

การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
มัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน



นายณัฐวุฒิ สกุนี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF ATTITUDE, ACHIEVEMENT MOTIVATION AND MATHEMATICS
LEARNING BEHAVIOR OF NINTH GRADE STUDENTS BY USING
ACTIVITY-BASED INSTRUCTION

Mr. Nuttawut Sagunee



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Program in Mathematics Education

Department of Curriculum and Instruction

Faculty of Education

Chulalongkorn University

Academic Year 2016

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการ
เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดย
ใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

โดย

นายณัฐวุฒิ สกุนี

สาขาวิชา

การศึกษาคณิตศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จินตวิทย์ ละอองปักขิม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร. อัมพร ม้าคนอง)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทรงชัย อักษรคิด)

ณัฐวุฒิ สกุนี : การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (DEVELOPMENT OF ATTITUDE, ACHIEVEMENT MOTIVATION AND MATHEMATICS LEARNING BEHAVIOR OF NINTH GRADE STUDENTS BY USING ACTIVITY-BASED INSTRUCTION) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. อัมพร ม้าคนอง, 166 หน้า.

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน (2) เปรียบเทียบเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (3) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน โดยตัวแปรจัดกระทำในการวิจัยในครั้งนี้คือ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้แบ่งชั้นการสอนออกเป็น 4 ชั้น คือ (1) ชั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม (2) ชั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ (3) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด (4) ชั้นสรุปและการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (2) แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (3) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (4) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (5) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (6) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และ (7) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ สถิติเชิงบรรยายและสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1) เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองระดับมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ภาควิชา หลักสูตรและการสอน

ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชา การศึกษาคณิตศาสตร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ปีการศึกษา 2559

5783393327 : MAJOR MATHEMATICS EDUCATION

KEYWORDS: ACTIVITY-BASED INSTRUCTION / ATTITUDE TOWARD MATHEMATICS / ACHIEVEMENT MOTIVATION TOWARD MATHEMATICS / MATHEMATICS LEARNING BEHAVIOR

NUTTAWUT SAGUNEE: DEVELOPMENT OF ATTITUDE, ACHIEVEMENT MOTIVATION AND MATHEMATICS LEARNING BEHAVIOR OF NINTH GRADE STUDENTS BY USING ACTIVITY-BASED INSTRUCTION. ADVISOR: ASSOC. PROF. AUMPORN MAKANONG, Ph.D., 166 pp.

The Purposes of this research were to (1) compare the attitude, achievement motivation and mathematics learning behavior of the group of students who received Activity-based instruction between before and after receiving the Activity- based instruction, (2) compare the attitude, achievement motivation and mathematics learning behavior between group of students who received Activity-based instruction and group of students who received the regular instruction (3) study mathematics learning behaviors of the students in three phases: before coming to the class, during the class, and after dismissing the class, classified according to levels of attitude toward mathematics and achievement motivation in learning mathematics of the students who were received Activity-based learning method. The independent variable is mathematics instruction which divided into two levels are Activity-based instruction and regular instruction. In this research Activity-based instruction have 4 steps which are (1) motivate for preparing to learn step (2) put an activity for build the experience step (3) exchange learning and reflect thinking step (4) summarize and apply step.

The samples were two groups of ninth grade students : an experimental group and a comparative group of 50 students per each. The research instruments were (1) the Activity-based instructional plans, (2) the general instructional plans, (3) the attitude toward mathematics tests, (4) the achievement motivation toward mathematics tests, (5) the mathematics learning behavior tests, (6) the mathematics learning behavior observation forms and (7) the mathematics learning behavior interview forms. The data were analyzed by means of descriptive statistics and t-test analysis.

The results of the study revealed that:

1) The attitude, achievement motivation and mathematics learning behavior value toward mathematics of the group of students who received Activity-based instruction was higher than those who received the regular instruction with statistical significance at .05 level.

2) The attitude and achievement motivation value toward mathematics of the group of students who received Activity-Based instruction of after receiving the Activity-based instruction was higher than the attitude value of before receiving the Activity-based instruction with statistical significance at .05 level.

3) Mathematics learning behaviors in three phases: before coming to the class, during the class, and after dismissing the class, of the students who were received Activity-based learning method and were divided into groups according to levels of attitude toward mathematics and achievement motivation in learning mathematics were positively increased in both groups.

Department: Curriculum and Instruction

Student's Signature

Field of Study: Mathematics Education

Advisor's Signature

Academic Year: 2016

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จและความกรุณาอย่างสูงยิ่งจากการดูแลจากท่านรองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้เสียสละเวลาให้แนวคิด วิธีการและกระบวนการทำงานแบบนักวิจัยและให้คำปรึกษาในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานวิจัยด้วยความเอาใจใส่ ดูแล ห่วงใยและให้กำลังใจในการทำงาน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิณดิษฐ์ ละออปักษิณ ผู้เป็นทั้งประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และผู้ให้กำลังใจในการทำงานวิจัยที่คอยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงชัย อักษรคิด กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ภายนอกที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์เพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกท่านที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างยิ่ง ขอขอบคุณผู้บริหาร คณาจารย์และนักเรียนโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคมและโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย ดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างดียิ่ง

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อธนะศักดิ์ สุกุณีและคุณแม่ศิริลักษณ์ สุกุณี ที่เป็นกำลังใจสำคัญในการขับเคลื่อนการทำงานวิจัยของผู้วิจัย ขอขอบคุณดิษฐพล ทรงงาม ที่คอยช่วยเหลือและดูแลตลอดการทดลองและการเก็บข้อมูล ขอขอบคุณพี่ เพื่อนและน้องๆ ทั้งในและนอกสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ทุกคนที่สนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิจัยมาตลอดและขอขอบคุณพี่ เพื่อนและน้องๆ ทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามการวิจัย	8
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	12
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	12
ประโยชน์จากการวิจัยที่ได้รับ	15
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
1. แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning).....	17
1.1 แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	17
1.2 ลักษณะสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	18
2. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Instruction)	19
2.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	19
2.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	23
2.3 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	24

2.4	กลยุทธ์ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนคณิตศาสตร์....	25
2.5	ประเภทของกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	26
2.6	ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	27
3.	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	29
3.1	ความหมายของเจตคติและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	29
3.2	ความสำคัญของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	31
3.3	องค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	32
3.4	การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	35
3.5	ประโยชน์ของการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	36
4.	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	38
4.1	ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	38
4.2	ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	40
4.3	องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	40
4.4	ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	44
4.5	การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	45
4.6	ประโยชน์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	46
5.	พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	46
5.1	ความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	46
5.2	องค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	48
6.	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	52
6.1	งานวิจัยในต่างประเทศ	52
6.2	งานวิจัยภายในประเทศ.....	54
บทที่ 3	วิธีการดำเนินการวิจัย	55

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	55
2. การออกแบบการวิจัย	56
3. การกำหนดประชากรและการเลือกตัวอย่างประชากร	57
4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	58
5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
6. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล	70
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	72
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	98
สรุปผลการวิจัย	101
อภิปรายผลการวิจัย	101
ข้อเสนอแนะ	108
รายการอ้างอิง	111
ภาคผนวก	123
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือการวิจัย	124
ภาคผนวก ข หนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิและขอความร่วมมือในการวิจัย	126
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	139
ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	156
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	166

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	การเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติตามแนวคิดของ Ayotola & Isohala (2013).....	21
ตารางที่ 2	การวิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักวิชาการ.....	43
ตารางที่ 3	ตารางแสดงแผนการทดลองในการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน”	56
ตารางที่ 4	กรอบแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ	61
ตารางที่ 5	การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค	68
ตารางที่ 6	แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที่ (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)	76
ตารางที่ 7	แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที่ (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)	77
ตารางที่ 8	แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที่ (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)	78

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)..... 79

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)..... 80

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)..... 81

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)..... 82

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)..... 83

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)..... 84

สารบัญภาพ

	หน้า
แผนภาพที่ 1	องค์ประกอบของเจตคติและที่มาขององค์ประกอบตามแนวคิดของ Rosenberg และ Hovland (1960)..... 33
แผนภาพที่ 2	โมเดลองค์ประกอบของเจตคติตามแนวคิดของ Gregory Maio และ Geoffrey Haddock (2009)..... 34
ภาพที่ 1	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ..... 88
ภาพที่ 2	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง..... 88
ภาพที่ 3	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงก่อนเข้าเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ 92
ภาพที่ 4	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง 92
ภาพที่ 5	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงก่อนเข้าเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ 97
ภาพที่ 6	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงหลังเลิกเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง..... 97

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาชีวิตมนุษย์มาก เพราะทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (กรมวิชาการ, 2544) นอกเหนือจากนั้น กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กล่าวไว้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เริ่มต้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตตามศักยภาพของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์อย่างพอเพียงที่จะนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิต รวมทั้งใช้เป็นพื้นฐานและเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตสามารถสร้างทักษะต่าง ๆ ที่มนุษย์ควรพึงมีและสามารถนำทักษะต่าง ๆ เหล่านั้นไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน และการดำรงชีวิตในสังคมได้ คณิตศาสตร์ปรากฏอยู่ในทุกแห่งหนในชีวิตประจำวันของเราไม่ว่าจะเป็นการซื้อขายสินค้าต่าง ๆ การคิดคำนวณ หากำไร-ขาดทุนของการขายสินค้า การคิดอัตราดอกเบี้ย การคำนวณเวลาการเดินทาง การชั่งน้ำหนัก การคาดคะเนระยะทางที่ใกล้ที่สุดหรือจะเป็นการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในระดับที่สูงขึ้น เช่น ด้านเศรษฐกิจ คณิตศาสตร์ในการนำไปประกอบอาชีพ เช่น นักการบัญชี ครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ วิศวกร สถาปัตยกรรม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็นการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังช่วยให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความจริง ความถูกต้องและรู้จักนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (ภักพิงพิลาลัย, 2554) ดังนั้นมนุษย์จึงควรเล็งเห็นถึงความสำคัญและคุณค่าในวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อทุกสรรพสิ่งบนโลกด้วย

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยจากอดีตจนถึงปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งเห็นได้จากรายงานผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติวิชาคณิตศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2557 สำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2555) พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.65 และพบว่านักเรียน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 21.74 ซึ่งทั้งสองระดับชั้นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กระทรวงศึกษาธิการตั้งไว้ที่ร้อยละ 50 จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาด้านการเรียนการสอนที่ไม่ส่งผลให้ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรซึ่งอาจมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้เกิดปัญหาด้านการศึกษา เช่น คุณภาพการสอนของครูผู้สอน วิธีการสอนของครูผู้สอน สภาพการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นต้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้คุณภาพการศึกษาไม่ดีเท่าที่ควรเป็นผลมาจากความรู้ทางวิชาการของนักเรียนที่ได้จากการเรียนการสอนของครู ดังนั้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญและเร่งรัดในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถของนักเรียนต่อไป

ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีอยู่หลายปัจจัย ปัจจัยทางจิตลักษณะด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ควรเร่งพัฒนา โดย Bibiana Nongsiej & Ibadani Syiem (2014) ได้กล่าวว่า เจตคติ (Attitude) เป็นผลโดยตรงจากประสบการณ์การเรียนรู้ของการเรียนในวิชาต่าง ๆ โดยเจตคติจากประสบการณ์จากการเรียนรู้นั้นสามารถทำให้ผู้เรียนชอบ ไม่ชอบ พึงพอใจ ไม่พอใจ และรักไม่รักในวิชานั้น ๆ ซึ่งในปัจจุบันพบว่ามึนักเรียนส่วนมากมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเพราะนักเรียนคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาซับซ้อนซึ่งต้องใช้ความคิดในระดับสูงหรือเป็นเพราะครูผู้สอนที่ใช้วิธีการสอนเนื้อหาเดิม ๆ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่เป็นนามธรรมได้ จึงเป็นผลทำให้ผู้เรียนไม่มีความสุขและไม่พึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้นักเรียนส่วนมากมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางลบ จากข้อความข้างต้นแสดงให้เห็นว่าเจตคติเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้กับนักเรียน

ดังนั้นเจตคติจึงเป็นความรู้สึกและพฤติกรรมที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่งของแต่ละบุคคล (Petty & Cacioppo, 1984) โดยถ้าบุคคลใดที่มีเจตคติทางบวกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะแสดงพฤติกรรมทางบวกต่อสิ่ง ๆ นั้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าบุคคลใดที่มีเจตคติทางลบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็จะแสดงพฤติกรรมทางลบต่อสิ่ง ๆ นั้นเช่นกัน โดย Maio และ Haddock (2009) ได้อธิบายว่าเจตคติ มีพื้นฐานมาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Cognitive) ด้านความรู้สึก (Affective) และด้านพฤติกรรม (Behavior) โดยองค์ประกอบทั้งสามด้านนี้จะสอดคล้องกัน ถ้าองค์ประกอบด้านใดด้านหนึ่งเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นถ้าเราสามารถพัฒนาเจตคติของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นจากด้านใดด้านหนึ่งขององค์ประกอบของเจตคติจะทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีมากยิ่งขึ้น อีกทั้งจากงานวิจัยของ Sabita Mahanta & Mofidul Islam (2012) ที่ศึกษาเกี่ยวกับเจตคติ พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Bibiana Nongsiej &

Ibadani Syiem (2014) ที่ได้ทำการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาจำนวน 1,101 คน ในเมือง Shillong พบว่าเจตคติมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย จากงานวิจัยดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนที่มีเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

นอกเหนือจากปัจจัยด้านความรู้และเจตคติแล้ว อีกหนึ่งปัจจัยที่สำคัญคือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียน (Achievement Motivation) McClland และคณะ (1953) ได้กล่าวว่าลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ คือ จะเป็นผู้ที่ไม่มีความกล้าเสี่ยง ไม่มีความกระตือรือร้น ไม่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ไม่รู้จักการวางแผนในการดำเนินชีวิตและไม่มีการจัดระบบการทำงานของตนเอง ในขณะที่ จำรูญ เทียมธรรม (2546) กล่าวถึงปัญหาของการจัดการศึกษาที่ครูผู้สอนประสบอยู่คือ พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเกิดจากการไม่ตั้งใจเรียน พุดคุยกันในห้องเรียน ขาดการวางแผนในการเรียนและนักเรียนไม่มีเป้าหมายในการเรียน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้ทำให้การสอนของครูผู้สอนและการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนของครูไม่ดำเนินไปในทิศทางที่พึงประสงค์ตลอดจนผู้เรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนเท่าที่ควร ซึ่งปัญหาที่พบในปัจจุบันพบว่านักเรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ไม่มีการตั้งเป้าหมายในการเรียน ขาดการวางแผนในการเรียน ไม่มีความพยายามในการทำงาน และขาดความกระตือรือร้นนั้น ส่งผลให้นักเรียนไม่อยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาใหญ่ที่ควรได้รับการแก้ไข ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นเป็นอย่างมาก

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นหนึ่งในแรงจูงใจพื้นฐานของมนุษย์ที่มี 3 ประการ คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจใฝ่สมาคม และแรงจูงใจใฝ่อำนาจ (McClelland, 1980 อ้างถึงใน เอี่ยมพร บัวสรวง, 2551) โดย McClelland ได้ให้ความสำคัญในเรื่องแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มากกว่าแรงจูงใจในด้านอื่น ๆ เพราะเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จมากที่สุดและ McClelland ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นความต้องการของแต่ละบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรม เพื่อให้ตนเองกระทำการสิ่งใดให้สำเร็จตามมาตรฐานตามที่ตนเองได้ตั้งไว้ (Standard of Excellence) และทำให้เหนือกว่าผู้อื่นโดยจะรู้สึกภูมิใจเมื่อประสบความสำเร็จและรู้สึกเสียใจเมื่อประสบความล้มเหลว เช่นเดียวกับ Awan, Noreen & Naz (2011) ที่ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้อคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแสดงออกถึงความต้องการของแต่ละบุคคลในการทำให้ตนเองกระทำการสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงตามมาตรฐานที่ตนเองได้ตั้งเป้าหมายไว้ในวิชาคณิตศาสตร์

จากงานวิจัยของ สุमितตรา เจิมพันธ์ (2547) ที่ได้ศึกษาเรื่องจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่า

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ โดย Hall และ Goetz (2013) ได้อธิบายว่าการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง นั้น สามารถพิจารณาได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน นั้นหมายความว่า การที่ผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะทำให้มีความมุ่งมั่น บากบั่น และความพยายามในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนต่ำลงไปด้วย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ที่ได้ศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 397 คน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($r = 0.46$, $p < 0.01$) จากงานวิจัยข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการที่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สูง กล่าวคือ จะมีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์และจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Samia Jabeen & Mahmood Ahmed Khan (2013) ที่ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและสูง พบว่ากลุ่มของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีความคาดหวังต่องานที่ทำและต้องการที่จะประสบความสำเร็จ ในทางตรงข้ามพบว่ากลุ่มของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันควรมีการพัฒนาให้นักเรียนในด้านจิตลักษณะประเภทแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เพื่อให้นักเรียนมีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์อันนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้น จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าจิตลักษณะที่ดี คือ เจตคติที่ดีและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูง นับว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น นักเรียนจะต้องใช้วิธีการเรียนที่ถูกต้อง มีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงการรู้จักสังเกต บันทึกรวบรวมข้อมูล หาความสัมพันธ์ สรุปผลและตรวจทาน การท่องจำ การทำความเข้าใจ สูตรและกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการคำนวณเสมอ ๆ จะช่วยให้แก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น (สุวรรณ ทิมสถิตย์, 2544) ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมานี้ล้วนแล้วแต่เป็นพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่ดีในการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี มีคุณค่าและมีความหมาย ดังนั้นเราจึงควรพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง โดย NCTM (2000 อ้างถึงใน Helen และคณะ, 2009) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สำคัญของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะเป็นพฤติกรรมที่ทำให้เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ โดย Northampton Centre (2012) ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็นสามองค์ประกอบ คือ พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่นและ

พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร ซึ่งจากงานวิจัยของ Amirtha & Umesh (2014) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทความ “Student learning behavior and Academic achievement: Unraveling Its Relationship” พบว่าพฤติกรรมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย (Correlation Value: 0.125)

จากความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงสภาพการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้และพฤติกรรมการแสดงออกในการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย ดังนั้นพฤติกรรมการเรียนรู้จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่ควรพัฒนาและส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีคุณภาพ

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันการเรียนการสอนของประเทศไทยมีการพัฒนาที่ค่อนข้างช้า และยังไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์การจัดการศึกษาเท่าที่ควร ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่าง ปัจจัยที่มาจากครู ครอบครัวหรือผู้ปกครอง เพื่อนร่วมชั้นเรียน บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นต้น ปัจจัยที่มาจากครูโดยส่วนใหญ่มาจากวิธีการสอน การนำเสนอ การสื่อสารความรู้ของครูสู่นักเรียนที่เน้นการฟังบรรยายจากครู (Passive Learning) ซึ่งนักเรียนจะซึมซับความรู้จากครูผู้สอน ครูเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และเน้นการสอนเนื้อหา ความจำมากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Active Learning) จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลให้การศึกษาไทยไม่ประสบความสำเร็จด้านคุณภาพของผู้เรียนตามหลักสูตรที่ต้องการ (สถาพร พุทธิพิณกุล, 2555) จากงานวิจัยของ Rinehart & Winston (อ้างถึงใน Abhiyan, 2008) พบว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ นั้นมีผลต่อความสามารถในการรับรู้หรือนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้แตกต่างกัน โดยการเรียนรู้แบบ Passive Learning ด้วยการอ่าน ฟังและดู ความรู้ที่ผู้เรียนสามารถจดจำได้เพียงร้อยละ 10 – 50 เมื่อเวลาผ่านไปในระยะหนึ่ง แต่การเรียนรู้แบบ Active Learning ที่มีการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการร่วม แสดงความคิดเห็น การนำเสนอและการได้ลงมือทำหรือการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ผู้เรียนจะสามารถจดจำความรู้ได้มากขึ้นร้อยละ 70 - 90 เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง (ความทรงทน) ดังนั้นจากงานวิจัยดังกล่าว ครูผู้สอนควรพัฒนาการจัดการเรียนการสอนจากแบบเดิม (Passive Learning) เป็นการสอนเชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริงจากการลงมือทำ ซึ่งสอดคล้องกับ Lerch (1981) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบความรู้หรือข้อเท็จจริงด้วยตนเองและมีการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการใหม่ ๆ ที่ไม่เน้นที่ความสามารถในการจดจำหลักการ แต่เน้นที่ความเข้าใจของนักเรียนเป็นหลักใหญ่และผลสรุปที่ได้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ เช่นเดียวกับ Fehr และ Phillips (1981) ที่ได้กล่าวว่าวิธีการเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ได้ผลนั้นควรให้นักเรียนได้รับวิชาความรู้ด้วยตนเอง โดยครูใช้วิธีการสืบสวนเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนต้องรู้จักสังเกต รู้จักสาเหตุ รู้จักเลือก รู้จักเชื่อมโยงสู่ข้อสรุปในรูปธรรมจาก

นามธรรมและรู้จักสร้างความคิด รวบรวมจากผลที่ได้จากที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบ เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้มีบทบาทมากกว่าครูผู้สอนในการเรียนรู้และผู้เรียนควรได้รับความรู้จากการกระทำของตนเองเพื่อค้นพบความรู้ ซึ่งสอดคล้องแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) ซึ่ง Bonwell (1991) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้โดยอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ทำลงไปซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนมากขึ้น เช่นเดียวกับ Matthew (2009) ที่ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายที่ผู้เรียนได้ผ่านการคิดและลงมือปฏิบัติโดยจะได้ผลลัพธ์ออกมาในลักษณะของความรู้ ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ ทักษะ พฤติกรรมและเจตคติของผู้เรียน ซึ่งตรงกับสิ่งที่ Lerch ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้ที่ดีควรให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Instruction) เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความตื่นตัว กระตือรือร้นและเน้นการลงมือทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดในการเรียนรู้ เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ซึ่งดีกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ ที่เน้นให้ผู้เรียนฟังครู อธิบายในชั้นเรียน โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนั้นจะเน้นที่การลงมือทำลงมือปฏิบัติ ลงมือทดลอง ลงมือทำกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดไว้ให้การเรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนั้นจะช่วยพัฒนา การอ่าน การเขียน การอภิปราย การฝึกทักษะต่าง ๆ ผ่านกิจกรรม การแก้ปัญหา การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า (Azuka Benard Festus, 2013) โดย Bonwell และ Eison (1991) ได้อธิบายว่าการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนั้นเป็นกลยุทธ์หนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนได้ลงมือทำและได้คิดจากสิ่งที่ตนเองลงมือทำ ซึ่ง Festus ได้กล่าวต่อไปอีกว่าการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนี้ ครูผู้สอนจะมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ไม่ได้เป็นผู้สอนเพียงอย่างเดียวและผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางของกระบวนการการเรียนรู้ในห้องเรียน การสอนแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารเพิ่มขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้ในชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ได้มากขึ้น เกิดความสนุกสนานและช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย โดยหลักการทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานคือ

- 1) ทั้งครูผู้สอนและนักเรียนต้องมีความตื่นตัว (Active) ในการเรียนการสอนและกระบวนการเรียนรู้
- 2) นักเรียนเป็นต้องเป็นผู้ค้นหาและค้นพบความรู้ มโนทัศน์ สูตร ด้วยตนเองภายใต้การชี้แนะ

แนวทางโดยครูผู้สอน

3) มีการทบทวนอยู่เสมอ เพื่อให้เข้าใจแนวคิดยิ่งขึ้นและคงทนมากขึ้น

จากความหมายและหลักการทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะพบว่า นักเรียน สามารถเรียนรู้ได้จากประสบการณ์จริงผ่านการสังเกตจากการลงมือทำ ลงมือปฏิบัติ ลงมือทดลอง ลงมือทำกิจกรรม ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่คงทนและเป็นการเรียนรู้ที่มีความสุข (Horsburgh, 1944 อ้างถึงในศศิธร ลิจันทรพร, 2556) ซึ่งตรงกับองค์ประกอบด้านความรู้สึกของเจตคติอีกด้วย ในขณะที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งการได้มาซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนจะต้องอาศัยความเพียรพยายามในการสังเกต วิเคราะห์ และเชื่อมโยงความรู้หรือประสบการณ์เดิมกับกิจกรรม ซึ่งความเพียรพยายามในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นองค์ประกอบหนึ่งของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ด้วย อีกทั้งการกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการลงมือทำหรือปฏิบัติกิจกรรม การนำเสนอ การแสดงออกทางความคิด การออกความคิดเห็นและการมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียนนับว่าเป็นการทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อีกด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะช่วยเสริมสร้างและพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วย

นอกจากนี้จากงานวิจัยของ Ismail Yuksel (2013) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้การเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานบนพื้นฐานความรู้เดิมและความสามารถในการอ่านที่แตกต่างกันของนักเรียน โดยผลการวิจัยพบว่าการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสามารถช่วยพัฒนาเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นและ Azuka Benard Festus (2013) ได้เขียนบทความผ่าน Journal of Education and Practice ซึ่งได้ศึกษากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียน โดยผู้วิจัยกล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีส่วนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่านการสื่อสาร การเรียนรู้ที่นำต้นตอมีส่วนช่วยให้ความรู้คงทนมากยิ่งขึ้นและแรงจูงใจของผู้เรียนในการเรียนรู้ดีมากยิ่งขึ้นซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นส่วนหนึ่งของแรงจูงใจขั้นพื้นฐานของมนุษย์ (McClland, 1953) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนช่วยพัฒนาแรงจูงใจของผู้เรียนให้ดีมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง สิริภพ สมอุดร (2557) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งได้ทำการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้ เปรียบเทียบกันสามรูปแบบคือรูปแบบที่ให้ครูเป็นผู้สอนแบบบรรยาย สอนแบบเน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมและสอนแบบให้นักเรียนหาความรู้ด้วยตนเอง ผลปรากฏว่านักเรียนมีความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีความพยายามทำงานด้วยตนเองและช่วยเหลือพร้อมคอยแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรม โดยผลการวิจัยสรุปว่านักเรียน

แสดงพฤติกรรมเหล่านี้ออกมาชัดเจนที่สุดคือการสอนที่ให้นักเรียนทำกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่า พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมานี้เป็นพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีอีกด้วย

จากเหตุผลดังที่ได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้น กิจกรรมเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยส่งเสริมและพัฒนา เจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถต่อยอดไป พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

คำถามการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสามารถพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียน การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 3) เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการ จัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4) เพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่ม ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 5) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัด การเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 6) เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการ จัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 7) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิก เรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

สมมติฐานของการวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Suydam & Higgins (1977) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุและอุปกรณ์การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเน้นที่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นหลัก โดยผลปรากฏว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีการจัดการวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้ง Suydam ได้กล่าวว่ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะพัฒนาแล้ว เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ยังดีขึ้นอีกด้วย โดยผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุอุปกรณ์การเรียนช่วยให้เจตคติสามารถพัฒนาขึ้นได้

Ismail Yuksel (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของนักเรียนที่มีความรู้เดิมที่แตกต่างกันโดยศึกษากับโรงเรียนในประเทศเยอรมัน เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยเพิ่มความสามารถและพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังช่วยพัฒนาและปรับปรุงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

Ko, Edwards & Karakok (2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ในช่วงปี 2006 – 2007 ที่มีต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย โดยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนสูงกว่านักศึกษาในมหาวิทยาลัย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียน

2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

Petress (2008) ได้อธิบายความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะเป็นผู้เรียนที่ชอบตั้งคำถาม อยากรู้อย่างเห็น ทำทหายความสามารถของตนเอง ทำทหายเนื้อหาความรู้ เป็นผู้ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ปัจจุบันที่เรียนกับความรู้เดิมได้ สามารถเกิดการเรียนรู้และทักษะจากการทำกิจกรรมและเป็นผู้ที่กระตือรือร้นในการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นความอยากรู้อยากเห็น การตั้งคำถามทำทหายความสามารถของตนเองและคนอื่น ความกระตือรือร้นและเพียรพยายามล้วนเป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจึงมีความสำคัญที่ควรนำมาใช้พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเพราะจะช่วยพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

Cengage Learning Australia (2010) ได้อธิบายว่ากลยุทธ์การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในห้องเรียนของนักเรียนเกรด 6 – 8 นั้น ควรให้ครูจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเห็นผลลัพธ์ของความสำเร็จเพื่อให้ผู้เรียนมีความพยายามในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ โดยผู้เรียนต้องลงมือทำด้วยตนเอง ซึ่งจะเน้นไปที่การให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมแทนการสอนแบบบรรยายทั่วไป

Azuka Benard Festus (2013) ได้เขียนบทความผ่าน Journal of Education and Practice ซึ่งได้ศึกษากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียน โดยผู้วิจัยกล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีส่วนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่านการสื่อสารการเรียนรู้ที่นำตื่นเต็นมีส่วนช่วยให้ความรู้คงทนมากยิ่งขึ้นและแรงจูงใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนดีมากยิ่งขึ้นซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นส่วนหนึ่งของแรงจูงใจขั้นพื้นฐานของมนุษย์ (McClland, 1953) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนช่วยพัฒนาแรงจูงใจของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

3) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียน

4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

Dodge (1998 อ้างถึงใน Martin Stoblein, 2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองในหลากหลายรูปแบบวิธีการสอน ซึ่ง Dodge ได้สนใจวิธีการสอนหนึ่งคือการจัดการเรียนการ

สอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน โดย Dodge ได้กล่าวว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (ABL) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นการค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญที่สุดในห้องเรียน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะมีส่วนช่วยในการกระตุ้นกระบวนการคิดของผู้เรียนจากการลงมือปฏิบัติและผู้เรียนจะแสดงผลจากกระบวนการคิดและการเรียนรู้ออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การพูด การแสดงความคิดเห็น การอ่าน การเขียน การคิดเชิงลึก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนให้เป็นพฤติกรรมการแสดงออกที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้

สิรภพ สมอุดร (2557) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งได้ทำการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบกับสามรูปแบบคือรูปแบบที่ให้ครูเป็นผู้สอนแบบบรรยาย สอนแบบเน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมและสอนแบบให้นักเรียนหาความรู้ด้วยตนเอง ผลปรากฏว่านักเรียนมีความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีความพยายามทำงานด้วยตนเองและช่วยเหลือพร้อมคอยแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมโดยผลการวิจัยสรุปว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านี้ออกมาชัดเจนที่สุดคือการสอนที่ให้นักเรียนทำกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่าพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมานี้เป็นพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเพื่อพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

- 5) พฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียน
- 6) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 7) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่จำแนกตามระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดคณะกรรมการศึกษาธิการจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กศจ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

2) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สังกัดคณะกรรมการศึกษาธิการจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กศจ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

2) เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ ความน่าจะเป็น ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3) ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 5 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม 2559 รวมจำนวน 11 ชั่วโมงเรียน

4) ตัวแปรที่จะศึกษา ได้แก่

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับคือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

ตัวแปรตาม คือ 1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

3) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1) การเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน หมายถึง การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ลงมือปฏิบัติ มีความกระตือรือร้นและเกิดการเรียนรู้จากการคิด และการสะท้อนคิดจากสิ่งที่ได้ลงมือปฏิบัติ โดยเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เป็นตัวกระตุ้นความรู้ ความคิดและเรียนรู้เนื้อหา มโนทัศน์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่มีความหมาย

2) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมเป็นเครื่องมือในการกระตุ้นความรู้ ความคิด และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เนื้อหา พัฒนาทักษะและความสามารถในการทำงานวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรม ผ่านการลงมือทำ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่มีความหมายด้วยตนเอง ซึ่งขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ปรับตามแนวคิดของนักการศึกษา

(Lakshmi, 2007; NCSALL, 2006; ทิศนา, 2545; นฤมล, 2547) ดังนี้

(1) ขั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม เป็นขั้นที่ครูจะต้องเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน ก่อนเข้ากิจกรรมโดยดึงความรู้เดิมหรือดึงประสบการณ์ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาแล้วจากผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนในคาบนั้น ๆ และเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์ในชีวิตจริงนั้นเข้าสู่กิจกรรมตามที่ครูผู้สอนได้วางแผนไว้

(2) ขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เน้นสอนความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือกิจกรรมที่เน้น การนำความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ เนื้อหาและพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ผ่านการทำกิจกรรมที่มีความหมาย โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นย่อย คือ

2.1) ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม เป็นขั้นที่ครูจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่มีความหมายให้กับผู้เรียนและผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ความรู้ เนื้อหา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมที่มีความหมายตามกระบวนการเรียนรู้

2.2) ขั้นสร้างประสบการณ์จากกิจกรรม เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับเนื้อหา ความรู้ มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง เพื่อสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้จากการทำกิจกรรมของผู้เรียน

(3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องสะท้อนคิดถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมทั้งในด้านความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความรู้สึก โดยผู้เรียนนำเสนอความคิดเห็นของตนเองด้วยการดึงประสบการณ์ของตนเองมาอธิบายผ่านการพูดคุยหรือการอภิปรายกันในชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรม

(4) ขั้นสรุปและการนำไปใช้ เป็นขั้นที่ครูและผู้เรียนร่วมกันสรุปผลการสร้างองค์ความรู้หรือผลจากการนำความรู้ไปใช้ที่ได้จากการทำกิจกรรมและครูใช้กิจกรรมที่นักเรียนลงมือทำในการตั้งประเด็นคำถามเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ให้กับนักเรียน จากนั้นนักเรียนจึงจะได้นำความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมในขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์และขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดในเรื่องที่เรียน

3) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพความรู้ ความรู้สึก อารมณ์ หรือพฤติกรรม ที่แสดงออกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดจากองค์ประกอบ 3 ด้านของเจตคติตามแนวคิดของ Triandis (1971) และ Oskamp (1977) ดังนี้

