

การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง สถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นายรัฐพงษ์ ศรีสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

130662

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน..... 265517
เลขทะเบียน..... ๖๐
เลขเรียกหนังสือ..... ๕๗.๕ ๖๖๓๓ 25๖4

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
พ.ศ. 2564

สงวนลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นายณัฐพงษ์ ศรีสุข แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิวัลย์ ภัทรชาลิกุล)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา)

ว่าที่ร้อยตรี



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชุยกะระเดื่อง)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกรวรรณ ศรีวาปี)

คณบดีคณะครุศาสตร์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล วรคำ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....-1 ต.ค. 2564

- ชื่อเรื่อง** : การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ผู้วิจัย** : นายรัฐพงษ์ ศรีสุข
- ปริญญา** : ครุศาสตรมหาบัณฑิต (คณิตศาสตร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อาจารย์ที่ปรึกษา** : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา
- ปีการศึกษา** : 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2) เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 32 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Simple) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) การวิเคราะห์งานเขียน (Task Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากับ ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.11) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 53.13 ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) หลังเรียนในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89) และ 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.12 หลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 3.12

ข

นักเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 62.50 หลังเรียนอยู่ในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 6.24 นักเรียนที่อยู่ในระดับสูง ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 34.37 หลังเรียนอยู่ในระดับสูงมากคิดเป็นร้อยละ 25.00

คำสำคัญ: แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์; ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์;
กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Title : A Study of the Achievement Motivation and The Ability to Learning Mathematics on the Subject of Statistics by Using Flipped Classroom Activities Style of Mathayomsuksa 2 Students

Author : Mr.Natthaphong Srisuk

Degree : Master of Education (Mathematics Education)
Rajabhat Maha Sarakham University

Advisors : Assistant Professor Dr.Ramnaree Nontapa

Year : 2021

ABSTRACT

The purpose of this research were 1) the development results of a plan for flipped classroom activities style on the subject of statistics to promote achievement motivation and the ability to learning mathematics. 2) a comparison of the achievement motivation before and after learning and the ability to study mathematics before and after learning by using flipped classroom activities style. The sample group consisted of 32 Mathayomsuksa 2 students by random simple. The research instruments were a plan for the flipped classroom activities style, achievement motivation tests and Measure the ability to study mathematics. Statistics used in the study were frequency distribution, percentage, mean, standard deviation. And statistical analysis by dependent t-test, task analysis and analytic description

The results show that 1) the development results of a plan for flipped classroom activities style on the subject of statistics to promote motivation for achievement and the ability to study mathematics. The quality of suitability is at the most appropriate level ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.11). Achievement motivation before learning, a high level, percentage 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) after before learning at a high level, percentage (53.13%) ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) and the ability to study Mathematics before learning at a high level, percentage 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) the ability to study Mathematics after learning at a high level, percentage (40.62%) ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89). 2) the students who study by using flipped classroom activities style the motivation for achievement in learning mathematics and the ability to study mathematics. After

learning higher than before learning the statistical significance level .05. Students with the ability to study Mathematics Before learning at a low level percentage (3.12%), after learning at a medium level percentage (3.12%). Before learning at a middle level percentage (62.50%), after learning at a high level percentage (6.24%). Before learning at a high level percentage (34.37%), after learning at a very high level percentage (25.00%).

Keywords: Achievement Motivation, Ability to Learning Mathematics,
Flipped Classroom Activities Style



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รามนรี นนทภา ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มะลิวัลย์ ภัทรชาติกุล ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรัญ ชูยกระเดื่อง ผู้ทรงคุณวุฒิการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นवल นนทภา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ งานวิจัย สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณด้วยความเคารพเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง เทียมภักดี อาจารย์ ดร.อัศรพงศ์ วงศ์พัฒน์ อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส ครูสาคร สียางนอก และครูมนัส บุญลือชา ครูชำนาญการพิเศษทางคณิตศาสตร์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย และให้คำแนะนำ ผู้อำนวยการโรงเรียน จตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ และอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่าน

คุณค่าและประโยชน์ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดามารดา และบูรพาจารย์ทุกท่านที่ได้รับอบรมสั่งสอนวิชาความรู้ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญที่ทำให้การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายรัฐพงษ์ ศรีสุข

สารบัญ

หัวเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย	5
1.3 ขอบเขตการวิจัย	6
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	9
2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุงพุทธศักราช 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	10
2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	13
2.3 ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	20
2.4 ห้องเรียนกลับด้าน	24
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย	55
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	56
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	56
3.2 แบบแผนการวิจัย	57
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	57

หัวเรื่อง	หน้า
3.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย	58
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	69
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย	69
บทที่ 4 ผลการวิจัย	74
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
4.2 ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	74
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	75
ตอนที่ 2 ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	86
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุป	97
5.2 อภิปรายผล	99
5.3 ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	104
ภาคผนวก	109
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	110
ภาคผนวก ข การหาคุณภาพเครื่องมือ	132
ภาคผนวก ค รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	140
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์	142
การเผยแพร่ผลงานวิจัย.....	150
ประวัติผู้วิจัย	151

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้าน.....	32
3.1	แสดงจำนวนนักเรียนในแต่ละห้อง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	56
3.2	แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียว เก็บข้อมูลก่อนและเก็บข้อมูลหลัง (One Group Pretest Posttest Design).....	57
3.3	แผนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลา.....	59
3.4	เกณฑ์การประเมินผลแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	63
3.5	จำนวนข้อสอบที่สร้างแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องสถิติ จำนวน 30 ข้อ ที่สอดคล้องดับเนื้อหา.....	65
3.6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพแบบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “สถิติ”	67
3.7	เกณฑ์ผลวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง “สถิติ”	68
4.1	ผลการวิเคราะห์แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	77
4.2	ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	78
4.3	ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	81
4.4	ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	84
4.5	ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน.....	85

ตารางที่	หน้า
4.6 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t - test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	87
4.7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t - test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ.....	88
4.8 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับต่ำ โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	90
4.9 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับต่ำ โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	92
4.10 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับต่ำ โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ.....	94
ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ.....	133
ข.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม (IOC) ของแบบวัด แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน.....	134
ข.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	136
ข.4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จากผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน	137
ข.5 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ, ค่าความยาก และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์.....	138

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	อาร์รอนและโจนาธาน ผู้ริเริ่มพัฒนาห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom).....	25
2.2	Model หรือตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน.....	30
2.3	กรอบแนวคิดการวิจัย	55
4.1	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	87
4.2	กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	89
4.3	งานเขียนของนักเรียนระดับต่ำข้อ 1.....	91
4.4	งานเขียนของนักเรียนระดับปานกลาง ข้อ 1.....	91
4.5	งานเขียนของนักเรียนระดับปานกลาง ข้อ 1.....	93
4.6	งานเขียนของนักเรียนระดับสูงข้อ 1.....	93
4.7	งานเขียนของนักเรียนระดับสูงข้อ 2.....	95
4.8	งานเขียนของนักเรียนระดับสูงมาก ข้อ 2.....	95

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ ซึ่งหากคนมีคุณภาพแล้วย่อมส่งผลให้ประเทศชาติมีความเจริญก้าวหน้า ดังนั้นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้คุณธรรมมีจิตสำนึกยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานรวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการศึกษาศึกษาต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4) คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถ่องถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินจากตัวเองหรือบุคคลอื่นโดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเยี่ยมผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อกระทำจนสำเร็จหรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จก็ได้ Atkinson (1966, pp. 240-41) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง หากเด็กมีแรงจูงใจในการเรียนและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองจะเรียนด้วยความกระตือรือร้นด้วยความสนุกสนาน และรู้ว่าการเรียนทำให้โลกของเขากว้างขึ้น (อุมพร ตรีงคสมบัติ, 2543, น. 50) ซึ่งการจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนจะส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อนมีอิทธิพลในทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ (วัฒนา ปลาตะเพียนทอง, 2546, น. 2) ในการเรียนคณิตศาสตร์นักเรียนจะต้องมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดี นั่นคือจะต้องมีความปรารถนาความทะเยอทะยาน ความกระตือรือร้น และความเพียรพยายามของบุคคล ที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อประสบความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตนได้ตั้งไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่าง ๆ ที่ได้พบเจอ

แต่เมื่อประสบความสำเร็จจะรู้สึกสบายใจ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความสำเร็จสูง ชูชีพ อ่อนโคสูง (2522, น. 71-72) แบ่งประเภทของแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภท 1) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายนอกบุคคลโดยใช้สิ่งเร้าภายนอก เช่น มีเครื่องล่อ (Incentive) ให้เขาเกิดแรงจูงใจ ในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ 2) แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้น ภายในตัวบุคคล แรงจูงใจในการใช้พฤติกรรม หรือสิ่งที่จะกระทำเป็นเครื่องล่อให้เกิดความอยากจะทำ แรงจูงใจภายในนี้จะมีผลยิ่งขึ้นไม่หมด ซึ่งแต่ละประเภท มีผลทำให้นักเรียนแต่ละมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ 1) ความรู้ความจำ ด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับที่ต่ำสุด แบ่งออกเป็น ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถ ที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถ ในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นเวลานานแล้ว ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึก หรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัย การคำนวณ ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคำนวณ ตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับ ตัวอย่างนักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจในการเลือกใช้กระบวนการ 2) ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับ การคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่าแบ่งออกเป็น ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concept) ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalization) ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability of Trans Form Problem From One Mode to Another) ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow a Line of Reasoning) ความสามารถในการอ่าน และตีความโจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ (Ability of Read and Interpret a Problems) 3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนพบ ในระหว่างเรียนนักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาจนได้ 4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็น หรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน

ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าว ต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (Wilson, 1971, pp. 643-696) ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะวัดจากคะแนนสอบของนักเรียน ที่ทำได้จากแบบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้มีการสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of Specification) เพื่อวัดความสามารถด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับวิธีการทางสถิติ จะทำให้รู้ว่านักเรียนนั้นมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด ซึ่งความสามารถในการเรียนหมายถึงจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไป ของคะแนนรวม และจำนวนนี้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด (สุธรรม กิตติพิพัฒพงศ์, 2544, น. 8)

ห้องเรียนกลับด้านเป็นนวัตกรรม และมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษาเป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็ก โดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง (Mastery Learning) และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เนื่องจากได้มีการคิดค้นเพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ และรูปแบบการสอนตามหลักสูตร เพื่อก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงกับบริบทเชิงสังคม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกแห่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ที่เข้ามามีบทบาทต่อการจัดการศึกษาค่อนข้างสูง การคิดค้นหาแนวทางสู่กระบวนการทักษะใหม่ในศตวรรษที่ 21 นี้จึงเป็นประเด็นสำคัญที่สังคมต่างมุ่งมั่น และให้ความสำคัญโดยจุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกาโดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ราวปี ค.ศ. 2007 โดยได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอ ซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้านแล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารเรียนรู้ด้วยตนเอง นำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ขึ้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะดวก ในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้ เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิด จากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียน และนำงานกลับไปทำต่อที่บ้านโดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเองแล้วทำงาน หรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียน ร่วมกันกับเพื่อนต่อไปโดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนา และขยายขอบข่ายไปกว้างขวางโดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูง ในปัจจุบัน (Jonathan Bergmann and Aaron Sams, 2007, pp. 43-55) วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

คือรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกติ นั้น จะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ (สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2556, น. 2-3) ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำกับนักเรียนได้ใกล้ชิดมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนเนื้อหาเบื้องต้นด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งเกิดขึ้นที่ไหนเมื่อไหร่ก็ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่ออยู่ที่บ้านในเวลาว่างคืนเพราะเป็นช่วงที่ปลอดจากกิจกรรมอื่น ๆ ครอบคลุมส่วนในห้องเรียน ควรเน้นกิจกรรมการเรียนรู้เน้นการแลกเปลี่ยน และอภิปรายกลุ่มเป็นหลัก (จินดารัตน์ โพธิ์นอก, 2556, น. 1) การเรียนรู้เป็นทีมสามารถเพิ่มทักษะการแก้ปัญหา ให้แก่ผู้เรียนใช้เป็นการเรียนการสอน แทนการบรรยาย หรือลดการสอนแบบบรรยายลง กระตุ้นให้ผู้เรียนมีการเตรียมตัวก่อนเข้าเรียนทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในห้องเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนทำให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันทำงานมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม และช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการทำงานเป็นทีม (ศรินรัตน์ ศรีประสงค์, 2556, น. 3)

สถิติมีความสำคัญในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพโดยทั่วไปก็คือการมีชีวิตประจำวัน อย่างเป็นปกติสุขมีความก้าวหน้าในการศึกษา และการประกอบอาชีพทั้งของตนเอง และสมาชิก ในครอบครัว แต่การดำรงชีวิตอย่างเป็นปกติสุขมีความก้าวหน้าในการศึกษา และมีอาชีพการงาน ที่มั่นคงในปัจจุบันซึ่งมีการเผยแพร่ข้อมูล และสารสนเทศในด้านต่าง ๆ ไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว โดยที่คนส่วนใหญ่ทั่วประเทศหรือทั่วโลกมีโอกาสรับรู้ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลและสารสนเทศ ดังกล่าวพอ ๆ กัน และในระยะเวลาที่ใกล้เคียงกันผู้ที่ทราบข้อมูล และสารสนเทศที่สำคัญ และจำเป็น ต่อการนำมาใช้ในการตัดสินใจ และวางแผนงานด้านต่าง ๆ มากกว่าก็จะมีโอกาสตัดสินใจ และวางแผนงาน ด้านนั้น ๆ ได้อย่างเหมาะสม และถูกต้องกว่าผู้ที่ไม่ทราบหรือทราบข้อมูล และสารสนเทศน้อยกว่า ดังจะเห็นได้จากที่มีการเผยแพร่ข้อมูล และสารสนเทศต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องผ่านสื่อต่าง ๆ ที่มีผู้อ่าน ผู้รับฟังและผู้รับชมมาก ได้แก่ หนังสือพิมพ์รายวันวิทยุ และโทรทัศน์เรื่องที่มีการนำเสนอผ่านสื่อ ข้างต้นเป็นประจำทุกวันนอกเหนือจากการนำสถิติไปใช้กับงาน หรืออาชีพต่าง ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ และวางแผนการดำรงชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพแล้วยังสามารถนำสถิติไปประยุกต์ เพื่อแก้ปัญหา ด้านอื่น ๆ ได้อีกมากทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ทำให้เกิดศาสตร์หรือวิชาใหม่ ๆ ขึ้น เช่น เศรษฐมิติ (Econometrics) ชีวสถิติศาสตร์ (Biostatistics) สถิติพันธุศาสตร์ (Genetic Statistics) และจิตมิติ (Psychometrics) จากตัวอย่างการนำสถิติไปใช้ในการตัดสินใจ และวางแผนงานด้านต่าง ๆ ทั้งในชีวิตประจำวันการศึกษา และการประกอบอาชีพที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่า สถิติที่อยู่ในรูปข้อมูล และสารสนเทศและระเบียบวิธีการต่าง ๆ ทางสถิติทั้งที่เกี่ยวกับเทคนิคที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวาง เนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้สถิติสามารถตัดสินใจ

และวางแผนงานได้โดยมีโอกาสมิตพลาตน้อยที่สุด เช่น การประเมินประสิทธิภาพของคนและของงาน การทดสอบคุณภาพของสินค้า และผลิตภัณฑ์การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งที่มีอยู่เดิม กับสิ่งที่พัฒนาขึ้นมาใหม่การวัดความคิดเห็นทัศนคติ และภาพพจน์ของผู้ใช้บริการหรือของประชาชน ที่มีต่อเรื่องที่สนใจ (สรชัย พิศาลบุตร, 2555, น. 8)

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาผลสอบ O-NET ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พบว่าการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2560-2562 ของโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก คะแนนเฉลี่ย 22.50, 26.07 และ 23.31 คะแนนตามลำดับ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำและไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ และมีคะแนนเฉลี่ยของเรื่องสถิติอยู่ในระดับต่ำด้วย อีกทั้งจากการประชุม คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการสำรวจผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก จากการรายงานของฝ่ายวิชาการ (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก, 2562, น. 28) ปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อาจเกิดจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน มีไม่มากพอที่จะทำให้ความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์น้อย ส่งผลให้นักเรียนไม่พยายามที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ อันส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถให้เหตุผล ไม่สามารถคิดคำนวณ และไม่สามารถแก้ปัญหาได้ สิ่งเหล่านี้จึงส่งผลให้นักเรียนไม่รู้คุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน ควรเสริมสร้างให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความเข้าใจหรือการยอมรับในการเรียน ซึ่ง จะทำให้นักเรียนนั้นมีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น รวมถึงส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นให้สูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.2.2 เปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 9 ห้อง จำนวน 307 คน โดยลดความสามารถ

1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 32 คน โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Simple)

1.3.3 เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื้อหาเรื่อง สถิติ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

1.3.4 ตัวแปร

1.3.4.1 ตัวแปรอิสระ

กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน

1.3.4.2 ตัวแปรตาม แบ่งเป็นดังนี้

1) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์

2) ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนา ความทะเยอทะยานความกระตือรือร้น และความเพียรพยายามของบุคคล ที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อประสบความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตนได้ตั้งไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่างๆที่ได้พบเจอ แต่เมื่อประสบความสำเร็จจะรู้สึกสบายใจ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลว ประเภทของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์แรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายนอกบุคคลโดยใช้สิ่งเร้าภายนอกเช่นมีเครื่องล่อ (Incentive) ให้เขาเกิดแรงจูงใจในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ

2. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล แรงจูงใจในการใช้พฤติกรรมหรือสิ่งที่จะกระทำเป็นเครื่องล่อให้เกิด ความอยากจะทำแรงจูงใจภายในนี้จะมีผลยิ่งขึ้นไม่หมด

ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับ

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับที่ต่ำสุด

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง

ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การพลิกกลับห้องเรียน กล่าวคือ สิ่งที่เคยทำในห้องเรียน (ฟังครูบรรยาย) ให้กลับไปทำที่บ้าน และสิ่งที่เคยทำที่บ้าน (งานที่ครูมอบหมาย) นำกลับมาทำในห้องเรียน และเป็นการสอนที่จะต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้รับเนื้อหาก่อนที่จะได้เข้าเรียนในชั้นเรียนโดยใช้ ระบบเทคโนโลยีและสื่อต่าง ๆ ในการเรียนรู้ เช่น การดูวิดีโอ ดู Power Point ผ่านระบบออนไลน์ เช่น Google Classroom Line โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนได้ ทั้งที่บ้านหรือนอกห้องเรียนได้ โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ แล้วนำกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านมี 4 ชั้น ดังนี้

ชั้น 1 กำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง

ขั้น 2 สืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึก การบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียง ประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

ขั้น 3 สร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์)

ขั้น 4 สาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงงานคณิตศาสตร์ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์) (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ทราบถึงระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และระดับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.5.2 นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์

1.5.3 ครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และระดับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

1.5.4 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

1.5.5 ผลการเปรียบเทียบระดับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
3. ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
4. ห้องเรียนกลับด้าน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1.1 ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน วางแผน ตัดสินใจ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มี คุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึง จำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดยคำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ นั่นคือ

การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้ การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้ สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน

2.1.2 เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น

จำนวนและพีชคณิต ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมทริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

การวัดและเรขาคณิต ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต ในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติ และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สถิติและความน่าจะเป็น การตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติการนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้กับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

2.1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวนระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ฟังก์ชันลำดับและอนุกรมและนำไปใช้

มาตรฐาน ค. 1.3 ใช้นิพจน์สมการ และอสมการอธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัดวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัดและนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสมบัติของรูปเรขาคณิตความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตและทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้นความน่าจะเป็นและนำไปใช้

2.1.4 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถต่อไปนี้

2.1.4.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คติวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.4.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูป ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

2.1.4.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.1.4.4 การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

2.1.4.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิม หรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง เพื่อพัฒนาองค์ความรู้

2.1.5 คุณภาพผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1.5.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนจริง ความสัมพันธ์ของจำนวนจริง สมบัติของจำนวนจริงและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.4 มีความรู้ความเข้าใจกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร และอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.5 มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับคู่อันดับ กราฟของความสัมพันธ์ และฟังก์ชันกำลังสอง และใช้ความรู้ความเข้าใจเหล่านี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.6 มีความรู้ความเข้าใจทางเรขาคณิตและใช้เครื่องมือ เช่น วงเวียนและเส้นตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometric's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.7 มีความรู้ความเข้าใจและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและรูปเรขาคณิตสามมิติ

2.1.5.8 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพื้นที่ผิว และปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.9 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ รูปสามเหลี่ยมคล้าย ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.10 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการแปลงทางเรขาคณิต และความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.11 มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.5.12 มีความรู้ความเข้าใจเนื้อเรื่องทฤษฎีเกี่ยวกับวงกลม และนำความรู้ความเข้าใจนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.1.5.13 มีความรู้ความเข้าใจทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนภาพจุด แผนภาพต้น-ใบ ฮิสโตแกรม ค่ากลางของข้อมูล และแผนภาพกล่อง และใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

2.1.5.14 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและใช้ความรู้ความเข้าใจนี้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2.1.6 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.1.5.1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซต และตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร และสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

2.1.5.1 เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้

2.1.5.1 นำความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม ไปใช้ในการแก้ปัญหา รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน

2.1.5.1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล และแปลความหมาย ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ

2.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมินจากตัวเองหรือบุคคลอื่นโดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเยี่ยม ผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจ เมื่อกระทำจนสำเร็จหรือไม่น่าพอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จก็ได้ Atkinson (1966, pp. 240-41) แรงจูงใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง หากเด็กมีแรงจูงใจในการเรียนและทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองจะเรียนด้วยความกระตือรือร้นด้วยความสนุกสนาน และรู้ว่าการเรียนทำให้โลกของเขากว้างขึ้น (อุมาพร ตรังคสมบัติ, 2543, น. 50) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

McClelland, et al. (1953, pp. 110-111) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motive) ว่าเป็น ความปรารถนาของบุคคลที่จะกระทำให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกันด้วยมาตรฐานอันดีเลิศ (Standard of Excellence) หรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง มีความพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ มีความสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความล้มเหลว

Atkinson (1966, pp. 240-41) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้น เมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนจะต้องได้รับการประเมิน จากตัวเองหรือบุคคลอื่นโดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเยี่ยมผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจ เมื่อกระทำจนสำเร็จหรือไม่น่าพอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จก็ได้

Hilgard (1967, p. 153) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ว่าเป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมายด้วยมาตรฐานอันดีเยี่ยม

Vidler (1977, pp. 67-68) ให้นิยามว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นกระสวนของการวางแผน การกระทำและความรู้สึกที่เกี่ยวข้องกับความพยายามต่อสู้ เพื่อความสำเร็จในการบรรลุถึงมาตรฐานอันดีเลิศที่บุคคลได้ตั้งไว้

สฺรารค์ โค้วตระกูล (2533, น. 123) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หมายถึง แรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่ประกอบพฤติกรรม ที่จะประสบความสำเร็จตามมาตรฐานความเป็นเลิศ (Standard of Excellence) ที่ตนเองตั้งไว้บุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จะไม่ทำงานเพราะหวังรางวัล แต่ทำเพื่อจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จินตนา เล็กล้น (2541, น. 6) ได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นการแสดงออกถึงความปรารถนาที่จะได้รับความสำเร็จของนักเรียน ในการทำโจทย์คณิตศาสตร์พยายามหาวิธีที่จะทำให้ตนทำข้อสอบในวิชาคณิตศาสตร์ให้ได้ดี และประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ลู่ล่งตามเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ครูกำหนด

สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนา ความทะเยอทะยานความกระตือรือร้น และความเพียรพยายามของบุคคล ที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อประสบความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตนได้ตั้งไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรคต่างๆ ที่ได้พบเจอ แต่เมื่อประสบความสำเร็จจะรู้สึกสบายใจและมีความวิตกกังวลเมื่อประสบความสำเร็จล้มเหลว

2.2.2 ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

Guitford (1959, pp. 437-439) ได้กล่าวถึงลักษณะของบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยานความปรารถนาที่จะทำกิจกรรมให้สำเร็จ
2. มีความเพียรพยายามที่จะทำงานให้สัมฤทธิ์ผล
3. มีความอดทนเต็มใจที่จะลำบากแม้จะยากเย็นเพียงใดก็ตามเพื่อมุ่งทำกิจกรรมให้สำเร็จถึงแม้ว่าจะเสียเวลานาน

