

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**LEARNING MANAGEMENT BY USING THE FLIPPED
CLASSROOM APPROACH FOR ENHANCING LEARNING
ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS FOR
SECONDARY 3 (GRADE 9) STUDENTS**

ยุภาพร ต้วงโด้ด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

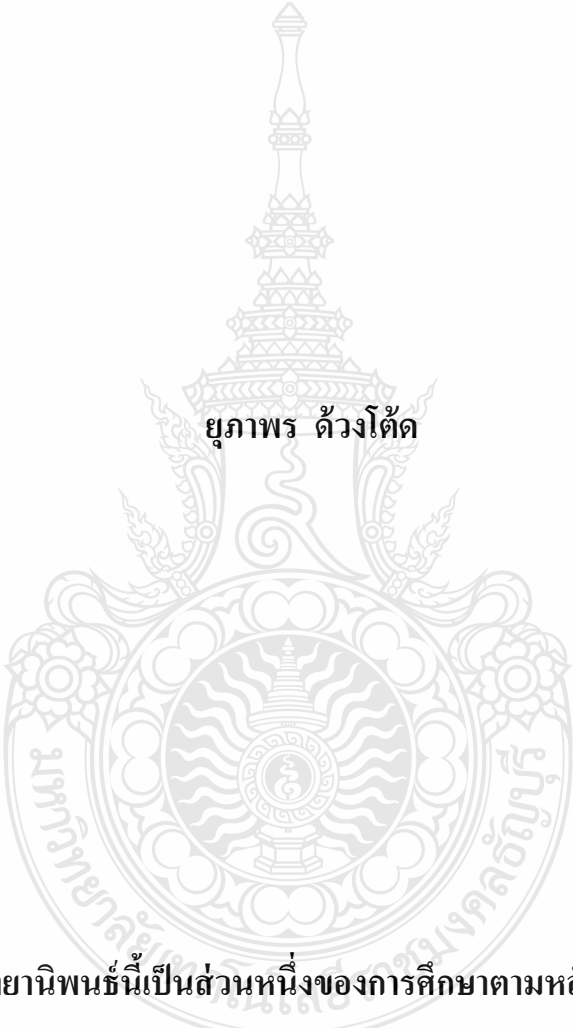
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



ยูภาพร ด้วงไต้ด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
Learning Management by Using the Flipped Classroom Approach for Enhancing Learning Achievement in Mathematics for Secondary 3 (Grade 9) Students

ชื่อ – นามสกุล

นางยุภาพร ค้างไต้ค

สาขาวิชา

การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร


อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สริน เจิมไชสง, ค.ค.


ปีการศึกษา

2561

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์โกศล มีคุณ, กศ.ค.)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ค.)


..... กรรมการ
(อาจารย์ พว.พรภิรมย์ หลงทรัพย์, ปร.ค.)


..... กรรมการ
(อาจารย์สริน เจิมไชสง, ค.ค.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท
ฉบับนี้


..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อานนท์ นิยมผล, ค.อ.ม.)

วันที่...12... เดือน... มีนาคม... พ.ศ. 2562

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ชื่อ – นามสกุล	นางยุภาพร ค้วงโต๊ด
สาขาวิชา	การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สรสิน เจิมไชสง, ค.ศ.
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน กับกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ)

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทิมวงษ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 60 คน เลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกระบวนการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนรู้

Thesis Title	Learning Management by Using the Flipped Classroom Approach for Enhancing Learning Achievement in Mathematics for Secondary 3 (Grade 9) Students
Name–Surname	Mrs. Yupaporn Duangtod
Program	Research and Curriculum Development
Thesis Advisor	Ms. Rossarin Jermtaisong, Ph.D.
Academic Year	2018

ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) compare learning achievement in Mathematics on Finding Volume for Secondary 3 (Grade 9) students before and after activity arrangements by using the flipped classroom approach, 2) compare learning achievement in Mathematics on Finding Volume for Secondary 3 (Grade 9) students before and after activity arrangements by using the conventional approach, and 3) compare learning achievement in Mathematics on Finding Volume between the group of Secondary 3 (Grade 9) students arranged with the flipped-classroom learning activities and another group arranged with the conventional learning activities.

The samples were 60 Secondary 3 (Grade 9) students in Anubantabkwang School, Saraburi Primary Educational Service Office Area 2, Semester 1 in Academic Year 2017. They derived from multistage sampling. The research instruments were the flipped-classroom lesson plan, the conventional lesson plan and the learning achievement test. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and t-test.

The results were as follows: 1) the learning achievement of Secondary 3 (Grade 9) students in Mathematics on Finding Volume after using the flipped-classroom approach was significantly higher than before using at the 0.05 level. 2) The achievement of the Secondary 3 (Grade 9) students in Mathematics on Finding Volume after using the conventional approach was significantly higher than before using at the 0.05 level. 3) The achievement of the Secondary 3 (Grade 9) students learning Finding Volume in Mathematics by the flipped-classroom approach was higher than another group learning by the conventional approach at a statistical significance the level of 0.05.

Keywords: flipped classroom, learning achievement, learning management

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความสามารถอย่างสูงของท่าน ดร.รสริน เจริมไธสง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำประเด็นต่างๆ ในการศึกษา ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหา การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมตลอดเวลา อันเป็นประโยชน์ในการทำวิจัย เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. โกศล มีคุณ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.สุทธิพร บุญส่ง อ.พว.ดร.พรภิรมย์ หลงทรัพย์ และ ดร.รสริน เจริมไธสง คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ ที่สละเวลาในการตรวจพิจารณาและให้คำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไขจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาพิจารณาวิทยานิพนธ์ และให้ข้อเสนอแนะและตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทวง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้ เครื่องมือ และขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่นทุกท่าน เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำ ติดต่อประสานงานตลอดการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบเพื่อบูชาคุณบิดา มารดา อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ยุภาพร ค้างค้อ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	10
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	10
1.2 คำถามการวิจัย.....	14
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	14
1.4 สมมติฐานของการวิจัย.....	15
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	15
1.6 นิยามศัพท์.....	16
1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	19
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom).....	23
2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	50
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	63
3.1 ประเภทและแบบแผนการทดลอง.....	63
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	63
3.3 เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือวิจัยที่ใช้ในวิจัย.....	64
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	67

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	72
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับจากการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน.....	72
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	73
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่ม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	74
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	76
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	76
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	79
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก.....	88
ภาคผนวก ก - รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	89
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	91
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	96
ภาคผนวก ค คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	125
ประวัติผู้เขียน.....	136

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนกลับด้านกับห้องเรียนแบบเดิม.....	36
ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง The randomized pretest-posttest control group design.....	63
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน.....	73
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	73
ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	74

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
ภาพที่ 2.1 โมเดลห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom Model).....	34
ภาพที่ 2.2 เปรียบเทียบห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนแบบกลับด้าน.....	36
ภาพที่ 2.3 การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน.....	37



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการสร้างคน และนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้ความสำคัญการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 สาระสำคัญกำหนดไว้ในหมวด 1 ความมุ่งหมายและหลักการ มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข และหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ในการจัดการศึกษาต้องมีการส่งเสริมให้ผู้เรียนนั้นสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3), 2553, น.3-11)

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้น มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีความสุข มีปัญญา มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา มีความรู้ความสามารถในการสื่อสาร ทักษะการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.3-4) โดยการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุลต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ได้แก่ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะการงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาต่างประเทศ และคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในโครงสร้างหลักสูตร โดยกำหนดคุณภาพผู้เรียนเมื่อเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์แล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ มีความตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ นำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ได้ และนำไปเป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น โดยที่การเรียนรู้ ทักษะ กระบวนการควบคู่ไปกับการทำให้ผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551, น.18-19)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ และความเจริญก้าวหน้าของโลกมนุษย์ โดยใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ รวมทั้งใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการคิดที่หลากหลาย ทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและคิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน ลักษณะการคิดดังกล่าวทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น.1) วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ และการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะ การพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของมนุษย์ทั้งในอดีต ปัจจุบันและในอนาคตต้องอาศัยวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ดังนั้นการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้เข้าใจอย่างแท้จริง สามารถประยุกต์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญอย่างมาก (สันติ อธิพิณนาวากุล, 2550, น.1)

แต่อย่างไรก็ตามวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎ ระเบียบ บทนิยาม สูตร ทฤษฎี ฯลฯ ที่ต้องท่องจำมากมายและเป็นวิชาที่นักเรียนต้องทำแบบฝึกหัดมาก ทำให้นักเรียนรู้สึกกลัว ท้อแท้ เบื่อการเรียน ขาดความมั่นใจในการเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่ได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ไม่ดีก็จะเกิดทัศนคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ในทางลบมากยิ่งขึ้น ดังผลการศึกษาของประเทศไทยบนเวทีโลก พ.ศ.2555 พบว่า ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ จากการทดสอบตามโครงการ PISA 2009 จำนวน 65 ประเทศ ภาพรวมของประเทศไทยมีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) ในทุกรายวิชา และมีแนวโน้มต่ำลงทุกวิชาเมื่อเทียบกับการประเมินครั้งแรก (PISA 2000) และเมื่อเทียบกับ PISA 2006 นักเรียนมีผลการประเมินสูงขึ้นเล็กน้อยด้านการอ่าน มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 421 คะแนน วิชาวิทยาศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 425 คะแนน ทั้งสองวิชาอยู่ในระดับ 2 วิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 419 คะแนน อยู่ในระดับ 1 และการประเมินผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์ (Trends in International Mathematics and Science Study : TIMSS 2007) ในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์อยู่ที่ 441 คะแนน และวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ที่ 471 คะแนน ตามลำดับซึ่งยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (สำนักงานเลขาธิการสภา

การศึกษา, 2555, น.ฉ-ช) และผลจากการทดสอบสถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอนุบาลทับทิม พบว่า คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2557 อยู่ในระดับร้อยละ 23.65 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่ 25.81 ปีการศึกษา 2558 อยู่ในระดับร้อยละ 25.27 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่ 32.40 และในปีการศึกษา 2559 อยู่ในระดับร้อยละ 24.13 ซึ่งต่ำกว่าระดับประเทศที่ 29.31 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เป็นนามธรรม จึงเป็นการยากในกระบวนการถ่ายทอดความคิดให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้เรียน การสอนคณิตศาสตร์ควรมีลักษณะให้เป็นรูปธรรม ใช้สื่อสิ่งพิมพ์ศึกษาจากหนังสือ วารสาร แบบฝึกทักษะ เอกสารประกอบการสอน บทเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรม รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีด้วย ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความคิดรวบยอด ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง จัดกิจกรรมที่หลากหลายท้าทายความคิด โดยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย ความคิด สติปัญญา และอารมณ์ รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นแหล่งความรู้ เช่น บุคคลแวดล้อม สภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทางธรรมชาติและทางสื่อโสตทัศนศึกษา (จรรยา อาจหาญ, 2548, น.89) และสอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2543, น.1-2) ที่กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์นั้นเป็นเรื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เด็กได้รับประสบการณ์จากสื่อต่างๆ โดยตรงเพื่อเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และมีเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ ฝึกการสังเกต จัดประเภท จำแนกหมวดหมู่ของสิ่งต่างๆ จนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และ จิวรรณ แก้วหล่อน (2554, น.20) กล่าวเสริมไว้ว่าสื่อยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่าย เข้าใจเนื้อหาได้เร็ว สามารถสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ ได้ตรงตามมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่ดี กอปรกับในยุคปัจจุบันมีสื่อและเทคโนโลยีมากมายที่นักเรียนให้ความสนใจมากกว่าการเรียนในห้องที่นั่งฟังครูอธิบายเพียงอย่างเดียว ดังนั้น ผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนและพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยรูปแบบที่นำเทคโนโลยีมาผสมผสาน ได้แก่ Flipped Classroom ซึ่งเป็นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงนั้นไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียนได้ ต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยจัดรูปแบบที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในรายวิชาศึกษาทั่วไป คือ รูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนที่บ้านและทำการบ้านที่โรงเรียน หรือสอบถาม

เกี่ยวกับเนื้อหาในการเรียนการสอนกับผู้สอนได้โดยตรง การทำการบินหรือการรับถ่ายทอดความรู้จากที่บ้าน แล้วนำมาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่ได้รับถ่ายทอดมา จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นแนวคิดเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นของผู้เรียนที่ต้องการ เชื่อมโยงและลดช่องว่างระหว่างความรู้ทักษะที่ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ในสถานศึกษากับความรู้ทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2557)

แนวคิดการเรียนรู้แบบกลับด้านเกิดขึ้น ตามแนวคิดของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams ซึ่งเป็นครูเคมีของโรงเรียนวู้ดส์แลนด์ ปาร์ค ไฮสคูล (Woodland Park High School) ในรัฐโคราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเขากล่าวว่า รูปแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนอย่างเดียว รูปแบบห้องเรียนกลับด้านต้องการช่วยนักเรียนที่มีปัญหาเข้าชั้นเรียนไม่ทันเพื่อนเพราะหยุดเรียนเพื่อไปทำกิจกรรม หรืออีกสาเหตุเพราะเรียนรู้ได้ช้า โดยให้เหตุผลที่ควรกลับด้านห้องเรียน คือ เพื่อเปลี่ยนวิธีการถ่ายทอดความรู้ของครูจากที่เคยบรรยายหน้าชั้น หรือเปลี่ยนจากครูผู้สอนไปเป็นครูฝึกแทน ฝึกการทำกิจกรรมอื่นหรือทำแบบฝึกหัดให้แก่ผู้เรียนในชั้นเรียน โดยฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นครูตัวต่อ เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ที่เด็กสมัยใหม่ชอบคือ ไอซีที หรืออาจเรียกว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียน คือ โลกดิจิทัลช่วยเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กเรียนอ่อนที่ขวนขวาย เด็กที่มีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน ให้มีความก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เด็กสามารถหยุดและกรอกกลับครูของตนได้ ช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้อื่น เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนให้แก่ผู้ปกครองนำไปสู่การเรียนรู้แบบ Flipped-Mastery Approach 21 (วิจารณ์ พานิช, 2556, น.15-19) ครูทั้งสองตั้งข้อสังเกตอย่างหนึ่ง คือ ตนเองไม่เคยพบเห็นเด็กเรียนอ่อนมากสามารถปรับตนเองเปลี่ยนให้เป็นเด็กที่เรียนดีในห้องเรียนเดิม แต่สามารถพบในห้องเรียนกลับด้าน (วิจารณ์ พานิช, 2556, น.74) และยังสอดคล้องกับไพฑูรย์ ลินลาธน์ (2556, น.101) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครูมอบหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจ จุดบันทึก และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหา หรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้ไปศึกษามาล่วงหน้าแล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบันที่จะต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ดังนั้น แนวทางเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าใช้ความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเป็นไปตามแนวทางของการปฏิรูปความรู้อย่างแท้จริง

กอบรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้อง และมีความเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง จึงสนใจนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีห้องเรียนกลับด้าน มาใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนมีความสำคัญมากที่สุด เพื่อพัฒนาและยกระดับ ผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้นในเรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นมา เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้ให้เป็น ไปอย่างมีประสิทธิภาพและ เกิดประสิทธิผล และเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเพื่อใช้เป็นพื้นฐานการศึกษาในระดับชั้นที่สูงต่อไป

1.2 คำถามวิจัย

1.2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร แบบ ปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่

1.2.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติหรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.3.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1.4.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้การเรียนรู้แบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 จำนวน 73 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 60 คน เลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน Multistage Sampling

1.5.2 ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยใช้ระยะเวลาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ การหาปริมาตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังนี้

1.5.3.1 เรื่องที่ 1 การหาปริมาตรของปริซึม

1.5.3.2 เรื่องที่ 2 การหาปริมาตรของทรงกระบอก

1.5.3.3 เรื่องที่ 3 การหาปริมาตรของพีระมิด

1.5.3.4 เรื่องที่ 4 การหาปริมาตรของกรวย

1.5.3.5 เรื่องที่ 5 การหาปริมาตรของทรงกลม

1.5.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1.5.4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน
- 2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.5.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การหาปริมาตร

1.6 นิยามศัพท์

1.5.1 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อหรือเทคโนโลยีมาก่อนเข้าห้องเรียน และทำแบบฝึกหัดกิจกรรมต่างๆ ในห้องเรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 นักเรียนศึกษาจากสื่อที่ได้รับไปล่วงหน้า พร้อมทั้งบันทึกการเรียนรู้จากสื่อขั้นนี้ ขั้นที่ 2 ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนที่ได้เรียนรู้จากสื่อและถาม-ตอบ เรื่องจากสื่อ และ ขั้นที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูหมอบหมาย โดยอาจเป็นแบบฝึกหัด วิธีคิดเชิงคำนวณ หรือเป็นกิจกรรมการศึกษาค้นคว้า หรือกิจกรรมการแก้ปัญหา

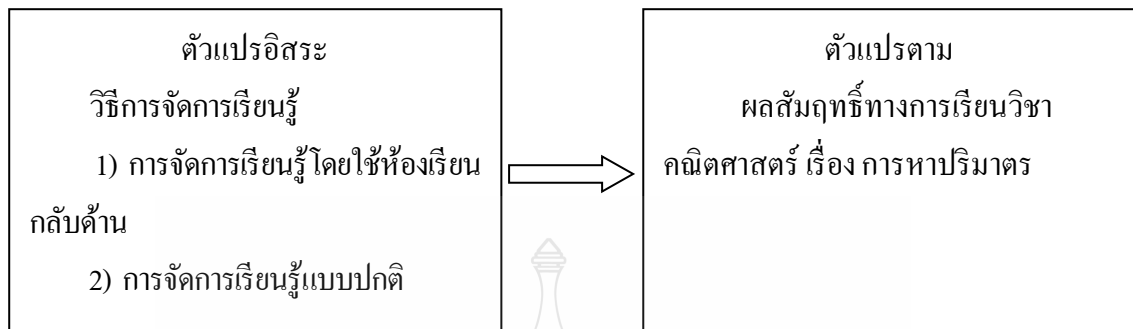
1.5.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามคู่มือครูและแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียน โดยการวัดด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า วัดได้จากคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.5.4 รายวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาปริมาตร ประกอบไปด้วยการหาปริมาตรของปริซึม การหาปริมาตรของทรงกระบอก การหาปริมาตรของพีระมิด การหาปริมาตรของกรวยและการหาปริมาตรของทรงกลม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอนุบาลทับกวาง

1.5.5 นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลทับกวาง จำนวน 60 คน

1.7 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.8 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.8.1 ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น
- 1.8.2 ได้องค์ความรู้ในเรื่องการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อนำไปใช้กับประชากรของกลุ่มตัวอย่าง
- 1.8.3 เป็นแนวทางในการวิจัยจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom กับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ และระดับชั้นอื่นๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ตามลำดับดังนี้

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

2.1.2 สาระการเรียนรู้

2.1.3 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1.4 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.1.5 แนวทางการวัดและประเมินผล

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

2.2.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

2.2.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

2.2.3 ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน

2.2.4 ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน

2.2.5 รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

2.2.6 วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน

2.2.7 ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน

2.2.8 ห้องเรียนกลับด้านกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2.9 ข้อควรคำนึงในการนำห้องเรียนกลับด้านมาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการมีการประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.2-40) ดังนี้

2.1.1 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิด สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากการศึกษาความสำคัญของคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็น และมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม จนกระทั่งนำไปสู่การใช้ชีวิตร่วมกับผู้อื่นได้ในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.2 สาระการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการ เรียนรู้และสามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ เพื่อพัฒนาคุณภาพของชีวิตและพัฒนาคุณภาพของ สังคมไทยให้ดีขึ้น ผู้จัดควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความจำเป็นในหลายๆ ด้าน ได้แก่ ความพร้อมของสถานศึกษา ในด้านบุคลากร ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดสาระการเรียนรู้ จะต้องจัดให้สอดคล้องกับสาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดสาระการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ : ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วนร้อยละ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

สาระที่ 2 การวัด : ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดอัตราส่วน - ตรีโกณมิติ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดและการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

สาระที่ 3 เรขาคณิต : รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิตการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อนและการหมุน

สาระที่ 4 พีชคณิต : แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผลนิพจน์สมการระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น : การกำหนดประเด็นการเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง และการกระจายของข้อมูลการวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.3 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนจริงและนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.4 คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 หลักสูตรจะมุ่งเน้นการศึกษาเพื่อสำรวจตรวจสอบความสามารถและความถนัดของตนเองสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนควรมีความสามารถดังนี้

2.1.4.1 มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริงใช้การประมาณค่าในการดำเนินการและแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ใน ชีวิตจริงได้

2.1.4.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอกและปริมาตรของปริซึมทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม เลือกลงหน่วยการวัดในระบบต่างๆ เกี่ยวกับ

ความยาว พื้นที่ และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ใน ชีวิตจริงได้

