

การพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการรู้วิทยาศาสตร์

The Development of Flipped Classroom Learning Activities for Enhancing Biology Learning Achievement and Scientific Literacy for Grade 10 Students

ภาณุวัฒน์ เวททำ¹, สมบัติ ท้ายเรือคำ²

Panuwat Vethum¹, Sombat Tayraukham²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีประสิทธิภาพ 75/75 2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านวิชาชีววิทยา 3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ห้อง ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และ 3) แบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์ สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานคือ คือ Hotelling's T^2 ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพ 78.27/77.44 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 2) การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.6240 3) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และการรู้วิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การรู้วิทยาศาสตร์

Abstract

The objectives of this study are 1) to develop Flipped classroom learning management plan at efficiency on 75/75 2) to develop the students' learning achievement by using the Flipped Classroom learning activities 3) to compare the Biology achievement and scientific literacy between pretest and posttest by using the Flipped Classroom learning activities.

The sample obtained using the cluster random sampling technique. The instruments used in this study were 1) 1 lesson plans of flipped classroom; 2) an achievement test of Biology learning; 3) a 15 - items test of scientific literacy test. The statistics used for analyzing data were mean, standard deviation, Hotelling's T^2 . The results of the study revealed that 1) The efficiency of Flipped classroom learning management plan were 78.27/77.44 respectively 2) the students' achievement mean score after using the Flipped classroom learning activities was 62.40 percent 3) the students' Biology achievement and scientific literacy between pretest and posttest by using the Flipped Classroom learning activities had mean different with significantly difference at.01 level.

Keywords: Flipped classroom, learning achievement, scientific literacy

¹ นิสิตระดับปริญญาโท, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² รองศาสตราจารย์, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ M.Ed. Candidate in Teaching of Science and Mathematics, Faculty of Education, Mahasarakham University.

² Assoc. Prof. Faculty of Education, Mahasarakham University.



บทนำ

การเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการศึกษา ภายใต้ยุทธศาสตร์ของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่ 2 พ.ศ. 2552 – 2561 เป็นกระแสหลักสำคัญที่สังคมโดยรวมต่างเฝ้าจับตามองในกระบวนทัศน์ของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในมิติต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรซึ่งที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนในปัจจุบันได้มุ่งเน้นในมิติของการพัฒนา 4 มิติสำคัญ ได้แก่ การปฏิรูปนักเรียนยุคใหม่ การปฏิรูปครูยุคใหม่ การปฏิรูปโรงเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ยุคใหม่ และการปฏิรูประบบบริหารจัดการยุคใหม่ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2555: 23) ซึ่งในทุกมิตินั้นจะมีความสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ เพื่อให้บรรลุผลของการปฏิรูปการศึกษาไทยโดยศตวรรษที่ 21 ถือเป็นช่วงเวลาที่ทำท้าทายเพราะเป็นยุคที่โลกต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และข้อมูลข่าวสารทุกอย่างก็ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงรอบตัวเราอีกต่อไปคอมพิวเตอร์ และสื่อต่าง ๆ เริ่มเข้ามามีอิทธิพลอย่างมากกับการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งแวดวงทางการศึกษาทั่วโลกต่างก้าวผ่านรูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นการเรียนรู้ในแบบกระบวนทัศน์ใหม่

ในต่างประเทศ เช่น ประเทศมหาอำนาจอย่างสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาโลกอินเทอร์เน็ตที่ใช้เป็นสื่อกลางระหว่างครูผู้สอนและนักเรียน ช่วยให้นักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในชั้นเรียนในการเรียนเนื้อหาวิชา แต่ใช้เวลาให้เหมาะสมและเกิดคุณค่ามากกว่านั้น คือ ใช้สำหรับแปลงความรู้ไปเป็นความรู้หรือสาระ เพื่อความเข้าใจที่เชื่อมโยงกับโลก และชีวิตจริงซึ่งช่วงเวลาฝึกหัดนี้ต้องการความช่วยเหลือจากครู นั่นคือวิธีการของห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) คือ เรียนเนื้อหาวิชาความรู้ที่บ้าน และทำการบ้านที่โรงเรียนหรือรับการถ่ายทอดวิชาความรู้ที่บ้านแล้วมาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่รับถ่ายทอดมา

ห้องเรียนกลับด้านมีกำเนิดขึ้นตามแนวคิดของ Jonathan Bergman และ Aaron Sams ที่ต้องการช่วยนักเรียนที่มีปัญหาตามชั้นเรียนไม่ทัน โดยให้เหตุผลคือเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากบรรยายหน้าชั้นหรือเป็นครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์ หรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายคน เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ ช่วยเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา มีความรับผิดชอบต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาสภาพการณ์การศึกษาไทยในเวทีโลก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติ จากการ

ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษานานาชาติโครงการ PISA 2009 จำนวน 65 ประเทศ ในภาพรวมพบว่านักเรียนไทยมีผลการประเมินต่ำกว่าค่าเฉลี่ยนานาชาติ (OECD) ทุกวิชา และมีแนวโน้มผลการประเมินต่ำลงทุกวิชาเมื่อเทียบกับการประเมินครั้งแรก (PISA 2000) เมื่อเทียบกับ PISA 2006 ในการที่จะปรับเปลี่ยนสิ่งเหล่านั้น จะต้องมุ่งให้เด็กสามารถคิดวิเคราะห์ คิดเชื่อมโยงอย่างมีเหตุผล ซึ่งโรงเรียนต้องมีกระบวนการในการสอนให้แก่ผู้เรียน อย่างเป็นระบบ ต้องปลูกฝังแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน ให้นักเรียนมีทักษะที่ดี เพื่อเป็นการส่งเสริม และพัฒนาที่ดีของนักเรียน ซึ่งการรู้วิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องผลักดันให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้การรู้วิทยาศาสตร์ ยังเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศอีกด้วย

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้อยู่ โดยการใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านในวิชาชีววิทยา โดยมุ่งหวังจะใช้การจัดการเรียนรู้อยู่ตามแนวคิดดังกล่าว เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตลอดจนพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ เจตคติที่ถูกต้องบนพื้นฐานความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่มีประสิทธิภาพ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผล ของการจัดการจัดการเรียนการสอน ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านใช้จัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่องดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้น



มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนนาปีปทุม อำเภอนาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.23 - 0.64 และความเที่ยงทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.883

3. แบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการทดสอบการรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.25 - 0.62 และความเที่ยงทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.655

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำวิจัยโดยการสอนด้วยตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำการหาคุณภาพของเครื่องมือที่สร้างผู้วิจัยสร้าง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับทดลองใช้ โดยทำการทดลองจัดการเรียนรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน และเมื่อทำการทดลองสอนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ฉบับทดลองใช้ แล้วนำคะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์หาคุณภาพโดยใช้สถิติที่เหมาะสมกับเครื่องมือวัดชนิดนั้นๆ นำมาปรับปรุงและจัดพิมพ์เป็นฉบับใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยให้นักเรียนได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับใช้จริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพมาแล้ว

4. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ จึงทำการทดสอบวัดหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา และการรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับเดิมที่ใช้ทำการทดสอบก่อนการทดลอง

5. นำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการจัดกระทำข้อมูลดังต่อไปนี้

5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการตรวจให้คะแนนดังนี้

- ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

- ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

5.2 แบบวัดการรู้วิทยาศาสตร์มีการตรวจให้คะแนนดังนี้

- พิจารณาที่ละข้อคำถามแล้วบันทึกคะแนนตามระดับสเกลประมาณค่า ตั้งแต่ 0 – 5 คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดการรู้วิทยาศาสตร์ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน วิชาชีววิทยา เรื่อง ดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตรการหาค่า E1/E2

3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของแผนจัดการการเรียนรู้ (E.I.)

4. เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรู้วิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ Hotelling's T^2 แบบ Dependent Samples

ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/ 75 แสดงผลดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ดังตารางที่ 1



ตาราง 1 แสดงการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบฝึกหัดหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E1/E2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E2	
55	43.04	78.27	30	23.22	77.44	78.27/77.44

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ กล่าวคือ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E1) มีค่าเท่ากับ 78.27 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E2) มีค่าเท่ากับ 77.44

ตอนที่ 2 การหาดัชนีประสิทธิผลของแผนจัดการ

การเรียนรู้ (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านผู้วิจัยได้นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน แล้วมาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลทางการเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 2

ตาราง 2 ดัชนีประสิทธิผลของแผนจัดการการเรียนรู้ (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

จำนวนนักเรียน	ผลรวมของคะแนนทดสอบ		ดัชนีประสิทธิผล
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
50	375	671	0.6240

จากตาราง 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การรักษาดุลยภาพของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) โดยใช้ Hotelling's T^2 (Dependent Sample)

3.1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา	ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
การรู้วิทยาศาสตร์	2.412	.389	3.875	.484
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.43	4.298	24.20	4.162



จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ปรากฏดังตาราง 4

ตาราง 4 การเปรียบเทียบคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ผลการเรียนรู้	ก่อนเรียน		หลังเรียน		T ²	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
	S		S						
การรู้วิทยาศาสตร์	2.412	.389	3.875	.484	2.48	7.641	2	96	.000
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	16.43	4.29	24.20	4.162					

จากตาราง 4 พบว่า คะแนนการรู้วิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ซึ่งสามารถนำเสนอผลการเปรียบเทียบแยกที่ละตัวแปรตาม (univariate tests)

3.3 การเปรียบเทียบคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) แยกที่ละตัวแปรตาม (univariate tests) ปรากฏดังตาราง 5

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) แยกที่ละตัวแปรตาม (univariate tests)

ความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
การรู้วิทยาศาสตร์					
- การจัดการเรียนรู้	445721.260	1	445721.260	1416.854	.000
- ความคลาดเคลื่อน					
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน					
- การจัดการเรียนรู้	385631.410	1	385631.410	4429.147	.000
- ความคลาดเคลื่อน					

จากตาราง 5 พบว่าการรู้วิทยาศาสตร์ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้



1. การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 78.27/77.44 หมายความว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.27 และทำให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 77.44 แสดงว่าการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาชีววิทยาเป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ สาเหตุที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 อาจเป็นเพราะว่ากระบวนการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเทคโนโลยีเป็นการเรียนการสอนที่มีแบบแผนมีระบบ มีขั้นตอนการทำงานและแสวงหาความรู้ใหม่ๆ อยู่เสมอ ซึ่งกระบวนการเทคโนโลยีนี้ ได้ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเผยแพร่โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือ สสวท. ซึ่งพบว่านักเรียนมี ทักษะกระบวนการคิด การวางแผนการทำงานและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบมากขึ้นในระดับดี สอดคล้องกับงานวิจัย Marlowe (2012: 77) ที่ได้สร้างห้องเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน และบูรณาการเทคโนโลยีการเรียนการสอนในระดับวิทยาลัย โดยเน้นการใช้ข้อมูลหลักฐานประกอบการทำตารางงาน และมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การสำรวจว่าเทคโนโลยีจะช่วยอำนวยความสะดวกให้การสอนเป็นประโยชน์ต่อการใช้ห้องเรียน ห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนที่มาเรียนวิทยาลัยเบื้องต้น และใช้งานบนตารางงานในแง่ของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและความพึงพอใจที่มีขึ้นเรียน ซึ่งพบว่าการทดลอง และหลังการทดลองแตกต่างกัน โดยหลังการทดลองนั้นมีความพึงพอใจมากขึ้น และการทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองโดยมีการออกแบบวิธีการผสมผสานให้ถูกนำมาใช้เพื่อกำหนดความแตกต่างในความสำเร็จของนักเรียนที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิธีการใช้ นอกจากนี้การ ให้ค่าของแต่ละวิธีที่ได้รับการประเมินพร้อมกับการรับรู้ของนักเรียนของวิธีการเหล่านี้เพื่อกำหนด ส่งผลกระทบต่อการทำงานของแต่ละองค์ประกอบของแรงจูงใจของนักเรียนที่จะเรียนรู้การเรียนการสอน แบบจำลองที่ใช้ทดสอบในการศึกษาครั้งนี้พบว่า เป็นการแก้ปัญหาที่ปรับขนาดได้อย่างมาก การใช้แนวทางแบบห้องเรียนกลับด้าน การเรียนในแง่ของการเรียนรู้ของนักเรียน ขณะที่นักเรียนไม่แสดงให้เห็นถึงการเรียนรู้จากการมุ่งเน้นกระบวนการของการเรียนการสอน การจำลอง และการประเมินผล และงานวิจัยของ Rendell (2011: 321) ที่พบว่านักเรียนอาจจะผิดหวังและมีแรงจูงใจที่ลดลง พวกเขาจะเรียนรู้ทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อหัวข้อความตั้งใจของพวกเขาที่จะอ้างถึงการเรียนการสอนให้กับผู้อื่นและโอกาสที่พวกเขาจะใช้เวลาที่ แนนอนเช่นนี้อีกเป็นอย่างมาก ต่ำกว่านักเรียนในหรือพลศึกษาการณในห้องเรียนปกติ ผลของการศึกษานี้สนับสนุนข้อสรุปที่ว่า

เทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้น จากการใช้การ ห้องเรียนกลับด้าน มีประสิทธิภาพ และขยายขีดความสามารถ ซึ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ที่ดีขึ้นกว่าการฝึกอบรม หรือการจำลองบทเรียน นักเรียนพบว่าวิธีการนี้เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้เพิ่มมากขึ้น และสร้างข้อแตกต่างในการเรียนการสอนที่มากขึ้นด้วย

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเท่ากับ 0.6240 ซึ่งกล่าวได้ว่านักเรียนที่เรียนวิชาชีววิทยาดำเนินการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนการสอนด้วยการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ทำให้นักเรียนมีกระบวนการและทักษะในการทำงาน มีการวางแผนการทำงาน และทำงานอย่างเป็นระบบมากขึ้น มีความรู้ความสามารถและมีทักษะ ด้านการทดลองทางวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปาริชาติ เกสัชชา (2554: 7) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาและการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้บทเรียนโปรแกรมแบบมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ E1 /E2 เท่ากับ 87.85/87.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และมีค่าประสิทธิผลเท่ากับ 0.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ระดับ 0.50 ขึ้นไป

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มีคะแนนการรู้วิทยาศาสตร์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น จะมุ่งเน้นการสร้างสร้งองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ความสามารถและสติปัญญาของแต่ละบุคคล ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน จากกิจกรรมที่ครูจัดให้ทดลองจนเอกสารประกอบการสอน เป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านผ่านกระบวนการนำเสนอผลงานจากลักษณะของการจัดกิจกรรมเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจึงเป็นการพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ตลอดจนความรับผิดชอบต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Maureen J. Lage, Glenn J. Platt, Michael Treglia. (2000: 30 - 43) ซึ่งพบว่าห้องเรียนกลับด้าน เป็นกลยุทธ์การสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเทคโนโลยีการเรียนสมัยใหม่ ทำให้มีความเป็นไปได้สำหรับเหตุการณ์ต่างๆ เช่น การบรรยาย ที่แบบเดิมจะเกิดขึ้นในชั้นเรียน เหตุการณ์

ที่อาจจะเกิดขึ้นนอกห้องเรียนจะเกิดขึ้นในห้องเรียนได้ภายใต้การแนะนำของครูผู้สอน การทดสอบว่านักเรียนได้ชมการบรรยายก่อนที่จะอภิปรายในชั้นเรียนผลการวิจัยพบว่า เป้าหมายของห้องเรียนกลับด้านคือการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของการอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน และสามารถประเมินความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการอภิปรายในชั้นเรียนได้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นั้นครูผู้สอนจะต้องพิจารณาและเลือกกิจกรรมการทดลองที่จะให้นักเรียนปฏิบัติเองที่บ้านให้เหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งกิจกรรมการทดลองควรเป็นการทดลองง่าย ๆ ส่วนกิจกรรมการทดลองที่ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง มีความซับซ้อน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านจะทำให้นักเรียนมีเวลาในการปฏิบัติการทดลองมากยิ่งขึ้น และสามารถใช่วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาได้ตลอดจนนักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัด แลกเปลี่ยนประเด็นปัญหา ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีกับนักเรียนที่เรียนอ่อน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ครูผู้สอนจะต้องมีการศึกษาขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านอย่างละเอียด เพื่อให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง จึงสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรให้นักเรียนปฏิบัติด้วยตนเองให้มากที่สุด และควรส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในระหว่างการอภิปรายกลุ่ม พร้อมทั้งส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของการช่วยเหลือกันในการทำงานกลุ่ม

1.3 ครูควรมีการพัฒนาสื่อการสอนให้หลากหลายรูปแบบเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) มักมีข้อจำกัดเรื่องของการอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี เช่น การขาดแคลนด้านอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ (smart phone) ซึ่งนอกจากนักเรียนจะได้ฝึกการค้นคว้าอย่างเป็นระบบแล้ว ยังทำให้เกิดทักษะอื่นๆ เช่น การวางแผนการทำงาน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้น ดังนั้นควรมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านในเนื้อหากลุ่มสาระอื่นๆ และในช่วงชั้นอื่นๆ ต่อไป

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

2.3 ควรมีการศึกษา เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- ทิศนา ขัมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพฯ: เอส.อาร์.พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- สมบัติ ห้ายเรือคำ. (2555). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 5. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2551). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for Science Literacy*. Project 2061. Oxford: Oxford University Press.
- Holbrook, J. and Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education* Vol. 4, No. 3, 275 - 288.
- Maureen J. Lage, Glenn J. Platt, Michael Treglia. (2000). *The Journal of Economic Education*. 30(1) :28 - 47.