McClelland (1969, p. 104) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. เป็นผู้ที่ยพยายามบากบั่นกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้สำเร็จมากกว่าที่จะกระทำเพื่อหลีกเลี่ยงความล้มเหลว
2. จะเลือกทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ให้ประสบความสำเร็จ ดังนั้นการกำหนดเป้าหมายการทำงาน จึงไม่ยากหรือง่ายต่อความสำเร็จมากเกินไป
3. เป็นผู้ที่มีความคิดว่างานทุกอย่างจะสำเร็จก็เพราะ ความตั้งใจจริงของตนเองเท่านั้น มิใช่เพราะว่าโอกาสอำนวยให้ และไม่เชื่อในสิ่งมหัศจรรย์
4. การกระทำกิจกรรมใด ๆ นั้นมุ่งหวังเพื่อให้บรรลุมาตรฐานของตนเอง ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายหลักอยู่ที่รางวัลหรือชื่อเสียง

Hemans (1970, pp. 353-363) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มีระดับความทะเยอทะยาน (Aspiration Level)
2. มีความคาดหวังอย่างมาก ว่าตนจะประสบความสำเร็จถึงแม้ว่าผลจากการกระทำนั้นขึ้นอยู่กับโอกาส (Risk Taking Behavior)
3. มีความพยายามที่จะนำไปสู่สถานภาพทางสังคมที่สูงขึ้น (Upward Mobility)
4. มีความอดทนที่จะทำงานยากๆ ได้เป็นเวลานาน (Persistence)
5. เมื่องานที่กำลังทำอยู่ถูกขัดจังหวะหรือถูกรบกวนก็จะพยายามทำงานสำเร็จ (Task Tension)
6. มีความรู้สึกที่ว่าเวลาเป็นสิ่งที่ไม่หยุดนิ่งและสิ่งต่าง ๆ จะผ่านพบไปอย่างรวดเร็ว จึงควรรีบทำสิ่งต่าง ๆ ให้ทันเวลา (Time Perception)
7. คำนึงถึงเหตุการณ์ ในอนาคตมาก (Time Perspective)
8. เลือกเพื่อนร่วมงานที่มีความสามารถเป็นอันดับแรก (Partner Choice))
9. ต้องการให้ตนเองเป็นที่รู้จักโดยพยายามทำงานของตนให้ดี (Recognition Behavior)
10. พยายามปฏิบัติงานให้ดีอยู่เสมอ (Achievement Behavior)

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543, น. 199) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มีความกล้าคิดกล้าทำกล้าตัดสินใจกล้าเผชิญกับความสำเร็จหรือความล้มเหลว
2. มีความมุ่งมั่นพยายามชอบทำงานที่ทำทลายความคิด และความสามารถ
3. มีความเชื่อมั่นในตนเองมีความรับผิดชอบรู้หน้าที่ และภารกิจของตนเอง
4. มีความรอบรู้ในการตัดสินใจ และติดตามผลการตัดสินใจของตนเอง
5. มีความสามารถในการคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างแม่นยำ
6. มีความสามารถที่จะเลือกงานที่ประสบความสำเร็จได้มาก ด้วยความสามารถที่มีอยู่

ประกายทิพย์ พิชัย (2539, p. 9) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

1. มีความทะเยอทะยานทางการเรียน
2. มีการพึ่งตนเองทางการเรียน
3. ความกระตือรือร้นทางการเรียน
4. ความรับผิดชอบต่อตนเองทางการเรียน
5. การวางแผนการเรียน

สรุปได้ว่า ลักษณะของผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นจะต้องเป็นบุคคลมีความทะเยอทะยาน ความมั่นเพียรพยายาม ความปรารถนาที่จะทำกิจกรรมให้สำเร็จ มีความรับผิดชอบและความอดทน ต่อหน้าที่ที่ได้รับ มีความรู้ในรอบด้านและกล้าตัดสินใจ และคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าอย่างแม่นยำเพื่อให้งานสำเร็จตามที่ตั้งเป้าไว้

2.2.3 ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงทฤษฎีของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตามแนวคิดของ McClelland (1961, p. 207-256) ได้สรุปว่าแรงจูงใจของมนุษย์มี 3 ประการคือ

1. แรงจูงใจใฝ่อำนาจ (Need for Power) เป็นความปรารถนาที่จะมีอิทธิพลเหนือคนอื่นสามารถสั่งการให้ผู้อื่นกระทำตามเพื่อจุดมุ่งหมายของตนและส่วนรวม
2. แรงจูงใจใฝ่สัมพันธ (Need for Affiliation) เป็นความปรารถนาที่จะอยู่กับคนอื่น มิมีมิตรสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่นและไม่ถูกปฏิเสธจากผู้อื่น
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Need for Achievement) เป็นความปรารถนาที่จะทำงานให้สำเร็จ และพยายามที่จะทำให้ได้ตามเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ และพยายามจะปรับปรุงงานให้ดีที่สุดสรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เกิดได้จากปัจจัยหลายอย่างมีแรงจูงใจประเภทต่าง ๆ ที่ผลักดันให้เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยเกี่ยวข้องกับความต้องการส่วนตนเอง ผลที่จะเกิดต่อความสัมพันธ์กับผู้อื่น และผลอันจะได้รับตอบแทนจากสังคม และสรุปลักษณะพฤติกรรมของผู้ประกอบการซึ่งเป็นผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงว่ามีลักษณะดังนี้

3.1 กล้าเสี่ยงพอสมควร

3.2 ขยันขันแข็งในงานที่ต้องใช้สมองขบคิด และงานที่ไม่ซ้ำแบบใคร

3.3 ชอบทำงานให้สำเร็จตามความพอใจของตนเองไม่ให้เกิดการ

3.4 ต้องการทราบแน่ชัดว่าการตัดสินใจของตนเองมีผลอย่างไร

3.5 เล็งการณ์ไกล และมีแผนระยะยาว

3.6 มีทักษะในการจัดระบบงาน

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Murray (1982, p. 250 -253) มีหลักพื้นฐานความคิดว่าความต้องการของมนุษย์คือหน่วยพื้นฐานของการวิเคราะห์ อาจจัดบุคคลเข้าไว้เป็นกลุ่มตามกำลังความต้องการด้านบุคลิกภาพจากตัวแปรต่างๆ ซึ่งความต้องการเหล่านี้เป็นเครื่องบอกให้ทราบถึงศูนย์กลางของพลังกระตุ้นทั้งในแง่ความเข้ม และทิศทางของพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดหมายโดยเป็นพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ โดยทฤษฎีอธิบายว่าบุคคลอาจมีความต้องการด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้านสูงหรือต่ำในเวลาเดียวกันซึ่งความต้องการที่จำเป็นของบุคคลมี 4 ประการคือ

1. ความต้องการความสำเร็จ (Need for Achievement) คือความต้องการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
2. ความต้องการมีมิตรสัมพันธ์ (Need for Affiliation) คือความต้องการมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น
3. ความต้องการอิสระ (Need for Autonomy) คือความต้องการที่จะเป็นตัวของตัวเอง

4. มีอำนาจ (Need of Power) คือความต้องการที่จะมีอิทธิพลเหนือคนอื่น และต้องการควบคุมคนอื่นให้อยู่ในอำนาจของตน

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของ Atkinson (1964, p. 240-268) ได้อธิบายทฤษฎีในรูปของโมเดลเชิงคณิตศาสตร์โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการตัดสินใจ (Theory of Decision Making) เพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ และได้สรุปว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อบุคคลในการตัดสินใจกระทำสิ่งต่างๆ มีผลมาจากความสัมพันธ์ของปัจจัย 6 ประการคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แรงจูงใจหลีกเลี่ยงความล้มเหลว คุณค่าของเครื่องล่อใจเชิงบวกต่อความสำเร็จ คุณค่าของเครื่องล่อใจเชิงบวกต่อความล้มเหลวความเป็นไปได้ที่จะสำเร็จ และความเป็นไปได้ที่จะล้มเหลว

สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์นั้นเกิดจากปัจจัยหลายประเภท ซึ่งแต่ละบุคคลจะได้รับปัจจัยต่างๆที่แตกต่างกัน จะทำให้ได้เห็นทิศทางของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตเห็นได้ของแต่ละคน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านั้นจะเกิดต่อความสัมพันธ์กับผู้อื่น และได้รับผลตอบแทนจากสังคม ควรหลีกเลี่ยงความล้มเหลว คุณค่าของเครื่องล่อใจเชิงบวกต่อความสำเร็จ คุณค่าของเครื่องล่อใจเชิงบวกต่อความล้มเหลวความเป็นไปได้ที่จะสำเร็จ และความเป็นไปได้ที่จะล้มเหลว

2.2.4 องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

Atkinson (1991, p. 52) ได้กำหนดองค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 3 ประการสรุปได้ดังนี้

1. ความคาดหวัง (Expectation) หมายถึงการคาดล่วงหน้าถึงผลการกระทำของตนเองที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดหวังล่วงหน้าถึงความสำเร็จของงานที่ตนกระทำ
2. สิ่งล่อใจ (Incentive) เป็นความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น งานที่ตนสนใจ งานที่ตนถนัดมีผลตอบแทนสูงกว่าสิ่งล่อใจ เป็นที่สนใจบุคคลก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย
3. ความอยากรู้อยากเห็น (Epistric) เป็นความพึงพอใจในการที่คนเรากระทำการใดทำหวังเพียงความพอใจกับการกระทำนั้นโดยไม่คำนึงถึงความสำเร็จ และความกลัวความล้มเหลว

Pintrich and Schunk (1996, p. 13) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 4 ส่วนดังนี้

1. การเลือกงานที่ทำ (Choice of tasks) หมายถึงการเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิดที่เป็นอิสระที่นักเรียนคิดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ที่ตนทำได้และทำได้ดี ทำด้วยความสามารถที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง
2. ความพยายามมานะบากบั่น (Effort) หมายถึงมีความพยายามในการที่จะคิดและทำโจทย์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง

3. ความอดทน (Persistence) หมายถึงสามารถทำงานที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ได้ต่อเนื่อง เป็นระยะเวลาอันยาวนานไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค

4. Hans (Achievement) หมายถึงนักเรียนสามารถที่จะเลือกงานให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเองพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายเพื่อมุ่งที่จะทำสิ่งที่ต้องการให้ลุล่วงสำเร็จ

อารี พันธุ์มณี (2542, น. 15) ให้แนวคิดว่าองค์ประกอบที่มีผลต่อแรงจูงใจของบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

3.1 ธรรมชาติของแต่ละบุคคลทุกคน จะมีธรรมชาติของตนแตกต่างกันไปลักษณะเป็นเอกลักษณ์ของตนเองซึ่งประกอบด้วย

3.1.1 แรงขับแรงขับของบุคคลเป็นพื้นฐานเบื้องต้น ของการเกิดพฤติกรรมแรงขับเกินขึ้น 2 ลักษณะคือแรงขับภายในร่างกายเช่นความหิวความกระหาย และแรงขับเกิดจากร่างกายนอกร่างกายเช่นการได้รับความเจ็บปวดสภาวะความกดดันจนทำให้เกิดความตึงเครียด

3.1.2 ความวิตกกังวลจากการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลจะมีผลต่อการเรียนรู้หรือการกระทำพฤติกรรมต่างๆ

3.2 สถานการณ์ในสิ่งแวดล้อมสถานการณ์ในสิ่งต่าง ๆ ในแต่ละสิ่งแวดล้อมย่อมส่งผลทำให้เกิดแรงจูงใจได้ต่างกัน

3.2.1 การแข่งขันหมายถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีความปรารถนา จะการแข่งขันหวานภาคกลางเอาชนะผู้อื่น หรือความปรารถนาจะทำให้ตนเองมีสภาพที่ดีขึ้น

3.2.2 ความร่วมมือหมายถึงแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแรงผลักดันทางสังคม

3.2.3 การตั้งเป้าหมายหมายถึงการที่บุคคลได้มีเป้าหมายในชีวิตไว้อย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งมีผลทำให้บุคคลมีความพยายามที่จะทำสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้

3.2.4 การตั้งความทะเยอทะยานเป็นการตั้งความหวังสูงไว้ จะทำให้มีความมุ่งมั่นพยายามให้ประสบความสำเร็จตามความหวังที่ตั้งไว้

3.3 ความเข้มของแรงจูงใจโดยปกติความเข้มของแรงจูงใจในแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับเสริมแรงทั้งทางบวก และทางลบและขึ้นกับความสนใจของบุคคลถ้าบุคคลมีความสนใจย่อมเกิดพฤติกรรมที่ดีและมีประสิทธิภาพในการทำงาน

สมิตรา เจริมพันธ์ (2545, น. 60) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผู้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มีระดับความมุ่งหวังสูง
2. มีความพยายามเพื่อให้การเรียนมีคะแนนสูงขึ้น
3. มีความอดทนในการเรียนที่มีความยากระดับปานกลางได้เป็นเวลานาน

4. ในการเรียนแม้ว่าจะถูกขัดจังหวะก็พยายามทำต่อไปจนสำเร็จ
5. มีความรู้สึกที่เวลาเป็นสิ่งที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว
6. จะเลือกเพื่อนที่มีความสามารถ
7. พยายามทำสิ่งต่างๆ ให้ได้ดี

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ 3 ประการสรุปได้ดังนี้

1. ความคาดหวัง (Expectation) หมายถึงการคาดหวังหน้าถึงผลการกระทำของตนเอง ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะคาดหวังล่วงหน้าถึงความสำเร็จของงานที่ตนกระทำ ความสมบูรณ์ของงานที่ได้ทำให้ดีที่สุด
2. สิ่งล่อใจ (Incentive) เป็นความพึงพอใจที่ได้รับจากการทำงาน เช่น งานที่ตนสนใจ งานที่ตนถนัดที่มีผลตอบแทนสูงกว่าและใช้ความคิดที่เป็นอิสระเป็นสิ่งล่อใจ เป็นที่สนใจบุคคลก็จะทำให้มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงด้วย
3. ความอยากรู้อยากเห็น (Epistric) เป็นความพึงพอใจในการที่คนเรากระทำการใดทำหวังเพียงความพอใจกับการกระทำนั้นโดยไม่คำนึงถึงความสำเร็จ และความกลัวความล้มเหลว

2.2.5 ประเภทของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกประเภทของแรงจูงใจไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2522, น. 71-72) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) โดยใช้สิ่งเร้าภายนอก เช่นมีเครื่องล่อ (Incentive) ให้เขาเกิดแรงจูงใจในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ
2. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) หมายถึงแรงจูงใจในการใช้พฤติกรรมหรือสิ่งที่จะกระทำเป็นเครื่องล่อให้เกิดความอยากจะทำแรงจูงใจภายในนี้ จะมีผลยิ่งขึ้นไม่หมด

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541 น. 117) ได้จำแนกแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. แรงจูงใจทางสรีระ (Physiological Motives) หรือแรงจูงใจปฐมภูมิ (Primary Motives) แรงจูงใจชนิดนี้มีความสำคัญ และมีความจำเป็นต่อการมีชีวิตรอดของสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ และสัตว์ ได้แก่ ความต้องการน้ำ ความต้องการอากาศ ความต้องการอาหาร ความต้องการพักผ่อน ความต้องการอุณหภูมิที่เหมาะสม ความต้องการกำจัดสิ่งของเสียออกจากร่างกาย และความต้องการ
2. แรงจูงใจทางจิตวิทยาหรือแรงจูงใจทางสังคม (Psychological Motives or Social Motive) หรือแรงจูงใจทุติยภูมิ (Secondary Motive) เป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการเรียนรู้ และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องกันมาโดยตลอดจากการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม เช่นมีการติดต่อกับบุคคลต่าง ๆ ทั้งสมาชิกในครอบครัวในโรงเรียนและในสังคม

มาลี จุฑา (2542, น. 138) แบ่งแรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) หมายถึงแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากภายในตัวบุคคลซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความต้องการ หรือตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็นความสนใจความรักความอบอุ่นความเห็นอกเห็นใจและความสงสาร เป็นต้น

2. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) หมายถึงแรงจูงใจที่เกิดจากภายนอกตัวบุคคลซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามความต้องการหรือตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ได้แก่ บุคลิกภาพของครูวิธีการสอนของครูการลงโทษการใช้สื่อการสอน เป็นต้น

สรุปได้ว่า ประเภทของแรงจูงใจได้สัมฤทธิ์แรงจูงใจออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายนอกบุคคลโดยใช้สิ่งเร้าภายนอกเช่นมีเครื่องล่อ (Incentive) ให้เขาเกิดแรงจูงใจในการกระทำพฤติกรรมต่าง ๆ

2. แรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลแรงจูงใจในการใช้พฤติกรรมหรือสิ่งที่จะกระทำเป็นเครื่องล่อให้เกิด ความอยากจะทำแรงจูงใจภายในนี้จะมีผลยิ่งขึ้นไม่หมด

2.3 ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นความสามารถทางด้านสติปัญญา (cognitive domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Wilson, 1971, pp. 643-696) ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จะวัดจากคะแนนสอบของนักเรียนที่ทำได้จากแบบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้มีการสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of specification) เพื่อวัดความสามารถด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับวิธีการทางสถิติ จะทำให้รู้ว่านักเรียนนั้นมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด ซึ่งความสามารถในการเรียนหมายถึง จำนวนร้อยละของนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปของคะแนนรวมและจำนวนนี้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด (สุธรรมกิตติพิพัฒน์พงศ์, 2544, น. 8) ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายของคำว่าสามารถ หมายถึง คุณสมบัติที่เหมาะสมแก่การจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้

ประมวลศัพท์บัญญัติวิชาการของกรมวิชาการได้ให้คำว่า ความสามารถตรงกับภาษาอังกฤษว่า ability นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความสามารถไว้ดังนี้

Good (1959, p. 1-2) ให้ความหมายของความสามารถในการเรียนรู้ว่าหมายถึง ความสามารถที่มีมาโดยกำเนิดหรือได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบของพฤติกรรมทัศนคติ และการตอบสนองสิ่งที่มากระตุ้นโดยการฝึกฝนทั้งทางกายและจิตใจ (เช่นความจำการให้เหตุผลกิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดเป็นต้น) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกระตุ้นของการตอบสนองครั้งใหม่หรือความสามารถจากการใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ที่ผ่านมา

Wilson (1971, p. 643-696) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถทางด้านสติปัญญา (cognitive domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยได้จำแนกพฤติกรรมทางด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 4 ระดับด้วยกันดังนี้

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับที่ต่ำสุดแบ่งออกเป็น 3 ชั้นดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (knowledge of specific facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐาน ซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นเวลานานแล้ว

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of terminology) เป็นความสามารถในการระลึกหรือจำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องอาศัยการคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (ability of carry out algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคำนวณตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่างนักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจ ในการเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่าแบ่งออกเป็น 6 ชั้นดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (knowledge of concept) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรมที่ประมวลข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่ หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์ และการสรุปอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป (knowledge of principles, rules and generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ

กฎและความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนพบเห็นเป็นครั้งแรกอาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (knowledge of mathematical structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมนี้เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับ คุณสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบของปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (ability of transform problem from one mode to another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่ หรือภาษาใหม่เช่นแปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการที่มีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหาหลังจากการแปลแล้ว อาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการคิดตามแนวของเหตุผล (ability to follow a line of reasoning) เป็นความสามารถในการอ่าน และเข้าใจข้อความทางคณิตศาสตร์ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (ability of read and interpret a problems) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้ อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหา ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความตัวเลขข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหา ที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนพบในระหว่างเรียน นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาจนได้คำตอบพฤติกรรมในระดับนี้แบ่งได้เป็น 4 ชั้นคือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (ability to solve routing problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจ และเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบของปัญหานั้น

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (ability to make comparison) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุดเพื่อสรุปการตัดสินใจซึ่งในการแก้ปัญหานี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณ และจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องรวม ทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (ability to analyze data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่องในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องพิจารณาว่า อะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญห่อื่นใดบ้าง

ที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่ประสออยู่ หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (ability to recognize patterns, isomorphisms and symmetrics) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกได้ข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหาการจัดกระทำข้อมูลและการระลึกถึงความสัมพันธ์นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูล หรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาให้พบ

4. การวิเคราะห์ (analysis) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อนซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมารวมกับ ความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหาพฤติกรรมในระดับนี้ ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 5 ชั้นดังนี้

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ที่ไม่เคยประสบมาก่อน (ability to solve nonroutine problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัด หรือตัวอย่างนักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจมนตนิยามตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (ability to discover relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์ให้แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาแทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้ว

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (ability to criticize proofs) เป็นความสามารถในการสร้างภาษาเพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยามสัจพจน์ และทฤษฎีบทต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วไปพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องให้มีเหตุผลใช้ได้ในกรณีทั่วไป (ability to formulate and validate generalizations) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

ดี บางกระ (2538, น. 7) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการเรียน หมายถึงนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดและเกณฑ์หมายถึงเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการซึ่งกำหนดไว้ว่านักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 50% ขึ้นไปของคะแนนรวมถือว่าผ่านเกณฑ์

สุวิทย์ ทิรัณยกานต์ และคณะ (2540, น. 1) ให้ความหมายของความสามารถว่าหมายถึงสมรรถภาพประจำตัวบุคคลที่จะทำกิจการใด ๆ ให้สำเร็จได้ด้วยดีซึ่งความสามารถนั้นเกิดจากทักษะ

สุธรรม กิตติพิมุขพงศ์ (2544, น. 8) ได้ให้ความหมายของความสามารถ หมายถึงสมรรถภาพของบุคคลที่เหมาะสมแก่การดำเนินการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จได้ด้วยดี และความสามารถในการเรียน

หมายถึงจำนวนร้อยละของนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปของคะแนนรวมและจำนวนนี้ต้องมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ทรงวิทย์ ฤทธิกัณฑ์ (2547, น. 14) ให้ความหมายของความสามารถ หมายถึงสมรรถภาพของบุคคลที่จะทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ และความสามารถในการเรียน หมายถึงจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 50% ขึ้นไปของคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 50% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

สรุปได้ว่า ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่มีมาโดยกำเนิดหรือได้รับการพัฒนาขึ้น ซึ่งวัดจากจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนตั้งแต่ 50 % ขึ้นไปของคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 50 % ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.4 ห้องเรียนกลับด้าน

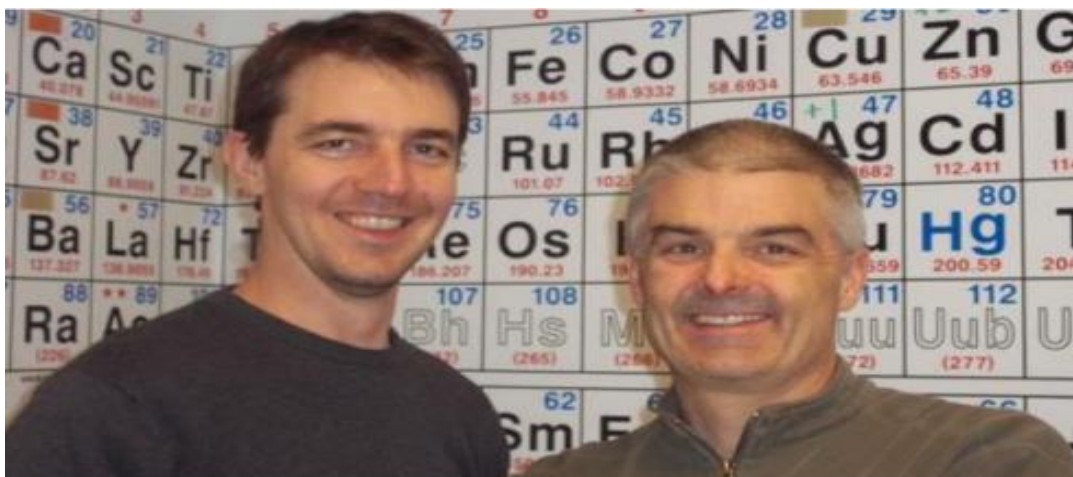
ห้องเรียนกลับด้านเป็นนวัตกรรม และมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษานี้เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็ก โดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง (Mastery Learning) และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เนื่องจากได้มีการคิดค้นเพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ และรูปแบบการสอนตามหลักสูตรเพื่อก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงกับบริบทเชิงสังคม และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกแห่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (Jonathan Bergmann and Aaron Sams, 2007, pp. 43-55) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.4.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, น. 2-3) ได้อธิบายว่าห้องเรียนกลับด้านกลายเป็นนวัตกรรม และมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษานี้เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็ก โดยใช้ฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบรู้จริง (Mastery Learning) และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับ และคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่ง ให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นำมาใช้ เนื่องจากได้มีการคิดค้นเพื่อพัฒนารูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ และรูปแบบการสอนตามหลักสูตรเพื่อก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงกับบริบทเชิงสังคม และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกแห่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี ที่เข้ามามีบทบาทต่อ