2.1.4.3 สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้ วงเวียนและสันตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติ ซึ่งได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอกกรวยและทรงกลมได้

2.1.4.4 มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการ และความคล้ายของ รูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการ ให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำไปใช้ได้

2.1.4.5 สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

2.1.4.6 สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของแบบรูป สถานการณ์ หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสอง ตัวแปรสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และกราฟในการแก้ปัญหาได้

2.1.4.7 สามารถกำหนดประเด็นเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหา หรือสถานการณ์ กำหนด วิธีการ ศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูปร่างกลมหรือรูปแบบอื่นที่ เหมาะสมได้

2.1.4.8 เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่อง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐานและฐานนิยมของ ข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูล ข่าวสาร ทางสถิติ

2.1.4.9 เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ ต่างๆ ได้

2.1.4.10 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหาใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทาง คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการ สื่อสารการสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ใน คณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.5 แนวทางการวัดและประเมินผล

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ควรจัดให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ควรมุ่งเน้นการวัดสมรรถภาพโดยรวมของผู้เรียนเป็นหลัก จุดประสงค์หลักของการวัดและประเมินผลไม่ใช่อยู่ที่การวัดเพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเพียงอย่างเดียว แต่เป็นการวัดและประเมินผลเพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มตามศักยภาพ คุณภาพของผู้เรียนที่ต้องประเมินในการวัดผลและประเมินผลของกลุ่มสาระคณิตศาสตร์นั้น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ทำการวัดและประเมินผลตามสาระแกนกลางและตัวชี้วัดในการวัดและประเมินผลที่ต้องนำมาพิจารณา ดังนี้

2.1.5.1 ด้านความรู้ ในการวัดและประเมินผลด้านความรู้ ต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ 5 สาระ ประกอบด้วย จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต และการวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2.1.5.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ ในการวัดและประเมินผลด้านทักษะ/กระบวนการ เป็นการวัดความสามารถของนักเรียนครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ประกอบด้วย การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.1.5.3 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ การวัดและประเมินผลต้องครอบคลุมประเด็นที่ต้องประเมิน ประกอบด้วย ทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

2.2.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

นักวิชาการหลายท่าน ได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้
สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, น.2-3) กล่าวว่าไว้ว่า The Flipped Classroom แปลว่า ห้องเรียนกลับด้าน เป็นคำศัพท์นิยามได้ดังนี้ Flipped Classroom (n.) A Model of Teaching which students' homework is the traditional lecture viewed outside of class on a video. Class time is then spent on inquiry-based learning that would include what would traditionally be viewed as students' homework assignments. คือ ห้องเรียนกลับด้าน (คำนาม) เป็นรูปแบบของการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง que ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาจาก

การบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อวิดีโอ (Video) นอกชั้นเรียนหรือจากที่บ้าน การเรียนในชั้นเรียนแบบปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยที่ครูเป็นคนคอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ ในการพัฒนานวัตกรรมห้องเรียนกลับด้านเกิดขึ้นจากการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคน คือ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ในปี ค.ศ.2007 โดยครูทั้งสองได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอเนื้อหาในการสอนเพื่อให้นักเรียนได้นำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำผลการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปรายในห้องเรียน หรือสืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบในชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้คอยอำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านต่างจากแนวคิดแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนแล้วนำงานหรือกิจกรรมกลับไปทำต่อที่บ้าน เปลี่ยนเป็นให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อน โดยครูจะเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งการเรียนแบบนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

จันทิมา ปัทมธรรมกุล (2555, ออนไลน์) กล่าวว่า แนวคิดทั่วไปของ Flipped Classroom คือ การให้นักเรียนดูเนื้อหาบรรยายจากสื่อที่ใช้นอกห้องเรียนได้ ในห้องเรียนจะเป็นการฝึกทำโจทย์ การบ้าน ซึ่งนับเป็นแนวคิดกว้างๆ ของ Traditional Flipped Classroom ขณะเดียวกัน ก็ยังมีความเข้าใจว่า Flipped Classroom คือ การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีมาสนับสนุนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด ซึ่งเป็น Flipped-mastery classroom ใน Flipped Classroom ประเภทนี้นักเรียนแต่ละคนจะมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ของตนเองอย่างมาก เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีควบคู่กับวิธีการสอนซึ่งช่วยตอบสนองความต้องการเรียนรู้ที่แตกต่างหลากหลายของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี วิธีการนี้จะช่วยให้ได้แนวทางการสอนที่แตกต่างขึ้นอยู่กับความต้องการของนักศึกษาเป็นหลัก ทำให้นักศึกษาสามารถกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ฟังเนื้อหาส่วนของบรรยายด้วยตนเอง พวกเขาจะรู้ได้ว่ากำลังเรียนรู้สิ่งใด และกำลังค้นหาคำตอบอะไรอยู่ และนักศึกษาแต่ละคนไม่จำเป็นต้องทำงานขึ้นเดียวกันหรือรูปแบบเดียวกัน

อนุสร หงษ์ขุนทด (2556, ออนไลน์) Jonathan และ Aaron กล่าวว่า รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยาย

หน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการที่ถูกรู้จักใช้เป็นส่วนใหญ่มักจะทำการสอนโดยใช้วิดีโอที่ครูสร้างขึ้น โดยครูซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้นอกเวลาเรียน Jonathan และ Aaron เรียกว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพราะกระบวนการเรียนและการบ้านทั้งหมดจะ “พลิกกลับ” สิ่งที่เคยทำเสมอเป็นกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การจดบันทึก (lecture) จะทำที่บ้านโดยผ่านทางวิดีโอที่ครูสร้างขึ้น และสิ่งที่เคยต้องทำที่บ้าน (งานต่างๆ ได้รับมอบหมาย) จะนำมาทำในชั้นเรียน

ชินภัทร ภูมิรัตน (2556, ออนไลน์) กล่าวถึงห้องเรียนกลับด้านว่า การให้เด็กเรียนรู้เนื้อหาล่วงหน้าที่บ้านแล้วมาพูดคุยกันในชั้นเรียน จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้เร็วขึ้นเหลือเวลาสำหรับเติมสิ่งอื่นๆ ให้เด็กโดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์ เด็กไม่ต้องไปทนทุกข์กับการทำการบ้านอีกต่อไป การบ้านบางประเภทเด็กไม่สามารถทำคนเดียวโดยปราศจากการแนะนำของครู การให้การบ้านเด็กไปสร้างความเครียดให้กับเด็ก สุดท้ายเด็กอาจเกลียดการมาโรงเรียน แต่ถ้ากลับด้านให้นักเรียนเรียนเนื้อหาล่วงหน้ามาเป็นการบ้านแล้วมาทำงานร่วมกันในชั้นเรียนจะช่วยให้เด็กเรียนด้วยความเข้าใจและมีความสุขขึ้น

จากการศึกษาความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน สามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาผ่านเทคโนโลยี เพื่อยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน และวิธีการนี้จะช่วยให้ได้แนวทางการสอนที่แตกต่างขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียน

2.2.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

จากการค้นคว้าความหมายของห้องเรียนกลับด้าน มีผู้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ ดังนี้

วิจารณ์ พานิช (2555, น.28) ได้ให้ความหมายของห้องเรียนกลับด้านไว้ว่าเป็นการเรียนที่ครูจะเน้นให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่การท่องจำ ครูทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของนักเรียน ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ เปลี่ยนบทบาทจากปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้นเป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนรายคน

วันเฉลิม อุดมทวี (2556, น.43) กล่าวว่าห้องเรียนกลับทาง (Flip Classroom) เป็นการกลับทางการเรียนการสอนที่ไม่เน้นเนื้อหาหนัก แต่เน้นการพัฒนาทักษะและการลงมือปฏิบัติในโครงการที่ผู้เรียนสนใจและชื่นชอบ โดยที่ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมงาน

รุ่งนภา เนตรวงษ์ (2556, ออนไลน์) กล่าวว่า Flip Classroom คือ การนำสิ่งที่เดิมเคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่เคยถูกมอบหมายให้ทำที่บ้านกลับมาทำที่โรงเรียน ชั้นเรียนที่เราคุ้นเคยกันมานั้นครูจะเป็นผู้บรรยายเนื้อหาสาระต่างๆ ในชั้นเรียนแล้วมอบงานให้นักเรียนกลับไป

ทำให้เป็นการบ้านแต่เวลาที่นักเรียนต้องการจริงๆ คือ เวลาที่เขาต้องการความช่วยเหลือ เขาไม่ต้องการครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อบอกเนื้อหา เพราะเขาสามารถค้นหาเนื้อหานั้นด้วยตนเองได้

ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม (2557, น.35) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับทาง (Flip Classroom) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนจากการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาต่างๆ และนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ส่วนการบรรยายจะเปลี่ยนไปเป็นช่องทางอื่น เช่น การทำวิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ทั้งที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้น ในการมอบการบ้านที่เคยให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้องหรือที่บ้าน จะนำกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทน และในทางกลับกัน เนื้อหาที่เคยบรรยายในห้องเรียนจะถูกเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสื่อที่ผู้เรียนสามารถอ่าน ฟัง หรือดูได้เองจากที่บ้านหรือที่ไหนก็ได้

อนงค์ สินธุศิริ (2556, ออนไลน์) กล่าวว่า เป็นการเรียนที่ฝึกตำราการสอนแบบเดิมๆ ไปโดยสิ้นเชิง โดยเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนจากแบบเดิมที่เริ่มจากครูผู้สอนในห้องเรียน นักเรียนกลับไปทำการบ้านส่ง เปลี่ยนมาเป็นนักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยผ่านเทคโนโลยีที่ครูจัดเตรียมไว้ก่อนเข้าชั้นเรียน และนักเรียนมาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีครูเป็นผู้แนะนำในห้องเรียนแทน

Holley and Doyne (2011) กล่าวว่า Flip Classroom เป็นการกลับทางของการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เน้นเนื้อหามาก แต่จะเน้นการพัฒนาทางด้านทักษะและการลงมือปฏิบัติในโครงการที่นักเรียนสนใจและชื่นชอบ โดยที่ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมงาน

จากการศึกษาค้นคว้าความหมายของห้องเรียนกลับทาง สามารถสรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับทางคือแนวทางการจัดการศึกษาแบบใหม่ที่นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อหรือเทคโนโลยีที่ครูสร้างขึ้นมาก่อนที่จะเข้าห้องเรียน แล้วกลับมาทำแบบฝึกหัด กิจกรรมต่างๆ ในช่วงเวลาเรียน โดยมีครูเป็นผู้แนะแนวทางการในการทำกิจกรรม

2.2.3 ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนกลับด้านมีความสำคัญในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของครูในการบรรยายเนื้อหา (lecture) ในห้องเรียนเปลี่ยนเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับนักเรียน ส่วนการบรรยายของครูนั้นเปลี่ยนไปอยู่ในช่องทางอื่นๆ เช่น สื่อวีดิทัศน์ หรือวีดิทัศน์ออนไลน์ ฯลฯ โดยที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้เมื่ออยู่นอกห้องเรียนหรือที่บ้าน ดังนั้น การมอบหมายการบ้านให้นักเรียนไปฝึกทำเองนอกห้องหรือที่บ้าน ก็จะเปลี่ยนเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนแทนและในทางกลับกัน เนื้อหาที่ครูบรรยายในห้องเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่

นักเรียนสามารถอ่าน ดู ฟัง ได้เองที่บ้านหรือที่ต่างๆ ตามต้องการผู้สอนอาจให้โจทย์ หรือให้สรุปความคิดตามเนื้อหานั้นๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน และนำมาอภิปรายซักถาม หรือนำมาปฏิบัติจริงในห้องเรียน (กิตติชัย สุชาติโนบล, 2558, น.117-118)

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยห้องเรียนกลับด้านเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่มีความน่าสนใจ เพื่อนำมาจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ (learning environment) ที่จะลดอัตราส่วนระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนของการจัดกิจกรรมการเรียนในห้อง อาจดูเหมือนว่าการเรียนการสอนมักจะท้าทายต่อความเคยชินในการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการบรรยาย แต่ที่จริงแล้วห้องเรียนกลับด้านมีหลายรูปแบบที่ไม่ใช่การต่อต้านวิธีการสอนแบบบรรยาย และไม่ใช่สูตรสำเร็จเพียงแต่จะสอดแทรกเทคนิคการตั้งคำถามกับการสอนแบบบรรยายที่เป็น teacher-centered lectures และสนใจว่าจะทำให้วิธีการสอนแบบบรรยายมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้อย่างไรบ้างมากกว่า

นอกจากนี้ รูปแบบของห้องเรียนกลับด้านยังเน้นที่กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะด้านกระบวนการคิดเกี่ยวกับแนวคิดรวบยอดหรือแก่นของความรู้ (core concept) ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า นักเรียนบกร่องความรู้หรือขาดความเข้าใจในด้านใด ต้องการคำชี้แนะอย่างไรบ้าง การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านนี้ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบบรรยายเนื้อสาระที่ครูผู้สอนต้องการให้เนื้อครบถ้วนตามแผนการสอน เป็นลักษณะของการสื่อสารทางเดียวไม่สามารถสร้างการมีส่วนร่วมของผู้เรียนหรือดึงดูดความสนใจจากนักเรียน ฉะนั้นเหตุผลที่น่าสนใจของห้องเรียนกลับด้านถือว่าเป็นการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนานักเรียน เพราะกิจกรรมที่ให้ฝึกฝนจะช่วยให้ผู้สอนได้ทราบข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ว่าหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวแล้ว ผู้เรียนมีความรู้หรือทักษะตามที่คาดหวังไว้หรือไม่อย่างไร

สรุปได้ว่า แนวคิดเรื่องห้องเรียนกลับด้านเป็นการให้นักเรียนอ่านเนื้อหาสาระมาล่วงหน้าแล้วมาทำกิจกรรมหรืองานในห้องเรียนแทน เช่น ในการเรียนวิชาวรรณกรรมนักเรียนต้องอ่านเรื่องราวต่างๆ มาก่อน แล้วนำเรื่องที่ศึกษามาวิเคราะห์ต่อในห้องเรียน หรือวิชาด้านกฎหมายเป็นการนำสิ่งที่อ่านแล้วมาอภิปรายต่อในบรรยากาศแบบ Socratic seminar ก็ถือว่าเป็นลักษณะของห้องเรียนกลับด้านได้ในส่วนหนึ่ง (Berrett, 2012) Eric Mazur เป็นอาจารย์นักฟิสิกส์ที่มหาวิทยาลัย Harvard ได้ใช้วิธีการสอนที่เรียกว่า Peer instruction เป็นการสอนที่เน้นการฝึกกระบวนการคิดขั้นสูงมากกว่าการจดจำเนื้อหา Eric Mazur ทำมาต่อเนื่องกว่า 21 ปี หรือโครงการ SCALE UP ที่ North Carolina State University ก็สอดคล้องในวิธีการสอนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความตั้งใจ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุก การใช้เทคนิค และการใช้เครื่องมือการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งเป็นแนวคิดที่มีความคล้ายกับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยจุดที่คล้ายกันของวิธีการสอนคือ การตอบโต้ว่าจะทำให้

ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือมีส่วนร่วมในห้องเรียนมากขึ้นได้อย่างไร ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้เชิงรุก และเป็นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในทิศทางเพื่อการสอนและการเรียนรู้ (ICT for teaching and learning) เป็นต้น

สรุปความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน คือ วิธีการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนที่เป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการให้ความสำคัญกับครู เป็นการให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสร้างการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อพัฒนาความรู้ใหม่ ในสังคมที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารที่ไร้พรมแดน

2.2.4 ประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน

มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ลัทธพล ด่านสกุล (2558, น.30-31) กล่าวถึงข้อดีของห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

1) เหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน

นักเรียนในยุคนี้เติบโตมาพร้อมกับเทคโนโลยี internet face book YouTube และแหล่งสืบค้นข้อมูลต่างๆ มากมาย จึงมีความคุ้นเคยและมีทักษะในการใช้สื่อเหล่านี้เป็นอย่างดี ดังนั้น ควรใช้เทคโนโลยีนี้มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

2) นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

นักเรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการควิดิทัศน์ ตั้งประเด็นคำถาม และร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้สอนเพียงแต่คอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียน

3) มีความยืดหยุ่น ช่วยนักเรียนที่มีภาระงานมาก

นักเรียนบางคนมีภาระที่ต้องทำหลายอย่าง บางคนเรียนหนัก บางคนเล่นกีฬา หรือทำกิจกรรมต่างๆ วิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมีความยืดหยุ่น โดยเนื้อหาความรู้หลักๆ จะเรียนรู้ผ่านวิดีโอทัศน์ออนไลน์ ซึ่งสามารถเรียนล่วงหน้าหรือย้อนหลังได้

4) ช่วยการเรียนรู้ของเด็กที่เรียนไม่เก่ง

ในการเรียนการสอนแบบเดิมๆ นั้นผู้สอนมักสนใจแต่เด็กเก่งและฉลาด ซึ่งมักจะยกมือถามหรือตอบคำถามในชั้นเรียน นักเรียนที่เหลือก็จะนั่งเฉยๆ แต่ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนจะเดินดูรอบๆ ห้องเรียน เพื่อช่วยนักเรียนที่มีปัญหา และเด็กทุกคนมีสิทธิ์ที่จะตั้งคำถามในชั้นเรียนมากขึ้น

5) ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมีมากขึ้น

ผู้สอนใช้เวลาพูดคุยกับนักเรียน ตอบคำถามร่วมทำงานกับกลุ่มย่อยและสนใจนักเรียนเป็นรายบุคคลมากขึ้น ในขณะที่นักเรียนก็ร่วมทำงานไปด้วยหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้มากขึ้น ผู้สอนจะเน้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือ ผู้สอนเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็ก ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ผู้สอนเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้น เป็นมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนเป็นรายคน

6) เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

นักเรียนแต่ละชั้นเรียนมีความแตกต่าง หลากหลาย มีทั้งเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อน การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือเด็กนักเรียนได้สอดคล้องกับความแตกต่างเป็นรายบุคคล

7) นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้นั้นเน้นนักเรียนเป็นสำคัญนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนคอยแนะนำช่วยเหลือ การเรียนการสอนเป็นรายบุคคล รวมทั้งการวัดผลประเมินผลที่หลากหลายยืดหยุ่น สอดคล้องกับความถนัดและศักยภาพของนักเรียน จึงช่วยให้เรียนรู้ได้ดีขึ้น

8) ช่วยแก้ปัญหาเมื่อผู้สอนขาดสอน

ในกรณีที่ผู้สอนมีความจำเป็นไม่สามารถเข้าสอนได้ตามปกติ ผู้สอนสามารถบันทึกวีดิทัศน์การสอนไว้ล่วงหน้าสำหรับให้นักเรียนเรียนรู้ หรือสำหรับผู้สอนที่สอนแทนใช้ได้ สามารถช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามตารางอย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องคอยมาสอนซ้ำภายหลัง

วารวรรณ เพชรอุไร (2556, น.5-7) ได้สรุปถึงประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ตามที่ Sams และ Bergmann เขียนไว้ในหนังสือ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day ดังนี้

1) เป็นการเปลี่ยนวิธีการสอนของครู ที่ใช้การบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึกการทำกิจกรรมอื่น หรือทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนแทน โดยฝึกนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเรียกว่าเป็นครูตัวต่อตัว

2) เป็นการใช้เทคโนโลยีการเรียนโดยใช้สื่อ ICT ซึ่งเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่มีงานหรือกิจกรรมที่เยอะ จึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสอนด้วยสื่อ หรือวีดิทัศน์บนอินเทอร์เน็ต (internet) นักเรียนสามารถเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น อีกทั้งเป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง

4) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อนให้สามารถทวนทวนหาความรู้ ในชั้นเรียน ปกตินักเรียนที่เรียนอ่อนมักถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับด้านนักเรียนจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ

5) เป็นการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง เพราะนักเรียนสามารถฟังหรือคู่มือวิดีโอทัศนได้เอง ซึ่งแล้วแต่ความสะดวกของแต่ละคนจะหยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับ (review) ตามความพอใจที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6) เป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถหยุดและกรอกลับได้ เบื่อก็กินพักได้ ทำให้นักเรียนจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7) เป็นการช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียน และนักเรียนพบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (mentor) เพื่อนบ้าน (neighbor) และ ผู้เชี่ยวชาญ (expert)

8) เป็นการช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหาแต่เป็นกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (inspire) เป็นการให้กำลังใจ รวมถึงเป็นการรับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมนักเรียนเพื่อเสริมพัฒนาการทางการเรียนของนักเรียนด้วย

