอย่างให้เกียรติต่อกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อความสำเร็จของทุกคนร่วมกันในการพัฒนางานและสังคม วัฒนธรรมการคิดและการกระทำดังกล่าวข้างต้นเป็นเหตุและปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมความเข้มแข็งของกระบวนการเรียนรู้และการขยายสังคมแห่งการเรียนรู้ของนักเรียนและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องสร้างสรรค์ และยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ได้จัดกิจกรรมโครงการการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้าน

1. กระบวนการเรียนรู้
2. กระบวนการทำงานกลุ่ม
3. ความตระหนักในการพึ่งตนเอง

อันจะช่วยให้นักครูได้ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์และสามารถนำสาระความรู้คณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพในชีวิตประจำวัน อันนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถในการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นของนักเรียน

1.3 ยุทธวิธีในการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

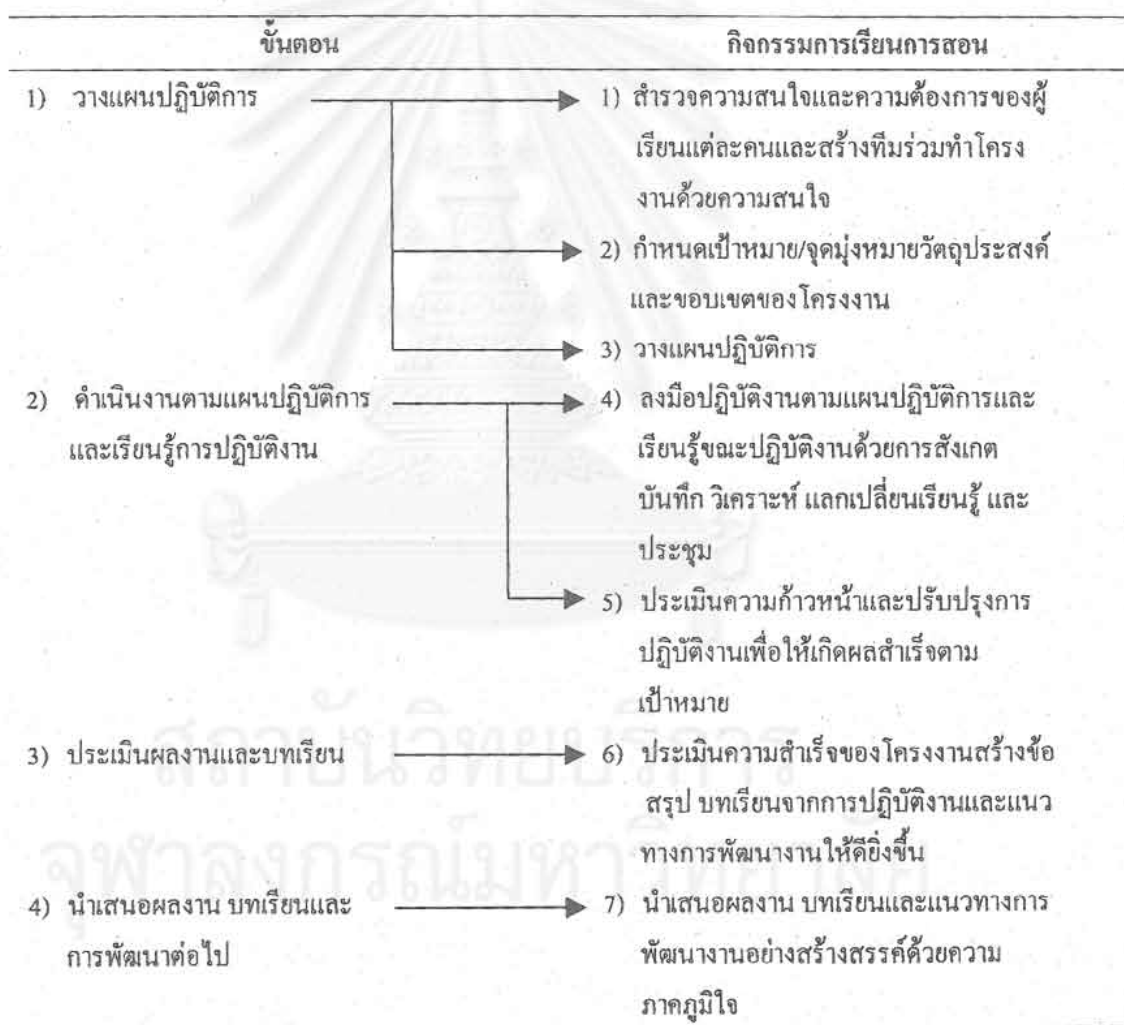
ยุทธวิธีในการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการให้ประสบผลสำเร็จคือการเรียนแลกเปลี่ยนรู้แบบร่วมมือรวมพลังระหว่างผู้ร่วมเรียนรู้ (co-learners) และผู้ร่วมสร้างสรรค์งาน (co-creators) กลุ่มต่างๆ อันได้แก่ ครู นักเรียน และผู้สนับสนุนการปฏิบัติงานของครู ภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังมีลักษณะดังนี้ ในขณะที่นักเรียนทำโครงการการเรียนรู้ของนักเรียน ครูก็ทำโครงการการเรียนรู้ของครูพร้อมกันไป และผู้สนับสนุนการปฏิบัติงานของครู (ในที่นี้หมายถึง นักวิจัยภายนอก แต่ในสภาวะปกติได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์และผู้ร่วมงาน) ก็ทำโครงการการเรียนรู้ของตนเอง (ในที่นี้คือโครงการทดลองรูปแบบฯ) ไปพร้อมๆ กัน ดังนั้นความคิด การกระทำ และความรู้สึกในคุณค่าของสิ่งที่ทำและผลที่เกิดในกิจกรรมต่างๆของการดำเนินโครงการของทั้ง 3 กลุ่ม จึงเสมือนเป็นสายธารแห่งการเรียนรู้ที่ไหลอย่างเชื่อมโยงเป็นพลวัตรที่เกี่ยวเนื่อง ร่วมกันไปตลอดทาง โดยที่ทั้ง 3 กลุ่มมีกระบวนการเรียนรู้คล้ายกันแต่ต่างกันที่สาระความรู้ที่แต่ละกลุ่มเรียน กล่าวคือ นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนสนใจและเชื่อมโยงกับการนำความรู้และทักษะวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในขณะที่ครูผู้สอนเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการปฏิบัติงานการสอนคณิตศาสตร์ของตนเองในด้านกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน และกระบวนการเรียนรู้จากผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อพัฒนานักเรียนด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองและผู้สนับสนุนการปฏิบัติงานของครูที่ทำโครงการการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน และกระบวนการเรียนรู้จากผลที่เกิดขึ้นจากการส่งเสริมสนับสนุนครูให้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมโครงการ

ในการดำเนินการใช้รูปแบบฯ คณะครูผู้สอนต้องมีการดำเนินการ 3 ระยะ คือ ระยะวางแผน ปฏิบัติการ ระยะดำเนินการและเรียนรู้และพัฒนาในขณะที่ปฏิบัติงาน และระยะประเมินความสำเร็จ สร้างความรู้ บทเรียนและวางแผนงานพัฒนาในช่วงต่อไป การดำเนินงานและกิจกรรมสำคัญในแต่ละระยะมีสาระสำคัญ ดังนี้ (1) กิจกรรมสำคัญในระยะที่ 1 คือ การจัดประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1 เพื่อสร้างความพร้อมให้กับคณะครูผู้สอนทั้งในด้านความเข้าใจตลอดแนวในโครงการระดับต่างๆ และร่วมมือรวมพลังกันในการกำหนดเป้าหมาย แผนปฏิบัติการ เครื่องมือและแผนงานการติดตามกำกับ ส่งเสริม และสนับสนุน และในด้านเครือข่ายกัลยาณมิตรผู้ร่วมปฏิบัติงานและร่วมเรียนรู้ (2) กิจกรรมสำคัญในระยะที่ 2 คือ ครูผู้สอนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการให้แก่ัก

เรียนตามแผนปฏิบัติการที่วางไว้ในระยะที่ 1 และผู้สนับสนุนการปฏิบัติงานของครู นิเทศ ติดตาม สนับสนุน การปฏิบัติงานของครูตามแผนปฏิบัติการที่ตกลงกันไว้และ (3) กิจกรรมสำคัญในระยะที่ 3 คือ การประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2 เพื่อเป็นโอกาสให้คณะครูผู้สอนและผู้สนับสนุนครูนำประสบการณ์ ผลงานและการเรียนรู้ มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในการมาประชุมปฏิบัติการแล้วร่วมกันประเมินความ สำเร็จและบทเรียนจากการใช้รูปแบบฯ และร่วมกันพัฒนาแนวทางต่างๆในการพัฒนาการจัดการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงงานของตนเองในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน



1.5 แหล่งเรียนรู้และสื่อ

- 1) นักเรียนและเพื่อนนักเรียน
- 2) ครูผู้สอน
- 3) ผู้ปกครองและชุมชน

- 4) ครูวิชาอื่นๆ และบุคลากรต่างๆ ในโรงเรียน
- 5) แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในโรงเรียน
- 6) แหล่งเรียนรู้ต่างๆ ในชุมชน เช่น แหล่งการเรียนรู้ทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ธรรมชาติ และการเมืองการปกครอง
- 7) ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่น
- 8) สารสนเทศจากสื่อมวลชนและสื่อเทคโนโลยี

1.6 การประเมินผล

- 1) สิ่ง que ประเมินได้แก่ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง ผลงานนักเรียน กระบวนการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
- 2) ผู้ประเมิน ได้แก่ ครูผู้สอน และนักเรียน

1.7 แผนการทดลองใช้รูปแบบฯ

การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบฯ แบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ ระยะเตรียมการ ดำเนินการ และประเมินผล ภาพรวมของงานสำคัญในแต่ละระยะและความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ระหว่าง การปฏิบัติงานของกลุ่มต่างๆ นำเสนอในแผนภาพที่ 2 ส่วนรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอนดำเนินการจัดให้แก่ นักเรียนในระยะที่ 2 นำเสนอในแผนภาพที่ 3

กลุ่มผู้ร่วมเรียนรู้ และร่วมสร้างสรรค์ งาน	ระยะที่ 1 : สร้างความพร้อม ด้วยแผนปฏิบัติการ	ระยะที่ 2 : ดำเนินงานและเรียนรู้ร่วมกับกัลยาณมิตร	ระยะที่ 3 : ประเมินผล สัมฤทธิ์/บทเรียนและนำเสนอผลงาน
กลุ่มผู้เรียน	—	← โครงการเรียนรู้ของนักเรียน →	—
กลุ่มครูผู้สอน	← โครงการเรียนรู้จากการปฏิบัติการสอนตามรูปแบบฯ ของครูผู้สอน →		
	ร่วมประชุมปฏิบัติการ 1	ดำเนินการสอนและเรียนรู้	ร่วมประชุมปฏิบัติการ 2
กลุ่มผู้สนับสนุนครู	← โครงการทดลองใช้รูปแบบฯ ของผู้สนับสนุนครู →		
	ร่วมประชุมปฏิบัติการ 1	นิเทศ สนับสนุนและร่วมเรียนรู้	ร่วมประชุมปฏิบัติการ 2

แผนภาพที่ 2 ภาพรวมของการแบ่งระยะการทดลอง กลุ่มผู้ร่วมเรียนรู้และกิจกรรมสำคัญในแต่ละระยะ



แผนภาพที่ 3 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง

ในการดำเนินการทดลองใช้รูปแบบฯ ในระยะที่ 1 คณะผู้วิจัยได้เชิญครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้รูปแบบฯ ทั้ง 11 ท่าน เข้าร่วมประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นการประชุมปฏิบัติการ 1 วัน มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างความพร้อมในการใช้รูปแบบฯ วัตถุประสงค์สำคัญของการจัดประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1 เพื่อให้ครูทั้ง 11 ท่านและนักวิจัย ร่วมสร้างทีมงานทำความเข้าใจในภาพตลอดแนวของการทดลองใช้รูปแบบฯ วิเคราะห์ปัญหา ความต้องการ วางแผนปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงงานโดยจะใช้เวลาประมาณ 1 เดือน และวางแผนโครงงานการเรียนรู้ของครูแต่ละคน ลักษณะของกิจกรรมเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมพลังเพื่อสร้างความเข้าใจในเป้าหมาย วิธีการ เครื่องมือ แผนปฏิบัติการและระบบการจัดการ และติดต่อสื่อสารระหว่างทุกคนในทีมงาน รายละเอียดของการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1 นำเสนอในภาคผนวก

ระยะที่ 1 ภาพจากการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1



ร่วมวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ทำความเข้าใจในเหตุผล ภาพตลอดแนวของการใช้กิจกรรมโครงงานในการสอนวิชาคณิตศาสตร์



ร่วมกันวิเคราะห์หลักสูตรคณิตศาสตร์ ป.1 – ป.6 เพื่อวางแผนการจัดกิจกรรม โครงการงานในการสอน



พาคูผ่านประสบการณ์การเรียนรู้แบบ โครงการงาน : ถ้าครูเป็นนักเรียนที่ครูกำลังสอน ครูคิดว่า
นักเรียนสนใจและอยากทำโครงการงานเรื่องอะไร เพราะอะไร



แลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อขยายฐานประสบการณ์และความคิดเกี่ยวกับ โครงการที่นักเรียนน่าจะ
ต้องการทำ



วางแผนปฏิบัติการการจัดกิจกรรมการเวียนการสนทนาวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการ : โครงการ
การเรียนรู้ของครู

ในระยะที่ 2 เป็นช่วงที่คุณครูกลับไปดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงงานตามแผนปฏิบัติการที่ได้วางแผนไว้ มีการสังเกตและการบันทึกหลังสอนเกี่ยวกับสิ่งที่ปฏิบัติได้จริง และผลที่สังเกตเห็นจากนักเรียน รวมทั้งความรู้สึกลึกและความคิดต่างๆที่เกิดขึ้นกับครูในขณะปฏิบัติการสอนแต่ละครั้ง แล้ววิเคราะห์เชื่อมโยงประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง การบันทึกหลังสอนนี้ช่วยให้ครูสร้างสารสนเทศใหม่และต่อมาครูได้นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างเป็นความรู้ใหม่จากการปฏิบัติงานสอนของตนเอง ในช่วงนี้นักวิจัยหรือผู้สนับสนุนการปฏิบัติงานของครูจะไปนิเทศที่โรงเรียน 2 ครั้ง ครั้งแรกเพื่อร่วมสังเกตกิจกรรม พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน และพฤติกรรมการสอนของครูผู้สอน แล้วร่วมสะท้อนคิดและวิเคราะห์สิ่งที่ทำ ผลที่เกิด เหตุผลและแนวทางการปรับปรุงพัฒนาในช่วงต่อไปของครู ส่วนครั้งที่ 2 เป็นการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกิจกรรม การนำเสนอผลงานของนักเรียนสู่ชุมชนแห่งการเรียนรู้ของโรงเรียน

ระยะที่ 2 ขั้นตอนการทำโครงงานของนักเรียน

ขั้นที่ 1 การวางแผนปฏิบัติงาน



ร่วมสำรวจความสนใจ/สมัครใจและสร้างทีมงาน



ร่วมวางแผนปฏิบัติงานและนำเสนอแผนต่อกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ดำเนินงานตามแผนฯ และเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน



โครงการประเภทสำรวจ



โครงการประเภทการจัดการ



โครงการประเภทประดิษฐ์

ขั้นที่ 3 ประเมินผลงานและบทเรียน



ประเมินผลงาน สรุปบทเรียน และเตรียมการนำเสนอ

ขั้นที่ 4 นำเสนอผลงานและบทเรียน



นำเสนอผลงานและบทเรียนต่อชุมชนด้วยความภาคภูมิใจ



ผลงานที่ภาคภูมิใจของนักเรียน



ในระยะที่ 3 เป็นการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2 ใช้เวลา 1 วัน กลุ่มตัวอย่างครูทั้ง 11 ท่าน นำผลงานและผลการประเมินนักเรียน รวมทั้งประสบการณ์และผลการเรียนรู้ของตนเองมานำเสนอเป็น นิทรรศการและการรายงานผลต่อที่ประชุม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่างกัลยาณมิตร กิจกรรมการประชุมปฏิบัติการช่วยให้คณะครูและผู้สนับสนุนครูทุกคนได้สร้างและขยายข้อสรุป บทเรียน และแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการให้ลึกซึ้ง กว้างขวางและกระจ่างในคุณค่าและสาระประโยชน์ยิ่งขึ้น สุดท้ายได้มีการร่วมกันประเมินความสำเร็จ และบทเรียนจากการทดลองในครั้งนี้ร่วมกัน

ระยะที่ 3 ภาพจากการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2



ประเมินความสำเร็จของการจัดกิจกรรมโครงการ



นำผลงาน ประสิทธิภาพ และบทเรียนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

ตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ

หลังจากปรับปรุงคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการในโรงเรียนประถมศึกษา 5 แห่ง โดยมีครูประถมศึกษาที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ร่วมเป็นผู้ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ จำนวน 11 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ มีดังนี้