การจัดการศึกษาค่อนข้างสูง รวมทั้งการปรับสภาพการณ์ให้เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมภายใต้กระแสแห่งการปฏิรูปการศึกษาไทยในปัจจุบันที่มุ่งพัฒนาการศึกษา ให้บรรลุผลตามเจตนารมณ์ของการจัดการศึกษาโดยรวมซึ่งในวงการการศึกษาไทยได้มีการคิดค้นพัฒนานวัตกรรม การจัดการศึกษาในหลากหลายรูปแบบเป็นไปตามปรัชญาแนวคิดของการพัฒนา โดยมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learners Center) ก้าวสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต ซึ่งวิธีการปรับเปลี่ยนแนวคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา ภายใต้กรอบแนวคิดที่เรียกว่า 21 Century ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะพร้อมสำหรับการดำรงชีวิต และรับมือการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเนื่องด้วยโลกที่ไร้พรมแดนความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร และนโยบายความร่วมมือของพลเมืองโลกซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการคิดค้นหาแนวทางสู่กระบวนการทักษะใหม่ในศตวรรษที่ 21 นี้จึงเป็นประเด็นสำคัญที่สังคมต่างมุ่งมั่น และให้ความสำคัญโดยจุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้ เกิดจากการจัดการเรียนการสอนนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกาโดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ราวปี ค.ศ. 2007 โดยได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้านแล้ว ให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง นำกลับมาสู่กระบวนการอภิปรายสืบค้น เพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ขึ้นเรียนอีกครั้งหนึ่งโดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียน และนำงานกลับไปทำต่อที่บ้านโดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเองแล้วนำงาน หรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกันกับเพื่อนต่อไป โดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้นซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนา และขยายขอบข่ายไปกว้างขวางโดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.1 อาร์รอนและโจนาธาน ผู้ริเริ่มพัฒนาห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

วิจารณ์ พานิช (2556, น. 13) ได้อธิบายว่าห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการเรียนเนื้อหาวิชาที่บ้านทำการบ้านที่โรงเรียน หรือรับการถ่ายทอดความรู้มาจากที่บ้านแล้วมาสร้างความรู้ต่อยอดจากเนื้อหาที่ได้รับการถ่ายทอดให้เป็นความรู้ ที่สอดคล้องกับชีวิตทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีพลังเกิดทักษะที่เรียกว่า “ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21” ซึ่งไม่ใช่เฉพาะนักเรียนเท่านั้นที่เรียนรู้กลับทางครูก็ต้องสอนกลับทางด้วยเช่นกัน โดยครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนแบบกลับทางจากที่เคยสอนเนื้อหาวิชานั้นจากหน้าชั้นเรียนเปลี่ยนมาเป็นสอนโดยผ่านวิดีโอ หรือสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้น หรือสื่ออื่น ๆ ที่มีอยู่แล้วมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนไปเรียนรู้ที่บ้านหรือที่อื่นนอกเวลาเรียนแล้วใช้เวลาเรียนในห้องเรียนในการทำแบบฝึกหัด หรือลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การตอบคำถามการอภิปราย หรือสรุปเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้มาทั้งหมด โดยในชั่วโมงเรียนนี้ครูทำหน้าที่เป็นผู้ฝึก (Coach) ให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งในชั้นเรียนนั้นจะเริ่มต้นด้วยการทบทวนวิดีโอ และตอบคำถามสิ่งที่ไม่เข้าใจหลังดูวิดีโอ ซึ่งจะช่วยให้ครูได้แก้ไขความเข้าใจผิดของนักเรียนบางคนหรือถ้านักเรียนทั้งชั้นเรียนเข้าใจผิด ก็แสดงว่าวิดีโอมีข้อบกพร่องครูจะได้ แก้ไขหลังจากนั้นครูมอบงานให้ทำ โดยอาจเป็นการลงมือทดลอง (Lab) หรือเป็นกิจกรรมค้นคว้าโครงการหรือกิจกรรมแก้ปัญหา หรือการทดสอบตามปกติ จะมีเวลาทำได้หลายกิจกรรมส่วนการให้คะแนนจากการทดสอบยังคงเหมือนเดิมกับการสอนแบบปกติ

สรุปได้ว่า ที่มาของแนวคิดห้องเรียนกลับด้านว่าแนวคิดนี้เริ่มขึ้นในปี ค.ศ. 2007 เมื่อครูสอนวิชาเคมีในระดับมัธยมศึกษา 2 คนคือ Jonathan และ Aaron พยายามที่จะหาแนวทางในการช่วยนักเรียนซึ่งมีความจำเป็นต้องขาดเรียนบ่อยครั้ง เนื่องจากต้องเข้าแข่งขันกีฬาหรือร่วมกิจกรรมต่าง ๆ จนทำให้เรียนไม่ทันเพื่อนโดยแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นจากข้อสังเกตที่ว่าเวลาที่นักเรียนต้องการพบตัวครูจริง ๆ คือเวลาที่เขาดิิดขัด และต้องการความช่วยเหลือเขาไม่ได้ต้องการครูอยู่ในชั้นเรียนกับเขาเพื่อพูดคุยหรือบอกเนื้อหาเพราะเนื้อหานั้นเขาสามารถค้นหาด้วยตนเอง

2.4.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

Jonathan and Aron (2012, p. 13) ได้ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านว่าเป็นการ พลิกกลับห้องเรียนกล่าวคือสิ่งที่เคยทำในห้องเรียน (ฟังครูบรรยาย) ให้กลับไปทำที่บ้าน และสิ่งที่เคยทำที่บ้าน (งานที่ครูมอบหมาย) นำกลับมาทำในห้องเรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับเริ่มด้วยการให้นักเรียนไปศึกษาวิดีโอที่ครูบันทึกไว้มาก่อนล่วงหน้า และเมื่อมาในห้องเรียนครูจะให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับวิดีโอที่ดูมาแล้วล่วงหน้า

วิจารณ์ พานิช (2555, น. 28) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การเรียนที่ครูจะเน้นให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่การท่องจำ ครูทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียน ของนักเรียน

ไม่ใช่ทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ เปลี่ยนบทบาท จากปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้นเป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนรายคน

วันเฉลิม อุดมทวี (2556, น. 43) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง เป็นการกลับทางการเรียนการสอนที่ไม่เน้นเนื้อหาหนัก แต่เน้นการพัฒนาทักษะ และการลงมือปฏิบัติ ในโครงการที่ผู้เรียนสนใจและชื่นชอบโดยที่ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา และเพื่อนร่วมงาน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, น. 2) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้าน ที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้านส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกติ นั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วม ชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม (2557, น. 35) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนจากการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน เป็นการทำให้แบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงส่วนการบรรยายจะเปลี่ยนไปเป็นช่องทางอื่นเช่น การทำวิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ทั้งที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้นในการมอบการบ้านที่เคยให้ผู้เรียนฝึกทำเอง นอกห้องหรือที่บ้านจะนำกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทน และในทางกลับกัน เนื้อหาที่เคยบรรยายในห้องเรียนจะถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสื่อ ที่ผู้เรียนสามารถอ่านฟังหรือดูได้เอง จากที่บ้านหรือที่ไหนก็ได้

สุกัญญา นิลกระยา (2557, น. 31) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง ห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับ ผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียน หรือที่บ้านส่วนการเรียนในชั้นเรียน ปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์ (2558, น. 14) ห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน แบบผสมผสานที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มรวมถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับโปรแกรม

พรราวพีญธรรม เรื่องศรี (2560, น. 21) ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การสอนที่ให้เด็กรับเนื้อหาไปอ่านทำความเข้าใจก่อนที่จะเข้าห้องเรียน และให้นักเรียน ได้เรียนกับสื่อต่าง ๆ การอ่านหนังสือการเรียนนอกห้องเรียนการดูวิดีโอ หรือ Power Point ที่มีเสียงก่อนจะมาเข้าชั้นเรียนเพื่อเป็นการทำความเข้าใจ และสร้างแรงจูงใจในการเรียน หรือเป็นการทำสื่อ การสอนขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเด็กขาดเรียนบ่อยด้วยการอัดวิดีโอระหว่างทำการสอน แล้วเผยแพร่ลงใน

อินเทอร์เน็ต ให้เด็กที่ขาดชั้นเรียนได้เข้ามาดูทำให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อน ๆ เป็นต้น การเรียนการสอนแบบกลับด้านในปัจจุบัน จึงทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนที่สามารถใช้เวลา นอกเหนือจากห้องเรียนได้ ศึกษาเนื้อหาการเรียนผ่านสื่อที่ครูจัดสรรให้อาจจะเป็นอีเลิร์นนิ่ง หรือบทเรียนสำเร็จรูปผ่านเว็บไซต์ หรือหนังสือบทความให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วกลับมาอภิปรายผลหรือทำกิจกรรมในเวลาเข้าชั้นเรียนแบบปกติ

สรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การพลิกกลับห้องเรียนกล่าวคือสิ่งที่เคยทำในห้องเรียน (ฟังครูบรรยาย) ให้กลับไปทำที่บ้าน และสิ่งที่เคยทำที่บ้าน (งานที่ครูมอบหมาย) นำกลับมาทำในห้องเรียน และเป็นการสอนที่จะต้องให้เด็กนักเรียนได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับ ผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้รับเนื้อหาก่อนที่จะได้เข้าเรียนในชั้นเรียนโดยใช้ ระบบเทคโนโลยีและสื่อต่าง ๆ ในการเรียนรู้ เช่น การดูวิดีโอ ดู Power Point ผ่านระบบออนไลน์ เช่น Google Classroom Line โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมได้ ทั้งที่บ้านหรือนอกห้องเรียนได้ โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ แล้วนำกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทน

2.4.3 องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงองค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

Schoolwires (2013, p. 5) การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้าง ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านนั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบ ที่เป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagerrient) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเองเกมสถานการณ์จำลองสื่อปฏิสัมพันธ์การทดลอง หรือฐานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมหลายประเภทเช่นสื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยายการใช้สื่อบันทึกเสียงประเภทโปดการ์ดการใช้สื่อเว็บไซต์หรือการแชท

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์การใช้แบบทดสอบการใช้สื่อสังคมออนไลน์ และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration and Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงานที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

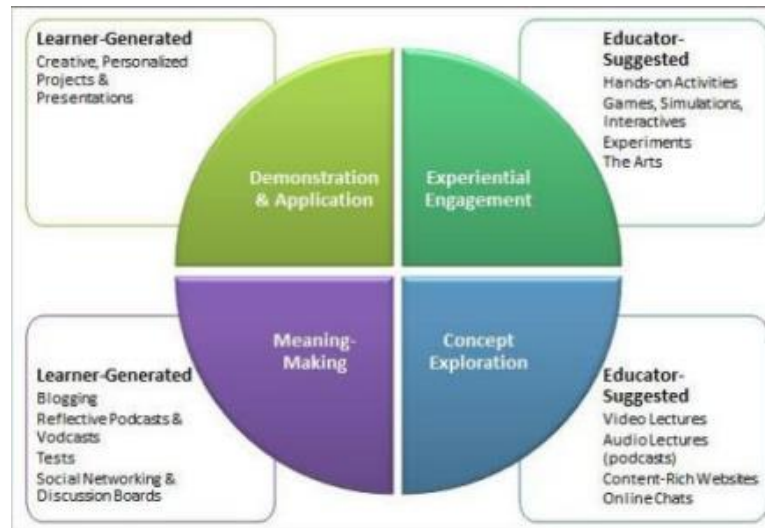
สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, น. 5-6) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นนวัตกรรม การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียน กันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัย วิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึก การบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้าง กระดานความรู้ อีเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์ และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้าง องค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น Model หรือตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classrooms) ที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นนี้ สามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิก ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 Model หรือตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

กิตติชัย สุชาลีโนบล (2558, น. 118) กล่าวถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. เป็นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (experiential engagement) โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกมการทดลองสื่อปฏิสัมพันธ์สถานการณ์จำลองหรือฐานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ

2. เป็นการสืบค้นเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด (concept exploration) โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้คอยชี้แนะให้กับนักเรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภทวีดิทัศน์บันทึกการบรรยายของครูสื่อออนไลน์ Chats การใช้สื่อ Websites หรือการใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท podcasts

3. เป็นการสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยที่ตัวผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับ จากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้เล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4. เป็นการการสาธิต และประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) ซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนด้วยตนเองแต่งสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการสร้างสรรค์งาน

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และณมน จีรังสุวรรณ (2558, น. 153) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นคอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่นสื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking and Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration and Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการสร้างสรรค์งานเหล่านั้น

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้าน คือ การนำเข้าสู่ประสบการณ์ (Experiential Engagement) ครูแนะนำวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน การสำรวจความรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ (Concept Exploration) ครูแนะนำให้นักเรียนเรียนรู้จากกิจกรรมที่หลากหลาย เช่นสื่อวีดิทัศน์การบรรยายสื่อบันทึกเสียงเว็บไซต์สื่อสังคมออนไลน์ การสร้างความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) นักเรียนสรุปองค์ความรู้จากสื่อที่ครูมอบหมายให้ศึกษา การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration and Application) นักเรียนนำเสนอความรู้ และการนำความรู้ไปใช้เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมากลับด้าน ห้องเรียนภาษาไทยจึงต้องเริ่มจากการเปลี่ยนบทบาทของครู จากผู้ถ่ายทอดความรู้หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียวเป็นครูจะต้องสร้างสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนกลับไปศึกษาที่บ้าน ซึ่งสามารถจัดทำได้หลายรูปแบบเช่นทำคลิปวิดีโอสั้น ๆ เกี่ยวกับบทเรียนหลักการใช้ภาษาไทยวรรณคดีไทยแล้วนำขึ้นไป ผูกไว้บนเว็บไซต์ YouTube หรืออาจเป็นไฟล์สำหรับดาวน์โหลดหรือบันทึกลงแผ่นซีดีแจกนักเรียน

2.4.4 การสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้าน

จากนักวิชาการศึกษาได้กล่าวไว้ว่าองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านต้องมีความยืดหยุ่นของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ และผู้สอนต้องเตรียมเนื้อหาสื่อการสอนให้พร้อมอยู่เสมอที่สำคัญ

ที่สุดคือผู้สอนต้องมีความเป็นมืออาชีพมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้ทำการสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้าน

องค์ประกอบ	สุรศักดิ์ ปาเอ	กิตติชัย สุธาสีโนบล	Schoolwires	ปิยะวัต พงษ์สวัสดิ์ และ ณมน จีรังสุวรรณ	สุพิศรา อุดมิ่ง	การสังเคราะห์องค์ประกอบ ของห้องเรียนกลับด้าน ของผู้วิจัย
1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูน ประสบการณ์ (Experiential engagement)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning making)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & application)	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านดังนี้

การสังเคราะห์องค์ประกอบของจัดกิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านได้ดังนี้

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัย วิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึก การบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning making) โดยผู้เรียน เป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & application) เป็นการสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations)

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ด้าน คือ การนำเข้าสู่ประสบการณ์ (Experiential Engagement) ครูแนะนำวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน การสำรวจความรู้เพื่อสร้างมโนทัศน์ (Concept Exploration) ครูแนะนำให้นักเรียนเรียนรู้จากกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น สื่อวีดิทัศน์การบรรยายสื่อบันทึกเสียงเว็บไซต์สื่อสังคมออนไลน์ การสร้างความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) นักเรียนสรุปองค์ความรู้จากสื่อที่ครูมอบหมายให้ศึกษา การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration and Application) นักเรียนนำเสนอความรู้

2.4.5 ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน

ได้มีนักการศึกษาและนักวิจัยได้กล่าวถึงประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

Bergmann and Sams (2013 p. 35) ได้อธิบายว่าประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครูจากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ นักเรียนเป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นครูตัวต่อตัว

2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่นักเรียนสมัยใหม่ชอบโดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3. ช่วยเหลือนักเรียนที่มีงานยุ่งซึ่งนักเรียนสมัยนี้มีกิจกรรมมากดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วยให้นักเรียนได้เรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้นรวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักการจัดการจัดเวลาของตนเอง

4. ช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้ชวนขวหายหาความรู้ในชั้นเรียนซึ่งนักเรียนเหล่านี้ อาจได้รับการดูแลเอาใจใส่อย่างเพียงพอ แต่ในห้องเรียนกลับด้านนักเรียนจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดเท่าเทียมกันโดยอัตโนมัติ

5. ช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเองเพราะนักเรียนสามารถที่เรียน หรือหยุดพักได้เองตามความสามารถของตนเอง

6. ช่วยให้นักเรียนสามารถจัดเวลาเรียนตามที่ตนพอใจ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วง ๆ ได้ตามความสะดวกเนื่องจากไม่มีการ จำกัด เวลาและสถานที่ในการเรียนรู้

7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูเพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์โดยที่ไม่มีครูคอยชี้แนะหรือตอบคำถามอย่างใกล้ชิด แต่การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียนและนักเรียนพบปะกับครูห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนระบบพบหน้าช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อนเพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้นหน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้นักเรียนได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กำลังใจรับฟัง และช่วยเหลือส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพื่อนนักเรียนด้วยกันเองจากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมานั้นผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูล ซึ่งกันและกันได้ดีเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการที่ตนของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครู หรือทำงานให้เสร็จตามกำหนดเป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อนักเรียนที่เอาใจใส่การเรียนปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน จะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่างตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกัน จะมีนักเรียนที่มีความแตกต่างกันมากมีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อด้วยกันก็เห็นและช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียนช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญ ในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียนช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12 เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบ และแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษาการใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวีดิทัศน์นำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ (2558, น. 15) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom) ไว้ดังนี้

1. เกิดทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. ร่วมมือกันเรียน และสอนระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันการทำงานร่วมกัน
3. เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. รับการสะท้อนกลับได้มากขึ้น

5. สร้างโอกาสให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลมากขึ้น
6. เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้
7. เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและส่งเสริมให้มีวินัย

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558, น. 122-123) กล่าวถึงประโยชน์ของการนำห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในห้องเรียนสรุปได้ดังนี้

1. เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พลิกรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมโดยสิ้นเชิงสิ่งที่เกิดขึ้นทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้นเด็กนักเรียนเรียนดีขึ้น และสนุกกับการเรียนการสอนมากขึ้น
2. ครูได้เวลากลับมาสามารถเพิ่มเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในห้องได้ถึง 50% เป็นการเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมเป็นอย่างมากโดยครูสามารถเดินรอบห้อง เพื่อให้นักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุดได้ด้วย
3. ครูให้นักเรียนทำสิ่งที่ง่ายที่บ้านนั่นก็คือการให้รับรู้ข้อมูลเวลาในห้องเรียนด้วยความช่วยเหลือจากครูนักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาปรับใช้จริงและทำโจทย์ยาก ๆ ได้โดยมีครูคอยช่วยเหลือการที่นักเรียนได้เข้าถึงเนื้อหานั้น เป็นสิ่งที่นักเรียนทุกคนทำเองได้ทุกคนดูวิดีโอที่ผู้ปกครองส่งเสริมลูกตรงจุดนี้ได้ แต่ไม่ใช่ผู้ปกครองทุกคนที่สามารถช่วยนักเรียนดีใจที่ยาก ๆ ได้การให้นักเรียนทำสิ่งที่พวกเขาทำได้ที่บ้าน และให้การช่วยเหลือที่จำเป็นในชั้นเรียนไม่ใช้การทำทุกอย่างให้นักเรียน แต่เป็นการช่วยเหลือให้คำชี้แนะเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทรงพลัง
4. ในห้องเรียนของครูนั้นต่อสร้างบรรยากาศในการเรียน ให้มีชีวิตชีวา มาก บ่อยครั้งครูจะนึกภาพของครูที่ยืนหน้าชั้นแล้วนักเรียนก็นั่งกับที่นิ่งเงียบ ๆ ห้องเรียนในลักษณะต้องเรียนกลับคั่นไม่เป็นแบบนี้มีจุดปฏิบัติกรหลาย ๆ จุดในห้องมีที่ให้แค้นทีกและมีส่วนของการทำการทดลองนักเรียนทำสิ่งที่พร้อมที่จะทำนักเรียนทำอะไรหลายอย่างมาก ครูอาจเดินไปทั่วห้องพูดคุยกับนักเรียนทุกคน ทุกชั้นเรียนทุกวัน
5. ห้องเรียนกลับคั่นได้รับการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ที่สหรัฐอเมริกาจากผลสำรวจ 19-12% ของครูในสหรัฐอเมริกาใช้วิธีนี้ และตัวเลขการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ผู้บริหารโรงเรียน 40-45% ต้องการป่ววิธีนี้มาใช้ในโรงเรียน แต่ครูเองก็ยังคงต้องได้รับการฝึกฝน และได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการสอนแบบนี้
6. ในประเทศอื่น ๆ เป็นแนวโน้มที่ครูจะใช้ห้องเรียนกลับคั่นในการสอนเพราะเป็นเครื่องมือการสอนที่ยืดหยุ่นที่สามารถใช้ได้กับระบบการศึกษาหลาย ๆ แบบโดยเฉพาะในประเทศที่มีระบบการศึกษาเคร่งเครียด ก็ยังสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับคั่นได้ครูสามารถสลับเวลาเรียนปรับระบบการเรียนที่มีดหยุ่น ก็จะสามารถให้นักเรียนเข้าไปดูเนื้อหาของวิดีโอที่ตามระดับความสามารถในการเรียนของนักเรียนขึ้นอยู่กับ วัฒนธรรมของโรงเรียนหรือประเทศเป็นวิธีที่ยืดหยุ่นที่จะทำให้ครูไม่เน้นการบรรยาย แต่ยังสามารถรักษาคุณภาพของเนื้อหาที่ต้องสอนได้

7. แนวโน้มใหม่ ๆ ในการเรียนการสอนจะเป็นการเรียนการสอนที่เน้นเฉพาะบุคคลมากขึ้นจะเป็นการประเมินนักเรียนรายบุคคลว่าเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว และจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ให้นักเรียนไปยังจุดที่ควรจะเป็นโดยมีมาตรฐาน ซึ่งเป็นการเห็นชอบร่วมกันของสังคมว่าสิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้เนื้อหาต่างๆยังคงเหมือนเดิม แต่วิธีการเรียนรู้เนื้อหาจะต่างออกไปหนทางที่นักเรียนจะไปสู่เนื้อหานั้นจะต่างออกไป นักเรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ที่ไม่เหมือนกันถ้ารู้ว่านักเรียนแต่ละคนรู้อะไรมาบ้างแล้วให้เครื่องมือนักเรียนในการเรียนรู้ต่อไป แนวโน้มก็คือการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละบุคคล

8. สำหรับครูจะเป็นเรื่องยากถ้าห้องเรียนของครูที่มีนักเรียน 30 คนครูต้องเลี้ยงไปทีนักเรียนส่วนใหญ่ของห้องแล้วหวังว่าจะครอบคลุมทุกคนครูดำเนินการ เช่นมาโดยตลอด แต่ตอนนี้มีเทคโนโลยีที่สามารถออกแบบในการเรียนรู้ให้เหมาะสม กับความต้องการของนักเรียนทุกคนได้ทุกวันนี้ นักเรียนรุ่นใหม่ ๆ มีสมาธิสั้นลงและสามารถค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้ง่ายๆความอยู่ในทุกๆที่ไม่ได้หายากเหมือนเมื่อก่อนอีกต่อไป สมัยก่อนต้องไปในที่ที่เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลเช่นร้านหนังสือห้องสมุดหรือไปพบครูถ้าอยากได้ข้อมูลก็ต้องสืบค้นมาจากแหล่งเหล่านี้ แต่ปัจจุบันสามารถหาข้อมูลได้ทันทีจากโทรศัพท์มือถือแค่ค้นหาจาก Google ก็ได้คำตอบในภาษาที่เราต้องการนั่นคือสิ่งที่น่าทึ่งมากแต่นั้นไม่ได้หมายความว่าครูหมดความหมายแล้ว แต่ครูต้องหาจุดประสงค์ในการเรียนของโรงเรียนและของครูใหม่ซึ่งครูไม่สามารถเป็นผู้เก็บข้อมูล แต่ครูต้องเป็นผู้ที่เอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ครูสอนนักเรียนรุ่นใหม่ทีเติบโตมากับข้อมูลล้นหลาม ครูต้องช่วยให้เด็กนักเรียนเข้าใจข้อมูลเหล่านั้นอันไหนเป็นข้อมูลที่นำเชื่อถือข้อมูลแบบไหนมีประโยชน์ ดังนั้นบทบาทของครูจึงมีความแตกต่างออกไปโดยการเป็นผู้ให้คำปรึกษาเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ให้ดีที่สุด