9) เป็นการช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันเอง เพราะกิจกรรมการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมา นั้น นักเรียนจะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เคยแต่ปฏิบัติตามคำสั่งครู หรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด ส่งผลต่อนักเรียนที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10) เป็นการช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ชั้นเรียนเดียวกันนักเรียนจะมีความแตกต่างกันมาก รวมถึงมีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกันอีกด้วย ดังนั้น ในการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน จะช่วยให้เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของนักเรียนแต่ละคนเพื่อนต่อกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11) เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ซึ่งครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดคุณภาพแก่ห้องเรียน ช่วยให้นักเรียนรู้อารมณ์ของชีวิตได้ดีที่สุด

12) เป็นการเปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ รวมทั้งประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียน ซึ่งการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

13) เป็นการช่วยให้เกิดความโปร่งใส การจัดการศึกษาการใช้ห้องเรียนแบบกลับด้านโดยนำเนื้อหาสาระคำสอนไปไว้ในสื่อวิดีโอแล้วนำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ ซึ่งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพให้ผู้ปกครองทราบ

กิตติชัย สุชาติโนบล (2558, น.122-123) กล่าวถึงประโยชน์ของการนำห้องเรียนกลับด้าน มาใช้ในห้องเรียนสรุปได้ ดังนี้

1) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พลิกรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมโดยสิ้นเชิง สิ่งที่เกิดขึ้นทำให้การเรียนการสอนมีคุณภาพมากขึ้นเด็กนักเรียนเรียนดีขึ้น และสนุกกับการเรียนการสอนมากขึ้น

2) ครูได้เวลากลับมาสามารถเพิ่มเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในห้องได้ถึง 50% เป็นการเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรมเป็นอย่างมาก โดยครูสามารถเดินรอบห้องเพื่อช่วยนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุดได้ด้วย

3) ครูให้นักเรียนทำสิ่งที่ง่ายที่บ้านนั่นก็คือ การให้รับรู้ข้อมูล เวลาในห้องเรียนด้วยความช่วยเหลือจากครู นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาปรับใช้จริง และทำโจทย์ยากๆ ได้ โดยมีครูคอยช่วยเหลือ การที่นักเรียนได้เข้าถึงเนื้อหานั้นเป็นสิ่งที่นักเรียนทุกคนทำเองได้ ทุกคนควิคิดทัศนผู้ปกครองส่งเสริมลูกตรงจุดนี้ได้ แต่ไม่ใช่ผู้ปกครองทุกคนที่สามารถช่วยนักเรียนดีโจทย์ยากๆ ได้ การให้นักเรียนทำสิ่งที่พวกเขาทำได้ที่บ้าน และให้การช่วยเหลือที่จำเป็นในชั้นเรียน ไม่ใช่การทำทุกอย่างให้นักเรียนแต่เป็นการช่วยเหลือให้คำชี้แนะ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทรงพลัง

4) ในห้องเรียนของครูนั้น บรรยากาศในการเรียนควรจะเป็นบรรยากาศอุ่นๆ มาก มีชีวิตชีวา มาก บ่อยครั้งครูจะนึกภาพของครูที่ยืนหน้าชั้นแล้วนักเรียนก็นั่งกับที่ นั่งเงียบๆ ห้องเรียนในลักษณะห้องเรียนกลับด้านไม่เป็นแบบนี้ มีจุดปฏิบัติการหลายๆ จุดในห้อง มีที่ให้จดบันทึก และมีส่วนของการทำการทดลอง นักเรียนทำสิ่งที่พร้อมที่จะทำนักเรียนทำอะไรหลายอย่างมากครูอาจเดินไปทั่วห้อง พูดคุยกับนักเรียนทุกคน ทุกชั้นเรียน ทุกๆ วัน

5) ห้องเรียนกลับด้าน ได้รับการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ที่สหรัฐอเมริกา จากผลสำรวจ 10-12% ของครูในสหรัฐอเมริกาใช้วิธีนี้และตัวเลขการยอมรับเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ผู้บริหารโรงเรียน 40-45% ต้องการนำวิธีนี้มาใช้ในโรงเรียน แต่ครูเองก็ยังคงได้รับการฝึกฝนและได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการสอนแบบนี้

6) ในประเทศอื่นๆ เป็นแนวโน้มที่ครูจะใช้ห้องเรียนกลับด้านในการสอน เพราะเป็นเครื่องมือการสอนที่ยืดหยุ่นที่สามารถใช้ได้กับระบบการศึกษาหลายๆ แบบ โดยเฉพาะในประเทศที่มีระบบการศึกษาเคร่งครัดก็ยังสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านได้ ครูสามารถสลับเวลาเรียน ปรับระบบการเรียนที่ยืดหยุ่นก็จะสามารถให้นักเรียนเข้าไปดูเนื้อหาของวิดีโอตามระดับความสามารถในการเรียนของนักเรียน ขึ้นอยู่กับวัฒนธรรมของโรงเรียนหรือประเทศเป็นวิธีที่ยืดหยุ่นที่จะทำให้ครูไม่เน้นการบรรยายแต่ยังสามารถรักษาคุณภาพของเนื้อหาที่ต้องสอนได้

7) แนวโน้มใหม่ๆ ในการเรียนการสอน จะเป็นการเรียนการสอนที่เน้นเฉพาะบุคคลมากขึ้น จะเป็นการประเมินนักเรียนรายบุคคลว่าเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว และจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนไปยังจุดที่ควรจะเป็น โดยมีมาตรฐานซึ่งเป็นการเห็นชอบร่วมกันของสังคมว่าสิ่งที่นักเรียนควรเรียนรู้ เนื้อหาต่างๆ ยังคงเหมือนเดิม แต่วิธีการเรียนรู้เนื้อหาจะต่างออกไปหนทางที่นักเรียนจะไปสู่เนื้อหานั้นจะต่างออกไปนักเรียนแต่ละคนมีประสบการณ์ที่ไม่เหมือนกัน ถ้าครูรู้ว่านักเรียนแต่ละคนรู้อะไรมาบ้างแล้ว แล้วให้เครื่องมือนักเรียนในการเรียนรู้ต่อไป แนวโน้มก็คือ การเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละบุคคล

8) สำหรับครู จะเป็นเรื่องยาก ถ้าห้องเรียนของครูที่มีนักเรียน 30 คน ครูต้องลงไปหานักเรียนส่วนใหญ่ของห้อง แล้วหวังว่าจะครอบคลุมทุกคน ครูดำเนินการเช่นนี้มาโดยตลอดแต่ตอนนี้มีเทคโนโลยีที่สามารถออกแบบในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนทุกคนได้ ทุกวันนี้นักเรียนรุ่นใหม่ มีสมาธิสั้นลง และสามารถค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้ง่ายๆ ความรู้ที่อยู่ในทุกๆ ที่ไม่ได้หายากเหมือนเมื่อก่อนอีกต่อไป สมัยก่อนต้องไปในที่ที่เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล เช่น ร้านหนังสือ ห้องสมุด หรือไปพบครู ถ้าอยากได้ข้อมูลก็ต้องสืบค้นมาจากแหล่งเหล่านี้แต่ปัจจุบันสามารถหาข้อมูลได้ทันทีจากโทรศัพท์มือถือ แค่ค้นหาจาก Google ก็ได้คำตอบในภาษาที่เราต้องการนั่นคือ สิ่งที่น่าทึ่งมาก แต่นั่นไม่ได้หมายความว่าครูหมดความหมายแล้ว แต่ครูต้องหาจุดประสงค์ในการเรียนของโรงเรียนและของครูใหม่ ซึ่งครูไม่สามารถเป็นผู้เก็บข้อมูล แต่ครูต้องเป็นผู้ที่เอื้อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ครูสอนนักเรียนรุ่นใหม่ที่เติบโตมากับข้อมูลค้นหาครุต้องช่วยให้นักเรียนเข้าใจข้อมูลเหล่านี้ อันไหนเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ข้อมูลแบบไหนมีประโยชน์ ดังนั้น บทบาทของครูจึงมีความแตกต่างออกไปโดยการเป็นผู้ให้คำปรึกษาเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ให้ดีที่สุด

จากการศึกษาถึงประโยชน์ของห้องเรียนกลับด้าน มีประโยชน์ต่อทั้งตัวครูและนักเรียน เพราะการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านทำให้ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น เป็นการฝึกนักเรียนให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง ช่วยเหลือนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้

ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง และที่สำคัญปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนที่เคยเรียนโดยปฏิบัติตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียนมากขึ้น และก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน

2.2.5 รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน

ได้มีผู้กล่าวถึงรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558, น.118) กล่าวถึง รูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้าน หรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่

1) เป็นการกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (experiential engagement) โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับนักเรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม การทดลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ สถานการณ์จำลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่างๆ

2) เป็นการการสืบค้นเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด (concept exploration) โดยครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้คอยชี้แนะให้กับนักเรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมประเภทสื่อประเภท วิดีทัศน์ บันทึกการบรรยายของครู สื่อออนไลน์ chats การใช้สื่อ websites หรือการใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท podcasts

3) เป็นการการสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (meaning making) โดยที่ตัวผู้เรียนทำหน้าที่เป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (blogs) การใช้แบบทดสอบ (tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (social networking & discussion boards)

4) เป็นการการสาธิตและประยุกต์ใช้ (demonstration & application) ซึ่งเป็นการสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนด้วยตนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (presentations) ที่เกิดจากการสร้างสรรค์งาน

ตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิกได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 โมเดลห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom Model)

ที่มา: <http://www.soop.it/t/the-flipped-classroom>

2.2.6 วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน

Bergman and Sams (2012 อ้างถึงใน วิจารณ์ พานิช, 2555) ได้กล่าวถึง วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับทาง ดังนี้

2.2.6.1 การสร้างวิดีโอ สำหรับทำวิดีโอจากจอคอมพิวเตอร์ เรียก ซอฟต์แวร์กลุ่มนี้ว่า screen casting software โดยที่คอมพิวเตอร์ต้องมีกล้องวิดีโอ (เว็บแคม) และไมโครโฟน และเครื่องมือที่จำเป็นอีกตัวหนึ่ง คือ USB pen tablet สำหรับเขียนที่จอคอมพิวเตอร์

2.2.6.2 ในการสร้างวิดีโอผู้สอนจำเป็นต้องมีการวางแผนในการถ่ายทำ ตามด้วยการตกแต่งแก้ไข แล้วจึงนำวิดีโอออกเผยแพร่ให้นักเรียนเข้าดูได้

2.2.6.3 นำวิดีโอขึ้นบนเว็บ YouTube หรืออาจต้อง burn DVD แจกนักเรียนที่บ้านเข้าเน็ตไม่ได้

2.2.6.4 วิดีโอที่ดีควรมีความยาวเพียง 10-15 นาทีเท่านั้น สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น

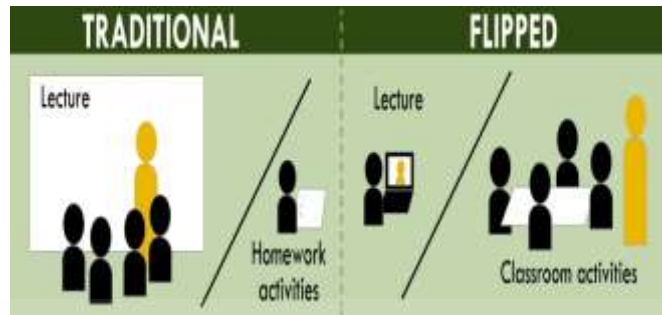
สรุปวิธีการดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน คือ การสร้างวิดีโอจากคอมพิวเตอร์โดยครูผู้สอน แล้วให้นักเรียนศึกษาวิดีโอที่ส่งจากบ้านมาก่อนการเข้าห้องเรียน

2.2.7 ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงข้อเปรียบเทียบของการสอนแบบเดิมกับการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

Jonathan & Aaron (2012 อ้างถึงใน วิจารย์ พานิช, 2556, น.17) ได้กล่าวว่า เนื่องจากห้องเรียนกลับด้านย้ายการเรียนไปไว้ในวิดีโอ เด็กที่ไม่ดูวิดีโอจึงไม่ได้รับรู้ถึงเนื้อหาวิชา เทียบได้กับการขาดเรียนในชั้นเรียนแบบเดิม และจะตามชั้นเรียนไม่ทัน วิธีแก้ปัญหาต่างๆ ที่ใช้คือใช้คอมพิวเตอร์ตั้งไว้หลังห้องเรียน ให้เด็กดูวิดีโอที่ระหว่างที่เพื่อนๆ กำลังเรียนอยู่ในช่วงตัวอันสนุกสนาน แล้วไปทำแบบฝึกหัดหรือรายงานจากการดูวิดีโอที่บ้าน เด็กจะเรียนรู้เองว่าการที่ตนไม่ดูวิดีโอมาก่อนทำให้ตนพลาดโอกาสการเรียนรู้ที่สนุกสนาน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, ออนไลน์) ได้กล่าวถึงแนวคิดของห้องเรียนกลับด้าน มีบทสรุปเปรียบเทียบรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้าน (Flipped Learning) กับรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบเดิม (Traditional Learning) ในการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้เรียนจะมีการมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวเองตามทักษะ สติปัญญาของเอกัตบุคคล (Individualized Competency) ความรู้ความสามารถและตามอัตราความสามารถทางการเรียน แต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระ หรือที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิมๆ ที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) กล่าวได้ว่า การสอนแบบกลับด้านจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียน



ภาพที่ 2.2 การเปรียบเทียบห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนแบบกลับด้าน

ที่มา: <http://www.uw.edu/teaching.pdf>.

ข้อเปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน ดังแสดงให้เห็นจากตารางที่ 2.1 (Aaron, 2012 อ้างถึงใน วิจารย์ พาณิช, 2556, น.27)

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนกลับด้านกับห้องเรียนแบบเดิม

ห้องเรียนแบบเดิม (Traditional)	ห้องเรียนกลับด้าน (Flip Classroom)
กิจกรรม Warm-up 5 นาที	กิจกรรม Warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของคืนก่อน 20 นาที	ถาม – ตอบ เรื่องวิดีโอทัศน์ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่ 30-45 นาที	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lap 1 ชั่วโมง 15 นาที
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lap 20-35 นาที	

ที่มา: วิจารย์ พาณิช (2556) ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง : RS Printing, น.13

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเดิมจะเน้นครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ครูจะเน้นการบรรยายเนื้อหาวิชา ซึ่งมีลักษณะตรงข้ามกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่เน้นให้ความสำคัญกับผู้เรียน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และจากลักษณะการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ขั้นตอนการสอนเพื่อให้เหมาะสมเพื่อให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยสรุปเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ศึกษาสื่อ พร้อมทั้งบันทึกการเรียนรู้จากสื่อ
- ขั้นที่ 2 สรุปทบทวนความรู้ได้เรียนรู้จากสื่อและถาม-ตอบ เรื่องจากสื่อ
- ขั้นที่ 3 ฝึกฝนความรู้
- ขั้นที่ 4 ชี้นำความรู้ไปใช้

2.2.8 ห้องเรียนกลับด้านกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

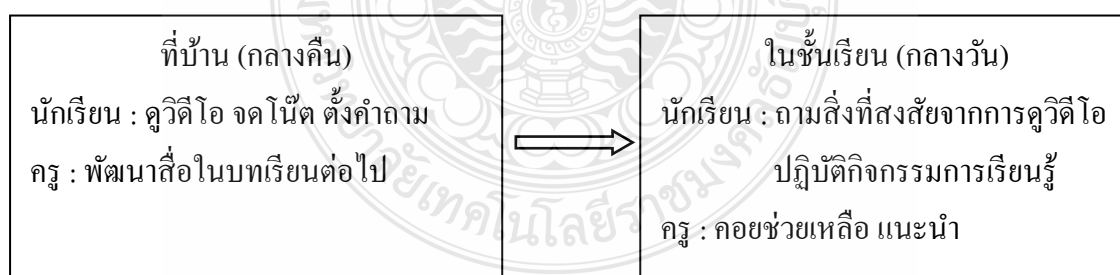
2.2.8.1 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

1) การปรับรูปแบบการเรียนการสอน จากเดิมสิ่งที่ทำในชั้นเรียนเอาไปทำที่บ้าน และสิ่งที่มอบหมายไปทำที่บ้านมาทำในชั้นเรียน กล่าวคือ ในการเรียนการสอนรูปแบบเดิมนั้น ผู้สอนเป็นผู้บรรยายเนื้อหาต่างๆ ในชั้นเรียน แล้วมอบหมายงานให้นักเรียนนำกลับไปทำเป็นการบ้าน ในขณะที่ทำการบ้านนั้นนักเรียนอาจจะมีข้อสงสัย ไม่เข้าใจ แต่ไม่มีคนตอบข้อสงสัย หรือคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ จึงไม่สามารถทำการบ้านได้ ในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น การบรรยายของผู้สอนจะถูกบันทึกเป็นวีดิทัศน์ เพื่อนำให้นักเรียนได้นำไปดูล่วงหน้าที่บ้านตอนกลางคืน เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้นนักเรียนจะซักถามประเด็นข้อสงสัยต่างๆ จากการดูวีดิทัศน์ จากนั้นก็จะทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม โดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตอบข้อสงสัยในระหว่างทำงานนั้น

2) การปรับความสำคัญหรือจุดเน้นของการจัดการเรียนรู้ จากการให้ความสำคัญที่ครูไปให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน และจะทำให้บทบาทและความสำคัญในชั้นเรียนเปลี่ยนไปจากผู้สอนและการบรรยายของผู้สอนเป็นการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยช่วยเหลือ แนะนำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมและการทำงานต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

2.2.8.2 การจัดสรรเวลา

การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถสรุปด้วยภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การจัดสรรเวลาในการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2.2.8.3 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนที่สำคัญที่ใช้ในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การบันทึกวีดิทัศน์การบรรยายของผู้สอน ซึ่งผู้สอนจะจัดทำเองหรือใช้วีดิทัศน์ของผู้อื่นจัดทำไว้แล้ว

โอกาสในการเข้าถึงสื่อของนักเรียนสิ่งที่ต้องคำนึงถึงการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ นักเรียนต้องมีโอกาสอย่างสม่ำเสมอและเท่าเทียมกันในการควิทัศน์ ผู้สอนจะต้องเตรียมวีดิทัศน์ไว้ในหลายๆ ลักษณะ เพื่อให้ให้นักเรียนมีทางเลือก เช่น

- 1) ใส่ไว้บนเว็บไซต์
- 2) server ของโรงเรียน หรือนักเรียนสามารถนำ flash drive มาบันทึกข้อมูล

ไปคู่กับเครื่องเล่นหรือคอมพิวเตอร์ส่วนตัว

- 3) ไฟล์วีดิทัศน์

การตรวจสอบการควิทัศน์ของนักเรียน

จดโน้ต : จดบนกระดาษ โพสต์ข้อความในบล็อก หรือส่งอีเมล

ตั้งคำถาม : เป็นคำถามที่ส่งสัจจากการควิทัศน์ เพื่อมาถามผู้สอนในชั้นเรียน

2.2.8.4 การวัดผลและประเมินผล

การวัดผลและประเมินผลภายใต้รูปแบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น มีทั้งการประเมินเพื่อพัฒนา (formative assessment) เพื่อพัฒนาและสร้างความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และการประเมินผลรวบยอด (summative assessment) เพื่อตัดสินว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เป็นเป้าหมายหรือไม่ การวัดและประเมินผลมีความยืดหยุ่นหลากหลาย ทั้งรูปแบบ วิธีการและระยะเวลา เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

- 1). วัดผลและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย
- 2) วัดผลและประเมินผลซ้ำได้
- 3) ใช้เทคโนโลยีช่วยในการวัดผลและประเมินผล
- 4) ใช้ผลการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

2.2.8.5 การจัดการเรียนการสอน

ได้มีผู้กล่าวถึงการจกกิจกรรมการเรียนด้วยห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้
จันทวรรณ ปิยวัฒน์ (2556, ออนไลน์) ได้กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของครูในการจกกิจกรรมการเรียนรู้อในห้องเรียนกลับด้านไว้ ดังนี้

- 1) สอนให้น้อยลง
- 2) ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ให้มากขึ้น
- 3) ทำให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบให้มากขึ้น
- 4) ผู้สอนต้องเป็นโค้ช

กิตติชัย สุชาติโนบล (2558, น.122-123) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนกลับด้านไว้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า การเรียนแบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ให้รู้จริง (mastery learning) ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน ช่วยให้โอกาสแก่นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเอง และเพิ่มความมั่นใจในตนเองของนักเรียน ในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ผลการวิจัยที่บ่งบอกว่าการเรียนแบบรอบรู้จะช่วยให้นักเรียนประมาณร้อยละ 80 สามารถเรียนเนื้อหาสำคัญได้เทียบกร้อยละ 20 เมื่อใช้วิธีสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบรอบรู้จริง มีดังนี้