2.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างครูที่ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเป็นครูที่มีภูมิลำเนาแตกต่างกันกล่าวคือ เป็นครูประถมศึกษาจาก 5 สังกัด คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ และสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาที่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสายการศึกษา มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ 1 ปีจนถึง 30 ปี เป็นผู้ที่โรงเรียนมอบหมายให้รับผิดชอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ 15 ชั่วโมงจนถึง 27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ในด้านประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการมาแล้ว 6 คน และไม่เคยมีประสบการณ์ 5 คน การกระจายของกลุ่มตัวอย่างตามระดับชั้นที่สอนวิชาคณิตศาสตร์มีเกือบทุกระดับชั้น ยกเว้นระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่มีตัวอย่างครูผู้สอน กลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ครู 11 ท่าน ทดลองสอนมีทั้งสิ้น 364 คน หลังการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการแล้วมีผลงานโครงการของนักเรียนเกิดขึ้นเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 74 เรื่องรายละเอียดนำเสนอในตารางที่ 5.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 ภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างครู จำนวนตัวอย่างนักเรียนที่ทดลอง และจำนวนโครงการการเรียนรู้ของนักเรียนหลังการทดลอง

ครู คนที่	สังกัด	วุฒิ การศึกษา สูงสุด	ประสบการณ์ การสอน (ปี)	วิชาที่มีความถนัด	จำนวนชั่วโมง สอน/สัปดาห์	ประสบการณ์ใน การสอนโดยใช้		ระดับชั้น ที่ทดลอง	จำนวนนักเรียนที่ เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทดลอง (คน)	จำนวนโครงการ เรียนรู้ของนักเรียน โครงการที่สำเร็จหลังการ ทดลอง
						เคยใช้	ไม่เคยใช้			
1	สช.	ค.บ.	30	ทุกวิชา	20		/	ป.1	26	6
2	สช.	ค.บ.	30	คณิตศาสตร์	20		/	ป.5	26	5
3	กรุงเทพมหานคร	ค.บ.	1 ปี 8 เดือน	คณิตศาสตร์	22		/	ป.2	38	8
4	กรุงเทพมหานคร	ค.บ.	5	คณิตศาสตร์	22		/	ป.6	51	5
5	ทบวงมหาวิทยาลัย	ค.ม.	18	คณิตศาสตร์	15	/		ป.5	37	7
6	ทบวงมหาวิทยาลัย	ค.บ.	4	คณิตศาสตร์	17	/		ป.6	27	9
7	สพช.	ค.บ.	22	ทุกวิชา	25		/	ป.2	17	4
8	สพช.	ค.ม.	8	คณิตศาสตร์	27	/		ป.6	18	4
9	เทศบาล	ศศ.บ.	22	คณิตศาสตร์	22	/		ป.4	34	7
10	เทศบาล	กศ.บ.	9	วิทยาศาสตร์	22	/		ป.4	34	7
11	เทศบาล	กศ.บ.	22	ทุกวิชา	21	/		ป.6	56	12

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.2 ประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการจากการทดลอง

2.2.1 ผลผลิตโครงการนักเรียน

จากการดำเนินการทดลองของครูทั้ง 11 คน ทำให้นักเรียนได้สร้างโครงการการเรียนรู้จนประสบผลสำเร็จทั้งสิ้น 74 โครงการ ชื่อโครงการที่ครูแต่ละคนส่งเสริม จำแนกตามประเภทของโครงการ แสดงในตารางที่ 5.2 และ 5.3

ตารางที่ 5.2 ชื่อโครงการของนักเรียนของครูแต่ละคน จำแนกตามประสบการณ์ของครูในการสอนแบบโครงการและประเภทของโครงการ

ประสบการณ์ของครูในการสอนโดยใช้โครงการ		ประเภทของโครงการ			
มี	ไม่มี	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
1. ครูคนที่ 9 (เทศบาล/ป.4) 1 ครั้ง		1. ห่อขนมสู่การเรียนรู้ 2. ราคาผลไม้ 3. รายรับรายจ่าย	4. อาชีพเลี้ยงไก่ 5. การปลูกผัก	6. การทำคอมพิวเตอร์	7. ดอกไม้ให้ตี
2. ครูคนที่ 10 (เทศบาล/ป.4) 5 ครั้ง			1. ขนมปังทานเนย 2. ขนมปังหน้าหมู 3. หมูย่าง 2002 4. รุ้นไฮเทค 2002	5. เเคะสมองลงปัญหา 6. หุ่น 2002 7. สอดไปสอดมา 2002	
3. ครูคนที่ 5 (ทบวงฯ/ป.5) 2 ครั้ง			1. Cookie and Coffee Shop 2. 4 หมู่ม 3. Supreme 4. Harry Potter 5. หม้อใหญ่รื้อ 6. อาบดู 7. ชูเปอร์กีฟชี้อป		

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ประสบการณ์ของครูในการสอนโดยใช้โครงการ		ประเภทของโครงการ			
มี	ไม่มี	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
4. ครูคนที่ 6 (ทบวงฯ/ป.6) 2 ครั้ง		1. นม 2. Box! Box! Leader 3. Money of month 4. ภาพยนตร์กับ ร้อยละ 5. ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสุนัข 6. T.V. Post 7. ค่าใช้จ่าย ประจำวัน	8. แชนด์วิช แฮร์รี่ 2002 9. การ์ด Summoner master		
5. ครูคนที่ 8 (สปรช./ป.6) 1 ครั้ง		1. การศึกษาการใช้น้ำโรงเรียนของเรา 2. ศึกษาการมาเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนวัดกระแจะ	3. การทำกล้วยฉาบ	4. ที่คั่นหนังสือ	
6. ครูคนที่ 11 (เทศบาลป.6)		1. สูตรพื้นที่วงกลมและเส้นรอบวง 2. มาช่วยกันร้อง 3. แผนภูมิของหนู 4. ดันไม้น้อยคอยคำตอบ 5. สนามเด็กเล่นในฝัน 6. จำนวนค่า π ชวนคิด 7. สินค้าน่ารู้ 8. เงินจำเป็นคิด	9. ทำง่ายขายคล่อง 10. ชะลอมน้อยคอยคู่	11. ความรู้สู่รณน้อย 12. สี่เหลี่ยมมหัศจรรย์	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ประสพการณ์ของครูในการสอน โดยใช้โครงการ		ประเภทของโครงการ			
มี	ไม่มี	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
	7. ครูคนที่ 1 (สข./ป.1)	1. ดันไม้ในโรงเรียน 2. สำรวจผู้ใช้ห้องพยาบาล 3. เย็นสบาย 4. Power Puff Girl 5. หวานเย็นชื่นใจ		6. สะพานสวย	
	8. ครูคนที่ 7 (สปช./ป.2)			1. สามเหลี่ยมที่น่ารัก 2. วงกลมที่น่ารัก 3. สี่เหลี่ยมที่น่ารัก 4. วงรีที่น่ารัก	
	9. ครูคนที่ 3 (กทม./ป.2)	1. เพื่อนๆ ใครรวบ 2. ร้านป่าอ้วนที่เด็ด 3. ธนาคารในห้อง 4. เพื่อนใครมาสายใครขาดเรียน 5. ใครตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์บ้างเอ่ย 6. วิชาพาเพลิน 7. น้ำอ้อยน้ำหวาน 8. ขนมนิสทกรณ์			
	10. ครูคนที่ 2 (สข./ป.5) 1 ครั้ง	1. การศึกษาบริโภคนิสัยในการดื่มน้ำอัดลมของนักเรียนในโรงเรียนมาแต่ระดับวิทยาลัย 2. ทักษะคิดของผู้อ่านแฮร์รี่พ็อตเตอร์ 3. การสำรวจความสนใจในการอ่านหนังสือแฮร์รี่พ็อตเตอร์		4. กลอนเลขเสก ปัญญา 5. Math in English	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ประสพการณ์ของครูในการสอน โดยใช้โครงการ		ประเภทของโครงการ			
มี	ไม่มี	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
	11. ครูคนที่ 4 (กทม./ป.6)	1. การแยกขยะ 2. ขยะกองโต 3. ขยะแผนภูมิ 4. ขยะ กทม.	5. ขยะสร้างรายได้		

จากตารางที่ 5.2 พบว่า ผลงานโครงการนักเรียนของครู 11 คน ทั้งที่มีประสพการณ์และไม่มีประสพการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการมาก่อนมีลักษณะหลากหลายตามความสนใจของนักเรียนเมื่อจำแนกตามประเภทของโครงการพบว่า มี 4 ประเภทคือ เป็นโครงการประเภทการสำรวจ 40 เรื่อง การจัดการ 19 เรื่อง การประดิษฐ์ 14 เรื่อง และการทดลอง 1 เรื่อง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบลักษณะของโครงการระหว่างกลุ่มครูที่มีประสพการณ์และไม่มีประสพการณ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการพบว่า มีลักษณะที่ต่างกันอยู่บ้างกล่าวคือ โครงการของนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสพการณ์ในการสอนโครงการมาก่อนส่วนใหญ่เป็นโครงการประเภทสำรวจ รองลงมาตามลำดับคือประเภทการจัดการ และการประดิษฐ์ ส่วนโครงการของนักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มีประสพการณ์การสอนโครงการมาก่อนส่วนใหญ่เป็นโครงการประเภทสำรวจเช่นกัน แต่รองลงมาตามลำดับเป็นโครงการประเภทประดิษฐ์และการจัดการ ส่วนโครงการทดลองนั้นมีเพียงโครงการเดียวและเป็นนักเรียนของครูที่เคยมีประสพการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการมาก่อน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 ชื่อโครงการงานของนักเรียน จำแนกตามระดับชั้นและประเภทของโครงการงาน

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่	ประเภทของโครงการงาน			
	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
1	1. ดินไม้ในโรงเรียน 2. สำรวจผู้ใช้ห้องพยาบาล 3. เย็นสบาย 4. Power Puff Girl 5. หวานเย็นชื่นใจ		6. สะพานสวย	
2	1. เพื่อนๆ ใครรวย 2. ร้านป้าอ้วนที่เค็ด 3. ธนาคารในห้อง 4. เพื่อนใครมาสายใคร ขาดเรียน 5. ใครตั้งใจเรียนวิชา คณิตศาสตร์บ้างเอ่ย 6. วิชาพาเพลิน 7. น้ำเอ๋ยน้ำหวาน 8. ขนมนในสหกรณ์		9. สามเหลี่ยมที่น่ารัก 10. วงกลมที่น่ารัก 11. สี่เหลี่ยมที่น่ารัก 12. วงรีที่น่ารัก	
4	1. ห่อขนมสู่การเรียนรู้ 2. ราคาผลไม้ 3. รายรับรายจ่าย	4. อาชีพเลี้ยงไก่ 5. การปลูกผัก 6. ขนมปังทานิช 7. ขนมปังหน้าหมู 8. หมูย่าง 2002 9. วุ้นไซเทค 2002	10. การทำโคมไฟ 11. เคาะสมอลงปัญญา 12. หุ่น 2002 13. สอดไปสอดมา 2002	14. ดอกไม้ ให้สี
5	1. การศึกษาบริโภคนิสัย ในการค้มน้ำอัดลมของ นักเรียนในโรงเรียนมา แต่ร์เคอวิทยาลัย 2. ทศนคติของผู้อ่านแฮรี่ พอดเตอร์ 3. การสำรวจความสนใจ ในการอ่านหนังสือแฮรี่ ๆ	4. Cookie and Coffee Shop 5. 4 หนุ่ม 6. Supreme 7. Harry Potter 8. หม้อใหญ่รั่ว 9. อาบูดู 10. ซุปเปอร์ก๊ฟจี้อป	11. กลอนเลขเสกปัญญา 12. Math in English	

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่	ประเภทของโครงการงานของนักเรียน			
	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง
6	1. การศึกษาการใช้น้ำโรงเรียนของเรา 2. ศึกษาการมาเรียนของนักเรียนชั้นประถม 3. ศึกษาโรงเรียนวัดกระแซง 4. สูตรพื้นที่วงกลมและเส้นรอบวง 5. มาช่วยกันร้อง 6. แผนภูมิของหนู 7. สนามเด็กเล่นในฝัน 8. คำนวณค่า π ชวนคิด 9. สิ้นค่าน้ำรู้ 10. นม 11. Box! Box! Leader 12. Money of month 13. ภาพยนตร์กับร้อยละ 14. ค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงสุนัข 15. T.V.Post 16. ค่าใช้จ่ายประจำวัน 17. การแยกขยะ 18. ขยะกองโต 19. ขยะแผนภูมิ 20. ขยะ กทม. 21. เงินจ่านาคิด	22. แชนด์วิช แฮร์รี่ 2002 23. การ์ด Summoner master 24. การทำกล้วยฉาบ 25. ทำง่ายขายคล่อง 26. ขยะสร้างรายได้ 27. ชะลอมน้อยคอยคู่	28. ความรู้สู่รณน้อย 29. สี่เหลี่ยมมหัศจรรย์ 30. ที่คั่นหนังสือ	

ตารางที่ 5.4 จำนวนโครงการงานของนักเรียนจำแนกตามระดับชั้นและประเภทโครงการงาน

ระดับชั้น	ประเภทโครงการงาน				
	สำรวจ	การจัดการ	ประดิษฐ์	ทดลอง	รวม
ป.1	5	-	1	-	6
ป.2	8	-	4	-	12
ป.4	3	6	4	1	14
ป.5	3	7	2	-	12
ป.6	21	6	3	-	30
รวม	40	19	14	1	74

จากตารางที่ 5.3 และตารางที่ 5.4 พบว่า ลักษณะและการกระจายของจำนวนโครงการงานของนักเรียนในประเภทต่างๆในแต่ละระดับชั้นมีความคล้ายคลึงกัน ในจุดเน้นที่โครงการประเภทการสำรวจแต่ต่างกันประเภทการจัดการและการประดิษฐ์กล่าวคือ ระดับประถมศึกษาตอนต้นนอกจากจะเน้นโครงการประเภทสำรวจเป็นอันดับหนึ่งแล้วยังมีโครงการประเภทประดิษฐ์เป็นอันดับสอง แต่ไม่ปรากฏโครงการจัดการและการทดลองเลย ในขณะที่ระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีความหลากหลายมากกว่าในประเภทของโครงการงานคือมีทั้ง 4 ประเภทเรียงตามปริมาณโครงการงานคือ ประเภทสำรวจ ประเภทจัดการ ประเภทประดิษฐ์ และประเภททดลอง

2.2.2 พัฒนาการของนักเรียนหลังการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน

การประเมินพัฒนาการของนักเรียนหลังจากการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานซึ่งประเมินโดยผู้ประเมินประกอบด้วย ครูผู้สอนและตัวนักเรียน ผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยการประเมินของครูผู้สอน

ผู้ประเมิน	ระยะที่ประเมิน	กระบวนการเรียนรู้		กระบวนการทำงานกลุ่ม		ความตระหนักในการพึ่งตนเอง		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ระดับประถมศึกษาปีที่ 1									
ครูคนที่ 1	ก่อนการทดลอง	82.05	22.18	80.19	26.4	84.62	25.33	82.95	20.65
	หลังการทดลอง	82.31	23.41	85.00	21.99	86.15	19.81	84.87	20.62
	คะแนนความแตกต่าง	0.26	12.99	4.13	11.62	1.54	17.13	1.92	11.93
ระดับประถมศึกษาปีที่ 2									
ครูคนที่ 3	ก่อนการทดลอง	42.7	11.83	41.76	10.99	58.16	6.72	68.83	11.17
	หลังการทดลอง	65.41	8.07	64.32	5.85	70.26	5.27	76.40	12.56
	คะแนนความแตกต่าง	22.54	5.34	22.43	7.72	12.11	5.77	7.54	5.18
ครูคนที่ 7	ก่อนการทดลอง	54.12	18.35	52.79	11.04	60.00	12.25	50.78	13.83
	หลังการทดลอง	71.11	23.36	74.86	18.54	66.47	17.90	73.15	22.13
	คะแนนความแตกต่าง	7.65	3.87	6.32	2.95	6.47	4.93	6.47	1.85
ระดับประถมศึกษาปีที่ 4									
ครูคนที่ 9	ก่อนการทดลอง	57.55	6.52	59.26	5.66	60.59	8.14	57.55	5.22
	หลังการทดลอง	83.33	7.08	84.26	6.40	84.71	6.15	82.45	6.04
	คะแนนความแตกต่าง	25.78	5.99	25.00	4.92	24.12	6.57	24.9	4.94
ครูคนที่ 10	ก่อนการทดลอง	57.65	6.48	59.26	5.53	60.59	5.47	57.65	6.00
	หลังการทดลอง	83.63	7.15	84.49	6.42	84.41	5.61	82.75	6.32
	คะแนนความแตกต่าง	25.98	6.13	25.22	4.62	23.82	4.93	25.1	5.14