ประโยชน์ที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีดังนี้

1. เหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน
2. มีความยืดหยุ่นช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก
3. ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน
4. เกิดทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์
5. ร่วมมือกันเรียนและสอนระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันการทำงานร่วมกัน
6. เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
7. รับการสะท้อนกลับได้มากขึ้น
8. สร้างโอกาสให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลมากขึ้น
9. เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้
10. เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและส่งเสริมให้มีวินัย

ลัทธิพล ด้านสกุล (2558, น. 30) กล่าวถึงข้อดีของห้องเรียนกลับด้านดังนี้

1. เหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน

นักเรียนในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี internet face book YouTube และแหล่งสืบค้นข้อมูลต่างๆมากมายจึงมีความคุ้นเคยและมีทักษะในการใช้สื่อเหล่านี้เป็นอย่างดีดังนั้นควรใช้เทคโนโลยีนี้มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการดูวิดีโอที่ค้นตั้งประเด็นคำถามและร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายผู้สอนเพียง แต่คอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียน

3. มีความยืดหยุ่นช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก

นักเรียนบางคนมีภาระที่ต้องทำหลายอย่างบางคนเรียนหนักบางคนเล่นกีฬาหรือทำกิจกรรมต่างๆวิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่นโดยเนื้อหาความรู้หลัก ๆ จะเรียนรู้ผ่านวิดีโอออนไลน์ซึ่งสามารถเรียนล่วงหน้าหรือย้อนหลังได้

4. ช่วยการเรียนรู้ของเด็กที่เรียนไม่เก่ง

ในการเรียนการสอนแบบเดิม ๆ นั้นผู้สอนมักสนใจ แต่เด็กเก่งและฉลาดซึ่งมักจะยกมือถามหรือตอบคำถามในชั้นเรียนนักเรียนที่เหลือก็จะนั่งเฉย ๆ แต่ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผู้สอนจะเดินดูรอบ ๆ ห้องเรียนเพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหาและเด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะตั้งคำถามในชั้นเรียนมากขึ้น

5. ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น

ผู้สอนใช้เวลาพูดคุยกับนักเรียนตอบคำถามร่วมทำงานกับกลุ่มย่อยและสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้นในขณะที่นักเรียนก็ร่วมทำงานไปด้วยหารือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้มากขึ้นผู้สอนจะเน้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่ท่องจำหัวใจคือผู้สอนเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็กไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้นเป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนเป็นรายคน

6. เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักเรียนแต่ละชั้นเรียนมีความแตกต่างหลากหลายมีทั้งเด็กเก่งเด็กปานกลางและเด็กอ่อนการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือเด็กนักเรียนได้สอดคล้องกับความแตกต่างเป็นรายบุคคล

7. นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้นั้นเน้นนักเรียนเป็นสำคัญนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลรวมทั้งการวัดผลประเมินผลที่หลากหลายยืดหยุ่นสอดคล้องกับความถนัดและศักยภาพของนักเรียนจึงช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น

8. ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน

ในกรณีที่ผู้สอนมีความจำเป็นไม่สามารถเข้าสอนได้ตามปกติผู้สอนสามารถบันทึกวิธีที่ทัศนการสอนไว้ล่วงหน้าสำหรับให้นักเรียนเรียนรู้หรือสำหรับผู้สอนที่สอนแทนใช้ได้สามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามตารางอย่างต่อเนื่องไม่ต้องคอยมาสอบภายหลัง

ปริศนา มัชฌิมา และ ญัฐฐา พิวงมา (2560, น. 56) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีประโยชน์สำหรับผู้เรียนในยุคดิจิทัล และช่วยแก้ปัญหาการขาดเรียนของเด็กที่ต้องไปทำกิจกรรมบ่อยๆโดยผู้เรียนสามารถเรียนล่วงหน้าหรือเรียนย้อนหลังได้ตามต้องการซึ่งเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักการจัดตารางเวลาของตนเอง แต่ยังคงมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนแตกต่างจากการเรียนแบบออนไลน์ที่ผู้เรียนกับผู้สอนอาจไม่เคยเจอกันเลย แต่การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่ผู้เรียนยังคงมาที่สถาบันการศึกษาและพบปะกับผู้สอนอยู่ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนระบบพบหน้าเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศนของผู้เรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนดเป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่นทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้านจะต้องมี ความเหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน มีความยืดหยุ่นช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน เกิดทักษะการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะการคิดวิเคราะห์ ร่วมมือกันเรียนและสอนระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันการทำงานร่วมกัน เกิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสร้างโอกาสให้คำปรึกษาแบบรายบุคคลมากขึ้น ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตและส่งเสริมให้มีวินัย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำเสนอไว้ดังนี้

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ได้มีนักการศึกษาในประเทศ ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

ทวิชัย สิทธิศร (2516, น. 28) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเรียนเรื่องกลุ่มเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนชุมชน อำเภอชุมพวง จังหวัดศรีสะเกษ จำนวนชั้นละ 40 คนโดยมีเนื้อหาประกอบด้วยดังต่อไปนี้การดำเนินการทวิภาค และคุณสมบัติปิดหลักการเปลี่ยนกลุ่มสมาชิกผกผัน สมาชิกเอกลักษณ์ กลุ่มที่มีสมาชิกอันตะกลุ่มทางเรขาคณิต“ไคลน์โฟลกลุ่ม” (Klein's Four Group) หลักการสลับที่กลุ่มอาบีเลียนกลุ่มย่อย กลุ่มวัฏจักรสมสัณฐาน ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถเรียนเรื่องกลุ่มเบื้องต้นได้และจากการ

เปรียบเทียบความสามารถในการเรียนระหว่างชั้นปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถในการเรียนไม่แตกต่างกัน แต่มีความสามารถในการเรียนเรื่องนี้สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ดี บางกระ (2538, น.19) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนสายวิทยาศาสตร์ในการเรียนฟังก์ชันก่อนกำเนิดโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 คนใช้เวลาในการเรียน 15 คาบซึ่งเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอนมีดังนี้ 1. แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับฟังก์ชันก่อนกำเนิดธรรมดา 2. นิยามฟังก์ชันก่อนกำเนิดธรรมดา 3. วิธีสร้างฟังก์ชันก่อนกำเนิดธรรมดาให้สอดคล้องกับปัญหา 4. วิธีหาสัมประสิทธิ์ของเทอมต่าง ๆ ของฟังก์ชันก่อนกำเนิดธรรมดา 5. การนำฟังก์ชันก่อนกำเนิดธรรมดาไปใช้ในการแก้ปัญหา 6. แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับฟังก์ชันก่อนกำเนิดชี้กำลัง 7. นิยามฟังก์ชันก่อนกำเนิดชี้กำลัง 8. วิธีสร้างฟังก์ชันก่อนกำเนิดชี้กำลังให้สอดคล้องกับปัญหา 9. วิธีหาสัมประสิทธิ์ของเทอมต่าง ๆ ของฟังก์ชันก่อนกำเนิดชี้กำลัง 10. การนำฟังก์ชันก่อนกำเนิดชี้กำลังไปใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถเพียงพอในการเรียนฟังก์ชันก่อนกำเนิดจากบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้

สุธรรม กิตติพิมุขพงศ์ (2544, น. 21-22) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสตรีศรีสาสนูปถัมภ์ ตำบลยะหา อำเภอยะหา จังหวัดยะลาชั้นละ 30 คนโดยยึดเนื้อหาจากหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไม่มีความสามารถเพียงพอในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสามารถเพียงพอในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์เบื้องต้นตามเนื้อหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้

ทรงวิทย์ ฤทธิ์กันต์ (2547, น. 108) ได้ทำการศึกษาความสามารถ และเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องกราฟเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนนวมินทราชูทิศทักษิณตำบลพะวงอำเภอมะนิง จังหวัดสงขลาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โดยการสุ่มแบบอย่างง่ายได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คนรวม 60 คนใช้เวลาทำการสอนชั้นละ 15 คาบ ๆ ละ 50 นาทีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วยบทเรียน เรื่องกราฟเบื้องต้นแผนการสอนเรื่องกราฟเบื้องต้นและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องกราฟเบื้องต้นสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือการทดสอบด้วยที (t-test) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องกราฟเบื้องต้นได้ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ความสามารถ

เพียงพอที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องกราฟเบื้องต้นได้ ชั้นมัธยมศึกษาที่ 5 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องกราฟเบื้องต้นไม่แตกต่างกัน

ธนวัฒน์ คำเบาเมือง (2553, น.44) ได้ทำการศึกษาผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสี่เหลี่ยม ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านท่าโป่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 62 คนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัด ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดลอง พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .017 แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

สำเพา สุภะ และ มนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ (2556, น. 4) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีระดับความคิดเห็นต่อปัจจัยต่างๆ และ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และพบว่าสภาพแวดล้อมในโรงเรียนลักษณะครูผู้สอน และเจตคติต่อการเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล 0.40, 0.20 และ 0.16 ตามลำดับ และยังพบว่าสภาพแวดล้อมในโรงเรียนลักษณะครูผู้สอนและการสนับสนุนทางด้านการเรียนของผู้ปกครองมีอิทธิพลทางอ้อม ต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยขนาดอิทธิพล 0.05, 0.34 และ 0.09

ชนิกากาญจน์ ยวนยิ่ง (2556, น. 2) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหา ช่วยให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น และทำให้นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์เห็นความสำคัญที่แต่ละบุคคลจะค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา และร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดทำให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้า ทำให้นักเรียน เป็นผู้ที่คิดเป็น และสามารถแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกล้าแสดงออก มีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม ให้ความสัมพันธ์กับมุมมองที่หลากหลาย และยังส่งผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยให้ผู้สอนได้พัฒนาตนเอง เป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อ การเรียนรูของนักเรียน

สุวิษา จัตุรโพธิ์ (2556, น. 4) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบ BBL กับแบบ 4 MAT เพื่อ 1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบ BBL กับแบบ 4 MAT ตามเกณฑ์ 80/80 2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบ BBL กับแบบ 4 MAT ระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน 3. ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมแบบ BBL กับแบบ 4 MAT 4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบ BBL กับแบบ 4 MAT กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโพนเฒ่า จำนวน 18 คน และโรงเรียนบ้านหนองแวงใหญ่ จำนวน 16 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จัดกิจกรรมแบบ BBL และแบบ 4 MAT ตามลำดับ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ BBL และแบบ 4 MAT อย่างละ 10 แผน ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมมากที่สุด 2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.71 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 3. แบบวัดแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.61-0.73 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 พบว่า 1. แผนการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัด กิจกรรมแบบ BBL และแบบ 4 MAT ประสิทธิภาพเท่ากับ 92.76/92.41 และ 86.80/85.83 2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ BBL และแบบ 4 MAT เรื่อง คำที่มีตัวสะกดไม่ ตรงตามมาตรา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ BBL และแบบ 4 MAT เรื่อง คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา มีความคงทนในการเรียนรู้ 4. นักเรียนที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ BBL กับแบบ 4 MAT เรื่อง คำที่มีตัวสะกดไม่ตรงตามมาตรา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน

มยุรี จันทรเสนา (2556, น. 16) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิด วิเคราะห์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาดัชนี ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพันธะเคมี การคิดวิเคราะห์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกุมภวาปี เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 20 จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้อายวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และแบบ CIPPA รูปแบบละ 9 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพันธะ เคมี มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.97 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 3) แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.74 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.83 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92 4) แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 - 0.03 และมีค่าความ เชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 พบว่า 1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 79.24/77.75 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.37/78.13 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT มีดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.6907 คิดเป็นร้อยละ 69.07 และแผนการจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีดัชนี ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.7076 คิดเป็นร้อยละ 70.76 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเคมี การคิดวิเคราะห์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และกิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIPPA ไม่แตกต่างกัน

สุภาพร สุตชนิด (2556, น. 23) ได้ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง และแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโยธรพิทยาคม อำเภอเมืองโยธร จังหวัดโยธร ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 100 คนได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง และแบบปกติ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน 14 ชั่วโมงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความรับผิดชอบต่อการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Hotelling's T2 (Dependent Sample and Independent Samples) ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการ เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อ การเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped 53 Classroom) มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิชามา บุรีกาญจน์ (2557, น.32) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนธรร จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มทดลองจำนวน 30 คนซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มควบคุมซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือแผนการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 8 คาบ รวม 8 สัปดาห์ เครื่องมือ ที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบวัดการความรับผิดชอบ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test) รวมถึงค่าสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Analysis of Covariance (ANCOVA) ผลการวิจัยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้ แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านมีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน มัธยมศึกษาตอนต้น จากผลการวิจัยดังนี้ 1)ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่า นักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุบลวรรณ ปัญนะ (2557, น. 23) ได้วิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง การประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ เทคนิคห้องเรียนกลับทาง 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประสาธนิกร จำนวน 37 คนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการ

เรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางเรื่องการประยุกต์ 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นวพัฒน์ เก็มกาเมน (2558, น. 76-78) ได้ศึกษาวิจัยผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกและ) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับการจัดการเรียนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยรังสิตปีการศึกษาที่ 2557 จำนวน 3 ห้องห้องละ 45 คนเครื่องมือใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่องการเขียนโปรแกรมแบบเลือก 3) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 4) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัยพบ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.37$) 2) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 30.37.81 93 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พระมหาก้องนภา สิงห์ศร (2560, น. 43) การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT มีแนวคิดเกี่ยวกับการทำงานของสมองทั้งสองซีก ซึ่งเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้สามารถใช้สมองทุกส่วนในการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนเองก็ต้องมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ผู้เรียนมี

ความกระตือรือร้นในการเรียน ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะพระภิกษุ ผู้ทำหน้าที่เผยแผ่หลักธรรมคำสั่งสอนทางพระพุทธศาสนา ส่งเสริมและปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรมให้เยาวชน จึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการ เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เรื่อง หลักธรรมทางพระพุทธศาสนาและพัฒนาแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนที่เพิ่มขึ้น ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นต่อไป

กรวรรณ สืบสม และนพรรัตน์ หมีพลัด (2560, น.118-127) ได้กล่าวถึงการศึกษาการพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีเดียผ่าน Google Classroom พบว่าในผลการหาประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาจากแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่าความ เชื่อมั่นเท่ากับ .90 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเชื่อมั่นสูง และจากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก เพราะผู้เรียนสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานผ่านวิธีการเรียนรู้แบบโครงการ รวมทั้งสามารถพูดคุย หรือสอบถามครูผู้สอนได้เมื่อมีปัญหาในการเรียน

ยุภาพร ดวงไค้ด (2561, น. 18) การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทิมวงสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรีเขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 60 คนเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกระบวนการสุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.25

อากร พุทธิรักษา, รัชนิกร ชลไชยะ, วริน วิพิศมากุล และ จุฑาพร เนียมวงษ์ (2562, น. 58-65) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาระยะประสิทธิภาพของต้นบนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเครียดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนจริง โดยจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องเก่ง ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จ. ชลบุรี จำนวน 50 คน ซึ่งสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยเครื่องมือที่ใช้ใน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนจริง และวีดิทัศน์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความเครียด ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนจริง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1 / E2 = 70/50$ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนจริง มีค่าดัชนีประสิทธิผลรายบุคคลมากกว่าหรือเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของนักเรียนทั้งหมด ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และนักเรียนมีความเครียดต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องจำนวนจริงจากการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. 05

พรพรรณ แซ่ตั้ง (2562, น. 35) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัด นนทบุรี โดยการวิเคราะห์หุระดับ โดยทำการศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปร อิสระระดับนักเรียน คือแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคาดหวังในอนาคต การส่งเสริมการเรียนของ ผู้ปกครอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์กับความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการพึ่งตนเองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 กลุ่มพระนครเหนือ สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยเชิง สาเหตุ ทุกปัจจัยมี ความสัมพันธ์ทางบวกกับการพึ่งตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการพึ่งตนเองสูงที่สุดคือความรับผิดชอบรองลงมาคือ ความเชื่ออำนาจภายในตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถใช้สมองทุกส่วนในการพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ นอกจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนเองก็ต้องมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน จะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น และทำให้นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์เห็นความสำคัญที่แต่ละ

บุคคลจะค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา และร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดทำให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถสร้างองค์ความรู้จากสิ่งที่ได้ศึกษาค้นคว้า ทำให้นักเรียน เป็นผู้ที่คิดเป็นและสามารถ แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกล้าแสดงออก มีทักษะในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม และให้ความสำคัญกับมุมมองที่หลากหลาย และยังส่งผลให้นักเรียน มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนใหญ่จะนำมาใช้ในการวัดความสามารถในการเรียนของนักเรียนว่าจะสามารถทำผลสัมฤทธิ์ได้มากน้อยเพียงไร หรือเพื่อเปรียบเทียบหาความแตกต่างของนักเรียนมีความสามารถเพียงพอที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ ห้องเรียนกลับด้านคือการศึกษาการ พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการ การเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีเดีย หรือบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ในการพัฒนาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาทักษะทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น และจะมีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

2.5.2 วิจัยต่างประเทศ

ได้มีนักการศึกษาต่างประเทศ ทำการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ดังนี้

Jon R Star, Jason A Chen, Megan W Taylor, Kelley Durkin, Chris Dede and Theodore Chao (2014, p. 179) ในช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนมักแสดงแรงจูงใจที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญต่อโรงเรียนโดยทั่วไปและโดยเฉพาะอย่างยิ่งคณิตศาสตร์ วิธีหนึ่งที่นักวิจัยพยายามจุดประกายความสนใจของนักเรียนและ สร้างความรู้สึกถึงความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์และใน STEM โดยทั่วไปคือการใช้เทคโนโลยี ทว่าหลักฐานเกี่ยวกับประสิทธิผลในการจูงใจของแนวทางนี้ ก็ยังปะปนอยู่ในที่นี้ เราประเมินผลกระทบของกิจกรรมสั้นๆ ที่ใช้เทคโนโลยี 3 กิจกรรมต่อแรงจูงใจระยะสั้นของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ 16,789 ที่ 5 ถึง 8 นักเรียนชั้นประถมศึกษา และครูของพวกเขาในเขตการศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งได้รับการสุ่มให้ทำกิจกรรมตามเทคโนโลยีที่แตกต่างกันสามกิจกรรม ซึ่งแต่ละกิจกรรมแสดงถึงกรอบการทำงานที่แตกต่างกันสำหรับแรงจูงใจและการมีส่วนร่วม และทั้งหมดได้รับการออกแบบโดยใช้บทเรียนที่เป็นแบบอย่างที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลเชิงพีชคณิต เราตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมเฉพาะทางเทคโนโลยีที่รวบรวมสิ่งจูงใจต่างๆ และการมีส่วนร่วมของนักเรียนในคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถในการใฝ่หาอาชีพ STEM ผลการวิจัยพบว่าผลกระทบของกิจกรรมเทคโนโลยีแต่ละอย่างที่มีต่อแรงจูงใจของนักเรียนนั้น ค่อนข้างเจียมเนื้อเจียมตัวไม่พบผลกำไรในการรับรู้ความสามารถของตนเอง สำหรับทฤษฎีความสามารถโดยปริยาย พบว่ามีมุมมองที่เพิ่มขึ้นที่ละน้อยของความสามารถ เราพบการลดลงเล็กน้อยในความเชื่อที่มีคุณค่าในแง่ของการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนในทั้งสามอุปนัยมีความพอประมาณการปรับปรุงคะแนนในการวัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ อย่างไรก็ตามผลกระทบเหล่านี้ได้รับการแก้ไขโดยนักเรียนระดับชั้นและไม่ใช้โดยตัวแปรทางประชากร นอกจากนี้ ตัวแปรระดับครูไม่มีผลต่อผลลัพธ์ของนักเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้เน้นถึงความสำคัญของการปรับแต่งประสบการณ์สร้างแรงบันดาลใจให้เข้ากับระดับพัฒนาการของนักเรียน ผลลัพธ์ของเราสนับสนุนความสามารถของนักพัฒนาในการสร้างการแทรกแซงการเรียนการสอนและการพัฒนาทางวิชาชีพที่จะมีประสิทธิภาพเมื่อได้รับประสบการณ์จากนักเรียนและครูที่หลากหลาย จำเป็นต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อกำหนดระดับ ระยะเวลา และประเภทของการแทรกแซงการเรียนการสอนที่จำเป็นต่อการส่งผลกระทบต่อโครงสร้างสร้างแรงบันดาลใจหลายมิติที่ยั่งยืน เช่น การรับรู้ความสามารถของตนเอง

Timothy P. Young, Caleb J. Bailey, Mindi Guptill, Andrea W. Thorp, Tamara L. Thomas (2014, p. 6) ได้ศึกษาการใช้เครื่องมือออนไลน์ ประเภท Blogs, Podcasts และเครือข่ายสังคม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ ทำการทดลองใน 2 ปี การศึกษาทั้งนี้ในการทดลองเทอมแรกนั้นเป็นการเรียนการสอนโดยใช้การบ้านออนไลน์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยมีการเชื่อมโยงกับวิดีโอของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทำการศึกษาวิดีโอก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วมาอภิปรายในชั้นเรียน พร้อมกับการสร้างคำถามจาก วิดีโอที่ได้เรียนรู้มาจากหัวข้อที่กำหนดให้ และในการทดลองเทอม 2 เป็นการเรียนการสอนโดยใช้วิดีโอออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่าการเรียน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้เกิดการ แชรประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียนเกิดการมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนในชั้นเรียน เกิดการคิด วิเคราะห์ส่งเสริมให้เกิดการตั้งคำถาม และเป็นการเรียนการสอน แบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียน ได้ลงมือกระทำอีกด้วย

Paul Baepler, J.D.Walker, Michelle Driessen (2014, p. 8) ได้ศึกษาถึงผลกระทบในเรื่องของการลดลงของการจัดที่นั่งในห้องเรียนแบบบรรยาย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา CHEM01061 เคมีทั่วไป และมีการทดลองแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1) การเรียนการสอน แบบดั้งเดิม จำนวน 350 คน 2) การเรียนการสอนที่ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการลงมือกระทำ จำนวน 117 คน 3) การเรียนแบบผสมผสานและแบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 117 คน ผลการวิจัย พบว่า 7 ตัวแปรสำคัญในการเรียนรู้ของนักศึกษาที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นความแตกต่าง ระหว่างการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมกับการเรียนการสอนแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือ กระทำและการเรียนแบบผสมผสานและแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ 1) การมีส่วนร่วม 2) การบูรณาการ 3) ความยืดหยุ่น 4) การประยุกต์ใช้ 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน 6) ห้องเรียน/หลักสูตร 7) ความเชื่อมั่น นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบว่า การเรียนการสอนแบบการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลง มือกระทำ และการเรียนแบบผสมผสาน และแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน อีกทั้งยังเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

Reviandari Widyatiningtyas, Yaya S. Kusumah, Utari Sumarmo, Jozua Sabandar (2015, p. 229) การศึกษารายงานผลการวิจัยของการออกแบบการวิจัยกลุ่มควบคุมหลังการทดสอบเพียงชุดเดียว และมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของแนวทางการเรียนรู้ตามปัญหา ระดับโรงเรียน และความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนหน้าของนักเรียน ต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์คณิตศาสตร์ของนักเรียน วิชาวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เกรดสิบ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับปานกลางจำนวน 140 คน เครื่องมือวิจัยเป็นชุดการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ทางคณิตศาสตร์ และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ANOVA และ t-test สองวิธี การวิจัยพบว่าวิธีการเรียนรู้แบบใช้ปัญหามีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในแง่ของระดับโรงเรียน และความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนหน้าของนักเรียน นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง แนวทางการเรียนรู้กับระดับโรงเรียน และวิธีการเรียนรู้กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนหน้าของนักเรียน ต่อความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์คณิตศาสตร์ของนักเรียน

Rafidah Othman, Masitah Shahrill, Lawrence Mundia, Abby Tan (2016, p. 125) ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ทำให้เกิดความท้าทายสำหรับครูในการค้นหาแนวทางที่สามารถรองรับนักเรียนทุกคนได้ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบ การเชื่อมโยงความสามารถของนักเรียน กับความชอบในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสอนที่แตกต่าง โดยใช้การบ้านแบบแบ่งชั้นและงานคู่ขนาน แนวทางเชิงคุณภาพนี้ใช้สำหรับการศึกษานี้จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 7 ในโปรแกรม Pengukuhan Kemahiran Asas (PEKA) (โปรแกรม Basic Skills Strengthening) ซึ่งเน้นที่ความสามารถสำหรับนักเรียนที่มีทักษะการคิดเลขต่ำมาก ผลการวิจัยโดยทั่วไปพบว่าการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน

Daniel Strohmeyer (2016, p.181-201) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในห้องเรียนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายพบว่ารวมผลลัพธ์ที่สำคัญการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการมีส่วนร่วม และปฏิสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นตลอดจนข้อมูลเชิงลึกมากขึ้นการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่พลิกกลับ การคิดเชิงวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวข้องกับทั้งสองอย่าง ใช้กลยุทธ์การเรียนการสอนและความสามารถของนักเรียนในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองแนวคิดการทำงานร่วมกันระหว่างเพื่อนเปลี่ยนไปเมื่อนักเรียนดูสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และแหล่งที่มาของความเชี่ยวชาญที่กว้างขวางมากขึ้นในสภาพแวดล้อม ที่พลิกกลับการศึกษานี้มีส่วนช่วยในเชิงบวกการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโดยให้นักการศึกษา และนักวิจัยมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความสำคัญของการสร้างความมั่นใจว่า นักเรียนมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น เทคโนโลยีทางสังคมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทั้งทางสังคม และทางวิชาการเพื่อช่วยพวกเขา

Kaushal Kumar Bhagat, Cheng-Nan Chang and Chun-Yen Chang (2016, p. 134-142) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียนแบบกลับด้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนศึกษาผลกระทบของห้องเรียนแบบกลับด้านต่อผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และศึกษาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจ โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (MAT) และมีการสำรวจความสนใจของหลักสูตร (CIS) ตามลำดับ การศึกษานี้ใช้การออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง มีการทดสอบก่อนและหลังใช้ห้องเรียนกลับด้าน ทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนทั้งหมด 82 คน ที่เข้าร่วมในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง จำนวนนักเรียน 41 คน สอนวิชาตรีโกณมิติโดยใช้วิธีห้องเรียนกลับด้าน ขณะที่กลุ่มควบคุม จำนวนนักเรียน 41 คน สอนด้วยวิธีการสอนแบบเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจระหว่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านจะทำงานได้ดีกว่า

Lara Perez-Felkner ,Samantha Nix and Kirby Thomas (2017, p. 19) ใช้ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่ออธิบายช่องว่างทางเพศ ในสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และวิทยาการคอมพิวเตอร์ (PEMC) และสาขาวิทยาศาสตร์อื่นๆ เพื่อประเมินความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กหญิง และเด็กชายด้วยเนื้อหาที่ยากหรือท้าทายที่สุด การวิเคราะห์ของเราตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเพศสภาพและความเชื่อด้านความสามารถเหล่านี้ต่อเส้นทางสู่อาชีพทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เราศึกษาว่าความเชื่อเกี่ยวกับความสามารถในการใช้คณิตศาสตร์ที่ท้าทายมีอิทธิพลต่อการเลือกของเด็กหญิงและเด็กชายในการเรียนระดับ PEMC อย่างไร โดยประเมินเหตุการณ์สำคัญทางการศึกษาในระยะเวลา 6 ปี: การสำเร็จหลักสูตรวิทยาศาสตร์ขั้นสูงในโรงเรียนมัธยมศึกษาและการเก็บรักษาและการคัดเลือกวิชาเอกระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การค้นพบของเราบ่งชี้ถึงความสามารถที่สังเกตได้ในระดับเดียวกัน ความเชื่อในความสามารถทางคณิตศาสตร์ของเด็กผู้หญิงภายใต้การทำทายนั้นต่ำกว่าเด็กผู้ชายอย่างเห็นได้ชัด ความเชื่อเหล่านี้มีความสำคัญเมื่อเวลาผ่านไป อาจทำให้เด็กผู้หญิงมีโอกาสสามเท่าในวิชาเอกวิทยาศาสตร์ PEMC มากกว่าและเหนือกว่าสาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ อย่างอื่นเท่าเทียมกันหมด มีการหารือเกี่ยวกับความหมายและการแทรกแซงที่อาจเกิดขึ้น

Heredia, Kristin. (2017, p.123) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของวิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ออกแบบโดยใช้ Khan Academy และซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สฟรีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเพื่อตรวจสอบนักเรียนมุมมองเกี่ยวกับแนวทางนี้ การวิจัยได้รับการประเมินจากข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณนักศึกษายี่สิบแปดคนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาควิชาคณิตศาสตร์

ศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐในตุรกีประกอบด้วย กลุ่มศึกษาของการวิจัยซึ่งดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสองส่วน และแบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับวิธีการเรียนแบบพลิกห้องเรียนถูกใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล การทดสอบอันดับที่ลงนามของ Wilcoxon ใช้สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณการวิเคราะห์ข้อมูลและเนื้อหาถูกนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการวิเคราะห์ของงานวิจัยพบว่า วิธีการเรียนแบบพลิกกลับได้รับการออกแบบโดยใช้ทั้ง Khan Academy และซอฟต์แวร์คณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในอินทิกัลคูล์ นอกจากนี้ ยังพบว่าการเรียนรู้นี้เข้าใจความเข้าใจของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นและให้ภาพในการสอนคณิตศาสตร์ยิ่งไปกว่านั้นมีการเปิดเผยว่าแนวทางนี้ส่งเสริมการรักษาผู้ใช้และทำให้เข้าใจง่ายขึ้นมาก

Sabina Ndiung, Fransiskus Nendi (2017, p. 6) ความสามารถในการเรียกคณิตศาสตร์ของนักเรียนและความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา ผู้ตอบแบบสอบถามในการวิจัยนี้คือนักเรียน 35 คน ที่โรงเรียนประถมศึกษาของรัฐวาตู เวย์ ใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นตามสัดส่วนในการรวบรวมตัวอย่าง การออกแบบการวิจัยเป็นแบบหลังโพสต์ข้อเท็จจริง ข้อมูลถูกเก็บรวบรวมผ่านการทดสอบ และเอกสารวิเคราะห์ข้อมูลโดยการถดถอยเชิงเส้น ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเชื่อมต่อคณิตศาสตร์มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน การมีส่วนร่วมของความสามารถในการเชื่อมต่อคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนคือ 21,9% ผลลัพธ์นี้บ่งชี้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นสูงหรือนิติศาสตร์ได้รับผลกระทบอย่างมากจากความสามารถในการเชื่อมต่อทางคณิตศาสตร์ของพวกเขา

Hardi Tambunan (2018, p. 321-328) ได้ศึกษาเกี่ยวกับกำหนดผลกระทบของกลยุทธ์ฮิวริสติกต่อความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการคิดขั้นสูง การวิจัยเชิงพรรณานี้ใช้การออกแบบสหสัมพันธ์ ประชากรของการศึกษานี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของรัฐและเอกชนที่เป็นตัวแทนของโรงเรียนจากแปดอำเภอในจังหวัดสุมาตราเหนือ และสุ่มตัวอย่าง (N = 257) จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ผลลัพธ์ที่ได้รับว่ากลยุทธ์ฮิวริสติก มีอิทธิพลอย่างมากต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการคิดขั้นสูง และกลยุทธ์ฮิวริสติก บางส่วนส่งผลต่อความสามารถของนักเรียนใน (1) ความเข้าใจแนวคิด (2) ความคิดสร้างสรรค์ (3) การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (4) การแก้ปัญหาและ (5) ความสามารถในการใช้เหตุผล

Christin S. Carlisle (2018, p. 68-85) การศึกษานี้ได้สำรวจความแตกต่างระหว่างความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ระดับสูงนักเรียนของโรงเรียนในห้องเรียนคณิตศาสตร์แบบพลิกคำสั่งเมื่อเทียบกับห้องเรียนคณิตศาสตร์การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมความแตกต่างเหล่านี้ได้รับการตรวจสอบและเปรียบเทียบผ่านการรวบรวมและวิเคราะห์ส่วนคณิตศาสตร์จากการทดสอบมาตรฐานรวมถึง

ACT และ PSAT นอกเหนือจากการสำรวจและการสัมภาษณ์ของนักเรียนเกี่ยวกับมุมมองของนักเรียนเกี่ยวกับความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์และการรับรู้ความสามารถของตนเองสำหรับผู้เข้าร่วมจากแต่ละวิธีการเรียนการสอนผลการวิจัยส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีนัยสำคัญความแตกต่างระหว่างวิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมกับการสอนแบบพลิกผลฤทธิ์ของวิธีการต่อคะแนนมาตรฐานอย่างไรก็ตามนักเรียนแสดงความวิตกกังวลน้อยลงความสามารถในตนเองจำนวนมากขึ้นรวมทั้งความสนใจในคณิตศาสตร์มากขึ้นภายในพลิกห้องเรียนด้วยคำถามปลายเปิดและการสัมภาษณ์

Angela Flick (2019, p. 65-67) การศึกษาวิธีการแบบผสมผสานระยะยาวได้ตรวจสอบผลกระทบของการเรียนรู้แบบพลิกด้านคณิตศาสตร์ความสำเร็จในห้องเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปัญหาที่การศึกษานี้กล่าวถึงคือนักเรียนในสหรัฐอเมริกาไม่ประสบความสำเร็จในการศึกษาคณิตศาสตร์เมื่อเทียบกับประเทศในโลกแรกอื่น ๆ การศึกษาวิธีผสมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสรุปได้ว่าการใช้การเรียนรู้แบบพลิกจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้หรือไม่คณิตศาสตร์ในห้องเรียนมัธยมต้นมีการใช้นักเรียนสองกลุ่มตลอดหลักสูตรของการศึกษานี้กลุ่มที่หนึ่งสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมและกลุ่มที่สองคือสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้ทั้งแบบดั้งเดิมและแบบพลิกการศึกษาเชิงคุณภาพตรวจสอบความคิดเห็นของครูผู้ปกครองและนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบพลิกกลับโดยใช้แบบสำรวจการสัมภาษณ์และการสัมภาษณ์กลุ่มส่วนเชิงปริมาณของการศึกษานี้ใช้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดโดยการทดสอบเกณฑ์มาตรฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและทดสอบนักเรียนห้าครั้งในช่วงหลักสูตรของสองปีการศึกษาโดยคำนึงถึง IEP เพศและตำแหน่งของนักเรียนคะแนนมาตรฐานได้รับการวิเคราะห์โดยใช้ t-test ตัวอย่างอิสระและการทดสอบ ANCOVA พร้อมกับการทดสอบความดีพอดี้แบบ Chi-square สำหรับคำถามแบบสำรวจขนาด

Shulha Kynanda Putri , Hasratuddin , Edi Syahputra (2019, p. 2) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์การเรียนรู้ตามการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เหมือนจริง ตลอดจนการปรับปรุงความสามารถเชิงพื้นที่ทางคณิตศาสตร์และแรงจูงใจของนักเรียนเกรด IX ของ SMP Negeri 2 Pulo Bandring งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยการพัฒนาโดยใช้แบบจำลองการพัฒนาของ Dick & Carey ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ ระบุว่า สื่อการเรียนรู้ตามหลักคณิตศาสตร์ศึกษาตามความเป็นจริง ผ่านเกณฑ์ประสิทธิภาพพบว่า นักเรียนจบแบบคลาสสิก คิดเป็น 85% ของนักเรียนได้คะแนนขั้นต่ำ คิดเป็น 75% บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในเชิงบวก การตอบสนองของนักเรียนและเวลาในการเรียนรู้เท่ากับการเรียนปกติ จากผลการศึกษาพบว่า ครูคณิตศาสตร์พยายามเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์การเรียนรู้ตามการศึกษาคณิตศาสตร์ที่เหมือนจริง

Smita Jain (2019, p.59-73) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของแนวทางห้องเรียนแบบกลับด้านแรงจูงใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ในอินเดียพบว่าข้อ

จำกัด ของการศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่ระยะเวลาของการศึกษาการออกแบบการศึกษาการใช้แบบสำรวจที่ รายงานด้วยตนเองและขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ จำกัด นอกจากนี้ด้วยการที่นี้เป็นการศึกษาครั้งแรกที่ รู้จักกันอาจเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ว่าการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในหัวข้อนี้อาจได้รับการรับรองมาก่อนสร้าง ข้อสรุปเกี่ยวกับการใช้ FCA กับแรงจูงใจของนักเรียนจากการเอกสารและงาน

Olaf Köller, Jennifer Meyer, Steffi Sab & Jürgen Baumert (2019, p. 166-189) การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่หัวข้อที่มีประเพณีอันยาวนานในด้านจิตวิทยาการศึกษา ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ ที่มีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลายประการ เราได้ตรวจสอบผลของความฉลาดและแรงจูงใจต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสามโดเมน ได้แก่ เยอรมัน คณิตศาสตร์ และอังกฤษ โดยใช้การวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แตกต่างกันสามแบบ (การทดสอบที่ได้มาตรฐานเกรด และขั้นสุดท้ายในการ เขียน ข้อสอบ) ในตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (N = 3.775; Grade 13; 54.8% เพศหญิง อายุ M = 19.92 ปี) ในประเทศเยอรมนี นอกจากนี้ เรานั่นที่เกรดเฉลี่ย (GPA) เป็นตัวบ่งชี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไปเมื่อจบมัธยมศึกษาตอนปลาย อันดับแรก เรามุ่งหวังที่จะทำซ้ำผลลัพธ์ ก่อนหน้านี้เกี่ยวกับพลังการทำนายของสติปัญญาและแรงจูงใจเพื่อความสำเร็จ ประการที่สอง เรา มุ่งหวังที่จะขยายงานวิจัยที่มีอยู่จำนวนมากโดยการเพิ่มการสอบข้อเขียนขั้นสุดท้าย-การทดสอบ ประสิทธิภาพในโรงเรียน-เป็นมาตรการเพิ่มเติม ผลการวิจัยของเราระบุว่าแรงจูงใจมีผลต่อ ความสำเร็จมากกว่าความฉลาด นี่เป็นเรื่องจริงโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนเฉพาะโดเมน แรงจูงใจมีผลอย่างมากต่อเกรด ตามด้วยการสอบปลายภาค ผลของความฉลาดนั้น ค่อนข้างแข็งแกร่งสำหรับการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบสแตนด์อโลน โดยรวมแล้ว ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าทั้งสติปัญญาและแรงจูงใจเป็นตัวพยากรณ์ที่สำคัญของความสำเร็จ และสิ่งนี้ เป็นความจริงสำหรับมาตรการความสำเร็จทุกประเภท

Jennifer Meyer, Johanna Fleckenstein, Olaf Köller (2019, p. 58-74) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ทางการเรียนนอกเหนือจากความสามารถทางปัญญา ทฤษฎีค่าความคาดหวัง (Eccles et al, 1983) เป็นแนวทางที่เป็นที่ยอมรับและทรงพลังซึ่งอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตลอดจนทางเลือกทางการ ศึกษาและการบรรลุผล เมื่อเร็ว ๆ นี้ ความเอาใจใส่ต่อความคาดหวังแบบทวิคูณและความเชื่อใน คุณค่าได้เพิ่มขึ้น Trautwein และคณะ (2012) รายงานผลกระทบที่เป็นอันตรายของมูลค่างานสูงเมื่อ ความเชื่อที่คาดหวังอยู่ในระดับต่ำ เรามุ่งหวังที่จะทำซ้ำและขยายการศึกษาของพวกเขาโดยใช้ ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนจำนวนมาก ของนักเรียนที่เข้าเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในรัฐซเลส วิค-โฮลสไตน์ (N=3367) ติดตาม Trautwein และคณะ (2012) เราใช้แบบจำลองการโต้ตอบแฝง เพื่อทดสอบว่าค่าการทำนายของการโต้ตอบของค่าคาดหวังแตกต่างกันสำหรับเกรด การสอบปลายภาค และคะแนนการทดสอบที่ได้มาตรฐานเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในสองโดเมนหรือไม่ เรานำโครงสร้าง หลายมิติของมูลค่างานมาพิจารณา โดยวิเคราะห์องค์ประกอบสี่ส่วน (ความสำเร็จ มูลค่าที่แท้จริง

ประโยชน์ใช้สอยและต้นทุน) แยกกันมีการตรวจสอบทั้งโดเมนวาจา (ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศและคณิตศาสตร์) โดยรวมแล้วผลลัพธ์สนับสนุนของ Trautwein et al (2012). อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยของเราชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของการวัดผลและเฉพาะโดเมนเมื่อใช้ความเชื่อเกี่ยวกับค่าคาดหวังและการโต้ตอบเพื่อคาดการณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เงื่อนไขการโต้ตอบทำนายผลการสอบปลายภาคทั้งภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ ผลการโต้ตอบมีความสำคัญสำหรับเกรดในภาษาอังกฤษ แต่ไม่ใช่คณิตศาสตร์ โดยทั่วไป ขนาดผลของเงื่อนไขการคูณมีขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางตรงกันข้ามกับความเชื่อที่คาดหวัง ผลการวิจัยได้มีการหารือเกี่ยวกับความสำคัญในทางปฏิบัติและแนวความคิดของคำศัพท์การคูณในทฤษฎีค่าคาดหวังที่ใช้ในการตั้งค่าการศึกษา

Likert Kelly Houston (2020, p.68-78) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของห้องเรียนกลับด้านต่อความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ประสิทธิภาพของตนเอง และแรงจูงใจที่อยู่ตรงกลางระดับโรงเรียน พบว่า รูปแบบห้องเรียนแบบพลิกกลับให้ความรู้สึกสบายใจแก่นักเรียนเนื่องจากพวกเขาคุ้นเคยกับเนื้อหา ก่อนเริ่มชั้นเรียนการศึกษานี้ยังพบว่า รุ่นนี้สนับสนุนและเพิ่มความสามารถในตนเองของนักเรียนที่เข้าร่วมในที่สุดการศึกษานี้พบว่านักเรียนรายงานระดับแรงจูงใจที่เพิ่มขึ้นในชั้นเรียนซึ่งพวกเขาระบุว่าความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนในเชิงบวก

Lanqin Zheng, Kaushal Kumar Bhagat, Yuanyi Zhen and Xuan Zhang. (2020, p. 1-15) ประสิทธิภาพโดยรวมของห้องเรียนกลับด้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ข้อมูลถูกรวบรวมจากฐานข้อมูลสามแห่ง ซึ่งรวมถึง Web of Science, Scopus และ Eric การวิเคราะห์ห่อภิมาณในปัจจุบันได้สังเคราะห์ผลการศึกษา 95 เรื่อง โดยมีผู้เข้าร่วม 15386 คน ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2556 ถึง พ.ศ. 2562 ผลการวิจัยพบว่าวิธีการเรียนแบบกลับด้านมีขนาดผลปานกลางสำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ ขนาดผลของโมเดอเรเตอร์ 12 คน ซึ่งรวมถึงระดับตัวอย่าง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดเมนการเรียนรู้ โมเดลห้องเรียนพลิก การออกแบบการวิจัย ระยะเวลาการแทรกแซง วิธีการสอนในชั้นเรียน พื้นที่ตัวอย่าง การโต้ตอบในชั้นเรียนก่อนเรียนและชั้นเรียนแบบตัวต่อตัว วิเคราะห์เครื่องมือในชั้นเรียนก่อนวัยเรียน และทรัพยากรในชั้นเรียนก่อนวัยเรียนด้วย ผลการวิจัยพบว่าขนาดตัวอย่าง ระยะเวลาการแทรกแซง และพื้นที่ตัวอย่างลดขนาดผลอย่างมีนัยสำคัญ ข้อค้นพบของการศึกษานี้จะอภิปรายในเชิงลึกพร้อมกับความหมายสำหรับการปฏิบัติในการใช้วิธีการสอนแบบกลับด้าน

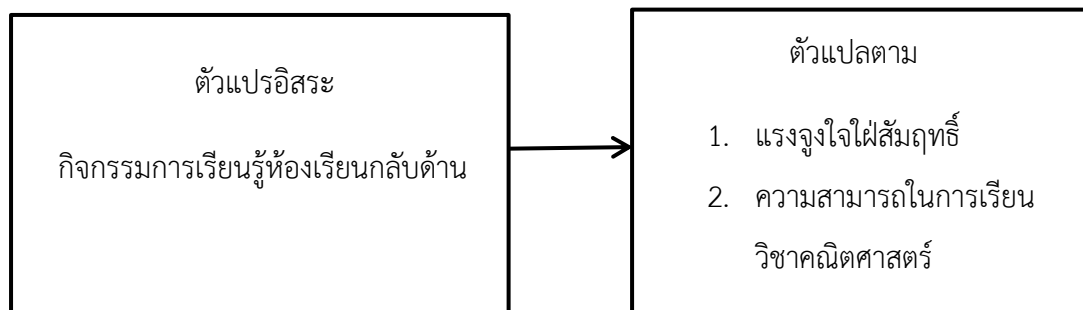
จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าวสรุปได้ว่า แรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์เป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงความมีคุณภาพของทรัพยากรมนุษย์อย่างหนึ่ง เนื่องจากมีความเชื่อว่าเมื่อเราประสบความสำเร็จด้วยความสามารถและความมานะพยายามของตนเอง ก็ยังมีแรงจูงใจไม่สัมฤทธิ์ในการเรียนที่สูงขึ้น และทำให้บุคคลพยายามที่จะก้าวไปสู่ความสำเร็จ การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

โดยนักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหานอกเวลาเรียนและทำกิจกรรมในห้องเรียน ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เพื่อน ครู และสภาพแวดล้อม มีกลยุทธ์การเรียนการสอนและความสามารถของนักเรียนในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองแนวคิดการทำงานร่วมกันระหว่างเพื่อนเปลี่ยนไปเมื่อนักเรียนดูสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และแหล่งที่มาของความเชี่ยวชาญที่กว้างขวางมากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจะช่วยส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์พร้อมทั้งช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูง และแผนการจัดการเรียนรู้จะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสุข และมีการพัฒนาอย่างเต็มความสามารถซึ่งความสามารถในการเรียนมีอิทธิพลอย่างมากต่อความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในการคิดขั้นสูง บางส่วนส่งผลต่อความสามารถของนักเรียนใน (1) ความเข้าใจแนวคิด (2) ความคิดสร้างสรรค์ (3) การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (4) การแก้ปัญหาและ (5) ความสามารถในการใช้เหตุผล

2.6 กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์ลักษณะพื้นฐานองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านได้ดังนี้

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential engagement)
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration)
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning making)
4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & application)



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ระบุสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา ดังต่อไปนี้

- n แทน จำนวน
 \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย
 $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $p < .05$ แทน นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้านและความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ก่อนเรียน และหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จากหนังสือ บทความงานวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการนำแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ ก่อนเรียนและหลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้ เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ แบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์จากแบบทดสอบความสามารถ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 18 ข้อ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพ โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความคล่อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ที่มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นได้ ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพ โดยการคำนวณหาค่าดัชนีความคล่อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มี รายละเอียดดังนี้

การพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ตามขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอน เป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย ทั้งการใช้ กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง
2. ขั้นสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะ ให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอแอนิเมชัน การบรรยาย การใช้สื่อ

บันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

3. ขั้นสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียน เป็นผู้บูรณาการ สร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์)

4. ขั้นสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้าง องค์ความรู้ โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์) (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งในส่วนสาระสำคัญ เนื้อหา สาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน และการวัดผลและการประเมินผล การเรียนการสอน การพัฒนาแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 16 แผน จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน โดยผลการประเมินความเหมาะสมจะนำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการวิเคราะห์แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์แผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

แผนการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	4.90	0.09	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	4.88	0.12	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	4.89	0.11	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	4.86	0.11	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	4.87	0.13	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	4.83	0.13	มากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

แผนการเรียนรู้	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	4.88	0.08	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	4.91	0.09	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	4.92	0.10	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	4.88	0.13	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	4.89	0.11	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12	4.75	0.13	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13	4.87	0.12	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14	4.83	0.10	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15	4.89	0.10	มากที่สุด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16	4.91	0.11	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.87	0.11	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 พบว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 16 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพโดยการประเมินความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 หมายความว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11

ผู้วิจัยได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ด้านความเพียรพยายามและตั้งใจเรียน			
1. ข้าพเจ้าจะต้องเอาวิชาคณิตศาสตร์มาทบทวนความรู้	2.80	0.64	ปานกลาง
2. เมื่อมีเพื่อนคุยในห้องเรียนข้าพเจ้าจะบอกให้เพื่อนช่วยลดเสียงลง	2.84	0.68	ปานกลาง
3. เรียนเมื่อมีชั่วโมงว่างข้าพเจ้าจะอ่านบทเรียนคณิตศาสตร์ล่วงหน้า	2.58	0.74	ปานกลาง
4. สนใจโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์บางข้อซับซ้อนทำให้ข้าพเจ้าสับสนข้าพเจ้าก็ทำความเข้าใจด้วยตนเอง จนสำเร็จ	2.75	0.68	ปานกลาง
5. ขณะทำการบ้านคณิตศาสตร์ถ้าพบข้อยาก ข้าพเจ้าจะข้ามข้อนั้นไปทันที	3.21	0.69	มาก
ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง			
6. ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทัน ตามเวลาที่กำหนดทุกครั้ง	3.19	0.87	มาก
7. แม้จะอ่อนเพลียสักเพียงใด ข้าพเจ้าก็จะทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์จนเสร็จ	2.83	0.73	ปานกลาง
8. ข้าพเจ้าจะปฏิเสธเมื่อเพื่อน ๆ ชวนข้าพเจ้าไปเล่นในขณะที่ข้าพเจ้ากำลังทำงานวิชา คณิตศาสตร์	2.40	0.61	ปานกลาง
9. เมื่อได้รับมอบหมายงานวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะรีบทำให้เสร็จก่อนกำหนดเสมอ	2.92	0.83	ปานกลาง
10. ก่อนสอบข้าพเจ้าจะทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง	2.96	0.94	ปานกลาง