1) ครูกำหนดวัตถุประสงค์อย่างละเอียดในการเรียนรู้เนื้อหาสาระ มีการจัดกลุ่มวัตถุประสงค์และต้องบ่งบอกสิ่งสำคัญที่นักเรียนจะต้องกระทำให้ได้เพื่อแสดงว่าตนได้เกิดการเรียนรู้จริงในสาระนั้นๆ วัตถุประสงค์ดังกล่าวต้องจัดเรียงจากสิ่งที่เป็นพื้นฐาน ไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนขึ้นหรือจัดเรียงจากง่ายไปหายาก

2) ครูมีการวางแผนการเรียนรู้สำหรับนักเรียนแต่ละคนให้สามารถตอบสนองความถนัด ที่แตกต่างกันของนักเรียน ซึ่งอาจใช้สื่อการเรียนรู้ วิธีสอนหรือเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่กำหนด

3) ครูแจ้งให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมาย วิธีการเรียน ระเบียบกติกา ข้อตกลงต่างๆ ในการทำงานให้ชัดเจน

4) นักเรียนมีการดำเนินการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนจัดให้ และมีการวัดและประเมินการเรียนตามวัตถุประสงค์ทุกข้อ โดยครูผู้สอนจะทำหน้าที่ดูแลและให้คำปรึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

5) เมื่อนักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่กำหนดไว้แล้วจะมีการดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ข้อต่อไป

6) ถ้านักเรียนไม่ผ่านวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ครูจะต้องมีการวินิจฉัยถึงปัญหาและความต้องการของนักเรียน และวางแผนจัดการสอนซ่อมในวัตถุประสงค์ข้อที่ยังไม่บรรลุผลนั้น แล้วทำการประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง ถ้านักเรียนทำได้แล้วจึงให้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ข้อต่อไป

7) นักเรียนดำเนินการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดจนครบ ทุกวัตถุประสงค์ ซึ่งนักเรียนอาจใช้เวลาในการเรียนมากหรือน้อยแตกต่างกันตามความต้องการและความถนัดของนักเรียนแต่ละคน

8) ครูควรมีการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ และเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นรายบุคคล และมีการใช้ข้อมูลในการวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนต่อไป

วิจารณ์ พานิช (2556, น.48-54) ได้สรุปเกี่ยวกับห้องเรียนกลับด้านและกระบวนการทัศน์ด้านการศึกษา จากหนังสือชื่อ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day บทที่ 6 The Case for the Flipped – Mastery Model ดังนี้

- 1) สอนให้นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง
 - 2) ทำให้ห้องเรียนเต็มไปด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย
 - 3) การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางของห้องเรียน
 - 4) การเรียนรู้แบบกลับทางและเรียนให้รู้จริงให้บริการ Feed-back แก่เด็กในทันทีและลดเอกสารที่ครูต้องทำ
 - 5) การเรียนรู้แบบจริงช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้เรียนเสริม
 - 6) การเรียนรู้แบบเปิดช่องให้นักเรียนเรียนรู้สาระด้วยหลากหลายวิธี
 - 7) การเรียนแบบรู้จริงช่วยเปิดช่องให้นักเรียนแสดงภูมิรู้ได้หลากหลายแบบ
 - 8) การเรียนแบบรู้จริงเปลี่ยนบทบาทครู
 - 9) การเรียนแบบรู้จริงช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียนไม่ใช่รับจ้างมาเรียน
 - 10) วิธีการเรียนรู้จริงจัดง่าย ขยายขนาดชั้นเรียนเรียนง่ายและจัดให้เหมาะสมต่อเด็กเป็นรายคนได้ง่าย
- ครูกับศิษย์
- 11) วิธีการเรียนแบบกลับทางและเรียนให้รู้จริงช่วยเพิ่มเวลาพบหน้าระหว่างแต่ละคน
 - 12) การเรียนแบบรู้จริงทำให้การลงมือทำเป็นการเรียนแบบที่เหมาะสมต่อเด็ก
 - 13) ชั้นเรียนรู้แบบจริงช่วยให้เด็กติดตามการสาธิตของครูอย่างใกล้ชิด
 - 14) ชั้นเรียนแบบกลับทางห้องเรียนและเรียนให้รู้จริงเปิดโอกาสให้ครูช่วยเหลือนักเรียน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, ออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นการจัดประสบการณ์ทางการเรียนที่จะก่อให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ ที่เรียกว่า “การเรียนรู้แบบรอบรู้หรือการเรียนรู้ให้รู้จริง (Mastery Learning)” ซึ่งเป็นการเรียนที่ช่วยเพิ่มความร่วมมือระหว่างนักเรียน เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก เพิ่มความมั่นใจในตนเองของผู้เรียน และช่วยให้

โอกาสแก่นักเรียนได้ปรับปรุงแก้ไขตนเองในการเรียนรู้ให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีผลการวิจัยที่บ่งบอกว่า การเรียนแบบรอบรู้จะช่วยให้ผู้เรียนประมาณร้อยละ 80 สามารถเรียนเนื้อหาสำคัญได้ เทียบกับร้อยละ 20 เมื่อใช้วิธีสอนแบบเดิมที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันลักษณะสำคัญของการเรียนแบบรู้จริง (Mastery Learning) คือ

1) ผู้สอนมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้อย่างละเอียด มีการจัดกลุ่มวัตถุประสงค์ และบ่งบอกถึงสำคัญที่ผู้เรียนจะต้องทำให้ได้ เพื่อแสดงว่านักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จริงในสาระนั้นๆ โดยวัตถุประสงค์จะต้องจัดเรียงจากสิ่งที่เป็นพื้นฐานไปสู่สิ่งที่ซับซ้อนมากขึ้น หรือมีการจัดเรียงจากง่ายไปหายาก

2) ผู้สอนมีการวางแผนการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนแต่ละคนให้สามารถตอบสนองความถนัดที่แตกต่างกันของผู้เรียน ซึ่งอาจใช้สื่อการเรียนรู้ วิธีสอน หรือเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่กำหนด

3) ผู้สอนแจ้งให้ผู้เรียนเข้าใจในจุดมุ่งหมาย วิธีการเรียน ระเบียบกติกาคือข้อตกลงต่างๆ ในการทำงานให้ชัดเจน

4) ผู้เรียนมีการดำเนินการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดให้ มีการประเมินการเรียนตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ โดยผู้สอนคอยดูแลและให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล

5) เมื่อผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ข้อใดข้อหนึ่งแล้ว จะมีการดำเนินการในการจัดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ในข้อต่อไป

6) หากผู้เรียนไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้สอนต้องมีการวินิจฉัยปัญหาและความต้องการของผู้เรียน และจัดโปรแกรมการสอนซ่อมในส่วนที่ยังไม่บรรลุผลนั้นแล้วจึงประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง หากสามารถทำได้จึงให้เรียนรู้ในวัตถุประสงค์ต่อไป

7) ผู้เรียนเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้จนบรรลุครบทุกวัตถุประสงค์ อาจใช้เวลาอย่างน้อยหรือต่างกันตามความถนัดและความต้องการอย่างแท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

8) ติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์ และเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และมีการใช้ข้อมูลในการวางแผนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนต่อไป

จากการศึกษาห้องเรียนกลับด้านที่นำมาใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สรุปได้ว่าในการจัดประสบการณ์แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ที่เรียกว่า เป็นการเรียนรู้ที่รู้จริงหรือการเรียนแบบรอบรู้ โดยผ่านการใช้เทคโนโลยีที่ให้ผู้เรียน

ได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือ ซึ่งเป็น การจัดกิจกรรมที่เน้นความสำคัญให้กับผู้เรียนอย่างแท้จริง

2.2.9 ข้อควรคำนึงในการนำห้องเรียนกลับด้านมาประยุกต์ใช้ในบริบทของประเทศไทย

นวัตกรรมประเภทการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นที่สนใจของ นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อที่จะนำมาปรับใช้จัดการเรียนรู้ตามบริบทของแต่ละที่ จะเป็นการช่วยเสริมสร้างให้เกิดประสิทธิภาพต่อการเรียนของนักเรียนให้เกิดขึ้นได้ ภายใต้สถานการณ์ ของสังคมที่แปรเปลี่ยนไป โดยมีข้อควรคำนึงถึงในการนำไปใช้ (กิตติชัย สุชาติโนบล, 2558, น.125-127) ดังนี้

2.2.9.1 รูปแบบของห้องเรียนกลับด้าน ไม่มีคำตอบเดียว การจะใช้สื่อหรือเทคโนโลยี จะมีมากน้อยเท่าไรนั้นก็ขึ้นอยู่กับแต่ละห้องเรียนว่ามีความพร้อมแค่ไหน และควรมองไปที่เป้าหมายของ Flipped ว่าทำให้เกิดการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริงได้อย่างไร เช่น การใช้เวลาใน ห้องเรียนเพื่อทำโจทย์แก้ปัญหา แบบฝึกหัดหรือเปลี่ยนมาทำงานที่เคยมอบหมายให้นักเรียนทำเป็น การบ้านแทนที่จะเป็นการบรรยายเนื้อหาให้นักเรียนฟังตลอดช่วงเวลาในคาบเรียน จะเป็นผลดีกับ นักเรียนอย่างไรบ้าง

2.2.9.2 การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกรูปแบบอื่นๆ มีการใช้บุคลากรจำนวนมาก (labor intensive) แต่ห้องเรียนกลับด้านอาจเป็นการการสอนแบบเป็นทีม ประกอบไปด้วย อาจารย์ ผู้ช่วยสอนระดับบัณฑิตศึกษาและระดับปริญญาตรี รวมไปถึงคนที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องใน การดูแลเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ และเรื่องการศึกษาหรือในส่วนของนักเรียนที่มีความเคยชิน และ ความคาดหวังในการเรียนจากการบรรยายที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน (face-to-face lecture) ทำให้นักเรียนอาจไม่เตรียมความพร้อมในการทำกิจกรรม ขาดความกระตือรือร้นเท่าที่ควร และอาจไม่ให้ความสำคัญในการเข้าเรียนเพราะเห็นว่าสามารถเข้าถึงเนื้อหาการบรรยายได้ตามที่ ตนเองต้องการ

2.2.9.3 ห้องเรียนกลับด้านจึงไม่ใช่เพียงว่าเป็นหลักการง่ายๆ ของการสลับกิจกรรม ในหรือนอกห้องเรียนการทำให้เกิดห้องเรียนกลับด้านได้จริง ในทางปฏิบัตินั้นต้องการเงินใจ สนับสนุนหลายประการ อาทิ การเตรียมพร้อมของทั้งผู้สอนและนักเรียนที่ต้องใช้เวลาและให้ความสำคัญกับการเรียนรู้แม้อยู่นอกห้องเรียน การออกแบบการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนที่จะ สอดคล้องกัน สามารถทำให้เกิดการมีส่วนร่วมและทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้นๆ (เช่น การยกโจทย์ หัวข้อโครงการ หรือกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ถูกนำมาเป็นส่วนสำคัญของ การจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง) กระตุ้นให้นักเรียนเตรียมพร้อมก่อนเข้าห้องเรียนได้ ซึ่งเหล่านี้รวมถึง

การที่ครูต้องฝึกฝนทักษะเพิ่มเติมเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และบทบาทในการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งครูจะทำหน้าที่เป็นผู้คอยชี้แนะ ตั้งคำถามที่ท้าทาย และกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

2.2.9.4 ห้องเรียนกลับด้านอาจต้องใช้เวลาในการปรับพฤติกรรม และทัศนคติของนักเรียนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ออนไลน์) ในการเรียนการสอนแบบนี้ ตลอดจนคำนึงถึงความพร้อมของอุปกรณ์และระบบสารสนเทศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดของนักเรียนบางคนได้ ด้วยการปรับใช้เทคโนโลยีในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็วก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ผู้สอนควรรู้ทัน และเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้มีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการรับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านไปใช้ โดยพิจารณาถึงสภาพการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ หรือบริบทภายในห้องเรียนว่าสอดคล้องหรือต้องปรับอะไรอย่างไรเพื่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดีเพื่อช่วยให้ถึงเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ครอบคลุมถึงวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ

2.2.9.5 ห้องเรียนกลับด้าน น่าจะใช้ได้ดีสำหรับนักเรียนที่ครอบครัว ครู และโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านการใช้เทคโนโลยี และได้รับการสนับสนุนส่งเสริมในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการค้นหาความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะกระบวนการเรียนส่วนใหญ่สำหรับห้องเรียนกลับด้านนักเรียนต้องเรียนรู้ที่บ้านเป็นส่วนใหญ่ เพื่อจะนำมาปฏิบัติกิจกรรมที่เสริมสร้างความรู้ในห้องเรียน จึงต้องเตรียมการสำหรับความพร้อมของผู้ปกครอง ครู และโรงเรียนอย่างเร่งด่วน

2.2.9.6 ครูที่จะนำห้องเรียนกลับด้านไปใช้ ควรจะต้องเร่งผลิตสื่อการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนนำไปเรียนที่บ้านให้เหมาะสมกับนักเรียน เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะสื่อหรือความรู้ที่จะมอบให้นักเรียน ไปศึกษาควรเป็นความรู้ที่ครูควรผลิตเองมากกว่าที่จะนำสื่อความรู้ของเพื่อนครูท่านอื่นมาให้นักเรียนของตนเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้ไม่รู้สึกแปลกที่จะเรียนกับคนแปลกหน้า

2.2.9.7 ควรจะมีการดำเนินการวิจัยการใช้ห้องเรียนกลับด้านในมิติต่างๆ เพื่อจะสร้างความมั่นใจที่จะนำไปใช้กับนักเรียนไทยในอนาคต เพื่อเป็นการประกันคุณภาพการศึกษาที่เหมาะสมกับนักเรียนไทยและสังคมไทย

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classrooms) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่พลิกรูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิมโดยสิ้นเชิง จากการศึกษาที่ครูคุ้นเคยกับการให้นักเรียนต้องไปเรียนหรือฟังครูในห้องเรียน และนำเอาการบ้านกลับไปทำที่บ้านแต่ห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนจะต้องฟังคำบรรยายของครู ซึ่งอัดเป็นวิดีโอที่บันทึกเอาไว้แล้วไปฟังเองที่บ้านแล้วค่อยมาทำโจทย์หรือ

กิจกรรมอย่างอื่นในห้องเรียนแทน การนำนวัตกรรมประเภทการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classrooms) ซึ่งกำลังได้รับความนิยมจากนักการศึกษาทุกระดับ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามบริบทของแต่ละสถานศึกษาซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้ภายใต้สถานการณ์ของสังคมที่แปรเปลี่ยนไปที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในศตวรรษที่ 21 เป็นการนำเทคโนโลยีที่สามารถออกแบบในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความต้องการของนักเรียนทุกคน ครูจะต้องพลิกบทบาทของตนเองจากครูบรรยายแบบเดิมๆ มาเป็นโค้ช หรือผู้ชี้แนะคอยให้คำปรึกษาและคำชี้แนะแก่นักเรียนแทน โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อใช้เวลาในห้องเรียนให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้ยังเป็นการแก้ปัญหาเรื่องการบ้านและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นอีกทางหนึ่งด้วย

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียนกลับด้าน ผู้วิจัยได้นำรูปแบบและวิธีการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านมาใช้ในการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ศึกษาสื่อ พร้อมทั้งบันทึกการเรียนรู้จากสื่อนั้น

ขั้นที่ 2 สรุปทบทวนความรู้ได้เรียนรู้จากสื่อและถาม-ตอบ เรื่องจากสื่อ

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนความรู้

ขั้นที่ 4 ชี้นำความรู้ไปใช้

2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กุหลาบ สีหาพงศ์ (2550, น.39) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล อันเป็นผลเนื่องมาจากการได้รับการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้ ซึ่งสามารถวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุกานดา ภูมิสาคร (2556, น.25) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่จะเกิดจากความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนตามกรอบจุดประสงค์ของบทเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนหรือหลังการเรียน การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

รัตนะ บัวสนธิ์ (2556, น.23) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคล ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้ลึก เจตคติ

และค่านิยมต่างๆ ที่บุคคลพัฒนาให้เกิดขึ้นภายหลังจากการได้เรียนรู้ ฝึกฝน อบรม และสั่งสอนจากครู ทั้งโดยตรง และทางอ้อม และสามารถวัดได้จากการสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การปฏิบัติ และ ทักษะต่างๆ

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2550, น.5) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้และทักษะที่ได้รับก่อให้เกิดการพัฒนาจากการเรียนการสอน การฝึกฝน และได้รับการ อบรมสั่งสอน โดยครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด

สมศักดิ์ ประเสริฐมานะกิจ (2556, น.44) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการเรียนรู้ ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละรายวิชาที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว เป็นความสามารถ ในการเข้าถึงความรู้การพัฒนาทักษะในการเรียน โดยอาศัยความพยายามและแสดงออกในรูปแบบความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยอาศัยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งที่เป็นข้อเขียนและการปฏิบัติจริงจากการตรวจสอบคุณภาพแล้ว โดยแบบทดสอบนั้นสอดคล้องกับ เนื้อหาและจุดประสงค์ด้านความรู้ (cognitive domain)

วิลสัน (Wilson, 1973, p.696) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive domain) ในการเรียนคณิตศาสตร์ ได้มีการจำแนกพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ระดับ คือ

1) ความรู้ ความจำเกี่ยวกับการคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึก ได้ถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

- (1.1) ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- (1.2) ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์
- (1.3) ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2) ความเข้าใจ (Comprehensiveness) เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ ขยายความกับปัญหาใหม่ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้วไปสัมพันธ์กับ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรม มี 6 ชั้น คือ

- (2.1) ความเข้าใจเกี่ยวกับความกิดรวบยอด
- (2.2) ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง
- (2.3) ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- (2.4) ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่ง ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง
- (2.5) ความสามารถในการใช้หลักของเหตุผล

(2.6) ความสามารถในการอ่าน และตีโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

3) การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฏ หลักการ สูตร ข้อเท็จจริง ทฤษฎีที่เรียนรู้ไปแล้ว ไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรม มี 4 ชั้น คือ

(3.1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

(3.2) ความสามารถในการเปรียบเทียบ

(3.3) ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล

(3.4) ความสามารถในการระลึกได้ ซึ่งรูปแบบความสอดคล้องและลักษณะสมมาตรของปัญหา

4) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญ หาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ และหาหลักการที่ส่วนสำคัญเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวแล้ว จะสามารถทำให้บุคคลนั้นสามารถแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือ โจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้ พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรม มี 4 ชั้น คือ

(4.1) ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา

(4.2) ความสามารถในการค้นคว้าหาความสัมพันธ์

(4.3) ความสามารถในการวิจารณ์ พิสูจน์

(4.4) ความสามารถในการกำหนด และหาความเที่ยงตรงในการสรุป

กู๊ด (Good, 1973, p.7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลของการสะสมความรู้และความสามารถในการเรียนทุกด้านเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อสร้างคะแนนของนักเรียนที่ได้รับจากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิภาวรรณ ร่มรื่นบุญกิจ (2542, น.54) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถด้านสติปัญญาในการเรียนที่ต้องอาศัยความรู้ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ เป็นความรู้หรือประสบการณ์ที่ได้รับ หรือทักษะที่พัฒนาขึ้น โดยการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่

1. ความรู้

2. ความจำ

3. ความเข้าใจ

4. การนำไปใช้
5. การวิเคราะห์
6. การประเมินค่า

2.3.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กุหลาบ สีหาพงศ์ (2550, น.39) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้วัดผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะต่างๆ ของแต่ละสาขาวิชา เป็นการตรวจสอบความสามารถของสมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่า เรียนแล้วรู้อะไรบ้าง และมีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าใด เช่น พฤติกรรมการจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์

ภัทรา นิคมมานนท์ (2543, น.67-75) จำแนกจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา หรือที่เรียกกันว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย ความสามารถด้านนี้แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่

1) ความรู้ ความจำ คือ การระลึกถึงเรื่องราวต่างๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจะโดยวิธีใดก็ตาม เช่น จากการเรียนในห้องเรียน ฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ เป็นต้น พฤติกรรมด้านความรู้ความจำยังจำแนกได้อีก 3 ลักษณะใหญ่ๆ คือ ความรู้เฉพาะเรื่อง ความรู้ในการดำเนินการ และความรู้จากความคิดรวบยอด

2) ความเข้าใจ คือ ความสามารถในระดับขั้นสติปัญญาที่เป็นผลมาจากการนำความรู้และประสบการณ์จากขั้นที่หนึ่งมาผสมผสานจนกลายเป็นความรู้ชนิดใหม่ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ การแปลความหมาย การตีความ และการขยายความ

3) การนำไปใช้ คือ ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน

4) การวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวสิ่งต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยได้ ทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน ค้นหาความจริงต่างๆ ที่ซ่อนอยู่ในเรื่องนั้นๆ ได้ การวิเคราะห์มี 3 ลักษณะ ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อความ