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ผู้ประเมิน	ระยะที่ประเมิน	กระบวนการเรียนรู้		กระบวนการทำงานกลุ่ม		ความตระหนักในการพึ่งตนเอง		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ระดับประถมศึกษาปีที่ 5									
ครูคนที่ 2	ก่อนการทดลอง	86.03	14.8	88.27	12.42	90.77	11.29	85.00	14.03
	หลังการทดลอง	93.59	8.05	93.94	8.18	95.00	7.07	91.79	8.79
	คะแนนความแตกต่าง	7.56	9.41	5.67	7.02	4.23	7.58	6.79	8.03
ครูคนที่ 5	ก่อนการทดลอง	75.86	13.98	78.11	10.84	81.35	9.76	75.86	16.43
	หลังการทดลอง	93.33	8.98	96.01	6.03	97.3	5.08	92.88	9.18
	คะแนนความแตกต่าง	17.48	7.99	17.91	6.81	15.95	7.25	17.03	7.93
ระดับประถมศึกษาปีที่ 6									
ครูคนที่ 4	ก่อนการทดลอง	39.28	15.00	43.85	42.69	46.05	12.38	37.03	12.84
	หลังการทดลอง	69.91	13.58	74.12	11.66	75.26	10.7	69.55	14.17
	คะแนนความแตกต่าง	29.28	6.81	29.75	19.05	27.84	9.01	31.11	7.08
ครูคนที่ 6	ก่อนการทดลอง	83.21	12.64	80.58	11.73	85.19	11.74	87.56	11.86
	หลังการทดลอง	93.21	8.30	93.56	9.75	94.62	9.48	93.21	8.14
	คะแนนความแตกต่าง	10.12	6.57	12.96	9.17	9.63	10.55	5.68	4.79
ครูคนที่ 8	ก่อนการทดลอง	57.78	18.39	58.06	16.07	58.33	15.81	60.19	5.77
	หลังการทดลอง	71.11	23.36	74.86	18.54	78.33	17.90	73.15	22.13
	คะแนนความแตกต่าง	13.33	6.86	16.81	5.99	20.00	6.86	12.96	6.56
ครูคนที่ 11	ก่อนการทดลอง	63.39	9.59	63.21	10.09	65.54	10.43	68.79	11.00
	หลังการทดลอง	74.7	9.60	75.89	10.80	80.54	8.83	76.31	10.59
	คะแนนความแตกต่าง	11.31	4.57	12.68	5.52	15.00	9.34	7.38	4.79

จากตารางที่ 5.5 บ่งชี้ว่าผลการประเมินความสามารถของนักเรียนโดยครูผู้สอนพบว่า หลังจากจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานแล้ว นักเรียนในชั้นเรียนของครูทั้ง 11 คนโดยรวมแล้วมีคะแนนเฉลี่ยในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

เมื่อวิเคราะห์อันดับที่ 1 2 3 และ 4 ของค่าเฉลี่ยจากคะแนนด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนของครู

แต่ละคนแล้ววิเคราะห์ค่าฐานนิยมของอันดับที่ในแต่ละด้านพบว่า ผลการประเมินของครูบ่งชี้ว่าโดยภาพรวมแล้วด้านที่นักเรียนได้รับการพัฒนาสูงสุดเป็นอันดับแรกคือ กระบวนการเรียนรู้ และรองลงมาตามลำดับคือ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 5.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง โดยการประเมินตนเองของนักเรียน

ครูคนที่	กระบวนการเรียนรู้		กระบวนการทำงานกลุ่ม		ความตระหนักในการพึ่งตนเอง	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
ชั้น ป.1						
ครูคนที่ 1	82.53	23.34	82.10	20.52	86.20	18.54
ชั้น ป.2						
ครูคนที่ 3	64.64	21.18	72.66	22.5	76.57	16.51
ครูคนที่ 7	74.17	15.47	75.32	10.13	79.45	19.23
ชั้น ป.4						
ครูคนที่ 9	65.90	17.43	69.74	18.62	66.97	20.46
ครูคนที่ 10	88.80	12.79	90.00	11.84	94.14	8.97
ชั้น ป.5						
ครูคนที่ 2	74.91	12.42	74.45	13.79	76.09	13.48
ครูคนที่ 5	85.44	13.72	82.89	14.86	89.78	12.36
ชั้น ป.6						
ครูคนที่ 4	70.55	12.50	72.74	13.31	80.88	13.04
ครูคนที่ 6	75.36	18.58	82.27	13.89	81.22	17.08
ครูคนที่ 8	71.15	13.76	75.68	12.06	77.89	13.59
ครูคนที่ 11	81.49	11.85	81.43	12.31	83.27	13.15

จากตารางที่ 5.6 พบว่า หลังจากที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานแล้วกลุ่มตัวอย่างนักเรียนของครูแต่ละคนได้ประเมินตนเองในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองซึ่งผลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูงและค่อนข้างสูงโดยค่าเฉลี่ยทั้ง 3 ค่าของกลุ่มนักเรียนของครูแต่ละคนมีค่าใกล้เคียงกัน และโดยภาพรวมเมื่อเทียบ 3 ด้านแล้วนักเรียนประเมินตนเองว่าได้รับการพัฒนาด้านความ

ตระหนักในการพึ่งตนเองสูงสุด รองลงมาตามลำดับคือ กระบวนการทำงานกลุ่มและกระบวนการเรียนรู้

2.2.3 ประสิทธิภาพและบทเรียนสำคัญที่ได้รับของครูผู้ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน

1) สรุปผลการวิเคราะห์การทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงาน กลุ่มตัวอย่างในการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานเป็นครูที่มีภูมิลำเนาแตกต่างกัน ทั้งในด้านสังกัด จำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ ระดับชั้นที่สอน ประสิทธิภาพการสอน และประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน โดยใช้กิจกรรมโครงงานและจากผลจากการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานของครู 11 คน ให้แก่นักเรียน 364 คน พบว่า นักเรียนทั้ง 364 คน ได้ทำกิจกรรมโครงงานจนเกิดความสำเร็จ 74 โครงงาน ผลงานโครงงานของนักเรียนนั้นมีลักษณะหลากหลาย จำแนกได้ 4 ประเภท เรียงตามปริมาณโครงงานคือ ประเภทสำรวจ ประเภทการจัดการ ประเภทประดิษฐ์ และประเภทการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบโครงงานของนักเรียนระหว่างกลุ่มครูที่มีประสิทธิภาพและไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานพบว่า โครงงานของนักเรียนในกลุ่มครูที่มีประสิทธิภาพจะมีหลากหลายมากกว่าในกลุ่มครูที่ไม่มีประสิทธิภาพในการสอนแบบโครงงานมาก่อน เมื่อเปรียบเทียบผลงานโครงงานของนักเรียนระหว่างระดับประถมศึกษาตอนต้นกับระดับประถมศึกษาตอนปลายพบว่า โครงงานในระดับประถมศึกษาตอนปลายมีหลากหลายประเภทมากกว่าระดับประถมศึกษาตอนต้นกล่าวคือ โครงงานระดับประถมศึกษาตอนต้นมี 2 ประเภทตามลำดับคือ ประเภทสำรวจและประเภทประดิษฐ์ ในขณะที่โครงงานระดับประถมศึกษาตอนปลายมี 4 ประเภทตามลำดับคือ ประเภทสำรวจ ประเภทการจัดการ ประเภทประดิษฐ์ และประเภททดลอง

2) ผลการประเมินพัฒนาการของนักเรียนโดยครูผู้สอนพบว่า หลังจากจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานแล้ว นักเรียนในชั้นเรียนของครูทั้ง 11 คน โดยรวมแล้วมีคะแนนเฉลี่ยในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลการจัดอันดับระหว่าง 4 ด้านพบว่า ผลการประเมินของครูสรุปได้ว่าผลจากการทำกิจกรรมโครงงานคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 รองลงมาตามลำดับคือ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการประเมินตนเองของนักเรียนพบว่า ผลจากการทำกิจกรรมโครงการได้พัฒนาตนเองทั้ง 3 ด้าน โดยด้านที่ได้รับการพัฒนาเป็นอันดับ 1 คือ ความตระหนักในการพึ่งตนเอง รองลงมาตามลำดับ คือ กระบวนการทำงานกลุ่ม และกระบวนการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง และใกล้เคียงกัน

3) ประสบการณ์และบทเรียนสำคัญที่ครูและนักเรียนได้รับ

3.1) สิ่งที่ครูได้เรียนรู้และบทเรียนสำคัญที่ได้รับซึ่งครูทั้ง 11 คน ได้ร่วมกันประเมินความสำเร็จในการจัดกิจกรรมและร่วมกันสร้างข้อสรุปและบทเรียนที่ได้จากการจัดกิจกรรมดังนี้

- 3.1.1) ได้ค้นพบว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถทำได้โดยครูจะต้องกำหนดบทบาทต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน
- 3.1.2) มีความเข้าใจกระจ่างมากขึ้นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการที่จะเชื่อมโยงไปสู่การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ การทำงานและการแสดงถึงความตระหนักในคุณค่าของตนเองของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 3.1.3) ได้วิจิตรคิด วิถีทำงาน เรียนรู้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ เครื่องมือในการจัดกิจกรรม โครงการ ตั้งแต่เครื่องมือในการวางแผน แผนการเรียนรู้อย่างประณีตผล
- 3.1.4) ได้บทเรียนเกี่ยวกับการทำโครงการการเรียนรู้ของครูพร้อมๆกับการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเป็นการบันทึกหลังสอน
- 3.1.5) ได้กัลยาณมิตรในการทำงานทั้งเพื่อนครูในโรงเรียน ผู้ปกครอง ชุมชนและเพื่อนครูโรงเรียนอื่นๆ ที่ร่วมโครงการ โดยเฉพาะผู้บริหารมีความเข้าใจและให้ความสำคัญ รวมทั้งให้การสนับสนุนทำให้ครูมีกำลังใจในการทำงานมากขึ้น
- 3.1.6) มีความรู้มากขึ้นเพราะต้องอ่านหนังสือให้มากขึ้น โดยเฉพาะเรื่องของโครงการ โดยการใช้เวลาว่างเข้าห้องสมุด เพื่อสำรวจข้อมูลและหนังสือที่จะต้องเตรียมการให้พร้อมก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง
- 3.1.7) ได้ใช้แหล่งความรู้จากโครงการ และผลสำเร็จจากโครงการของนักเรียน เป็นเครื่องมือในการบูรณาการเนื้อหาบทเรียนต่างๆได้เป็นอย่างดี โดยตัวผู้เรียนเองได้ร่วมแบ่งปันความรู้ให้เพื่อนๆในวิชาต่างๆเช่น วิชาภาษาไทย

- 3.1.8) ครูรู้จักการวางแผนในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการเตรียมการสอนที่ดี มีความเข้าใจและได้ใช้กระบวนการ PDCA ในการปฏิบัติงานมากขึ้น และมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น รวมไปถึงการจัดทำแผนการสอนของตนเองเป็นรูปธรรมซึ่งเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน
- 3.1.9) การได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นกับครูผู้สอนในโรงเรียนอื่น ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ และมองเห็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น
- 3.1.10) การจัดกิจกรรมโครงการทำให้ครูผู้สอนกับนักเรียนมีความใกล้ชิดสนิทสนมกันมากขึ้น และพบว่าทำให้ความรักความเมตตาเป็นพลังมหาศาลทำให้เกิดสิ่งมหัศจรรย์กับนักเรียน
- 3.1.11) การแสดงออกในการทำงานของนักเรียน ความสนุกสนาน การเอาใจจริงเอาใจที่นักเรียนทำโครงการ ทำให้ครูมีความสุขและปลื้มใจที่ได้จัดการเรียนการสอนในรูปแบบนี้ซึ่งนักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น เห็นความเปลี่ยนแปลงในตัวนักเรียนในทางที่พัฒนาและสร้างสรรค์
- 3.1.12) ทำให้รู้จักนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น โดยเฉพาะกระบวนการทำงานกลุ่ม จะเห็นได้ชัดคือ ลักษณะนิสัยและความสามารถเฉพาะตัวของแต่ละคนในหลายแง่มุม เช่น ความมีน้ำใจ ความรักเพื่อน ความสามารถของเด็กเก่ง เด็กอ่อน ฯลฯ
- 3.2) สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้และประสบการณ์ที่ได้รับพบว่า นักเรียนทั้ง 364 คน ของครูที่ร่วมทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ มีดังนี้
- 3.2.1) นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงโดยการลงมือปฏิบัติจริงจะเห็นได้จากการที่นักเรียนแสดงถึงความกระตือรือร้น ความสนใจในการทำงาน การรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งมีความรับผิดชอบ มีวินัยในตนเอง และมีความรู้และเข้าใจเนื้อหาในเรื่องที่ทำโครงการดีขึ้น
- 3.2.2) นักเรียนได้เรียนรู้วิธีแก้ปัญหาเฉพาะหน้าจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นอย่างสร้างสรรค์ซึ่งนำไปสู่การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไปในอนาคตได้เป็นอย่างดี

- 3.2.3) นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าพูด กล้าถาม และมีเหตุผลในการตอบคำถามมากขึ้น รวมทั้งมีความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าของตนเองมากขึ้น
- 3.2.4) นักเรียนได้เรียนรู้ รู้จักและได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองและเพื่อนๆ รู้จักแบ่งปัน ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ทำให้มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันมากขึ้น นำไปสู่การรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 3.2.5) นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการทำงานอย่างเป็นระบบ รู้จักวางแผนในการทำงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของ นักเรียนประถมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สํารวจสภาพปัจจุบัน ปัญหา และ ความต้องการของครู ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ (2) สํารวจความต้องการของนักเรียนในการเรียนรู้ และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (3) สร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงการเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเอง ของนักเรียนระดับประถมศึกษา และ(4) ศึกษาคุณภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงสำรวจ เป็นการสำรวจสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของครู จำนวน 475 คน และนักเรียน จำนวน 578 คน ระยะที่ 2 การสร้างและศึกษาคุณภาพของรูปแบบการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงาน กลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษาแล้วศึกษาคุณภาพของรูปแบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน และระยะที่ 3 การวิจัยเชิงทดลอง เป็นการศึกษาศักยภาพผลโดยการนำรูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการที่ผ่านการศึกษาคูณภาพแล้วไป ทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 11 คน ซึ่งเป็นครูที่ ปฏิบัติการสอนอยู่ในโรงเรียน 5 แห่ง โรงเรียนที่เป็นสถานที่ใช้ในการทดลองจำแนกตามสังกัด 5 สังกัดได้แก่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กรุงเทพมหานคร ทบวงมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ และสำนักบริหารการศึกษาท้องถิ่น กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประถมศึกษาที่ทดลองเรียนในการวิจัยครั้งนี้มี จำนวน 364 คน

สรุปผลการวิจัย

1. สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์

1) เป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ควรมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนานักเรียน ให้สามารถ (1) การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (2) นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และ (3) คิดคำนวณได้ ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียน คณิตศาสตร์คือ พัฒนาการของนักเรียนในความสามารถด้าน (1) คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (2) การ

นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และ(3) การคิดคำนวณได้ ส่วนค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ (1) การมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (2) การคิดอย่างมีเหตุผลและสุขุมรอบคอบ และ (3) การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

2) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูคณิตศาสตร์ใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ กิจกรรมที่ใช้มาก ได้แก่ (1) การทำงานกลุ่ม/การเรียนรู้แบบร่วมมือ (2) การอธิบาย บรรยาย ยกตัวอย่าง/แสดงวิธีทำบนกระดาน และ(3)เกม ส่วนกิจกรรม โครงานนั้นมีการจัดอยู่บ้างเล็กน้อย

3) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์วัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนในหลายด้านที่สำคัญคือ (1) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน (2) ทักษะการคิดคำนวณ และ(3) ทักษะการแก้ปัญหา/สามารถแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้ เครื่องมือวัดผลที่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์นิยมใช้คือ แบบทดสอบ การสังเกต และการใช้แบบฝึกหัด ส่วนแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์มีความเห็นที่หลากหลายและที่ใช้มากที่สุด 3 แนวทางคือ (1) การประเมินความก้าวหน้า (2) การประเมินการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และ(3) การให้นักเรียนได้ประเมินตนเอง

4) ความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ประมาณร้อยละ 95 ประเมินระดับความสำเร็จในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองว่าอยู่ในช่วงระดับ 5 ถึง 9 จากมาตรวัด 10 ระดับ หลักฐานที่สำคัญที่ครูใช้ประเมินความสำเร็จคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ลักษณะสำคัญที่บ่งบอกความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ (1) ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้น (2) นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (3) นักเรียนสอบแข่งขันและมีผลงานดี (4) นักเรียนคิดคำนวณได้ และ(5) นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อได้ ครูเห็นว่าลักษณะความสำเร็จดังกล่าวมีปัจจัยสำคัญมาจากครูคือ (1) ครูตั้งใจเอาใจใส่/ให้เวลา/เข้าถึงจิตใจ/รับฟังความคิดเห็นและร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับนักเรียน (2) ครูใช้สื่อในการสอน และ(3) ครูหาความรู้เพิ่มเติม

5) ปัญหาและการแก้ไขปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์เห็นว่าปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีทั้งปัญหาของนักเรียน ปัญหาของครูและปัญหาการบริหารจัดการ ปัญหาที่สำคัญและการแก้ไขปัญหาคือครูปฏิบัติดังนี้ (1) นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เพราะนักเรียนอ่านหนังสือไม่ออกและตีความโจทย์ไม่ได้ ครูจึงต้องฝึกฝนบ่อยๆ และสอนภาษาไทยควบคู่กันไปกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (2) นักเรียนขาดความกระตือรือร้น ไม่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะไม่ชอบคิด และไม่กล้าถามครูจึงแก้ไขโดยการหากิจกรรมเร้าความสนใจและใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย (3) นักเรียนไม่เข้าใจใน

เรื่องที่เรียนเพราะเนื้อหายากสลับซับซ้อนและครูเองขาดการใช้สื่อ อุปกรณ์และวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ และ(4) หลักสูตรกำหนดเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากเกินไปและครูมีภาระงานมากทำให้ไม่มีเวลาที่จะต้องคิดและเตรียมการ จึงไม่สามารถสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้ ดังนั้นควรลดเนื้อหาวิชาและลดภาระงานของครู

6) ความต้องการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

ความต้องการที่สำคัญของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คือ (1) ให้มีการจัดอบรมและศึกษาดูงานในวิธีการและเทคนิคจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลในวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมทั้งการทำวิจัยในชั้นเรียน (2) ให้มีการอบรมและการผลิตสื่ออุปกรณ์และแบบเรียนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และ(3) ให้มีการจัดทำหนังสือคู่มือเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ครู

7) การพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง ด้วยวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาคณิตศาสตร์สามารถช่วยพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองได้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญที่จะช่วยพัฒนาคือ กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือและการได้ปฏิบัติจริงด้วยตนเองตลอดกระบวนการเรียนรู้ ตั้งแต่ได้ศึกษาค้นคว้า วางแผน ลงมือปฏิบัติ แก้ไขปัญหา ทำแบบฝึกหัด และทำงานกลุ่ม เช่น ทำโครงการให้เกิดความสำเร็จ ตัวชี้วัดความสำเร็จคือ (1) พฤติกรรมการทำงานร่วมกันและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยอมรับความคิดเห็นระหว่างเพื่อน (2) พฤติกรรมการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (3) ความเชื่อมั่นในตนเอง (4) ผลงาน และ(5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

8) แนวทางการส่งเสริมการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนอย่างหลากหลายที่สำคัญ 3 อันดับแรก คือ ควรส่งเสริมให้ (1) ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมให้สนุกและใช้สื่อมากๆ (2) ครูได้รับการพัฒนาความรู้ในเนื้อหาสาระและความเชี่ยวชาญในการสอนคณิตศาสตร์ทั้งด้วยวิธีการศึกษาฝึกอบรม การศึกษาดูงานจากครูและโรงเรียนต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ครูได้ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัย และ (3) ครูมุ่งสอนให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น

9) ความคิดเห็นครูผู้สอนวิชาอื่นๆเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

ความคิดเห็นครูผู้สอนวิชาอื่นๆเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์สอดคล้องกับความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งในด้านเป้าหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้ของวิชาคณิตศาสตร์ การใช้วิชา

คณิตศาสตร์ในการพัฒนานักเรียนด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง และแนวทางการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ครูผู้สอนวิชาอื่นๆส่วนใหญ่เห็นว่าวิชาอื่นๆที่ตนสอนสามารถบูรณาการกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างแน่นอน โดยเฉพาะวิชาภาษาไทย สารสนเทศการสื่อสาร วิทยาศาสตร์ การงานพื้นฐานอาชีพ และ ศิลปศึกษา ครูผู้สอนวิชาอื่นๆเสนอแนะว่าการทำโครงการบูรณาการระหว่างวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่นๆนั้น ควรดำเนินการดังนี้ (1) ทำเป็นงานกลุ่มและฝึกให้นักเรียนคิดอย่างสร้างสรรค์และกล้าแสดงออก (2) เน้นทำเรื่องที่ใกล้ตัวพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันและอาจเป็นปัญหาที่นักเรียนกำลังเผชิญอยู่ (3) ทำตามขั้นตอนของการทำโครงการ

2. ความต้องการในการเรียนรู้และเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา

นักเรียนประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา มีความต้องการในการเรียนรู้และการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) สิ่งที่นักเรียนระดับประถมศึกษาสนใจอยากรู้มากที่สุดคือ เรื่องที่แปลกใหม่ ความรู้รอบตัว ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษามีความสนใจอยากรู้เกี่ยวกับความรู้แปลกใหม่ ความรู้รอบตัว การศึกษาต่อและการทำงาน

2) สิ่งที่นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาชอบมากที่สุดได้แก่ความบันเทิง กีฬาและดนตรี นอกจากนั้นยังชอบเล่นเกม/คอมพิวเตอร์

3) กิจกรรมการเรียนที่นักเรียนเคยทำมากที่สุดทั้งนักเรียนระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาคือ การพูดและการค้นคว้า สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษามีเพิ่มเติมคือเคยทำกิจกรรมโครงการ

4) กิจกรรมที่นักเรียนทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาต้องการทำมากที่สุดได้แก่การทัศนศึกษา การสำรวจชุมชนและการลงมือปฏิบัติ

5) งานอดิเรกที่นักเรียนทั้งสองระดับเลือกทำมากที่สุดได้แก่ การอ่านหนังสือ ดูวิดีโอ ฟังเพลงและนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชอบที่จะออกกำลังกายด้วย

6) วิชาที่นักเรียนระดับประถมศึกษาชอบมากที่สุดได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และศิลปะ ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พลศึกษา ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ นักเรียนคิดว่าความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุดคือ (1) การคิดคำนวณจากการบวก ลบ คูณ และหาร และ(2) การคำนวณรายรับ-รายจ่ายในชีวิตประจำวันด้วย สิ่งที่นักเรียนชอบในวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนระดับประถมศึกษาคิดว่าเป็นวิชาที่มีประโยชน์ ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาคิดว่าเป็นสิ่งที่ทำหายและมีประโยชน์

7) สิ่งที่นักเรียนต้องการให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทำมากที่สุด ได้แก่สอนเนื้อหาให้เข้าใจอธิบายให้ชัดเจนและมีวิธีลัดในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนต้องการให้ครูให้ทำแบบ

ฝึกหัดเพิ่มเติมและมีการทบทวนก่อนสอบ เรื่องที่นักเรียนต้องการให้ครูสอนมากที่สุด ได้แก่เรื่อง สมการ เศษส่วนและทศนิยม การบวก ลบ คูณและหาร นักเรียนต้องการให้ครูมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สนุกอย่างมีสาระ นอกจากนี้นักเรียนต้องการให้ครูผู้สอนมีลักษณะใจดี มีเหตุผลและให้ความเป็นเป็นกันเองกับผู้เรียน

8) กิจกรรมโครงการที่นักเรียนอยากทำมากที่สุดนั้น ในระดับประถมศึกษาให้นักเรียนต้องการทำกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ และเกม ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาต้องการทำโครงการการเรียนรู้เรื่องคณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามยังมีนักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาบางส่วนที่ไม่ต้องการทำโครงการคณิตศาสตร์ด้วย

3. รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักรู้ในการพึ่งตนเอง

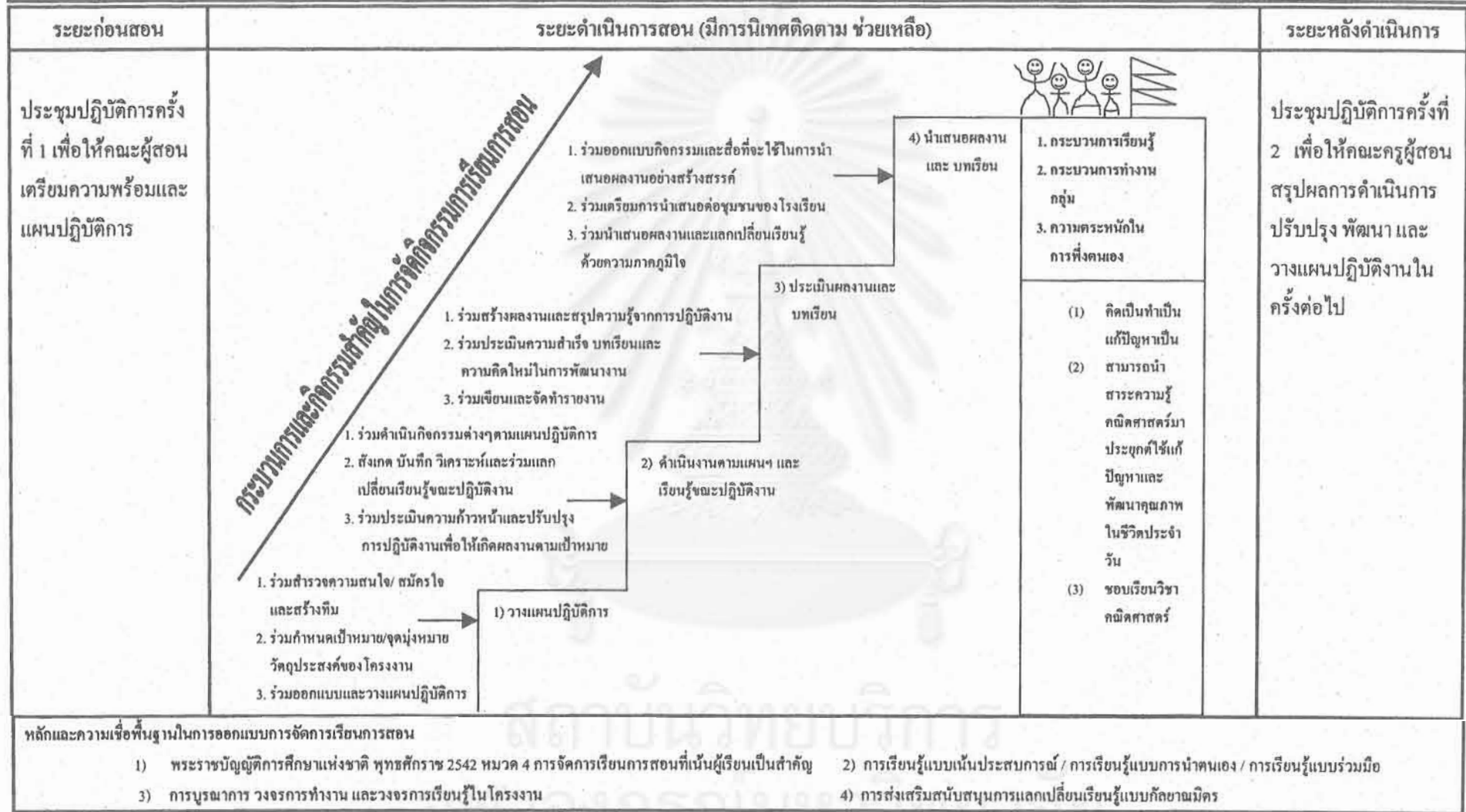
รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือรวมพลังของคณะครูผู้สอน (ผู้ทดลองใช้) และกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาคณิตศาสตร์แบบโครงการสรุปได้ดังนี้

1) เป้าหมายของการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อพัฒนานักเรียนประถมศึกษาให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญ คือ (1) กระบวนการเรียนรู้ (2) กระบวนการทำงานกลุ่ม และ(3) ความตระหนักรู้ในการพึ่งตนเอง

2) กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบ่งเป็น 4 ช่วงคือ (1) วางแผนปฏิบัติการ (2) ดำเนินงานตามแผนฯและเรียนรู้ขณะปฏิบัติงาน (3) ประเมินผลงานและบทเรียน และ(4) นำเสนอผลงานและบทเรียน ในการดำเนินกิจกรรม 4 ระยะ ครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนทั้งหมด 12 กิจกรรม

3) เจ็อนใจสำคัญ 2 ประการแห่งความสำเร็จในการใช้รูปแบบคือ (1) ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามรูปแบบที่สร้างขึ้นนี้ คุณครูผู้สอนต้องมีความเชื่อในคุณค่าของการจัดการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์ การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง การเรียนรู้แบบร่วมมือ การบูรณาการวงจรการทำงานกับวงจรการเรียนรู้ในกิจกรรมโครงการ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างกัลยาณมิตร และ(2) ต้องมีการจัดกิจกรรมสำหรับสนับสนุนการทำงานของครู โดยมีการจัดประชุมปฏิบัติการ 2 ครั้งเพื่อให้คุณครูได้ร่วมวางแผนปฏิบัติการสอนก่อนเริ่มสอนตามรูปแบบ สร้างทีมและเครื่องมือต่างๆรวมทั้งร่วมประเมินผล และบทเรียนอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรม เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมตามรูปแบบและมีการนิเทศเพื่อช่วยเหลือสนับสนุนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างปฏิบัติงาน

ข้อสรุปของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนและการส่งเสริมการปฏิบัติงานของครูนำเสนอแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงงานเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนและการส่งเสริมการปฏิบัติงานของครู

4. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงการ

จากการทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ โดยกลุ่มตัวอย่างครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ 11 คน ได้ทดลองใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการให้กับนักเรียน 364 คน พบว่า

ผลจากการทดลองจัดกิจกรรมโครงการทำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมโครงการจนเกิดความสำเร็จ 74 โครงการ ผลงานโครงการของนักเรียนนั้นมีลักษณะหลากหลาย จำแนกได้ 4 ประเภทเรียงตามปริมาณโครงการคือ ประเภทสำรวจ ประเภทการจัดการ ประเภทประดิษฐ์ และประเภทการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบโครงการของนักเรียนระหว่างกลุ่มครูที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงการพบว่า โครงการของนักเรียนในกลุ่มครูที่มีประสบการณ์จะมีหลากหลายมากกว่าในกลุ่มครูที่ไม่มีประสบการณ์ในการสอนแบบโครงการมาก่อน เมื่อเปรียบเทียบผลงานโครงการของนักเรียนระหว่างระดับประถมศึกษาตอนต้นกับระดับประถมศึกษาตอนปลายพบว่า โครงการในระดับประถมศึกษาตอนปลายมีหลากหลายประเภทมากกว่าระดับประถมศึกษาตอนต้นกล่าวคือ โครงการระดับประถมศึกษาตอนต้นมี 2 ประเภทตามลำดับคือ ประเภทสำรวจและประเภทประดิษฐ์ ในขณะที่โครงการระดับประถมศึกษาตอนปลายมี 4 ประเภทตามลำดับคือ ประเภทสำรวจ ประเภทการจัดการ ประเภทประดิษฐ์ และประเภทการทดลอง

ผลการประเมินพัฒนาการของนักเรียนโดยครูผู้สอนพบว่า หลังจากจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการแล้ว นักเรียนในชั้นเรียนของครูทั้ง 11 คน โดยรวมแล้วมีคะแนนเฉลี่ยในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลการจัดอันดับระหว่าง 4 ด้านพบว่า ผลการประเมินของครูสรุปได้ว่า ผลจากการทำกิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนานักเรียนในด้านกระบวนการเรียนรู้เป็นอันดับ 1 รองลงมาตามลำดับคือ กระบวนการทำงานกลุ่ม ความตระหนักในการพึ่งตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการประเมินตนเองของนักเรียนพบว่า ผลจากการทำกิจกรรมโครงการได้พัฒนาตนเองทั้ง 3 ด้าน โดยด้านที่ได้รับการพัฒนาเป็นอันดับ 1 คือ ความตระหนักในการพึ่งตนเอง รองลงมาตามลำดับคือ กระบวนการทำงานกลุ่ม และกระบวนการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยทั้ง 3 ด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูงและใกล้เคียงกัน

ผลจากการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมตามรูปแบบแล้ว ครูทั้ง 11 คน มีความพอใจกับการปฏิบัติงานและผลงานการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ของตนเอง และประสบการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและที่ได้รับในการประชุม

ปฏิบัติการ 2 ครั้ง และการนิเทศทั้ง 2 ครั้ง ครูทุกคนมีความเห็นว่ากิจกรรมตามรูปแบบทำได้ไม่ยาก นักเรียนสนุกกับการเรียน มีความภาคภูมิใจในผลงานและการทำงานของตนเอง คุณครูพอใจกับประสบการณ์การทำงานที่เป็นระบบ เป็นทีมงาน และมีเครื่องมือในการวางแผน สื่อ และแบบวัด ประเมินผลการเรียนและการสอน ครูพอใจในผลงาน รูปธรรมของการวัดและประเมินผลการเรียน และการสอนของตนเองซึ่งช่วยให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ โครงงานในวิชา คณิตศาสตร์ได้อย่างต่อเนื่องต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

1) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงานที่พัฒนาในงานวิจัย นี้ตอบสนองความต้องการของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และนักเรียน

จากการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ของครูพบว่า (1) เป้าหมายสำคัญในการพัฒนานักเรียนด้วยวิชาคณิตศาสตร์คือคุณภาพของนักเรียน ด้านการคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น การประยุกต์ใช้ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันและการคิดคำนวณ โดยค่านิยมสำคัญที่มุ่งให้เกิดขึ้นคือการคิดอย่างมีเหตุผล และสุขุมรอบคอบ และการเห็นคุณค่าของสาระวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อชีวิตประจำวัน (2) ปัญหาของนักเรียนที่สำคัญคือไม่สามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้เพราะอ่านไม่ออก ตีความไม่ได้และขาดการฝึกฝน ส่งผลให้ไม่กระตือรือร้น ไม่กล้าถามและรับรู้ว่าสาระคณิตศาสตร์ยาก (3) ปัญหาของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คือ ยังใช้สื่อรูปธรรมน้อยไป ภาระงานมากไม่มีเวลาในการวางแผนและติดตามช่วยเหลือผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่เน้นการใช้สาระความรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนและที่นักเรียน สนใจอยากเรียนรู้ซึ่งเป็นเรื่องแปลกใหม่รอบตัวทั้งที่เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมทาง สังคมและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และ(4) ความต้องการของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่อยากเพิ่มพูน ความรู้และประสบการณ์โดยการฝึกอบรมปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้ เทคนิคการสอนและสร้าง แผนการสอนและสื่อในการเรียน ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีคู่มือและเอกสารตำราต่างๆให้ ศึกษา

2) ผลการประเมินโดยครูผู้สอนและนักเรียน พบว่า หลังจากจัดการเรียนการสอน คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานแล้ว คะแนนเฉลี่ยในด้านกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการ ทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเอง รวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น และอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการทำโครงงานมีจุดดีหลาย ประการ ดังนี้ (1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหรือสำรวจสิ่งที่สนใจในเชิงลึก (2) ส่งเสริม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (3) ส่งเสริมด้านทักษะการจัดการเกี่ยวกับเวลาและการจัดการ โครงงาน (4) ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ (5) ส่งเสริมเรื่องการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กรมวิชาการ (2544) ที่กล่าวว่ากิจกรรมโครงงานช่วยให้

เกิดความรู้จริง ซึ่งได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการทดลอง ปฏิบัติค้นคว้า เกิดปัญหาเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ฝึกให้ผู้เรียนเป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และเกิดความภูมิใจที่ทำงานสำเร็จ วิมลศรี สุวรรณรัตน์ (2542) และ นฤมล บุตาคม (2543) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการทำโครงการช่วยปิดช่องว่างการนำความรู้ไปใช้ในชั้นเรียนกับการใช้ในชีวิตจริงนอกห้องเรียน เป็นการจัดให้ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะต่าง ๆ เช่น การสื่อสารการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้ได้รับการพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ทักษะการวางแผนงาน การจัดระบบงาน การประนีประนอม การให้ความคิดเห็นและการสร้างข้อตกลงร่วมกันเกี่ยวกับประเด็นต่าง ๆ เช่นจะมีงานอะไรบ้างที่ต้องทำ ใครจะเป็นผู้รับผิดชอบงานย่อยแต่ละงาน เป็นต้น ช่วยให้ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้พัฒนาทักษะต่าง ๆ ที่มีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนเอง และช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะต่าง ๆ เนื่องจากเขารู้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ทักษะนั้น ๆ มากกว่าการเรียนรู้ไปตามขั้นตอนโดยการจดจำ

กรมวิชาการ (2538) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา พบว่าครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงให้ความสำคัญกับการเตรียมการสอน มีการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีการประเมินผลทุกครั้งที่สอนจบ ซึ่งเป็นกระบวนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงานนั่นเอง ดังที่ ลัดดา ภูเกียรติ (2544) กล่าวถึงขั้นตอนการทำโครงงานดังนี้ การหาหัวข้อ โครงงาน การเลือกหัวเรื่องที่ จะทำโครงงาน การวางแผนในการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน การบันทึกผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงงาน การนำเสนอโครงงาน และการประเมินผลโครงงาน ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมการสอนของครูที่สอนในโรงเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงอย่างมาก

นอกจากนี้ กรมวิชาการ (2538) พบว่า วิธีสอนและเทคนิคการสอนแบบต่างๆ ส่วนใหญ่จะ ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และยังช่วยเสริมสร้างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ความพร้อมทางคณิตศาสตร์ ความก้าวหน้าทางการเรียน ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และทักษะทางคณิตศาสตร์

1) ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

สำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาที่สนใจจะนำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ โครงงาน ไปใช้ในการพัฒนานักเรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองนั้น ควรศึกษาความเชื่อ แนวคิด และรูปแบบการใช้ตามที่น่าเสนอในงานนี้ให้ละเอียดและควรวางแผนปฏิบัติการให้ชัดเจน การสอนเป็นทีม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนครู และการประเมินการสอนของตนเอง จะช่วยให้การใช้รูปแบบมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

ควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบ
โครงการนี้ต่อไปในด้านการบูรณาการกับวิชาอื่นๆและการเป็นยุทธวิธีในการบริหารวิชาการของ
โรงเรียน เช่น หัวหน้ากลุ่มสาระและผู้บริหารโรงเรียนอาจจะใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอน
แบบโครงการเป็นหนึ่งในยุทธวิธีในการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
แบบบูรณาการระหว่างวิชาต่างๆ และกับสิ่งที่นักเรียนสนใจเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย
ทั้งยังจะเป็นการแก้ปัญหการเรียนรู้ของสาระวิชา โดยเฉพาะในผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสาระวิชา
คณิตศาสตร์และภาษาไทย รวมทั้งงานอาชีพและเทคโนโลยีการศึกษา วิทยาศาสตร์และสังคม
ศึกษา และการพัฒนาการอ่าน คิดวิเคราะห์และการเขียนของนักเรียน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมการพัฒนาชุมชน.(2544). “แนวคิดการพัฒนาเพื่อการพึ่งตนเองของเกษตรกร อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (Self Reliance)”. วันพัฒนา:22-29.
- กาญจนา แก้วเทพ.(2530). “กรณีศึกษาโครงการฝึกอบรมปัญญาชนชาวบ้าน” ใน “แนวคิดและประสบการณ์การจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง”. โอวาท สุทธนารักษ์,บรรณาธิการ. กรุงเทพมหานคร:สารมวลชน:210-255.
- กิตติ พัฒนตระกูลสุข. (2543). วิธีการเขียนโครงการระดับมัธยมศึกษา. ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 15 (2): 27-34.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน.(2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (19 สิงหาคม 2542) : 13.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงาน.(2541).วิกฤตการณ์วิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพมหานคร : บริษัทดีไซน์จำกัด.
- เจือจันทร์ จงสถิตย์อยู่.(2529). “แผนพัฒนาการศึกษากับการพึ่งตนเอง”ใน “ผลกระทบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีต่อการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง”. โอวาท สุทธนารักษ์,บรรณาธิการ.กรุงเทพมหานคร:คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 67-83:(อัดสำเนา).
- ชัยศักดิ์ ลีลาจรัสกุล. (2542). โครงการคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช.(2541).การเรียนรู้อย่างเป็นกระบวนการกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษา. กรุงเทพฯ: วชิราวุธวิทยาลัย.
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. (2544). หลักการสอนทั่วไป. ม.ป.ท.
- ชาติร์ ตำราญ. (2544). ครูรู้ได้อย่างไรว่าเด็กเกิดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: มุทนิธิสตร์ - สฤชัยวงศ์.
- เชิขรศรี วิวิธสิริ.(2534).จิตวิทยาการเรียนรู้ผู้ใหญ่.พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ทศพร ประเสริฐสุข. (2524). การสร้างโมเดลการสอนแบบกระบวนการกลุ่มเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับเด็กด้อยสัมฤทธิ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ทัศนีย์ วุฒิสาศตร. (2538). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ระหว่างพุทธศักราช 2521-2535. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพย์วัลย์ สมแดง. (2528). การเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเขตเมืองกับโรงเรียนเขตชนบทในจังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี น้อมศรี เกท และวรสุดา บุญยไวโรจน์. (2528). การพัฒนารูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี และคณะ. (2531). การทดลองใช้รูปแบบการฝึกทักษะการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. การวิจัยทางการศึกษา 18 (1): 40-58.
- ทิตินา แคมมณี และคณะ. (2537). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานเป็นทีมและการจัดการเรียนการสอน. ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2544). 14 วิธีสอน สำหรับครูมืออาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2545). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระชัย บวรณ โขติ.(2531).การสอนกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ คู่มือสำหรับครู.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นฤมล บุตาคม. (2543). การเรียนรู้โดยการทำโครงการ. ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์ 15 (2): 35-46.
- นันทกาญจน์ ชินประหัชฐ์.(2544). การพัฒนาเทคนิคและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการวัดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในกิจกรรมโครงงานของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เนตรนพิชญ์ จำปาทองเทศ. (2544). โครงการ : การเรียนการสอนเพื่อการค้นพบ. วิชาการ 4 (เมษายน): 30-32.
- บันลือ กัมพงษ์. (2535). ผลการสอนดนตรีสากลขั้นพื้นฐานโดยกระบวนการเรียนรู้ภาษาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- เบญจพร พิธิษฐอุทาทิพย์. (2540). สภาพปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ
ประถมศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจรัตน์ จารุรัตน์จามร. (2527). การสร้างแบบทดสอบวัดค่านิยมพื้นฐานเรื่องการพึ่งตนเอง
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดพิษณุโลก. ปริญญาโทมหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปฏิรูปการศึกษา, สำนักงาน. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542.
กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค.
- ประยูร อาษานาม. (2537). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา : หลักการและ
แนวปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร: ปรกาศพริก.
- ประเวศ วะสี.(2537).ยุทธศาสตร์ทางปัญญาแห่งชาติ.กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิภูมิปัญญา ร่วมกับ
สมาคมนักข่าวแห่งประเทศไทย.
- ปาน กิมปี. (2540). การพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้การศึกษาโรงเรียนเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปิยฉัตร เพชรครสวรรค์ (2540). การศึกษาการดำเนินการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน
ประถมศึกษาที่ได้รับรางวัลโครงการวิทยาศาสตร์จากสมาคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ศึกษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- เปี่ยมสุข กลิ่นเกษร. (2541). ผลของการเรียนแบบร่วมมือต่อพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพยาบาลศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิสมัย จันทนัญญุระ (2539). การศึกษาการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณฑา ไร่ทิม. (2544). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการวาดภาพระบายสีโดยใช้กิจกรรม
ที่ฝึกประสาทสัมผัสทั้งห้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการสอนแบบ
กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์กับการสอนตามแนวคิดของเบอร์โธลท์ แมคคาร์ธี 4 แมท.
ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร.
- มดิชน. ใครว่า...เด็กเอกชนด้อยกว่านักเรียนรัฐ. 14 สิงหาคม 2546: 4.

- มาฆะ ทิพย์ศิริ. (2543). การสอนวิชาโครงงาน. สานปฏิรูป 3 (ธันวาคม): 33-34.
- ยาจิต สัมฤทธิ์. (2534). การศึกษาการจัดประสบการณ์การเรียนรู้การสอนกลุ่มการทำงานและพื้นฐานอาชีพ เพื่อส่งเสริมการพึ่งตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโครงการการศึกษาเพื่อพัฒนาหมู่บ้านในเขตชนบทยากจน จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2530). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2544). การสอนให้นักเรียนทำโครงงาน : เอกสารประกอบคำบรรยายโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วันที่ 27-28 มกราคม 2544. (อัดสำเนา).
- รุ่ง แก้วแดง. (2542). ปฏิบัติการศึกษไทย. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: มติชน.
- ลัดดา ภูเกียรติ. (2544). โครงงานเพื่อการเรียนรู้ : หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์พีแอนด์พี ปรีนติ้ง.
- วัฒนา เอี้ยวเส็ง. (2544). การศึกษาการจัดโครงงานคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิตร อาวะกุล. (2537). การฝึกอบรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจัยสังคม, สถาบัน. (2529). ภาพการณ์ของสังคมไทยปัจจุบัน : ข้อโต้แย้งและการแสวงหาทางออกเพื่อการพึ่งพาตนเองของประชาชน. วารสารวิจัยสังคม. 9(กรกฎาคม - ธันวาคม) : 3.
- วิชากร, กรม. (2535). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: การศาสนา.
- (2535). หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: การศาสนา.
- (2538). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร. ศุรสภาลาดพร้าว.
-(2538). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ศุรสภาลาดพร้าว.
- (2544). เทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด "โครงงาน". กรุงเทพมหานคร: ศุรสภาลาดพร้าว.
- (2544). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

- วิมลศรี สุวรรณรัตน์. (2542). กระบวนการเรียนรู้โครงการวิทยาศาสตร์. ฐานปฏิรูป
2 (มิถุนายน): 23-25.
- วิรัตน์ บัวขาว. (2544). โครงการ : กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. วิชาการ.
4 (กันยายน): 8-11.
- ศุภมาส อติไพบุลย์. (2544). ตัวแปรคัดสรรที่ส่งผลต่อลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ของครูในโรงเรียน
แกนนำปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา
แห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน.(2544). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2531).คู่มือการทำและการจัดแสดงโครง
งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี.
- สมยศ ตลอดนอก. (2534). สภาพและปัญหาการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนใน
โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาวรรณ. (2544). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.
เชียงใหม่: เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สมศักดิ์ สันธุระเวชญ์. (2542). แนวคิดในการพัฒนาคนและกระบวนการเรียนรู้.ข้าราชการครู. 19
(สิงหาคม – กันยายน) : 11-12.
- สุรดา มุ่งช่อนกลาง. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ
ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มระหว่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธี
การเรียนรู้แบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุนทร สุนันท์ชัย.(2530). “กระบวนการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง” ใน “แนวคิดและประสบ
การณ์การจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง”.โอวาท สุทธานารักษ์,บรรณาธิการ.
กรุงเทพมหานคร:สารมวลชน :86-103.
- สุพรรณิ ไชยอำพร.(2529).แนวความคิดทางทฤษฎีและความพยายามพึ่งตนเองระดับบุคคล.
พัฒนบริหารศาสตร์.(ตุลาคม) 26 : 11 – 12.

- สุมน อมรวิวัฒน์.(2542).การพัฒนาการเรียนรู้อตามแนวพุทธศาสตร์ : ทักษะกระบวนการเผชิญสถานการณ์ โครงการกิตติมธีสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สุมน อมรวิวัฒน์.(2546).กัลยาณมิตรนิเทศ.สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนารเรียนรู้. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.บริษัทดับบลิว เจ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด.
- สุวรรณ กาญจนมยุร. (2545). โครงการงานคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม.(2545).ประมวลบทความ:นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้ สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา.(เล่ม 2).ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ:คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒนา อุทัยรัตน์. (2531). พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แสงเดือน ทวีสิน.(2539).จิตวิทยาการศึกษา.กรุงเทพฯ : หจก.เอกซ์เพรสมีเดีย.
- อุทัย ดุลยเกษม.(2529). “แผนพัฒนาการศึกษากับการพึ่งตนเอง” ใน “ผลกระทบของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีต่อการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเอง” โอวาท สุธธนารักษ์,บรรณาธิการ.กรุงเทพมหานคร:คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: 67-83(อึดสำเนา).
- อุษณีย์ โพธิ์สุข.(2544).รายงานการวิจัย:รูปแบบการจัดการศึกษาสำหรับผู้มีความสามารถพิเศษ. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ที่ รัตนพรชัย จำกัด.
- อารี พันธุ์มณี.(2540).จิตวิทยาการเรียนการสอน.พิมพ์ครั้งที่ 3 .กรุงเทพฯ: บริษัทเลิฟแอนด์ลิฟเพรช จำกัด.
- โอวาท สุธธนารักษ์.(2531).บทบาทของผู้ผ่านการเปลี่ยนแปลงในการจัดการศึกษาเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชนโดยวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชน.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษานอกโรงเรียน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อมรวิรัช นาคทรพรพและจุฬากรณ์ มาเสถียรวงศ์.(2542). “ชีพจรการศึกษาโลก”. ตามปฏิรูป. 2 (พฤศจิกายน 2542) : 78.

ภาษาอังกฤษ

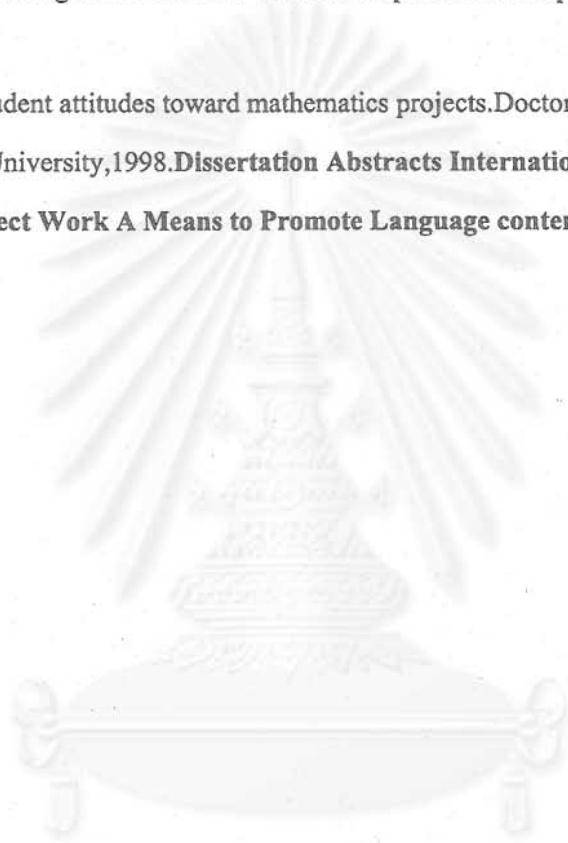
Boaler, J. (1998). Open and closed mathematics: Student experiences and understandings. **Journal for Research in Mathematics Education** [Online]. 1998. Available.

from: <http://ericir.syr.edu/plweb/cgi/fastweb> [1998, January]

Galtung, J. edited by Heraldo Monoz. (1981). **"The politics of self-reliance"** from dependency of Development : strategies to overcome underdevelopment are inequality. Boulder: Westview Press.

Trujillo, K.M. (1998). Student attitudes toward mathematics projects. Doctoral dissertation, New Mexico State University, 1998. **Dissertation Abstracts International** 59-07:2409A.

Stoller, F.L. (1997). **Project Work A Means to Promote Language content.** *Forum*, 35(4) : 2 – 9.




สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 
1. ตัวอย่างแบบสอบถามความรู้ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
 2. ตัวอย่างแบบสอบถามความรู้ผู้สอนวิชาอื่น ๆ
 3. ตัวอย่างแบบสอบถามความรู้ระดับประถมศึกษา
 4. ตัวอย่างแบบสอบถามความรู้ระดับมัธยมศึกษา

ครูอึ้งมิ่งทิวะ ใจในการเรียนรู้

ภาคผนวก ก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

“ร่วมเสริมสร้างความคิดสู่การเข้าใจสภาพปัญหา และแนวทางในการพัฒนา
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์”

ตอนที่ 1 ภูมิหลังของครู

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพการสมรส โสด สมรส หย่า จำนวนบุตร.....คน

4. ประวัติการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

จบการศึกษาสูงสุดต่ำกว่าปริญญาตรี คือ จบหลักสูตรวิชาเอก.....

จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา.....วิชาเอก.....วิชาโท.....

จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา.....

อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

5.1 ปฏิบัติงานครูผู้สอนมาแล้วเป็นเวลา.....ปี

5.2 ความถนัดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของท่าน

มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ไม่ถนัดเลย

5.3 ภูมิหลังในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของท่าน

สายวิทยาศาสตร์ สายศิลป์-คำนวณ สายศิลป์-ภาษา อื่นๆ (ระบุ).....

5.4 การกิจปัจจุบัน

1. งานสอน สอนวิชาอะไร ในระดับใด

1) วิชา.....ระดับชั้น.....

2) วิชา.....ระดับชั้น.....

3) วิชา.....ระดับชั้น.....

4) วิชา.....ระดับชั้น.....

2. เป็นครูประจำชั้นในระดับ.....

3. งานบริหาร(โปรดระบุ).....

4. งานโครงการ

1)..... 2).....

5. งานอื่นๆ (โปรดระบุ)

1)..... 2).....

5.5 ท่านมีความพึงพอใจ/ความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ

ที่สอน.....

.....

5.6 โปรดกรอกจำนวนปีที่ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาต่างๆ ในแต่ละระดับ
ชั้นต่างๆ มาแล้ว

ตารางแสดงจำนวนปีที่สอนในแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้น

วิชา	ระดับชั้น	อนุบาล	ประถม ศึกษาปีที่ 1	ประถม ศึกษาปีที่ 2	ประถม ศึกษาปีที่ 3	ประถม ศึกษาปีที่ 4	ประถม ศึกษาปีที่ 5	ประถม ศึกษาปีที่ 6
1. คณิตศาสตร์								
2. ภาษาไทย								
3. สปช. - วิทยาศาสตร์	
- สังคม	
- สุขศึกษา	
4. กพอ.								
5. ศิลปศึกษา								
6.ดนตรี								
7. พลศึกษา								
8. ภาษาอังกฤษ								
9. ลูกเสือ								
10. คอมพิวเตอร์								
11. กิจกรรมแนะแนว								
12. อื่นๆ								

วิชา	ระดับชั้น	มัธยม ศึกษาปีที่ 1	มัธยม ศึกษาปีที่ 2	มัธยม ศึกษาปีที่ 3	มัธยม ศึกษาปีที่ 4	มัธยม ศึกษาปีที่ 5	มัธยม ศึกษาปีที่ 6
1. คณิตศาสตร์							
2. วิทยาศาสตร์ทั่วไป							
3. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม							
4. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ-กายภาพ							
5. ชีววิทยา							
6. ฟิสิกส์							
7. เคมี							
8. สังคมศึกษา							
9. ภาษาไทย							
10. ภาษาคำต่างประเทศ - เยอรมัน	
- ฝรั่งเศส	
- อื่นๆ (ระบุ).....	
11. ศิลปศึกษา							
12. พลศึกษา							
13. ดนตรี							
14. การงานอาชีพ							
15. คอมพิวเตอร์							
16. กิจกรรมแนะแนว							
17. อื่นๆ							

ตอนที่ 2 งานสอนคณิตศาสตร์ (ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้)

1. วิชาคณิตศาสตร์มีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนในเรื่องใด

.....

.....

.....

.....

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คืออะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

6. ในวิชาคณิตศาสตร์ท่านใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

7. โปรดระบุวัตถุประสงค์ เครื่องมือ แนวการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ของท่าน

.....

.....

.....

.....

8. จากการทำงานที่ผ่านมา ท่านคิดว่าท่านจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ประสบผลสำเร็จได้ดีในระดับใด



1

2

3

4



5

6

7

8

9



10

ไม่ประสบ

ผลสำเร็จเลย

ปานกลาง

ดีเยี่ยม

ท่านพิจารณาจากหลักฐานอะไรที่ประเมินว่าสำเร็จในระดับนั้นๆ (เช่น ถ้าท่านประเมินว่าสำเร็จในระดับ 7 ท่านมีหลักฐานอะไรที่ระบุว่าควรเป็นระดับ 7)

.....

.....

.....

ส่วนที่บกพร่องไปคืออะไร (เช่น ถ้าท่านประเมินในระดับ 7 ส่วนที่พร่องไป 3 คืออะไร และควรจะทำอย่างไรเพื่อให้ประสบผลสำเร็จในระดับเข้าใกล้ 10 มากขึ้น)

.....

.....

.....

12. ท่านคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนในเรื่องต่อไปนี้ได้หรือไม่ อย่างไร

คุณภาพนักเรียน	ระบุกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคุณภาพดังกล่าว	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
1. กระบวนการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		
2. กระบวนการทำงานกลุ่ม <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		
3. ความตระหนักในการพึ่งตนเอง <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		

13. ท่านมีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรมโครงการในวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่ นักเรียนหรือไม่ ถ้ามี โปรดอธิบายเป้าหมาย วิธีการ ตัวอย่างชื่อโครงการของนักเรียน ความสำเร็จ และปัญหา ตลอดจนวิธีการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

14. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมืออันดีของท่าน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดา ภูเกียรติ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา สุวรรณเขตนิกม
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน
 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 โทรศัพท์/โทรสาร 218-2526

แบบสอบถามครูผู้สอนวิชา.....

“ร่วมเสริมสร้างความคิดสู่การเข้าใจสภาพปัญหา และแนวทางในการพัฒนา
การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์”

ตอนที่ 1 ภูมิหลังของครู

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพการสมรส โสด สมรส หย่า จำนวนบุตร.....คน

4. ประวัติการศึกษา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

จบการศึกษาสูงสุดต่ำกว่าปริญญาตรี คือ จบหลักสูตรวิชาเอก.....

จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา.....วิชาเอก.....วิชาโท.....

จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชา.....

อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. ประสบการณ์ในการทำงาน

5.1 ปฏิบัติงานครูผู้สอนมาแล้วเป็นเวลา.....ปี

5.2 ความถนัดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของท่าน

มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ไม่ถนัดเลย

5.3 ภูมิหลังในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของท่าน

สายวิทยาศาสตร์ สายศิลป์-คำนวณ สายศิลป์-ภาษา อื่นๆ (ระบุ).....

5.4 การกิจปัจจุบัน

1. งานสอน สอนวิชาอะไร ในระดับใด

1) วิชา.....ระดับชั้น..... 2) วิชา.....ระดับชั้น.....

3) วิชา.....ระดับชั้น..... 4) วิชา.....ระดับชั้น.....

2. เป็นครูประจำชั้นในระดับ.....

3. งานบริหาร(โปรดระบุ).....

4. งานโครงการ

1)..... 2).....

5. งานอื่นๆ (โปรดระบุ)

1)..... 2).....

5.5 ท่านมีความพึงพอใจ/ความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ในระดับ

ที่สอน.....

.....

5.6 โปรดกรอกจำนวนปีที่ท่านมีประสบการณ์ในการสอนวิชาต่างๆ ในแต่ละระดับ
ชั้นต่างๆ มาแล้ว

ตารางแสดงจำนวนปีที่สอนในแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้น

วิชา	ระดับชั้น	อนุบาล	ประถม ศึกษาปีที่ 1	ประถม ศึกษาปีที่ 2	ประถม ศึกษาปีที่ 3	ประถม ศึกษาปีที่ 4	ประถม ศึกษาปีที่ 5	ประถม ศึกษาปีที่ 6
1. คณิตศาสตร์								
2. ภาษาไทย								
3. ศาสนา								
- วิทยาศาสตร์	
- สังคม	
- สุขศึกษา	
4. กพล.								
5. ศิลปศึกษา								
6. คนตรี								
7. พลศึกษา								
8. ภาษาอังกฤษ								
9. ลูกเสือ								
10. คอมพิวเตอร์								
11. กิจกรรมแนะแนว								
12. อื่นๆ								

วิชา	ระดับชั้น	มัธยม ศึกษาปีที่ 1	มัธยม ศึกษาปีที่ 2	มัธยม ศึกษาปีที่ 3	มัธยม ศึกษาปีที่ 4	มัธยม ศึกษาปีที่ 5	มัธยม ศึกษาปีที่ 6
1. คณิตศาสตร์							
2. วิทยาศาสตร์ทั่วไป							
3. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม							
4. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ-กายภาพ							
5. ชีววิทยา							
6. ฟิสิกส์							
7. เคมี							
8. สังคมศึกษา							
9. ภาษาไทย							
10. ภาษาคำต่างประเทศ							
- เยอรมัน	
- ฝรั่งเศส	
- อื่นๆ (ระบุ).....							
11. ศิลปศึกษา							
12. พลศึกษา							
13. คนตรี							
14. การงานอาชีพ							
15. คอมพิวเตอร์							
16. กิจกรรมแนะแนว							
17. อื่นๆ							

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของท่านต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่อไปนี้)

1. วิชาคณิตศาสตร์มีเป้าหมายในการพัฒนานักเรียนในเรื่องใด

.....

.....

.....

.....

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้หรือคุณลักษณะสำคัญที่ต้องปรากฏเป็นผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

3. ความรู้สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คืออะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. ทักษะสำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

5. ค่านิยมที่สำคัญที่นักเรียนต้องได้รับการปลูกฝังและส่งเสริมจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

6. วิชาที่ท่านสอน (วิชา.....) ควรสัมพันธ์กับวิชาคณิตศาสตร์ในลักษณะใด ได้บ้าง

วัตถุประสงค์ : โปรดระบุลักษณะความสัมพันธ์.....

กิจกรรมการเรียนการสอน.....

สื่อการเรียนการสอน และ/หรือแหล่งการเรียนรู้.....

ครูผู้สอนหรือวิทยากร.....

การวัดและประเมินผล.....

7. เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการพัฒนาความรู้ ทักษะ ค่านิยม พฤติกรรมสังคมตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของนักเรียน ท่านคิดว่าวิชาที่ท่านสอนนั้นจะสามารถจัดแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับวิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่

ไม่ได้ (0%)

ได้บ้าง คือ ประมาณ.....%

ได้อย่างแน่นอน (100%)

โปรดยกตัวอย่างหัวข้อของแผนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาที่ท่านสอน	สิ่งสำคัญที่นักเรียนได้รับการพัฒนา	ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และ/หรือเงื่อนไขแห่งความสำเร็จ

11. ท่านคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์จะช่วยพัฒนาคุณภาพนักเรียนในเรื่องต่อไปนี้ได้หรือไม่ อย่างไร

คุณภาพนักเรียน	ระบุกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคุณภาพดังกล่าว	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
1. กระบวนการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		
2. กระบวนการทำงานกลุ่ม <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		
3. ความตระหนักในการพึ่งตนเอง <input type="checkbox"/> ได้ <input type="checkbox"/> ไม่ได้		

12. ท่านมีประสบการณ์ในการจัดกิจกรรม โครงการในวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียนหรือไม่ ถ้ามี โปรดอธิบายเป้าหมาย วิธีการ ตัวอย่างชื่อ โครงการของนักเรียน ความสำเร็จ และปัญหา ตลอดจนวิธีการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา

.....

.....

.....

13. ถ้าวิชาที่ท่านสอนกับวิชาคณิตศาสตร์จะร่วมกันจัดกิจกรรม โครงการให้นักเรียน กิจกรรม โครงการของนักเรียนนั้นควรมีลักษณะเป็นอย่างไร และในการทำโครงการดังกล่าวนี้จะช่วยพัฒนานักเรียนอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

14. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมืออันดีของท่าน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดา ภูเกียรติ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิมลา สุวรรณเชตนิคม
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทรศัพท์/โทรสาร 218-2526

แบบสอบถามนักเรียน

“ร่วมเสริมสร้างความคิดสู่การเข้าใจสภาพการแก้ปัญหาและแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์”

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ.....ปี
3. กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้น..... โรงเรียน.....

ตอนที่ 2 สํารวจความสนใจ

4. นักเรียนมีความสนใจเรื่องอะไรบ้าง

<input type="checkbox"/> กีฬา โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> บ้านเทิง โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> อ่านหนังสือ โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> อาหาร โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> การเที่ยว โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> การเล่น โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรรະນຸ.....
5. นักเรียนอยากรู้เรื่องอะไรบ้าง.....
.....
.....
6. นักเรียนอยากทำอะไรบ้าง.....
.....
.....
7. นักเรียนชอบอะไรบ้าง.....
.....
.....
8. กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปนี้ นักเรียน “เคยทำ” “ชอบทำ” “อยากทำ” กิจกรรมใดบ้าง

กิจกรรม	เคยทำ	ชอบทำ	อยากทำ(ให้เลือกเพียง 5 ข้อ)
1. อ่านหนังสือ			
2. ค้นคว้าด้วยตนเอง			
3. ดู V.D.O.			
4. ฝึกปฏิบัติ			
5. สํารวจชุมชน			
6. ทักษะศึกษา			
7. พุดหน้าห้องเรียน			
8. แสดงละคร			
9. ทำโครงการ			
10. อื่นๆ โปรรະນຸ.....			

9. งานอดิเรกที่นักเรียนทำในยามว่างมีอะไรบ้าง.....
.....

10. วิชาที่นักเรียนชอบ (เรียงลำดับ 1 – 15 : 1 = ชอบมากที่สุด , 10 = ชอบน้อยที่สุด)
- วิชาคณิตศาสตร์
- วิชาภาษาไทย
- วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต (ส.ป.ช.)
- วิชาวิทยาศาสตร์
- วิชาสังคมศึกษา
- วิชาสุขศึกษา
- วิชาสร้างเสริมลักษณะนิสัย (ส.ล.น.)
- วิชาพลศึกษา
- วิชาศิลปะศึกษา
- วิชาดนตรี
- วิชาการงานพื้นฐานอาชีพ (ก.พ.อ.)
- วิชาภาษาอังกฤษ
- วิชาคอมพิวเตอร์
- วิชาลูกเสือ- เนตรนารี
- วิชาอื่นๆ โปรดระบุ.....
11. เรื่องหรือเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเอามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง.....
-
12. สิ่งที่นักเรียนชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง และให้บอกเหตุผลด้วย.....
-
13. ปกติแล้วครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลาทำกิจกรรมแบบใดมากที่สุด (เรียงลำดับ 1 – 7 : 1 = ใช้เวลามากที่สุด, 7 = ใช้เวลาน้อยที่สุด , 0 = ไม่เคยทำกิจกรรมนี้เลย)
- บรรยาย
- ให้ตัวอย่าง
- ทำแบบฝึกหัด
- ทำงานกลุ่ม
- เรียนรู้ด้วยตัวเอง
- ให้เพื่อนสอน
- อื่นๆ โปรดระบุ.....
14. ถ้าจะให้นักเรียน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี นักเรียนอยากให้ครูทำอะไรบ้าง.....
-
15. นักเรียนอยากให้ครูสอนเรื่องใดบ้างในวิชาคณิตศาสตร์.....
16. นักเรียนอยากให้ครูสอนแบบใด.....
17. นักเรียนอยากทำกิจกรรมหรือ โครงการอะไรบ้างในวิชาคณิตศาสตร์.....
-

แบบสอบถามนักเรียน

“ร่วมเสริมสร้างความคิดสู่การเข้าใจสภาพการแก้ปัญหาและแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียน
การสอนคณิตศาสตร์”

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ.....ปี
3. กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้น..... โรงเรียน.....

ตอนที่ 2 สํารวจความสนใจ

4. นักเรียนมีความสนใจเรื่องอะไรบ้าง

<input type="checkbox"/> กีฬา โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> บ้านแก่ง โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> อ่านหนังสือ โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> อาหาร โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> การเที่ยว โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> การเล่น โปรรະນຸ.....
<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรรະນຸ.....	<input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรรະນຸ.....
5. นักเรียนอยากรู้เรื่องอะไรบ้าง.....
.....
6. นักเรียนอยากทำอะไรบ้าง.....
.....
7. นักเรียนชอบอะไรบ้าง.....
.....
8. กิจกรรมการเรียนรู้ต่อไปนี้ นักเรียน “เคยทำ” “ชอบทำ” “อยากทำ” กิจกรรมใดบ้าง

กิจกรรม	เคยทำ	ชอบทำ	อยากทำ(ให้เลือกเพียง 5 ข้อ)
1. อ่านหนังสือ			
2. ค้นคว้าด้วยตนเอง			
3. ดู V.D.O.			
4. ฝึกปฏิบัติ			
5. สํารวจชุมชน			
6. ทักษะศึกษา			
7. พุดหน้าห้องเรียน			
8. แสดงละคร			
9. ทำโครงการ			
10. อื่นๆ โปรรະນຸ.....			

9. งานอดิเรกที่นักเรียนทำในยามว่างมีอะไรบ้าง.....
.....

10. วิชาที่นักเรียนชอบ (เรียงลำดับ 1 – 15 : 1= ชอบมากที่สุด , 10 = ชอบน้อยที่สุด)

- วิชาคณิตศาสตร์
 วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
 วิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
 วิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ-กายภาพ
 วิชาชีววิทยา
 วิชาฟิสิกส์
 วิชาเคมี
 วิชาสังคมศึกษา
 วิชาภาษาไทย
 วิชาภาษาอังกฤษ
 วิชาภาษาเยอรมัน
 วิชาภาษาฝรั่งเศส
 วิชาคอมพิวเตอร์
 วิชากิจกรรมแนะแนว
 วิชาดนตรี
 วิชาพลศึกษา
 วิชาการงานอาชีพ
 วิชาศิลปะศึกษา
 วิชาอื่นๆ โปรดระบุ.....

11. เรื่องหรือเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเอามาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีอะไรบ้าง.....

12. สิ่งที่นักเรียนชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง และให้บอกเหตุผลด้วย.....

13. ปกติแล้วครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ใช้เวลาไปกับกิจกรรมแบบใดมากที่สุด (เรียงลำดับ 1 – 7 : 1 = ใช้เวลามากที่สุด, 7 = ใช้เวลาน้อยที่สุด, 0 = ไม่เคยทำกิจกรรมนี้เลย)

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| บรรยาย | เรียนรู้ด้วยตัวเอง |
| ให้ตัวอย่าง | ให้เพื่อนสอน |
| ทำแบบฝึกหัด | อื่นๆ โปรดระบุ..... |
| ทำงานกลุ่ม | |

14. ถ้าจะให้ให้นักเรียน เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี นักเรียนอยากให้ครูทำอะไรบ้าง.....

15. นักเรียนอยากให้ครูสอนเรื่องใดบ้างในวิชาคณิตศาสตร์.....

16. นักเรียนอยากให้ครูสอนแบบใด.....

17. นักเรียนอยากทำกิจกรรมหรือโครงการอะไรบ้างในวิชาคณิตศาสตร์.....



ภาคผนวก ข
แนวคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางในการสัมภาษณ์ ครูและผู้บริหาร

ประเด็นคำถาม

ครู 1. รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่โรงเรียนทำอยู่ในปัจจุบันเป็นอย่างไร

- ท่านได้ทำแผนการสอนครบทุกระดับหรือไม่
- มีห้องเรียนคณิตศาสตร์ใหม่ ถ้ามีได้จัดบริการการใช้งานกันอย่างไรบ้าง มีกิจกรรมอะไรบ้าง การดูแลทำอย่างไร
- การวางหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาคณิตศาสตร์เพื่ออะไร
- สื่อต่างๆที่ใช้ประกอบการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้างใครเป็นผู้จัดทำ และมีวิธีการทำอย่างไร
- ผลงานของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์มีอะไรบ้าง เช่น
 - รางวัลครู
 - รางวัลนักเรียน
 - รางวัลโครงการ
 - ผลสัมฤทธิ์คณิตศาสตร์ในกลุ่มโรงเรียน

2. สิ่งที่ครูคาดหวังจากการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ว่าจะพัฒนาเด็กเป็นพิเศษในเรื่องใดบ้าง เช่น

- ความรู้
- ทักษะกระบวนการ
- ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม
- คุณลักษณะต่างๆที่ต้องการให้เกิดกับตัวผู้เรียน

3. ท่านคิดว่าประสบความสำเร็จจากการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา มากน้อยเพียงใด

- ตั้งแต่ ป.1-ป.6 หรือ ม.1-ม.6 คิดว่าประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด
- และที่คิดว่าประสบผลสำเร็จเท่านี้เป็นเพราะอะไร
- ทำอย่างไรจึงจะทำให้ส่วนที่ขาดหายไปสมบูรณ์
- ปัญหาคืออะไร

4. ท่านคิดว่าในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จะสามารถพัฒนาสิ่งต่างๆต่อไปนี้ให้กับ นักเรียนได้หรือไม่

- กระบวนการเรียนรู้
- กระบวนการทำงานกลุ่ม
- ความตระหนักในการพึ่งตนเอง

- 4.1) ลักษณะดังกล่าวจะใส่ลงไปในวิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ ถ้าจะใส่ลงไปจุดประสงค์ควรจะเป็นจุดประสงค์นำทางหรือปลายทาง
- 4.2) กิจกรรมที่จะก่อให้เกิดลักษณะดังกล่าวนี้จะทำได้อย่างไร
5. ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้มีการจัดกิจกรรมโครงการหรือไม่ ถ้าทำคิดว่าโครงการคณิตศาสตร์จะช่วยเด็กอย่างไรบ้าง เกิดลักษณะที่ต้องการ 3 ลักษณะตามข้อ 4 หรือไม่ และจะรู้ได้อย่างไรว่าเกิดลักษณะดังกล่าวนี้
6. ถ้าจะสร้างรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ให้นักเรียนได้ลักษณะดังกล่าวทั้ง 3 ด้านและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยจะเป็นไปได้หรือไม่
 - 6.1) ถ้าเป็นไปได้ควรจะเป็นอย่างไร
 - 6.2) ถ้าเป็นไปได้ไม่ได้ เป็นเพราะเหตุใด

ผู้บริหาร

- นโยบายในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเป็นอย่างไร
- นักเรียนโรงเรียนนี้เด่นในเรื่องอะไร มีอะไรบ้าง
- ปัญหาของโรงเรียนมีอะไร
- ผู้บริหารมีแนวทางแก้ไขอย่างไร
- ปีการศึกษาหน้าจะมีโครงการอะไรบ้าง
- มีนโยบายเกี่ยวกับหมวดวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร
- ถ้าจะจัดกลุ่มของระดับในหมวดวิชาต่างๆในโรงเรียน หมวดคณิตศาสตร์เป็นหมวดที่เด่นหรือไม่ และควรจะอยู่กลุ่มใด เช่น สูง กลาง ต่ำ และทำไมจึงจัดคั้งนั้น การประเมินว่าอยู่ในกลุ่มสูง กลาง ต่ำ คิดมาจากเกณฑ์อะไรบ้าง
- โปรแกรมคณิตศาสตร์มีลักษณะเด่นอย่างไร
- โรงเรียนให้การสนับสนุนการทำงานของหมวดอย่างไรบ้าง
- ความสำเร็จมีอะไรบ้าง
- ถ้าจะพัฒนาให้หมวดประสบความสำเร็จ จะมีแนวทางในการพัฒนาอย่างไร

สิ่งที่จะเก็บข้อมูลจากโรงเรียน ได้แก่

1. หลักฐานที่เป็นเอกสาร ได้แก่
 1. หลักฐานเอกสาร ผลงานที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาของโรงเรียนและ หมวดวิชาคณิตศาสตร์ในด้าน
 - นโยบาย
 - แผนงาน
 - โครงการ
 - ความสำเร็จ

(ภาพถ่าย วิดีทัศน์ เกี่ยวกับการเรียนการสอน หนังสือต่างๆ เอกสารต่างๆของ
โรงเรียนและ แผนกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้น ฯลฯ)

2. ตารางการทำงานของโรงเรียนในช่วงภาคฤดูร้อนและของภาคต้นว่าได้ทำอะไรบ้าง

2. ประชุม Focus group ดังนี้

- สนทนากับครูผู้สอน
- สัมภาษณ์ผู้บริหาร
- สัมภาษณ์หัวหน้าหมวดคณิตศาสตร์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

แผนการประชุมเชิงปฏิบัติการ

1. โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1
2. โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2
3. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ (ม.ค. – ก.พ. 45)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง

“การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน” ครั้งที่ 1
ณ ห้องประชุม ศศนิเวศน์ อาคารศศนิเวศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. หลักการและเหตุผล

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในหลายๆวิชาที่กำหนดให้เรียนในหลักสูตรและเป็นวิชาที่ทุกคนยอมรับว่าเป็นพื้นฐานสำคัญที่จำเป็นต่อการเรียนรู้วิชาอื่นๆ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมประเทศอื่นๆ คนในประเทศนั้นๆจะต้องมีพื้นฐานที่ดีในวิชาดังกล่าว แต่จากประสบการณ์ที่ผ่านมาพบว่าวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กไทยค่อนข้างอ่อนเมื่อเทียบกับวิชาอื่นๆ ซึ่งอาจมีปัจจัยมาจากหลายๆอย่าง ที่กล่าวถึงโดยตรงและหลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนนั่นเอง ครูคณิตศาสตร์จึงเป็นเป้าสำคัญที่ทุกฝ่ายมุ่งหวังว่าจะเป็นผู้ที่ถ่ายทอดทั้งความรู้และกระบวนการเรียนรู้ในวิชาดังกล่าวให้กับนักเรียนได้

จากประสบการณ์ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์พบว่าสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าวจะต้องพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์เสียใหม่โดยการนำกิจกรรมโครงงานมาใช้เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง ได้ทดลองทำและเรียนรู้จากการกระทำดังกล่าวนั้น เมื่อนักเรียนเข้าใจและประสบความสำเร็จ นักเรียนจะมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และเห็นความสำคัญของวิชาซึ่งเป็นที่ครูควรจะต้องทำให้เกิดในตัวนักเรียนให้ได้เมื่อมีความเข้าใจแล้วความอยากรู้ อยากรู้อะไรก็จะตามมาโดยไม่ต้องมีการบังคับ ฟืนใจ นักเรียนก็จะเรียนอย่างมีความสุขและสนุกสนาน การพัฒนาตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ก็จะเห็นได้อย่างชัดเจน

2. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ครูได้

1. วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครู
2. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการนำกิจกรรมโครงงานไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. วางแผนและนำเสนอแผนการดำเนินงานการใช้กิจกรรมโครงงานในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3. ผู้เข้าร่วมประชุม

คณะผู้วิจัยและคณะครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาจำนวน 11 คน ของโรงเรียน 11 แห่งในทุกสังกัด

4. ระยะเวลา

1 วัน

5. สถานที่

อาคารศศนิเวศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. การประเมินผล

- 6.1 ประเมินจากความคิดเห็นของครูทั้ง 11 คน
- 6.2 ประเมินจากการวางแผนการปฏิบัติงาน
- 6.3 ประเมินจากการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้เป็นระยะๆ

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 7.1 ครูมีความเข้าใจในสภาพปัจจุบัน ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- 7.2 ครูมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการนำกิจกรรม โครงการ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
- 7.3 ครูได้แผนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ เพื่อนำไปทดลองใช้ในโรงเรียน

8. กิจกรรม

การประชุมครั้งนี้แบ่ง ออกเป็น 5 กิจกรรมดังนี้

1. กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัญหาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และความต้องการของครู
 - 1.1 ระดมความคิดจากประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูทั้ง 11 ท่านที่เข้าร่วมโครงการใน 5 ประเด็น คือ
 - 1.1.1 จุดมุ่งหมายในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.1.2 สภาพความสำเร็จ
 - 1.1.3 เหตุผลที่ทำให้สำเร็จ และไม่สำเร็จ
 - 1.1.4 มีปัญหา หรือปัจจัยอะไรที่ทำให้ไม่สำเร็จ
 - 1.1.5 สิ่งที่ครูต้องการความช่วยเหลือเพื่อให้เกิดความสำเร็จมากขึ้น
 - 1.2 นำเสนอผลสรุปสาระสำคัญจากการออกแบบสอบถามครู จำนวน 475 คน ใน 5 ประเด็น ดังนี้
 - 1.2.1 จุดมุ่งหมายในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
 - 1.2.2 สภาพความสำเร็จ
 - 1.2.3 เหตุผล
 - 1.2.4 ปัญหา
 - 1.2.5 ความต้องการของครู

2. กิจกรรมระดมสมอง

แนวคิดในการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงการการเรียนรู้ของนักเรียน
: การแก้ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

3. กิจกรรมทบทวนและวางแผนการสอนในภาคปลายเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์ด้วยโครงการเป็นเวลา 1 เดือน ในช่วงเดือนมกราคมถึง
เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545

4. กิจกรรมหาความต้องการในการทำโครงการคณิตศาสตร์

5. ร่างแผนปฏิบัติงานเพื่อนำไปปฏิบัติจริง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง

“การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน” ครั้งที่ 2
ณ ห้องประชุม ALUMNI อาคารศศนิเวศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. หลักการและเหตุผล

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ท้าทายครูคณิตศาสตร์ซึ่งจะต้องจัดให้เหมาะกับศักยภาพ และระดับความสามารถของนักเรียนที่ต้องดูแลรับผิดชอบ โครงงานคณิตศาสตร์เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี และจะทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น เพราะได้ลงมือทดลองปฏิบัติด้วยตนเองหรือเรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) จะทำให้ได้ทั้งความรู้ และกระบวนการแสวงหาคำความรู้

จากการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 1 ซึ่งได้นำเสนอกิจกรรมโครงงานให้กับคณะครู ทั้ง 11 คน ไปดำเนินการทดลองใช้กิจกรรมโครงงานในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นเวลา 1 เดือน (มกราคม – กุมภาพันธ์ 2545) เพื่อจะดูพัฒนาการของนักเรียนในเรื่องกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่มและความตระหนักในการพึ่งตนเอง ดังนั้นในการประชุมปฏิบัติการครั้งที่ 2 ครูทั้ง 11 คน จะนำผลจากการทดลองมานำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

2. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ครูได้

1. ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และนำเสนอผลงานที่ครูนำไปปฏิบัติในโรงเรียนแต่ละแห่ง
2. ร่วมกันพิจารณาพัฒนาการในด้านต่างๆที่เกิดขึ้นกับนักเรียนของแต่ละโรงเรียน
3. ร่วมกันสร้างข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีในการปฏิบัติงาน

3. ผู้เข้าร่วมประชุม

คณะผู้วิจัยและคณะครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจาก 11 โรงเรียน จำนวน 11 คน

4. ระยะเวลา 1 วัน

5. สถานที่

ALUMNI Room อาคารศศนิเวศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. กิจกรรม

- 6.1 กิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของครูทั้ง 11 คน โดยการนำผลงานของนักเรียนมาจัดนิทรรศการและนำเสนอผลงานของนักเรียนที่ระดับชั้นของครูแต่ละคน โดยให้เสนอใน 3 ประเด็น ดังนี้

- 6.1.1 การเตรียมการของครูก่อนที่จะสอนนักเรียน
- 6.1.2 การดำเนินงานของครูในแต่ละช่วง/สัปดาห์
- 6.1.3 ผลงานที่เกิดขึ้นกับนักเรียน
- 6.2 กิจกรรมการพิจารณา เรื่องพัฒนาการในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียน
- 6.3 กิจกรรมระดมสมองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานในด้านประโยชน์ที่ได้รับ ปัญหาอุปสรรคต่างๆที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหาของแต่ละคน
- 6.4 กิจกรรมร่วมสร้างข้อสรุปและข้อเสนอแนะในการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน

7. การประเมินผล

- 7.1 ประเมินจากความคิดเห็นของครู ทั้ง 11 คน
- 7.2 ประเมินจากผลงานและบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน
- 7.3 ประเมินจากบันทึกการเรียนรู้และแผนการสอนโดยใช้กิจกรรมโครงงานของครู

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 8.1 ครูมีความรู้และเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงานมากขึ้น
- 8.2 ครูสามารถจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 8.3 ได้แนวร่วมและแนวทางการปฏิบัติให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปสามารถนำกิจกรรมโครงงานไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ (มกราคม – กุมภาพันธ์ 2545)

วัน เดือน ปี	กิจกรรม	สถานที่	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
12 ม.ค. 45 8.00 – 17.00 น.	ประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน”	อาคารศศนิเวศน์	ผศ.ลักดา ภูเกียรติ และ ผศ.ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิกม	
14 – 18 ม.ค. 45	วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน	โรงเรียนแต่ละแห่งที่ร่วมโครงการ	อาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการและนักเรียน	
21 – 25 ม.ค. 45 28 – 31 ม.ค. 45 1 – 8 ก.พ. 45	1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน 2) นิเทศการจัดกิจกรรม	โรงเรียนแต่ละแห่งที่ร่วมโครงการ	คณะผู้วิจัยร่วมกับอาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการและนักเรียน	
11 – 15 ก.พ. 45	1) นำเสนอโครงงานคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละโรงเรียน 2) นิเทศ ผลงานและผลสัมฤทธิ์การจัดกิจกรรม	โรงเรียนแต่ละแห่งที่ร่วมโครงการ	คณะผู้วิจัยร่วมกับอาจารย์ของแต่ละโรงเรียนและนักเรียนที่ทำโครงงาน	
16 ก.พ. 45	ประชุมเชิงปฏิบัติการและสัมมนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน	อาคารศศนิเวศน์	คณะผู้วิจัยและอาจารย์ผู้เข้าร่วมโครงการ	

หมายเหตุ ช่วงระหว่างการจัดกิจกรรม คณะผู้วิจัยจะประสานงานและให้ความช่วยเหลือเป็นระยะๆ
ซึ่งจะกำหนดวันเวลาในภายหลัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

รายการเอกสารต่างๆที่แจกในการประชุมเชิงปฏิบัติการ

1. หนังสือโครงการเพื่อการเรียนรู้: หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม
2. บันทึกการเรียนรู้ของฉันทัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โครงการเพื่อการเรียนรู้ หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม



อิตตา กุเกียรติ

ภาคผนวก ข
สมุดบันทึกการเรียนรู้ฉบับร่างครั้งที่ 2

บันทึกการเรียนรู้ของฉัน

โครงการ _____

สมาชิกผู้ร่วมโครงการ

1. _____

2. _____


3. _____

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

1. _____

2. _____

3. _____



ภาคผนวก จ

จดหมายขอความร่วมมือ

1. จดหมายขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลภาคสนาม
2. จดหมายขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
3. จดหมายขออนุญาตให้อาจารย์ของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ทม 0302(2770.0900)/410

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

7 มีนาคม 2544

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนปากเกร็ด

ด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ลัดดา ภูเกียรติ ได้รับเงินสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดินปี 2544 ให้ทำโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนา รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา” ซึ่งจำเป็นต้องเก็บข้อมูลจากผู้บริหาร ครูผู้สอน ผู้ปกครองและนักเรียนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน คณิตศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์ในการประชุมครูและสัมภาษณ์ครูผู้สอน ในวันศุกร์ที่ 9 มีนาคม 2544 เวลา 08.30 – 11.30 น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อมรชัย ตันติเมธ)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยคณะครุศาสตร์

ฝ่ายวิจัย

โทร. 218 – 2532

โทรสาร 218 – 2532

ที่ ทม 0302/พิเศษ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10330

16 มีนาคม 2544

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ครูผู้ปฏิบัติงานสอนในโรงเรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม

ด้วยคณะผู้วิจัยซึ่งประกอบด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ถัดดา ภูเกียรติและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดินปี 2544 ให้ดำเนินการโครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการงานเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา” ขณะนี้อยู่ในระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสอบถามกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นครูผู้ปฏิบัติการสอนในสังกัดต่างๆ ทั่วประเทศจำนวน 600 คน ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างครูผู้ให้ข้อมูลได้ใช้วิธีการสุ่มจากกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในสังกัดต่างๆ จากทั่วประเทศ โรงเรียนของท่านเป็นโรงเรียนหนึ่งที่ได้รับการคัดเลือกในครั้งนี้และท่านเป็นผู้หนึ่งที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นอย่างยิ่งในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านได้โปรดตอบแบบสอบถามที่ส่งมาพร้อมจดหมายฉบับนี้ตามความเป็นจริงและความคิดเห็นที่แท้จริงของท่าน เพราะข้อมูลที่ท่านกรุณาตอบให้ นั้นจะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป คณะผู้วิจัยขอให้ความมั่นใจแก่ท่านว่าข้อมูลของท่านจะถือว่าเป็นความลับและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น

อนึ่งเมื่อท่านตอบแบบสอบถามเสร็จแล้ว กรุณาส่งคืนที่ฝ่ายบริหารของโรงเรียนเพื่อส่งกลับคืนไปยังผู้วิจัยต่อไป ภายในวันที่ 1 เมษายน 2544

ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้สละเวลาให้ข้อมูลที่มีคุณค่ายิ่งในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขออาราธนาคุณงามความดีแห่งวิชาชีพครูได้อำนวยพรให้ท่านและครอบครัวเจริญด้วย ลาภ ยศ สรรเสริญ อายุ วรรณะ สุขะ และพละทุกประการ

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ถัดดา ภูเกียรติ

(หัวหน้าโครงการและนักวิจัย) โรงเรียนสาธิตจุฬาฯ

ฝ่ายประถม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (นักวิจัย)



ที่ ทม 0302/พิเศษ

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

8 มกราคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ
เรียน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. กำหนดการอบรม
2. แผนการดำเนินงาน

ด้วยดิฉัน นาง ลัดดา ภูเกียรติ และ ผศ.ดร.สุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินเพื่อการวิจัยประจำปี 2544 ให้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการทำงานกลุ่ม และความตระหนักในการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับประถมศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบโครงการ ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าจะเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกทางหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้สำเร็จตามจุดมุ่งหมาย จึงขอความร่วมมือจากท่านในการอนุเคราะห์ให้อาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 2 ท่าน เข้าร่วมประชุมตามกำหนดการและสถานที่ที่แนบมาด้วยแล้ว

อนึ่ง การประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ ทางผู้วิจัยจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ได้แก่ ค่ารถ ค่าอาหาร อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำโครงการ เป็นต้น ผู้วิจัยหวังว่าทุกท่านที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับประโยชน์สูงสุดและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปพัฒนานักเรียนของท่านให้เป็นเด็กที่รู้จักวิธีการเรียนรู้ การทำงานกลุ่มและการพึ่งตนเองต่อไป และขอขอบคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ลัดดา ภูเกียรติ)

รองคณบดีและผู้อำนวยการ

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม



ที่ ทม 0302/พิเศษ

โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

25 กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอเชิญประชุมสัมมนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน
เรียน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. เอกสารกำหนดการ
 2. รายละเอียดเอกสารและอื่นๆที่ควรนำมาด้วย

ตามที่ท่านได้เข้าร่วมโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การจัดการเรียนการสอนวิชา
คณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน” เมื่อวันเสาร์ที่ 12 มกราคม 2545 ไปแล้วนั้น ตามแผนการดำเนินงาน
จะจัดให้มีการประชุมสัมมนาหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
โดยใช้โครงงานอีกครั้งในวันเสาร์ที่ 2 มีนาคม พ.ศ.2545 เวลา 8.00 – 17.00 น. ณ ห้อง ALUMNI
ROOM อาคารศสนิเวศน์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จึงขอเชิญอาจารย์ที่เข้าร่วมโครงการทุกท่านมาร่วมประชุมสัมมนาในวัน เวลา ดังกล่าวและ
ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ถัดดา ภูเกียรติ)

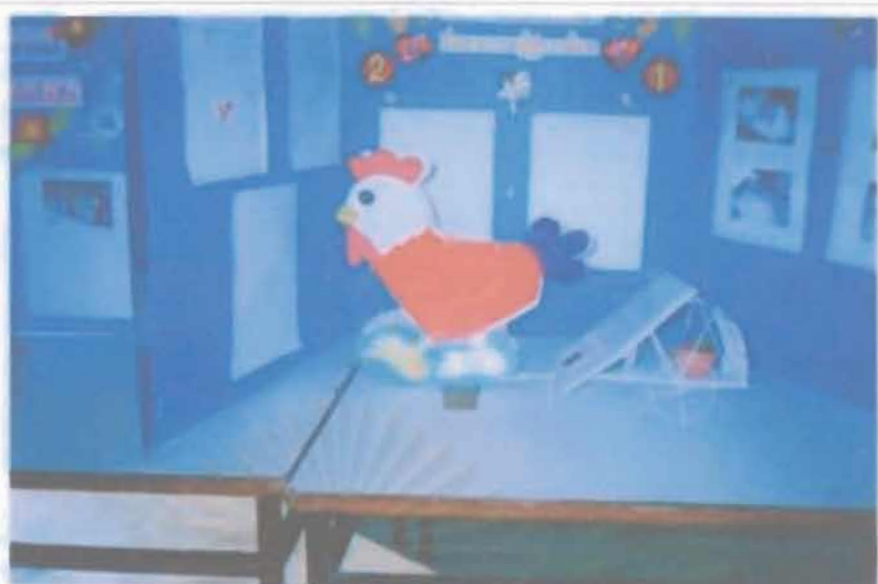
รองคณบดีและผู้อำนวยการ

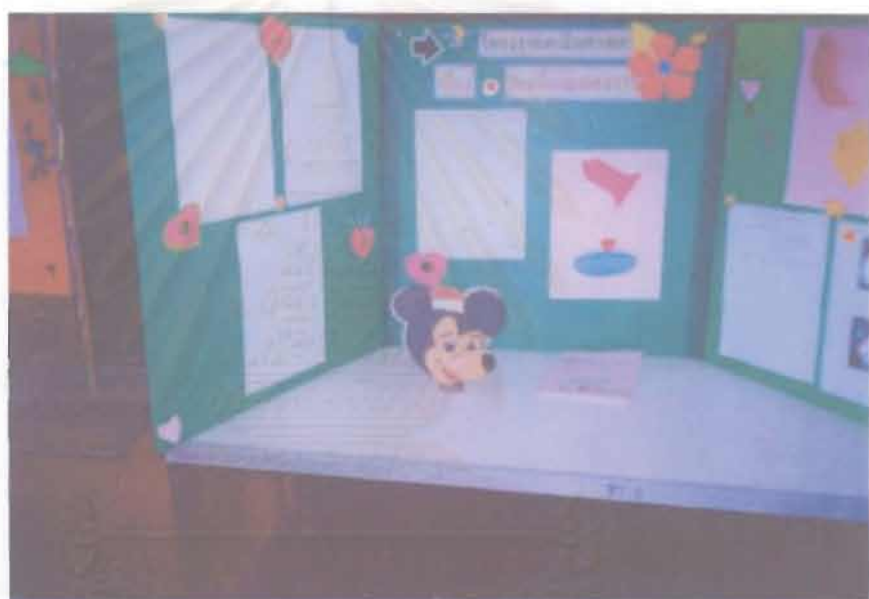
โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม




ภาคผนวก จ
ผลงาน โครงการงานของนักเรียน

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย









ภาคผนวก ข
ภาพกิจกรรมต่างๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ร่วมทำงานโครงการคณิตศาสตร์ ของนักเรียน โรงเรียนเทศบาล 3 (วัดทุมมาวาส) จังหวัดชลบุรี



ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนมาแตร์เดอี กรุงเทพมหานคร



ร่วมมือร่วมใจกันทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนปทุมวัน กรุงเทพมหานคร



การทำโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนวัดกระแซง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



กิจกรรมโครงการคณิตศาสตร์ของนักเรียนสาธิตจุฬาฯ มีายประยอม กรุงเทพมหานคร



คณะผู้วิจัยศึกษาคณะช่วยเดือและสนับสนุนให้ครูและนักเรียน
ร่วมทำโครงการคณิตศาสตร์และร่วมชื่นชมผลงานของนักเรียน



ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โครงงาน



คณะผู้วิจัย ครูผู้ร่วมโครงการ และผู้ช่วยนักวิจัย



ภาคผนวก ซ

1. รายนามจังหวัดและ โรงเรียนในแต่ละภูมิภาคที่ส่งแบบสอบถามให้ครู
ตอบ
2. รายนามจังหวัดและ โรงเรียนในแต่ละภูมิภาคที่ส่งแบบสอบถามให้
นักเรียนตอบ

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามของจังหวัดและโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคที่ส่งแบบสอบถามให้ครูตอบ

ภาค	จังหวัด	ชื่อโรงเรียน
เหนือ	พะเยา	1. บ้านบัวสถาน
		2. พะเยาพิทยาคม
		3. บ้านน้ำจุน
		4. บ้านศรีเมืองชุม
	เชียงราย	5. เนิงรายมหาราชวิทยาคม
		6. บ้านสันหลวง
	ลำพูน	7. จักรคำคณาทร
	ลำปาง	8. แม่ทะวิทยาคม
		9. บุญวาทย์วิทยาคม
		10. เทศบาล 5
		11. อัสสัมชัญลำปาง
		12. เขलगันคร
		13. เทศบาล 4 บ้านเชียงราย
		14. มัชฌมวิทยา
ตะวันออกเฉียงเหนือ	อุบลราชธานี	1. บ้านโพหนอง
	ชัยภูมิ	2. สตรีชัยภูมิ
	ร้อยเอ็ด	3. กุมารร้อยเอ็ด
	ขอนแก่น	4. พระปิ่นวิทยาการ
	อำนาจเจริญ	5. เสนานิคม
	บุรีรัมย์	6. อนุบาลบุรีรัมย์
		7. ร่มย์บุรี
		8. ชั่วแก้ว
		9. เทศบาล 4 (บุรีราษฎร์ครูณวิทยา)
	สุรินทร์	10. เมืองสุรินทร์
	ศรีสะเกษ	11. ราชประชานุเคราะห์

ภาค	จังหวัด	ชื่อโรงเรียน
กลาง	นครปฐม ฉะเชิงเทรา กรุงเทพฯ ชัยนาท สิงห์บุรี สระบุรี พิษณุโลก นนทบุรี สุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา สุโขทัย	1. วัดจินดาราม 2. อนุบาลสุธีธร 3. ขอแซฟอุปถัมภ์ 4. กำแพงแสนวิทยา 5. วัดล่าง 6. วัฒนานูศาสตร์ 7. สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 8. สาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 9. สาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง 10. อัสสัมชัญคอนแวนต์ (สีลม) 11. ถนนอมพิศวิทยา 12. โสมกานุกรณ์ 13. ราชวินิตประถม 14. ซานตากรุสคอนแวนต์ 15. พิพัฒนา 16. ปราโมชวิทยาทาน 17. เซนต์คาเบียล 18. เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ 19. เทพศิรินทร์ 20. ไทยรัฐวิทยา 57 21. อนุบาลสิงห์บุรี 22. อนุบาลสระบุรี 23. อนุบาลโรจนวิทย์ 24. วัดบางไกรนอก 25. หนองหญ้าไทรวิทยา 26. บางประอิน 27. อุดมครุณี 28. สุโขทัยวิทยาคม 29. บ้านสวนวิทยาคม

ภาค	จังหวัด	ชื่อโรงเรียน
กลาง	สมุทรสงคราม	30. วัดคู่สนามจันทร์ 31. วัดโรงธรรม (มิตรภาพที่ 70)
ตะวันออก	ชลบุรี	1. พนัสศึกษาลัย 2. เทศบาล 2 วัดคลองท่อมมาวาส
ใต้	ยะลา สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต กระบี่	1. คณะราษฎรบำรุง 2. มานิตานุเคราะห์ 3. กระจู่วิทยา 4. ภูเก็ตวิทยา 5. คาราสมุทร 6. ไทฮั่ว 7. เทศบาลปูกปิยะญา 8. อนุบาลภูเก็ต 9. เทศบาลบ้านบางเหนียว 10. ดันดาราชประชาอุทิศ

สถาบันวิจัยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามของจังหวัดและโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคที่ส่งแบบสอบถามให้นักเรียนตอบ

ภาค	จังหวัด	ชื่อโรงเรียน
เหนือ	ลำปาง	1. เทศบาล 4 บ้านเชียงวราย
		2. เขตสามัคคีนคร
	พิจิตร	3. เทศบาล 4 ชุมชนธรรมจักร
		4. เทศบาล 2 วัดคูหาสวรรค์
ตะวันออกเฉียงเหนือ	บุรีรัมย์	5. เทศบาล 4 บุรีรัมย์บุรีรัมย์วิทยา 6. ท้ายราชพิทยาคม
ตะวันออก	ชลบุรี	7. เทศบาล 2 วัดกลางทูลมาวาส
กลาง	กรุงเทพมหานคร	8. สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ประถม)
		9. สาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (มัธยม)
ใต้	ภูเก็ต	10. เทศบาลปลุกปัญญา
		11. เทศบาลบ้านบางเหนียว
		12. อนุบาลภูเก็ต
		13. พิบูลสวัสดิ์
		14. ภูเก็ตไทยหัว
		15. คาราสมุทร
		16. สตรีภูเก็ต
		17. กระชู้วิทยา
		18. ภูเก็ตวิทยาลัย
		19. เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