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
ด้านความต้องการการยอมรับจากผู้อื่น			
11. เพื่อให้ทุกคนยอมรับในความสามารถของ ข้าพเจ้า เมื่อครูให้การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะอ่าน โจทย์และเริ่มทำด้วยตนเองทันที	2.94	0.60	ปานกลาง
12. ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	3.04	0.61	มาก
13. เพื่อพิสูจน์ความสามารถของตนเองให้ปรากฏ ข้าพเจ้าตั้งใจมากถ้าเพื่อน ๆ ยกย่องว่าข้าพเจ้า เรียน เก่งในวิชาคณิตศาสตร์	2.78	0.86	ปานกลาง
14. เพื่อไม่ให้ครูตำหนิ ก่อนจะถึงการบ้านวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะตรวจทานคำตอบก่อนทุกครั้ง	3.03	0.67	มาก
15. เพื่อให้ทุกคนชื่นชมในตัวข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจึงหา วิธีคิดใหม่ ๆ ที่ใช้แก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์	2.65	0.51	ปานกลาง
ด้านความกระตือรือร้น เมื่อครูให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์			
16. ข้าพเจ้าจะไปศึกษาเพิ่มเติมทุกครั้ง	3.08	0.78	มาก
17. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียดายเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่ออาจารย์ดสอน	2.97	0.51	ปานกลาง
18. เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะรีบเข้า ห้องเรียนก่อนเสมอ	2.43	0.67	ปานกลาง
19. ข้าพเจ้าตอบคำถามครูในชั่วโมงคณิตศาสตร์ เป็นประจำ	2.34	0.54	ปานกลาง
20. เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะรีบไป ถามครู	2.24	0.68	ปานกลาง
ด้านความทะเยอทะยาน ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งต่อไป			
21. ข้าพเจ้าจะต้องทำคะแนนให้อยู่ในอันดับ 1 ถึง 3 ของห้องให้ได้	2.57	0.87	ปานกลาง

(ต่อ)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
22. ข้าพเจ้าตั้งใจที่ได้แข่งขันกับนักเรียนที่เรียน คณิตศาสตร์เก่งมาก ๆ	2.57	0.98	ปานกลาง
23. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ ความ พยายามมาก ๆ	2.46	0.67	ปานกลาง
24. ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์กับบุคคลที่มีความสามารถสูง กว่าและ พยายามที่จะเอาชนะให้ได้	2.43	0.69	ปานกลาง
25. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจมากเมื่อครูให้โจทย์วิชา คณิตศาสตร์ ที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ท้าทาย	2.65	0.96	ปานกลาง
รวม	2.75	0.72	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 2.75 แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้ อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 2.01-3.00 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ลำดับแรก คือ ขณะทำการบ้านคณิตศาสตร์ถ้าพบข้อยาก ข้าพเจ้าจะข้ามข้อนั้นไปทันที ($\bar{X} = 3.21$, S.D. = 0.69) รองลงมา ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทัน ตามเวลาที่กำหนดทุกครั้ง ($\bar{X} = 3.19$, S.D. = 0.87) และ เมื่อครูให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะไปศึกษาเพิ่มเติมทุกครั้ง ($\bar{X} = 3.08$, S.D. = 0.78) ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อนำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
ด้านความเพียรพยายามและตั้งใจเรียน			
1. ข้าพเจ้าจะต้องเอาวิชาคณิตศาสตร์มาทบทวนความรู้	3.35	0.54	มาก
2. เมื่อมีเพื่อนคุยในห้องเรียนข้าพเจ้าจะบอกให้เพื่อน ช่วยลดเสียงลง	3.44	0.69	มาก
3. เรียนเมื่อมีชั่วโมงว่างข้าพเจ้าจะอ่านบทเรียน คณิตศาสตร์ล่วงหน้า	3.48	0.89	มาก
4. สนใจโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์บางข้อซับซ้อนทำให้ ข้าพเจ้าสับสนข้าพเจ้าก็ทำความเข้าใจด้วยตนเองจนสำเร็จ	3.06	0.68	มาก
5. ขณะทำการบ้านคณิตศาสตร์ถ้าพบข้อยาก ข้าพเจ้า จะข้ามข้อนั้นไปทันที	3.45	0.69	มาก
ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง			
6. ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทัน ตาม เวลาที่กำหนดทุกครั้ง	3.47	0.87	มาก
7. แม้จะอ่อนเพลียสักเพียงใด ข้าพเจ้าก็จะทำการบ้าน วิชาคณิตศาสตร์จนเสร็จ	3.32	0.73	มาก
8. ข้าพเจ้าจะปฏิเสธเมื่อเพื่อน ๆ ชวนข้าพเจ้าไปเล่นใน ขณะที่ข้าพเจ้ากำลังทำงานวิชา คณิตศาสตร์	3.12	0.61	มาก
9. เมื่อได้รับมอบหมายงานวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะ รีบทำให้เสร็จก่อนกำหนดเสมอ	3.36	0.75	มาก
10. ก่อนสอบข้าพเจ้าจะทบทวนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ทุกครั้ง	3.06	0.64	มาก
ด้านความต้องการการยอมรับจากผู้อื่น			
11. เพื่อให้ทุกคนยอมรับในความสามารถของข้าพเจ้า เมื่อครูให้การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะอ่าน โจทย์และเริ่มทำด้วยตนเองทันที	3.08	0.60	มาก

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
12. ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตนเอง	3.42	0.61	มาก
13. เพื่อพิสูจน์ความสามารถของตนเองให้ปรากฏ ข้าพเจ้าตั้งใจมากถ้าเพื่อน ๆ ยกย่องว่าข้าพเจ้าเรียนเก่ง ในวิชาคณิตศาสตร์	3.21	0.45	มาก
14. เพื่อไม่ให้ครูตำหนิ ก่อนจะถึงการบ้านวิชา คณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะตรวจทานคำตอบก่อนทุกครั้ง	3.31	0.67	มาก
15. เพื่อให้ทุกคนชื่นชมในตัวข้าพเจ้า ข้าพเจ้าจึงหา วิธีคิดใหม่ ๆ ที่ใช้แก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์	3.42	0.51	มาก
ด้านความกระตือรือร้น เมื่อครูให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์			
16. ข้าพเจ้าจะไปศึกษาเพิ่มเติมทุกครั้ง	3.22	0.71	มาก
17. ข้าพเจ้ารู้สึกเสียดายเวลาเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่ออาจารย์ดสอน	3.08	0.51	มาก
18. เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะรีบ เข้าห้องเรียนก่อนเสมอ	2.69	0.75	ปานกลาง
19. ข้าพเจ้าตอบคำถามครูในชั่วโมงคณิตศาสตร์เป็น ประจำ	2.98	0.98	ปานกลาง
20. เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะรีบ ไปถามครู	2.78	0.85	ปานกลาง
ด้านความทะเยอทะยาน ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งต่อไป			
21. ข้าพเจ้า จะต้องทำคะแนนให้อยู่ในอันดับ 1 ถึง 3 ของห้องให้ได้	3.01	0.46	มาก
22. ข้าพเจ้าตั้งใจที่ได้แข่งขันกับนักเรียนที่เรียน คณิตศาสตร์เก่งมาก ๆ	3.03	0.75	มาก
23. ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ ความพยายามมาก ๆ	2.89	0.67	ปานกลาง

(ต่อ)

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์
24. ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์กับบุคคลที่มีความสามารถสูงกว่าและ พยายามที่จะเอาชนะให้ได้	2.96	0.78	ปานกลาง
25. ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจมากเมื่อครูให้โจทย์วิชา คณิตศาสตร์ที่แปลกๆ ใหม่ ๆ ที่ท้าทาย	3.04	0.74	มาก
รวม	3.17	0.68	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.17 แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 3.01-3.50 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 3 ลำดับแรกเรียนเมื่อมีชั่วโมงว่างข้าพเจ้าจะอ่านบทเรียนคณิตศาสตร์ล่วงหน้า ($\bar{X} = 3.48$, S.D. = 0.89) รองลงมาข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทัน ตามเวลาที่กำหนดทุกครั้ง ($\bar{X} = 3.47$, S.D. = 0.87) และขณะทำการบ้านคณิตศาสตร์ถ้าพบข้อยาก ข้าพเจ้าจะข้ามข้อนั้นไปทันที ($\bar{X} = 3.45$, S.D. = 0.69) ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ปรากฏดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กิจกรรม การจัดการเรียนรู้ ห้องเรียนกลับด้าน	การแปลความหมาย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	คะแนน เต็ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
ก่อนเรียน	สูง	100	10	31.25	80.33	0.96
	ปานกลาง	100	13	40.63	57	0.63
	ต่ำ	100	9	28.12	42.67	0.78
หลังเรียน	สูง	100	17	53.13	86	0.86
	ปานกลาง	100	13	40.62	63.3	0.95
	ต่ำ	100	2	6.25	46	0.67

จากตารางที่ 4.4 พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 40.63 ($\bar{X} = 57$, S.D. = 0.63) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 28.12 ($\bar{X} = 42.67$, S.D. = 0.78) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.13 ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 63.3$, S.D. = 0.95) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 6.25 ($\bar{X} = 46$, S.D. = 0.67)

ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ จากแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นำเสนอโดยใช้ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน	ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	คะแนนเต็ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ	\bar{X}	S.D.
ก่อนเรียน	สูง	30	11	34.38	23.54	0.95
	ปานกลาง	30	20	62.5	15.40	0.56
	ต่ำ	30	1	3.12	10	0
หลังเรียน	สูง	30	13	40.62	27.33	0.89
	ปานกลาง	30	19	59.38	16.79	0.79
	ต่ำ	30	0	0	0	0

จากตารางที่ 4.5 พบว่าความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 62.5 ($\bar{X} = 15.40$, S.D. = 0.56) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.12 ($\bar{X} = 10$, S.D. = 0) และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89) และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 59.38 ($\bar{X} = 16.79$, S.D. = 0.79)

สรุปได้ว่า การพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีค่าดัชนีความคล่อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 40.63 ($\bar{X} = 57$, S.D. = 0.63) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 28.12 ($\bar{X} = 42.67$, S.D. = 0.78) แล้วมีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 2.75 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 2.01-3.00 นั่นคือ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์นักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.13 ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) ระดับปานกลาง

คิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 63.3$, S.D. = 0.95) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 6.25 ($\bar{X} = 46$, S.D. = 0.67) แล้วมีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.17 แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 3.01-3.50 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 62.5 ($\bar{X} = 15.40$, S.D. = 0.56) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.12 ($\bar{X} = 10$, S.D. = 0) หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ทำให้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89) และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 59.38 ($\bar{X} = 16.79$, S.D. = 0.79)

ตอนที่ 2 ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านก่อนเรียนและหลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์จากแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้ศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t - test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

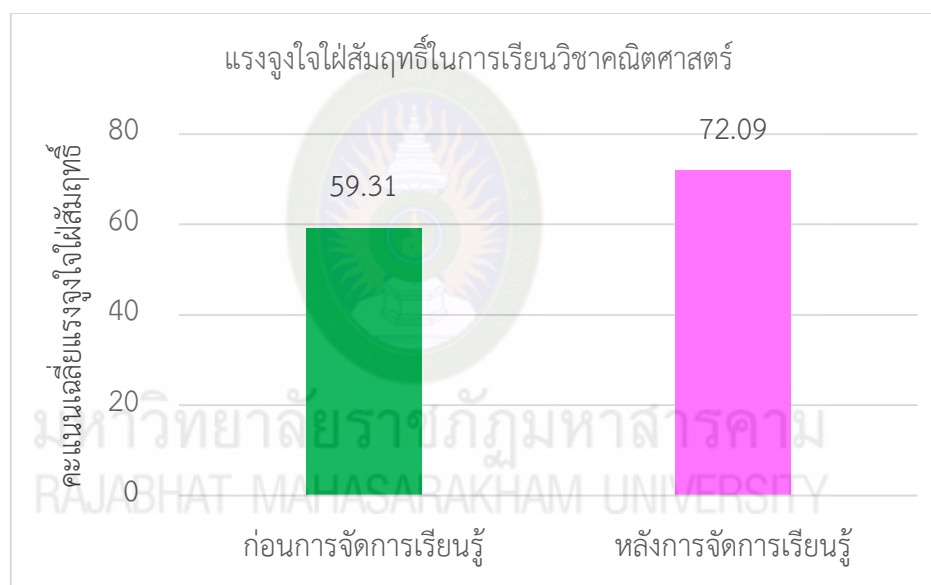
การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เรียนโดยใช้กิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน	N	\bar{X}	s	df	t	ρ -value
ก่อนเรียน	32	59.31	0.91	31	7.198	.000
หลังเรียน	32	72.09	0.97	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .05

จากตารางที่ 4.6 พบว่า นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แสดงความแตกต่างโดยใช้ภาพกราฟาย มีละเอียดดังต่อไปนี้

จากตารางที่ 4.6 คะแนนเฉลี่ยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนแตกต่างกันดังกราฟนี้



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

จากภาพที่ 4.1 คะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 59.31 และ คะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.09

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านก่อนเรียนและหลังเรียน และจากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ จากแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) ปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติทดสอบ t-test (Dependent t-test) นำเสนอโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าองศาอิสระ ค่าสถิติ และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

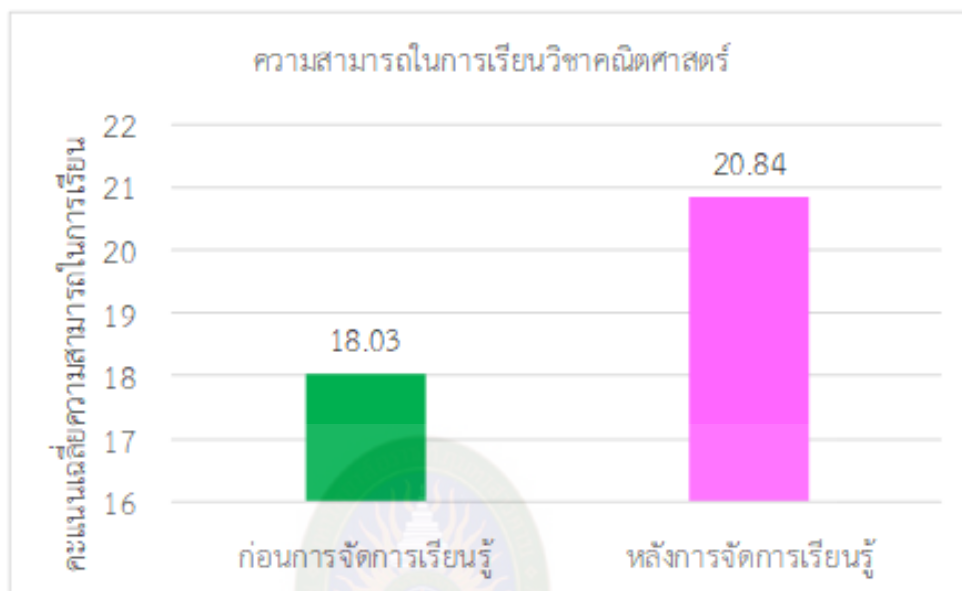
การทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน	N	\bar{X}	s	df	t	p-value
ก่อนเรียน	32	18.03	0.82	31	7.03	.000
หลังเรียน	32	20.84	0.49	-	-	-

*มีนัยสำคัญทางสถิติอยู่ที่ .05

จากตารางที่ 4.7 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาความสามารถทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แสดงความแตกต่างโดยใช้ภาพกราฟ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จากตารางที่ 4.7 คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมแบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนแตกต่างกันดังกราฟนี้



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

จากภาพที่ 4.2 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.03 และ คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.84

ผู้วิจัยได้ศึกษาความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างผลงานของนักเรียน 3 คน จากการทำแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากระดับต่ำไปเป็นระดับปานกลาง ระดับปานกลางไปเป็นระดับสูง และจากระดับสูงไปเป็นระดับสูงขึ้นไปอีก มีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับต่ำ โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับต่ำ โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

ความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	ระดับความสามารถ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ก่อนเรียน	ระดับต่ำ	1	3.12
หลังเรียน	ระดับปานกลาง	1	3.12

จากตารางที่ 4.8 สรุปได้ว่า ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่อยู่ในระดับต่ำ มีนักเรียน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า มีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 และไม่มีนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับต่ำ ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานนักเรียนคนที่ 1

ผลงานก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับต่ำ ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับต่ำ ปรากฏดังภาพที่ 4.3

1. น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียน 6 คนเท่ากับ 45 กิโลกรัม โดยแต่ละคนมีน้ำหนักดังนี้ 40 , 41 , 45 49 , 50 , A กิโลกรัม ถามว่า ฐานนิยมและมัธยฐานของน้ำหนักเท่ากับเท่าใด

$$45 = \frac{40 + 41 + 45 + 49 + 50 + A}{6}$$

ภาพที่ 4.3 งานเขียนของนักเรียนระดับต่ำข้อ 1

ผลงานหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับปานกลาง ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับปานกลาง ปรากฏดังภาพที่ 4.4

1. น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียน 6 คนเท่ากับ 45 กิโลกรัม โดยแต่ละคนมีน้ำหนักดังนี้ 40 , 41 , 45 49 , 50 , A กิโลกรัม ถามว่า ฐานนิยมและมัธยฐานของน้ำหนักเท่ากับเท่าใด

$$45 = \frac{40 + 41 + 45 + 49 + 50 + A}{6}$$

$$45 = \frac{225 + A}{6}$$

$$45 \times 6 = 225 + A$$

$$270 = 225 + A$$

$$270 - 225 = A$$

$$A = 45$$

ดังนั้น ฐานนิยม คือ 45 มัธยฐาน คือ 45

ภาพที่ 4.4 งานเขียนของนักเรียนระดับปานกลาง ข้อ 1

จากภาพตัวอย่างผลการทำแบบทดสอบภาพที่ 4.3, 4.4 ของนักเรียนพบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น ทำให้หลังเรียนนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงว่า นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหาวินิจฉัยการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับปานกลาง โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับปานกลาง โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

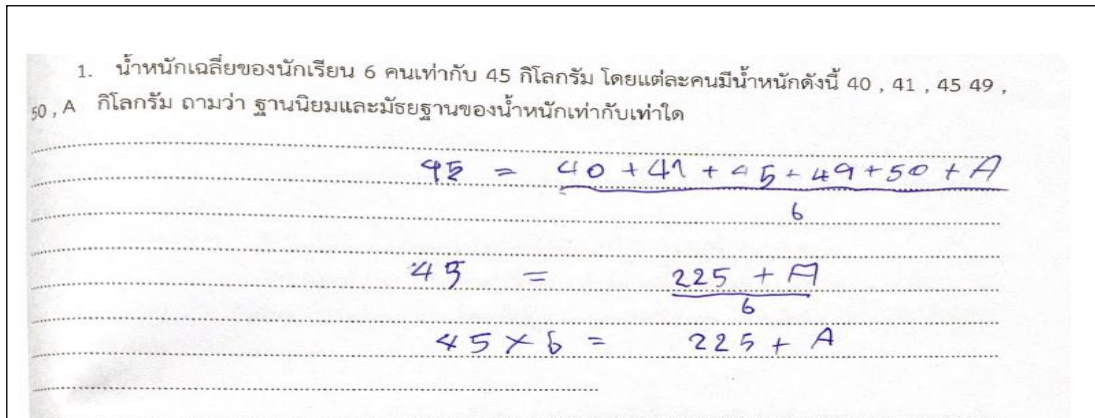
ความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	ระดับความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ก่อนเรียน	ระดับปานกลาง	20	62.50
หลังเรียน	ระดับสูง	2	6.24

จากตารางที่ 4.9 สรุปได้ว่า ระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่อยู่ในระดับปานกลาง มีนักเรียน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า มีนักเรียนเลื่อนอยู่ในระดับสูง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.24

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับปานกลาง ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานนักเรียนคนที่ 2

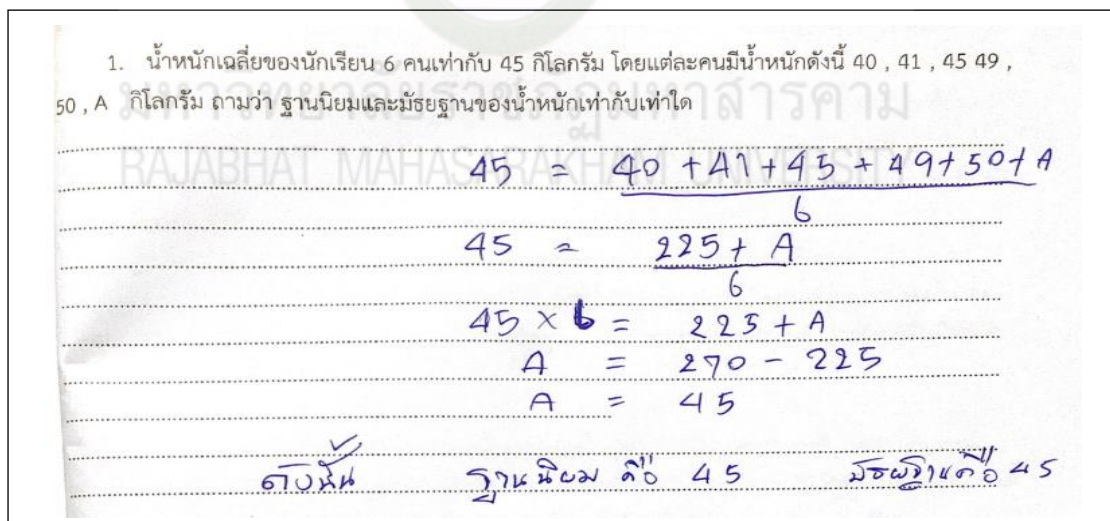
ผลงานก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับปานกลาง ปรากฏดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 งานเขียนของนักเรียนระดับปานกลาง ข้อ 1

ผลงานหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับสูง ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับสูง ปรากฏดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 งานเขียนของนักเรียนระดับสูงข้อ 1

จากภาพตัวอย่างผลการทำแบบทดสอบภาพที่ 4.5, 4.6 ของนักเรียนพบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น ทำให้หลังเรียนนักเรียนอยู่ในระดับสูง ซึ่งแสดงว่า นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้อง

ชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับสูง โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ ปรากฏดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์การศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับสูง โดยใช้ตารางการเปรียบเทียบร้อยละ

ความสามารถในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรม การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	ระดับความสามารถ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	นักเรียน (คน)	ร้อยละ
ก่อนเรียน	ระดับสูง	11	34.37
หลังเรียน	ระดับสูงมาก	8	25.00

จากตารางที่ 4.10 สรุปได้ว่า ระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่อยู่ในระดับสูง มีนักเรียน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.37 หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่า มีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ในระดับสูงมากจำนวน 8 คนคิดเป็นร้อยละ 25.00

ผลงานการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ระดับสูง ปรากฏดังรูปภาพต่อไปนี้

ผลงานนักเรียนคนที่ 3

ผลงานก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับสูง ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับสูง ปรากฏดังภาพที่ 4.7

2. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 36 คน ได้ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 56.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ถ้าครูหยิบผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดเท่ากัน 2 คนออกไปทำให้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนสอบของคนที่เหลือเท่ากับ 55 คะแนน ผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดได้กี่คะแนน

วิธีทำ

$$56.5 = \frac{x}{36}$$

$$x = 56.5 \times 36$$

$$x = 2034$$

$$55 = \frac{y}{34}$$

$$y = 1870$$

วิธีแก้

$$x - y = 164$$

$$\frac{164}{2} = 82$$

๑ = ๑๑๗ หรือ ๑๒๐

ภาพที่ 4.7 งานเขียนของนักเรียนระดับสูง ข้อ 2

ผลงานหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

นักเรียนมีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับสูงมาก ตัวอย่างงานเขียนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระดับสูงมาก ปรากฏดังภาพที่ 4.8

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 36 คน ได้ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 56.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ถ้าครูหยิบผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดเท่ากัน 2 คนออกไปทำให้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนสอบของคนที่เหลือเท่ากับ 55 คะแนน ผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดได้กี่คะแนน