5) การสังเคราะห์ คือ ความสามารถในการนำองค์ประกอบย่อยต่างๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปมารวมเป็นเรื่องราวเดียวกัน เพื่อให้เห็น โครงสร้างที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่แปลกใหม่มีคุณค่าต่อการสังเคราะห์มี 3 ประเภท คือ การสังเคราะห์ข้อความ การสังเคราะห์แผนงาน และการสังเคราะห์ความสัมพันธ์

6) การประเมินค่า คือ ความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าในด้านเนื้อหา และวิธีการต่างๆ โดยมีการสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าเหมาะสม มีคุณค่า ดี เลว การประเมินค่าต้องอาศัย

เกณฑ์ประกอบการตัดสินใจ การประเมินค่ามี 2 ลักษณะ คือ การตัดสินใจโดยอาศัยข้อเท็จจริงและการตัดสินใจโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกเป็นเกณฑ์ที่ไม่ได้ปรากฏตามเนื้อหาอื่นๆ

จากจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้นสรุปได้ว่า จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความสามารถของนักเรียนในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2.3.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชมนาด เชื้อสุวรรณ (2542, น.145) กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญคือ ข้อบกพร่องทางร่างกาย ได้แก่

- 1) ระดับสติปัญญา
- 2) มีประสบการณ์ที่ไม่ดีมาก่อนทำให้ฝังใจ เกิดการต่อต้าน ไม่ยอมรับ ปิดกั้นตัวเอง ทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว
- 3) สิ่งแวดล้อมที่บ้าน การปลูกฝังนิสัยรักการเรียน ตลอดจนมีนิสัยส่วนตัวด้านต่างๆ เช่น ความกระตือรือร้น กล้าคิด กล้าถาม กล้าแสดงออก
- 4) วุฒิภาวะต่ำ
- 5) พื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอที่นำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาใหม่ ทำให้เรียนไม่ทันเพื่อน และทำให้ไม่เข้าใจบทเรียนใหม่

สุวิมล ภูละคร (2547, น.59) ได้สรุปองค์ประกอบที่มีส่วนในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนทั้งในและนอกห้องเรียน ดังนี้

- 1) ด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพของร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกาย และบุคลิกภาพท่าทาง
- 2) ความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ในครอบครัว เช่น ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูกๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
- 3) วัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว ภาพแวดล้อมที่บ้าน การอบรมและฐานะทางบ้าน
- 4) ความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน
- 5) การพัฒนาแห่งตน ได้แก่ ปัญหาการปรับตน การแสดงออกทางอารมณ์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลายด้านตั้งแต่ด้านร่างกาย ขนบธรรมเนียมประเพณี สิ่งแวดล้อมทางบ้าน และระดับสติปัญญา ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของครูและผู้ปกครองที่จะต้องร่วมมือกันเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ชวลี เชื่อมทอง (2538, น.91-101) กล่าวถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1) วิเคราะห์หลักสูตรและสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร

การสร้างแบบทดสอบควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์หลักสูตร และการสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรสาระและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งจะระบุจำนวนข้อสอบและพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดอย่างชัดเจน

2) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้เป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนรู้ที่มุ่งหวังให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งผู้สอนจะต้องกำหนดไว้ล่วงหน้าสำหรับเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

3) กำหนดชนิดของข้อสอบและศึกษาวิธีสร้าง

โดยการศึกษารายละเอียดหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาและตัดสินใจในการเลือกชนิดของข้อสอบที่จะใช้วัด โดยต้องเลือกให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เหมาะสมกับวัยผู้เรียนและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดนั้นๆ ให้เข้าใจในหลักการ ขั้นตอน และวิธีการเขียนข้อสอบ

4) เขียนข้อสอบ

ในการเขียนข้อสอบนั้น ผู้เขียนเขียนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรและต้องมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5) ตรวจสอบข้อสอบ

เพื่อให้ข้อสอบมีความถูกต้องตามหลักวิชา สมบูรณ์ครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้ออกข้อสอบต้องพิจารณาทบทวนตรวจสอบข้อสอบอีกครั้งหนึ่ง ก่อนที่จะจัดพิมพ์และนำไปใช้

6) จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

เมื่อตรวจสอบข้อสอบเรียบร้อยแล้วให้จัดพิมพ์ข้อสอบทั้งหมด จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7) ทดลองและวิเคราะห์ทดสอบ

การทดสอบและการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นวิธีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง โดยนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการสอบจริง แล้วนำผลมาวิเคราะห์และปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพ

8) จัดทำแบบทดสอบฉบับจริง

จากผลการวิเคราะห์ข้อสอบ หากพบว่า ข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดี อาจต้องตัดทิ้งหรืออาจปรับปรุงข้อสอบให้มีคุณภาพดีขึ้น แล้วจึงจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

จากขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าในการสร้างแบบทดสอบจะต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบแต่ละชนิด เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร และจุดประสงค์ แล้วจึงนำข้อสอบไปทดลองใช้และวิเคราะห์คุณภาพก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

ชลยา เมาะราสี (2556, น.102-105) ได้วิจัยผลการเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม ในรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของผู้เรียนที่เรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา วัดจุดประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของผู้เรียนที่เรียนในรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา 2) เพื่อศึกษาคุณภาพของการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม และ 5) เพื่อศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยการใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับ ร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนองค์กรักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการ 2) แบบประเมินคุณภาพด้านแผนการสอนและด้านกระบวนการเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 3) แบบทดสอบเพื่อวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางบทเรียน 4) แบบประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการศึกษาพบว่า ด้านแผนการสอน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 มีด้านกระบวนการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้าน พบว่า ได้ค่า t เท่ากับ 38.03 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าวิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน ส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น โดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี การประเมินสภาพจริงของนักเรียนที่เรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้าน ผลงานการสอนอยู่ในระดับดี

นิชาภา บุรีกาญจน์ (2556, น.86–87) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาก่อนและหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาหลังของกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนสิริรัตนนคร จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน ซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนวิชาสุขศึกษาตามแนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน และกลุ่มควบคุมซึ่งใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้าน จากผลการวิจัยโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาสุขศึกษา โดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลอง หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ถวัลย์ลิลา เตียมอำนวยสุข (2556, น.70–72) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและประเมินคุณภาพสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน 3) เพื่อประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2/2556 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้น จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.27$, S.D. = 0.20) ส่วนผลการประเมินด้านมัลติมีเดียมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.23) 2) ผู้เรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t\text{-test} = 18.83$) 3) ผลการประเมินความสามารถในการทำงานของผู้เรียน อยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.17) และ 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง การเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.17)

วันเฉลิม อุคมทวี (2556, น.119-120) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped classroom) การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) โดยให้นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงบูรณาการ เฉลี่ยร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) โดยให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) กลุ่ม

เป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/10 จำนวน 41 คน โรงเรียนศิขรภูมิพิสัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) นักเรียนมีคะแนนการคิดเชิงบูรณาการ เฉลี่ยร้อยละ 80.30 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 82.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 81.50 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 87.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning) ร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) ผลรวมในด้านที่ 2 บทบาทของนักเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.35

ศิริพร ยูชัย (2556, น.56) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Flipped Classroom กับกลุ่มที่ไม่ได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ Flipped Classroom กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอัสสัมชัญคอนเวนนต์ สิบม กรุงเทพมหานคร จำนวน 49 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Welcome to ASEAN และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง Welcome to ASEAN จำนวน 10 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Welcome to ASEAN โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือ มีผลเฉลี่ยคะแนนต่างกันเพียง 0.11 แสดงว่าก่อนการทดลองนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้มีพื้นฐานความรู้เรื่อง Welcome to ASEAN ใกล้เคียงกัน 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง Welcome to ASEAN โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกัน กล่าวคือ มีผลเฉลี่ยคะแนนต่างกันเพียง 1.26 แสดงว่าหลังการทดลองนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มนี้มีพื้นฐานความรู้เรื่อง Welcome to ASEAN แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นี้ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มากขึ้นได้ อีกทั้งทำให้นักเรียนมีพฤติกรรม ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าพฤติกรรมเหล่านี้จะสามารถพัฒนาไปสู่การมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

นิธิบุญรวิ บือราสง (2557, น.4-5, 77) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรมคุณลักษณะศึกษาด้านทักษะทางสังคม ที่มีต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ศาสนประวัติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 1 วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนแบบปกติกับหลังการเรียน โดยใช้การสอน แบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านสื่อประสม และนวัตกรรมคุณลักษณะศึกษาด้านทักษะ ทางสังคม 2) เพื่อเปรียบเทียบระดับคุณลักษณะด้านทักษะทางสังคมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อน-หลังการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรม คุณลักษณะศึกษาด้านทักษะทางสังคมในด้านความเสียสละ ความเมตตา กรุณา และความมีมนุษยสัมพันธ์ และ 3) เพื่อศึกษาความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน อัล-กูรอานและภาษา kala มุลลอสู จังหวัดปัตตานี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน อัล-กูรอานและ ภาษา kala มุลลอสู จังหวัดปัตตานี ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ บูรณาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .001 นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการมีระดับคุณลักษณะด้านทักษะทางสังคม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการ โดยใช้การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรมคุณ ลักษณะศึกษาด้านทักษะทาง สังคมใน 3 ด้านมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

พิมพ์ประกา พาลพ่าย (2557, น.71-81) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้สื่อสังคมตามแนวคิด ห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีคุณภาพเหมาะสม 2) เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ เรียนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อสังคม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการ เรียนจากสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 6 โรงเรียนจุฬาพิทย ภาควิทยาที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แบบประเมินคุณภาพการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยที่สำคัญ พบว่า 1) สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.70) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังจากการเรียนผ่านสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$)

ลัทธพล คำนสกุล (2557, น.99-101) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียน ห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง และ 3) เพื่อเปรียบเทียบการกำกับตนเองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โรงเรียนนวมินทราชินูทิศดินทรเดชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ จำนวน 32 คน และกลุ่มทดลองที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการกำกับตนเองของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเว็บไซต์พอดคาสต์โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง 5) แบบวัดการกำกับตนเอง และ 6) แบบประเมินเว็บไซต์พอดคาสต์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของเว็บไซต์พอดคาสต์สำหรับการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้กลวิธีการกำกับตนเอง เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม มีค่าเท่ากับ 81.07/83.35 2) นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุกัลยา นิลกระยา (2557, น.103-106) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

เพื่อส่งเสริมการนำตนเอง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อการสอน มัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 3) เพื่อศึกษาคุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนคอนเมือง จาตุรจินดา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 25 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.63$, S.D.=0.28) อยู่ในระดับดีมาก ด้านสื่อมัลติมีเดีย ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.23) อยู่ในระดับดี 2) นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการประเมินคุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียนมี ($\bar{X}=4.47$, S.D.=0.05) อยู่ในระดับมาก และ 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนมี ($\bar{X}=5.56$, S.D.=0.08) อยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น สื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้จริง

ศุภาพร สุคนนิค (2557, น.77) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบ ความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ การวิจัยในครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่ม ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และแบบปกติ 2) เพื่อเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน โรงเรียนยโสธรพิทยาคม) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 50 คน ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 50 คน ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง เครื่องมือที่ใช้ในเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5E เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน รวม 14 ชั่วโมง 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 แผน รวม 14 ชั่วโมง 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา จำนวน 40 ข้อ และแบบวัด จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบวัดความรับผิดชอบต่อการเรียน เป็นแบบ Rating Scale จำนวน 20 ข้อ แบบวัดเจตคติต่อการเรียน วิทยาศาสตร์ เป็นแบบ Rating Scale จำนวน 20 ข้อ ผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้ 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) มีความรับผิดชอบต่อการเรียน

เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนเจตคติต่อการเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุบลวรรณ ปัญนะ (2557, น.99-101) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง กับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประสาทนิกร จำนวน 37 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง เรื่อง การประยุกต์ 2) แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นภาพิณ ภูหาด (2558, น.43-45) ได้วิจัยการจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารสำหรับสำหรับพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสายน้ำผึ้ง ในพระอุปถัมภ์ฯ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 78 คน วัตถุประสงค์ในการวิจัย 1) เพื่อจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารสำหรับสำหรับพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 2) เพื่อหาคุณภาพการจัดรูปแบบการเรียนการสอน 3) เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดรูปแบบการเรียนการสอน

4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และ 5) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพเหมาะสม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีผลการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนจากระบบการเรียนการสอนแบบปรกติ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.77

นวพัฒน์ เก็มกามาณ (2558, น.76-78) ได้ศึกษาวิจัยผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน กลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับการจัดการเรียนรู้แบบปรกติ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต ปีการศึกษาที่ 2/2557 จำนวน 3 ห้อง ห้องละ 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปรกติ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 3) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก 4) แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ และ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.37$) 2) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือกมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.37/81.93 และ 3) นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปรกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชฎา บุตรชะถาวร (2558, น.65-67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียน

ออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่องระบบไหลเวียนเลือดที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธี
การสอนแบบสืบเสาะ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบ
ห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบ
สืบเสาะ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ปทุมธานี จำนวน 2 ห้องๆละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ค่าประสิทธิภาพ
ของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์กำหนด
80/80 ส่วนการสอนแบบสืบเสาะมีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 80/80 2) ค่าดัชนีประสิทธิผล
ของการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์
และแบบสืบเสาะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์กำหนด 0.50 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดย
ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอน
แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 และ 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียน
ออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะอยู่ในระดับมาก

สมหมาย แก้วกันหา (2559, น.5-6, 113-115) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้
ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สื่อไอซีที การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจั
ดการเรียนการสอน และแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อ
ไอซีที 2) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์การใช้สื่อไอซีที 3) ศึกษา
การยอมรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที และ 4) ศึกษาความคิดเห็น
เชิงยืนยันที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที กลุ่มเป้าหมายเป็นครู
ผู้สอนสังกัดสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 24, 25, 26 (ขอนแก่น มหาสารคาม
และกาฬสินธุ์) จำนวน 190 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอน
และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยประยุกต์ใช้สื่อ ไอซีที
แบบสอบถามความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อ ไอซีที
คู่มือกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยสื่อ ไอซีทีแบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ คู่มือ
กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยสื่อ ไอซีที แบบวัดการยอมรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
ห้องเรียนกลับด้าน โดยประยุกต์ใช้สื่อ ไอซีทีและแบบประเมินความคิดเห็นเชิงยืนยันที่มีต่อกิจกรรม

การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที พบว่า ความคิดเห็นของครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมต่อแนวทางการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที สภาพการจัดการเรียนการสอน และแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีอยู่ในระดับมาก 2) ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนมี 5 ขั้นตอน คือ ทบทวนการเรียนรู้ ครูเติมเต็มเนื้อหา เรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และมอบหมายภาระงาน กิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียนมี 5 ขั้นตอน คือ ศึกษาภาระงานเรียนรู้จากสื่อ ค้นคว้าเพิ่มเติม อภิปรายผ่านเฟสบุ๊ก และสรุปผลการเรียนรู้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 9.41 และ 16.92 ตามลำดับจากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และยังพบอีกว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการสังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนการสังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนที่เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีอยู่ในระดับมาก ผลการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มการสังเกตการณ์ตอบคำถาม การอภิปรายผลของนักเรียนที่เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที อยู่ในระดับมาก และผลการประเมินของผู้ปกครอง การประเมินของผู้ปกครองที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการศึกษาคำยอมรับกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก 4) ผลการศึกษาความคิดเห็นเชิงยืนยันที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีพบว่าความคิดเห็นเชิงยืนยันของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยประยุกต์ใช้สื่อไอซีที มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Chippis (2012. pp.154-160) ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพของการใช้วีดีโอการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบกลับด้าน ในกลุ่มที่มีปัญหาการเรียนเรื่อง แคลคูลัส พบว่า การเรียนรู้แบบกลับด้านให้การสนับสนุนมากขึ้นกว่าการเรียนแบบดั้งเดิม และเน้นความสำคัญของ

เนื้อหาและความเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการเรียนการสอนแบบกลับด้านมีศักยภาพที่จะปฏิวัติวิธีที่นักเรียนเรียนรู้ให้ดีขึ้น

Marlowe (2012 อ้างถึงใน วันเฉลิม อุดมทวี, 2556, น.65) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการลดความเครียดของผู้เรียน โดยการใช้ห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจากการใช้ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) และการลดความเครียดของผู้เรียนจากการใช้ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ผลการวิจัยพบว่า ผลการใช้ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเกิดจากการดูวิดีโอบรรยายนอกชั้นเรียน และสามารถส่งงานได้ตามระยะเวลาที่ผู้สอนกำหนด อีกทั้งการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นการลดความเครียดจากการเรียน เนื่องจากผู้เรียนสามารถศึกษาวิดีโอได้จากนอกชั้นเรียน ทำให้บรรยากาศในชั้นเรียนเป็นไปด้วยความสนุกสนาน เป็นประโยชน์ และมีความน่าสนใจมากขึ้น

Strayer (2012, pp.171-193) ได้ศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ที่มีอิทธิพลต่อความร่วมมือ นวัตกรรม และการแนะนำงาน โดยสรุปได้ว่า การพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) ห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคโนโลยีในการเปลี่ยนสถานที่บรรยายไปยังนอกห้องเรียน และใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน งานวิจัยนี้เปรียบเทียบสภาพแวดล้อมของห้องเรียนวิชาสถิติเบื้องต้นด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน งานวิจัยนี้ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานระหว่างสภาพแวดล้อมที่เป็นทรัพย์สินของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (College and University Classroom Environment Inventory - CUCEI) โดยการสืบหาสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของห้องเรียนทั้งสองแบบ ใช้การเก็บข้อมูล โดยบันทึกข้อมูล การสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม นักเรียนที่เรียนแบบห้องเรียนกลับด้านพอใจน้อยกว่าในเรื่องวิธีการแนะนำโครงสร้างของห้องเรียน เรื่องการมอบหมายชิ้นงาน แต่พอใจมากกว่าในเรื่องการเปิดกว้างในการเรียนรู้แบบร่วมมือมากขึ้น และเรื่องเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เป็นนวัตกรรม และยังเป็นวิธีที่ทำให้มีความมั่นคงและความเชื่อมโยงกับสังคมการเรียนรู้ในห้องเรียน

Johnson (2013, pp.214-218) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้ของนักเรียนในห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเป็นกลยุทธ์การสอนที่สามารถลดภาระปริมาณของการเรียนการสอนได้โดยตรง และทำให้มีเวลาในการลงมือปฏิบัติได้มากขึ้น ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนสามารถเรียนแบบออนไลน์ได้

โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ห้องเรียน ที่ให้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยให้นักเรียนเรียนทางโซเชียลมีเดียและเทคโนโลยีทางอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ จากนั้นมีการสำรวจแลทดสอบการรับรู้ของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน และทำให้ การรับรู้ในเนื้อหาสูงขึ้น นักเรียนมีความสุขและมีความพอใจกับวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มากกว่าการสอนแบบดั้งเดิม

Kong (2014, pp.160-173) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความรู้และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผ่านการเรียนรู้ในห้องเรียนดิจิทัล โดยได้ดำเนินการสร้างห้องเรียนดิจิทัลเพื่อส่งเสริมให้นักเรียน พัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการเรียนรู้ในห้องเรียน ดิจิทัลโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในฮ่องกง จำนวน 1 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน จำนวน 107 คน โดยมีการทดลองสอนเป็นเวลา 13 สัปดาห์ โดยทดลองสอนด้วย วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อการเรียนการสอนใน หัวข้อเรื่องแบบบูรณาการมนุษยศาสตร์ จากนั้นมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษา พบว่านักเรียนมีการพัฒนาความรู้และการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น และจากการสัมภาษณ์นักเรียน พบว่า นักเรียนและครูมีความพึงพอใจกับประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียน กลับด้านในห้องเรียนดิจิทัล

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน พบว่าการสอนแบบแบบห้องเรียนกลับด้านในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกลุ่ม สารการเรียนรู้ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นักเรียนมีความก้าวหน้า ทางการเรียนรู้ เพราะนักเรียนลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมากขึ้น มีเวลาในการลงมือทำกิจกรรมมากขึ้น อีกทั้งการเรียนผ่านระบบเทคโนโลยี เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ตบน คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ นักเรียนมีความพึงพอใจ มีความสะดวกสบายในการเข้าเรียนและ ศึกษา สามารถเปิดดูได้ซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จากผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวทำให้ ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนอนุบาลทับทวง สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นและมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ประเภทและแบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นแบบแผนการทดลองจริง (True-Experimental Design) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ The randomized pretest - posttest control group design โดยออกแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง The randomized pretest - posttest control group design

กลุ่มทดลอง (ER)	O ₁	X	O ₂
กลุ่มควบคุม (CR)	O ₁	-	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
O ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre - test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
O ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post - test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทิมทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 จำนวน 73 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลทับทิมทอง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 60 คน โดยใช้วิธีการสุ่ม ดังนี้

1) การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยสุ่มแบบ random selection เลือกรายชื่อจากจำนวนนักเรียน 73 คน จับสลาก ให้ได้ 60 คน

2) การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม โดยสุ่มแบบ random assignment จับสลากแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน

3) การเลือกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยสุ่มแบบ random treatment จับสลากเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

3.3 เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

3.3.1 การสร้างเครื่องมือทดลอง

เครื่องมือทดลองคือ แผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งมี 2 ชุด คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แต่ละชุดมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน รวม 10 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อศึกษาวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และศึกษาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลทับทิม ในเรื่อง คำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาปริมาตร มาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยได้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 5 แผน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การหาปริมาตรของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหาปริมาตรของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหาปริมาตรของพีระมิด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การหาปริมาตรของกรวย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การหาปริมาตรของทรงกลม

3) ศึกษารูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

5) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาปริมาตร

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยมีผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน ด้านการวัดประเมินผล 1 ท่าน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน

7) นำแบบประเมินแผนจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสม วิเคราะห์คะแนนการประเมินระดับความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .05 ผลการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.60 - 1.00

8) นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลทับทิม จำนวน 30 คน เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา และความเหมาะสมของเวลา ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

3.3.1.2 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การหาปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 5 แผน รวม 10 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อศึกษาวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) ศึกษาคู่มือการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลทับทิม ในเรื่อง คำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาปริมาตร มาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู และแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ โดยได้แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 แผน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การหาปริมาตรของปริซึม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหาปริมาตรของทรงกระบอก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหาปริมาตรของพีระมิด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การหาปริมาตรของกรวย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การหาปริมาตรของทรงกลม

3) ศึกษารูปแบบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร

5) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาปริมาตร

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูและแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง พิจารณาความเหมาะสม ความสอดคล้องของสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยมีผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน ด้านการวัดประเมินผล 1 ท่าน ด้านการสอนคณิตศาสตร์ 2 ท่าน

7) นำแบบประเมินแผนจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญมาตรวจสอบและพิจารณาความเหมาะสม วิเคราะห์คะแนนการประเมินระดับความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of item-objective congruence: IOC) แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .05 ผลการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.60 - 1.00

8) นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลทับทิม จำนวน 30 คน เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหา และความเหมาะสมของเวลา ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

3.3.2 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผล เพื่อยึดเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาแนวคิดและทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ไว้ จำนวน 30 ข้อ ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวชี้วัด จำนวนข้อสอบที่ออก และจำนวนข้อสอบที่ต้องการจริง

3) นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาจากความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ได้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ได้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ได้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

4) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 แสดงว่าเป็นข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

5) นำแบบทดสอบมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลทับทิม จำนวน 30 คน เพื่อนำข้อมูลมาหาคุณภาพ

6) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ โดยคำนวณค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อ โดยใช้ดัชนี B (B - Index) ผลการวิเคราะห์พบว่า มีค่าอำนาจจำแนก เท่ากับ 0.27 – 0.67 และความยากง่าย เท่ากับ 0.37 – 0.67 จำนวน 30 ข้อ

7) นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ทั้งฉบับโดยวิธีของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.82

8) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจคุณภาพแล้วนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.1 ขั้นเตรียมการ

3.4.1.1 ติดต่อขอรับหนังสือจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อขอความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากผู้อำนวยการสถานศึกษา เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.2 นำหนังสือราชการไปติดต่อขออนุญาตและขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขออนุญาตดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1.3 จัดกลุ่มทดลอง 2 ห้อง โดยห้องที่ 1 ใช้วิธีจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และห้องที่ 2 ใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3.4.2 ขั้นตอนดำเนินการ

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

3.4.3 ขั้นตอนรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

3.4.3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทดสอบกับนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

3.4.3.2 ดำเนินการทดลองสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน นักเรียนห้องที่ 1 ใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และห้องที่ 2 ใช้วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

3.4.3.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Post - test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยดำเนินการทดสอบกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

3.4.3.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติและสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.5.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3.5.1.2 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3.5.1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power) เพื่อหาประสิทธิภาพในการจำแนก โดยใช้ดัชนี B (B - Index)

3.5.1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของครอนบาค

3.5.2 สถิติพื้นฐานที่ใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย ได้แก่

3.5.2.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

3.5.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.d.)

3.5.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.5.3.1 ใช้ t-test (Dependent Sample) กรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

3.5.3.2 ใช้ t-test (Independent Sample) กรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.6.1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, น.221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
 $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.6.1.2 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร โดยใช้วิธีหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, น.221)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.6.1.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discriminating power) โดยใช้ดัชนี B (B - Index) เพื่อหาประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้หรือสอบผ่าน กับผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่าน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

- เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนรอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

3.6.1.4 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับโดยใช้สูตรของครอนบาค ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, น.99)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
 k แทน จำนวนข้อสอบ
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ
 S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.6.2 สถิติพื้นฐาน

3.6.2.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น.73)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

- เมื่อ $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

3.6.2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น.79)

$$s = \sqrt{\frac{n \sum fX^2 - (\sum fX)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ X แทน ค่าคะแนนแต่ละในตัวกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum fX$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในตัวกลุ่มตัวอย่าง
 n แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

3.6.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.6.3.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test (Dependent Samples) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น.104)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D แทน ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
 n แทน เป็นจำนวนคู่

3.6.3.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้ t-test (Independent Samples) โดยมีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, น.101)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

\bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

n_1 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

n_2 แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

S_1^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ข้อ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test (Dependent Sample) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน	n	ΣD	ΣD^2	t	df	Sig
ก่อนเรียน	30					
หลังเรียน	30	499	8779	22.417*	29	.000

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์พบว่านัยสำคัญของค่า t ที่ $\alpha = .001$ ค่า ΣD (499) เป็นบวก แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเชื่อมั่นได้

สรุปได้ว่า ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t-test (Dependent Sample) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	n	ΣD	ΣD^2	t	df	Sig
ก่อนเรียน	30					
หลังเรียน	30	259	2374	14.417*	29	.000

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์พบว่านัยสำคัญของค่า t ที่ $\alpha = .001$ ค่า ΣD (259) เป็นบวก แสดงว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างเชื่อมั่นได้

สรุปได้ว่า ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ค่าสถิติทดสอบ t -test (Independent Sample) ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้หลังเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	df	Sig
ห้องเรียนกลับด้าน	30	24.73	2.29	13.191*	58	.000
การจัดการเรียนรู้แบบปกติ	30	15.47	3.09			

* $p < 0.05$

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า t (13.191) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของกลุ่มเปรียบเทียบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนห้องเรียนกลับด้าน ($\bar{X} = 24.73$) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของห้องเรียนปกติ ($\bar{X} = 15.47$, S.D. = 3.09)

สรุปได้ว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตรของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านกับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.2 ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังต่อไปนี้

5.2.1 จากผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจะสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาของแต่ละคน ตามความสามารถทางการเรียนของแต่ละคน จากกิจกรรมที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี เพราะการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ คือ ไอซีที หรืออาจเรียกว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียน คือ โลกดิจิทัล ช่วยเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กเรียนอ่อนที่ขวนขวาย เด็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน เด็กสามารถหยุดและกรอกลับครูของตนได้ ช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับผู้อื่น เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนให้แก่ผู้ปกครองนำไปสู่การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped-Mastery Approach 21 (วิจารณ์ พานิช, 2556, น.15-19) ยังสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ ลินลารัตน์ (2556, น.101) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการที่ครอบคลุมหมายให้นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ก่อนการเรียนในชั้นเรียน ทำให้นักเรียนเข้าใจจดบันทึก และตั้งคำถามก่อนล่วงหน้า และในชั้นเรียนครูจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต่อยอดจากเนื้อหาหรือถามตอบเกี่ยวกับเนื้อหาที่นักเรียนได้ไปศึกษามาล่วงหน้าแล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนในยุคปัจจุบันที่จะต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ดังผลการวิจัยของ พิมพ์ประภา พาลพ่าย (2557, น.71-81) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากการเรียนผ่านสื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัทธพล คำนสกุล (2557, น.99-101) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนห้องเรียนพิเศษวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองมีการกำกับตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุบลวรรณ ปัญญา (2557, น.99-101) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทางที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นลำดับขั้นตอน ผ่านการอธิบายและการบรรยายเนื้อหาจากครูผู้สอน โดยแบ่งกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นขั้นนำ ขั้นสอน และขั้นสรุป โดยสอนให้ครอบคลุมตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนและจัดกิจกรรมโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยที่ผู้เรียนแต่ละคนไปสืบค้นข้อมูลที่ได้รับมอบหมายจากครูอย่างอิสระจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบทำงานร่วมมือกันเป็นกลุ่ม โดยผลความสามารถของผู้เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร สุดบนิค (2557, น.77) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบ ความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อตามแนวคิดห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อแบบปกติ มีความรับผิดชอบต่อการเรียนเจตคติต่อการเรียนและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2.3 จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดกิจกรรมในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากการสอนแบบเดิมที่นักเรียนฟังจากการจัดกิจกรรมหรือการบรรยายจากครูในห้องเรียน โดยเปลี่ยนเป็นนักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองที่บ้านล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั้นเรียน จากสื่อออนไลน์หรือสื่อที่ครูพัฒนาขึ้น และเพื่อเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูที่บรรยายหน้าชั้นเรียน หรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึกการทำกิจกรรมอื่น หรือทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนให้แก่ักเรียนเป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นครูตัวต่อ (วรวรรณ เพชรอุไร, 2556, น.5-7) นอกจากนี้ยังปฏิสัมพันธ์กับ ลัทธพล ด้านสกุล (2558, น.30-31) ที่กล่าวถึงข้อดีของห้องเรียนกลับด้านว่าเหมาะสมกับนักเรียนยุคปัจจุบัน ซึ่งในการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้นและมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนมากขึ้น

ดังผลการวิจัยของ นิษาภา บุรีกาญจน์ (2556, น.86–87) ได้วิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา สุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรับผิดชอบและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิธิบดินทร์ บือราเฮง (2557, น.4–5, 77) ได้วิจัยเรื่อง ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรม คุณลักษณะ ศึกษาด้านทักษะทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้ ศาสนาประวัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .001 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภาพร สดขนิด (2557, น.77) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียน กลับทาง (Flipped Classroom) และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีความ รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ เจตคติต่อการเรียน รวมถึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ควรเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ความรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กล้าแสดงความคิดเห็น ร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันอย่างอิสระ

5.3.1.2 ห้องเรียนกลับด้านอาจต้องใช้เวลาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติของ นักเรียนเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ออนไลน์) ในการเรียนการสอนแบบนี้ ตลอดจน คำนึงถึงปัจจัยด้านความพร้อมของอุปกรณ์และระบบสารสนเทศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งอาจ เป็นข้อจำกัดของนักเรียนบางคนได้ ด้วยการปรับใช้เทคโนโลยีในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็วก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ผู้สอนควรรู้ทันและเลือกใช้ ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการรับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ไปใช้

โดยพิจารณาถึงสภาพการเรียนการสอนที่เป็นอยู่ หรือสภาพแวดล้อมในห้องเรียนว่าพร้อมหรือต้องปรับปรุงส่วนไหน เพื่อช่วยให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี เพื่อช่วยให้ถึงเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ ครอบคลุมถึงวิธีการสอนหลากหลายรูปแบบ

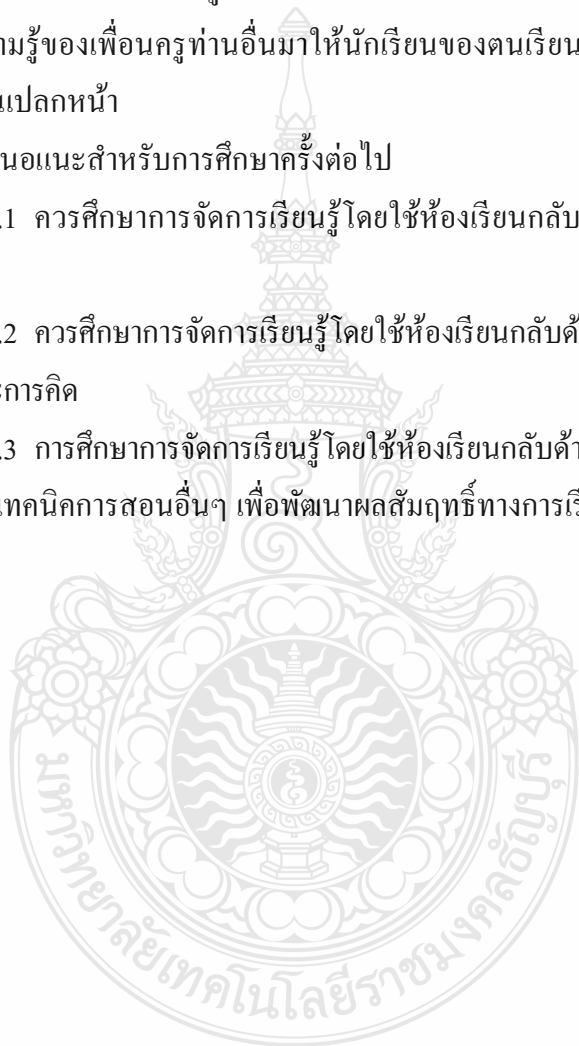
5.3.1.3 ครูที่จะนำห้องเรียนกลับด้านไปใช้ ควรจะต้องเร่งผลิตสื่อการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนนำไปเรียนที่บ้านให้เหมาะสมกับนักเรียน เหมาะสมกับวัยและวุฒิภาวะของนักเรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลเพราะสื่อหรือความรู้ที่จะมอบให้นักเรียนไปศึกษาควรเป็นความรู้ที่ครูควรผลิตเองมากกว่าที่จะนำสื่อความรู้ของเพื่อนครูท่านอื่นมาให้นักเรียนของตนเรียนรู้ ซึ่งนักเรียนจะได้ไม่รู้สึกแปลกที่จะเรียนกับคนแปลกหน้า

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

5.3.2.1 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านในระดับชั้นอื่นๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

5.3.2.2 ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาทักษะด้านอื่นในการเรียน เช่น ทักษะการคิด

5.3.2.3 การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียนกลับด้านผสมผสานกับวิธีการสอนรูปแบบการสอน หรือเทคนิคการสอนอื่นๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **สาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ปรับปรุง)**. กรุงเทพฯ: ครูสภา ลาดพร้าว.
- _____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- กิตติชัย สุชาติ โนบล และคณะ. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมคุณธรรม จริยธรรม โดยใช้ไตรสิกขา เป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- กุหลาบ สีหาพงษ์. (2550). การเปรียบเทียบความรู้ลึกเชิงจำนวน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบ จำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน,สำนักงาน. (2551). **แนวทางการนำมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จรรยา ออาจหาญ. (2548). **ระดับปัญหาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดมหาสารคาม**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- จันทวรรณ ปิยวัฒน์. (2556). **โมเดลต้นแบบทดลองทำห้องเรียนกลับทาง**. สืบค้นจาก <http://www.gotoknow.org/posts/531520>
- จันทิมา ปัทมธรรมกุล. (2555). **Getting to know Flipped Classroom**. สืบค้นจาก <http://www2.li.kmutt.ac.th/thai/article/gettingtoknow.html>.
- ฉวีวรรณ แก้วหล่อ. (2554). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ฉันททิพย์ ลีลิตธรรม. (2557). การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการเรียนรู้ในห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคโนโลยีการเรียนรู้แบบภวันตภาพโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- ชมนาด เชื้อสุวรรณ. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชลยา เมาะราสี. (2556). ผลการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านบนเครือข่ายสังคม ในรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- ชวลี เชื้อมทอง. (2538). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในหน่วยการเรียนรู้กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยวิธีการสอนการู้ต้นกับวิธีสอนตามแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- ชินภัทร ภูมิรัตน. (2556). สรุปรายงานห้องเรียนกลับด้าน. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/education/202411>
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2557). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิสนา แจมณี. (2543). การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมจากทฤษฎีผู้การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: เสริมสินพีรเพรสเต็ม.
- นภาพิณ ภูหาด. (2558). การจัดรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารสำหรับพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- นวพัฒน์ เก็มกาแมน. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).
- นิชาภา บุรีกาญจน์. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- นิธิบุญรอนี บือราเฮง. (2557). ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรม คุณลักษณะศึกษาด้านทักษะทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้ศาสนประวัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยสำหรับครู (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. (2553). กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- พัชฎา บุตรยะถาวร. (2558). ผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- พิมพ์ประภา พาลพ่าย. (2557). การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสาร เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- ไพฑูรย์ สิ้นลรัตน์. (2556). วิกฤติการศึกษา : ทางออกที่รอการแก้ไข. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรา นิคมมานนท์. (2543). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). การวิจัยและการพัฒนาวัตกรรมการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). พิษณุโลก: บั๊กกราฟฟิค.
- รุ่งนภา นุตราวาศ. (2556). รายงานสรุปห้องเรียนกลับด้าน. สืบค้นจาก <http://www.dailynews.co.th/education/ 202411>
- ลัทธพล ด่านสกุล. (2558). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยพอดคาสต์ โดยใช้กลวิธีการกำกับตนเองที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และการกำกับตนเองของนักเรียนห้องเรียนพิเศษ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).
- ถลันต์ลลิต เอี่ยมอำนาญสุข. (2556). การสร้างสื่อบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เรื่องการเคลื่อนไหวในระบบดิจิทัลเบื้องต้นที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วรวรรณ เพชรอุไร. (2556). ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้เทคนิคผสมผสานในวิชาการแปรรูปยางของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- วันเฉลิม อุดมทวี. (2556). การพัฒนาความสามารถการคิดเชิงบูรณาการ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น ม.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 และ 2 ภูมิศาสตร์ทวีปอเมริกาเหนือและใต้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับทาง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- วิจารณ์ พานิช. (2555). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์. _____ . (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรีนติ้งแมสโปรดักส์. _____ . (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ส เจริญการพิมพ์.
- วิภาวรรณ ร่มรื่นบุญกิจ. (2542). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการสอนทบทวนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).
- ศิริพร ยูชัย. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom). กรุงเทพฯ: โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ สีลม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.
- สมนึก ภัททิยชนิ. (2549). การวัดผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กทม: ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ ประเสริฐมานะกิจ. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับการคิดทางเรขาคณิต เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้โปรแกรม GSP ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ Van Hiele. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมหมาย แก้วกันหา. (2559). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ร่วมมือแบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้สื่อ
ไอซีที. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุยบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม).
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาระบุรี เขต 2. (2569). สืบค้นจาก
<http://www.saraburi2.org/nitad/>
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2550). แนวทางการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์.
กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สุกานดา ภูมิสาคร. (2556). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นตอนและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
โครงการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- สุกัลยา นิลกระษา. (2557). การพัฒนาสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง
ตรรกศาสตร์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำ
ตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี).
- สุภาพร สุกชนิด. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางกับ
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม).
- สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก
<http://phd.mbuisc.ac.th/academic/flipped%20classroom2.pdf>.
- สุวิมล ภูละคร. (2547). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนคณิตศาสตร์แบบ 4 MAT ที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติ และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากลนครเขต 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร).
- อนงค์ สินธุสิริ. (2556). การเรียนรู้แนวใหม่ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก
http://anongswu502.blogspot.com/2013_01_01_archive.htm

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สันติ อธิพิณนาวากุล. (2550). การพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวนโดยใช้โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- _____. (2556). แนวคิดเทคนิคการเรียนการสอน. สืบค้นจาก <http://instruction-technical-concepts.blogspot.com/>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). "Why Flipped Classrooms Are Here to Stay." **it is Not, from Daily Riff**. Retrieved form : <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689>
- Berrett, D. (2012). "How 'flipping' the classroom can improve the traditional lecture," **The Chronicle of Higher Education**. Retrieved from : <http://chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/>
- Chipps, J. (2012). **The effective of using online instructional videos with group problem solving to flip the Calculus classroom**. California: Northridge, p.154-160.
- Good, Cater Victor. (1973). **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill.
- Holley, E., & Doyne, S. (2011). **Five ways to flip your classroom with the New York time**. Retrieved form : <http://learning.blogs.nytimes.com/2011/12/08/five-ways-to-flip-your-classroom-with-the-new-york-times/>
- Johnson, G. B. (2013). **Student Perception of flipped classroom**. (Master of art, Columbia University of British. p. 214-218.
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. **Computers & Education, 78**, 160-173.
- Marlowe, C. A. (2012). **The Effect of The Flipped Classroom on Student Achievement and Stress**. (Master'S Thesis, Montana State University).
- Strayer, J. (2012). How Learning in An Inverted Classroom Influences Cooperation Innovation and Task Orientation. **Learning Environments Research, 15**, 171-193.