- (1) องค์ประกอบด้านความรู้ หมายถึง ความตระหนักถึงประโยชน์ โทษและคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์
- (2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
- (3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม หมายถึง แนวโน้มของการแสดงออกของการกระทำที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกถึงความต้องการหรือความปรารถนาของแต่ละบุคคลในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จ ล่วงหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ ซึ่งในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยปรับตามแนวคิดของนักวิชาการ (Weiner และคณะ, 1968; Atkinson, 1991; Pintrich, 1996; Abuameerh & Saudi, 2012; Ahmad & Ghbarl, 2016; สุमितตรา, 2545; กฤษวรรณ, 2554) โดยสามารถวัดได้จากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวัดตามองค์ประกอบ 4 ด้าน ดังนี้

- (1) ความคาดหวังและการคิดล่วงหน้า หมายถึง การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงผลของการกระทำที่เกี่ยวข้องกับงานหรือกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองในอนาคตเพื่อที่จะทำให้ตนเองมีแรงจูงใจในการที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ
- (2) ความเพียรพยายามและความอดทน หมายถึง การมีความพยายามในการที่จะคิดหรือกระทำในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
- (3) ความทะเยอทะยาน หมายถึง ความต้องการหรือความปรารถนาในการคิดหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม
- (4) การมีเป้าหมาย หมายถึง การตั้งเป้าหมายของการเรียนหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์เพื่อที่จะทำให้ตนเองมีแรงจูงใจในการที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ

5) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน ทั้งก่อน ระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ โดยแบ่งพฤติกรรมออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012) ดังนี้

(1) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง

(2) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

(3) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อน ระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงาน ภาระงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

- (1) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- (2) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- (3) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

6) การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ประโยชน์จากการวิจัยที่ได้รับ

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับประโยชน์ ดังนี้

1) เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่สนใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรได้รับการส่งเสริมและการพัฒนา

2) เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้ที่สนใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาจิตลักษณะในด้านอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

3) ครูผู้สอนและบุคคลทั่วไปสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังที่จะนำเสนอ ดังนี้

1. แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Learning)
 - 1.1 แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน
 - 1.2 ลักษณะสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน
2. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-Based Instruction)
 - 2.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน
 - 2.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน
 - 2.3 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน
 - 2.4 กลยุทธ์ของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนคณิตศาสตร์
 - 2.5 ประเภทของกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน
 - 2.6 ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน
3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของเจตคติและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.2 ความสำคัญของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.3 องค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.4 การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.5 ประโยชน์ของการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.2 ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.3 องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.4 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.5 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 4.6 ประโยชน์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

5. พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 5.1 ความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 5.2 องค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง
 - 6.2 งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning)

1.1 แนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การเรียนรู้แบบดั้งเดิมคือการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นผู้มอบความรู้ให้ โดยจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายซึ่งผู้เรียนจะได้รับความรู้และเรียนรู้จากการสอนของครูเพียงฝ่ายเดียว แต่ในปัจจุบันการศึกษามีหลากหลายลักษณะ การเรียนรู้ในปัจจุบันเริ่มลดบทบาทของผู้สอนให้น้อยลง และยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ให้ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้ และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเกิดเป็นการเรียนรู้ตามแนวคิดใหม่ขึ้นมา นั่นคือ การเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Fallon E. et al, 2013) ซึ่งมี นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ดังนี้

McGrath และ MacEwan (2011) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำการคิดเป็นและสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่าการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการสอนของครูเป็นศูนย์กลางเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

Bonwell (1991) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการถ่ายทอดความรู้โดยอาศัยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนได้ทำลงไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนมากขึ้น

Kathleen (1996) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากกว่าการนั่งฟังและซึมซับบทเรียน โดยให้ผู้เรียนแสดงออกผ่านการอ่าน เขียน อภิปราย เข้าร่วมกิจกรรมฝึกทักษะ ฝึกวิเคราะห์และประเมินหัวข้อในการอภิปรายที่ผู้สอนมอบหมาย โดยผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตและการลงมือทำ

Matthew (2009) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายที่ผู้เรียนได้ผ่านการคิดและลงมือปฏิบัติโดยจะได้ผลลัพธ์ออกมาในลักษณะของความรู้ ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ ทักษะ พฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียน

Okwudishu (2011) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นแนวคิดที่ให้ครูผู้สอนมีหน้าที่เพียงแค่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการดำเนินกระบวนการเรียนรู้ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมและการอภิปราย ซึ่งการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความสำคัญมากบนสมมติฐาน ดังนี้

- (1) การเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญจะเกิดขึ้น การเรียนรู้เกิดขึ้นที่ตัวผู้เรียนเองและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ตั้งไว้
- (2) การเรียนรู้จะมีความสำคัญมากผ่านการลงมือทำ
- (3) การเรียนรู้จะถูกอำนวยความสะดวกโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้
- (4) การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรูสึกจะทำให้เกิดสติปัญญาและทำให้การเรียนรู้มีความยั่งยืน

Festus (2013) ได้อธิบายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นกระบวนการของผู้เรียนที่มีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากกว่าการอยู่เฉย ๆ แล้วนั่งจดตามที่ครูสอน โดยมีหลักการสำคัญคือผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ผ่านการลงมือทำและได้รับประสบการณ์จากการลงมือทำและการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน

จากการให้ความหมายแนวคิดของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของนักการศึกษาสามารถสรุปได้ว่าการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ ลงมือปฏิบัติ ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้นในการทำงานและเกิดการเรียนรู้จากการคิดและการสะท้อนคิด จากสิ่งที่ได้ทำหรือปฏิบัติ

1.2 ลักษณะสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3 (2558) ได้อธิบายลักษณะสำคัญของแนวคิด การเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานผ่านหนังสือ “แนวคิดการจัดกิจกรรม ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้” ไว้ว่า

- 1) ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความตื่นตัวและกระตือรือร้นด้านการรู้คิด
- 2) กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนเองมากกว่าการฟังผู้สอนในห้องเรียนและการท่องจำ

3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องนอกห้องเรียนอีกด้วย

4) ได้ผลลัพธ์ในการถ่ายทอดความรู้ใกล้เคียงกับการเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ แต่ได้ผลดีกว่าในการพัฒนาทักษะด้านการคิดและการเขียนของผู้เรียน

5) ผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนรู้แบบนี้มากกว่ารูปแบบที่ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning)

6) มุ่งเน้นความรับผิดชอบของผู้เรียนในการเรียนรู้ผ่านการอ่าน เขียน คิด อภิปรายและเข้าร่วมในการแก้ปัญหาและยังสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของบลูมทั้งในด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัยและจิตพิสัย

2. การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Instruction)

2.1 ความหมายของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-Based Learning : ABL) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ (Learning by doing) ของ John dewey โดยมีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

Horsburgh (1944 อ้างถึงใน ศศิธร ลิจันทรพร, 2556) ได้อธิบายถึงการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานไว้ว่าเป็นความต้องการในการเรียนรู้ที่จะขึ้นอยู่กับการได้ลงมือทำกิจกรรมหรือการทดลอง ถ้าเด็กมีโอกาสที่จะสำรวจด้วยตนเองโดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีการวางแผนในการใช้สื่อที่ดี การเรียนรู้จะเป็นความสุขที่ยาวนาน

Buehl (2001) ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ดึงผู้เรียนออกจากตำราเรียน บางครั้งเป็นการดึงผู้เรียนออกจากที่นั่ง บางครั้งเป็นการดึงผู้เรียนออกจากห้องเรียน บางครั้งเป็นการดึงผู้เรียนออกจากบางสิ่งทีนอกเหนือจากสิ่งที่คิดไว้ โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมและทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำให้เกิดการเรียนรู้ของทุกคนในชั้นเรียน โดยสองสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน คือ (1) กลยุทธ์ในการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างของเนื้อหา ระบบการสอน เทคนิคและกระบวนการต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนใช้ในการสอนผู้เรียน โดยการสอนด้วยวิธีนี้ครูมีหน้าที่เพียงแค่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เท่านั้น (2) กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งครูเป็นผู้ดำเนินการและมอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติและให้นักเรียนเป็นคน

ดำเนินกิจกรรม โดยการจัดการเรียนการสอนแบบนี้ไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมทุกครั้งเสมอไป บางครั้งเราสามารถเลือกที่จะบรรยายได้แล้วแต่ตามความเหมาะสมของเนื้อหาในการเรียนนั้น ๆ หรือจะเลือกเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นปัญหาเป็นฐานเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบคำตอบหรือได้เรียนรู้ทักษะระหว่างการแก้ปัญหาได้

Jones และ Bartlett ได้อธิบายถึงการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานโดยมีจุดประสงค์ของการจัดกิจกรรมดังนี้

- (1) เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น (Clarify) เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาหรือจุดประสงค์ของการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น
- (2) เพื่อค้นพบความรู้ (Discover) เพื่อค้นหาและค้นพบข้อมูลที่ต้องการจะศึกษา
- (3) เพื่อสร้าง (Generate) เพื่อสร้างความสนใจ สร้างความกระตือรือร้น สร้างแรงจูงใจในการเรียน
- (4) เพื่อสร้างความรู้ (Build) เพื่อสร้างความรู้ ทักษะ กระบวนการต่าง ๆ และสร้างความเข้าใจ ให้ลึกซึ้งมากขึ้น
- (5) เพื่อประเมิน (Assess) เพื่อประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน

โดยในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะต้องพิจารณา 5 องค์ประกอบ ดังนี้

- (1) พิจารณาความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นเรียน
- (2) พิจารณาความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรม
- (3) พิจารณาเนื้อหา ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์ของเรื่องที่จะศึกษา
- (4) พิจารณากิจกรรมที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน รายละเอียดต่าง ๆ ของกิจกรรม
- (5) พิจารณาหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

Ayotola และ Isohala (2013) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีพื้นฐานมาจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory) ที่เชื่อว่าการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจะทำให้การเรียนรู้มีความหมาย โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียน กล้าคิด กล้าแสดงออกและกล้าลงมือปฏิบัติ สามารถค้นคว้า หาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านการทดลองและการลงมือทำ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้แนะแนวทางในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและได้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการจัดการเรียน

การสอนที่เน้นครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนตามปกติ

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติตามแนวคิดของ Ayotola & Isohala (2013)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity-based Learning) ที่เน้นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้และการลงมือทำและการคิดจากสิ่งที่ผู้เรียนได้ลงมือทำ	การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรสถานศึกษาที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ (Teacher-Centred) เน้นการสอนแบบบรรยายและอธิบายเป็นหลัก
ด้านที่มาของความรู้ (Source of Knowledge) : ความรู้ที่ได้รับเกิดความร่วมมือกันของครูและนักเรียน โดยครูมีหน้าที่เป็นผู้แนะนำหรือแนะแนวทางการเรียนรู้ซึ่งทำให้นักเรียนสามารถสังเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้ทักษะการแก้ปัญหา การสืบสอบและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น	ด้านที่มาของความรู้ (Source of Knowledge) : ครูเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอนครูเป็นผู้มอบความรู้ให้กับนักเรียนเพียงทางเดียว
ด้านได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition of Knowledge) : จะเน้นการสอนที่ทำให้ความรู้ที่ผู้เรียนได้รับมีความหมาย (meaningfulness of knowledge) และผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการแก้ปัญหาสถานการณ์ในชีวิตจริง	ด้านได้มาซึ่งความรู้ (Acquisition of Knowledge) : กลยุทธ์การสอนของครูจะเน้นการสอนแบบบรรยายหรืออธิบาย (lecture or exposition) เพราะเชื่อว่าเป็นการสอนที่ผู้เรียนได้รับความรู้เร็วและครูผู้สอนสามารถให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้ในปริมาณมาก ๆ ได้
ด้านการรับความรู้ (Receipt of Knowledge) : ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในการแสวงหาความรู้	ด้านการรับความรู้ (Receipt of Knowledge) : ผู้เรียนได้รับความรู้ผ่านครูผู้สอนทางเดียว

Awasthi (2014) ได้อธิบายการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้และทักษะต่าง ๆ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมที่จัดขึ้นมีทั้งแบบเกมปกติ การร้องเพลง การวาดภาพ การร้องเพลง การแสดงละคร การแสดง บทบาทสมมติ เป็นต้น โดยผู้เรียนจะไม่ได้เรียนรู้ผ่านประสบการณ์การลงมือปฏิบัติของตนเอง แต่ยังเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ของเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ในห้องเรียนหรือคู่ของตนเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดนี้สามารถใช้ได้กับทุกวิชาเพราะมีส่งผลต่อการเรียนรู้ของ

นักเรียนที่ดีที่สุดขึ้นมา โดยข้อควรระวังในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน คือ (1) ครูควรวางแผนการจัดกิจกรรมทุกครั้งก่อนเริ่มจัดกิจกรรม (2) ครูควรเน้นที่การเกิดการเรียนรู้ ไม่ควรเน้นที่กิจกรรมมากเกินไปเพราะกิจกรรมเป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งไม่ใช่ทั้งหมด (3) ครูผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานควบคู่ไปกับการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (4) ควรมีการประเมินการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน (5) ก่อนและหลังการเริ่มทำกิจกรรมครูต้องแนะแนวทางถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมกับวิชาที่เรียนด้วย (6) การจัดการเรียนการสอนทุกแบบมีข้อจำกัด ดังนั้นควรจัดตามความเหมาะสมเท่านั้น

วิโรจน์ ลักขณาอดิศร (2550) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับวิธีการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดแบบการเรียนรู้ผ่านกิจกรรม (Activity-Based Learning : ABL) ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้รับความรู้และทักษะ ความเข้าใจ ผ่านการเล่นเกม กิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเน้นการกระตุ้นให้เด็กเข้าใจและได้ค้นพบเนื้อหาสาระระหว่างทำกิจกรรม ซึ่งสามารถพัฒนาแนวคิดความรู้ของตนเองได้โดยเฉพาะกิจกรรมกลุ่มที่สามารถทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนในห้องแล้วจะทำให้เด็กมีภาวะความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ ได้ฝึกการทำงานเป็นทีมและสามารถเข้าสังคมได้

ศศิธร ลิจันทร์พร (2556) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนผ่านกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำหรือปฏิบัติด้วยตนเอง จากการเล่นเกม การทดลอง การสร้างสรรค์ผลงาน และการทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และมีการวางแผนในการใช้สื่อที่ดี จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้ในตัวบุคคล

จากความหมายของการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน สามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (Activity based Learning) โดยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยผู้เรียนได้ลงมือทำ ลงมือปฏิบัติร่วมกันและจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการสำรวจค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการเชื่อมโยงหรือบูรณาการข้อมูลจากสิ่งที่ได้เรียนมาและเกิดการเรียนรู้จากการสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณจากสิ่งที่ผู้เรียนได้ทำลงไป การอภิปรายหรือการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเรียนรู้กับคนในกลุ่มและเพื่อนในชั้นเรียน ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม โดยครูผู้สอนมีหน้าที่ช่วยแนะแนวทางไปยังเป้าหมายของการเรียนรู้ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในกิจกรรมและส่งเสริมการช่วยเหลือซึ่งกันและกันผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือการเรียนรู้แบบกลุ่ม โดยกิจกรรมที่จัดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานต้องมีความเหมาะสมกับผู้เรียนในชั้นเรียน

2.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเน้นการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากความกระตือรือร้นของตนเองในการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสังเกตและวิเคราะห์สิ่งที่ได้จากกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้เข้ากับชีวิตประจำวัน ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนคิดเป็นและฝึกให้ผู้เรียนสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ มากกว่าการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการสอนของครูเป็นศูนย์กลาง ด้วยเหตุนี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความสำคัญไว้ดังนี้

Prem Limbu (2012) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่า การจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนี้มีความสำคัญต่อผู้เรียนเพราะช่วยให้ผู้เรียนได้มองสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวในชีวิตประจำวันว่าสามารถนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ที่เรียนได้ผ่านการลงมือทำ สัมผัส จดจำและเข้าใจสิ่งที่ครูมอบหมายและยังมุ่งเน้นการคิดและฝึกให้นักเรียนทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ Prem Limbu ยังกล่าวต่อไปอีกว่า นอกจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาแล้วนั้น ยังสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะจากการทำกิจกรรมและช่วยส่งเสริมในหลาย ประเด็น เช่น

- 1) ช่วยเพิ่มมุมมองความคิดสร้างสรรค์ของประสบการณ์
- 2) ช่วยให้ผู้เรียนที่แตกต่างกับนักเรียนและเห็นคุณค่าของการลงมือทำ
- 3) ช่วยสร้างความมั่นใจให้ผู้เรียนและพัฒนาความเข้าใจผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม
- 4) ช่วยเพิ่มความรู้สึกที่มีความสุขในการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนและผู้เรียนกับครูผู้สอน
- 5) ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนที่ไม่แสดงออกทางวาจาสามารถแสดงออกทางความคิดได้ผ่านกิจกรรม

McGrath & MacEwan (2011) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีความสำคัญกับการเรียนรู้ของผู้เรียนเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้ (Active) ผ่านการทำกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่คงทน อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานยังฝึกให้ผู้เรียนสามารถสะท้อนคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critically Reflecting) ผ่านการทำกิจกรรมจึงทำให้การเรียนรู้ผ่านกิจกรรมมีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้ แบบดั้งเดิมที่ครูเป็นผู้มอบความรู้และเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ฝ่ายเดียว

วินิจ เกตุคำ และคมเพชร ฉัตรศุภกุล (2522 อ้างถึงใน ศศิธร ลิจันทรพร, 2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในตนเองมากยิ่งขึ้นเพราะการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนจะเป็นการช่วยกันทำให้เกิดการ

เรียนรู้ร่วมกัน อีกทั้งยังรับรู้ข้อผิดพลาดและข้อบกพร่องของตนเองโดยอาจเกิดจากปฏิกิริยาของกลุ่มทำงานด้วยตัวเอง ซึ่งข้อผิดพลาดดังกล่าวนี้จะทำให้ผู้เรียนนำกลับไปพัฒนาตนเอง

จากการให้ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของนักการศึกษาหลายท่านสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำงานร่วมกับผู้อื่นหรือร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ได้ทั้งเนื้อหา ทักษะและประสบการณ์ในการทำงาน ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและคงทน รู้ข้อผิดพลาดในการเรียนรู้ของตนเองและยังทำให้เกิดความรู้สึกมีความสุขในการเรียนอีกด้วย

2.3 ลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานมีความแตกต่างจากการสอนแบบบรรยายปกติทั่วไป โดยมีลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานตามที่นักวิชาการและนักการศึกษาให้ไว้ ดังนี้

Bonwell และ Eison (1991) ได้อธิบายลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือกระทำบางสิ่งบางอย่างและเรียนรู้จากการกระทำบางสิ่งบางอย่างนั้น

Okawudishu (2011) ได้อธิบายลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไว้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือการอภิปรายและครูมีหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (Facilitator) กล่าวคือครูมีหน้าที่ควบคุมดูแลนักเรียนระหว่างนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและแนะแนวทางการเรียนรู้ของนักเรียนไป ยังจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น ๆ ได้โดยมีลักษณะสำคัญคือ

- 1) การเรียนรู้ที่สำคัญจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับรู้เป้าหมายที่ครูวางไว้
- 2) การเรียนรู้ต้องได้มาจากการลงมือทำ
- 3) การเรียนรู้จะสะดวกขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อกระบวนการเรียนรู้
- 4) การเรียนรู้ที่เริ่มจากตนเองจะเกี่ยวข้องกับความรู้และอารมณ์โดยตรง

Azuka Benard Festus (2013) ได้อธิบายลักษณะและหลักการของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานไว้ 3 ประการ คือ

- 1) ครูและผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในการสอนและกระบวนการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนจะต้องค้นพบความรู้ สูตรและมโนทัศน์ ภายใต้คำแนะนำจากครูผู้สอน

3) จดจำและระลึกถึงมโนทัศน์ที่ได้รับจากการค้นพบ โดยผู้เรียนจะต้องนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้เพื่อไม่ให้ผู้เรียนลืมมโนทัศน์นั้นๆ

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2553) ได้อธิบายถึงลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Active Learning โดยมีลักษณะสำคัญดังนี้

1) เป็นการเรียนการสอนที่พัฒนาศักยภาพทางสมอง ได้แก่ การคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2) เป็นการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้สูงสุด

3) ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้และจัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทั้งในด้านการสร้างองค์ความรู้ การสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันและการร่วมมือกันมากกว่าการแข่งขัน

5) ผู้เรียนได้เรียนรู้ความรับผิดชอบร่วมกัน การวินัยในการทำงานและการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ

6) เป็นกระบวนการสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนฟัง พูด อ่าน เขียนและคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนจะเป็นผู้จัดระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

7) เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการคิดขั้นสูง

8) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนบูรณาการข้อมูล ข่าวสาร สารสนเทศและหลักการต่าง ๆ สู่การสร้างความคิดรวบยอด

9) ผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง

10) ความรู้เกิดจากประสบการณ์ การสร้างองค์ความรู้ และการสรุปบทวนของผู้เรียน

2.4 กลยุทธ์ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนคณิตศาสตร์

Azuka Benard Festus (2013) ได้อธิบายว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน จะมีจุดเน้นคือการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชั้นเรียนเพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยมีกลยุทธ์ในการจัดกิจกรรม คือ

1) ค้นพบแนวคิดที่ได้จากการทำกิจกรรม เป็นการค้นพบข้อเท็จจริง สูตรหรือมโนทัศน์โดยที่ผู้เรียนถูกแนะแนวโดยครูผู้สอนผ่านการสังเกตและการจัดกิจกรรม

2) งานต้องมีความเหมาะสม โดยงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนต้องมีความเหมาะสมและช่วยพัฒนาความเข้าใจสิ่งที่จะศึกษาให้กับผู้เรียนได้

3) สอนให้ผู้เรียนรู้จักเป้าหมายและแนวกระบวนการที่จะนำไปสู่เป้าหมาย โดยใช้หลักการของ Ukeje (1979) ที่ว่าทำแล้วคิดและคิดแล้วสร้างคำพูด (things before ideas and ideas before words) ซึ่งการสอนให้ผู้เรียนรู้จักเป้าหมายจะช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้สนใจและมีพฤติกรรมในการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

4) การเรียนรู้แบบร่วมมือหรือการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Cooperative Learning or Small Group Learning) การเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนช่วยเหลือกันเองและทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้ง มีความหมายและมีผลต่อกระบวนการเรียนรู้

5) มีการอภิปรายในชั้นเรียน เป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ช่วยสร้างแรงจูงใจที่มีต่อการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะการคิดของนักเรียนและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการเรียนรู้ของแต่ละคน

2.5 ประเภทของกิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การจัดกิจกรรมตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐานสามารถจัดกิจกรรมได้หลายรูปแบบ โดยสามารถจัดกลุ่มของกิจกรรมและแบ่งรูปแบบของกิจกรรมตามแนวคิดของนักการศึกษา ดังนี้

Deepa Awasthi (2014) ได้แบ่งประเภทของกิจกรรมออกเป็น 3 หมวดหมู่ คือ

- 1) กิจกรรมที่เน้นการค้นพบ (Exploratory) ทั้งในด้านความรู้ มโนทัศน์และทักษะ
- 2) กิจกรรมที่เน้นการสร้างความรู้ (Constructive) เป็นการได้รับประสบการณ์ผ่านการสร้างสรรค์ผลงาน
- 3) กิจกรรมที่เน้นการแสดงออกทางความคิด (Expressive) โดยจะเน้นไปที่การอภิปรายและการนำเสนองาน

ทิสนา แคมมณี (2536) ได้อธิบายการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้และการจัดกิจกรรมกลุ่ม สามารถทำได้หลายวิธี ดังนี้

- 1) การสอนโดยใช้เกม (Game)
- 2) การสอนโดยใช้บทบาทสมมติ (Role-Play)
- 3) การสอนโดยใช้กรณีตัวอย่าง (Case)
- 4) การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- 5) การใช้กลุ่มย่อยในการสอนหรือการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย (Small Group)

จากการแบ่งประเภทของกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของนักการศึกษา ประกอบกับการนำมาใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่าสามารถแบ่งประเภทของ

กิจกรรมเป็น 3 ประเภท คือ (1) กิจกรรมที่เน้นการค้นพบ (2) กิจกรรมที่เน้นการสร้างความรู้ (3) กิจกรรมที่เน้นการแสดงออกทางความคิด

2.6 ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

Lakshmi (2007) ได้เสนอแนวคิดเทคนิคในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นนำ ครูให้โอกาสการเรียนรู้และให้คำแนะนำการเรียนรู้แก่นักเรียน
- 2) ขั้นประสบการณ์ ครูให้สถานการณ์การเรียนรู้ โดยให้นักเรียนมีโอกาสที่จะสังเกตสำรวจ ให้ประสบการณ์เพื่อพัฒนาความเข้าใจของตนเอง
- 3) ขั้นกิจกรรม นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกิจกรรมที่แตกต่างกันและมีการสร้างสรรค์ชิ้นงานซึ่งมาจากทักษะที่จำเป็น
- 4) ขั้นสร้างความรู้ นักเรียนทุกคนสร้างความรู้ของตัวเองโดยขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของพวกเขาทั้งในและนอกโรงเรียน
- 5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ นักเรียนในกลุ่มพูดคุยร่วมกันทำงานและการเคารพในมุมมองของผู้อื่น
- 6) ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอน

NCSALL (2006) ได้เสนอโครงสร้างการจัดกิจกรรมเป็นฐาน โดยมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นนำ คือ การระบุบทบาทหน้าที่ของผู้เรียน กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียน
- 2) ขั้นศึกษาและอภิปราย โดยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมให้ และนำมาอภิปรายร่วมกันเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- 3) ขั้นกิจกรรม แบ่งกลุ่มผู้เรียนและทำงานร่วมกันตามกิจกรรมที่จัดไว้
- 4) ขั้นผลสะท้อนจากกิจกรรม ให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดและองค์ความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรม
- 5) ขั้นประเมินผล ประเมินผลการเรียนรู้จากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนและทำกิจกรรมมาทั้งหมด

วีณา วโรตมวชิษญ (2530) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ไว้ดังนี้

- 1) ขั้นลงมือปฏิบัติ เป็นขั้นที่ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

- 2) **ขั้นค้นพบ** เมื่อนักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยมีการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองแล้วเขาจะเกิดความรู้สึกและเกิดความเข้าใจตนเอง ซึ่งจะเป็นการนำไปสู่การค้นพบสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
- 3) **ขั้นวิเคราะห์** เป็นขั้นที่สำคัญที่สุดคือเป็นการให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ถึงสิ่งที่ได้กระทำลงไป โดยครูผู้สอนเป็นผู้ตั้งคำถามว่าเกิดอะไรขึ้น ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น อย่างไรจงอธิบาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งด้านความรู้และการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ให้รวมกันเป็นจุดเดียว
- 4) **ขั้นนำไปใช้** เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเองกับผู้อื่นได้

ทิสนา แคมมณี (2545) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดกิจกรรมกลุ่มให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ไว้เป็นขั้นตอน ดังนี้

- 1) **ขั้นนำ** คือ การเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เข้าร่วมกิจกรรม เช่น การทบทวนความรู้เดิม
- 2) **ขั้นกิจกรรม** คือ การให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้ลงมือทำกิจกรรมที่ได้เตรียมไว้
- 3) **ขั้นอภิปราย** คือ การให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิด ความรู้สึกและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
- 4) **ขั้นสรุปและนำไปใช้** คือ การรวบรวมความคิดเห็นและข้อมูลต่าง ๆ จากขั้นกิจกรรมและอภิปรายมาประสานกันจนได้มติเป็นข้อสรุปที่ชัดเจน รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมนำเอาการเรียนรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน
- 5) **ขั้นประเมินผล** คือ ผู้ดำเนินกิจกรรมต้องประเมินผลการบรรลุจุดมุ่งหมายของกิจกรรมที่ตั้งไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นฤมล มณีงาม (2547) ได้เสนอการจัดกิจกรรมโดยใช้วิธีการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม ดังนี้

- 1) **ขั้นกระตุ้นและให้ประสบการณ์** เป็นการให้ความรู้และปูพื้นฐานความรู้และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและต้องการที่จะศึกษาเรื่องดังกล่าวโดยใช้วิธีการสนทนา การใช้คำถามชี้แนะ การเล่นเกม การอภิปรายกลุ่ม การทำกิจกรรมกลุ่ม การศึกษาหาความรู้จากเอกสาร ฯลฯ
- 2) **ขั้นเตรียมการ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนระบุหรือกำหนดขอบเขตของการศึกษาเพื่อเรียนรู้แล้วทำการศึกษา สืบค้น และระบุสภาพปัญหาและความต้องการ โดยเลือกกิจกรรมที่จะรับใช้สังคม จากนั้นผู้เรียนวางแผนการรับใช้สังคมในกิจกรรมที่เลือก
- 3) **ขั้นปฏิบัติการ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติการรับใช้สังคมตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้
- 4) **ขั้นผลสะท้อนกลับ** เป็นขั้นที่ผู้เรียนคิด วิเคราะห์เหตุการณ์และสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในขณะที่ปฏิบัติการรับใช้สังคม สร้างข้อสรุป และนำเสนอผลงานจากการปฏิบัติการรับใช้สังคม

กล่าวโดยสรุปจากการอธิบายขั้นตอนการสอนของนักวิชาการ ผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์รูปแบบขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ออกมาเป็นขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม
- (2) ขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์
- (3) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด
- (4) ขั้นสรุปและการนำไปใช้

3. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ความหมายของเจตคติและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

เจตคติ ตรงกับภาษาอังกฤษที่ว่า Attitude ซึ่งแปลว่า โน้มเอียง เหมาะสม โดยมีนักวิชาการและนักการศึกษาได้ใช้คำอื่น ๆ ที่มีความหมายเช่นเดียวกันคือคำว่า ทศนคติ ซึ่งทศนคติหรือเจตคติเป็นจิตลักษณะอย่างหนึ่งจึงมีนักวิชาการและนักจิตวิทยาได้ให้คำนิยามหรือคำจำกัดความไว้ ดังนี้

Thurstone (1931) ได้นิยาม เจตคติ ไว้ว่าเป็นผลรวมทั้งหมดของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิด ความกลัว อดติที่มีต่อบางสิ่งบางอย่าง โดยสามารถวัดได้จากความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง เพราะเจตคติเป็นระดับของความรู้สึกในทั้งในด้านบวกและด้านลบที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่งทางจิตวิทยา ไม่ว่าสิ่ง ๆ นั้นจะเป็นบุคคล สัตว์ สิ่งของ สถานที่ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ก็ตาม

Allport (1935) ได้ให้คำจำกัดความของเจตคติว่าเป็นสภาพพร้อมทางจิตซึ่งเกิดขึ้นโดยประสบการณ์ โดยสภาพความพร้อมนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางหรือปฏิกิริยาที่มีต่อบุคคล สิ่งของ หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

Thurstone (1946) ได้อธิบาย เจตคติ ไว้ว่าเป็นระดับของความสัมพันธ์ทางบวกหรือทางลบที่มีต่อวัตถุหรือสิ่ง ๆ หนึ่ง ในทางจิตวิทยา

Katz และ Stotland (1959) ได้อธิบายว่าเจตคติเป็นแนวโน้มหรือการโอนเอียงไปในทางใดทางหนึ่งที่ได้จากการประเมินวัตถุหรือสัญลักษณ์ทางวัตถุต่าง ๆ ซึ่งเอนเอียงไปในทิศทางที่แน่นอน

Oskamp (1977) ได้อธิบายว่าเจตคติเป็นความรู้สึกที่ชัดเจนที่มีต่อบุคคล วัตถุ หรือสถานการณ์หนึ่งๆ ในทางบวกหรือทางลบ

Petty R. และ Cacioppo J. (1984) ได้อธิบายว่า เจตคติ เป็นสิ่งที่บ่งบอกความรู้สึกทางบวกหรือทางลบที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่งของแต่ละบุคคล

Eiser (1986) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับเจตคติไว้ว่าเป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ไว้วางใจหรือไม่ไว้วางใจต่อสิ่ง ๆ หนึ่งที่มนุษย์สะท้อนออกมาจากการได้รับ การกระทำหรือคำพูดใด ๆ

Eagly และ Chaiken (1993) ได้ให้นิยามของ เจตคติ ไว้ว่าเป็นแนวโน้มทางจิตวิทยาที่ชัดเจนโดย แสดงออกผ่านพฤติกรรมความชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง

Bohner และ Wanke (2002) ได้อธิบายว่า เจตคติ เป็นพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่เป็นผลรวม ทั้งหมดที่ได้จากการประเมินสิ่ง ๆ หนึ่ง

Maio G. R. และ Haddock G. (2009) ได้อธิบายว่า เจตคติ เป็นผลมาจากการประเมินผล ทั้งหมดที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง โดยพื้นฐานมาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ความรู้ ความรู้สึก พฤติกรรม

จากความหมายหรือนิยามที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ จึงสรุปได้ว่า เจตคติ เป็นพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่แสดงออกต่อบุคคล วัตถุ หรือสถานการณ์หนึ่ง ๆ ซึ่งสามารถแสดงออกมาได้ทั้งทิศทางบวกและทางลบ โดยสามารถแสดงออกได้ในหลายลักษณะ เช่น ชอบหรือไม่ชอบ พอใจหรือไม่พอใจ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นต้น

จากความหมายของเจตคติดังกล่าวได้มีนักการศึกษาอธิบายความหมายเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนี้

Neale (1969) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้สึกชื่นชอบหรือไม่ชื่นชอบวิชาคณิตศาสตร์ อยากร่วมหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกที่เชื่อว่าวิชาคณิตศาสตร์ดีหรือไม่ดีและเชื่อว่าคณิตศาสตร์มีประโยชน์หรือไม่มีประโยชน์

Aiken (1979) ได้อธิบายความหมายของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นความเพลิดเพลิน การให้ความสำคัญและความเป็นอิสระจากความกลัวที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