$x = \frac{117}{36}$ หรือ $x = 3.25$ $y = \frac{117}{34}$ หรือ $y = 3.44$

วิธีทำ

$$56.5 = \frac{x}{36}$$

$$x = 56.5 \times 36$$

$$x = 2034$$

$$55 = \frac{y}{34}$$

$$55 \times 34 = y$$

$$y = 1870$$

$x - y = 2034 - 1870$

$$= 164$$

วิธีแก้ $\frac{164}{2} = 82$

๑ = ๑๑๗ ๑ = ๑๑๗ หรือ ๑๒๐ ๑ = ๑๑๗ ๑ = ๑๑๗

ภาพที่ 4.8 งานเขียนของนักเรียนระดับสูงมาก ข้อ 2

จากภาพตัวอย่างผลการทำแบบทดสอบภาพที่ 4.7, 4.8 ของนักเรียนพบว่า หลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงว่า นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

สรุปได้ว่า ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 59.31$, S.D. = 0.91) และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีค่า ($\bar{X} = 72.09$, S.D. = 0.97) และนักเรียนมีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 18.03$, S.D. = 0.82) และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 20.84$, S.D. = 0.49) จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากงานเขียนของนักเรียนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่อยู่ในระดับต่ำ มีนักเรียนจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 หลังเรียน พบว่ามีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 และไม่มีนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ ก่อนเรียนระดับปานกลาง มีนักเรียน จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 62.50 หลังเรียน พบว่า มีนักเรียนเลื่อนอยู่ในระดับสูง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.24 ก่อนเรียนระดับสูง มีนักเรียน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.37 หลังเรียน พบว่ามีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ในระดับสูงมากจำนวน 8 คนคิดเป็นร้อยละ 25.00 ซึ่งแสดงว่านักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัย ได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับ ดังนี้

1. สรุป
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ในการวิจัยเรื่อง การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสรุปผลของการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้าน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้าน มีค่าดัชนีความคล่อง (IOC) เฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 ซึ่งแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 40.63 ($\bar{X} = 57$, S.D. = 0.63) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 28.12 ($\bar{X} = 42.67$, S.D. = 0.78) แล้วมีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 2.75 เมื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 2.01–3.00 นั่นคือ นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบรู้ห้องเรียนกลับด้าน ทำให้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์นักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 53.13 ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 63.3$, S.D. = 0.95) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 6.25 ($\bar{X} = 46$, S.D. = 0.67) แล้วมีคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.17 แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ 3.01–3.50 มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 62.5 ($\bar{X} = 15.40$, S.D. = 0.56) และระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.12 ($\bar{X} = 10$, S.D. = 0) หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน ทำให้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนอยู่ในระดับสูงคิดเป็น ร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89) และระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 59.38 ($\bar{X} = 16.79$, S.D. = 0.79)

5.1.2 ผลเปรียบเทียบแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 59.31$, S.D. = 0.91) และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีค่า ($\bar{X} = 72.09$, S.D. = 0.97) และนักเรียนมีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 18.03$, S.D. = 0.82) และหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีค่า ($\bar{X} = 20.84$, S.D. = 0.49) จะเห็นได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากงานเขียนของนักเรียนความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่อยู่ในระดับต่ำ มีนักเรียนจำนวน 1 คนคิดเป็นร้อยละ 3.12 หลังเรียน พบว่ามีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.12 และไม่มีนักเรียนที่อยู่ในระดับต่ำ ก่อนเรียนระดับปานกลาง มีนักเรียน จำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 62.50 หลังเรียน พบว่ามีนักเรียนเลื่อนอยู่ในระดับสูงจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.24 ก่อนเรียนระดับสูง มีนักเรียน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.37 หลังเรียน พบว่า มีนักเรียนเลื่อนไปอยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนเข้าใจปัญหาได้ถูกต้องชัดเจนเลือกวิธีการที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง เหมาะสม สอดคล้องกับปัญหา นำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้ถูกต้อง และแสดงการแก้ปัญหาเป็นลำดับขั้นตอนได้อย่างชัดเจนสรุปคำตอบได้ถูกต้องสมบูรณ์

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ เพื่อส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากับ ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.11) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 31.25 ($\bar{X} = 80.33$, S.D. = 0.96) หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 53.13 ($\bar{X} = 86$, S.D. = 0.86) และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 34.38 ($\bar{X} = 23.54$, S.D. = 0.95) หลังเรียนในระดับสูงคิดเป็นร้อยละ 40.62 ($\bar{X} = 27.33$, S.D. = 0.89) ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้วิจัยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนการสอน คือเรียนที่บ้านทำการบ้านที่โรงเรียนสำหรับการเรียนที่บ้านนั้นครูจะให้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเบื้องต้นมาล่วงหน้า ก่อนการเข้าชั้นเรียนจากสื่อการเรียนรู้ที่ครูแนะนำหรือจัดเตรียมไว้ให้ หรือหนังสือเรียนหนังสือคู่มือวีดิโอการสอนวิดีโออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมาก่อนการเข้าชั้นเรียน สำหรับกิจกรรมทำการบ้านที่โรงเรียนเมื่อถึงเวลาในชั้นเรียนนักเรียนจะนำผลการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาล่วงหน้ามาทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล และมอบหมายครูประเมินการเรียนรู้จากที่บ้านของนักเรียน โดยตรวจสอบการจดบันทึกผลการเรียนรู้จากที่บ้านครูประเมินความรู้ระหว่างเรียนจากการอธิบายของนักเรียน ความสามารถในการแบ่งปันความรู้ประสบการณ์การทำกิจกรรมและร่วมกิจกรรมที่ครูให้ไว้ (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์) (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 15-19) กล่าวว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามทักษะความรู้ความสามารถ และสติปัญญาของแต่ละคน ตามความสามารถทางการเรียนของแต่ละคน จากกิจกรรมที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยีเพราะการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบคือไอซีที หรืออาจเรียกว่าเป็นโลกดิจิทัลที่จะช่วยเด็กที่มีภาระงานทางครอบครัว เด็กเรียนอ่อนที่ชอบชวนขวยหาความรู้ เด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันในความสามารถทางการเรียน เด็กสามารถปรึกษาครูที่ปรึกษาของตนได้ ช่วยให้การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้อื่น และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนให้แก่ผู้ปกครองนำไปสู่การเรียนรู้แบบ Flipped-Mastery Approach 21 ยังสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2556, น. 101) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจจดบันทึก

และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหาหรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้ไปศึกษามาล่วงหน้าแล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบัน ที่ต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับ Bergmann and Sams (2013, p. 7) เสนอไว้เป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งาน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจากอินเทอร์เน็ตเพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่าง ๆ ซึ่งวิธีการที่ถูกใช้เป็นส่วนใหญ่มักจะทำการสอนโดยใช้วิดีโอที่ถูกสร้างขึ้นโดยครูรวมถึงใบความรู้ต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้นอกเวลาเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน จะเน้นไปที่การทำกิจกรรมทำแบบฝึกหัดเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้นโดยผู้สอนมีหน้าที่ผลิตสื่อ และวางแผนการจัดการกิจกรรมในชั้นเรียน รวมทั้งคอยให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวกในชั้นเรียนซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นเพื่อมุ่งสู่ความสำเร็จได้ดีกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นแล้วสอดคล้องกับ Daniel Strohmeyer (2016, pp. 181-201) กลยุทธ์การเรียนการสอน และความสามารถของนักเรียนในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองแนวคิดการทำงานร่วมกันระหว่างเพื่อนเปลี่ยนไปเมื่อนักเรียนดูสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และแหล่งที่มาของความเชี่ยวชาญที่กว้างขวางมากขึ้นในสภาพแวดล้อมที่พลิกกลับ การศึกษานี้มีส่วนช่วยในเชิงบวก การเปลี่ยนแปลงทางสังคมโดยให้นักการศึกษา และนักวิจัยมีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความสำคัญของการสร้างความมั่นใจว่านักเรียนมีความสามารถในการใช้เครื่องมือเป็น ซึ่งเทคโนโลยีทางสังคมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทั้งทางสังคม และทางวิชาการเพื่อช่วยพวกเขาแล้วสอดคล้องกับ (พิมพ์ประภา พาลพ่าย, 2557, น. 71-81) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่องภาษา เพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการเรียนผ่านสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 3.12 หลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 3.12 นักเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 62.50 หลังเรียนอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 6.24 นักเรียนที่อยู่ในระดับสูง ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 34.37 หลังเรียนอยู่ในระดับสูงมาก คิดเป็นร้อยละ 25.00 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พัฒนาขึ้นภายหลังการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า การที่ครูจัดกิจกรรมที่ผ่านสื่อเทคโนโลยีซึ่งเป็นการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ คือ ไอซีที ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่สามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

และส่งเสริมให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนสูงขึ้น เมื่อครูได้จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งจะทำให้สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้เป็นห้องเรียนที่เปิดกว้างในการทำกิจกรรมในห้องเรียนที่มีเวลาเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chih-Feng Chien, Lin-Han Chiang Hsieh (2018, p. 16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน แรงจูงใจ และการเปิดกว้างสู่ห้องเรียนกลับด้านในหลักสูตรคณิตศาสตร์วิศวกรรมของมหาวิทยาลัย ด้วยการออกแบบกึ่งทดลอง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้รับการปรับปรุงตามคะแนนการประเมินโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน อย่างไรก็ตาม การเปิดกว้างของนักเรียนต่อห้องเรียนกลับด้านแตกต่างกัน เนื่องจากต้องใช้เวลาและความพยายามอย่างมาก นักเรียนในกลุ่มทดลองยังพบความแตกต่างเล็กน้อย หลังจากกลับมาเรียนในห้องเรียนแบบเดิม ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ Smita Jain (2019, pp. 59-73) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของแนวทางห้องเรียนแบบกลับด้านแรงจูงใจทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และความวิตกกังวลทางคณิตศาสตร์ในอินเดีย พบว่าข้อจำกัดของการศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่ระยะเวลาของการศึกษา การออกแบบการศึกษาการใช้แบบสำรวจที่รายงานด้วยตนเอง และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จำกัด และจะทำให้เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งหมายถึงคะแนนสอบของนักเรียนที่ทำได้จากแบบวัดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ได้มีการสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Table of Specification) เพื่อวัดความสามารถด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยนักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนแล้วนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับวิธีการทางสถิติ จะทำให้รู้ว่าคุณเรียนนั้นมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaushal Kumar Bhagat, Cheng-Nan Chang and Chun-Yen Chang (2016, pp. 134-142) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในห้องเรียน แบบกลับด้านต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนศึกษาผลกระทบของห้องเรียนแบบกลับด้านต่อผู้เรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน และศึกษาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้มีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจ โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (MAT) และมีการสำรวจความสนใจของหลักสูตร (CIS) ตามลำดับ การศึกษานี้ใช้การออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง มีการทดสอบก่อน และหลังใช้ห้องเรียนกลับด้าน ทดสอบกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวนทั้งหมด 82 คน ที่เข้าร่วมในการวิจัยนี้ แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง จำนวนนักเรียน 41 คน สอนวิชาตรีโกณมิติโดยใช้วิธีห้องเรียนกลับด้าน ขณะที่กลุ่มควบคุม จำนวนนักเรียน 41 คน สอนด้วยวิธีการสอนแบบเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร (MANOVA) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจระหว่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านจะทำงานได้ดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ Yilmaz Zengin (2017, pp. 89-100) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ออกแบบโดยใช้ Khan Academy และซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเพื่อตรวจสอบมุมมองของนักเรียนเกี่ยวกับแนวทางนี้ การวิจัยได้รับการประเมินโดยพิจารณาจากข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ นักศึกษาจำนวน 28 คนที่กำลังศึกษาในภาควิชาคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยของรัฐแห่งหนึ่งในตุรกี ประกอบด้วยกลุ่มศึกษาวิจัยที่ดำเนินการโดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบบูรณาการคู่และแบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับวิธีการห้องเรียนแบบพลิกกลับ ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การทดสอบของ Wilcoxon ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์เนื้อหาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการวิเคราะห์ของการวิจัยพบว่า วิธีการในห้องเรียนแบบพลิกกลับที่ออกแบบโดยใช้ทั้ง Khan Academy และซอฟต์แวร์คณิตศาสตร์ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในอินทิกรัลคู่ นอกจากนี้ยังพบว่า แนวทางการเรียนรู้นี้ช่วยเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนและเพิ่มการแสดงแทนในการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้นมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อากร พุทธรักษา, รัชนิกร ชลไชยะ, วริน วิพิศมากุล และ จุฑาพร เนียมวงษ์ (2562, น. 58-65) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของต้นบนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความเครียดของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนจริง โดยจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้องแก่ง ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี จำนวน 50 คน ซึ่งสมัครใจเข้าร่วมการวิจัยเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนจริง และวีดิทัศน์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความเครียด ผลการวิจัยพบว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนจริง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2 = 70/50$ นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องจำนวนจริง มีค่าดัชนีประสิทธิผลรายบุคคลมากกว่า หรือเท่ากับไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของนักเรียนทั้งหมดที่ระดับนัยสำคัญ .05 และนักเรียนมีความเครียดต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเรื่องจำนวนจริงจากการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ. 05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ครูผู้สอนควรนำกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครบถ้วน และควรเชื่อมโยงขั้นตอนของแต่ละชั้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5.3.1.2 ในการทำกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านไปใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูต้องมีสิ่งทำให้เกิดการกระตุ้นแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

5.3.1.3 ครูควรจัดเตรียมอุปกรณ์และสื่อประกอบการสอนให้ครบถ้วนก่อนจัดกิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน

5.3.1.4 ครูควรจัดเนื้อหาและเวลาให้เพียงพอต่อการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนไม่คุ้นเคย นักเรียนจึงต้องใช้เวลาในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมห้องเรียนกลับด้านในเนื้อหา ระดับชั้น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการอื่น ๆ ที่ส่งเสริมแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้มีมากขึ้น



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551* (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2560. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรวรรณ สีสสม และนพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยี มัลติมีเดียผ่าน Google Classroom. *วารสารวิชาการสมาคมสถาบันอุดมศึกษา เอกชน แห่งประเทศไทย*, 6(2), 118-127.
- กลุ่มงานวิชาการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก. (2562). *ผลการทดสอบทางการศึกษา ระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2560-2562 ลังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27. ร้อยเอ็ด: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 27.*
- จินดารัตน์ โปธิ์นอก. (2558). *การเรียนรู้เป็นทีม*. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/article/338356>
- ชนิกากาญจน์ ยวนยิ่ง. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี พหุปัญญา. (ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*
- นิษาภา บุรีกาญจน์. (2557). *ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน ที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.*
- นวพัฒน์ เก็มกาแมน. (2553). *ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียน อิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง*
- พัชราภรณ์ เชียงแก้ว. (2540). *การเปรียบเทียบคุณภาพแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีรูปแบบต่างกัน. (ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*

- พระมหา ก้องนภา สิงห์ศร. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ไพศาล วรคำ. (2555). การวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. (2538). วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2556). วิฤทธิการศึกษ: ทางออกที่รอกการแก้ไข. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- พิมพ์ประภา พาลพ่าย. (2557). การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ปริญญาานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธนวัฒน์ คำเบาเมือง. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิด วิเคราะห์แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปสี่เหลี่ยมชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐาน (PBL) กับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร และการสอน). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ลัทพล ด่านสกุล. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์.
- วัฒนา ปลาตะเพียนทอง. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ กับแรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ยุภาพร ด้วงไต้ด. (2561). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญาศึกษา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สรชัย พิศาลบุตร. (2555). หลักสถิติ Principles of statistics (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์.

- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). *ห้องเรียนกลับทาง: ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21*. เอกสารประกอบ การประชุมผู้บริหารโรงเรียน. แพร่: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2.
- สำเพา สุภะ และมนัส ไพฑูรย์เจริญลาภ. (2556). ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง. *วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง*, 22(2), 39-50.
- สุภาพร สูดบัณฑิต. (2556). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศรินรัตน์ ศรีประสงค์. (2556). *Team based learning*. สืบค้นจาก <http://www.elearning.ns.mahidol.ac.th/km/index.php/กลุ่มการศึกษา> 97.
- อุมาพร ตรังคสมบัติ. (2543). *สร้างวินัยให้ลูกคุณ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชั้นนำการพิมพ์.
- อุบลวรรณ ปัญนะ. (2557). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค ห้องเรียนกลับทางที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ศึกษา). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- Angela Flick. (2019). *The Effects of Flipped Learning in the Sixth-Grade Mathematics Classroom*. Doctor of Education. Faculty of the Graduate School of Missouri Baptist University.
- Christin S. Carlisle. (2018). *HOW THE FLIPPED CLASSROOM IMPACTS STUDENTS' MATH ACHIEVEMENT*. Doctor of Education in Leadership and Professional Practice. Trevecca Nazarene University.
- Chippis, J. (2012). *The effective of using online instructional videos with group problemsolving to flip the Calculus classroom*. California: Northridge.
- Jennifer Meyer, Johanna Fleckenstein, Olaf Koller. (2519). Expectancy value interactions and academic achievement: Differential relationships with achievement measures. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 58-74.
- Johnson, GB. (2013). *Student Perception of flipped classroom*. Master of art. Columbia: University of British.

- Kaushal Kumar Bhagat, Cheng-Nan Chang and Chun-Yen Chang. (2016). The Impact of the Flipped Classroom on Mathematics Concept Learning in High Schoolp. *Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Rafidah Othman, Masitah Shahrill, Lawrence Mundia, Abby Tan. (2016). Investigating the Relationship Between the Student's Ability and Learning Preferences: Evidence from Year 7 Mathematics Students. *The New Educational Review*, 44, 125-138
- Randall S. Davies, Douglas L. Dean and Nick Ball. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Communications and Technology*, 61, 563-580.
- Pallis, G., Zeinalipour-Yazti, D., and Dikaiakos, M.D. (2011). Online social networks: Status and trends. *New Directions in Web Data Management*, 331, 213-234.
- Olaf Koller, Jennifer Meyer, Steffi Sab & Jürgen Baumert. (2019). Effects of intelligence and motivation on academic achievement. *Journal for Educational Research Online, Journal für Bildungsforschung* 11(1), 166-189.
- Lanqin Zheng, Kaushal Kumar Bhagat, Yuanyi Zhen and Xuan Zhang. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students Learning Achievement and Learning Motivation. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15.
- Lara Perez-Felkner, Samantha Nix and Kirby Thomas. (2017). Gendered Pathways: How Mathematics Ability Beliefs Shape Secondary and Postsecondary Course and Degree Field Choices. *Frontiers in Psychology*, 1-11.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 22102)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ภาคเรียนที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สถิติ		เวลา 16 ชั่วโมง
เรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ		เวลา 1 ชั่วโมง
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/.....	วันที่.....เดือน	พ.ศ.ค.บ.

มาตรฐานและตัวชี้วัด

ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ม 2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น – ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งสถิติไปใช้ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

สาระสำคัญ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่งหรือตอบคำถามในประเด็นปัญหาที่สนใจ เรียกข้อมูลเหล่านั้นว่าเป็นข้อมูลทางสถิติ โดยข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็นข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

จุดประสงค์การเรียนรู้ (K-P-A)

ด้านความรู้ (K) : นักเรียนสามารถ บอกลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติได้

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) : นักเรียนเกิดทักษะ ดังนี้

1. เชื่อมโยงเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศต่างๆในชีวิตประจำวันกับการเก็บข้อมูลทางสถิติได้
2. ให้อะไรเกี่ยวกับลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติได้

ด้านคุณลักษณะ (A) : นักเรียนสามารถ

1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ
2. เชื่อมมั่นในตัวเอง มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ

สาระการเรียนรู้

ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็นสองประเภทคือ ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่ใช้ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งที่มาโดยตรงเช่นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ วัด นับ เป็นต้นซึ่งข้อมูลปฐมภูมิทำการเก็บรวบรวมได้ 2 วิธีคือ 1.การสำมะโน คือการเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกหน่วยประชากรหรือข้อมูลที่เราต้องการศึกษา 2.การสำรวจกลุ่มตัวอย่าง คือการเก็บรวบรวมจากบางหน่วยที่เลือกมาจากทุกๆ หน่วยหรือสิ่งที่เราต้องการจะศึกษา และข้อมูลทุติยภูมิเป็นข้อมูลที่ไม่ได้เก็บรวบรวมจากแหล่งที่มาโดยตรง แต่ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บไว้แล้วเช่นข้อมูลที่ได้จากรายงานต่าง ๆ บทความจากหนังสือ เป็นต้น

กิจกรรมการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอน ห้องเรียนกลับด้าน

เรียนที่บ้าน (Out class Activities)

ขั้นที่ 1 ยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential engagement)

1.1 ครูโพสวิดีโอ และใบความรู้ เรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติให้นักเรียนได้ศึกษาก่อน ผ่านทาง Facebook กลุ่ม และ google classroom

1.2 ครูแนะนำแนวทางถึงวิธีการเรียน เรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ และแนะนำวิธีการสืบค้นข้อมูล ผ่านทาง google Meet

1.3 ครูให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้อื่นๆล่วงหน้าเรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติจากวิดีโอ และ ใบความรู้ที่ครูให้ไว้ใน google classroom

ขั้นที่ 2 สืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept exploration)

2.1 นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้อื่นๆล่วงหน้าเรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ แล้ว ครูให้ใบงานผ่าน Facebook กลุ่ม (ภาคผนวก ก)

2.2 ครู Up วิดีโอ เกี่ยวกับ ข้อมูลทางสถิติ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน) ลงใน Facebook กลุ่ม

2.2 ให้นักเรียนดูวิดีโอ เรื่องลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ และสรุปถึงสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดที่นักเรียนได้ (ภาคผนวก ข) (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ขั้น 3 สร้างองค์ความรู้ (Meaning making)

3.1 นำใบงาน เรื่องลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ (ภาคผนวก ก) และการสรุปสาระสำคัญจากการดูวิดีโอเรื่องลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ (ภาคผนวก ข) ที่ครูได้ให้ทำมาจากบ้าน ในขั้นตอนที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละคนสลับกันตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าข้อไหนเกิดความผิดพลาดให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันเขียนใบงานที่ถูกต้อง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ

3.2 ครูให้แบบฝึกทักษะเรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงให้ตรงกับช่องที่ถูกต้อง (ภาคผนวก ค) (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์)

ขั้น 4 สาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & application)

ครูให้นักเรียนนำเสนอเกี่ยวข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิที่นักเรียนสืบค้นมา ว่าสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง (เกิดความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์) (เกิดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์)

สื่อ/แหล่งข้อมูล

1. วีดีโอ เกี่ยวกับ ข้อมูลทางสถิติ (คณิตศาสตร์พื้นฐาน)
2. หนังสือ คณิตศาสตร์พื้นฐาน ม. 2
3. ใบงาน (ภาคผนวก ก)
4. แบบฝึกทักษะ(ภาคผนวก ค)

การวัดและประเมินผล(K-P-A)

จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้(K): นักเรียนสามารถบอกลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติได้	การตอบคำถาม ในชั้นเรียน	การตอบคำถาม ในชั้นเรียน	นักเรียนทุกคน ทำถูกต้อง ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 60 ของคะแนน ทั้งหมด
ด้านทักษะและกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงเกี่ยวกับข้อมูลและสารสนเทศต่างๆในชีวิตประจำวันกับการเก็บข้อมูลทางสถิติได้ 2. ให้เหตุผลเกี่ยวกับลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติได้	สังเกตพฤติกรรม ทางการจัดการ เรียนรู้	แบบประเมิน ด้านทักษะ กระบวนการ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ (A): นักเรียนสามารถ 1. เชื่อมโยงข้อมูลที่มีอยู่กับข้อมูลใหม่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความคิดอย่างเป็นระบบ 2. เชื่อมั่นในตัวเอง มีความคิดตามลำดับเหตุผล มีความรอบคอบ ทำงานอย่างมีหลักการ	สังเกตพฤติกรรม ในห้องเรียน	แบบประเมิน ด้านคุณลักษณะ	ผ่านเกณฑ์ การประเมิน ที่ระดับ 2 (พอใช้) ขึ้นไป

เกณฑ์การประเมินผลจากการทำกิจกรรม

80% ขึ้นไป	หมายถึง	ดีมาก
70-79%	หมายถึง	ดี
60-69%	หมายถึง	ปานกลาง
50-59%	หมายถึง	พอใช้
ต่ำกว่า 50%	หมายถึง	ปรับปรุง

ลงชื่อ

ผู้สอน

()

วันที่..... เดือน พ.ศ.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของครูพี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูพี่เลี้ยง

()

ตำแหน่ง

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ()

RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY ตำแหน่ง

วันที่..... เดือน พ.ศ.