บรรณานุกรม (ต่อ)

Wilson, James, W. (1973). **“Evaluation of learning in secondary school mathematics”**Hanbook
on formative and summative of student learning. Edited by Benjamin S Bloom.
New York: McGraw–Hill.

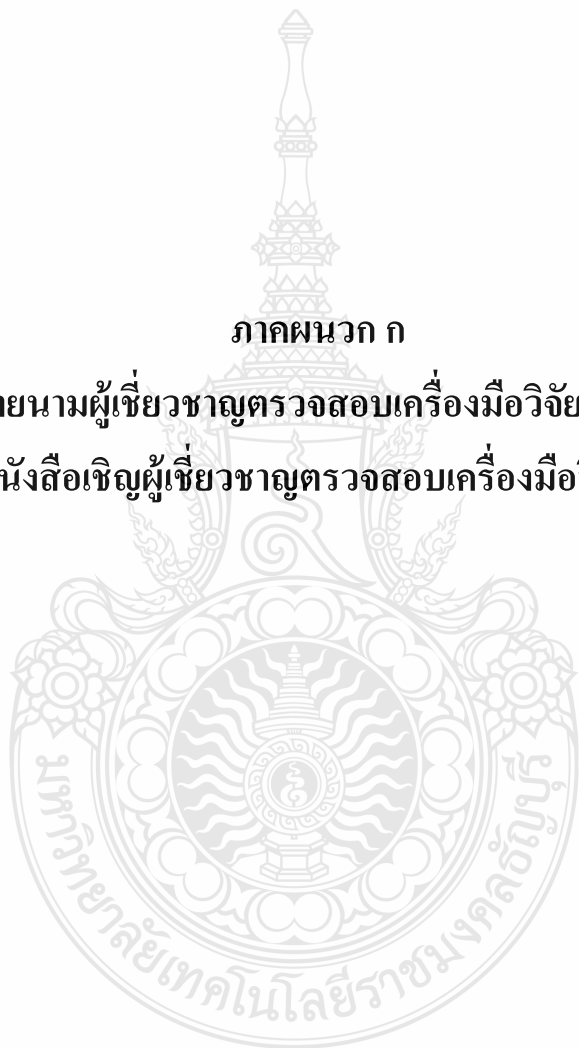


ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประนอม พันธุ์ไสว อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
กระครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. ดร. สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
กระครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
4. นางสาวลัดดา แต่งหอม ศึกษานิเทศก์ ชำนาญการพิเศษ
กลุ่มนิเทศติดตามและประเมินผล
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
สระบุรี เขต 2
5. ดร.แสงรุ่ง พูลสุวรรณ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาวิชาการ และ
ผู้อำนวยการฝ่าย Content development



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา โทร. 02 5493209
ที่ ศอ 0578.02/ 2321 วันที่ 21 สิงหาคม 2560
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประนอม พันธุ์ไสว

ด้วย นางยุภาพร ดั่งวงไต้ด นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาตรโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.รสริน เจริมโรสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางยุภาพร ดั่งวงไต้ด เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. งานบัณฑิตศึกษา โทร. 02 5493209
ที่ ศธ 0578.02/ 2321.1 วันที่ 21 สิงหาคม 2560
เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.สุรัตน์ ขวัญบุญจันทร์

ด้วย นางยุภาพร ตังวงใต้ต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาณโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.รสริน เจิมไรสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางยุภาพร ตังวงใต้ต เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ที่ ศษ 0578.02/

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คลองหลวง อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

21 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน

เนื่องด้วย นางบุภาพร ศังวงโคต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาณโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.รสนิ เจิมไธสง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ดังเอกสารแนบ ให้แก่ นางบุภาพร ศังวงโคต เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ บุญส่ง)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 02 549 3209
โทรสาร 02 577 5049



ที่ ศธ 0578.02/ 0641.2

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

21 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางสาวอัศดา แดงทอง

เนื่องด้วย นางอุภาพร ดั่งโคต นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาณโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.รวิณ เจิมโสมง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยดังกล่าวแนบ ให้แก่ นางอุภาพร ดั่งโคต เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร บุญส่ง
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 549 3209

โทรสาร 02 577 5049

ที่ ศษ 0578.02/0601



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ค.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

21 สิงหาคม 2560

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.แสงรุ่ง ชูสุวรรณ

เนื่องด้วย นางบุภาพร ค้างใต้ค นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาปริมาณโดยใช้ห้องเรียนกับค้ำาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมี ดร.รสนิ เจริญใจสอง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในกรณี คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่า ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ดังเอกสารแนบ ให้แก่ นางบุภาพร ค้างใต้ค เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพร ทุยสง)

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 549 3209

โทรสาร 02 577 5049



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตร
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร

แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การหาปริมาตร

เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การหาปริมาตรของปริซึม

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ปริซึม

รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีฐานทั้งสองเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ ฐานทั้งสองอยู่บนระนาบที่ขนานกัน และด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน เรียกว่า ปริซึม

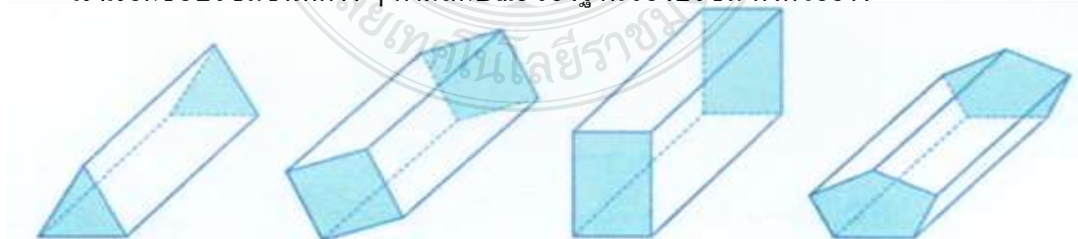
ส่วนต่างๆของปริซึมมีชื่อเรียกดังนี้



ปริซึมตรง

ปริซึมเอียง

เราเรียกชื่อปริซึมชนิดต่าง ๆ ตามลักษณะของฐานของปริซึม ดังตัวอย่าง



ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า

ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ปริซึมห้าเหลี่ยม

การวัดความจุ จะหมายถึงการหาปริมาตรของวัตถุใด ๆ “ลูกบาศก์” เป็นหน่วยของการหาปริมาตร การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป

การหาปริมาตรของปริซึม ใช้สูตร

$$\text{ปริมาตรของปริซึมใดๆ} = \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}$$

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการ

ตัวชี้วัด

ค 2.1 ม 2/2 หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม

ค 2.1 ม 2/3 เปรียบเทียบหน่วยความจุ หรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่างระบบ และเลือกใช้หน่วยการวัดได้อย่างเหมาะสม

ค 2.1 ม 2/4 ใช้การคาด คำนวณเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 2.2 ม 2/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ตัวชี้วัด

ค 6.1 ม 2/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

ค 6.1 ม 2/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม 2/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

ค 6.1 ม 2/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน

ก.6.1 ม.2/5 เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ
กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ

ก.6.1 ม.2/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ให้นักเรียนมีทักษะเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปทรงทางเรขาคณิต
2. เลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือปริมาตรได้อย่างเหมาะสม
3. แก้ปัญหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปทรงทางเรขาคณิตในสถานการณ์ต่างๆ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายคุณสมบัติของปริซึมได้ (K)
2. บอกสูตรและแสดงการหาปริมาตรปริซึมได้ (K)
3. สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดตามที่กำหนดให้ได้ (K)
4. นำความรู้เรื่องการหาปริมาตรของปริซึมแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (K)
5. มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
กับศาสตร์อื่นๆ ได้ (P)
6. มีวิจรรณญาณในการตอบคำถาม (A)

สาระการเรียนรู้

ปริมาตรของปริซึม

การหาปริมาตรของปงปริซึมใดๆ หาได้จากสูตร พื้นฐาน \times สูง มีหน่วยของการหาปริมาตร
เป็น “ลูกบาศก์”

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการสื่อสาร

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
2. ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจของตนเองได้
3. ใช้วิธีสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสม
4. เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลที่ถูกต้อง

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

ใฝ่เรียนรู้

1. แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
2. มีความกระตือรือร้นในการทำงาน
3. เอาใจใส่ในการเรียนรู้
4. นำเสนอผลงานของตนเองได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ขั้นที่ 1 ศึกษาสื่อ พร้อมทั้งบันทึกการเรียนรู้จากสื่อนั้น

1. การจัดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ก่อนเข้าชั้นเรียนผ่าน Face book กลุ่ม “ห้องเรียนกลับด้าน” นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
 - 1.1 นักเรียนศึกษาสื่อการเรียนรู้ล่วงหน้า เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม บน Face book กลุ่ม “ห้องเรียนกลับด้าน”
 - 1.2 นักเรียนบันทึกผลการเรียนรู้เรื่องการหาปริมาตรของปริซึม และสรุปถึงสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดที่นักเรียนได้รับลงในใบงานที่ครูแจกให้
 - 1.3 นักเรียนทุกคนตอบข้อความคำถามของครูผ่าน Comment
 - 1.4 นักเรียนเขียนข้อสงสัย หรือข้อที่ต้องการสอบถามครูถึงเนื้อหาที่ศึกษา ลงในใบงานอย่างน้อยคนละ 1 ข้อ เพื่อนำมาสนทนาในห้องเรียน

(ชั่วโมงที่ 1)

2. การจัดกิจกรรมกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ขั้นที่ 2 สรุปทบทวนความรู้ได้เรียนรู้จากสื่อและถาม-ตอบ เรื่องจากสื่อ (15 นาที)

- 2.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนา ชักถาม ถึงเนื้อหาที่นักเรียนได้ศึกษามา
- 2.2 นักเรียนสอบถามข้อสงสัยหรือคำถามที่ทุกคนเตรียมมา โดยเพื่อนๆ และครูร่วมกันตอบข้อซักถาม

- 2.3 ร่วมกันสรุปถึงขั้นตอนการหาปริมาตรของปริซึม

ขั้นที่ 3 ฝึกฝนความรู้ (45 นาที)

- 2.4 แจกใบกิจกรรมที่ 1.1 การหาปริมาตรของปริซึม นักเรียนแสดงการหาคำตอบจากรูปปริซึมชนิดต่างๆ

2.5 สุ่มนักเรียนจำนวน 4 คน นำเสนอใบกิจกรรมที่ 1.1 เมื่อเสร็จนักเรียนและครูร่วมกัน เสนอแนะถึงคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือมีข้อผิดพลาดตรงไหน

2.6 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน แจกใบกิจกรรมที่ 1.2 โจทย์ปัญหาการหาปริมาตร ของปริซึม โดยช่วยกันวิเคราะห์ และแสดงขั้นตอนการหาปริมาตรปริซึมและการเปลี่ยนหน่วยคำตอบ

2.7 สุ่มนักเรียนจำนวน 3 กลุ่มนำเสนอขั้นตอนการหาคำตอบที่ได้ จากนั้นนักเรียนและ เพื่อนสนทนาดังขั้นตอนและคำตอบที่ได้ว่าถูกต้องหรือผิดพลาดตรงไหน

(ชั่วโมงที่ 2)

ขั้นที่ 4 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (1 ชั่วโมง)

2.8 มอบหมายให้นักเรียนแบบฝึกหัด ที่ 1.2 ก ข้อ 2, 3, 5, 9 และ 10 ในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิเคราะห์โจทย์และแสดงวิธีหาคำตอบ ลงในสมุดแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์

2.9 ครูคอยแนะนำและตรวจสอบ ซึ่งแนะข้อผิดพลาดรายบุคคล เมื่อเสร็จส่งแบบฝึกหัด

2.10 นักเรียนสรุปองค์ความรู้ใหม่เป็นของตนเอง จากกิจกรรมทั้ง 4 ขั้นตอน ที่เรียนรู้มา ลงในใบงานที่ครูแจกให้

สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. วิดีโอการหาปริมาตรของปริซึม บน Face book กลุ่ม “ห้องเรียนกลับด้าน” นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1
3. ใบงาน
4. ใบกิจกรรมที่ 1.1 - ใบกิจกรรมที่ 1.2

ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. แบบฝึกหัดที่ 1.2 ก

การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. อธิบายคุณสมบัติของปริซึมได้ (K) 2. บอกสูตรและแสดงการหาปริมาตรปริซึมได้ (K) 3. สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดตามที่กำหนดให้ได้ (K) 4. นำความรู้เรื่องการหาปริมาตรของปริซึมแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (K) 5. มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ (P) 6. มีวิจารณ์ญาณญาณในการตอบคำถาม (A)	การทดสอบ	แบบฝึกหัดที่ 1.2 ก	นักเรียนทำคะแนนได้ร้อยละ 60 ขึ้นไป
7. นักเรียนมีสมรรถนะด้านความสามารถในการสื่อสาร 7.1 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง 7.2 ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจของตนเองได้ 7.3 ใช้วิธีสื่อสารที่ถูกต้องเหมาะสม 7.4 เลือกรับและไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลที่ถูกต้อง	- แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน	การสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนมีสมรรถนะอยู่ในระดับพอใช้ (1-6 คะแนนขึ้นไป) ขึ้นไป
8. นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ด้านใฝ่เรียนรู้ 8.1 แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 8.2 มีความกระตือรือร้นในการทำงาน 8.3 เอาใจใส่ในการเรียนรู้ 8.4 นำเสนอผลงานของตนเองได้	- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	การสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อยู่ในระดับพอใช้ (ผ่าน 2 รายการ) ขึ้นไป

บันทึกความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(นางสัมพันธ์ พึ่งบุญ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลทับกวาง

บันทึกผลหลังกระบวนการเรียนรู้
ผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

นางยุภาพร ดั่งไต้ด
ครู โรงเรียนอนุบาลทับกวาง

แบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ความสามารถในการสื่อสาร				รวมคะแนน	สรุปผลการประเมิน			
		1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	2. ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจของตนเองได้	3. ใช้วิธีสื่อสารที่ถูกต้อง	4. เลือกรับและปรับข้อมูลข่าวสารด้วยเหตุผลที่ถูกต้อง		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
	คะแนนเต็ม	3	3	3	3	12	10-12	7-9	1-6	0

เลข ที่	ชื่อ - นามสกุล	ความสามารถในการสื่อสาร				รวมคะแนน	สรุปผลการประเมิน			
		1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง	2. ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ของตนเองได้	3. ใช้วิธีสื่อสารที่ถูกต้อง	4. เลือกรับและไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยเหตุผลที่ถูกต้อง		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
	คะแนนเต็ม	3	3	3	3	12	10-12	7-9	1-6	0
รวม (คน)										
คิดเป็นร้อยละ										

เกณฑ์การให้คะแนนระดับคุณภาพ

- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
- พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน
- ไม่เคยปฏิบัติพฤติกรรม ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การสรุปผล ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหมายเลขที่ประเมิน

- ดีมาก หมายถึง 10-12 คะแนน
- ดี หมายถึง 7-9 คะแนน
- พอใช้ หมายถึง 1-6 คะแนน
- ต้องปรับปรุง หมายถึง 0 คะแนน

สรุปผลการประเมิน

- ดีมาก คิดเป็นร้อยละ
- ดี คิดเป็นร้อยละ
- พอใช้ คิดเป็นร้อยละ
- ต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตรของปริซึม
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง : ครูผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ระหว่างเรียนของนักเรียน
ว่ามีการปฏิบัติหรือไม่ ถ้ามีการปฏิบัติในรายการใดให้ขีด ✓ ถ้าไม่มีให้เว้นว่าง

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ใฝ่เรียนรู้				รวม	สรุปผล การ ประเมิน
		1.แสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง	2. มีความกระตือรือร้นใน การทำงาน	3. เอาใจใส่ในการเรียนรู้	4. นำเสนอผลงานของ ตนเองได้		

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ใฝ่เรียนรู้				รวม	สรุปผล การ ประเมิน
		1.แสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง	2. มีความกระตือรือร้น ในการทำงาน	3. เอาใจใส่ในการ เรียนรู้	4. นำเสนอผลงานของ ตนเองได้		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นางยุภาพร ค้างโด้ด)

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนมีการปฏิบัติ 2 รายการขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน

ระดับคะแนน : ผ่าน 4 รายการ ระดับคุณภาพ ดีมาก
ผ่าน 3 รายการ ระดับคุณภาพ ดี
ผ่าน 2 รายการ ระดับคุณภาพ พอใช้
ผ่าน 1 รายการ ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

สรุปผลการประเมิน

- ดีมาก คิดเป็นร้อยละ
- ดี คิดเป็นร้อยละ
- พอใช้ คิดเป็นร้อยละ
- ต้องปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ

แบบบันทึกชิ้นงาน/ภาระงาน

แบบฝึกหัด 1.2 ก

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ข้อ 2 (5 คะแนน)	ข้อ 3 (5 คะแนน)	ข้อ 5 (5 คะแนน)	ข้อ 9 (5 คะแนน)	ข้อ 10 (5 คะแนน)	รวม 25 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	การประเมิน	
									ผ่าน	ไม่ผ่าน

เลขที่	ชื่อ - นามสกุล	ข้อ 2 (5 คะแนน)	ข้อ 3 (5 คะแนน)	ข้อ 5 (5 คะแนน)	ข้อ 9 (5 คะแนน)	ข้อ 10 (5 คะแนน)	รวม 25 คะแนน	คิดเป็นร้อยละ	การประเมิน	
									ผ่าน	ไม่ผ่าน
รวมคะแนนทั้งหมด										
เฉลี่ย										-
ร้อยละ										

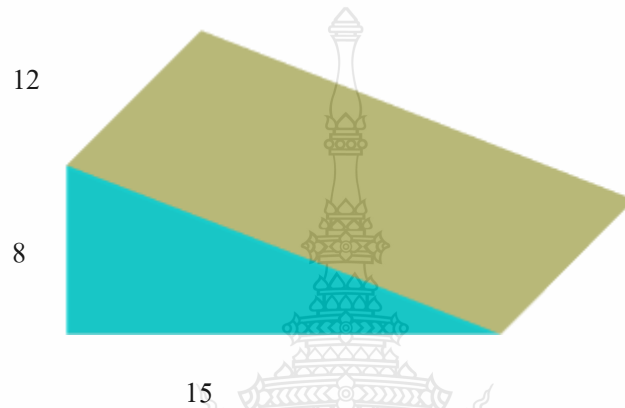
เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์ประเมิน

สรุปผลการประเมิน : นักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ
นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ

ใบกิจกรรมที่ 1.1 การหาปริมาตรของปริซึม

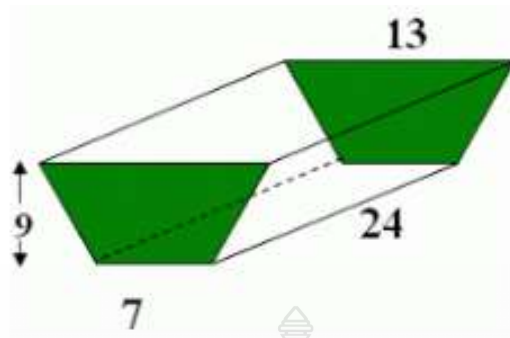
คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงการหาปริมาตรของปริซึมที่กำหนดให้ในแต่ละข้อต่อไปนี้ โดยมีหน่วยเป็นเมตร

1.



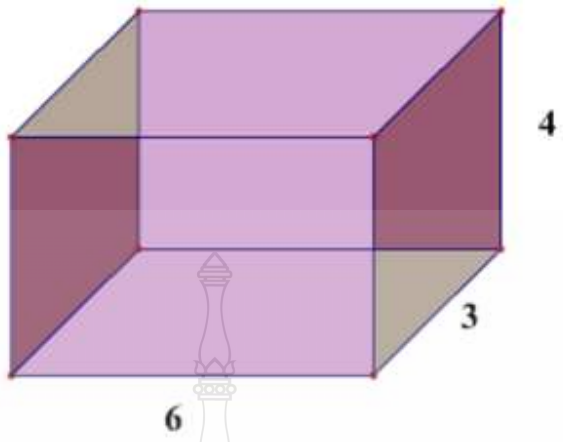
A large rectangular area with a light yellow background and horizontal dotted lines for writing. A faint watermark of a university emblem is visible in the center.

2.



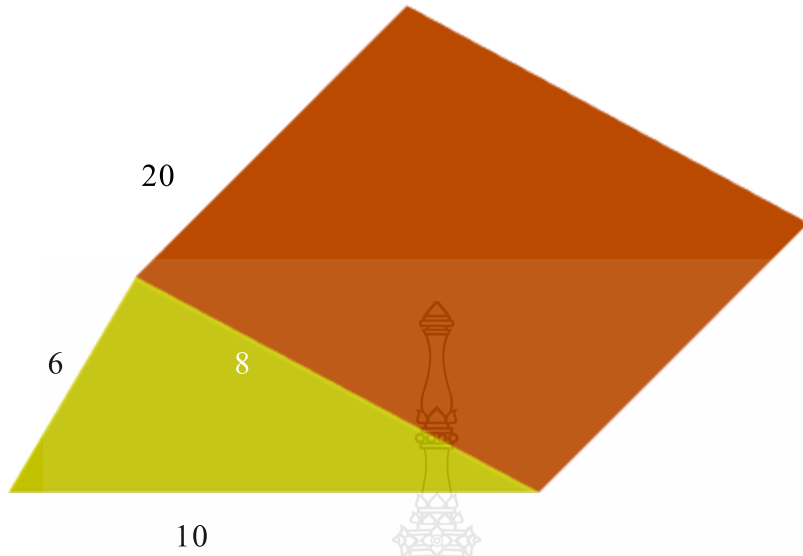
A large rectangular area with a light yellow background, containing horizontal dotted lines for writing. A faint watermark of a university emblem is visible in the center.

3.



A large rectangular area with a light yellow background and horizontal dotted lines for writing. A faint watermark of a stupa is visible in the center.

4.



A large rectangular area with a light yellow background and horizontal dotted lines for writing. A faint watermark of a university emblem is visible in the center.

ใบกิจกรรมที่ 1.2 โจทย์ปัญหาการหาปริมาตรของปริซึม

คำชี้แจง ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ และแสดงวิธีการหาคำตอบในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. ถังน้ำรูปปริซึม มีฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าและมีพื้นที่ฐาน 36 ตารางเซนติเมตร
ถึงน้ำลึก 12 เซนติเมตร ถังใบนี้ใส่น้ำไว้ 360 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่าระดับน้ำอยู่ต่ำกว่า
ขอบบนของถังเท่าไร

การวิเคราะห์โจทย์

1. เป็นโจทย์เกี่ยวกับอะไร

ตอบ

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ตอบ

3. โจทย์ต้องการหาอะไร

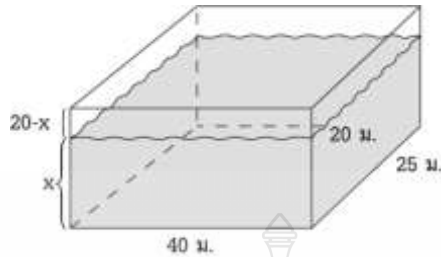
ตอบ

4. ต้องหาสิ่งใดเพิ่มเติม

ตอบ

วิธีทำ

2. บ่อน้ำแห่งหนึ่งกว้าง 25 เมตร ยาว 40 เมตร ลึก 20 เมตร มีน้ำอยู่ในบ่อน้ำปริมาตรได้ 14,000 ลูกบาศก์เมตร จงหาว่าผิวน้ำอยู่ลึกจากปากบ่อเท่าใด



การวิเคราะห์โจทย์

1. เป็นโจทย์เกี่ยวกับอะไร

ตอบ

.....

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ตอบ

.....

.....

...

3. โจทย์ต้องการหาอะไร

ตอบ

.....

4. ต้องหาสิ่งใดเพิ่มเติม

ตอบ

.....

.....

...

วิธีทำ

.....

.....

3. ซื่อไม้กระดานขนาดกว้าง 14 เซนติเมตร หนา 3 เซนติเมตร ยาว 5 เมตร จำนวนทั้งหมด 150 แผ่น จงหาว่าไม้กระดานมีปริมาตรทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

การวิเคราะห์โจทย์

1. เป็นโจทย์เกี่ยวกับอะไร

ตอบ

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ตอบ

3. โจทย์ต้องการหาอะไร

ตอบ

4. ต้องหาสิ่งใดเพิ่มเติม

ตอบ

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

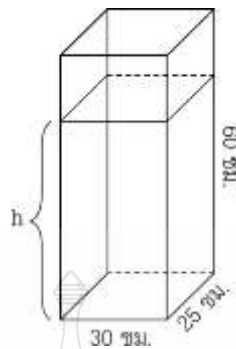
.....

.....

.....

.....

4. ถังใส่น้ำใบหนึ่งมีขนาด $25 \times 30 \times 60$ ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้ำบรรจุน้ำไว้เต็มถัง และใช้น้ำไป 15 ลิตร จะเหลือน้ำอยู่ในถังสูงเท่าไร



การวิเคราะห์โจทย์

1. เป็นโจทย์เกี่ยวกับอะไร

ตอบ

2. โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง

ตอบ

.....

3. โจทย์ต้องการหาอะไร

ตอบ

4. ต้องหาสิ่งใดเพิ่มเติม

ตอบ

.....

.....

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก
2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ แล้วเขียนเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดกล่าวถึงคุณสมบัติของรูปทรงทางเรขาคณิต **ไม่ถูกต้อง**

- ก. รูปเรขาคณิตสองมิติเป็นรูปที่มีความกว้างและความยาว
- ข. รูปเรขาคณิตสามมิติเป็นรูปที่มีความกว้าง ความยาว และความหนา
- ค. รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ คือ พื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิติ
- ง. ภาพที่ได้จากการมองด้านข้างของรูปเรขาคณิตสามมิติเป็นรูปสามมิติ

2. ข้อใดมีหน้าตัดที่เกิดจากระนาบตัดรูป ทรงเรขาคณิตเป็นรูปวงกลมทั้งสองรูป

- ก. กรวยกับพีระมิด
- ข. กรวยกับทรงกลม
- ค. ปริซึมกับทรงกระบอก
- ง. พีระมิดกับทรงกระบอก

3. สูตรการหาปริมาตรของรูปทรงเรขาคณิตในข้อใด **ไม่ถูกต้อง**

- ก. ปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง
- ข. ทรงกระบอก = $\pi r^2 h$
- ค. กรวย = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- ง. ทรงกลม = $\frac{3}{4} \pi r^3$

4. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมีความยาว 10 เซนติเมตรแล้วจะมีปริมาตรเท่ากับลูกบาศก์เซนติเมตร

- ก. 45 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ข. 55 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ค. 65 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ง. 75 ลูกบาศก์เซนติเมตร

5. บ่อเลี้ยงปลาฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 5 เมตร ยาว 10 เมตร ลึก 25 เมตร ถ้าบ่อมีน้ำบรรจุอยู่ 900 ลูกบาศก์เมตร อยากรทราบว่ารระดับน้ำอยู่ต่ำกว่าขอบบนของบ่อเท่าใด

- ก. 7 เมตร
- ข. 1.8 เมตร
- ค. 2 เมตร
- ง. 2.5 เมตร

6. ปริซึมฐานสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 17 เซนติเมตร และมีอีกด้านยาว 15 เซนติเมตร ปริซึมสูง 14 เซนติเมตรถ้าเติมน้ำลงไป $\frac{3}{4}$ ของปริซึม ปริมาตรของน้ำมีค่าเท่าไร
- ก. 630 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 840 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 5,040 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. แท็งก์น้ำรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์มีความยาวด้านละ 1.10 เมตร มีน้ำอยู่ $\frac{3}{4}$ ของแท็งก์ ถ้าจะนำน้ำดังกล่าวทั้งหมดไปกรอกใส่ขวดที่มีความจุ 1.5 ลิตร จะต้องใช้ขวด กี่ใบ (1 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับ 1,000 ลิตร)
- ก. 56 ใบ
ข. 66 ใบ
ค. 665 ใบ
ง. 666 ใบ
8. แก้วน้ำทรงกระบอก 2 ใบ รัศมีภายในเป็น 5 และ 8 เซนติเมตร ตามลำดับ ถ้าความสูงภายในเป็น 12 เซนติเมตรเท่ากัน ความจุของแก้วทั้งสองใบต่างกันเท่าใด
- ก. 942.86 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 1470.86 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 1471.95 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 2413.71 ลูกบาศก์เซนติเมตร
9. ท่อนไม้ทรงกระบอกมีพื้นที่ผิวข้าง 308 ตารางเซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ถ้าผ่าท่อนไม้ออกเป็นสองซีกเท่าๆ กัน แต่ละซีกจะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร
- ก. 373.7 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 732.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 377.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 373.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร
10. ท่อน้ำท่อหนึ่งยาว 1 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกยาว 52 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายในยาว 46 เซนติเมตร ถ้าใช้ซีเมนต์ทำท่อน้ำนี้ จะต้องใช้ซีเมนต์ประมาณกี่ลูกบาศก์เมตร
- ก. 0.01 ลูกบาศก์เมตร
ข. 0.03 ลูกบาศก์เมตร
ค. 0.05 ลูกบาศก์เมตร
ง. 0.06 ลูกบาศก์เมตร
11. พีระมิดตรงฐานสี่เหลี่ยมมุมฉากด้านประกอบมุมฉากยาว 4 เมตร และ 6 เมตร ถ้าพีระมิดสูง 10 เมตร พีระมิดนี้จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร
- ก. 40 ลูกบาศก์เมตร
ข. 80 ลูกบาศก์เมตร
ค. 120 ลูกบาศก์เมตร
ง. 240 ลูกบาศก์เมตร

24. เจ้าของที่ดินต้องการขุดสระทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีขนาดกว้าง 20 เมตร ยาว 40 เมตร ลึก 1.5 เมตร แล้วนำดินที่ขุดได้มาขาย 5000 บาท ต่อคัน ซึ่งรถหนึ่งคันสามารถบรรทุกดินได้ 12 ลูกบาศก์เมตร และเสียค่าจ้างอีกคันละ 200 บาท เจ้าของที่ดินจะได้เงินทั้งหมดกี่บาท

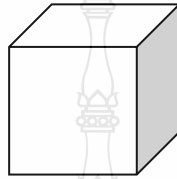
ก. 48,000 บาท

ข. 50,000 บาท

ค. 480,000 บาท

ง. 500,000 บาท

25.



จากรูปแท็งก์ทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 16 เมตร สูง 7 เมตร และแท็งก์น้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากมีความกว้าง 16 เมตร ยาว 12 เมตร สูง 7 เมตร แท็งก์ทรงกระบอกบรรจุน้ำเต็มแท็งก์ ถ้าต้องการสูบน้ำไปไว้ในแท็งก์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ก. น้ำจะเต็มแท็งก์ทรงสี่เหลี่ยมพอดี

ข. จะมีน้ำเหลืออยู่ 64 ลูกบาศก์เมตร

ค. น้ำจะอยู่ห่างจากปากแท็งก์ 0.64 เมตร

ง. น้ำจะอยู่ห่างจากปากแท็งก์ 1 เมตร

26. ก่อทรงกระดวยรูปลูกเต๋ามีปริมาตร 64 ลูกบาศก์นิ้ว ภายในบรรจุพีระมิดที่มีฐานและความสูงเท่ากับ ก่อทรงพอดี พีระมิดนั้นจะมีปริมาตรเท่าใด

ก. 12.4 ลูกบาศก์นิ้ว

ข. 15.3 ลูกบาศก์นิ้ว

ค. 18.4 ลูกบาศก์นิ้ว

ง. 21.3 ลูกบาศก์นิ้ว

27. ถ้าทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาวเท่ากับยาวของฐานปริซึมฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและมีส่วนสูงเท่ากัน จะได้ข้อใดถูกต้อง

ก. พื้นที่ผิวของทรงกระบอก เป็น 1.4 เท่าของพื้นที่ผิวของปริซึม

ข. ปริมาณของทรงกระบอกเป็น 1.8 เท่าของปริมาตรปริซึม

ค. พื้นที่ผิวของปริซึมเป็น 1.4 เท่า ของพื้นที่ผิวของทรงกระบอก

ง. ปริมาตรของทรงปริซึมเป็น 1.3 เท่าของปริมาตรของทรงกระบอก

28. แก้วน้ำทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 10 เซนติเมตร ใส่น้ำไว้สูง 6 เซนติเมตร เมื่อนำลูกแก้วทรงกลมตัน เส้นผ่านศูนย์กลาง 5.4 เซนติเมตร 3 ลูก ใสลงในแก้ว จะทำให้น้ำเต็มแก้วพอดี แก้วน้ำสูงเท่าไร เมื่อ $\pi = \frac{22}{7}$

ก. 9.05 เซนติเมตร

ข. 9.10 เซนติเมตร

ค. 9.15 เซนติเมตร

ง. 9.20 เซนติเมตร

29. แก้วน้ำทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร สูง 12 เซนติเมตร มีน้ำอยู่ 10 เซนติเมตร ถ้าใส่ลูกแก้วทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ลงในแก้วน้ำนั้นจะใส่ได้อย่างมากที่สุดกี่ลูก น้ำซึ่งจะไม่ล้นออกนอกแก้ว

ก. 30 ลูก

ข. 32 ลูก

ค. 300 ลูก

ง. 320 ลูก

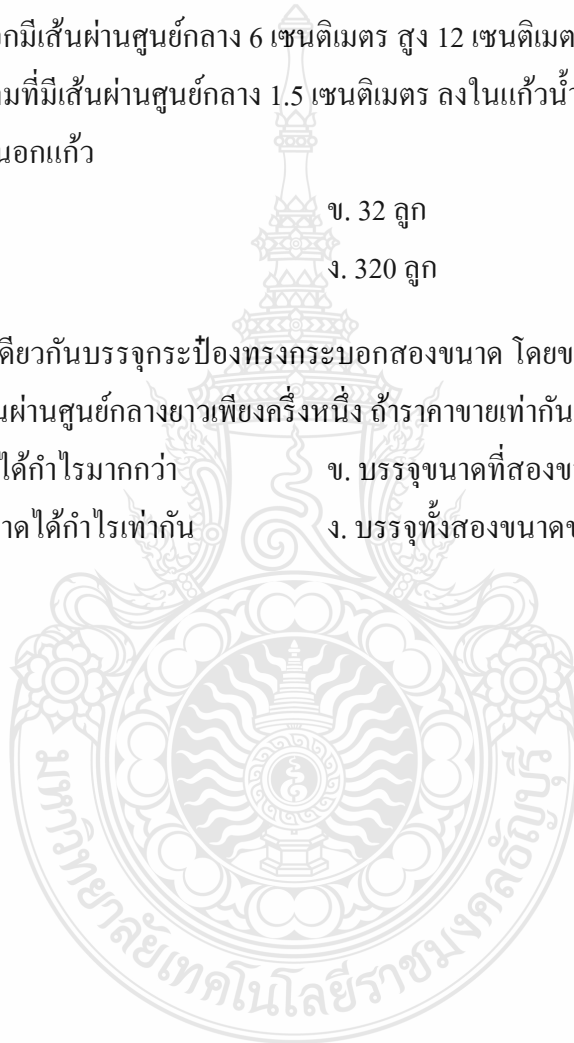
30. ปลากระป๋องชนิดเดียวกันบรรจุกระป๋องทรงกระบอกสองขนาด โดยขนาดแรกสูงเป็นสองเท่าของขนาดที่สองแต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเพียงครึ่งหนึ่ง ถ้าราคาขายเท่ากัน ข้อใดถูกต้อง

ก. บรรจุขนาดแรกได้กำไรมากกว่า

ข. บรรจุขนาดที่สองขายได้กำไรมากกว่า

ค. บรรจุทั้งสองขนาดได้กำไรเท่ากัน

ง. บรรจุทั้งสองขนาดขายดีเท่ากัน



ภาคผนวก ก

คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

- ผลการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การหาปริมาตร
- ผลการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การหาปริมาตร
- ผลการประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาปริมาตร
- ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ค.1 ผลการประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ห้องเรียน
 กลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					$\sum R$	ค่า IOC	ความ หมาย
		1	2	3	4	5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การหาปริมาตรของปริซึม									
1	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการ ครบถ้วนตามหลักการ จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ ปฏิบัติจริงและสรุปรสร้าง องค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วน ร่วมในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
9	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					$\sum R$	ค่า IOC	ความ หมาย
		1	2	3	4	5			
10	การกำหนดชิ้นงาน /ภาระงาน มีความ เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การหาปริมาตรของทรงกระบอก									
1	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการ ครบถ้วนตามหลักการ จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ ปฏิบัติจริงและสรุปลงองค์ความรู้ได้ ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในการเรียนแบบห้องเรียนกลับ ด้าน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของผู้เรียน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.30	ใช้ได้
9	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					$\sum R$	ค่า IOC	ความ หมาย
		1	2	3	4	5			
10	การกำหนดชิ้นงาน /ภาระงาน มีความ เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การ เรียน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 การหาปริมาตรของพีระมิด									
1	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการ ครบถ้วนตามหลักการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ ปฏิบัติจริงและสรุปลงองค์ความรู้ได้ ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ส่วนร่วมในการเรียนแบบห้องเรียนกลับ ด้าน	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับ ขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับวัยและ ความสามารถของผู้เรียน	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
9	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์ การเรียนรู้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					$\sum R$	ค่า IOC	ความ หมาย
		1	2	3	4	5			
10	การกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานมีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	-1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การหาปริมาตรของกรวย									
1	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามหลักการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและสรุปสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	การกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานมีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้

ลำดับ	รายการประเมิน	ความคิดเห็น ผู้เชี่ยวชาญ(คนที่)					$\sum R$	ค่า IOC	ความ หมาย
		1	2	3	4	5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การหาปริมาตรของทรงกลม									
1	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	จุดประสงค์การเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีขั้นตอนกระบวนการครบถ้วนตามหลักการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและสรุปล้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
7	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
8	สื่อการสอนมีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
9	มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
10	การกำหนดชิ้นงาน /ภาระงาน มีความเหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้

ตารางที่ ค.2 ผลการประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา
คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	-1	+1	3	0.60	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					$\sum R$	IOC	แปลผล
	1	2	3	4	5			
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



ตารางที่ ค.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ

ข้อที่	P	ความหมายของค่า P	R	ความหมายของค่า R	คุณภาพข้อสอบ
1	0.60	ดีมาก	0.53	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
2	0.67	ดีพอใช้	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
3	0.50	ดีมาก	0.47	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
4	0.57	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
5	0.43	ดีมาก	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
6	0.53	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
7	0.60	ดีมาก	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
8	0.67	ดีพอใช้	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
9	0.53	ดีมาก	0.53	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
10	0.43	ดีมาก	0.60	อำนาจจำแนกดีมาก	ใช้ได้
11	0.63	ดีพอใช้	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
12	0.50	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
13	0.57	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
14	0.67	ดีพอใช้	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
15	0.77	ดีพอใช้	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
16	0.53	ดีมาก	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
17	0.50	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
18	0.57	ดีมาก	0.47	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
19	0.77	ดีพอใช้	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
20	0.53	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
21	0.67	ดีพอใช้	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
22	0.53	ดีมาก	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
23	0.47	ดีมาก	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
24	0.53	ดีมาก	0.00	ตัดทิ้ง	ตัดทิ้ง

ข้อที่	P	ความหมายของค่า P	R	ความหมายของค่า R	คุณภาพข้อสอบ
25	0.43	ดีมาก	0.47	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
26	0.30	ดีพอใช้	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
27	0.50	ดีมาก	0.60	อำนาจจำแนกดีมาก	ใช้ได้
28	0.37	ดีพอใช้	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
29	0.63	ดีพอใช้	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
30	0.50	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
31	0.56	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
32	0.57	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
33	0.47	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
34	0.67	ดีพอใช้	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
35	0.53	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
36	0.53	ดีมาก	0.67	อำนาจจำแนกดีมาก	ใช้ได้
37	0.67	ดีพอใช้	0.53	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
38	0.40	ดีพอใช้	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
39	0.57	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
40	0.63	ดีพอใช้	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
41	0.43	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
42	0.50	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
43	0.57	ดีมาก	0.47	อำนาจจำแนกดี	ใช้ได้
44	0.53	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
45	0.50	ดีมาก	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
46	0.63	ดีพอใช้	0.06	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
47	0.63	ดีพอใช้	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
48	0.53	ดีมาก	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
49	0.63	ดีพอใช้	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
50	0.57	ดีมาก	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
51	0.53	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
52	0.56	ดีมาก	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้

ข้อที่	P	ความหมายของค่า P	R	ความหมายของค่า R	คุณภาพข้อสอบ
53	0.53	ดีมาก	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
54	0.47	ดีมาก	0.27	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
55	0.50	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
56	0.53	ดีมาก	0.07	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
57	0.53	ดีมาก	0.13	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
58	0.50	ดีมาก	0.20	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง
59	0.63	ดีพอใช้	0.33	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้
60	0.60	ดีมาก	0.40	อำนาจจำแนกพอใช้ได้	ใช้ได้



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นางยุภาพร ค้วงไต้ค
วัน เดือน ปีเกิด	12 ธันวาคม 2519
ที่อยู่	53/54 หมู่ 4 ตำบลหนองปลาไหล อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี 18000
การศึกษา	ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง ปริญญาโทศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ประสบการณ์ทำงาน	
พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2548	โรงเรียนบ้านปางมะหัน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2549	โรงเรียนวัดป่าไผ่ อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2561	โรงเรียนอนุบาลทับทิม อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี
พ.ศ. 2561 – ปัจจุบัน	โรงเรียนอนุบาลเชิงคำ อำเภอเชิงคำ จังหวัดพะเยา
อีเมล	nokyupa12@gmail.com