Cileciz (1999) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้สึกชื่นชอบหรือรู้สึกกลัววิชาคณิตศาสตร์ จากสิ่งที่ได้รับหรือจากการประเมินการมีส่วนร่วมของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์โดยสามารถระบุออกมาเป็นพฤติกรรมหรือความรู้สึก เช่น ความชื่นชอบ ความกลัว ความสุข การให้ความสำคัญ ความน่าสนใจ ความมั่นใจ เป็นต้น

Zan และ Martino (2007) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแสดงออกทางอารมณ์ทางบวกหรือทางลบที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

Rosetta Zen (2013) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการเรียนหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะแสดงพฤติกรรมและอารมณ์ในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่ผู้ที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะแสดงพฤติกรรมและอารมณ์ในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

ดุจเดือน พันธุนาวิน (2547) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ ปริมาณการเห็นประโยชน์และโทษในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้สึกพอใจและไม่พอใจกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ตนกำลังเรียนและพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามความรู้สึกนึกคิดของตน

รุจิเรขราณี กุลสุวรรณ (2550) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็น อารมณ์ และท่าทีที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังจากการที่มีประสบการณ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งในลักษณะพึงพอใจ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ชอบหรือไม่ชอบ โดยแสดงออกพฤติกรรมออกมาในทางบวกหรือทางลบ

ชญาสินี คมพจน์ (2552) ได้อธิบายว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็น อารมณ์และท่าทีที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากความหมายของเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักการศึกษาที่ได้ให้ไว้ ผู้วิจัยกล่าวโดยสรุปได้ว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ สภาพความรู้สึกนึกคิด พฤติกรรม อารมณ์และท่าทีที่นักเรียนมีต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่แสดงออกมาในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง โดยผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จะแสดงพฤติกรรมและอารมณ์ในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ในขณะที่เดียวกันผู้ที่มีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะแสดงพฤติกรรมและอารมณ์ในทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.2 ความสำคัญของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

Katz (อ้างถึงใน Loudon & Bitta, 1993) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติว่า เจตคติเป็นจิตลักษณะที่สำคัญและเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพราะเจตคติในตัวบุคคลสามารถทำหน้าที่ในการแสดงท่าทีหรือพฤติกรรมออกมา ซึ่งมี 4 ประการ ดังนี้

1) หน้าที่ในการปรับตัว (Adjustment Function) เจตคติช่วยให้มนุษย์ปรับตัวในการเข้าหาสิ่งที่ทำให้ได้รับความพึงพอใจหรือหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่พึงพอใจ ซึ่งคือการยึดแนวทางที่ก่อให้เกิดต่อตัวมนุษย์เองมากที่สุดและหลีกเลี่ยงสิ่งที่เป็นโทษให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด จึงทำให้มนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ เพื่อให้มนุษย์ในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ เกิดความพอใจ

2) หน้าที่ในการป้องกันตนเอง (Ego - Defensive Function) เจตคติช่วยปกป้องอัตลักษณ์หรือภาพลักษณ์ของตนเองต่อความขัดแย้งที่เกิดขึ้นภายในจิตใจและแสดงออกมาเพื่อปกป้องตนเอง โดยการสร้างความนิยมนับถือตนเอง หลีกเลี่ยงจากสิ่งที่ไม่พอใจหรือสร้างเจตคติขึ้นมาเพื่อรักษาหน้าตา

3) หน้าที่ในการแสดงออกของค่านิยม (Value Expressive Function) ผลจากการที่เจตคติถูกสร้างขึ้นเพื่อปกป้องตนเองเพื่อปิดบังเจตคติที่แท้จริงไม่ให้ปรากฏ แต่เจตคติที่ทำหน้าที่แสดงออกถึงค่านิยมจะพยายามแสดงลักษณะตัวตนของมนุษย์ที่แท้จริงออกมาเพื่อทำหน้าที่ให้บุคคลแสดง

ค่านิยมของตนเอง ซึ่งเป็นการแสดงออกทางเจตคติที่จะสร้างความพอใจให้กับบุคคลที่แสดงเจตคตินั้นออกมา เพราะเป็นการแสดงค่านิยมพื้นฐานที่แต่ละบุคคลพอใจ

4) หน้าที่ในการแสดงออกถึงความรู้ (Knowledge Function) มนุษย์ต้องการความเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ รอบตัวจึงต้องหาความหมายและความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น ซึ่งเจตคติจะเป็นสิ่งที่ใช้ประเมินและทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและเป็นมาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบหรือเป็นขอบเขตแนวทางอ้างอิงเพื่อหาแนวทางเข้าใจสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นให้มากยิ่งขึ้น เพราะเมื่อมนุษย์ได้ประสบพบเจอกับสิ่ง ๆ หนึ่งจะเก็บประสบการณ์ นั้นไว้และเมื่อเจอสิ่งใหม่ก็จะนำประสบการณ์ที่เก็บไว้มาเป็นการบออ้างอิงว่าสิ่งใดควรรับรู้หรือสิ่งใดควรหลีกเลี่ยง ซึ่งเจตคติช่วยให้คนเราเข้าใจสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รอบตัวเราโดยสามารถตีความหรือประเมินค่าสิ่งที่อยู่รอบตัวเราได้

อัญญา มุกดาสนิท (2545) ได้กล่าวถึงความสำคัญของเจตคติว่า เจตคติเป็นสิ่งที่สำคัญที่ควรศึกษาเพราะเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์แสดงท่าทีหรือพฤติกรรมออกมา ซึ่งเจตคติดีมีความสำคัญดังนี้

1) เจตคติช่วยให้เกิดความรู้ ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ก่อนหน้ามาเป็นกรอบอ้างอิงในการตัดสินใจต่าง ๆ ในปัจจุบัน

2) เจตคติช่วยในการปรับตัว เจตคติจะช่วยปรับตัวเข้าหาสิ่งที่พึงพอใจมากที่สุดหรือหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่พึงพอใจมากที่สุด

3) เจตคติช่วยในการแสดงออกถึงค่านิยม ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความเป็นตัวตนและค่านิยมของตนเอง

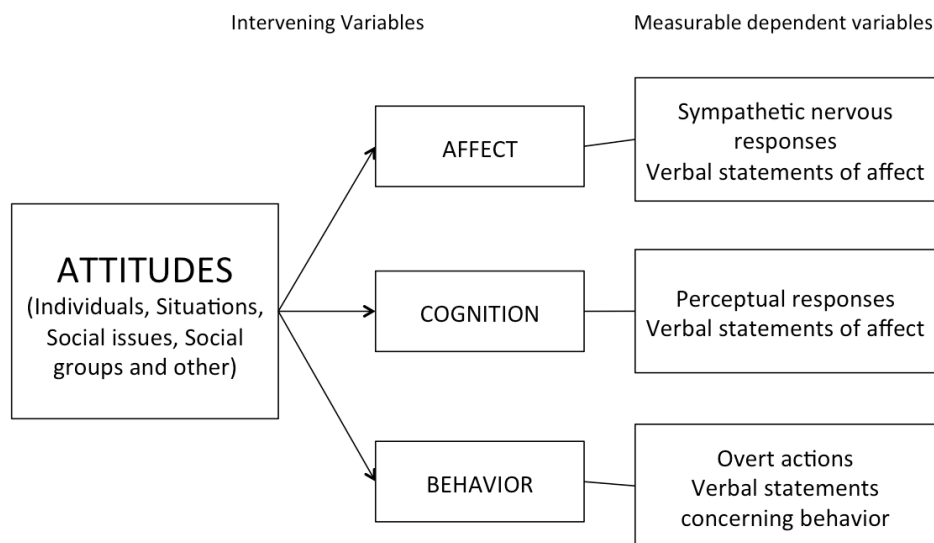
4) เจตคติช่วยในการป้องกันตนเอง คือสิ่งแวดล้อมหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ อาจทำให้เกิดความไม่สบายใจขึ้น ดังนั้นมนุษย์จึงต้องสร้างเจตคติต่อสิ่งนั้น ๆ ในทางลบเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่พึงพอใจหรือปิดกั้นตัวเองจากสิ่งนั้น

จากการให้ความสำคัญของเจตคติของนักการศึกษาหลายท่านประกอบกับงานวิจัยในครั้งนี ผู้วิจัยสามารถ สรุปได้ว่าเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการช่วยในการปรับตัวในการเรียนและแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจในงาน ภาระงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

3.3 องค์ประกอบของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

Rosenberg และ Hovland (1960 อ้างถึงใน Ajzen I. & Fishbein M., 1980) ได้นำเสนอโครงสร้างที่เป็นองค์ประกอบของเจตคติไว้ซึ่งมีสามองค์ประกอบตามแผนภาพดังนี้

- 1) Affect Component
- 2) Cognition Component
- 3) Behavior Component



แผนภาพที่ 1 องค์ประกอบของเจตคติและที่มาขององค์ประกอบตามแนวคิดของ Rosenberg และ Hovland (1960)

Triandis (1971) ที่กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติที่สามารถแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้

1) องค์ประกอบด้านความรู้ คือ ความรู้ ความคิด และความเชื่อที่มีต่อสิ่งเร้าต่อของบุคคล โดยความรู้ ความคิดและความเชื่อจะเป็นสิ่งที่กำหนดลักษณะและทิศทางของเจตคติแต่ละบุคคล กล่าวคือ ถ้าบุคคลนั้น ๆ มีความรู้ ความคิด และความเชื่อต่อสิ่ง ๆ หนึ่งครบถ้วน บุคคลนั้นก็จะมีเจตคติต่อสิ่งเร้านั้นไปในทางบวกหรือลบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก คือ อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าดังกล่าวจะเป็นสิ่งที่กำหนดลักษณะและทิศทางของเจตคติเช่นกัน กล่าวคือถ้าบุคคลใดมีความรู้สึกดีกับสิ่ง ๆ หนึ่ง จะทำให้มีเจตคติทางบวกกับสิ่ง ๆ หนึ่ง แต่ถ้ามีความรู้สึกแย่หรือไม่ดีจะทำให้มีเจตคติทางลบกับสิ่ง ๆ หนึ่งด้วย

3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม คือ พฤติกรรมในอดีตหรือประสบการณ์ของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้า สามารถเป็นสิ่งที่กำหนดลักษณะและทิศทางของเจตคติเช่นกัน กล่าวคือถ้าบุคคลใดมีการแสดงออกต่อสิ่งเร้านั้นชัดเจน ทิศทางของเจตคติที่ไปในทิศทางบวกหรือลบจะชัดเจนขึ้นด้วย

โดยองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้จะต้องสอดคล้องกัน ถ้าองค์ประกอบด้านใดด้านหนึ่งเปลี่ยนแปลงเจตคติของบุคคลนั้นจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

Oskamp (1977) ได้เสนอแนวคิดองค์ประกอบของเจตคติออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1) เจตคติมีองค์ประกอบเดียว โดยกลุ่มนี้จะมองเจตคติเกิดจากการประเมินว่าชอบหรือไม่ชอบ

2) เจตคติมีสององค์ประกอบ ตามแนวคิดนี้จะมองเจตคติประกอบด้วยด้านสติปัญญา (Cognitive) และด้านความรู้สึก (Affective)

3) เจตคติมีสามองค์ประกอบ แนวคิดนี้เชื่อว่าเจตคติมีองค์ประกอบสามส่วน (Three Components) คือ ได้แก่

3.1) ด้านสติปัญญา (Cognitive Component) ประกอบด้วยความรู้ ความคิด และความเชื่อที่มีต่อเป้าเจตคติ

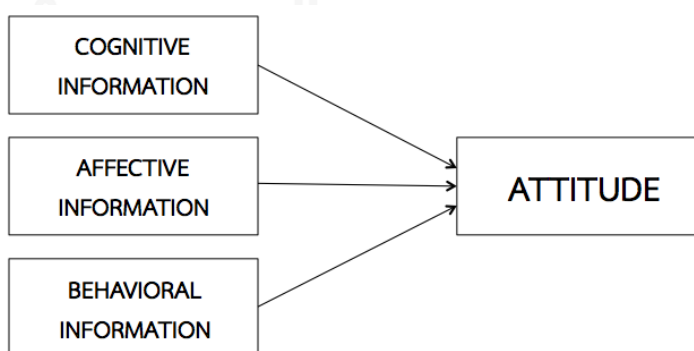
3.2) ด้านความรู้สึก (Affective Component) ความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีต่อเป้าเจตคตินั้นรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น พอใจหรือไม่พอใจ หลังจากที่ได้สัมผัสหรือรับรู้เป้าเจตคติแล้วสามารถแสดงความรู้สึกประเมินได้ว่าสิ่งนั้นดีหรือไม่ดี

3.3) ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) อาจเรียกได้ว่า Action Component เป็นด้านแนวโน้มของการจะกระทำหรือการจะแสดงพฤติกรรมเป็นการแสดงแนวโน้มของการกระทำต่อเป้าเจตคติซึ่งยังไม่แสดงออกจริง

Gregory Maio & Geoffrey Haddock (2009) ได้อธิบายว่า เจตคติ แบ่งออกเป็นสามองค์ประกอบ ดังนี้

- 1) ด้านความรู้ (Cognitive Component) ด้านความรู้ ความเชื่อ ความคิดที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง
- 2) ด้านความรู้สึก (Affective Component) ความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่ง
- 3) ด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) พฤติกรรมก่อนหน้าหรือประสบการณ์ที่ได้รับเกี่ยวกับสิ่ง ๆ หนึ่ง

โดย Gregory Maio และ Geoffrey Haddock ได้แสดงโมเดลองค์ประกอบของทัศนคติดังนี้



แผนภาพที่ 2 โมเดลองค์ประกอบของเจตคติตามแนวคิดของ Gregory Maio และ Geoffrey Haddock (2009)

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาองค์ประกอบของเจตคติว่ามี 3 องค์ประกอบ คือ (1) องค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) (2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective

Component) และ (3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) ซึ่งองค์ประกอบทั้งสามด้านนี้ครอบคลุมและตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดเกี่ยวกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จากงานวิจัยในครั้งนี้ได้

3.4 การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ในการศึกษาเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความจำเป็นต้องมีการวัดเจตคติเพื่อศึกษาทิศทางของเจตคติของผู้เรียนแต่ละคนทั้งก่อนและหลังทดลอง โดยมีนักวิชาการได้กล่าวถึงการวัดเจตคติที่มีวิธีการที่ยอมรับและได้รับมาตรฐานทั้งหมด 3 วิธี ดังนี้

Theurstone (1928) การวัดทัศนคติตามวิธีของเทอร์สโตนมีวิธีการสร้างคือสร้างข้อความทางบวก ข้อความเป็นกลางและข้อความทางลบให้ได้มากที่สุดโดยให้แต่ละข้อมีมาตรวัด 11 ขวง จาก A - K ซึ่งข้อความ A เป็นข้อความที่ต่อต้านลักษณะที่จะวัด กลุ่มข้อความ B C D E เป็นข้อความที่ต่อต้านน้อยลงตามลำดับ ข้อความ F เป็นข้อความที่มีความเป็นกลาง กลุ่มข้อความ G H I J K เป็นข้อความที่สนับสนุนมากขึ้นตามลำดับ แล้วให้กลุ่มบุคคลจำนวนหนึ่งทำการตัดสินข้อความที่สร้างขึ้น เพื่อหาค่าน้ำหนักแต่ละข้อความและค่าพิสัย ควอไทล์โดยควรได้ค่าสวณเบี่ยงเบนมาตรฐานทุกมาตรวัดทั้ง 11 ขวง

Likert (1932) การวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคอร์ทสามารถสร้างได้ด้วยการนำข้อความที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและกำหนดการให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์ความเบี่ยงเบนมาตรฐานให้คะแนนขวงความรู้สึกเท่า ๆ กันเป็น 5 ขวง แบบต่อเนื่องเรียกว่า Arbitrary Weighting Method ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจหรือเฉย ๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 สำหรับข้อความทางบวก สวณข้อความทางลบในระดับความคิดเห็นเดียวกันให้คะแนนเป็น 1, 2, 3, 4, 5 ซึ่งได้ผลไม่แตกต่างกัน

Guttman (1944) การวัดทัศนคติตามวิธีของกัทท์แมนมีชื่อเรียกอีกอย่างว่าการวิเคราะห์มาตราส่วน ลักษณะการวัดจะเป็นวิธีการประเมินชุดของข้อความวัดเจตคติที่สร้างขึ้นด้วยการพยายามที่จะหาชุดของข้อความวัดเจตคติที่มีลักษณะเป็นมาตราวัดได้ (Scalable) โดยใช้หลักของรูปแบบแนวคำถามที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน แล้วนำแนวคำถามเหล่านั้นมาสร้างเป็นสเกลต่อเนื่องกันไป คือ จะทำการเรียงลำดับของข้อความหรือข้อความ ตามระดับของเจตคติ โดยเริ่มจากข้อความที่ถามอย่างกว้าง ๆ ก่อนแล้วค่อย ๆ แคบลงไปเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่องกันไป ถ้าบุคคลใดมีเจตคติที่เห็นด้วยมากกว่าคนอื่นในเรื่องใดเรื่องหนึ่งแล้วบุคคลนั้นจะต้องตอบคำถามในเชิงเห็นด้วยมากกว่าคนอื่น ๆ ในแต่ละข้อความที่เรียงลำดับนั้นและถ้าแบบคำถามชุดใดที่มีลักษณะหรือคุณสมบัติดังกล่าวจะเรียกว่า สเกลมิติร่วม

Osgood, Suci และ Tannenbaum (1957) การวัดทัศนคติตามวิธีของออสกู๊ดสามารถสร้างได้โดยใช้คำศัพท์ที่อธิบายคุณลักษณะ (เน้นที่ภาษา) ของสิ่งเราในลักษณะเป็นคำตรงกันข้ามเป็น

แบบ Semantic Differential ด้วยมาตรวัด 7 ขงคำคุณศัพท์ที่ใช้เป็นองค์ประกอบสำคัญ 3 ลักษณะคือ ด้านประเมินค่า ด้านศักยภาพและด้านกิจกรรม สำหรับสิ่งที่ทำการศึกษาใช้การเลือก Concept ที่มีความหมายเดียว และใช้มาตรวัดคะแนนเป็น 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 7 แลวใ้การหาคาเฉลี่ยแต่ละองค์ประกอบ โดยวิเคราะห์คะแนนเปรียบเทียบระหว่างมาตรา ระหว่างมิติ ระหว่าง Concept และระหว่างกลุ่มรวมทั้งการวิเคราะห์ระยะทาง

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยข้อความที่ใช้ในการวัดพิจารณาและสร้างจากองค์ประกอบของเจตคติตามแนวคิดของ Triandis, Oskamp และ Gregory Maio & Geoffrey Haddock ที่นำเสนอแนวคิดองค์ประกอบของเจตคติว่ามีสามองค์ประกอบ แต่เนื่องจาก Shaw & Wright ได้กล่าวว่าค่าตรงกลางของแบบวัดตามวิธีของลิเคอร์ทมักจะพบปัญหาอย่างมากในการแปลผลเพราะอาจเกิดความคลาดเคลื่อนในการตอบ (Central Error) เป็นผลมาจากบางบุคคลมองว่าไม่ได้คิดอะไรมากกับข้อความที่วัดเจตคติ จึงชี้ตรงกลางไป ผู้วิจัยจึงแก้ปัญหาโดยการกำหนดความรู้สึกของบุคคลออกเป็น 4 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.5 ประโยชน์ของการศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างมากในแง่มุมมองต่าง ๆ มากมาย ผู้วิจัยได้ศึกษาประโยชน์ของการศึกษาเจตคติของนักวิชาการต่าง ๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Smith, Bruner & White (1956) อธิบายว่าเจตคติเป็นสิ่งที่สำคัญในการอธิบายลักษณะบุคลิกภาพ ของแต่ละบุคคล

Sears (1985) ได้เสนอประโยชน์ของการศึกษาเจตคติไว้ดังนี้

- 1) เจตคติเป็นคำย่อของการอธิบายความรู้สึกยาวๆ กลุ่มพฤติกรรมต่างๆ ได้
- 2) เจตคติใช้พิจารณาเหตุของพฤติกรรมของบุคคล
- 3) เจตคติสามารถมองสังคมได้ เพราะเป็นสิ่งที่คงเส้นคงวา บุคคลที่แสดงออกจากเจตคติสามารถนำมาอธิบายความคงเส้นคงวาของสังคมได้
- 4) เจตคติมีความดีงามในตัวของมันเอง และจะสะท้อนให้เห็นโลกทัศน์ของคนๆ นั้น
- 5) จากที่รูว้เจตคติเกิดจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการให้การศึกษา เพื่อให้เกิดเจตคติดีงาม ตามสังคม จึงต้องศึกษาสัญชาตญาณการปรับสิ่งแวดล้อมเพื่อให้มีอิทธิพลต่อเจตคติของคนตามต้องการ
- 6) ในสาขาวิชาสังคมวิทยานักสังคมวิทยาหลายคนให้ความเห็นว่าเจตคติเป็นศูนย์กลางทาง

ความคิดและเป็นฐานพฤติกรรมทางสังคม

Chaiken & Stangor (1987) ใช้อธิบายว่า เนื่องจากเจตคติเป็นพฤติกรรมหรือความรู้สึกที่แสดงออกมาจากการได้รับสิ่งกระตุ้นใด ๆ ดังนั้นเจตคติซึ่งมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม นั้นหมายความว่าการศึกษาเจตคติของแต่ละบุคคลสามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลนั้น ๆ ได้

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2531) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการศึกษาเจตคติและการวัดเจตคติไว้ดังนี้

1) วัดเพื่อทำนายพฤติกรรม เนื่องด้วยเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลย่อมเป็นเครื่องแสดงว่า เขามีความรู้ทางด้านที่ดีหรือไม่ดีเกี่ยวกับสิ่งนั้นมากหรือน้อยเพียงใดและเขามีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้นเพียงใด เจตคติของบุคคลต่อสิ่งนั้นจึงเป็นเครื่องทำนายว่าบุคคลนั้นจะมีการกระทำต่อสิ่งนั้นไปในทำนองใด ดังนั้นการรู้เจตคติของบุคคลย่อมช่วยให้สามารถทำนายการกระทำของบุคคลนั้นได้แม้จะไม่ถูกต้องเสมอไปก็ตาม

2) วัดเพื่อหาทางป้องกัน การที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างไรนั้นเป็นสิทธิของเขาแต่การอยู่ด้วยความสงบสุขในสังคมย่อมจะเป็นไปได้เมื่อพลเมืองมีเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ คล้ายคลึงกันซึ่งจะทำให้เกิดความร่วมมือร่วมใจกันและไม่เกิดความแตกแยกข้างในสังคม ในการประกอบอาชีพบางประเภทจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้บุคคลที่มีเจตคติอันเหมาะสมมาเป็นผูปฏิบัติ

3) วัดเพื่อหาทางแก้ไขบุคคล สามารถจะมีเจตคติต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งแตกต่างกันไปได้มากแต่ในบางเรื่องมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับความคิดเห็นและเจตคติที่สอดคล้องกัน เพื่อทุกคนจะได้มีการกระทำที่พร้อมเพรียงกัน

4) วัดเพื่อเข้าใจสาเหตุและผลเจตคติต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นเปรียบเสมือนสาเหตุภายในซึ่งมีกำลังผลักดันให้บุคคลกระทำไปได้ต่าง ๆ กัน สาเหตุภายในหรือเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลนั้นอาจได้ผลกระทบมาจาก สาเหตุภายนอกด้วยส่วนหนึ่งและเจตคติของบุคคลอาจเป็นเครื่องกรองหรือเครื่องหันเหอิทธิพลของสาเหตุภายนอกที่มีต่อการกระทำของบุคคลให้ชัดเจนบางกรณีอาจจำเป็น ต้องวัดเจตคติของบุคคลต่าง ๆ ต่อสาเหตุภายนอกนั้นด้วย

จากคำอธิบายถึงประโยชน์ของการศึกษาเจตคติของนักวิชาการประกอบกับงานวิจัยในครั้งนี ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นตัวตนของตนเองและเป็นสิ่งใช้พิจารณาเหตุของพฤติกรรมแต่ละบุคคลและยังช่วยทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับการเรียนหรือการทํากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ได้อีกด้วย

4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation) หรือความต้องการที่จะประสบความสำเร็จ (Need for Achievement) เป็นหนึ่งในแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) ของมนุษย์ โดยนักวิชาการและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

McClelland (1953) ได้อธิบายว่าการที่มนุษย์มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูงจะทำให้มนุษย์สามารถกระทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งได้อย่างง่ายดายหรือสามารถทำเรื่องยากให้กลายเป็นเรื่องง่ายได้ โดย McClelland ได้อธิบายความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นความต้องการของแต่ละบุคคลที่จะแสดงพฤติกรรม เพื่อให้ตนเองกระทำการสิ่งใดให้สำเร็จตามมาตรฐานตามที่ตนเองได้ตั้งไว้ (Standard of Excellence) และทำให้เหนือกว่าผู้อื่น โดยจะรู้สึกภูมิใจเมื่อประสบความสำเร็จและรู้สึกเสียใจเมื่อประสบความล้มเหลว

Murray (1964) ได้อธิบายความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นความต้องการที่จะกระทำให้บางสิ่งที่ยากให้ประสบความสำเร็จ ต้องการเอาชนะอุปสรรคและบรรลุถึงเป้าหมายที่เป็นมาตรฐานที่ดีเลิศต้องการเป็นคนเก่งมีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ๆ ต้องการเพิ่มการยอมรับตนเองโดยการบรรลุผลความสำเร็จในกิจกรรม

Atkinson & Feather (1966) ได้อธิบายว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อตัวบุคคลรู้ว่าการกระทำของตนจะได้รับการประเมินผลจากตนเองหรือผู้อื่นโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่เยี่ยม (Standard of Excellence) ผลการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อกระทำงานสำเร็จหรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ

Hermans (1970) ได้กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าเป็นแรงจูงใจที่เน้นความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในการทำในสิ่งที่ยากลำบากและเอาชนะอุปสรรคเพื่อให้บรรลุมาตรฐานอันดีเยี่ยม มีความพยายามในการแข่งขันและเอาชนะผู้อื่น

Steinmayr & Spinath (2009) ได้อธิบายว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการในการปรับปรุงการปฏิบัติงานของตนเองเพื่อให้บรรลุความสำเร็จจากการทำงานหรือการต่อสู้ ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นผลมาจากความขัดแย้งทางอารมณ์ระหว่างความหวังที่จะทำให้สำเร็จกับความกลัวหรือการหลีกเลี่ยงความล้มเหลว

ภาซิณี ฮูเซ็น (2547) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาที่จะบรรลุถึงผลสำเร็จในงานที่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคที่ขัดขวาง พยายามหาวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จ ต้องการอิสระในการทำงานและการแสดงออกต้องการชัยชนะ

ในการแข่งขัน มุ่งมั่นที่จะทำให้ดีเลิศ มีความสบายใจเมื่อพบความสำเร็จและวิตกกังวลเมื่อพบความล้มเหลว

จากการที่นักวิชาการได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จึงสามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คือ ความต้องการหรือความปรารถนาที่จะกระทำการสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วงตามมาตรฐานที่ดีที่สุดที่ตนเองได้ตั้งไว้หรือตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยจะรู้สึกพึงพอใจเมื่อการกระทำนั้นสำเร็จลุล่วงและรู้สึกไม่พึงพอใจ เมื่อประสบความสำเร็จ

สำหรับความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

Dickinson และ Butt (1989) ได้อธิบายเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ว่าเป็นความต้องการหรือความคาดหวังที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนและภาระงานคณิตศาสตร์ โดยคนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะทำให้มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จสูง

Awan, Noreen และ Naz (2011) ได้อธิบายเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นการแสดงออกถึงความต้องการของแต่ละบุคคลในการให้ตนเองกระทำการสิ่งใดให้สำเร็จตามมาตรฐานตามที่ตนเองได้ตั้งเป้าหมายไว้ในวิชาคณิตศาสตร์

สุจิตา เกตุแก้ว (2547) ได้อธิบายความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ คือ ความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานคณิตศาสตร์ รวมถึงความพยายามในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

ดวงเดือน พันธุนาวินและอัมพร ม้าคนอง (2547) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ว่าเป็นปริมาณความเพียรพยายามของแต่ละบุคคลที่จะพัฒนาตนเองเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จโดยมีการกำหนดเป้าหมายชัดเจนและเหมาะสมกับความสามารถของตนเองและคันทวิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จากการให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักวิชาการสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นการแสดงออกถึงความต้องการของแต่ละบุคคลในการทำงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงหรือบรรลุจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้

4.2 ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

McClland (1953) เป็นนักจิตวิทยาที่เป็นผู้นำการวิจัย ศึกษาและสร้างทฤษฎีอธิบายแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ได้ให้ความสำคัญของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันภายในที่มีผลทำให้บุคคลและสังคมประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับความสำเร็จด้านการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสำคัญกับการเรียนเป็นอย่างมาก เพราะถ้านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะเป็นแรงขับเคลื่อนให้ตนเองพยายามทำงานออกมาให้ประสบความสำเร็จ

2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการทำงานอาชีพ จากการศึกษาของ McClland ในประเทศต่าง ๆ ที่มีความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว นั้น ประชากรในประเทศดังกล่าวมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่าประชากรในประเทศที่มีความก้าวหน้าช้า โดยลักษณะของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นจะสะท้อนให้เห็นความพยายามขวนขวายต่อสู้กับอุปสรรคเพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จ

3) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับลักษณะมุ่งอนาคต บุคคลที่มีลักษณะมุ่งอนาคตจะเป็นคนที่สามารถคาดการณ์อนาคตและสามารถวางแผนระยะยาวสามารถมองเห็นได้ว่างานที่ตนเองทำในปัจจุบันจะส่งผลต่อไปยังอนาคตซึ่งลักษณะมุ่งอนาคตดังกล่าวจะพบในบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง เช่น ความขยันเรียนของนักเรียน ในปัจจุบันเพื่อที่จะได้ประกอบอาชีพที่มีรายได้สูงและมีชีวิตสุขสงบในอนาคต เป็นต้น

จากที่ McClland ได้กล่าวไว้จึงสามารถสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะสามารถเป็นแรงขับเคลื่อนให้ตนเองมีความพยายามในการทำงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ และทำให้งานของตนเองดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ยังช่วยฝึกให้ผู้เรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

4.3 องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ในด้านองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้น มีนักวิชาการได้แยกองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

Weiner, Johnson และ Mehrabian (1968 อ้างถึงใน จินตนา เล็กถ้วน, 2541) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ว่าประกอบด้วยโครงสร้าง 8 ส่วนดังนี้

- 1) ความเป็นอิสระ เป็นการเปิดโอกาสในด้านความคิดให้เป็นอิสระ
- 2) การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จหรือเกี่ยวกับความสำเร็จ เป็นการค้นหากิจกรรมหรือวิธีการใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล

3) ความรู้สึกที่ต้องการความสำเร็จมากกว่าความรู้สึกที่ต้องการความล้มเหลวเป็นการกระทำที่บุคคลรู้สึกว่าเป็นการกระทำแล้วรู้สึกประสบความสำเร็จ

4) การเลือกสิ่งใดในระดับที่เหมาะสมมีระดับความคาดหวังตรงกับสภาพความเป็นจริงเป็นการที่บุคคลสามารถตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่เป็นไปได้ มีความยากพอเหมาะกับความสามารถของตน

5) การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ เป็นการคิดกิจกรรมที่ตนทำได้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคลเป็นงานที่ท้าทายความสามารถ

6) การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและฝึกความชำนาญ เป็นการเลือกกิจกรรมที่บุคคลคิดว่าน่าสนใจ ต้องการที่จะมีชัยชนะเมื่อมีการแข่งขัน

7) ความสามารถที่จะรอรับผลในระยะยาวเป็นการคิดล่วงหน้าว่าจะประสบความสำเร็จอย่างมีระบบคิดหาวิธีการมุ่งไปทำสิ่งที่ต้องการให้ได้

8) ความผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีตและปัจจุบัน มีการวางแผนล่วงหน้าไว้อย่างเป็นทางการมีการเลือกเพื่อนที่สามารถร่วมงาน มีการรวบรวมข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

Atkinson (1991) ได้อธิบายว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ คือ

1) ความคาดหวัง (Expectation) หมายถึง การคาดล่วงหน้าถึงผลของการกระทำของตน คนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดล่วงหน้าถึงความสำเร็จของงานที่ตนกระทำ

2) สิ่งกระตุ้น (Incentive) หมายถึง ความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น เป็นงานที่ตนสนใจหรือถนัดมีผลตอบแทนสูง ถ้ามีสิ่งล่อใจเป็นที่พอใจของบุคคลก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย

3) ความอยากรู้อยากเห็น (Epistemic Curiosity) หมายถึง ความพึงพอใจของบุคคลหนึ่งที่กระทำให้สิ่งหนึ่งและหวังเพียงความพอใจกับการกระทำนั้น ๆ โดยไม่คำนึงความสำเร็จและความกลัวความล้มเหลว

Pintrich (1996 อ้างถึงใน สุธิดา เกตุแก้ว, 2547) ได้อธิบายองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่ามี 4 องค์ประกอบ คือ

1) การเลือกงานที่ทำ (Choice of tasks) หมายถึง การเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดที่เป็นอิสระในการเลือกงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ตนทำได้ ทำได้ดี ท้าทายความสามารถและเหมาะสมกับความสามารถของตนเอง

2) ความพยายาม มานะ บากบั่น (Effort) หมายถึง มีความพยายามในการที่จะคิดและทำโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ

3) ความอดทน (Persistence) หมายถึง สามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาอันยาวนานไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

4) ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง ความคิดถึงผลหรือผลของการพยายามทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

Abuameerh และ Saudi (2012) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่ใช้ในงานวิจัยที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในประเทศจอร์แดนไว้ว่ามีองค์ประกอบอยู่ 3 องค์ประกอบคือ

- 1) การมีเป้าหมายของความสำเร็จ (Having goal to achieve)
- 2) ความเพียรพยายาม (Persistence)
- 3) ความทะเยอทะยาน (Ambition)

Ahmad และ Ghbarl (2016) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่ใช้ในงานวิจัยที่ศึกษาผลของการใช้โมเดล แรงจูงใจ ARCS ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 10 ไว้ว่าองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้มี 3 องค์ประกอบคือ

- 1) ความเพียรพยายาม (Persistence)
- 2) เป้าหมาย (Goal)
- 3) ระยะเวลา (Time)

สุमितตรา เจริมพันธ์ (2545) ได้อธิบายองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

- 1) มีระดับความมุ่งหวังสูง
- 2) มีความพยายามเพื่อการเรียนมีคะแนนสูงขึ้น
- 3) มีความอดทนในการเรียนที่มีความยากได้เป็นเวลานาน
- 4) ในการเรียนแม้ว่าจะถูกขัดจังหวะก็พยายามต่อไปจนสำเร็จ
- 5) มีความรู้สึกที่เวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว
- 6) จะเลือกคบเพื่อนที่มีความสามารถ
- 7) พยายามทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้ดี

กฤตวรณ ประเสริฐสิทธิ์ (2554) ได้จำแนกการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบดังนี้

1) ความทะเยอทะยานทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความต้องการมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับดีขึ้นไป รู้สึกภูมิใจถ้ามีคะแนนสอบสูงและถ้ามีเพื่อนคนใดที่คะแนนสูงมีความปรารถนาที่จะเป็นอย่างเพื่อนบ้าง

2) ความกระตือรือร้นทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การทำในสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จมีความตั้งใจในการเรียน มีการค้นคว้าหาความรู้ทางคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ทำงานที่ได้รับมอบหมายส่งทันเวลาทุกครั้ง

3) ความกล้าเสี่ยงทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การรู้จักระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของตนเอง เชื่อในเรื่องการมีเหตุผล ชอบลองผิดลองถูก ชอบถามครูผู้สอนเมื่อไม่เข้าใจ ชอบทำสิ่งที่ยาก ๆ ถ้าสิ่งที่ทำไม่ประสบความสำเร็จก็จะพยายามทำให้ดียิ่งขึ้น

4) การรู้จักวางแผนทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การมีเป้าหมายในการเรียนคณิตศาสตร์ชัดเจน มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการประสบความสำเร็จกับอนาคตของตนเอง ทำงานเป็นระเบียบ เรียบร้อย มีการเตรียมตัวเป็นอย่างดี

5) ความมีเอกลักษณ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง มีความเป็นตัวของตัวเองสูง ไม่ชอบลอกการบ้าน ชอบทำงานด้วยตนเอง คำนวณหาวิธีการทำงานด้วยตนเอง มีความเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถแก้ไขปัญหาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองได้ ชอบศึกษาความรู้ด้วยตนเอง อิสระ ไม่ยึดติดกับเพื่อน

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักวิชาการ

องค์ประกอบ	และคณะ Weiner	Atkinson	Pintrich	Abuameerh และ Saudi	Ahmad และ Ghabri	สุเมิตตรา	กฤตวรรณ
1) ความเป็นอิสระ	/						
2) การเลือกกิจกรรม/งาน	/		/				
3) ความรู้สึกต้องการความสำเร็จ	/						
4) เลือกลัวความเสี่ยง	/						/
5) ชอบคาดหวัง/คิดล่วงหน้า	/	/				/	
6) คิดผูกพันกับอนาคตมากกว่าอดีต	/						
7) สิ่งกระตุ้น/สิ่งล่อใจ		/					
8) ความอยากรู้อยากเห็น		/					
9) ความเพียรพยายาม			/	/	/	/	
10) ความอดทน			/			/	
11) ผลสัมฤทธิ์			/				
12) ความทะเยอทะยาน				/			/
13) ความตั้งใจ/กระตือรือร้น							/
14) การรู้จักวางแผน							/
15) การมีเป้าหมาย				/	/		
16) ระยะเวลา					/		

จากการแยกองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักวิชาการสามารถสรุปได้ตามตารางวิเคราะห์ข้างต้น และจากตารางวิเคราะห์องค์ประกอบข้างต้นประกอบกับการงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

- 1) ความคาดหวัง การคิดล่วงหน้า
- 2) ความเพียรพยายามและความอดทน
- 3) ความทะเยอทะยาน
- 4) การมีเป้าหมาย

4.4 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

McClelland และคณะ (1961) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงว่าจะมีคุณลักษณะต่อไปนี้ คือ

- 1) มีความกล้าเสี่ยงพอสมควร (Moderate Risk-Taking)
- 2) มีความกระตือรือร้น (Energetic)
- 3) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง (Individual responsibility)
- 4) มีความต้องการทราบผลของการตัดสินใจที่แน่ชัด (Knowledge of results of decisions)
- 5) มีการรู้จักวางแผน (Long-Range planning or Anticipation of future possibilities)
- 6) มีทักษะในการจัดระบบงาน (Organizational skills)

Hermans (1970) ได้สรุปลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

- 1) มีความทะเยอทะยาน
- 2) มีความหวังอย่างมากว่าตนจะประสบผลสำเร็จ ถึงแม้ว่าผลจากการกระทำนั้นจะขึ้นอยู่กับโอกาส
- 3) มีความพยายามไต่เต้าไปสู่สถานภาพทางสังคมที่สูงขึ้น
- 4) มีความอดทนทำงานยาก ๆ ได้เป็นเวลานาน
- 5) เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะ หรือถูกรบกวน ก็จะพยายามทำต่อไปจนสำเร็จ
- 6) มีความรู้สึกที่เวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่งและสิ่งต่าง ๆ จะผ่านพ้นไปอย่างรวดเร็ว จึงควรรีบทำสิ่งต่างๆ ให้ทันเวลา
- 7) คำนึงถึงเหตุการณ์ในอนาคตมาก
- 8) ในการเลือกเพื่อนร่วมงานก็จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก
- 9) ต้องการให้ตนเองเป็นที่รู้จักแก่ผู้อื่น โดยพยายามทำงานของให้ดี
- 10) พยายามปฏิบัติงานให้ดีอยู่เสมอ

จิราภรณ์ ตั้งกิตติภาภรณ์ (2532) ได้กล่าวถึงคนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีลักษณะดังนี้

- 1) กล้าเสี่ยง (Moderate Risk-Taking)
- 2) ขยันขันแข็ง (Energetic)
- 3) ระดับความคาดหวังสูง (High level of expectation)
- 4) รับผิดชอบตนเอง (Individual Responsibility)
- 5) ต้องการทราบผลการตัดสินใจของตนเอง (Knowledge of results of decisions)
- 6) คาดการณ์ล่วงหน้า (Anticipation of Future Possibilities)

จากการให้ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงของนักการศึกษาประกอบกับการทำวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้อุวิชาคณิตศาสตร์สูงจะมีความกระตือรือร้นในการเรียนหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ มีการรู้จักวางแผนและตั้งเป้าหมายในการเรียน มีความทะเยอทะยานในการพาตัวเองไปสู่ความสำเร็จ มีความคาดหวังและมีความอดทนกับงาน ภาระงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์

4.5 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้อุวิชาคณิตศาสตร์

Murray (1938) กล่าวว่า การเข้าใจแรงจูงใจและความต้องการ ของบุคคลไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ต้องมีเครื่องมือทางจิตวิทยาที่เป็นรูปธรรม เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ดังนั้นเขาจึงสร้างเครื่องมือเป็นแบบวัดแรงจูงใจและความต้องการของแต่ละบุคคลที่ชื่อว่า TAT (Thematic Apperception Test) ซึ่งแบบวัดที่ประกอบด้วยรูปภาพเพื่อให้ผู้ถูกวัดตีความจากรูปภาพว่าเห็นอะไรจากภาพแลวิเคราะห์จิตใต้สำนึกของผู้ถูกวัดว่าเป็นอย่างไรมีปัญหาทางจิตหรือไม่ซึ่งการให้คะแนนและการตีความต้องได้รับการเรียนและการฝึกฝนจึงจะใช้ได้อย่างไม่มีผิดพลาด

McClland และคณะ (1961) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบ TAT ที่ Murray เป็นผู้สร้างขึ้นและได้พัฒนาความถูกต้องของวิธีการโดยละเอียดสำหรับการให้คะแนนของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และวิธีการทดสอบจะแตกต่างออกไปโดย McClland จะให้ผู้ถูกวัดเล่าสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากภาพทั้งเหตุการณ์ก่อนหน้าตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในภาพ โดยบุคคลที่ถูกวัดจะนำประสบการณ์ของตนเองมาเป็นเนื้อเรื่องในบางส่วนของประสบการณ์เป็นการรับรู้สิ่งเร้าในขณะนั้นและในบางส่วนเป็นการรับรู้ในอดีตทั้งที่อยู่ในจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก ซึ่งในการคิดฝันเหล่านี้บุคคลย่อมแสดงสภาพจิตใจของตนออกมาอย่างเด่นชัดตลอดจนวิธีการป้องกันตนเองและความขัดแย้งต่าง ๆ ของตน จากลักษณะดังกล่าวผู้ที่มีความชำนาญเท่านั้นจึงสามารถทราบรายละเอียดของบุคลิกภาพที่แสดงออกมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จัดเป็นการวัดพฤติกรรมการแสดงออก โดยมีความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกัน โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) แบบ 4 ระดับ ในการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4.6 ประโยชน์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

Writtaker (1970) ได้อธิบายในงานวิจัยว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นลักษณะทางจิตวิทยาที่มีความสำคัญมากในฐานะที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าโดยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ในการส่งเสริมให้กิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะทางการศึกษา ทั้งนี้เพราะแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทำให้เกิดพลังการแข่งขัน มีความมานะบากบั่น รวมทั้งมีจิตใจที่จดจ่ออยู่กับงาน

McClland (1987) ได้กล่าวในหัวข้อ Characteristics of Successful Entrepreneurs ไว้ว่า แรงจูงใจที่สำคัญที่สุดของมนุษย์คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งควรให้ความสำคัญมากกว่าแรงจูงใจอื่น ๆ ผู้ที่จะทำงานได้อย่างประสบผลสำเร็จจะต้องมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง ความสำเร็จของงานจะกระทำได้โดยกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นสำคัญ เมื่อแต่ละบุคคลมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะสามารถปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จและช่วยให้ผลจากการปฏิบัติงานที่ได้ออกมานั้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งควรปลูกฝังแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับพลเมืองเพื่อที่จะทำให้พลเมืองนั้นมีคุณภาพและพร้อมที่จะพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า

จากการให้ประโยชน์ของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักการศึกษาประกอบกับงานวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์ในการช่วยให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งมีแรงขับเคลื่อนตนเองในการเรียนหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จ

5. พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

5.1 ความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายและอธิบายถึงลักษณะของพฤติกรรมการเรียนรู้ไว้ดังนี้

Maddox (1963) ได้เสนอถึงพฤติกรรมการเรียนที่ทำให้ประสบความสำเร็จว่าต้องประกอบด้วย การวางแผนและทำตามแผนที่กำหนดไว้ ทำงานด้วยความเอาใจใส่และเสร็จตามเวลาที่

กำหนดมีส่วนร่วมในการอภิปรายปัญหาในชั้นเรียน เมื่อมีปัญหาต้องถามหรือปรึกษาอาจารย์มีการเตรียมตัวล่วงหน้า มีการบันทึก สรุปเนื้อหาที่เรียนและรู้จักแบ่งเวลา

Maddox (1965) ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียนหรือวิธีการเรียนของนักเรียนจะเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันได้ พฤติกรรมการเรียนที่ดีย่อมส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียน

Smith (1970 อ้างถึงใน อารีย์ เมฆวิไลย, 2552) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนที่มีประสิทธิภาพ คือ กำหนดตารางเวลาในการเรียนและบังคับตนเองให้ปฏิบัติตามตารางนั้น จัดสถานที่ให้เหมาะสม ตั้งสมาธิให้แน่วแน่ ปราศจากสิ่งรบกวนและทำงานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละวันให้สำเร็จ มีการทบทวนเรื่องที่เรียนเพื่อให้ความรู้คงทนเมื่อไม่เข้าใจเรื่องใดต้องศึกษาให้เข้าใจหรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเรื่องต่าง ๆ จะทำให้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

เสาวนีย์ เพ็ชรนาดี (2548) พฤติกรรมการเรียนเป็นการกระทำหรือการแสดงออกของผู้เรียน ในขณะที่เรียนทั้งในและนอกห้องเรียนก่อนและหลังเรียนรวมถึงการกระทำที่ทั้งผู้เรียนเองและคนอื่นไม่สามารถสังเกตได้หรือมองเห็นการกระทำของตนเองในขณะที่เรียนได้

จากการให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักการศึกษาสรุปได้ว่า พฤติกรรมการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียนเพื่อมุ่งพัฒนาตนเองในด้านความรู้และทักษะตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งมีดังนี้

NCTM (2000 อ้างถึงใน Helen และคณะ, 2009) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่าเป็นพฤติกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการศึกษาหรือการเรียนคณิตศาสตร์เพราะพฤติกรรมเหล่านี้เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้จะชัดเจนมากขึ้นเมื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองหรือได้รับภาระงานที่มีความซับซ้อนในการแก้ปัญหา

เฉลียว บุขเนียร (2531) กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จนักเรียนจะต้องใช้วิธีการเรียนที่ถูกต้อง รู้จักสังเกต บันทึก รวบรวมข้อมูล หาความสัมพันธ์ สรุปและตรวจทาน การท่องจำสูตรและกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการคำนวณเสมอ ๆ จะช่วยคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538) กล่าวว่า นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนต้องเข้าชั้นเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนรวมทั้งรักษาระเบียบวินัยในชั้นเรียน ทำการบ้านที่ได้รับมอบหมาย มีเจตคติที่ดีและมีความพยายามในการเรียนคณิตศาสตร์

วิชัย เสวกงาม (2541) ได้อธิบายว่า พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย หลายพฤติกรรม เช่น การเตรียมตัวเรียน ความตั้งใจในชั้นเรียน การทำแบบฝึกหัด การอภิปราย

ปัญหา การจด บันทึกรื้อเนื้อหาและการสรุปเนื้อหาวิชา รวมทั้งการรู้จักแบ่งเวลาและการมีระเบียบวินัย ซึ่งแต่ละพฤติกรรมต้องนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

สมิตตรา เจิมพันธ์ (2547) ได้อธิบายว่า พฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีพฤติกรรมที่นักเรียนรับความรู้จากครู จากหนังสือทั้งในแบบเรียนและหนังสือนอกตำราเรียนหรือจากเพื่อน รวมทั้งการฝึกทักษะในการทำแบบฝึกหัด การเรียนพิเศษเนื้อหาล่วงหน้า ความครบถ้วนของอุปกรณ์ในการเรียนและตำราเรียน การจัดตารางเรียนที่ถูกต้องตามชั่วโมงเรียน การอ่านหนังสือล่วงหน้า การตั้งใจเรียน การไม่คุยกับเพื่อน ในขณะที่ครูสอน การจดเนื้อหาในขณะที่เรียน การมีส่วนร่วมในการเรียน และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ขณะเรียน การบันทึกย่อ การทบทวนบทเรียน การเตรียมตัวก่อนสอบ การทำการบ้าน และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเสริมการเรียน

จากการให้ความหมายของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักการศึกษาสรุปได้ว่าพฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ทั้งในและนอกห้องเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์

5.2 องค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

จากการให้ความหมายและคำอธิบายของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ว่าสามารถแบ่งออกเป็น พฤติกรรมย่อยได้หลายพฤติกรรม โดยในหัวข้อนี้จะพิจารณาพฤติกรรมที่แสดงออกมาซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นพฤติกรรมตามองค์ประกอบต่าง ๆ ตามที่นักการศึกษาได้ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

Cronbach (1963) ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 7 องค์ประกอบ ดังนี้

1) จุดมุ่งหมาย (Goal) เป็นความต้องการที่ทำให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้น กิจกรรมการเรียนบางอย่างสร้างความพอใจหรือสามารถตอบสนองความต้องการผู้เรียนได้ทันที

2) ความพร้อม (Readiness) หมายถึง ความพร้อมด้านระดับวุฒิภาวะหรือความสามารถที่จำเป็นในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนเพื่อสนองความต้องการ

3) สถานการณ์ (Situation) หมายถึง เหตุการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกปฏิบัติกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ

4) การตีความหมาย (Interpretation) หมายถึง การพิจารณาสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีการที่ผู้เรียนคิดว่าสามารถจะตอบสนองมากที่สุด

5) การตอบสนอง (Response) หมายถึง การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการ โดยวิธีการที่ผู้เรียนเลือกแล้วในขั้นการตีความหมาย

6) ผลที่ได้รับ (Consequence) หมายถึง ผลจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมนั้น ซึ่งผลที่ได้รับอาจตรงกับที่คาดหวังหรืออาจตรงกันข้ามก็ได้

7) ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Thwarting) หมายถึง การย้อนกลับไปตีความสถานการณ์ใหม่เพื่อเลือกวิธีการตอบสนองใหม่ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถตอบสนองความต้องการ

Omally & Chamot (1990) ได้อธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นวิธีการเรียนที่ผู้เรียนเลือกใช้ตามความเหมาะสมของตนเองเพื่อช่วยให้การเรียนรู้ภาษาประสบความสำเร็จมากขึ้น โดยได้อธิบายพฤติกรรม หรือกลวิธีการเรียนภาษาเป้าหมายให้ประสบผลสำเร็จ ดังนี้

1) พฤติกรรมก่อนเรียน ได้แก่ การเตรียมตัวก่อนเข้าชั้นเรียนการวางแผนเป้าหมายในการเรียน การวางแผนตารางเวลาเรียน

2) พฤติกรรมขณะเรียน เช่น การเลือกที่นั่งเรียนข้างหน้า การสร้างสมาธิในการเรียน การถามครู ผู้สอนเพื่อทำให้ปัญหาในการเรียนกระจ่างขึ้น การจัดระเบียบของข้อมูลในการเรียน เป็นต้น

ปราณี ศิวพรพิทักษ์ (2539) ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ 6 ด้าน ดังนี้

1) พฤติกรรมเตรียมตัวเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่จะเข้าเรียนบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาหาความรู้ อ่านและทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาวิชาจากแบบเรียน จากเอกสารตำราคณิตศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่าง ๆ ทดลองทำ โจทย์แบบฝึกหัด ตลอดจนรวบรวมปัญหาที่พบเพื่อเตรียมถามอาจารย์ในห้องเรียน

2) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดย การฟัง อ่าน คิด คำนวณ แก้โจทย์ปัญหา อภิปรายซักถาม ฝึกทำแบบฝึกหัด ร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียนในห้องเรียน

3) พฤติกรรมการทำงานบ้านวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาคณิตศาสตร์อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า ทำรายงาน อ่านตำรา ท่องกฎหรือสูตรตามที่อาจารย์มอบหมายให้นักเรียนนำไปทำให้เสร็จแล้วนำมาส่งอาจารย์ตามวันและเวลาที่กำหนด

4) พฤติกรรมทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่สนใจศึกษา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาจากห้องเรียน โดยการอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน การท่องกฎ หรือสูตรการคิดคำนวณแก้โจทย์ปัญหาและโจทย์ทักษะ เป็นการกระทำที่เริ่มด้วยตัวนักเรียนเองมีชิ้นงานที่อาจารย์มอบหมายให้

5) พฤติกรรมการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนตามความต้องการของนักเรียนโดยการศึกษาค้นคว้า อ่านวารสารตำราเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การอภิปรายปัญหาเกี่ยวกับเพื่อน การฝึกทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม การเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ การเข้าแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ การเข้าชมนิทรรศการคณิตศาสตร์ การทำอุปกรณ์และการเล่นเกมเสริมคณิตศาสตร์

6) พฤติกรรมการเลือกเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มเติม หมายถึง การแสดงพฤติกรรมความสนใจของนักเรียนในการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่ต้องบังคับ อาจเป็นการเลือกเรียนตามหลักสูตรในชั้นเรียนปกติหรือเลือกเรียนเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน

วิจัย เสวกงาม (2541) ได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ 5 ด้าน ดังนี้

1) พฤติกรรมการเตรียมตัวเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่จะเข้าเรียนบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาหาความรู้ อ่านและทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาวิชาจากแบบเรียน เอกสารตำรา การทดลอง การทดลองทำโจทย์ แบบฝึกหัด ตลอดจนรวบรวมปัญหาที่พบเพื่อเตรียมถามอาจารย์ในห้องเรียน

2) พฤติกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดย การฟัง พูด อ่าน เขียน คิดคำนวณแก้โจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหา อภิปรายซักถาม ฝึกทำแบบฝึกหัดร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน

3) พฤติกรรมการทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาคณิตศาสตร์อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า ทำรายงาน อ่านตำราห้องสมุดหรือสูตรตามที่อาจารย์มอบหมายให้นักเรียนนำไปทำให้เสร็จแล้วนำมาส่งอาจารย์ตามวันและเวลาที่กำหนด

4) พฤติกรรมการทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่สนใจศึกษา เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาจากห้องเรียน โดยการทำและทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน การทบทวน หรือสูตรการคิดคำนวณแก้โจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหา เป็นการกระทำที่เริ่มด้วยตัวนักเรียนเอง ไม่ใช่งานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์

5) พฤติกรรมการทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนตามความต้องการของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้า อ่านวารสาร ตำราเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การอภิปรายปัญหาเกี่ยวกับเพื่อน การฝึกทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม การเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมคณิตศาสตร์ การเข้าแข่งขันตอบปัญหาคณิตศาสตร์ การเข้าชมนิทรรศการคณิตศาสตร์ การทำอุปกรณ์และการเล่นเกมเสริมคณิตศาสตร์ รวมถึงการเลือกเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยไม่ต้องบังคับอาจเป็นการเรียนตามหลักสูตรในชั้นเรียนปกติหรือเรียนเพิ่มเติมนอกชั้นเรียน

สมิตตรา เจิมพันธ์ (2547) ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1) พฤติกรรมการเตรียมตัวก่อนเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนที่ได้สร้างความพร้อมให้แก่ตนเองก่อนที่จะเข้าเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน การจัดตารางเรียนและเตรียมอุปกรณ์ที่ถูกต้อง ครบถ้วน เพื่อใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์การศึกษาหาความรู้ อ่านและพยายามทำความเข้าใจในรายละเอียดของเนื้อหาแบบเรียนจากเอกสารตำราวิชาคณิตศาสตร์ของสำนักพิมพ์ต่างๆ ล่วงหน้า การท่องสูตร การทดลอง ทำโจทย์แบบฝึกหัด ตลอดจนการคิดโจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหาขึ้นมาเอง เพื่อเตรียมถามครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน การไม่ขาดเรียน การเรียนพิเศษและการเตรียมงานที่ต้องส่งตามที่ครูกำหนด เป็นต้น

2) พฤติกรรมขณะเรียนในชั้นเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนโดยการติดตามการสอนของครู ให้ความสนใจ การมีสมาธิที่ดีในการเรียน คิดคำนวณแก้โจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหาแบบฝึกหัด การอภิปรายซักถามครูผู้สอนในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ อ่านตำรา จดคำอธิบายประกอบการเรียนจากครู ร่วมกิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การยกมือตอบคำถาม การเตรียมคำถาม หรือการนั่งเหม่อลอย ขาดสมาธิในการเรียนคุยกับเพื่อน แอบนำวิชาอื่นขึ้นมาทำ การนอนหลับในชั้นเรียน การมีระเบียบวินัยที่ดี ทำแบบฝึกหัดทันทีและส่งตามที่ครูผู้สอนกำหนดในขณะที่เรียนในชั้นเรียน เป็นต้น

3) พฤติกรรมหลังเรียน หมายถึง การแสดงพฤติกรรมของนักเรียนในการทำแบบฝึกหัดหรืองานในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่อาจจะเป็นการศึกษาค้นคว้า การเข้าห้องสมุด การทำรายงาน การทำการบ้าน และศึกษาข้อผิดพลาดด้วยตนเอง การใช้เวลาในการอ่านตำรา ท่องสูตร ทำแบบฝึกหัด โจทย์ทักษะและโจทย์ปัญหาที่นอกเหนือตำราเรียน การสอบถามเนื้อหาที่ไม่เข้าใจจากครูผู้สอนหลังชั่วโมงเรียน การทบทวนเนื้อหา วิชาที่ครูมอบหมายให้นักเรียนไปทำให้เสร็จแล้วนำมาส่งครูตามวันเวลาที่กำหนด การทบทวนเพื่อเตรียมตัวสอบและการบันทึกย่อเพื่อไว้ใช้ในการทบทวนตัวเอง รวมทั้งการเรียนพิเศษเพิ่มเติมเพื่อทบทวนเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ การตามงานเนื่องจากการขาดเรียน เป็นต้น

Northampton Centre (2012) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้อีกว่า เป็นพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่แสดงออกภายหลังจากการได้รับความรู้ ทักษะ การแสดงออกหรือประสบการณ์ต่าง ๆ จากสิ่ง ๆ หนึ่ง ซึ่ง Northampton Centre ได้กล่าวถึงพฤติกรรมการเรียนรู้อีกต่อไปว่า เป็นพฤติกรรมของนักเรียนภายหลังจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ซึ่งจะสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ในชั้นเรียน คือ ตนเอง บุคคลอื่น ๆ และหลักสูตรที่เรียนโดย Northampton Centre ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง (Relationship with Self) คือ พฤติกรรมของตนเองที่แสดงออกในชั้นเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง

2) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น (Relationship with Others) คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เกี่ยวกับการเรียนรู้ในวิชานั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นครูหรือเพื่อน เป็นต้น

3) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร (Relationship with Curriculum) คือ พฤติกรรมที่แสดงออกของผู้เรียนที่มีต่อการสอนของครูและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ

จากการศึกษาองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักการศึกษาหลายท่านประกอบกับการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 องค์ประกอบ คือ พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร โดยจะศึกษาผ่านพฤติกรรมก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Azuka Benard Festus (2013) ได้เขียนบทความผ่าน Journal of Education and Practice ซึ่งได้ศึกษากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียน โดยผู้วิจัยกล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีส่วนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่านการสื่อสารการเรียนรู้ที่นำตื่นเต็นมีส่วนช่วยให้ความรู้คงทนมากยิ่งขึ้นและแรงจูงใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนตึมากยิ่งขึ้น

Cengage Learning Australia (2010) ได้อธิบายว่ากลยุทธ์การพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในห้องเรียนของนักเรียนเกรด 6 – 8 นั้น ควรให้ครูจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเห็นผลลัพธ์ของความสำเร็จ เพื่อให้ผู้เรียนมีความพยายามในการทำงานให้ประสบความสำเร็จ โดยผู้เรียนต้องลงมือทำด้วยตนเอง ซึ่งจะเน้นไปที่การให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมแทนการสอนแบบบรรยายทั่วไป

Dodge (1998 อ้างถึงใน Martin StoBlein, 2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองในหลากหลายรูปแบบวิธีการสอน ซึ่ง Dodge ได้สนใจวิธีการสอนหนึ่งคือการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน โดย Dodge ได้กล่าวว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (ABL) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นการค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีบทบาทสำคัญที่สุดในห้องเรียน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะมีส่วนช่วยในการกระตุ้นกระบวนการคิดของผู้เรียนจากการลงมือปฏิบัติและผู้เรียนจะแสดงผลจากกระบวนการคิดและการเรียนรู้ออกมาในรูปแบบของพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ต่างๆ เช่น การพูด การแสดงความคิดเห็น การอ่าน การเขียน การคิดเชิงลึก ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการ

แสดงออกของผู้เรียนให้เป็นพฤติกรรมการแสดงออกที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้

Ismail Yuksel (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานต่อนักเรียนที่มีความรู้เดิมและความสามารถในการอ่านแตกต่างกันโดยศึกษากับโรงเรียน ในประเทศเยอรมันเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยเพิ่มความสามารถและพฤติกรรมแสดงออกของผู้เรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกทั้งยังช่วยพัฒนาและปรับปรุงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

Ko, Edwards & Karakok (2009) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ในช่วงปี 2006 – 2007 ที่มีต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและนักศึกษาในมหาวิทยาลัย โดยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนสูงกว่านักศึกษาในมหาวิทยาลัย

Petress (2008) ได้อธิบายความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะเป็นผู้เรียนที่ขบตั้งคำถาม อยากรู้อย่างเห็น ทำทนายความสามารถของตนเอง ทำทนายเนื้อหาความรู้ เป็นผู้ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ปัจจุบันที่เรียนกับความรู้เดิมได้ สามารถเกิดการเรียนรู้และทักษะจากการทำกิจกรรมและเป็นผู้ที่กระตือรือร้นในการเรียนรู้อีกด้วย ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นความอยากรู้อยากเห็น การตั้งคำถามทำทนายความสามารถของตนเองและคนอื่น ความกระตือรือร้นและเพียรพยายามล้วนเป็นส่วนหนึ่งในองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจึงมีความสำคัญที่ควรนำมาใช้พัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนเพราะจะช่วยพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

Suydam & Higgins (1977) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุและอุปกรณ์การเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเน้นที่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นหลัก โดยผลปรากฏว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุอุปกรณ์ในการเรียนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีการจัดการวัสดุอุปกรณ์ อีกทั้ง Suydam ได้กล่าวว่ นอกเหนือจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะพัฒนาแล้ว เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ยังดีขึ้นอีกด้วย โดยผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานร่วมกับการจัดการวัสดุอุปกรณ์การเรียนช่วยให้เจตคติสามารถพัฒนาขึ้นได้

6.2 งานวิจัยภายในประเทศ

ชิสาศาสตร์ (2532 อ้างถึงใน ดุจเดือนและอัมพร, 2552) พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ($r = 0.60, p < 0.05$) จากงานวิจัยดังกล่าวจึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนที่มีเจตคติทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีเจตคติทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 397 คน พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($r = 0.46, p < 0.01$) จากงานวิจัยข้างต้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการที่นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงกล่าวคือมีความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้นด้วย

สิริภพ สมอุดร (2557) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดย ใช้กิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งได้ทำการวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้เปรียบเทียบกันสามรูปแบบคือรูปแบบที่ให้ครูเป็นผู้สอนแบบบรรยาย สอนแบบเน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมและสอนแบบให้นักเรียนหาความรู้ด้วยตนเอง ผลปรากฏว่านักเรียนมีความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรม นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นมีความพยายามทำงานด้วยตนเองและช่วยเหลือพร้อมคอยแนะนำเพื่อนในการทำกิจกรรมโดยผลการวิจัยสรุปว่านักเรียนแสดงพฤติกรรมเหล่านี้ออกมาชัดเจนที่สุดคือการสอนที่ให้นักเรียนทำกิจกรรม ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่าพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมานี้เป็นพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี

สุมิตรา เจริมพันธ์ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องจิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยผู้วิจัยได้แบ่งพฤติกรรมการเรียนออกตามมิติของเวลา นั่นคือ พฤติกรรมก่อนเรียน พฤติกรรมระหว่างเรียนและพฤติกรรมหลังเรียน โดยได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนรัฐบาลในสังกัดกรมสามัญศึกษา 4 โรงเรียน จำนวน 524 คน เป็นนักเรียนชาย 212 คนและนักเรียนหญิง 312 คน จากสรุปผลการวิจัยของวิจัยซึ่งได้กล่าวว่าโดยภาพรวมแล้วนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 3 ด้านดี ก็ย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดียิ่งขึ้นต่อเนื่อง จึงสรุปได้ว่าพฤติกรรมการเรียนทั้ง 3 ด้าน ที่แบ่งออกตามมิติของเวลามีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 1) การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) การออกแบบการวิจัย
- 3) การกำหนดประชากรและการเลือกตัวอย่างประชากร
- 4) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง
- 5) การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 6) การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
- 7) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าความรู้จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย
- 2) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 3) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- 4) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัย ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- 5) ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนการสอนรายชั่วโมงของวิชาคณิตศาสตร์

2. การออกแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) โดยมีแผนการทดลองแบบสองกลุ่ม (กลุ่มทดลองและควบคุม) และวัดก่อน-หลังการทดลอง ดังนี้

ตารางที่ 3 ตารางแสดงแผนการทดลองในการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน”

		ก่อน ทดลอง	ระหว่าง ทดลอง	หลัง ทดลอง
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	กลุ่มทดลอง	A ₁	-	A ₂
	กลุ่มควบคุม	A ₁	-	A ₂
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์	กลุ่มทดลอง	M ₁	-	M ₂
	กลุ่มควบคุม	M ₁	-	M ₂
พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	กลุ่มทดลอง	B ₁	OB ₁ OB ₂	B ₂
	กลุ่มควบคุม	B ₁	-	B ₂

โดยที่ A₁ , A₂ หมายถึง การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนทดลองและหลังทดลองตามลำดับ

M₁ , M₂ หมายถึง การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนทดลองและหลังทดลอง ตามลำดับ

B₁ , B₂ หมายถึง การวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ก่อนทดลองและหลังทดลอง ตามลำดับ

OB₁ , OB₂ หมายถึง การสังเกตและสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในชั่วโมงเรียนที่ 4 และ 9 ตามลำดับ

3. การกำหนดประชากรและการเลือกตัวอย่างประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กศจ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างประชากรโดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purpose Sampling) ทำการเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า สังกัดคณะกรรมการศึกษาธิการจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กศจ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยเลือกโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าเป็นตัวอย่างเนื่องจากโรงเรียนดังกล่าวอยู่ในกลุ่มของประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งมีความสะดวกในการติดต่อประสานงานและขอความร่วมมือในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้ามีนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 ห้องเรียน จัดให้นักเรียนเลือกเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานทั้ง 12 ห้องเรียน โดยห้อง 1 – 8 มีการจัดนักเรียนแบบละความสามารถและห้อง 9 – 12 เป็นห้องเรียนพิเศษโครงการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีวิธีดังนี้

1) นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของนักเรียนจำนวน 8 ห้องเรียน (ห้อง 1 - 8) มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2) เลือกห้องที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใกล้เคียงกันมากที่สุดจำนวน 2 ห้อง ซึ่งคือนักเรียนห้อง ม.3/1 จำนวน 50 คน และ ม.3/2 จำนวน 50 คน

3) จากนั้นนำค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของนักเรียนทั้งสองห้องเรียนมาทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ค่าเอฟ (F-test) จากผลการทดสอบพบว่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จากนั้นจึงทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (T-test) ผลการทดสอบพบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักเรียนทั้งสองห้องไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 จึงได้ว่านักเรียนทั้งสองห้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน

4) ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มโดยการจับสลากเพื่อจัดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่า นักเรียนห้อง ม.3/1 จำนวน 50 คนเป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนห้อง ม.3/2 จำนวน 50 คนเป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งดำเนินการสอนดังนี้

- กลุ่มทดลอง : ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

- กลุ่มควบคุม : ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

4. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจำนวน 11 แผน ดำเนินการสอนจำนวน 11 ชั่วโมง และการจัดการเรียนการสอนแบบปกติจำนวน 11 แผน ดำเนินการสอนจำนวน 11 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นดังรายละเอียดการพัฒนาเครื่องมือดังต่อไปนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด หลักการสอน วิธีการสอนและรายละเอียดของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยศึกษาจากวารสาร เอกสารประกอบการสอน หนังสือ คู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า

2) ศึกษาและเลือกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยเลือกศึกษาวิจัยเรื่อง ความน่าจะเป็น เพราะเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถสังเกตและเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ง่ายจากการทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น

3) พิจารณารายละเอียดของเนื้อหาแล้วแบ่งเนื้อหาเรื่อง ความน่าจะเป็น ให้เหมาะสมกับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดตามการจัดสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ซึ่งแบ่งได้ทั้งหมด 11 ชั่วโมง

4) เขียนแผนการจัดการเรียนการสอนรายชั่วโมง เรื่อง ความน่าจะเป็น จำนวน 22 แผน แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจำนวน 11 แผน และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 11 แผน แผนการจัดการเรียนการสอนแต่ละชั่วโมงประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ใบกิจกรรมและใบงานหรือเอกสารแบบฝึกหัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

สำหรับแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับตามแนวคิดของนักการศึกษา (Lakshmi, 2007; NCSALL, 2006; ทิศนา, 2545; นฤมล, 2547) ดังนี้

(1) ขั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม

จุดเน้น : เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนเริ่มกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ

ผู้สอน : เตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนเข้ากิจกรรมโดยใช้การอธิบายหรือใช้กิจกรรมในการดึง

ความรู้เดิมหรือตั้งประสบการณ์ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียนมาแล้วจากผู้เรียนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนในคาบนั้น ๆ และเชื่อมโยงความรู้เดิมหรือประสบการณ์ในชีวิตจริงนั้นเข้าสู่กิจกรรมตามที่ครู ผู้สอนได้วางแผนไว้

ผู้เรียน : ผู้เรียนตั้งความรู้และประสบการณ์เดิมของตนเองเพื่อเชื่อมโยงและเตรียมนำไปใช้ในกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดความสนใจจากการอธิบายหรือการใช้กิจกรรมของครูเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มกิจกรรม

(2) ขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์

จุดเน้น : จัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองและสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้จากการทำกิจกรรมของผู้เรียน

ผู้สอน : 2.1) ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม

ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ให้กับผู้เรียนและให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ความรู้ เนื้อหา ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมที่มีความหมายโดยกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่เน้นสอนความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือกิจกรรมที่เน้นการนำความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้

2.2) ขั้นสร้างประสบการณ์จากกิจกรรม

ผู้สอนให้ผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมที่ได้จากการลงมือปฏิบัติและการสังเกตมาวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ มโนทัศน์ หรือทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองเพื่อสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้จากการทำกิจกรรมของผู้เรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่คอยแนะแนวทางการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายของกิจกรรมที่ได้วางไว้

ผู้เรียน : 2.1) ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม

ผู้เรียนได้รับการจัดกิจกรรมและลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้นและเกิดการเรียนรู้จากกิจกรรมที่มีความหมายที่ผู้สอนจัดขึ้น

2.2) ขั้นสร้างประสบการณ์จากกิจกรรม

ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมแล้วนำมาวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ มโนทัศน์ หรือทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองเพื่อสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตวิเคราะห์และการเชื่อมโยงความรู้

(3) ขั้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด

จุดเน้น : ผู้เรียนสะท้อนคิดจากการทำกิจกรรมและผลที่ได้จากการทำกิจกรรม เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมองความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์กับเพื่อนในชั้นเรียน

ผู้สอน : ผู้สอนให้ผู้เรียนพูดคุยหรืออภิปรายเพื่อนำเสนอผลที่ได้จากการทำกิจกรรมและแลกเปลี่ยนมุมมอง ความรู้ ความคิดเห็นและประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ผู้เรียน : ผู้เรียนจะต้องสะท้อนคิดถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมทั้งในด้านความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์ หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกจากการทำกิจกรรม โดยผู้เรียนนำเสนอความคิดเห็นของตนด้วยการตั้งประสบการณ์ของตนเองมาอธิบาย ผ่านการ

พูดคุย

หรือการอภิปรายกันในชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ซึ่งผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ผ่านการฟังและการแสดงออกทางความคิด

(4) ขั้นสรุปและการนำไปใช้

จุดเน้น : ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมและการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนมาใช้ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

ผู้สอน : ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นหรือค้นพบหรือสรุปผลจากการนำองค์ความรู้ไปใช้ และผู้สอนตั้งประเด็นคำถามเพื่อต่อยอดองค์ความรู้ให้กับผู้เรียน แล้วจึงให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมและการสะท้อนคิดแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนมาใช้ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

ผู้เรียน : สรุปองค์ความรู้ที่สร้างขึ้นหรือค้นพบหรือสรุปผลจากการนำองค์ความรู้ไปใช้ร่วมกับเพื่อนและครูในชั้นเรียน แล้วร่วมกันคิดและวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามต่อยอดองค์ความรู้ที่ผู้สอนตั้งประเด็นคำถาม จากนั้นจึงนำความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมและการสะท้อนคิดและแลกเปลี่ยนในชั้นเรียนมาใช้ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

สำหรับแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น นั้น ผู้วิจัยได้จัดทำแผนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ตารางที่ 4 กรอบแนวคิดการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
<p>1) ชั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ สิ่งของหรือสถานที่ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการจะศึกษาและครูใช้คำถามเพื่อตั้งหรือตรวจสอบความรู้เดิมหรือกระตุ้นประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนเคยศึกษาหรือเคยประสบพบเจอในอดีต โดยให้นักเรียนตอบคำถามเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม โดยคำถามของครูต่อ ๆ ไป จะขึ้นอยู่กับคำตอบคำถามของนักเรียนซึ่งจะสะท้อนพื้นฐานความรู้เดิม เพื่อให้นักเรียนนักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนออกมาและนำไปสู่เป้าหมายที่ครูต้องการ (หรือ) - ครูสอนเนื้อหาเบื้องต้นให้กับนักเรียนในสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ก่อนเริ่มกิจกรรม โดยเนื้อหาจะต้องเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่กำลังจะศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเริ่มทำกิจกรรม - ครูสังเกตการตอบคำตอบของนักเรียนว่ามีความรู้เพียงพอที่สามารถจะนำไปใช้ต่อในบทเรียนหรือการทำกิจกรรมต่อไปได้หรือไม่ ถ้าพบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่ขาดความรู้ ครูจะต้องทบทวนความรู้ให้นักเรียนก่อนเริ่มกิจกรรม <p>2) ชั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์</p> <p>2.1) ชั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูอธิบายกิจกรรมที่จะจัดให้กับนักเรียนเพื่อให้นักเรียนทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำอธิบายที่ครูบอก โดยกิจกรรมที่จัดขึ้นจะเป็น 	<p>1) ชั้นนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูตั้งคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับความรู้เดิมหรือสถานการณ์ สถานที่ วัตถุในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้เดิมเพื่อทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมหรือความรู้พื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ต่อไปในเรื่องที่จะได้ศึกษาในคาบนั้น ๆ - ครูสังเกตการตอบคำตอบของนักเรียนว่ามีความรู้เดิมเพียงพอที่สามารถจะนำไปใช้ต่อในบทเรียนต่อไปได้หรือไม่ ถ้าพบว่านักเรียนโดยส่วนใหญ่ขาดความรู้เดิม ครูจะต้องทบทวนความรู้ให้นักเรียนก่อนเริ่มสอนเนื้อหาความรู้ใหม่ <p>2) ชั้นสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูเชื่อมโยงคำถามหรือคำตอบของนักเรียนจากชั้นนำไปสู่เนื้อหาในเรื่องที่จะศึกษาในคาบนั้น ๆ - ครูบรรยาย อธิบาย สาธิตหรือจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังศึกษาตามแผนการจัดการเรียนการสอนในคาบนั้น ๆ - ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูบรรยาย อธิบาย สาธิตหรือจัดกิจกรรม - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถามเมื่อมีข้อสงสัยในเนื้อหาที่ครูสอน - ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนเพื่อให้นักเรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง - หลังจากที่ให้นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูสุ่มนักเรียนออกมาอธิบายแนวคิดหน้าชั้นเรียน

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
<p>กิจกรรมที่เน้นสอนความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์หรือกิจกรรมที่เน้นการนำความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ซึ่งอาจจะเป็นกิจกรรมกลุ่ม คู่หรือเดี่ยวก็ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูเริ่มดำเนินกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้ โดยครูมีหน้าที่คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรม <p>2.2) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามเดิมหรือแบ่งกลุ่มใหม่ - ครูให้นักเรียนลองสังเกตสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมแล้วร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้ มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองเพื่อสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้จากการทำกิจกรรม - หากนักเรียนยังไม่สามารถสรุปผลของการสร้างหรือค้นพบองค์ความรู้หรือสรุปผลของการนำความรู้ไปใช้จากการทำกิจกรรมได้ ครูจะต้องเป็นผู้แนะแนวทางการเรียนรู้ การวิเคราะห์ และการเชื่อมโยงความรู้ เพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของการทำกิจกรรมในคาบนั้น ๆ <p>3) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประสบการณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มสะท้อนคิดถึงสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมทั้งในด้านความรู้ เนื้อหา มโนทัศน์หรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และความรู้สึก โดยนักเรียนแสดงออกมาในรูปแบบของความคิดเห็นของ 	<ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหา ภายหลังจากการสູ່ม่นักเรียนออกมาอธิบายหน้าชั้นเรียน - ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนถาม เมื่อมีข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจเรื่องที่กำลังศึกษา <p>3) ชั้นสรุป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปมโนทัศน์และสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษาในคาบนั้น ๆ - ครูมอบหมายภาระงานให้นักเรียนทำเป็นการบ้าน (ถ้ามี)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน	การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
<p>ตนเอง โดยการตั้งประสบการณ์ของตนเองทั้งในชีวิตประจำวันและจากการทำกิจกรรมมาร่วมพูดคุยและอภิปรายกันในชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนมุมมอง ความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>4) ชั้นสรุปและการนำไปใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลของการสร้างองค์ความรู้หรือผลที่ได้จากการนำความรู้ไปใช้จากกิจกรรม - ครูตั้งประเด็นคำถามที่ซับซ้อนหรือคำถามที่ต่อยอดองค์ความรู้ให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความรู้ที่ศึกษาอยู่ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการที่จะนำสิ่งที่ครูถามไปศึกษาเพิ่มเติมหรือร่วมกันตอบคำถามของครูในคาบนั้น ๆ - ครูยกตัวอย่างโจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดลงบนกระดานหรือใช้แบบฝึกหัดจากหนังสือเรียนให้นักเรียนทำ โดยให้นักเรียนนำความรู้จากชั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์และชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา 	

5) นำแผนการจัดการเรียนการสอนรายชั่วโมงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 22 แผน แบ่งเป็นแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจำนวน 11 แผน และแผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 11 แผน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ความถูกต้องของสาระการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม ใบกิจกรรมและใบงานหรือเอกสารแบบฝึกหัดและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปทดลอง ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในแต่ละชั้น โดยเขียนให้สอดคล้องกับคำจำกัดความงานวิจัยที่ได้เขียนไว้

2) กิจกรรมแต่ละกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนต้องเหมาะสมกับเวลาและเนื้อหาที่เรียน โดยไม่มากและไม่น้อยเกินไป ถ้ามากเกินไปให้ปรับลดกิจกรรมและถ้าน้อยเกินไปให้เพิ่มความซับซ้อน/ความยากของเนื้อหาโดยยึดเนื้อหาที่เรียนและความสามารถของผู้เรียนเป็นหลักด้วย

6) นำแผนการจัดการเรียนการสอนที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาไปใช้กับตัวอย่างประชากร

5. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังต่อไปนี้

1) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1.1) ศึกษาเอกสารและตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติ วิธีการวัดเจตคติและการสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

1.2) สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความทางบวกและทางลบจำนวน 42 ข้อ จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบคู่ขนานกัน (Parallel) ทั้งฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert, 1932) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4	1
เห็นด้วย	3	2
ไม่เห็นด้วย	2	3
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	4

ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของเจตคติตามแนวคิดของ Triandis (1971) และ Oskamp (1977) ดังนี้

(1) องค์ประกอบด้านความรู้ หมายถึง ความตระหนักถึงประโยชน์ โทษและคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์

(2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

(3) องค์ประกอบด้านพฤติกรรม หมายถึง แนวโน้มของการแสดงออกของการกระทำที่

มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.3) นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อความ ภาษาและสำนวนที่ใช้ โดยพิจารณาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

1.4) นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 42 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยงของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.919 และ 0.905 ตามลำดับ

1.5) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อความจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับที่ตรงตามเกณฑ์มากที่สุด จำนวน 30 ข้อ จาก 42 ข้อ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงในครั้งแรกแล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยงของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.925 และ 0.923 ตามลำดับ

1.6) นำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 30 ข้อไปใช้กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

2.1) ศึกษาเอกสารและตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และวิธีการวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2.2) สร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความทางบวกและทางลบจำนวน 32 ข้อ จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบคู่ขนานกัน (Parallel) ทั้งฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert, 1932) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4	1
เห็นด้วย	3	2
ไม่เห็นด้วย	2	3
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	4

ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบ โดยปรับตามแนวคิดของ (Weiner และคณะ, 1968; Atkinson, 1991; Pintrich, 1996; Abuameerh & Saudi, 2012; Ahmad & Ghbarl, 2016; สุमितตรา, 2545; กฤศวรรณ, 2554) ดังนี้

(1) ความคาดหวังและการคิดล่วงหน้า หมายถึง การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงผลของการกระทำที่เกี่ยวข้องกับงานหรือกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ของตนเองในอนาคตเพื่อที่จะทำให้ตนเองมีแรงจูงใจในการที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ

(2) ความเพียรพยายามและความอดทน หมายถึง การมีความพยายามในการที่จะคิดหรือกระทำในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

(3) ความทะเยอทะยาน หมายถึง ความต้องการหรือความปรารถนาในการคิดหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

(4) การมีเป้าหมาย หมายถึง การตั้งเป้าหมายของการเรียนหรือการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์เพื่อที่จะทำให้ตนเองมีแรงจูงใจในการที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ

2.3) นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อความภาษา และสำนวนที่ใช้ โดยพิจารณาแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

2.4) นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 32 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยงของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.865 และ 0.911 ตามลำดับ

2.5) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อความจากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ทั้งสองฉบับที่ตรงตามเกณฑ์มากที่สุด จำนวน 24 ข้อ จาก 32 ข้อ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงในครั้งแรกแล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่า

ความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยงของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.878 และ 0.919 ตามลำดับ

2.6) นำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 24 ข้อ ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

3) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

3.1) ศึกษาเอกสารและตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3.2) สร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความทางบวกและทางลบจำนวน 42 ข้อ จำนวน 2 ฉบับเป็นแบบคู่ขนานกัน (Parallel) ทั้งฉบับก่อนเรียนและฉบับหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแบบของลิเคอร์ท (Likert, 1932) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ทำเป็นประจำ	4	1
ทำค่อนข้างบ่อย	3	2
ทำนานๆ ครั้ง	2	3
ไม่เคยทำ	1	4

ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012) ดังนี้

(1) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อนระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง

(2) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อนระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

(3) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร คือ พฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนทั้งก่อนระหว่างและหลังเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงาน ภาระงานหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์

3.3) นำแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อความภาษาและสำนวนที่ใช้ โดยพิจารณาแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นรายข้อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4) นำแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 42 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร จำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยง ของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.800 และ 0.866 ตามลำดับ

3.5) ผู้วิจัยคัดเลือกข้อความจากแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองฉบับที่ตรงตามเกณฑ์มากที่สุด จำนวน 30 ข้อ จาก 42 ข้อ โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงในครั้งแรกแล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยานนาเวศวิทยาาคม ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากรจำนวน 40 คน แล้วนำมาหาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเที่ยงของฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0.849 และ 0.912 ตามลำดับ

3.6) นำแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 30 ข้อ ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

แบบวัด	ค่าความเที่ยง (Reliability)	
	ฉบับก่อนเรียน	ฉบับหลังเรียน
แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	0.925	0.923
แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	0.878	0.919
แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	0.849	0.912

4) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผ่านการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียน ซึ่งผู้วิจัยสามารถสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ช่วงระหว่างเรียนได้เท่านั้น โดยสังเกตพฤติกรรมในคาบที่ 4 และ 9 ของการ

ทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน เฉพาะช่วงระหว่างเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

4.1) ศึกษาเอกสารและตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4.2) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความแล้วเติมคำตอบเชิงอธิบาย ตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012) ดังนี้

(1) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง โดยสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนเอง ในช่วงระหว่างเรียน เช่น การมีสติและสมาธิในการเรียน เป็นต้น

(2) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น โดยสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับผู้อื่น ในช่วงระหว่างเรียน เช่น การพูดคุยเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์กับครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน เป็นต้น

(3) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร โดยสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับงาน ภาระงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงระหว่างเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน เป็นต้น

4.3) นำแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อความภาษาและสำนวนที่ใช้ โดยพิจารณาแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นรายชื่อแล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

4.4) นำแบบวัดพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปใช้กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

5) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาพัฒนาการเกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียน ผ่านการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียนโดยตรงเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ร่วมกับแบบสังเกตพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังจากเลิกเรียนคาบที่ 4 และ 9 ของการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

5.1) ศึกษาเอกสารและตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

5.2) สร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นข้อความแล้วเติมคำตอบเชิงอธิบายตามองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ ตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012) ดังนี้

(1) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับตนเอง โดยสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับตนเองในช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน เช่น การมีสติและสมาธิระหว่างเรียน เป็นต้น

(2) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับผู้อื่น โดยสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับผู้อื่นในช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เช่น การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ระหว่างเรียน การสอบถามเนื้อหาหรือความรู้เพิ่มเติมกับครูหลังเรียน เป็นต้น

(3) พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับหลักสูตร โดยสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับงาน ภาระงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงระหว่างเรียน เช่น การทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน เป็นต้น

5.3) นำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ครอบคลุมข้อความภาษาและสำนวนที่ใช้ โดยพิจารณาแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นรายชื่อแล้วนำมาปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.4) นำแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรต่อไป

6. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

1.1) ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตทำการทดลองสอนจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร เพื่อดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2) ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนไปทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียน

1.3) ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรตามแผนการจัดการเรียนการสอนที่จัดเตรียมไว้ด้วยตนเองตามชั่วโมงปกติและชั่วโมงการค้นคว้าอิสระของนักเรียนที่โรงเรียนจัดให้ว่างตรงกัน โดยในระหว่างการเรียนการสอนคาบที่ 4 และ 9 ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างการเรียนรู้และบันทึกลงในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และหลังจากเลิกเรียนคาบที่ 4 และ 9 ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงจำนวน 4 คนและระดับต่ำจำนวน 4 คน โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนมาพิจารณา ซึ่งในการสัมภาษณ์นั้น ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในการเก็บข้อมูล หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนจนครบจำนวน 11 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทำการทดลอง 5 สัปดาห์

1.4) เมื่อทำการสอนจนครบระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้แล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับหลังเรียนซึ่งเป็นฉบับคู่ขนานกันกับฉบับก่อนเรียน

1.5) ผู้วิจัยนำผลจากแบบวัดมาทำการวิเคราะห์ผลการวิจัย

2) กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

2.1) ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตทำการทดลองสอนจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร เพื่อดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2) ผู้วิจัยนำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนไปทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียน

2.3) ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากรตามแผนการจัดการเรียนการสอนที่จัดเตรียมไว้ด้วยตนเองตามชั่วโมงปกติและชั่วโมงการค้นคว้าอิสระของนักเรียนที่โรงเรียนจัดให้ว่างตรงกัน โดยในการจัดการเรียนการสอนแบบปกตินี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนตามคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งจัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ เช่น แบบบรรยาย แบบอภิปรายแบบจัดกิจกรรมและแบบสาธิต เป็นต้น โดยผู้วิจัยจึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนจนครบจำนวน 11 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทำการทดลอง 5 สัปดาห์

2.4) เมื่อทำการสอนจนครบระยะเวลาที่ได้วางแผนไว้แล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ฉบับหลังเรียนซึ่งเป็นฉบับคู่ขนานกันกับฉบับก่อนเรียน

2.5) ผู้วิจัยนำผลจากแบบวัดมาทำการวิเคราะห์ผลการวิจัย

7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences : SPSS for Window Version 22) ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามขั้นตอนดังนี้

1) นำคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent)

2) นำคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ช่วงก่อนเรียนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนมาวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติช่วงก่อนเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test Independent) ซึ่งพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วจึงนำคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ช่วงหลังเรียนที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ฉบับหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและการจัดการเรียนการสอนแบบปกติช่วงหลังเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test Independent)

3) นำคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่ได้จากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ผลเพื่อเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent)

ที่จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ฉบับก่อนทดลองและหลังการทดลอง โดยใช้วิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ดังนี้

$$a = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ	a	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบวัด
	k	แทน	จำนวนข้อคำถามของแบบวัด
	s_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบวัดแต่ละข้อ
	s_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบวัดทั้งหมด (พร้อมพรรณณ อุดมสิน, 2544 : 126)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการวิเคราะห์ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยค่าที่ (t - test) ของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Sciences : SPSS for Window Version 22) ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

1.2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

1.3 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

1.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

1.5 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

1.6 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

โดยมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1.1 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที่ (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	s	t	p - value
หลังเรียน	50	90.86	11.21	3.326	0.002*
ก่อนเรียน	50	87.20	12.58		

* p < .05

จากตารางที่ 6 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 87.20 และ 90.86 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.58 และ 11.21 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที่ (t-test dependent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	87.20	12.58	1.640	0.104*
กลุ่มควบคุม	50	83.54	9.51		

* $p < .05$

จากตารางที่ 7 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 87.20 และ 83.54 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.58 และ 9.51 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ช่วงก่อนเรียน มีคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติช่วงหลังเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test independent) เช่นกัน

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	90.86	11.21	3.432	0.019*
กลุ่มควบคุม	50	84.12	8.20		

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 90.86 และ 84.12 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.21 และ 8.20 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	s	t	p - value
หลังเรียน	50	72.04	9.70	3.483	0.001*
ก่อนเรียน	50	69.08	9.58		

* $p < .05$

จากตารางที่ 9 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 69.08 และ 72.04 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.58 และ 9.70 ตามลำดับ จากการทดสอบค่าที (t-test dependent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	69.08	9.58	1.293	0.199*
กลุ่มควบคุม	50	66.92	6.91		

* $p < .05$

จากตารางที่ 10 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 69.08 และ 66.92 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.58 และ 6.91 จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ช่วงก่อนเรียน มีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ ช่วงหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test independent) เช่นกัน

ตารางที่ 11 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 96 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	72.04	9.70	2.851	0.005*
กลุ่มควบคุม	50	67.24	6.91		

* $p < .05$

จากตารางที่ 11 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 72.04 และ 67.24 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 9.70 และ 6.91 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test dependent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มทดลอง	n	\bar{x}	s	t	p - value
หลังเรียน	50	87.86	11.46	2.981	0.004*
ก่อนเรียน	50	84.88	11.88		

* p < .05

จากตารางที่ 12 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 84.88 และ 87.86 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.88 และ 11.46 ตามลำดับ และจากการทดสอบค่าที (t-test dependent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.6 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตารางที่ 13 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ก่อนเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	84.88	11.88	0.966	0.336*
กลุ่มควบคุม	50	82.68	10.87		

* $p < .05$

จากตารางที่ 13 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 64.88 และ 62.68 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 11.88 และ 10.87 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติ ช่วงก่อนเรียน มีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ ช่วงหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test independent) เช่นกัน

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ของคะแนนพฤติกรรม การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม) หลังเรียน โดยใช้ค่าที (t-test independent) (คะแนนเต็ม 120 คะแนน)

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{x}	s	t	p - value
กลุ่มทดลอง	50	87.86	11.46	2.479	0.015*
กลุ่มควบคุม	50	82.76	8.97		

* $p < .05$

จากตารางที่ 14 ผลปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ หลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่ากับ 87.86 และ 82.76 ตามลำดับ มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.46 และ 8.97 ตามลำดับ จากการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (t-test independent) พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

การศึกษานี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากนักเรียนจำนวน 8 คน แบ่งออกเป็นนักเรียนกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระดับสูงจำนวน 4 คน และระดับต่ำจำนวน 4 คน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเก็บข้อมูลออกเป็นสองระยะ ระยะแรกคือคาบเรียนที่ 4 และระยะที่สองคือคาบเรียนที่ 9 ของการทดลอง

การวิเคราะห์ผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลโดยยึดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน เป็นหลัก และวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้แยกตามมิติของเวลา คือ ช่วงก่อนเข้าเรียน ช่วงระหว่างเรียนและช่วงหลังเลิกเรียน โดยวิเคราะห์แยกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนซึ่งมีสองระดับ คือ ระดับสูงและระดับต่ำ โดยผลจากการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ทั้งจากการสังเกตและสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีผลที่สอดคล้องกัน ซึ่งผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีพัฒนาการเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระยะที่สองดีกว่าระยะแรก โดยมีรายละเอียดของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีดังนี้

พฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านที่ 1 : พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง

ตารางที่ 15 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงก่อนเข้าเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงก่อนเข้าเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	นักเรียนยังขาดสมาธิก่อนเริ่มเรียนในช่วงแรกเพราะนักเรียนยังติดการพูดคุยเล่นกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนจากคาบเรียนก่อนหน้า อีกทั้งในช่วงนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังลอกการบ้านเพื่อน ไม่ทำความเข้าใจการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองอาจเป็นเพราะนักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนในชั้นเรียนดีพอหรือไม่มีสมาธิและอาจจะไม่ตั้งใจเรียนหรือไม่กระตือรือร้นเข้าร่วมกิจกรรมมากนัก จึงไม่สามารถนำความรู้มาใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมายได้	นักเรียนเริ่มทำความเข้าใจการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองมากขึ้น มีการตรวจสอบความถูกต้องของการบ้านก่อนส่งครูในคาบเรียนด้วย แม้ว่าการทำการบ้านและงานที่ได้รับมอบหมายจากนักเรียนกลุ่มนี้ยังคงพึ่งพาคำอธิบายจากเพื่อนแต่นักเรียนไม่ได้ลอกงานจากเพื่อนโดยตรง
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมสอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกันคือ นักเรียนกลุ่มนี้ทุกคนมีสมาธิก่อนเริ่มเรียน มีการจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนขึ้นมาก่อนถึงคาบเรียน อีกทั้งยังสามารถทำการบ้านหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายได้ด้วยตนเองโดยไม่ปรึกษาผู้อื่นและมีการตรวจสอบการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย ด้วยตนเองก่อนส่งครูในคาบเรียนทุกครั้ง เป็นเพราะนักเรียนกลุ่มนี้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนค่อนข้างง่าย และเข้าร่วมทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นสม่ำเสมอจึงได้รับความรู้และความเข้าใจมากกว่านักเรียนกลุ่มที่มีเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำ	

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงระหว่างเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงระหว่างเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	ช่วงแรกนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมแต่ไม่ยอมเป็นผู้ดำเนินการทำกิจกรรมเป็นเพราะนักเรียนยังมีความกลัวในการเป็นผู้ดำเนินการ เนื่องจากนักเรียนคิดว่าผู้นำจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากพอที่จะพากลุ่มของตนผ่านกิจกรรมไปได้ อีกทั้งนักเรียนกลุ่มนี้ไม่ค่อยมีสติและสมาธิในการเรียน และการทำกิจกรรมเท่าที่ควร ดังภาพที่ 3	ช่วงหลัง ๆ ที่นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมด้วยความกระตือรือร้นมากยิ่งขึ้น กล้าที่จะลองเสี่ยงในการเป็นผู้นำกลุ่มในการทำกิจกรรมและเป็นผลจากการที่ได้เป็นผู้นำกลุ่ม นักเรียนกลุ่มนี้จึงมีสติและสติในการเรียน และการเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้นกว่าช่วงแรก
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมสอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกันคือ นักเรียนกลุ่มนี้ทุกคนจะได้รับมอบหมายและได้รับความไว้วางใจจากเพื่อนในชั้นเรียนให้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มในการทำกิจกรรมกลุ่ม เพราะนักเรียนในห้องเชื่อว่าหัวหน้ากลุ่มต้องมีความรู้ ความสามารถและความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากพอที่จะนำไปใช้ในการทำกิจกรรมซึ่งตอบโจทย์นักเรียนกลุ่มนี้ จึงทำให้นักเรียนกลุ่มนี้มีสติและสติในการเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ดังภาพที่ 4	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (ระหว่างเรียน)	
1) กระตือรือร้นในการเรียน (ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน)	มักมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น และช่วยกันแก้ปัญหาในบางช่วงที่เจอ
2) การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ (เข้าร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นผู้นำในการทำกิจกรรม)	เข้าร่วมกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น โดยเป็นผู้นำ หรือ อำนวยความสะดวก
3) การมีสติและสมาธิระหว่างเรียน (มีสติในการเรียนรู้ มีสมาธิในการเรียน)	มีสติระหว่างเรียนมาก ถ้าเพื่อนรบกวนจะงด
4) จดคำถามเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน หรืออยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอน	ยังไม่กล้าถามครู เพราะกลัวจะดูโง่

ภาพที่ 1 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (ระหว่างเรียน)	
1) กระตือรือร้นในการเรียน (ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน)	ตั้งใจเรียนมาก มีส่วนร่วมในชั้นเรียน
2) การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ (เข้าร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นผู้นำในการทำกิจกรรม)	เป็นผู้นำในกิจกรรม และเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น
3) การมีสติและสมาธิระหว่างเรียน (มีสติในการเรียนรู้ มีสมาธิในการเรียน)	มีสติและสมาธิระหว่างเรียน
4) จดคำถามเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน หรืออยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอน	ส่วนในใจถามครู ส่วนที่ถามเพื่อน

ภาพที่ 2 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ช่วงหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงหลังเลิกเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	นักเรียนได้ให้สัมภาษณ์ว่าภายหลังจากการเรียนไม่เคยหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเองอาจเป็นเพราะเนื้อหาที่เรียนเป็นเรื่องที่นักเรียนไม่ได้สนใจหรือไม่มีความน่าสนใจที่จะศึกษาต่อ จึงไม่คิดที่จะหาความรู้เพิ่มเติม อีกทั้งนักเรียนกลุ่มนี้ไม่เคยจดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการเรียนหรือความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียนลงในสมุดเลยอาจเป็นเพราะโดยพื้นฐานของนักเรียนกลุ่มนี้จะไม่มีความขี้เกียจเป็นทุนเดิมหรือเนื้อหาที่เรียนหรือทำกิจกรรมไม่น่าสนใจจึงเลือกที่จะไม่จดลงสมุด	นักเรียนกลุ่มนี้เริ่มมีการหาความรู้เพิ่มเติมโดยอาศัยจากการที่ให้เพื่อนเล่าให้ฟังหรือถามจากเพื่อน และมีการจดบันทึกเนื้อหาที่เรียนหรือสิ่งที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมลงไปในสมุดบ้างบางครั้ง
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมสอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกันคือ นักเรียนกลุ่มนี้จะหาความรู้เพิ่มเติม หลังเรียนอยู่เสมอ อาจเป็นเพราะคำถามหรือประเด็นที่ครูต่อยอดทิ้งท้ายไว้ในชั้นสรุปผลและนำไปใช้เป็นประเด็นที่น่าสนใจและนักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็นมากจึงเป็นผลทำให้นักเรียนหาความรู้เพิ่มเติม อีกทั้งนักเรียนกลุ่มนี้มีตั้งใจในการจดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียนอาจเป็นเพราะนักเรียนคิดว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและเป็นประเด็นหลักใหญ่ของหัวข้อย่อในเรื่องความน่าจะเป็นที่ครูหยิบยกมาทำกิจกรรมหรือจดบันทึกเพื่อเอาไว้ใช้อ่านในการสอบเก็บคะแนนภายหลัง	

พฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านที่ 2 : พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงก่อนเข้าเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงก่อนเข้าเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	นักเรียนมีการพูดคุยกับเพื่อนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนก่อนเข้าเรียนแต่พูดคุยในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ โดยจะมีนาน ๆ ครั้งที่จะคุยเรื่องงานหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนกลุ่มนี้ไม่เคยพูดคุยกับครูก่อนเข้าเรียนทั้งเรื่องที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเป็นเพราะในช่วงแรกนักเรียนยังไม่เคยชินกับการจัดการเรียนการสอนของครูที่เน้นกิจกรรมเป็นหลักในลักษณะนี้ จึงมีความกลัวและไม่กล้าที่จะชวนคุยหรือถามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ดังภาพที่ 5	นักเรียนเริ่มชวนเพื่อนพูดคุยในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้นซึ่งโดยส่วนใหญ่จะพูดถึงกิจกรรมหรือเนื้อหาที่ได้เรียนในคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา อาจเป็นเพราะนักเรียนต้องการทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้เพื่อนำมาใช้ต่อในการทำกิจกรรมในคาบเรียนนั้น ๆ
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ นักเรียนกลุ่มนี้จะมีการพูดคุยกับเพื่อนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนก่อนเข้าเรียนและพูดคุยทั้งในประเด็นเรื่องที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์และใน บางครั้งนักเรียนจะมีการพูดคุยกับครูก่อนเข้าเรียนทั้งเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเป็น เพราะต้องการสอบถามในสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจจากคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาหรือถามถึงกิจกรรมที่ครูจะจัดในวันนี้ด้วยความอยากรู้ อยากเห็น อีกทั้งนักเรียนกลุ่มนี้มีการทบทวนเนื้อหาร่วมกับเพื่อนก่อนเริ่มเรียนในคาบนั้น ๆ ในบางครั้งครูอาจช่วย	

ตารางที่ 19 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงระหว่างเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	พฤติกรรมช่วงระหว่างเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	<p>นักเรียนกลุ่มนี้มีการพูดคุยกับเพื่อนระหว่างเรียนในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นส่วนใหญ่ แสดงพฤติกรรมที่ไม่ตั้งใจเรียน และนักเรียนกลุ่มนี้หลีกเลี่ยงการตอบคำถามครูผู้สอนหรือไม่ตอบคำถามแบบคิดก่อนตอบ มีการลองผิดลองถูกในการตอบคำถามของครู และเมื่อมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนทำงานกลุ่มจะช่วยออกแรง ใช้กำลังมากกว่าใช้ความคิดอาจเป็นเพราะนักเรียนคิดว่าตนเองไม่มีความรู้มากพอหรือไม่ได้รับความไว้วางใจจากเพื่อน</p>	<p>นักเรียนกลุ่มนี้จะมีการพูดคุยกับเพื่อนระหว่างเรียนทั้งในเรื่องที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงการตอบคำถามของครู มีการคิดก่อนตอบคำถามมากขึ้น เพราะนักเรียนเริ่มเข้าใจเนื้อหาผ่านกิจกรรมมากขึ้น เริ่มมีการออกความคิดเห็นในกิจกรรมกลุ่มมากยิ่งขึ้น อาจเป็นเพราะนักเรียนคิดว่าความคิดเห็นของตนเองอาจมีประโยชน์ต่อกลุ่ม มีมุมมองที่แตกต่างจากคนอื่นในกลุ่มหรือนักเรียนคิดว่าสามารถช่วยทำกิจกรรมกลุ่มได้มากกว่าการออกแรงเท่านั้น</p>
ระดับสูง	<p>ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ นักเรียนกลุ่มนี้จะพูดคุยระหว่างเรียนในประเด็นเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนหรือการทำกิจกรรมและบางครั้งนักเรียนกลุ่มนี้อาจจะไม่พูดคุยกันและตั้งใจฟังในสิ่งที่ครูสอนหรือให้ทำกิจกรรมนักเรียนกลุ่มนี้มีความตั้งใจในการตอบคำถามของครูผู้สอน มีการคิดก่อนตอบคำถามไม่ลองผิดลองถูกในการตอบคำถาม อีกทั้งยังช่วยออกความคิดเห็นในการทำกิจกรรมกลุ่มอีกด้วยอาจเป็นเพราะนักเรียนเชื่อว่าตนเองสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์ของตนเองมาใช้ในการทำกิจกรรมได้ ดังภาพที่ 6</p>	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (ก่อนเรียน)	
1) พุดคุยกับเพื่อนก่อนเข้าเรียน (ปรึกษาเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา คู้เล่นกับเพื่อน)	คุยกับเพื่อน ก่อนทำาเรียน แต่คุยเล่นกับเพื่อน แต่ถ้า ช่วงใกล้สอบ จะคุยกันเรื่องเนื้อหา
2) มีการชวนเพื่อนเข้าเรียน (ชวนเพื่อนเข้าเรียน/ไม่เข้าเรียน)	ชวนเพื่อน ทำาเรียนเสมอ ไม่เคยชวนเรียน
3) พุดคุยกับครูก่อนเข้าเรียน (ปรึกษาคูครูเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา คู้เล่นกับครู)	ไม่เคยพุดคุยกับครูก่อนทำาเรียน ก็จะ พุดกับ ชวนคู้ แต่ไว้รอวัน 7 นอกจากเพื่อน
4) ทบทวนเนื้อหาร่วมกับเพื่อนก่อนเข้าเรียน	ทำาเป็นช่วงใกล้ สอบจะ ทบทวน เนื้อหา ร่วมกับเพื่อนแล้ว ถ้าไม่ใช้ช่วง สอบ ก็จะไม่ทบทวน

ภาพที่ 3

พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงก่อนเข้าเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (ระหว่างเรียน)	
1) ชวนเพื่อนคู้ระหว่างครูลสอน (คู้เนื้อหาที่เรียน คู้นอกเนื้อหาที่เรียน)	ชวนเพื่อนคู้ระหว่างเรียนบ้าง แต่ส่วนใหญ่ จะคู้ หลังจากเรียน เพราะครูให้ไปทำาบ้านเรื่องเรียน
2) ตอบคำถามตามที่อาจารย์ผู้สอนถามในคาบเรียน	ตอบคำถาม อาจารย์ถามทั่วๆ ไปแบบสั้นๆ และ คู้ง่าย เลงๆ
3) ถามครูก่อนไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน	ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหา จะถามครูก่อน
4) ช่วยเพื่อนทำงานกลุ่มกิจกรรมคณิตศาสตร์	จะไม่ช่วยคู้คนอื่น และช่วยคู้ในกร ทำาที่กลุ่ม
5) เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจที่ครูลสอนฉันจะอธิบายให้เพื่อนฟัง	เป็นประจำทุกครั้ง อธิบายให้เพื่อนฟังทุกครั้ง
6) ชวนครูกู้สอนคู้นอกเนื้อหาจากหนังสือเรียน	ไม่เคยชวน คู้คนอื่น คู้จะสอนคู้เพื่อน

ภาพที่ 4

พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงระหว่างเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น ช่วงหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงหลังเลิกเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนกลุ่มนี้ไม่เคยถามครูผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจหรือถามหาความรู้เพิ่มเติมในช่วงหลังจากเลิกเรียนอาจเป็นเพราะนักเรียนไม่สนใจในการเรียนเท่าที่ควรหรือเนื้อหาไม่น่าสนใจหรือไม่ได้มีประเด็นในการที่จะเข้าไปถามครูโดยตรง แต่เลือกที่จะถามเพื่อนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค่อนข้างบ่อยหลังเลิกเรียนโดยเฉพาะช่วงหลังเป็นส่วนใหญ่	
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนได้ให้สัมภาษณ์ว่า เคยถามครูผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจหรือถามหาความรู้เพิ่มเติมในช่วงหลังจากเลิกเรียนคาบนั้นๆ อาจเป็นเพราะนักเรียนมีปัญหาที่เก็บไว้มาถามครูหลังเลิกเรียนเพื่อความเข้าใจที่มากขึ้นกว่าในชั้นเรียนหรือนักเรียนต้องการได้รับความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอน ซึ่งนักเรียนบางคนยังนำสิ่งที่ครูบอกไปค้นคว้าด้วยตนเองอีกด้วย	

พฤติกรรมเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านที่ 3 : พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

ตารางที่ 21 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงก่อนเข้าเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงก่อนเข้าเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	<p>นักเรียนในกลุ่มนี้จะไม่ท่องจำและไม่ทบทวนก่อนเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในคาบต่อไป ทั้งที่เป็นคาบเรียนที่มีการใช้ความรู้ทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยามที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์มาใช้ในการทำกิจกรรมอาจเป็นเพราะครูผู้สอนยังไม่สอนนักเรียนให้เห็นความสำคัญและโยชน์จากการทบทวนและท่องจำ ทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยามที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนยังไม่เห็นคุณค่าของการทบทวนนั้น และนักเรียนกลุ่มนี้ไม่เคยทำการบ้านด้วยตนเองอาศัยจากการลอกเพื่อนเป็นส่วนใหญ่เป็นเพราะนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอนเป็นผลมาจากการที่นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ไม่มีสมาธิและสติในการเรียน</p>	<p>นักเรียนเริ่มทำการบ้านด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นอาจเป็นเพราะเมื่อนักเรียนได้ทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น นักเรียน จะมีสมาธิและสติกับการทำกิจกรรมและเข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจ เนื้อหา และสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมจึงสามารถทำการบ้านด้วยตนเองได้ แม้ว่าจะยังขอคู่มือแนวทางจากเพื่อนบ้าง แต่ไม่ลอกเพื่อนแล้วส่งครูอีก</p> <p>ดังภาพที่ 7</p>
ระดับสูง	<p>ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน คือ นักเรียนกลุ่มนี้ มีการท่องจำทฤษฎีบท กฎ สูตร นิยามที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งทีครูมีการสอนเนื้อหาใหม่ อาจมีการทบทวนเนื้อหาก่อนเข้าเรียนในคาบต่อไปบ้าง และเป็นผลมาจากการที่นักเรียนมีการทบทวนจึง ทำให้สามารถนำสิ่งที่ได้รับการทบทวนมาใช้ในการทำกิจกรรม ทำให้ได้รับความรู้และความเข้าใจจากการทำกิจกรรมและสามารถทำการบ้านได้ด้วยตนเองและตรวจสอบความถูกต้องของการบ้านทุกครั้งอีกด้วย</p>	

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงระหว่างเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงระหว่างเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงานตามที่รับมอบหมายในห้องเรียนแต่ส่วนใหญ่จะลอกของเพื่อนเพื่อส่งครู เป็นเพราะนักเรียนไม่ตั้งใจฟังในสิ่งที่ครูสอนหรือให้ทำกิจกรรมจึงทำให้ไม่สามารถนำความรู้หรือนักเรียนจึงไม่มีความรู้มาใช้ในการทำงานหรือภาระงานที่ครูได้มอบหมายให้ในชั้นเรียนได้อีกทั้งนักเรียนส่วนใหญ่นำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมายที่ยังทำไม่เสร็จจากคาบเรียนที่ผ่านมามานั่งทำในคาบวิชาคณิตศาสตร์ต่อมา แสดงให้เห็นว่านักเรียนไม่สามารถจัดการหรือแบ่งเวลาในการทำงานวิชาคณิตศาสตร์ได้	นักเรียนตั้งใจทำกิจกรรมมากขึ้นจึงทำให้นักเรียนทำงานหรือภาระงานที่ครูมอบหมายได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นและไม่มีการบ้านหลงเหลือที่จะนำมาทำในคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับนักเรียนกลุ่มที่มีเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับต่ำช่วงหลัง คือ นักเรียนมีความ ตั้งใจเรียน และมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมทำให้สามารถทำงานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเองได้	

ตารางที่ 23 แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ระดับของเจตคติฯ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ฯ	พฤติกรรมช่วงหลังเลิกเรียน	
	ระยะแรก	ระยะที่สอง
ระดับต่ำ	นักเรียนในกลุ่มนี้มีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ตามที่ครูมอบหมายหลังเลิกเรียนโดยอาศัยการลอกเพื่อนเป็นหลักหรือทำร่วมกันเพื่อนเพื่อส่งครูเป็นเพราะนักเรียนไม่ตั้งใจเรียนหรือไม่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างเต็มที่จึงไม่ได้รับความรู้มากพอที่ใช้ในการทำงานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมาย อีกทั้งไม่มีพฤติกรรมทบทวนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนมาในคาบนั้น ๆ อีกด้วย	นักเรียนเริ่มทำงานด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นไม่อาศัยการพึ่งคำอธิบายจากเพื่อนหรือลอกเพื่อนเหมือน อย่างที่เคยทำเป็นเพราะนักเรียนเริ่มเข้าใจเนื้อหาจากการทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น และนำสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมมาใช้ในการทำงานและภาระงานที่ได้รับมอบหมาย
ระดับสูง	ทั้งระยะแรกและระยะที่สอง นักเรียนได้ให้สัมภาษณ์ว่ามีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชา คณิตศาสตร์ตามที่ครูมอบหมายหลังเลิกเรียนด้วยตนเองเป็นหลักเพราะนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากชั้นการทำกิจกรรมและชั้นแลกเปลี่ยนและสะท้อนคิดมาใช้ในการทำงานและภาระงานที่ได้รับมอบหมายซึ่งเสร็จทันกำหนดส่งอีกด้วย อีกทั้งนักเรียนในกลุ่มนี้มีพฤติกรรมทบทวนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้เรียนมาในคาบนั้น ๆ ด้วยอาจเป็นเพราะในบางกรณีที่เนื้อหาที่มีความยากต่อการเข้าใจ ดังภาพที่ 8	

ประเด็นในการสัมภาษณ์	ผลการสัมภาษณ์
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (ก่อนเรียน)	
1) ท่องสูตร กฎ ทฤษฎีบทนิยาม ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ (ท่อง ทบทวน เพื่อใช้ในการเรียนต่อไป)	ท่องสูตร กฎ ๆ บ้าง คำตรรกะ เป็น ข้อใด ใช้จริง ในบทเรียน
2) ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาเมื่อคาบที่ผ่านมาด้วยตนเอง	สับสนในบางจุด ทบทวนกับเพื่อนก่อนสอบ ไม่สามารถทบทวนเองได้ เพราะบางเรื่อง ไม่เข้าใจ
3) ทำการบ้านครบถ้วน (ถูกต้อง ครบถ้วน ทำด้วยตนเอง)	เริ่มทำการบ้าน ตั้งแต่ต้น ของคาบเรียน แล้วจึงจบคาบเรียน จากเพื่อนช่วยเสมอ ดูบ้าง สักบ้าง ไม่ครบถ้วน
4) หากความรู้เพิ่มเติมก่อนเข้าเรียน (หากความรู้ใหม่นอกเหนือจากสิ่งที่เรียน หรือความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน)	ถ้าคงยังคงในใจก็จะหาความรู้เพิ่มเติม แต่ถ้าไม่รู้ ก็จะยังไม่ทำ

ภาพที่ 5 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงก่อนเข้าเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (หลังเรียน)	
1) ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากครู	ถ้าคุณมอบหมายให้ทำก็จะทำให้เสร็จให้ทันตามที่คุณสั่ง
2) ทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมหลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว	ทบทวนบ้างเป็นบางครั้ง ถ้าจริงใจก็จะทำบ่อย

ภาพที่ 6 พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร ช่วงหลังเลิกเรียน ของกลุ่มที่มีระดับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง

จากการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ทั้งจากการสังเกตและสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มีผลที่สอดคล้องกัน ซึ่งผลการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนมีพัฒนาการเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น โดยพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระยะที่สองดีกว่าระยะแรก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 3) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 4) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 5) เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในช่วงก่อนเรียนและหลังเรียน
- 6) เปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
- 7) ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานศึกษาธิการจังหวัดกรุงเทพมหานคร (กศจ.) สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ โดยผู้วิจัยเลือกตัวอย่างประชากรโดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purpose Sampling) ทำการเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า เขตสะพานสูง จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานจำนวน 12 ห้องเรียน โดยห้อง 1 – 8 มีการจัดนักเรียนแบบคละความสามารถ และห้อง 9 – 12 เป็นห้องเรียนพิเศษโครงการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยมีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พื้นฐานในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ของนักเรียนจำนวน 8 ห้องเรียน (ห้อง 1 - 8) มาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วเลือกห้องที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใกล้เคียงกันมากที่สุดจำนวน 2 ห้อง ซึ่งคือ นักเรียนห้อง ม.3/1 จำนวน 50 คน และ ม.3/2 จำนวน 50 คน และทดสอบความแปรปรวนโดยใช้ค่าเอฟ (F-test) และทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยค่าที (T-test) พบว่านักเรียนทั้งสองห้องมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการสุ่มโดยการจับสลากเพื่อจัดกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่านักเรียนห้อง ม.3/1 จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มทดลองและนักเรียนห้อง ม.3/2 จำนวน 50 คน เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งดำเนินการสอนโดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองมี 2 ชนิด คือ

- 1) แผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน เรื่อง ความน่าจะเป็น
- 2) แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 5 ชนิด คือ

- 1) แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ แบบคู่ขนานกัน (Parallel) ฉบับละ 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็นฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของลี เจ ครอนบาค (Lee J. Cronbach) เท่ากับ 0.925 และ 0.923 ตามลำดับ
- 2) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ แบบคู่ขนานกัน (Parallel) ฉบับละ 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็นฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของลี เจ ครอนบาค (Lee J. Cronbach) เท่ากับ 0.878 และ 0.919 ตามลำดับ
- 3) แบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 2 ฉบับ แบบคู่ขนานกัน (Parallel) ฉบับละ 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็นฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งมีค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของลี เจ ครอนบาค (Lee J. Cronbach) เท่ากับ 0.849 และ 0.912 ตามลำดับ
- 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยสังเกตตามองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012)
- 5) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยสัมภาษณ์ตามองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานและจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งใช้เวลาสอนทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ รวมจำนวนคาบสอนทั้งสิ้น 11 คาบ (คาบละ 50 นาที) โดยก่อนการทดลองผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดก่อนเรียนจำนวน 3 แบบวัด คือ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสำหรับกลุ่มทดลองและดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบปกติสำหรับกลุ่มควบคุม ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระหว่างการจัดการเรียนการสอนในคาบเรียนที่ 4 และ 9 และบันทึกผลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ หลังจากจบคาบเรียนที่ 4 และ 9 ผู้วิจัยได้เลือกสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน 8 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงจำนวน 4 คนและระดับต่ำจำนวน 4 คน แล้วบันทึกผลการสัมภาษณ์ลงในแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนครบทั้ง 11 คาบ ผู้วิจัยให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบวัดหลังเรียนจำนวน 3 แบบวัด คือ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ จากนั้นจึงนำแบบวัดทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของทั้งสามแบบวัดและทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยในการเปรียบเทียบเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมนั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ค่าที (t-test Independent) โดยเปรียบเทียบช่วงก่อนเรียนเป็นขั้นแรก ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิตทั้งเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมช่วงก่อนเรียนนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขั้นต่อไปผู้วิจัยจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมช่วงหลังเรียนโดยใช้ค่าที (t-test Independent) สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตของเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลองนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้ค่าที (t-test dependent) และการศึกษาพัฒนาการของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยแยกตามด้านของพฤติกรรมการเรียนรู้

สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานปรากฏผลดังนี้

- 1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 4) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 5) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 6) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 7) พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่จำแนกตามระดับของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ทั้งสองระดับมีพัฒนาการที่ดีขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการวิจัยร่วมกับงานวิจัยอื่น ๆ และอภิปรายผลการวิจัยโดยมีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

- 1) จากการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการสังเกตการทำกิจกรรมในช่วงท้าย ๆ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและตื่นตัว

ที่จะได้ลองเข้าร่วมกิจกรรมและตื่นตื้นกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นเพราะชั้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ครูผู้สอนพยายามจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้มีโน้ตค้นจากเนื้อหาที่ใช้สอนให้ได้มากที่สุด นักเรียนจึงเกิดการเรียนรู้และได้รับความรู้จากการทำกิจกรรมที่มีความหมายของครูและเข้าใจเนื้อหาตามที่ครูตั้งเป้าหมายในการเรียนแต่ละคาบเรียนไว้ จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการทำกิจกรรม ดังนั้นในคาบเรียนต่อไปนักเรียนจึงมีความตื่นตื้นและความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงแรกและช่วงท้ายของการทดลองพบว่า พฤติกรรมของนักเรียนในช่วงท้าย ๆ ของการทดลองแตกต่างจากช่วงแรก ๆ พอสมควร ซึ่งผู้วิจัยพบว่าในช่วงแรก ๆ นักเรียนยังคงสับสนกับการเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนของครูแบบปกติหรือแบบดั้งเดิมไปเป็นการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ทำให้นักเรียนยังปรับตัวไม่ได้และเรียนรู้จากกิจกรรมได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควรสังเกตได้จากในชั้นย่อยการสร้างประสบการณ์จากกิจกรรมและชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด นักเรียนจะต้องค้นพบความรู้จากการทำกิจกรรมด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ร่วมกับเพื่อน ซึ่งนักเรียนยังไม่สามารถค้นพบความรู้เองได้โดยต้องอาศัยระยะเวลาในการฝึกฝน ครูจึงต้องมีบทบาทในการช่วยแนะแนวทางการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสังเกต วิเคราะห์และเชื่อมโยงกิจกรรมไปสู่เนื้อหา ความรู้ทางคณิตศาสตร์ได้

ในช่วงท้าย ๆ ของการทดลองผู้วิจัยพบว่านักเรียนเริ่มปรับตัวได้ดีและมีความสุขกับการลงมือ ทำกิจกรรมด้วยตนเองและเริ่มแสดงความคิดเห็นและเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการอภิปรายกันได้มากขึ้น ฉะนั้นในชั้นย่อยการสร้างประสบการณ์จากกิจกรรมและชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดจึงไม่เป็นปัญหาของครูในการจัดกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Horsburgh (1944 อ้างถึงใน ศศิธร ลิจินทร์พร, 2556) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ดีที่เกิดจากการใช้การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานควรเกิดจากการที่นักเรียนได้ทดลองทำกิจกรรม ซึ่งถ้านักเรียนมีโอกาสได้สังเกตและสำรวจความรู้ด้วยตนเองผ่านการจัดกิจกรรมและการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของครูที่ดี นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้เนื้อหาความรู้อย่างมีความสุข ซึ่งการรู้สึกมีความสุขเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบด้านอารมณ์และความรู้สึก ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของเจตคติ (Maio & Haddock, 2009) จึงได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีส่วนช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ จึงทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียน

2) จากการวิจัยพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียน

การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ลดบทบาทของครูผู้สอนให้น้อยลง และเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติมากยิ่งขึ้นและยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้และให้นักเรียนมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Fallon E. et al, 2013) อีกทั้งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ดึงให้นักเรียนออกจากการยึดติดกับตำราเรียน ดึงให้นักเรียนลุกออกจากที่นั่งหรือดึงนักเรียนออกจากห้องเรียนเพื่อทำกิจกรรมและเรียนรู้จากกิจกรรมที่มีความหมายร่วมกัน แม้ว่าผู้สอนจะดึงนักเรียนออกจากตำราเรียนแต่กิจกรรมที่จัดขึ้นยังคงไว้ซึ่งเนื้อหาและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ได้เพราะกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่สอนเนื้อหาและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และเป็นกิจกรรมที่นำเนื้อหาและมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ ซึ่งแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติที่ครูเป็นผู้มอบความรู้ให้กับผู้เรียนและในขั้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ครูผู้สอนจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนโดยเป็นกิจกรรมที่เน้นสอนเนื้อหาความรู้หรือกิจกรรมที่เน้นการนำความรู้ไปใช้ นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาและได้รับความรู้จากการลงมือทำกิจกรรมที่มีความหมายด้วยตนเองได้ ทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นผ่านการทำกิจกรรมเป็นการเรียนรู้ที่มีความยั่งยืนและคงทน (Okwuishu, 2011)

นอกเหนือจากนั้นในขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด นักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนและเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน โดยการตั้งประสบการณ์ที่ได้ทำกิจกรรมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมแล้วพูดคุยอภิปรายกันเพื่อให้เห็นมุมมองทางความคิดที่ต่างกัน มีการเสนอความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับ ทำให้นักเรียนได้รับความรู้และเกิดการเรียนรู้จากหลายทางนอกเหนือจากการทำกิจกรรมอีกด้วย ดังนั้นสิ่งที่ได้จากขั้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์และขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดจะทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์จากการหาความรู้ด้วยตนเองและได้เห็นคุณค่าของการได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งการเห็นประโยชน์ โทษและคุณค่าของการกระทำบางอย่างนั้นเป็นองค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive Component) ของเจตคติ

จากการทดลองพบว่าในระหว่างการจัดกิจกรรมผู้เรียนกระตือรือร้นในการเข้าร่วมและทำกิจกรรมผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานและตื่นเต้นทุกครั้งเมื่อได้เห็นเพื่อนเข้าร่วมกิจกรรมก่อนที่ตนเองจะได้ทำกิจกรรมต่อไปเหมือนกับเพื่อนและจากการสอบถามหลังจากทำกิจกรรมเสร็จพบว่านักเรียนส่วนใหญ่พึงพอใจและชอบกิจกรรมที่จัดขึ้น ซึ่งความรู้สึกชอบ ไม่ชอบและพึงพอใจ ไม่พึงพอใจเป็นส่วนหนึ่งขององค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective Component) ซึ่งทั้งองค์ประกอบด้านความรู้และองค์ประกอบด้านความรู้สึกเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเจตคติตามแนวคิดของ Triandis (1971) และ Oskamp (1977) การที่นักเรียนได้เห็นประโยชน์และคุณค่าของการทำกิจกรรมและรู้สึกพึงพอใจที่มีต่อกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นนั้นสามารถกล่าวได้ว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Azuka Benard Festus (2013) ที่ได้ศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียน

การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานของครูประเทศไนจีเรีย ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะช่วยส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ เรียนรู้จากประสบการณ์ที่ได้ลงมือทำและนอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยไทยของชิสา ศาสตรี (2532 อ้างถึงใน ดุจเดือนและอัมพร, 2552) ที่พบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งถ้านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอีกด้วย ดังนั้นเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจึงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

3) จากการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานพบว่าในช่วงแรกของการจัดกิจกรรมในชั้นการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ นักเรียนโดยส่วนใหญ่ยังอาศัยการเรียนรู้และรับความรู้ที่ได้จากกิจกรรมจากครูผู้สอนโดยตรง แม้ว่าในช่วงแรกผู้วิจัยจะจัดกิจกรรมให้นักเรียนสังเกต วิเคราะห์และเชื่อมโยงกิจกรรมไปสู่เนื้อหาความรู้ด้วยตนเองอย่างง่ายก็ตาม แต่นักเรียนยังคงไม่มีความพยายามให้การสังเกต วิเคราะห์และเชื่อมโยงกิจกรรมไปสู่เนื้อหาความรู้ ด้วยตนเองทำให้ครูต้องคอยชี้แนะแนวทางอยู่เสมอ อีกทั้งนักเรียนไม่มีความทะเยอทะยานในการทำงานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งแตกต่างกับการจัดกิจกรรมในช่วงหลัง ๆ ที่พบว่านักเรียน มีความเพียรพยายามในการสังเกต วิเคราะห์และเชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมได้ด้วยตนเองมากขึ้น และเมื่อครูผู้สอนจัดกิจกรรมที่เป็นกิจกรรมกลุ่มที่เน้นการนำความรู้ไปใช้และมีการการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม จึงทำให้นักเรียนมีความทะเยอทะยานในการทำงานหรือภาระงานทางคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิมและทำให้ดีกว่ากลุ่มอื่นด้วย อีกทั้งนักเรียนยังเกิดการเรียนรู้ที่ดีมากยิ่งขึ้นเป็นเพราะในชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด นักเรียนจะนำผลจากการทำกิจกรรมมาอภิปรายโดยเชื่อมโยงสิ่งที่ได้จากการทำกิจกรรมที่แข่งขันกัน ทั้งด้านความรู้และความคิดเห็นมาหาข้อสรุปเนื้อหาความรู้จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เช่นกัน ซึ่งการที่นักเรียนมีความเพียรพยายาม มีความทะเยอทะยานและการมีความพยายามในการทำงานหรือภาระงาน ที่ได้รับมอบหมายให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิมนั้นเป็นส่วนหนึ่งของบุคคลที่มีลักษณะของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง (Hermans, 1970) ดังนั้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนจึงสูงกว่าช่วงก่อนเรียน

4) จากการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานพบว่าในชั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม ครูผู้สอนพยายามออกแบบกิจกรรมที่นำความรู้ไปใช้ในลักษณะของการแข่งขันเป็นกลุ่ม ซึ่งนักเรียนของแต่ละกลุ่มพยายามที่จะทำให้ผลงานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายจากการทำกิจกรรมของกลุ่มตนเองออกมาดีและถูกต้องที่สุด ซึ่งสังเกตได้จากการทำกิจกรรมในเรื่องแผนภาพต้นไม้ โดยครูได้มอบหมายให้นักเรียนวาดแผนภาพต้นไม้จากโจทย์ที่ครูกำหนดให้ ซึ่งนักเรียนทำออกมาได้ดี ถูกต้องและรวดเร็ว ครูจึงเพิ่มความซับซ้อนของโจทย์มากขึ้น ปรากฏว่านักเรียนหลายกลุ่มมีความพยายามที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จ ถูกต้อง และรวดเร็ว มีการเดินเข้ามาถามครูระหว่างการทำกิจกรรมเพื่อขอคำแนะนำในการวาดแผนภาพต้นไม้ อีกทั้งยังมีการนำรูปวาดที่เสร็จแล้วมาถามครูเพื่อหาข้อผิดพลาดและนำข้อผิดพลาดไปแก้ไขก่อนการนำเสนอในชั้นย่อยการสร้างประสบการณ์จากกิจกรรมและชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด

พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงถึงการมีความพยายามในการทำงานหรือภาระงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จและถูกต้องแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเพียรพยายามในการทำงานทางคณิตศาสตร์และการที่นักเรียนนำงานหรือภาระงานมาถามครูเพื่อหาข้อผิดพลาดและนำข้อผิดพลาดไปแก้ไขแสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความทะเยอทะยานในการทำงานให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม ซึ่งแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนแบบปกติที่ ผู้เรียนได้รับความรู้จากสิ่งที่ครูสอนแบบบรรยาย จึงไม่เกิดการเพียรพยายามในการหาความรู้ด้วยตนเองหรือไม่เกิดความทะเยอทะยานในการพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งความเพียรพยายามและความทะเยอทะยานเป็นองค์ประกอบหนึ่งของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Abusmeerh & Saudi, 2012) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วยส่งเสริมและพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Festus (2013) ที่ได้ศึกษากลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่ง Festus กล่าวว่าจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานนั้น มีส่วนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้คงทนมากยิ่งขึ้นและเสริมสร้างแรงจูงใจที่มีในการเรียนมากขึ้น ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นส่วนหนึ่งของแรงจูงใจภายในพื้นฐานของมนุษย์ (McClelland, 1953) จึงทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ Brier (2006) และ Elliot & Dweck (2005) ที่ได้กล่าวว่าการสร้างกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนเห็นผลและความสำคัญของความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะพยายามทำงานหรือภาระงานให้ประสบผลสำเร็จ ซึ่งจะเสริมสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้กับตัวนักเรียนอีก

ด้วย ดังนั้นนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

5) จากการวิจัยพบว่า คะแนนพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยในช่วงแรกของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนส่วนใหญ่ถูกแสดงออกมาทั้งในช่วงก่อนเข้าเรียน ระหว่างเรียนและหลังเลิกเรียนเป็นพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์และไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ เป็นเพราะในช่วงแรกนักเรียนยังไม่สามารถปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนของครู นักเรียนยังจำภาพเก่าของการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ นักเรียนจึงแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ออกมาตามภาพจำเดิมในการจัดการเรียนการสอนแบบปกติของครู อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนแบบปกติทำให้นักเรียนไม่สามารถแสดงความสามารถทั้งด้านความรู้และทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้อย่างที่ควร ทำให้นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ออกมามากนัก ซึ่งแตกต่างจากช่วงหลัง ๆ ที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมากขึ้น ทำให้นักเรียนได้แสดงความสามารถออกมาทั้งความรู้ ความคิดและทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในชั้นย่อยชั้น สร้างประสบการณ์จากกิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ เชื่อมโยงความรู้จากกิจกรรมและชั้น แลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดที่ให้นักเรียนร่วมกันนำเสนอความคิดเห็น แสดงออกทางความคิดโดยดึงประสบการณ์ของตนเองจากการทำกิจกรรมมาอธิบาย ผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในทางที่ดี ทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นมีความหมาย

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือทำด้วยตนเองและคิดจากสิ่งที่ตนเองลงมือทำจะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และทำให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในทางที่ดี โดยพฤติกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียนที่ทำให้เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ NCTM (2000 อ้างถึงใจ Helen และคณะ, 2009) ที่ได้กล่าวว่า พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญ ถ้าผู้เรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ออกมาในทางที่ดี จะทำให้เกิดการเรียนรู้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์มากขึ้น นอกเหนือจากนั้นแล้วการที่นักเรียนแสดงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น ยังมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย กล่าวคือถ้านักเรียนแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นด้วย (Amirtha & Umesh, 2014) เพราะฉะนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียน

การสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานมีคะแนนของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ช่วงหลังเรียนสูงกว่าช่วงก่อนเรียน

6) จากการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการที่ผู้วิจัยได้การจัดการเรียนการสอนแบบปกติพบว่านักเรียนไม่มีความกระตือรือร้นในการเรียน ในบางชั่วโมงของการจัดการเรียนการสอนนักเรียนไม่ได้ลงมือทำ สังเกต หากความรู้หรือค้นพบความรู้ด้วยตนเองจึงไม่เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนเพราะเชื่อว่าอย่างไรก็ตามเมื่อถึงคาบเรียนครูจะเป็นผู้ มอบความรู้ให้อยู่แล้ว ซึ่งแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการสังเกต วิเคราะห์และเชื่อมโยงกิจกรรมที่ทำไปสู่นี้อหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิดที่นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่านประสบการณ์ เดิมและประสบการณ์จากการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองเพื่อให้ได้เห็นมุมมองต่าง ๆ แล้วจึงร่วมกันวิเคราะห์และเชื่อมโยงจนสรุปเป็นมโนทัศน์หรือความรู้ต่อไป ซึ่งการที่ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมและการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นถือเป็นการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในทางที่ดีและเกิดประโยชน์ต่อตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ NCTM (2000 อ้างถึงใน Helen และคณะ, 2009) ที่กล่าวว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ เป็นพฤติกรรมที่เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของการศึกษาและการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะพฤติกรรมการแสดงออกต่าง ๆ มีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้จะชัดเจนมากยิ่งขึ้นเมื่อให้ผู้เรียนค้นพบความรู้ด้วยตนเองหรือทำงานหรือภาระงานที่มีความซับซ้อนในการแก้ปัญหา

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานยังมีส่วนช่วยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับตนเองผู้อื่นและหลักสูตร ซึ่งเป็นองค์ประกอบของพฤติกรรมการเรียนรู้ (Northampton Centre, 2012) ตามมิติของเวลาซึ่งแบ่งเป็นช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมิตตรา เจริญพันธ์ (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับจิตลักษณะและพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า ถ้านักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตามมิติของเวลาได้แก่ ช่วงก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนที่ดี จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นอีกด้วย ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานจะมีพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

7) จากการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน ทั้งในระดับที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สูงและต่ำ ต่างมีพัฒนาการของพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานที่ตั้งไว้ จากการสังเกตการทำกิจกรรมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้น กิจกรรมเป็นฐานในชั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ พบว่าในขั้นแรกของการจัดกิจกรรมนักเรียน โดยส่วนใหญ่แสดงพฤติกรรมที่ไม่เอื้อต่อการเกิดการเรียนรู้และไม่แสดงให้เห็นถึงการมีพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดี แต่หลังจากผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปได้ ระยะเวลาหนึ่งจนถึงช่วงท้ายของการจัดการเรียนการสอนพบว่า ในขั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม นักเรียนแสดงพฤติกรรมกระตือรือร้นในการเสนอความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมร่วมกับเพื่อนในชั้น เรียนเพื่อให้ครูได้เชื่อมโยงเข้าสู่กิจกรรมในขั้นต่อไปได้ ในขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ใน ชั้นย่อยลงมือปฏิบัติ นักเรียนมีสมาธิและสติในการเข้าร่วมกิจกรรมและทำกิจกรรมออกมาได้ผลลัพธ์ ที่ดี อีกทั้งการให้นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความคิดเห็นกันนั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้และสะท้อนคิดนักเรียนสามารถอภิปรายร่วมกันจนสามารถสรุปเป็นความรู้ได้ จนถึงขั้นสรุป และการนำไปใช้ ภายหลังจากการตอบคำถามของครูในประเด็นที่ต่อยอดจากกิจกรรม นักเรียนบางคนมีความสนใจและอยากหาความรู้เพิ่มเติมจึงมีการถามครูหลังเรียนหรือหาความรู้เพิ่มเติมด้วย ตนเอง ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เป็นพฤติกรรมที่ทำให้เกิดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งดีขึ้นกว่าช่วงแรก ๆ ของการทดลอง อีกทั้งการที่นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมในชั้นจัดกิจกรรม เพื่อสร้างประสบการณ์ การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครูในช่วงการอภิปรายผลในชั้นแลกเปลี่ยน เรียนรู้และสะท้อนคิดและการที่นักเรียนมีความตั้งใจในการทำงานหรือภาระงานวิชาคณิตศาสตร์ ล้วนแล้วแต่เป็นการแสดงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ผู้อื่นและหลักสูตร ซึ่งเป็นองค์ประกอบ ของพฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Northampton Centre (2012) ดังนั้นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานทั้งในระดับที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ ต่างมีพัฒนาการของพฤติกรรมการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้ สรุปเป็นข้อเสนอในการนำไปใช้และการทำวิจัยครั้งต่อไป ได้ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1) ในการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ในการจัดการ เรียนสอนในห้องเรียนนั้น ครูควรใช้กิจกรรมที่มีเนื้อหาอิงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อที่นักเรียนจะ

ได้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของเนื้อหาความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียนที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง อีกทั้งครูควรศึกษาแนวโน้มพฤติกรรมของนักเรียนในเบื้องต้นแล้วเลือกจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับกลุ่มของผู้เรียน ซึ่งต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่างกันสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้และทำให้นักเรียนรู้สึกมีความสุข รู้สึกตื่นเต้นและมีความกระตือรือร้นที่อยากจะลงมือทำกิจกรรม ซึ่งการจัดกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของเนื้อหาความรู้และทำให้นักเรียนมีความสุขจะช่วยพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

1.2) ในการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ ครูอาจเลือกกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนได้เกิดการแข่งขันกันเองภายในห้องหรือภายในกลุ่มหรือจัดกิจกรรมที่มีเนื้อหาของกิจกรรมมีความซับซ้อนเพื่อให้เกิดความท้าทายกับผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีความเพียรพยายามมากขึ้นในการหาคำตอบหรือทำให้ตนเองหรือกลุ่มของตนเองประสบความสำเร็จ มีความกระตือรือร้นมากขึ้น มีความทะเยอทะยานในการทำงานให้ได้ดีกว่าผู้อื่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งความเพียรพยายามและความทะเยอทะยานที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่ช่วยพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

1.3) ในการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ ครูควรเลือกกิจกรรมแบบที่เน้นให้นักเรียนได้วิเคราะห์ เน้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดจากสิ่งที่ลงมือทำและเน้นให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ได้ด้วยตนเอง เพราะเมื่อนักเรียนสามารถค้นพบหรือสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านการทำกิจกรรม นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย เกิดประโยชน์ต่อตัวนักเรียนมากกว่าการจัดกิจกรรมแบบปกติทั่วไป

1.4) นอกจากนี้ครูควรเลือกกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่มหรือชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เช่น จัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีการพูดคุย อภิปรายหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นเนื้อหาที่ครูมอบหมายให้หรือประเด็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันและช่วยพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

1.5) ในการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ในการจัดการเรียนสอนในห้องเรียนนั้น เนื่องจากในบางกิจกรรมมีความจำเป็นจะต้องจัดกิจกรรมในพื้นที่กว้าง โลงแจ้งและผู้วิจัยต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ในการดำเนินกิจกรรมหรือในระหว่างการจัดกิจกรรม ผู้วิจัยอาจไม่สามารถควบคุมหรือดูแลกิจกรรมได้ทั่วถึงทำให้การจัดกิจกรรมดำเนินไปในลักษณะไม่ราบรื่นเท่าที่ควร ดังนั้นครูจึงควรหาผู้ช่วยในการจัดกิจกรรม เพื่อใช้ในการเตรียมอุปกรณ์หรือควบคุมกิจกรรมร่วมกันเพื่ออำนวยความสะดวกไม่ให้เกิดปัญหาหรืออุปสรรคระหว่างการจัดกิจกรรม

2) ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรมีการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ในการศึกษาวิจัยพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในเนื้อหา ระดับชั้นหรือประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

2.2) ควรมีการนำการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานไปใช้ในการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนหรือทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมวิชาการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤตวรรณ ประเสริฐสุทธิ. (2554). *แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐานของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพ*. ทุนอุดหนุนวิจัยมหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- จินตนา เล็กล้วน. (2541). *ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). *การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตราภรณ์ ตั้งกิตติภรณ์. (2532). *จิตวิทยาเบื้องต้น*. ปัตตานี : คณะวิทยาการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จำริญ เทียมธรรม. (2546). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เฉลียว บุขเนียร. (2531). *ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนพฤติกรรมพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 8*. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชฎานิน คมพจน์. (2552). *ผลของการสอนซ่อมเสริมโดยใช้ทฤษฎีการซ่อมแซมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2553). *การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ดวงเดือน พันธุนาวิน. (2531). *การพัฒนาคุณภาพชีวิตในการทำงาน : ชุดฝึกอบรมการเสริมสร้างคุณลักษณะของข้าราชการพลเรือน*. กรุงเทพมหานคร. สถาบันข้าราชการพลเรือน สำนักข้าราชการพลเรือน.
- ดวงเดือน พันธุนาวิน. (2547). จิตลักษณะที่สำคัญตามทฤษฎีต้นไม้อัจฉริยะธรรมที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติและพฤติกรรมการณ์สนับสนุนทางสังคมของหัวหน้า. *วารสารจิตพฤติกรรมศาสตร์ : ระบบพฤติกรรมไทย*, ปีที่ 1, ฉบับที่ 2.
- ดวงเดือน พันธุนาวิน และอัมพร ม้าคนอง. (2547). *ปัจจัยเชิงเหตุและผลของพฤติกรรมการณ์พัฒนานักเรียนของครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา*. กรุงเทพมหานคร. (ทุนสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)
- ดวงเดือน พันธุนาวิน และอัมพร ม้าคนอง. (2552). *การฝึกอบรมจิตลักษณะและทักษะแบบบูรณาการที่มีต่อพฤติกรรมการณ์พัฒนานักเรียนของครูคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. กรุงเทพมหานคร. (ทุนสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)
- ทศพร อันสงคราม. (2545). *ปัจจัยที่สัมพันธ์กับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์*. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทศนา แคมมณี. (2536). *กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร : นิชินแอดเวอร์ไทซิง กรุ๊ป.
- นฤมล มณีงาม. (2547). *การพัฒนาโปรแกรมสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานตามหลักการเรียนรู้ด้วยการรับใช้สังคม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2542). *เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 5, กรุงเทพมหานคร : เจริญดีการพิมพ์.
- ปราณี ศิวพรพิทักษ์. (2539). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเพื่อพัฒนาพฤติกรรมสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนด้อยสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. กรุงเทพมหานคร : ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย.
- พร้อมพรรณ อุตมสิน. (2538). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภักพิง พิลาลัย. (2554). *การสร้างบทเรียนโปรแกรมการ์ตูนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการแปลงหน่วยชั่งน้ำหนักสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ภาษิณี สุเชิ่่น. (2547). การเปรียบเทียบพัฒนาการทางสังคม การอบรมเลี้ยงดูและแรงจูงใจใฝ่
ลั้มฤทธิของเด็กที่ใ้รับการจัดการศึกษาโดยครอบครัวแบบบ้านเรียนและเด็กที่เรียนใน
โรงเรียนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณชิต. สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ
บัณชิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บพิธการพิมพ์.
- รุจิเรขราณี กุลสุวรรณ. (2550). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดการ
เรียนรู้ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองที่มีต่อผลลั้มฤทธิทางการเรียนคณิตศาสตร์
และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัด
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร
มหาบัณชิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย เสวกงาม. (2541). การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษา
ตอนปลายที่มีเจตนาเชิงพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณชิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิโรจน์ ลักขณาอดิศร. การเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน. เข้าถึงใน
<http://www.se-edlearning.com/> สืบค้นเมื่อ 25 กุมภาพันธ์ 2559.
- วิณา วรรตมะวิชญ. (2530). กลวิธีการเรียนและการสอนในโรงเรียนประถมศึกษา. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศศิธร ลิจันทร์พร. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมเป็นฐานโดยใช้แอปพลิเคชัน
เพื่อการศึกษานอ้ปรกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความมีวินัยของนักเรียน
ประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณชิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาพร พทชฌิกุล. (2555). คุณภาพผู้เรียน...เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ Quality of students
derived from active learning process. วารสารการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา,
ปีที่ 6, ฉบับที่ 2.
- สิรภาพ สมอุดร. (2557). การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยใช้กิจกรรมเป็น
ฐาน. เข้าถึงออนไลน์จาก http://skn.ac.th/obec/web1/file_editor/PPT.pdf สืบค้นเมื่อ
2 มีนาคม 2560.
- สุธิดา เกตุแก้ว. (2547). ผลของการใช้กระบวนการสื่อสารที่มีต่อผลลั้มฤทธิทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่ลั้มฤทธิในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณชิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุमितตรา เจิมพันธ์. (2545). *จิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุमितตรา เจิมพันธ์. (2547). *จิตลักษณะและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*. *วารสารจิตพฤติกรรมศาสตร์ : ระบบพฤติกรรมไทย*. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2533). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณ ทิมสถิตย์. (2547). *ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียน พฤติกรรมการสอน พื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร*. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (กองทุนวิจัยคณะครุศาสตร์)
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3. *แนวคิดการจัดกิจกรรม ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้*. เข้าถึงออนไลน์จาก http://www.surin3.go.th/data/4758_แนวคิดการจัดกิจกรรม.pdf สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2560.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2555). *ผลการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติปีการศึกษา 2555*. เข้าถึงจาก <http://bet.obec.go.th/bet/1707> สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2559.
- เสาวนีย์ เพ็ชรนาดี. (2548). *พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีสไตล์การคิดอัตโนมัติและลักษณะมุ่งอนาคตแตกต่างกัน สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อัจฉนา มุกดาสนิท. (2545). *เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของพนักงานธนาคารกรุงเทพจำกัด (มหาชน) สาขาในเขตจังหวัดชลบุรี*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อัมพร ม้าคอง. (2547). *เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 2704643 การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*.
- อารีย์ เมฆวิลัย. (2552). *การศึกษาการใช้ตัวแทนความคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์และพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอื้อมพร บัวสรวง. (2551). รูปแบบภาวะผู้นำและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของพนักงานอัยการในสำนักงานอัยการเขต 5. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาษาอังกฤษ

Aiken, L. R. (1979). *Attitudes toward mathematics and science in Iranian middle schools*. *School Science and Mathematics*, 79 : 229 - 234.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

Allport, G.W. (1935). *Attitudes*. In C. Murchison (Ed) *Handbook of Social Psychology*, Worcester, Mass : Clark University Press.

Amirtha, M. T. & Umesh, S. J. (2014). Student learning behavior and Academic achievement: Unraveling Its relationship. *Indian Journal Applied Research: Social Science*, Vol 4, Issue 12, 2014.

Atkinson, J. W. & Feather, N. T. (1966). *A theory of achievement motivation*. London : Wiley.

Atkinson, J. W. & Raynor, J. O. (1974). *Motivation and Achievement*. Washington, DC : C. H. Winston.

Awan, R., Noureen, G., Naz, A. (2011). A study of relationship between achievement motivation, Self concept and achievement in English and Mathematics at secondary level. *Journal of International Education Studies*, 4(3), 72 – 78.

Awasthi, D (2014). Activity-based Learning Methodology can bring improvement in quality of education in India, *Research paper of GLRA – Global Journal for Research Analysis*, Vol.3, August, 2014.

Ayotola, A. & Ishola, A. (2013). *Preparation of Primary Teachers In Pupil-Centered Activity-Based Mathematics Instructions and Its Model*. Proceeding In 1st Annual International Interdisciplinary Conference. Azores, Portugal.

- Azuka, B. F. (2013). Activity-Based Learning Strategies in the Mathematics Classrooms. *Journal of Education and Practice*, Vol.4, No.13, 2013.
- Baskaran, K. (1991). *A Study of Achievement Motivation, Attitude Towards Problem-Solving and Achievement in Mathematics of Standard X Students in Devakottai Educational District*. Fifth survey of educational research, Vol. II, National Council of Educational Research and Training, 1988-92.
- Bibiana, N. & Ibadani, S. (2014). A Study of The Attitude Towards Mathematics in Relation to Achievement of Class XI Students, SHILLONG-MEGHALAYA. *Journal of International Academic Research For Multidisciplinary*, Vol.2, Issue 4, May 2014.
- Bohner, G. & Wänke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. Hove, UK: Psychology Press.
- Bonwell, C & Eison, J. (1991). *Active Learning : Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Reports. Retrieved on 8th January, 2017.
- Brier, N. (2006). *Enhancing academic motivation: An intervention program for young adolescents*. Champaign, IL: Research Press.
- Brookstein, A. , Hegedus, S. , Dalton, S. , Tapper, J. , & Moniz, R. (2011). *Measuring Student Attitude in Mathematics Classrooms*. Technical Report 4.
- Cacioppo, J & Petty, R. (1984). *The Elaboration Likelihood Model of Persuasion*. in NA – Consumer Advances Research Volume 11. Utah : Association for Consumer Research.
- Cengage Learning Australia, (2010). *Strategies for development achievement motivation*. Educational Psychology for learning & teaching, Cengage Learning Australia. Retrieved on 2nd March, 2017 from http://www.cengage.com/education/book_content/0170181812_krause.

- Chaikan, S. & Stangor, C. (1984). *Attitudes and attitude change*. Annual Review of psychology, 38, 575-630.
- Duatepe A., Cilesiz S., (1999). *Matematik tutum olcegi gelistirilmesi*. Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi, 6(17): 45-52.
- Cronbach L., (1963). *Educational Psychology (2nd edition)*. Harcourt, Brace and World, Inc.
- Dickinson, D. J. & Butt, J. A. (1989). *The Effects of Success and Failure on the On-Task Behavior of High Achieving Students*. In Education and Treatment of Children, 12(3), 243-252.
- Deepa Awasthi. (2012). *Activity Based Learning Methodology Can Bring Improvement in Quality of Education in India*. Retrieved on 8th January, 2016.
- Eagly, A. H. & Chaiken S. (1993). *The psychology of Attitudes*. Florida : Harcourt Brace Jovanovich Cllege Publishers, 1993.
- Eiser, J. R. (1989). *Social Psychology : Attitudes, Cognition and Social Behavior*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Elliot, A. J. & Dweck, C. S. (2005). *Handbook of competence and motivation*. New York : Guilford.
- Emaiku, S.O. (2012). *Assessing the relative effectiveness of three teaching methods in measurement of students achievement in mathematics*. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*. 479-486. Retrieved on 8th January, 2017 from www.jeteraps.scholarlinkresearch.org
- Festus, A. ; David D. (2013). Attitude of primary school mathematics teachers towards the use of Activity-based learning methods in teaching mathematics in Nigerian schools. *International Journal of Education Learning and Development*, Vol.1, No.1, September, 2013.

- Goetz, T. & Hall N. C. (2013). *Emotion and Achievement in the classroom*. In J. Hattie & E. M. Anderman (Eds.). *International guide to student achievement*, 192 -195. New York : Taylor & Francis.
- Guttman, L.A. (1944). *A basis for scaling qualitative data*. *American Sociological Review*, 91, 139–150.
- Haddock, G. and Maio, G. R. (2015). *Attitudes*. In : Hewstone, M., Stroebe, W. and Jonas, K. (eds.). *Social Psychology (6th edition)*. Wiley, pp. 171-201.
- Helen, C. & Paul Drijvers & Paul A. (2009). *Effects of Attitudes and Behaviors on Learning Mathematics with Computer Tools*. In Freudenthal Institute for science and mathematics Education, Utrecht University, Netherlands.
- Hermans, H. J. M. (1970). A questionnaire measure of achievement motivation. *Journal of Applied Psychology*, 54 : 353-363.
- Katz, D. & Stotland, E. (1959). *A Preliminary Statement of a Theory of Attitude Structure and Change*. In S. Koch (Ed.), *Psychology: A Study of a Science*, Vol. III (New York :McGraw-Hill), 423-75.
- Ko, C. & Edwards, B. & Karakok, G. *How Activity based Learning in Introductory Mathematics Courses Impacts Students in school and College Student's Attitudes toward Mathematics*. Retrieved on 2nd March, 2017 from <http://sigmaa.maa.org/rume/crume2008/Proceedings/CKO%20SHORT.pdf>
- Lakshmi R. , (2007). *Activity based learning*. Retrieved on 8th January, 2016 from <http://www.ssa.tn.nic.in/docu/abl-report-by-dr.anandhalakshmi.pdf>
- Lerch, S. (1981). *The Adjustment to Retirement of Professional Baseball Players*. In S. L. Greendorfer and A. Yiannakis (Eds.). *Sociology of Sport : Diverse Perspectives* (West Point, NY : Leisure Press).

- Likert, R. (1932). *A technique for the measurement of attitudes*. Archives of Psychology, 22(140), 1–55.
- Loudon, D. & Bitta, A.J. (1993). *Consumer behavior*. (4thed.). New York: McGraw-Hill.
- Maddox, H. (1965). *How to study*. London : The English Language Book Society.
- Maio, G. R. & Haddock, G. (2009). *The Psychology of Attitudes and Attitude Change*. California : SAGE Publications Inc.
- McClelland, D. C. (1961). *The Achieving Society*. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- McClelland, D. C.; Atkinson, J. W.; Clark, R. A.; Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. Century psychology series. East Norwalk, Connecticut : Appleton-Century-Crofts.
- McClelland, D. C. (1987). *Human motivation*. New York: Cambridge University Press.
- McGrath, J. R. & MacEwan G. (2011). Linking pedagogical practices of activity-based teaching. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 6, 261-274.
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford University Press. Murray's classic work on personology that includes the evaluation of a typical subject by the Diagnostic Council, the list of human needs, and the advantages of projective techniques for personality assessment. The 70th anniversary edition, published in 2007 with a foreword by Northwestern University professor Dan McAdams, provides a contemporary evaluation of Murray's achievements.
- Murray, E. J. (1964). *Motivation and Emotion*. New Jersey : Prentice Hall, 1964.
- NCSALL. (2006). *Activity-based Instruction: Why and How*. Retrieved on 8th January, 2016, from www.ncsall.net/fileadmin/resources/teach/GED_inst.pdf

- Neale, D. (1969). *The role of attitudes in learning mathematics. The Arithmetic teacher*, Dec. 1969, 631- 641.
- Northampton Centre (2012). *What is Learning Behaviour?*. Retrieved on 24th May, 2016, from <http://www.ncflb.com/aboutus/learningbehaviour>
- Okwudishu, A. U. (2011). *Trainer guide to the use of manual of the best practices and methods of facilitating in basic literacy programme*. A lead paper presented during a work shop on developing Manual of Best Practices at Enugu, Nigeria.
- O'Mally, J. M. & Chamot, A. U. (1990). *Learning Strategies in Second Language Acquisition*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Osgood, C. E. & Suci, G. J. & Tannenbaum, P. H. (1959). *The measure of meaning*. UnitedState : Linguistics Society of America. Retrieved on 8th January, 2017, from <http://www.jstor.org/stable/411335>
- Oskamp, S. (1977). *Attitudes and Opinions*. New Jersey: Prentice hall Inc.
- Petress, K. (2008). *What is meant by active learning? Education*. 128 (4), 566-569.
- Pintrich, P. & Schunk, D. (1996). *Motivation in Education: Theory, Research & Applications*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall.
- Prem Limbu. (2012). *Why do we need to use activity based learning method?*. Retrieved on 27th February, 2017, from <http://eprogressiveportfolio.blogspot.com/2012/06/activity-based-teaching-method.html>
- Rosenberg, M. J. & Hovland, C. I. (1960). *Cognitive, Affective and Behavioral Components of Attitudes*. In M. J. Rosenberg, C. I. Hovland (eds.), *Attitude Organization and Change: An Analysis of Consistency Among Attitude Components*. New Haven: Yale University Press.

- Sabita, M. & Mofidul, I. (2012). Attitude the secondary students towards mathematics and its relationship to achievement in mathematics. *International Journal of Computer technology & Application*, Vol 3, 713 – 715.
- Samia, J. & Mahmood, A. K. (2013). *A Study on Need Achievement of High and Low Achievers*. *Journal of Education and Practice*, Vol 4, No.4, 2013.
- Sears, D. O. & Kinder, D. R. (1985). *Whites' opposition to busing : On conceptualizing and operationalizing group conflict*. *J. Pers. Soc. P chol.* 48 : 1141-47.
- Smith, M. B., Bruner, J. S., & White, R. W. (1956). *Opinions and personality*. New York : John Wiley.
- Steinmayr, R., & Spinath, B. (2009). *The importance of motivation as a predictor of school achievement*. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 80-90.
- Stoblein, M. (2009). *Activity-based Learning Experiences in Quantitative Research Methodology for (Time-Constrained) Young Scholars - Course Design and Effectiveness*. POMS 20th Annual Conference, Orlando, Florida, United State.
- Suydam, M. N., & Higgins, J. L. (1977). *Activity-based learning in elementary school mathematics: Recommendations from research*. Columbus: ERIC Center for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Thurstone, L. L. (1925). *A method of scaling psychological and educational tests*. *Journal of Educational Psychology*, 16, 433-45 1.
- Thurstone, L. L. (1931). *Measurement of Change in Social Attitude*. *Journal of social psychology*, 1931.
- Triandis, H. C. (1971). *Attitude and Attitude Change (Foundations of Social Psychology)*. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1971.
- Ukeje, B. O. (1979). *Means of evaluating job of teaching*. A paper presented at the Annual Conference of boards and Commissions responsible for recruitment, Promotion and discipline of teachers, Awka, Nigeria.
- Whittaker R. H. (1970). *Communities and Ecosystems*. Macmillan.

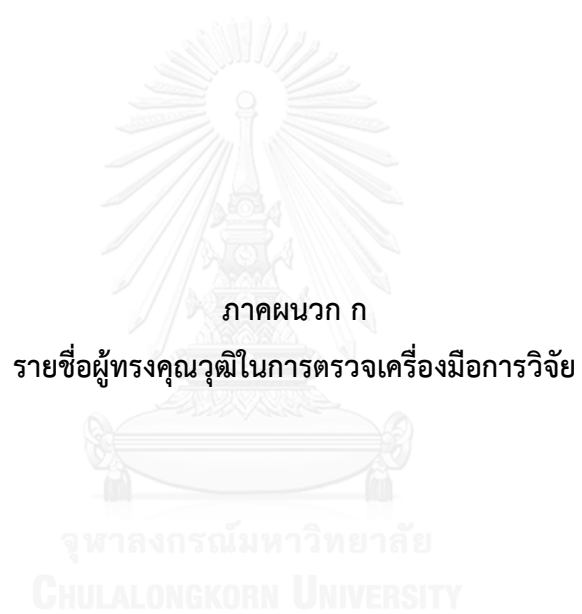
- Yüksel, I. (2013). Impact of Activity-based mathematics instruction on students with different prior knowledge and reading abilities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2014.
- Zan, R. & Di Martino, P. (2003). *The role of affect in the research on affect: the case of 'Attitude'*. In M. A. Mariotti (Ed.), Proceedings of the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics. [CD] Pisa, Italy.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจเครื่องมือการวิจัย

1) ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

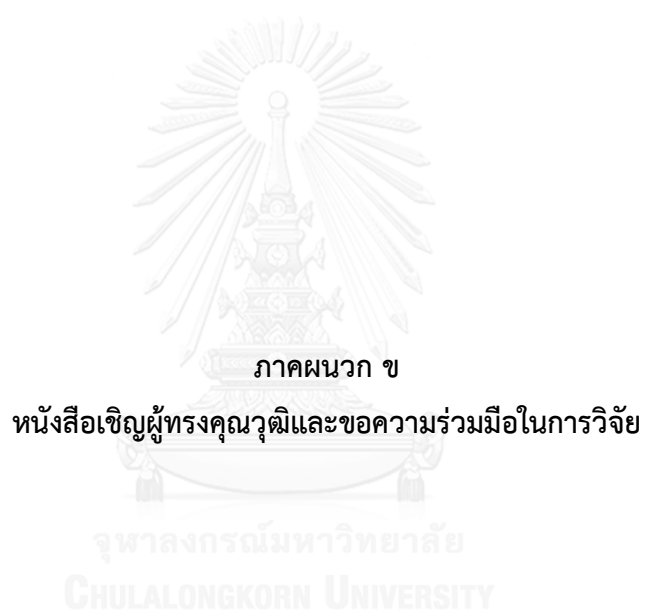
อาจารย์ ดร.ขวัญ เพ็ญชัย	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์ดุสิตา ทินมาลา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์เจตนา จี๋กังวาท	โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม

2) ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ เจตจำนงนุช	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์ ดร.ขวัญ เพ็ญชัย	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อาจารย์เจตนา จี๋กังวาท	โรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม

3) ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
อาจารย์ดุสิตา ทินมาลา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์นิศากร เตชาติวงศ์ ณ อยุธยา	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า



ที่ ศร 0512.6(2791.10)/59- 6130

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com



ที่ ศร 0512.6(2791.10)/59- 6181

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทร์ธา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59-6182

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๖ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกฤณี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญ อาจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยซ้าย เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงาน ในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ อาจารย์ ดร.ขวัญ เพี้ยซ้าย เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6183

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.ขวัญ เพ็ชร์ชัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาราชการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติกรแทนรักษาราชการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6184

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๑๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนยานนาวาศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญ อาจารย์เจตนา จีกังวาล เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ อาจารย์เจตนา จีกังวาล เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)
รักษาการแทนรองคณบดี
ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดีงานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ
โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59-6135

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์เจตนา จีกังวาล

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6186

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญบุคลากรในสังกัดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกฤณี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญ อาจารย์นิตสาร เดชาติวงศ์ ณ ออยุธยา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ อาจารย์นิตสาร เดชาติวงศ์ ณ ออยุธยา เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สگرام)

รักษาราชการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาราชการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6187

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๙ กันยายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นิศากร เตชาติวงษ์ ณ อยุธยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกฤณี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานหลักสูตรและการจัดการเรียนฯ ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ โทร.82565-97 ต่อ 6732
 ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59-6138 วันที่ ๒๘ กันยายน 2559
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ เจตจางงนุช

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงาน ในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)
 รักษาการแทนรองคณบดี



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานหลักสูตรและการจัดการเรียนฯ ฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาฯ โทร.82565-97 ต่อ 6732
 ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59-๒1๑๑ วันที่ ๑๕ กันยายน 2559
 เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ดุสิตา ทินมาลา

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงาน ในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดเป็นผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)
 รักษาการแทนรองคณบดี

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6179

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๒๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอตกลงใช้เครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนยานนาเวศวิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกุนี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในการนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องทดลองใช้เครื่องมือ คือ แบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้ทดลองใช้เครื่องมือดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม)

รักษาการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com

ที่ ศธ 0512.6(2791.10)/59- 6178

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330

๙๘ กันยายน 2559

เรื่อง ขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ด้วย นายณัฐวุฒิ สกฤณี นิสิตหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในกรณีนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องเก็บข้อมูลด้วยแผนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ แบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทั้งนี้ นิสิตผู้วิจัยจะได้ประสานงานในรายละเอียดต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตได้ทำการเก็บข้อมูลวิจัยดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการต่อไป และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นาวาณิตย์ สงคราม)

รักษาราชการแทนรองคณบดี

ปฏิบัติการแทนรักษาราชการแทนคณบดี

งานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. 0-2218-2565 ต่อ 6732

เบอร์โทรติดต่อนิสิตผู้วิจัย: 097-2340524 E-mail: nuttawut.sag@gmail.com





แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐานที่ 2

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/1
รายวิชา ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความน่าจะเป็น
หัวข้อเรื่อง การทดลองสุ่ม		วันจันทร์ที่ 28 พฤศจิกายน 2559
คาบเรียนที่ 2		เวลา 10.10 – 11.00 น.
ครูผู้สอน นายณัฐวุฒิ สกุนี		ครูประจำวิชา ครูดิษฐพล ทรงงาม

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด 3/1 : หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กันและใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด 3/3 : ให้เหตุผลในการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้
- 2) บอกผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 1) ให้เหตุผลประกอบการพิจารณาความหมายของการทดลองสุ่มได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียน

- 1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการตอบคำถามของครูผู้สอน
- 2) มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น

สาระสำคัญ

ความหมายของการทดลองสุ่ม

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำใด ๆ ที่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า แต่สามารถบอก ได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่สามารถเกิดขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

การทดลองสุ่ม

ให้นักเรียนพิจารณากิจกรรมต่อไปนี้

- 1) การโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง หน้าที่ยกขึ้นอาจออกหัวหรือออกก้อย
- 2) หยิบลูกปิงปอง 1 ลูก ออกจากขวดโหลที่มีลูกปิงปอง 4 สี คือ สีแดง สีฟ้า สีเขียว สีขาว ลูกปิงปอง ที่หยิบได้อาจเป็นสีแดง สีฟ้า สีเขียว สีขาว

- 3) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง หน้าที่ยกขึ้นอาจเป็นแต้ม 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6

การกระทำดังกล่าวเป็นการกระทำที่ไม่สามารถบอกได้ว่าผลจากการกระทำคืออะไร แต่สามารถบอก ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้ว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งเรียกรกระทำเหล่านี้ว่า **“การทดลองสุ่ม”**

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำใดๆ ที่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า แต่สามารถบอก ได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่สามารถเกิดขึ้นได้

ผลลัพธ์จากการทดลองสุ่ม

ให้นักเรียนพิจารณาการทดลองสุ่มต่อไปนี้

- 1) การโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ 2 ครั้ง จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้
เมื่อกำหนดให้ H แทนการออกหัว และ T แทนการออกก้อย

นั่นคือ HH , HT , TH , TT

- 2) การสุ่มหยิบลูกปิงปอง 2 ลูกพร้อมกัน จากกล่องที่มีลูกปิงปอง 4 ลูก คือ สีดำ สีขาว สีแดง

สีเขียว

จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้

เมื่อกำหนดให้ B แทนสีดำ W แทนสีขาว R แทนสีแดง G แทนสีเขียว

นั่นคือ BW , BR , BG , WR , WG , RG

- 3) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 2 ครั้ง จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้

เมื่อกำหนดให้ (x, y) แทนผลการโยนลูกเต๋าทั้งสองครั้ง โดย x คือผลการโยนครั้งแรกและ y คือผลการโยนครั้งที่สอง

นั่นคือ $(1,1)$, $(1,2)$, $(1,3)$, $(1,4)$, $(1,5)$, $(1,6)$, $(2,1)$, $(2,2)$, $(2,3)$, $(2,4)$, $(2,5)$, $(2,6)$

$(3,1)$, $(3,2)$, $(3,3)$, $(3,4)$, $(3,5)$, $(3,6)$, $(4,1)$, $(4,2)$, $(4,3)$, $(4,4)$, $(4,5)$, $(4,6)$

$(5,1)$, $(5,2)$, $(5,3)$, $(5,4)$, $(5,5)$, $(5,6)$, $(6,1)$, $(6,2)$, $(6,3)$, $(6,4)$, $(6,5)$, $(6,6)$

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกิจกรรมเป็นฐาน

>> ขั้นกระตุ้นเพื่อเตรียมความพร้อม (5 นาที)

- 1) ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของสถานการณ์ต่าง ๆ ชีวิตประจำวัน
เช่น “นักเรียนรู้หรือไม่ว่าวันนี้ฝนจะตกหรือไม่ตก”

“นักเรียนรู้หรือไม่ว่าวันนี้สลากกินแบ่งรัฐบาลเลขท้ายสองตัวจะออกอะไร” เป็นต้น

หรือครูตั้งประเด็นคำถามที่เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถคาดเดาการเกิดขึ้น

ของเหตุการณ์ได้ยากแต่สามารถรู้ได้ว่าเหตุการณ์สามารถเกิดอะไรได้บ้าง

- 2) ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนว่านักเรียนสามารถรู้ได้หรือไม่ว่าสถานการณ์ข้างต้น
จะเกิดเหตุการณ์ใดเกิดขึ้น (นักเรียนอาจจะตอบว่า ไม่รู้ หรือรู้แต่คาดเดายาก)

- 3) ครูตั้งประเด็นคำถามต่อเนืองกับนักเรียนว่า “ถึงแม้ว่านักเรียนจะไม่รู้หรือรู้แต่คาดเดายากแต่ละนักเรียนสามารถบอกครูได้หรือไม่ว่าสถานการณ์ดังกล่าวอาจเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้นได้บ้าง” หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนบอกเหตุการณ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้จากคำถามในข้อ 1)

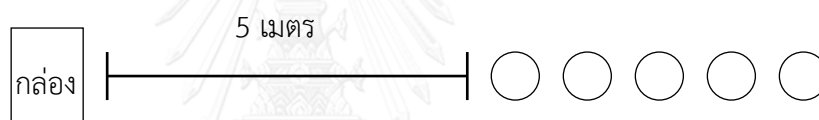
4) เมื่อนักเรียนตอบคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูพูดกับนักเรียนเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมว่า “ถ้า นักเรียนไม่สามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ใดที่จะเกิดขึ้นจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ แต่นักเรียน สามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์ทั้งหมดที่จะสามารถเกิดขึ้นได้มีอะไรบ้าง ดังนั้นเราจะมาเข้าร่วม กิจกรรม “อะไรในกล่อง” ร่วมกัน” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อให้นักเรียนรู้จักความหมายของการ ทดลองสุ่มจากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้

>> ขั้นจัดกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ (25 นาที)

- ขั้นลงมือปฏิบัติกิจกรรม

1) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม และต่อแถวยาวเป็นแถวตอนลึก 4 แถว (เล่นใน พื้นที่โล่ง)

2) ครูตั้งกล่องกระดาษทึบแสงจำนวนสี่กล่องหน้าแถวทั้งสี่แถวโดยห่างจากแถวประมาณ 5 เมตร ภายในกล่องบรรจุลูกปิงปอง 5 ลูก สีต่างกันทั้ง 5 ลูก (ขาว ดำ แดง เขียว น้ำเงิน)



3) ครูอธิบายกติกาให้กับนักเรียนดังนี้

3.1) ครูบอกนักเรียนว่าในกล่องมีลูกปิงปอง 5 ลูก คือ สีขาว สีดำ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน

3.2) เมื่อครูให้สัญญาณเริ่มกิจกรรมให้นักเรียนคนแรกของแถววิ่งไปหยิบลูกปิงปอง ขึ้นมา 1 ลูก

3.3) ชูลูกปิงปองที่หยิบขึ้นมาได้ให้เพื่อนในแถวดูว่าเป็นสีอะไร และตะโกนสีที่ได้ออกมา

3.4) เก็บลูกปิงปองลงในกล่องตามเดิม จากนั้นจึงวิ่งไปต่อหลังแถว

3.5) คนต่อไป ให้ทำเหมือนคนแรกตามข้อ 3.2) – 3.4)

3.6) เมื่อกลุ่มใดสามารถที่จะหยิบลูกบอลได้ครบทั้ง 5 สีขึ้นมาก่อนกลุ่มนั้นเป็นผู้ชนะ

4) ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติกิจกรรมและครูเป็นผู้ดูแลความปลอดภัยให้กับนักเรียน

- ขั้นสร้างประสบการณ์จากกิจกรรม

1) ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม ครูให้นักเรียนร่วมกันสังเกตและพิจารณาการ หยิบลูกปิงปองออกมาจากกล่องทึบแสงในแต่ละครั้งว่าการหยิบแต่ละครั้งรู้หรือไม่ว่าได้สีอะไรและการ หยิบแต่ละครั้งมีโอกาสที่จะเป็นอะไรได้บ้าง

2) ครูให้นักเรียนอภิปรายกันในกลุ่มเกี่ยวกับผลของการยับยั้งป้องกันแต่ละครั้งและเชื่อมโยง นำไปสู่สถานการณ์อื่นๆ เช่น โยนลูกเต๋า การยับยั้งบอลประกาศผลสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นต้น ว่าผลของการกระทำใด ๆ สามารถรู้ได้หรือไม่ว่าจะเกิดอะไรขึ้นและสามารถรู้ได้หรือไม่ว่าการกระทำนั้น สามารถเกิดผลลัพธ์เป็นอะไรได้บ้าง โดยครูคอยเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนหาสิ่งที่เป็รร่วมกันของการกระทำดังกล่าว (ทุกการกระทำไม่สามารถรู้ผลลัพธ์ได้ แต่รู้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นมีอะไรบ้าง)

>> ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสะท้อนคิด (10 นาที)

1) ครูให้นักเรียนร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสะท้อนคิดระหว่างกลุ่มจากการเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อหาข้อสรุปความรู้ที่ได้รับจากการทำกิจกรรมในประเด็นดังนี้

1.1) นักเรียนคิดว่าจากการทำกิจกรรมดังกล่าวและการที่ครูยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆ เช่น โยนลูกเต๋า การยับยั้งบอล ประกาศผลสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นต้น ต่างมีสิ่งๆที่เหมือนกันหรือสิ่งที่ร่วมกันอย่างไร

(แนวทางการตอบ : แต่ละสถานการณ์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถรู้ได้ว่าผลลัพธ์คืออะไร แต่สามารถบอกได้ว่าสามารถเกิด อะไรขึ้นได้บ้างจากสถานการณ์นั้นๆ)

1.2) จากข้อที่ 1.1) ถ้าสิ่งที่นักเรียนร่วมกันสรุปมาได้นั้นคือความหมายของ “การทดลองสุ่ม” นักเรียนคิดว่ามีตัวอย่างเหตุการณ์หรือสถานการณ์ใดอีกบ้างที่เป็นการทดลองสุ่ม เพราะอะไร และผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองสุ่มคืออะไร

(โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายระหว่างกลุ่มและตอบคำถามผ่านประสบการณ์ของตนเอง ระหว่างการทำกิจกรรมและในชีวิตประจำวัน)

>> ขั้นสรุปและการนำไปใช้ (10 นาที)

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของการทดลองสุ่มโดยใช้ประสบการณ์ของตนเองจากการเข้าร่วมกิจกรรมมาใช้ในการตอบคำถาม

2) ครูตั้งประเด็นคำถามต่อยอดองค์ความรู้กับนักเรียนและอภิปรายร่วมกันว่า

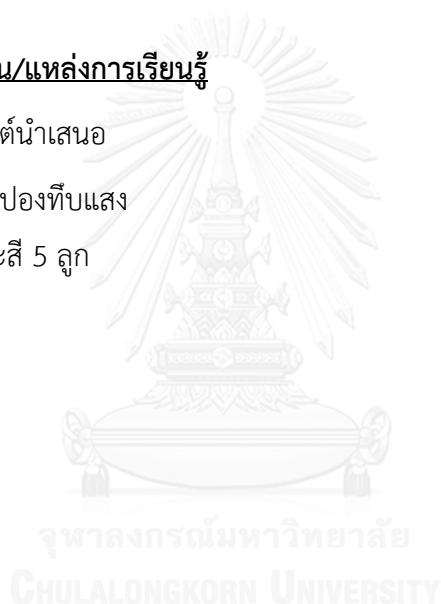
“จากการทำกิจกรรมในคาบนี้ ถ้าครูเปลี่ยนกล่องกระดาษทึบแสงเป็นกล่องกระดาษโปร่งใส การที่นักเรียนหยิบลูกปิงปองออกมานั้น สามารถเรียกว่าเป็น “การทดลองสุ่ม” ได้หรือไม่ อย่างไร”

3) ครูให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับจากเรื่องการทดลองสุ่มมาใช้ในการทำกิจกรรม “คิดไป วังไป” โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ครูแจกกระดาษ Post-it ให้กับนักเรียนคนละ 10 ใบ
 - 2) ครูจะอธิบายสถานการณ์ที่ละสถานการณ์ หลังจากนั้นให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ความเป็นไปได้จากสถานการณ์ที่ครูอธิบายลงไปบนกระดาษ Post-it
 - 3) เมื่อครูให้สัญญาณปล่อยตัว ให้นักเรียนวิ่งนำกระดาษ Post-it ไปแปะที่เสาตึก
 - 4) ผู้ใดที่เขียนได้ช้าที่สุดหรือเขียนผิดจะถูกลงโทษ (เดิน)
- (รายละเอียดสถานการณ์/ข้อคำถามอยู่ในอยู่ด้านหลัง)

สื่อการเรียนรู้/สื่อการสอน/แหล่งการเรียนรู้

- 1) พาวเวอร์พอยต์นำเสนอ
- 2) กล่องใส่ลูกปิงปองทึบแสง
- 3) ลูกปิงปองคละสี 5 ลูก



การวัดและการประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน
ด้านความรู้				
1) บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
2) บอกผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
ด้านทักษะ/กระบวนการ				
1) ให้เหตุผลประกอบการพิจารณาความหมายของการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				
1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการตอบคำถามของครูผู้สอน	การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนต้องได้คะแนนรวมร้อยละ 75 ขึ้นไป	
2) มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น	การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม		

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียน

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมภาพรวมของนักเรียนในการเรียนการสอน

ประเด็น	ระดับพฤติกรรม				
	ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	เคยเป็น บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการ ตอบคำถามของครูผู้สอน					
2) มีความกระตือรือร้นในการเข้า ร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น					

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ผลการจัดการเรียนรู้

2) ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

3) แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ _____

(นายณัฐวุฒิ สกุนี)

ผู้สอน

ข้อคำถามกิจกรรม “คิดไป วิ่งไป”

ให้เขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้ของเหตุการณ์/สถานการณ์ต่อไปนี้

- 1) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง
- 2) ปาลูกดอกใส่วงล้อที่กำลังหมุนอยู่ ซึ่งมีเลข 1 - 10
- 3) โยนเหรียญบาท 1 เหรียญ 2 ครั้ง
- 4) ลำดับที่วิ่งเข้าเส้นชัยของครูณัฐวุฒิ จากการวิ่งแข่ง 100 เมตรของครูทั้ง 7 คน
- 5) สุ่มหยิบบัตร 1 ใบ จาก 10 ใบที่เป็นหมายเลขจำนวนเฉพาะ 10 ตัวแรก
- 6) โอกาสที่ฝนจะตกในวันนี้
- 7) เกรดวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจะได้ในเทอมนี้
- 8) เลขตัวสุดท้ายของเบอร์โทรศัพท์.....(ชื่อเพื่อนในห้อง).....
- 9) กลับตาเอามือชี้ไปที่พยัญชนะในคำว่า “คณิตศาสตร์”
- 10) สุ่มหยิบแผ่นป้าย 1 แผ่นป้ายจากกล่องทึบแสงที่มีแต่พยัญชนะภาษาอังกฤษ



แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3/2
รายวิชา ค23102 คณิตศาสตร์พื้นฐาน		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความน่าจะเป็น
หัวข้อเรื่อง การทดลองสุ่ม		วันจันทร์ที่ 28 พฤศจิกายน 2559
คาบเรียนที่ 3		เวลา 11.00 – 11.50 น.
ครูผู้สอน นายณัฐวุฒิ สกุนี		ครูประจำวิชา ครูดิษฐพล ทรงงาม

สาระ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด 3/1 : หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กันและใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด 3/3 : ให้เหตุผลในการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- 1) บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้
- 2) บอกผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ นักเรียนสามารถ

- 1) ให้เหตุผลประกอบการพิจารณาความหมายของการทดลองสุ่มได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียน

- 1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการตอบคำถามของครูผู้สอน
- 2) มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น

สาระสำคัญ

ความหมายของการทดลองสุ่ม

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำใดๆ ที่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า แต่สามารถบอก ได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่สามารถเกิดขึ้นได้

สาระการเรียนรู้

การทดลองสุ่ม

ให้นักเรียนพิจารณากิจกรรมต่อไปนี้

- 1) การโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง หน้าที่ยกขึ้นอาจออกหัวหรือออกก้อย
 - 2) หยิบลูกปิงปอง 1 ลูก ออกจากขวดโหลที่มีลูกปิงปอง 4 สี คือ สีแดง สีฟ้า สีเขียว สีขาว ลูกปิงปอง ที่หยิบได้อาจเป็นสีแดง สีฟ้า สีเขียว สีขาว
 - 3) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง หน้าที่ยกขึ้นอาจเป็นแต้ม 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6
- การกระทำดังกล่าวเป็นการกระทำที่ไม่สามารถบอกได้ว่าผลจากการกระทำคืออะไร แต่สามารถบอก ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้ว่ามีอะไรบ้าง ซึ่งเรียกการกระทำเหล่านี้ว่า **“การทดลองสุ่ม”**

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำใดๆ ที่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า แต่สามารถบอก ได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่สามารถเกิดขึ้นได้

ผลลัพธ์จากการทดลองสุ่ม

ให้นักเรียนพิจารณาการทดลองสุ่มต่อไปนี้

- 1) การโยนเหรียญบาท 1 เหรียญ 2 ครั้ง จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้
เมื่อกำหนดให้ H แทนการออกหัว และ T แทนการออกก้อย
นั่นคือ HH , HT , TH , TT
- 2) การสุ่มหยิบลูกโป่ง 2 ลูกพร้อมกัน จากกล่องที่มีลูกโป่ง 4 ลูก คือ สีดำ สีขาว สีแดง สีเขียว
จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้
เมื่อกำหนดให้ B แทนสีดำ W แทนสีขาว R แทนสีแดง G แทนสีเขียว
นั่นคือ BW , BR , BG , WR , WG , RG
- 3) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 2 ครั้ง จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้
เมื่อกำหนดให้ (x, y) แทนผลการโยนลูกเต๋าทั้งสองครั้ง โดย x คือผลการโยนครั้งแรกและ y
คือผลการโยนครั้งที่สอง
นั่นคือ $(1,1)$, $(1,2)$, $(1,3)$, $(1,4)$, $(1,5)$, $(1,6)$, $(2,1)$, $(2,2)$, $(2,3)$, $(2,4)$, $(2,5)$, $(2,6)$
 $(3,1)$, $(3,2)$, $(3,3)$, $(3,4)$, $(3,5)$, $(3,6)$, $(4,1)$, $(4,2)$, $(4,3)$, $(4,4)$, $(4,5)$, $(4,6)$
 $(5,1)$, $(5,2)$, $(5,3)$, $(5,4)$, $(5,5)$, $(5,6)$, $(6,1)$, $(6,2)$, $(6,3)$, $(6,4)$, $(6,5)$, $(6,6)$

ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

>> ขั้นนำ (10 นาที)

- 1) ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
เช่น “นักเรียนรู้หรือไม่ว่าวันนี้ฝนจะตกหรือไม่ตก”
“นักเรียนรู้หรือไม่ว่าวันนี้สลากกินแบ่งรัฐบาลเลขท้ายสองตัวจะออกอะไร” เป็นต้น
หรือครูตั้งประเด็นคำถามที่เป็นสถานการณ์ที่นักเรียนสามารถคาดเดาการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ได้ยากแต่สามารถรู้ได้ว่าเหตุการณ์สามารถเกิดอะไรได้บ้าง
- 2) ครูตั้งประเด็นคำถามกับนักเรียนว่านักเรียนสามารถรู้ได้หรือไม่ว่าสถานการณ์ข้างต้นจะเกิดเหตุการณ์ใดเกิดขึ้น (นักเรียนอาจจะตอบว่า ไม่รู้ หรือรู้แต่คาดเดายาก)
- 3) ครูตั้งประเด็นคำถามต่อเนืองกับนักเรียนว่า “ถึงแม้ว่านักเรียนจะไม่รู้หรือรู้แต่คาดเดายาก นักเรียนสามารถบอกครูได้หรือไม่ว่าสถานการณ์ดังกล่าวอาจเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้นได้บ้าง”
หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนบอกเหตุการณ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้จากคำถามในข้อ 1)

>> **ชั้นสอน (30 นาที)**

- 1) ครูจัดเตรียมกล่องทึบแสงใส่ลูกปิงปอง 5 ลูก คือ สีขาว สีดำ สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน
- 2) รอบที่ 1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนหยิบลูกปิงปองออกมาคนละ 1 ลูก แล้วจำสี จากนั้นจึงใส่คืนที่เดิม โดยผลัดกันจับลูกปิงปองไปเรื่อย ๆ ทั้งห้อง แล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้นของแต่ละคน
- 3) ครูให้นักเรียนพูดคุยและปรึกษากันเกี่ยวกับจำนวนลูกบอลและสีของลูกบอลในกล่องนั้น แล้วตัดสินใจเป็นมติของห้องแล้วบอกครู พร้อมเหตุผล จากนั้นครูฟังเหตุผลของนักเรียน แล้วเฉลย
- 4) จากข้อสรุปที่เกิดขึ้น รอบที่ 2 ครูให้นักเรียนแต่ละคนหยิบลูกปิงปองออกมาคนละ 1 ลูก แล้วจำสี จากนั้นจึงใส่คืนที่เดิม โดยผลัดกันจับลูกปิงปองไปเรื่อย ๆ ทั้งห้อง แล้วสังเกตผลที่เกิดขึ้นของแต่ละคน
- 5) ครูถามนักเรียนว่า “ในรอบที่ 2 ตอนที่นักเรียนแต่ละคนจับ นักเรียนรู้หรือไม่ว่าก่อนที่นักเรียนจะจับลูกปิงปอง นักเรียนจะจับได้สีอะไร (ไม่รู้) แต่นักเรียนรู้หรือไม่ว่านักเรียนจะสามารถหยิบได้สีอะไรได้บ้าง (รู้)”
- 6) ครูอธิบายนักเรียนถึงกิจกรรมที่เกิดขึ้นว่า “การกระทำใด ๆ ที่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า แต่สามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์อะไรบ้างที่สามารถเกิดขึ้นได้ อย่างเช่นกิจกรรมนี้เป็นต้น เราเรียกการกระทำนี้ว่า **“การทดลองสุ่ม”**”
- 7) ครูและนักเรียนร่วมกันอธิบายความหมายของ “การทดลองสุ่ม” อีกหนึ่งรอบ
- 8) ครูอธิบายสถานการณ์ที่ 2 (ตามสาระการเรียนรู้) เรื่องเกี่ยวกับการหยิบลูกปิงปองออกจากขวดโหลว่ามีผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มนี้อย่างไร โดยให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามระหว่างการอธิบาย
- 9) ครูอธิบายสถานการณ์ที่ 3 (ตามสาระการเรียนรู้) เรื่องเกี่ยวกับการโยนลูกเต๋า 1 ลูก 2 ครั้งว่ามีผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มนี้อย่างไร โดยให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามระหว่างการอธิบาย
- 10) ครูอธิบายสถานการณ์ที่ 4 (ตามสาระการเรียนรู้) เรื่องเกี่ยวกับการหยิบลูกบอลออกจากกล่อง ทึบแสง 1 ลูก จากลูกบอลสีต่าง ๆ 6 ลูก ว่ามีผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มนี้อย่างไร โดยให้นักเรียนร่วมกันตอบ คำถามระหว่างการอธิบาย
- 11) ครูอธิบายความสำคัญของการทดลองสุ่ม
- 12) ครูตั้งประเด็นคำถามต่อยอดองค์ความรู้กับนักเรียนว่า “ถ้าเราสามารถรู้ได้แน่ชัดว่าการกระทำใด ๆ จะเกิดผลอย่างไร และจะเรียกว่าเป็นการทดลองสุ่มหรือไม่ อย่างไร” และ “จากกิจกรรมหยิบลูกปิงปองออกจากกล่องทึบแสงที่นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมมา ถ้าครูเปลี่ยนกล่องทึบแสงเป็นโปร่งใสซึ่งนักเรียนเห็นลูกปิงปองแต่ละสีได้ชัดเจน จะเรียกว่า “การทดลองสุ่ม” หรือไม่อย่างไร”
เพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย

13) ครูบอกกับนักเรียนว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองสุ่ม สามารถที่จะเขียนอย่างเป็นระบบ อ่านง่ายได้ ซึ่งวิธีการเขียนผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มนั้นคือ **แผนภาพต้นไม้** ซึ่งจะได้เรียนในคาบต่อไป

>> **ขั้นสรุป (10 นาที)**

1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายของการทดลองสุ่มโดยใช้ความรู้ที่ได้จากการเรียนใน ชั้นเรียนของตนเองในการตอบคำถาม

2) ครูให้นักเรียนนำความรู้เรื่องการทดลองสุ่มมาใช้ในการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้/สื่อการสอน/แหล่งการเรียนรู้

- พาวเวอร์พ้อยต์นำเสนอ

การวัดและการประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน
ด้านความรู้				
1) บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
2) บอกผลลัพธ์จากการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
ด้านทักษะ/กระบวนการ				
1) ให้เหตุผลประกอบการพิจารณาความหมายของการทดลองสุ่มได้	การตอบคำถาม	คำถามที่ครูถามระหว่างการดำเนินกิจกรรม	นักเรียนในห้องร่วมกันตอบคำถามได้ถูกต้อง ไม่น้อยกว่า 80%	
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์				
1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการตอบคำถามของครูผู้สอน	การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนต้องได้คะแนนรวมร้อยละ 75 ขึ้นไป	
2) มีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น	การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม		

แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในชั้นเรียน

คำชี้แจง : ให้ครูผู้สอนทำเครื่องหมาย / ในช่องที่ตรงกับพฤติกรรมภาพรวมของนักเรียนในการเรียน

การสอน

ประเด็น	ระดับพฤติกรรม				
	ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	เคยเป็น บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
1) มีความเชื่อมั่นในตนเองในการ ตอบคำถามของครูผู้สอน					
2) มีความกระตือรือร้นในการเข้า ร่วมกิจกรรมที่ครูผู้สอนจัดขึ้น					

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ผลการจัดการเรียนรู้

2) ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

3) แนวทางการแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ _____

(นายณัฐวุฒิ สกุนี)

ผู้สอน

ชื่อ - นามสกุล _____ ชั้น ม. 3 / _____ เลขที่ _____

แบบฝึกหัดเรื่อง การทดลองสุ่ม



คำชี้แจง : ให้เขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่สามารถเกิดขึ้นได้ของเหตุการณ์/สถานการณ์ต่อไปนี้

1) โยนลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง

ตอบ : _____

2) ปาลูกดอกใส่วงล้อที่กำลังหมุนอยู่ ซึ่งมีเลข 1 - 10

ตอบ : _____

3) โยนเหรียญบาท 1 เหรียญ 2 ครั้ง

ตอบ : _____

4) ลำดับที่วิ่งเข้าเส้นชัยของครูณัฐวุฒิ จากการวิ่งแข่ง 100 เมตรของครูทั้ง 7 คน

ตอบ : _____

5) สุ่มหยิบบัตร 1 ใบ จาก 10 ใบที่เป็นหมายเลขจำนวนเฉพาะ 10 ตัวแรก

ตอบ : _____

6) โอกาสที่ฝนจะตกในวันนี้

ตอบ : _____

7) เกรตวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจะได้ในเทอมนี้

ตอบ : _____

8) เลขตัวสุดท้ายของเบอร์โทรศัพท์.....(ชื่อเพื่อนในห้อง).....

ตอบ : _____

9) กลับตาเอามือชี้ไปที่พยัญชนะในคำว่า “คณิตศาสตร์”

ตอบ : _____

10) สุ่มหยิบแผ่นป้าย 1 แผ่นป้ายจากกล่องทึบแสงที่มีแต่พยัญชนะภาษาอังกฤษ

ตอบ : _____





ตัวอย่างแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

- 1) แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 2) ให้นักเรียนทุกคนตอบทุกคำถามในแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุด เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีถูกหรือผิด นักเรียนแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นความรู้สึกและแนวทางปฏิบัติที่แตกต่างกัน
- 3) แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการทำวิจัยเท่านั้น จะไม่ใช่เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนใด ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์
- 4) แบบสอบถามมีจำนวน 30 ข้อ
- 5) พิจารณาข้อความแต่ละข้อความ แล้วให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพียงข้อละหนึ่งระดับ

ระดับความคิดเห็น

- เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็น สอดคล้อง กับข้อความนั้นมากที่สุด
- เห็นด้วย หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็น สอดคล้อง กับข้อความนั้นมาก
- ไม่เห็นด้วย หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็น ขัดแย้ง กับข้อความนั้นมาก
- ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็น ขัดแย้ง กับข้อความนั้นมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์				
2	ฉันรู้สึกมีความสุขเมื่อได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์				
3	เมื่อฉันไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระหว่างเรียน ฉันจะเก็บ เอาไว้ถามครูหลังเลิกเรียน				
4	การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้ฉันสามารถแก้ปัญหาได้เป็นขั้นตอน				
5	ฉันไม่ชอบแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์				
6	ฉันทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูมอบหมาย				

เลขที่ _____

ตัวอย่างแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

- 1) แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบวัดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
- 2) ให้นักเรียนทุกคนตอบทุกคำถามในแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับสภาพความรู้สึกและลักษณะนิสัยที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุด เพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีถูกหรือผิด นักเรียนแต่ละคนย่อมมีความคิดเห็นความรู้สึกและแนวทางปฏิบัติที่แตกต่างกัน
- 3) แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการทำวิจัยเท่านั้น จะไม่ใช่เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนใด ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์
- 4) แบบสอบถามมีจำนวน 24 ข้อ
- 5) พิจารณาข้อความแต่ละข้อความ แล้วให้ทำเครื่องหมาย / ให้ตรงกับสภาพความรู้สึก และลักษณะนิสัยที่แท้จริงของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ เพียงข้อละหนึ่งระดับ

ระดับความคิดเห็น

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้นมากที่สุด
เห็นด้วย	หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นสอดคล้องกับข้อความนั้นมาก
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นขัดแย้งกับข้อความนั้นมาก
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง นักเรียนมีความคิดเห็นขัดแย้งกับข้อความนั้นมากที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	ฉันอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพราะฉันคิดว่ามีประโยชน์ต่อตัวฉัน				
2	ฉันจะตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพื่อฝึกให้ตนเองเป็นคนแก้ปัญหาเก่ง				
3	ฉันพยายามทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ให้เสร็จด้วยตนเอง				
4	ฉันต้องการทำงานวิชาคณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้เสร็จก่อนคนอื่น				

ตัวอย่างแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง

- 1) แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบวัดพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
- 2) ให้นักเรียนทุกคนตอบทุกคำถามในแบบสอบถามนี้ให้ตรงกับพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียนมากที่สุดเพราะแบบสอบถามนี้ไม่มีถูกหรือผิด นักเรียนแต่ละคนย่อมมีพฤติกรรมและแนวทางปฏิบัติที่แตกต่างกัน
- 3) แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ในการทำวิจัยเท่านั้น จะไม่ใช่เป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนใด ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์
- 4) แบบสอบถามมีจำนวน 30 ข้อ
- 5) พิจารณาข้อความแต่ละข้อความ แล้วให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่ตรงกับพฤติกรรมที่แท้จริงของนักเรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เพียงข้อละหนึ่งระดับ

ระดับพฤติกรรม

ทำเป็นประจำ	หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความที่กำหนดให้เป็นประจำทุกครั้ง
ทำค่อนข้างบ่อย	หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความที่กำหนดให้ค่อนข้างบ่อย
นาน ๆ ครั้ง	หมายถึง นักเรียนปฏิบัติตามข้อความที่กำหนดให้นาน ๆ ครั้ง
ไม่เคยทำ	หมายถึง นักเรียนไม่เคยปฏิบัติตามข้อความที่กำหนดให้เลย

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
		ทำเป็นประจำ	ทำค่อนข้างบ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยทำ
1	ฉันจัดเตรียมอุปกรณ์วิชาคณิตศาสตร์ที่ครูมอบหมายในคาบเรียนต่อไป				
2	ฉันปรึกษาครูเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่เข้าใจก่อน เริ่มเรียนคาบต่อไป				
3	ฉันทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาก่อนเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์				
4	ฉันจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนครูเข้าสอน				
5	ฉันช่วยเพื่อนทำงานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์				
6	เมื่อครูมอบหมายให้อ่านหนังสือวิชาคณิตศาสตร์ ฉันจะพยายามหลีกเลี่ยง				

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ตัวแทนกลุ่ม _____ เลขที่ _____ คาบที่ _____ วันที่ _____

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง	
1) กระตือรือร้นในการเรียน (ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน)	
2) การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ (เข้าร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นผู้นำในการทำกิจกรรม)	
3) การมีสติและสมาธิระหว่างเรียน (มีสติในการเรียนรู้ มีสมาธิในการเรียน)	
4) จดคำถามเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน หรือ อยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอน	
5) การเล่นโทรศัพท์ระหว่างที่ครูสอน	
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น	
1) ชวนเพื่อนคุยระหว่างครูสอน (คุยเนื้อหาที่เรียน คุยนอกเนื้อหาที่เรียน)	
2) ตอบคำถามตามที่อาจารย์ผู้สอนถามในคาบเรียน	
3) ถามครูเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน	
4) ช่วยเพื่อนทำงานกลุ่มกิจกรรมคณิตศาสตร์	
5) เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจที่ครูสอนฉันจะอธิบายให้เพื่อนฟัง	
6) ชวนครูผู้สอนคุยนอกเนื้อหาจากหนังสือเรียน	
7) ช่วยครูดำเนินกิจกรรมคณิตศาสตร์ในคาบเรียน	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร	
1) ตั้งใจทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตามที่ครูได้มอบหมายในห้องเรียน	
2) ทำการบ้านที่ยังไม่เสร็จระหว่างที่ครูสอน	



ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ตัวแทนกลุ่ม _____ เลขที่ _____ คาบที่ _____ วันที่ _____

ประเด็นในการสัมภาษณ์	ผลการสัมภาษณ์
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (ก่อนเรียน)	
1) การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเรียน (สมุด ดินสอ ปากกา หนังสือเรียน ไม้ยืมของ ผู้อื่น)	
2) การตรวจสอบความถูกต้องของการบ้าน (มีการตรวจสอบ ความถูกต้อง ครบถ้วน ทำด้วย ตนเอง)	
3) การทำสมาธิ/การตั้งสติก่อนเข้าเรียน คณิตศาสตร์ (การควบคุมอารมณ์ตนเอง มีสติพร้อมเรียนเสมอ)	
4) การเข้าเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (เข้าเรียนสม่ำเสมอ ตรงเวลา)	
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (ก่อนเรียน)	
1) พูดคุยกับเพื่อนก่อนเข้าเรียน (ปรึกษาเพื่อนเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา คุยเล่นกับ เพื่อน)	
2) มีการชวนเพื่อนเข้าเรียน (ชวนเพื่อนเข้าเรียน/ไม่เข้าเรียน)	
3) พูดคุยกับครูก่อนเข้าเรียน (ปรึกษาครูเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหา คุยเล่นกับครู)	
4) ทบทวนเนื้อหาร่วมกับเพื่อนก่อนเข้าเรียน	

ประเด็นในการสัมภาษณ์	ผลการสัมภาษณ์
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (ก่อนเรียน)	
1) ท่องสูตร กฎ ทฤษฎีบทนิยาม ที่เกี่ยวข้องกับวิชา คณิตศาสตร์ (ท่อง ทบทวน เพื่อใช้ในการเรียนต่อไป)	
2) ทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาเมื่อคาบที่ผ่านมาด้วยตนเอง	
3) ทำการบ้านครบถ้วน (ถูกต้อง ครบถ้วน ทำด้วยตนเอง)	
4) หาความรู้เพิ่มเติมก่อนเข้าเรียน (หาความรู้ใหม่นอกเหนือจากสิ่งที่เรียนหรือความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน)	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (ระหว่างเรียน)	
1) กระตือรือร้นในการเรียน (ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน)	
2) การเข้าร่วมกิจกรรมคณิตศาสตร์ (เข้าร่วมกิจกรรม มีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นผู้นำ ในการทำกิจกรรม)	
3) การมีสติและสมาธิระหว่างเรียน (มีสติในการเรียนรู้ มีสมาธิในการเรียน)	
4) จดคำถามเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอน หรือ อยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอน	
5) การเล่นโทรศัพท์ระหว่างที่ครูสอน	
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (ระหว่างเรียน)	
1) ชวนเพื่อนคุยระหว่างครูสอน (คุยเนื้อหาที่เรียน คุยนอกเนื้อหาที่เรียน)	
2) ตอบคำถามตามที่อาจารย์ผู้สอนถามในคาบเรียน	
3) ถามครูเมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน	
4) ช่วยเพื่อนทำงานกลุ่มกิจกรรมคณิตศาสตร์	
5) เมื่อเพื่อนไม่เข้าใจที่ครูสอนฉันจะอธิบายให้เพื่อนฟัง	
6) ชวนครูผู้สอนคุยนอกเนื้อหาจากหนังสือเรียน	
7) ช่วยครูดำเนินกิจกรรมคณิตศาสตร์ในคาบเรียน	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (ระหว่างเรียน)	
1) ตั้งใจทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ตามที่ครูได้มอบหมายในห้องเรียน	
2) ทำการบ้านที่ยังไม่เสร็จระหว่างที่ครูสอน	

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง (หลังเรียน)	
1) หาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง	
2) จัดการบ้านตามที่ครูมอบหมายในชั้นเรียน	
3) จัดบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน	
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้อื่น (หลังเรียน)	
1) ถามครูผู้สอนในเรื่องที่ไม่เข้าใจหรืออยากรู้เพิ่มเติมหลังเลิกเรียน	
2) ถามเพื่อนในเรื่องที่ไม่เข้าใจหรืออยากรู้เพิ่มเติมหลังเลิกเรียน	
พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (หลังเรียน)	
1) ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายจากครู	
2) ทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมหลังจากที่ได้เรียนมาแล้ว	

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายณัฐวุฒิ สกุนี เกิดวันพฤหัสบดีที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ.2534 เมื่อปีการศึกษา 2556 ได้สำเร็จปริญญาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกการศึกษานอกระบบโรงเรียนคูวิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (เกียรตินิยมอันดับสอง) และเมื่อปีการศึกษา 2557 ได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