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

ตำแหน่ง

วันที่..... เดือน พ.ศ.

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

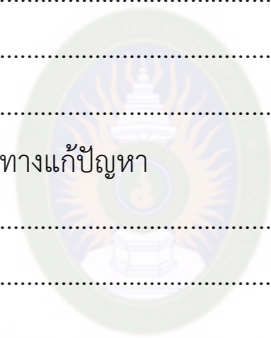
.....
.....
.....
.....
.....

2. ปัญหาและอุปสรรค

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

3. ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ปัญหา

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



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ลงชื่อ ผู้สอน

()

วันที่..... เดือน พ.ศ.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใบงาน
เรื่อง การเก็บข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูล (Data)

.....

.....

.....

.....

.....

ประเภทของข้อมูล

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การนำเสนอข้อมูล

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลย ใบงาน

เรื่อง การเก็บข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เราสงสัย จะเป็นตัวเลขหรือไม่เป็นตัวเลขก็ได้ และต้องมีปริมาณมากพอสมควร เพื่อแสดงลักษณะของกลุ่มหรือส่วนรวม สามารถนำไปใช้เปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น แสดงลักษณะของส่วนรวมได้

ประเภทของข้อมูล

1. จำแนกจากการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ คือ ข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลมาโดยตรงซึ่งอาจทำได้โดยการสัมภาษณ์ วัด นับ หรือสังเกตจากแหล่งข้อมูลโดยตรง

ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่ไม่ต้องเก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลโดยตรง แต่ได้จากข้อมูลที่มีผู้อื่นเก็บรวบรวมไว้แล้ว

2. จำแนกตามลักษณะของข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่ใช้แทนขนาด หรือ ปริมาณซึ่งวัดออกมาเป็นจำนวนที่สามารถนำมาใช้เปรียบเทียบกันได้โดยตรง เช่น จำนวนสมาชิกโดยเฉลี่ยของไทย

ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ข้อมูลที่ไม่สามารถวัดออกมาเป็นจำนวนได้โดยตรงแต่อธิบายลักษณะหรือคุณสมบัติเชิงคุณภาพได้ เช่นเพศของสมาชิกในครอบครัว

การนำเสนอข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ ซึ่งอาจไม่เป็นระเบียบหรือ รายละเอียดยังไม่ปรากฏชัดเจน มาจัดเรียบเรียงใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อแสดงข้อเท็จจริงและเปรียบเทียบสิ่งที่สนใจจะศึกษาให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ที่สนใจศึกษาข้อมูลนั้นได้ทราบรวดเร็วยิ่งขึ้น



ภาคผนวก ข

ให้นักเรียนสรุปเกี่ยวกับข้อมูลทางสถิติ ที่ได้ดูจากวิดีโอ

ตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาอธิบายปรากฏการณ์หนึ่งหรือตอบคำถามในประเด็นปัญหาที่สนใจ เรียกข้อมูลเหล่านั้นว่าเป็นข้อมูลทางสถิติ โดยข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็นข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ”



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค ชั้นฝึกทักษะ

แบบฝึกทักษะ

เรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงให้ตรงกับช่องที่ถูกต้อง

ข้อมูล	ข้อมูลปฐมภูมิ	ข้อมูลทุติยภูมิ
1. ความสูงของนักเรียนชั้น ม.2 จากการลงมือวัดจริง		
2. การสำรวจจำนวนนักเรียนชั้น ม.3 ปีการศึกษา 2562		
3. สถิติการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลปีใหม่		
4. อาการของโรคความดันโลหิตสูงจากการสัมภาษณ์ ผู้ป่วย		
5. จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาเที่ยว ในประเทศไทยใน พ.ศ. 2561		
6. สถิติการจ้างงานห้องสมุด		
7. การสำรวจจำนวนสัตว์ในสวนสัตว์		
8. จำนวนผู้เข้าชมสวนสัตว์ประจำเดือนธันวาคม		



เฉลยแบบฝึกทักษะ

เรื่อง ลักษณะการเก็บข้อมูลทางสถิติ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงให้ตรงกับช่องที่ถูกต้อง

ข้อมูล	ข้อมูลปฐมภูมิ	ข้อมูลทุติยภูมิ
1. ความสูงของนักเรียนชั้นม.2 จากการลงมือวัดจริง	✓	-
2. การสำรวจจำนวนนักเรียนชั้นม.3 ปีการศึกษา 2562	✓	-
3. สถิติการเกิดอุบัติเหตุในช่วงเทศกาลปีใหม่	-	✓
4. อาการของโรคความดันโลหิตสูงจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วย	✓	-
5. จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาเที่ยวในประเทศไทย ใน พ.ศ. 2561	-	✓
6. สถิติการใช้งานห้องสมุด	-	✓
7. การสำรวจจำนวนสัตว์ในสวนสัตว์	✓	-
8. จำนวนผู้เข้าชมสวนสัตว์ประจำเดือนธันวาคม	-	✓



ภาคผนวก ง

ให้นักเรียนนำเสนอเกี่ยวกับข้อมูลปฐมภูมิหรือข้อมูลทุติยภูมิที่นักเรียนสืบค้นมา ว่าสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันอะไรได้บ้าง

ตัวอย่าง

- ข้อมูลปฐมภูมิ

การนับจำนวนนักเรียน

การสัมภาษณ์เรื่องการศึกษาต่อ

- ข้อมูลทุติยภูมิ

สถิติการใช้จักรยานยนต์ของโรงเรียน

สถิตินักเรียนปีการศึกษา 2562

สถิติครูปีการศึกษา 2562



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....
 ชั้น.....โรงเรียน.....

ตอนที่ 1 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ทำทุกครั้ง	ทำเกือบ ทุกครั้ง	ทำเป็น บางครั้ง	ไม่ทำ เลย
ด้านความเพียรพยายามและตั้งใจเรียนในวันหยุด					
1	ข้าพเจ้าจะต้องเอาวิชาคณิตศาสตร์มาทบทวนความรู้				
2	เมื่อมีเพื่อนคุยในห้องเรียนข้าพเจ้าจะบอกให้เพื่อนช่วยลดเสียงลง				
3	เรียนเมื่อมีชั่วโมงว่างข้าพเจ้าจะอ่านบทเรียนคณิตศาสตร์ล่วงหน้า				
4	สนใจโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์บางข้อซับซ้อนทำให้ข้าพเจ้าสับสนข้าพเจ้าก็ทำด้วยความเข้าใจด้วยตนเอง จนสำเร็จ				
5	ขณะทำการบ้านคณิตศาสตร์ถ้าพบข้อยากข้าพเจ้าจะข้ามข้อนั้นไปทันที				
ด้านความรับผิดชอบต่อตนเอง					
6	ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดทุกครั้ง				
7	แม้จะอ่อนเพลียสักเพียงใด ข้าพเจ้าก็จะทำการบ้าน วิชาคณิตศาสตร์จนเสร็จ				
8	ข้าพเจ้าจะปฏิเสธเมื่อเพื่อน ๆ ชวนข้าพเจ้าไปเล่นใน ขณะที่ข้าพเจ้ากำลังทำงานวิชาคณิตศาสตร์				

ข้อ	ข้อความ	ทำทุกครั้ง	ทำเกือบ ทุกครั้ง	ทำเป็น บางครั้ง	ไม่ทำ เลย
9	เมื่อได้รับมอบหมายงานวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะ รีบทำให้เสร็จก่อนกำหนดเสมอ				
10	ก่อนสอบข้าพเจ้าจะทบทวนเนื้อหาวิชา คณิตศาสตร์ ทุกครั้ง				
ด้านความต้องการการยอมรับจากผู้อื่น					
11	เพื่อให้ทุกคนยอมรับในความสามารถของ ข้าพเจ้า เมื่อครูให้การบ้านวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าจะอ่านโจทย์และเริ่มทำด้วยตนเอง ทันที				
12	ข้าพเจ้าทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ด้วย ตนเอง				
13	เพื่อพิสูจน์ความสามารถของตนเองให้ ปรากฏ ข้าพเจ้าตั้งใจมากถ้าเพื่อน ๆ ยกย่อง ว่าข้าพเจ้า เรียนเก่งในวิชาคณิตศาสตร์				
14	เพื่อไม่ให้ครูตำหนิ ก่อนจะถึงการบ้านวิชา คณิตศาสตร์ข้าพเจ้าจะตรวจทานคำตอบ ก่อนทุกครั้ง				
15	เพื่อให้ทุกคนชื่นชมในตัวข้าพเจ้า ข้าพเจ้า จึงหาวิธีคิดใหม่ ๆ ที่ใช้แก้ปัญหาในวิชา คณิตศาสตร์				
ด้านความกระตือรือร้น เมื่อครูให้ไปค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาคณิตศาสตร์					
16	ข้าพเจ้าจะไปศึกษาเพิ่มเติมทุกครั้ง				
17	ข้าพเจ้ารู้สึกเสียดายเวลาเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เมื่ออาจารย์ยังดสอน				

ข้อ	ข้อความ	ทำทุกครั้ง	ทำเกือบ ทุกครั้ง	ทำเป็น บางครั้ง	ไม่ทำ เลย
18	เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ข้าพเจ้า จะรีบเข้าห้องเรียนก่อนเสมอ				
19	ข้าพเจ้าตอบคำถามครูในชั่วโมงคณิตศาสตร์ เป็นประจำ				
20	เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนคณิตศาสตร์ข้าพเจ้า จะ รีบไปถามครู				
ด้านความทะเยอทะยาน ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ครั้งต่อไป					
21	ข้าพเจ้า จะต้องทำคะแนนให้อยู่ในอันดับ 1 ถึง 3 ของ ห้องให้ได้				
22	ข้าพเจ้าตั้งใจที่ได้แข่งขันกับนักเรียนที่เรียน คณิตศาสตร์เก่งมาก ๆ				
23	ข้าพเจ้าชอบทำโจทย์คณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ ความพยายามมาก ๆ				
24	ข้าพเจ้าชอบเปรียบเทียบผลการเรียนวิชา คณิตศาสตร์กับบุคคลที่มีความสามารถ สูงกว่า และพยายามที่จะเอาชนะให้ได้				
25	ข้าพเจ้ารู้สึกดีใจมากเมื่อครูให้โจทย์วิชา คณิตศาสตร์ที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ท้าทาย				

แบบวัดความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง แบบทดสอบมี 3 ตอน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 12 ข้อ 12 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเติมคำตอบ จำนวน 4 ข้อ 8 คะแนน

ตอนที่ 3 เป็นแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ 10 คะแนน

ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกาเครื่องหมาย × ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกในแต่ละข้อของกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 12 ข้อ (ขอละ 1 คะแนน)

1. ข้อใดกล่าวถึงระเบียบวิธีการทางสถิติได้ถูกต้อง
 - ก. เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอข้อมูล วิเคราะห์และแปลความหมาย
 - ข. นำเสนอข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และแปลความหมาย
 - ค. นำเสนอข้อมูลวิเคราะห์และแปลความหมาย เก็บรวบรวมข้อมูล
 - ง. วิเคราะห์และแปลความหมาย นำเสนอข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูล
2. ข้อมูลได้จากการเก็บรวบรวม โดยวิธีในข้อใด
 - ก. โดยการสัมภาษณ์ ค. โดยการนับ
 - ข. โดยการลงทะเบียน ง. ถูกทุกข้อ
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลดังกล่าวมีค่าเป็นเท่าใด
 - ก. 7 ข. 7.1 ค. 8 ง. 8.1
4. ฐานนิยมของข้อมูลดังกล่าวมีค่าเป็นเท่าใด
 - ก. 7 ข. 7.1 ค. 8 ง. 8.1
5. มัธยฐานของข้อมูลดังกล่าวมีค่าเป็นเท่าใด
 - ก. 7 ข. 7.1 ค. 8 ง. 8.1

ตารางแสดงจำนวนวิชาที่นักเรียนกลุ่มหนึ่งเลือกสอบในการสอบปลายภาคครั้งหนึ่ง ดังนี้

จำนวนวิชา	1	2	3	4	5	6
จำนวนนักเรียน	30	25	20	12	35	8

6. ค่ากลางในข้อใดเหมาะสมกับข้อมูลดังกล่าว

- ก. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค. มัธยฐาน
ข. ฐานนิยม ง. ถูกทุกข้อ

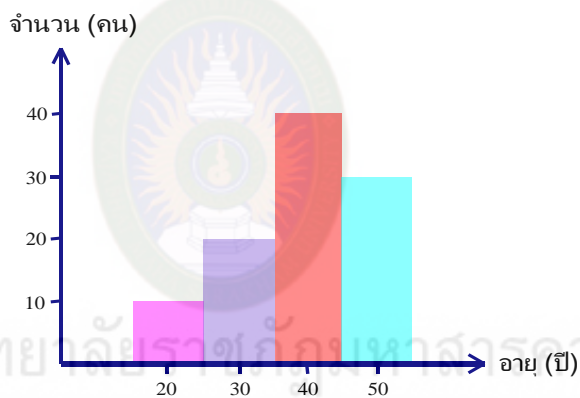
7. การนำเสนอข้อมูลแบบใดที่เป็นที่นิยมมากที่สุด

- ก. แผนภูมิแท่ง ค. แผนภูมิรูปร่างวงกลม
ข. ตาราง ง. กราฟเส้น

8. ข้อมูลรายงานการใช้จ่ายในการจัดนิทรรศการทางวิชาการของโรงเรียน ตามประเภทการใช้จ่าย ข้อความดังกล่าวควรใช้การนำเสนอข้อมูลแบบใด

- ก. แผนภูมิรูปร่างวงกลม ค. แผนภูมิแท่ง
ข. กราฟเส้น ง. ตาราง

9. ฮีโร่เกม แสดงการกระจายของอายุประชาชนในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง



ประชาชนในหมู่บ้านแห่งนี้มีทั้งหมดกี่คน

- ก. 100 คน ข. 80 คน ค. 70 คน ง. 60 คน

10. จากข้อ 9 จงหาอายุเฉลี่ยของประชาชนในหมู่บ้านนี้

- ก. 27.8 ปี ข. 36 ปี ค. 39 ปี ง. 42 ปี

12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

- ก. คะแนนสอบ ค. เพศ
ข. อายุ ง. น้ำหนัก

13. ในชีวิตประจำวันองค์กรใดบ้างที่จำเป็นต้องใช้สถิติเป็นเครื่องมือในการกำหนดนโยบายต่างๆ

- ก. องค์กรของรัฐบาล ค. องค์กรเอกชน
ข. องค์กรของรัฐวิสาหกิจ ง. ถูกทุกข้อ

กระดาษคำตอบ

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง: จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยกาเครื่องหมาย x ในช่องที่ตรงกับตัวเลือกในแต่ละข้อ
ของกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 12 ข้อ (ขอลง 1 คะแนน)

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
คะแนนรวม				

ตอนที่ 2 จงเขียนเฉพาะคำตอบ (ขอละ 2 คะแนน)

ตารางแสดงน้ำหนักของนักเรียน จำนวน 50 คน

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวน (คน)
61 – 65	2
56 – 60	9
51 – 55	15
46 – 50	13
41 – 45	11

1. นักเรียนที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 51 กิโลกรัม มีกี่คน

ตอบ.....

2. ขอบล่าง และขอบบน ของอันตรภาคชั้น 56 – 60 คือ

ตอบ.....

3. จากการสำรวจการออมเงินของนักเรียน ม.2 จำนวน 180 คน ในเดือนมกราคมที่ผ่านมาดังนี้

จำนวนเงินที่ออม	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50
จำนวน(คน)	a	43	34	31	2a

แล้ว a มีค่าเท่าไร

ตอบ.....

4. จากข้อมูลต่อไปนี้ข้อมูลทั้ง 3 ชุด ๆ ใดไม่ควรใช้ค่าเฉลี่ย เป็นค่ากลางของข้อมูล

ชุดที่ 1 8 , 6 , 9 , 2 , 5 , 4 , 5 , 7 , 6 , 8 , 6

ชุดที่ 2 3 , 5 , 2 , 4 , 6 , 120 , 8 , 10 , 12 , 4 , 3 , 3

ชุดที่ 3 85 , 70 , 72 , 93 , 93 , 67 , 12 , 10 , 2

ตอบ.....

ตอนที่ 3 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด (ขอละ 5 คะแนน)

1. น้ำหนักเฉลี่ยของนักเรียน 6 คนเท่ากับ 45 กิโลกรัม โดยแต่ละคนมีน้ำหนักดังนี้ 40, 41, 45, 49, 50, A กิโลกรัม ถามว่า ฐานนิยมและมัธยฐานของน้ำหนักเท่ากับเท่าใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 36 คน ได้ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์เฉลี่ย 56.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ถ้าครูหยิบผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดเท่ากัน 2 คน ออกไปทำให้ค่าเฉลี่ยของผลคะแนนสอบของคนที่เหลือเท่ากับ 55 คะแนน ผลสอบของนักเรียนคนที่สอบได้คะแนนมากที่สุดได้กี่คะแนน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

การหาคุณภาพเครื่องมือ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ ข.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง สถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย จำนวน 16 แผน					ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
	จากผู้เชี่ยวชาญ						
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1. มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ มีความเชื่อมโยงกัน	5	5	5	5	5	5	เหมาะสมมากที่สุด
2. จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	5	4	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถวัด และประเมินผลได้	5	4	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความครบถ้วนของทักษะ/ กระบวนการกับตัวชี้วัด	5	4	5	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความเหมาะสมของกิจกรรม การเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้าน	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5.1 ชั้นยุทธวิธีเพิ่มพูน ประสบการณ์ (Experiential Engagement)							
5.2 ชั้นสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์ รวบยอด (Concept Exploration)	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 ชั้นสร้างองค์ความรู้ (Meaning making)	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 ชั้นสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสมมากที่สุด

(ต่อ)

ตารางที่ ข.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนเฉลี่ย จำนวน 16 แผน					ค่าเฉลี่ย	ระดับ คุณภาพ
	จากผู้เชี่ยวชาญ						
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
6. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	เหมาะสม มากที่สุด
7. วัดและประเมินผลได้ครอบคลุม จุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
8. วิธีการประเมิน เครื่องมือ และ เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกัน	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด
9. เครื่องมือและเกณฑ์การประเมิน มีความเหมาะสม	5	4	4	5	5	4.60	เหมาะสม มากที่สุด
10. แผนการจัดการเรียนรู้สามารถ นำไปจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้จริง	5	5	4	5	5	4.80	เหมาะสม มากที่สุด

ตารางที่ ข.2 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม (IOC) ของแบบวัดแรงจูงใจ

ใฝ่สัมฤทธิ์จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

(ต่อ)

ตารางที่ ข.2 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.2 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 25 ข้อคำถาม มีค่า IOC ระหว่าง 0.80-1.00 ทุกข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.60 แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น

ค่าอำนาจจำแนกจะเป็นการดูความเหมาะสมรายข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวนทั้งหมด 25 ข้อ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ ข.2

ตารางที่ ข.3 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำถาม	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.61
2	.62
3	.45
4	.46
5	.63
6	.68
7	.65
8	.53
9	.57
10	.64
11	.68
12	.69
13	.59
14	.59
15	.78
16	.53
17	.75
18	.52
19	.56
20	.41
21	.52
22	.73
23	.63
24	.59
25	.69
ค่าความเชื่อมั่น (α)	.95

จากตารางที่ ข.3 พบว่าค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 13 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 12 ข้อ แสดงว่าข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด และมีค่าความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ .95

ตารางที่ ข.4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
ตอนที่ 1								
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
ตอนที่ 2								
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
ตอนที่ 3								
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1	สอดคล้อง

จากตารางที่ ข.4 พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence: IOC) ของแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 18 ข้อคำถาม มีค่า IOC ระหว่าง 0.80-1.00 ทุกข้อ ซึ่งผ่านเกณฑ์ 0.60 แสดงว่า ข้อคำถามทุกข้อสามารถนำไปใช้ได้ทั้งหมด

ตารางที่ ข.5 ค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ, ค่าความยาก และค่าความเชื่อมั่น (α) ของแบบวัด
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำถาม	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ค่าความยาก
ตอนที่ 1		
1	.57	.60
2	.62	.60
3	.73	.57
4	.67	.73
5	.63	.58
6	.68	.55
7	.65	.53
8	.53	.55
9	.57	.77
10	.64	.73
11	.68	.62
12	.69	.50
ตอนที่ 2		
13	.59	.51
14	.59	.52
15	.78	.56
16	.58	.64
ตอนที่ 3		
17	.75	.55
18	.70	.59
ค่าความเชื่อมั่น (α)		.86

จากตารางที่ ข. 5 พบว่า ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าความยากง่ายของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.50-0.77 ซึ่งทั้ง 18 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.20-0.80 นั่นคือ ข้อสอบทั้งหมดสามารถนำไปใช้ได้ และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบนี้มีค่าอำนาจจำแนกได้ดี (0.60-0.79) จำนวน 6 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกได้ปานกลาง (0.40-0.59) จำนวน 12 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกต่ำจำนวน 5 ข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนี้ เท่ากับ .86

ภาคผนวก ค



รายนามผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

1. อาจารย์ ดร.อักรพงศ์ วงศ์พัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญส่ง เทียมภักดี อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยาการปรึกษาและการแนะแนว-คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา
3. อาจารย์ ดร.บรรชา นันจรัส อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ผู้เชี่ยวชาญทางด้านคณิตศาสตร์
4. คุณครูสาคร สียงนอก ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์
โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก
5. คุณครูมนัส บุญลือชา ครูชำนาญการพิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์
โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

ภาคผนวก ง

หนังสือขอความอนุเคราะห์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒/๐๓๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๔๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาต ให้ นายรัฐพงษ์ ศรีสุข เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เพื่อนักศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นายปวีต สารมะโน)

รองคณบดีคณะครุศาสตร์ ศึกษาราชการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒ / ๖๐๒๙๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๕๕๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน คุณครู สาคร สียงนอก

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ(๒)
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปวิศ สารมะโน)

รองคณบดีคณะครุศาสตร์ รักษาราชการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒ / ๖๐๒๙๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
เรียน คุณครู มนัส บุญลือชา

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ เพื่อ

- ตรวจสอบความถูกต้องด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ(๒)
- อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์ จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายปวิศ สารมะโน)

รองคณบดีคณะครุศาสตร์ รักษาราชการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
ที่ ศศ. ๖๐๐๑๗ / ๒๕๖๔ วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๓
เรื่อง ขออนุญาตครุฑเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน อาจารย์ ดร.อัครพงศ์ วงศ์พัฒน์

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขออนุญาตครุฑท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ(๒)
 อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นายปวีศ สารมะโน)

รองคณบดี รักษาการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์



ที่ อว ๐๖๑๙.๐๒ / ๐๓๐๐

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
๔๕๐๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านได้อนุญาต ให้ นายรัฐพงษ์ ศรีสุข เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้เพื่อนักศึกษาจะนำข้อมูลที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา มหาวิทยาลัยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขอแสดงความนับถือ

(นายปวีศ สารมะโน)

รองคณบดีคณะครุศาสตร์ รักษาราชการแทนคณบดี

ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
โทรศัพท์ ๐๘๖ - ๒๒๓๗๕๓๒



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
ที่ ศศ. ๖๐๐๑๗/๒๕๖๔ วันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน อาจารย์ ดร.บรรชานัน จรรย์

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ(๒)
 อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายปวิศ สารมะโน)
รองคณบดี รักษาการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์
ที่ ศศ. ว๐๐๑๗/๒๕๖๔ วันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิทยานิพนธ์
เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญส่ง เทียมภักดี

ด้วย นายรัฐพงษ์ ศรีสุข รหัสประจำตัว ๖๒๘๐๑๐๕๑๐๑๑๖ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา รูปแบบการศึกษาในเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำ วิทยานิพนธ์เรื่อง “การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วย ความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อการวิจัย และกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำวิจัย ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 ตรวจสอบความถูกต้องด้านความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 ตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง สถิติ(๒)
 อื่น ๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(นายปวิศ สารมะโน)

รองคณบดี รักษาการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นายรัฐพงษ์ ศรีสุข
วันเกิด 7 มกราคม 2539
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 7 หมู่ที่ 9 บ้านหนองซอแมว ตำบลโพน อำเภอดำม่วง
จังหวัดกาฬสินธุ์ 46180

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2562 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2564 ครุศาสตร์มหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การเผยแพร่ผลงานวิจัย

นัฐพงษ์ ศรีสุข และรามนรี นนทภา. (2564). การศึกษาแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความสามารถในการเรียนวิชคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ใน *การประชุมวิชาการ นำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 52 (รูปแบบออนไลน์) The 52nd National Graduate Research Conference ครั้งที่ 52 ประจำปี 2564 (900-909)*. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY