Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)
http://ednet.kku.ac.th/edujournal

ผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด

The Effect of Teaching Using Flipped Classroom Teaching Method with Online Learning and Inquiry Teaching Method on the Topic of Circulatory System

พัชฎา บุตรยะถาวร[1*] วิลาวัณย์ พร้อมพรม[2] และ วรรณชัย ชาแท่น [3]

Phatchada Butyathaworn[1*] Wilawan Promprom[2] and Wannachai Chatan[3]

[1] สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Department of Biology Education, Faculty of Science, Mahasarakham University

[2,3] อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Lecturer, Department of Biology Faculty of Science, Mahasarakham University

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่องระบบไหลเวียนเลือดที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ปทุมธานี จำนวน 2 ห้องๆ ละ 30 คนที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

ผลการวิจัยพบว่าค่าประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และแบบสืบเสาะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 0.50 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ผลการสอน วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน, การเรียนออนไลน์ วิธีการสอนแบบสืบเสาะ

* Corresponding author. Tel.: +66 (0) 862331291

E-mail address: wipromprom@gmail.com

Abstract

The purposes of this study were to study the effect of teaching using Flipped Classroom teaching method with online learning and inquiry teaching method on the topic of circulatory system on the effective criteria at 80/80; and compare the effectiveness index, learning achievement, and satisfactions of students after learning between Flipped Classroom teaching method with online learning and inquiry teaching method. The samples were Mathayomsuksa 4 students from cluster random sampling method. That consists of two classrooms of 30 students each in the second semester for year 2014 in Triamudomsuksanomklao Pathumthani School. The results of the study show that the efficiency of Flipped Classroom teaching method with online learning and inquiry teaching method on the topic of circulatory system for Mathayomsuksa 4 students were higher than criteria at 80/80; The effectiveness index of Flipped Classroom teaching method with online learning and inquiry teaching method were higher than criteria at 0.50; The learning achievement score of students which using Flipped Classroom teaching method with online learning and inquiry teaching method found that posttest score were significantly higher than pretest scores at the .05 level. The posttest score of students which using Flipped Classroom teaching method with online learning was significantly higher than inquiry method at the .05 level. And the students were satisfied Flipped Classroom teaching method with online learning was significantly higher than inquiry teaching method at the .05 level.

Keywords: Effect of Teaching, Flipped Classroom, Online Learning, Inquiry Method

บทนำ

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ 5 ขั้น (5Es) ซึ่งเป็นวิธีการสอนทางวิทยาศาสตร์ที่นิยมนำมาใช้สอนวิชาชีววิทยาอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยในชั่วโมงเรียนครูจะมีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อหนังสือเรียนและการนำเสนอจาก Power Point เป็นสื่อการเรียนการสอนและมีการให้การบ้านนักเรียนไปทำที่บ้านแล้วนำมาส่งในชั่วโมงต่อไป ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสอนนี้มาเป็นระยะเวลานานหลายปีและได้พบข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบสืบเสาะ เช่นในการสอนแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการสอนมากและนักเรียนบางคนมีปัญหาเรื่องเวลาเรียนน้อยเนื่องจากต้องเข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ เช่น การแข่งขันหรือการประกวดผลงานของนักเรียนต่าง ๆ ทำให้เรียนไม่ทันเพื่อนในห้องเรียนส่งการบ้านไม่ทันเวลาหรือส่งไม่ครบตามที่ครูมอบหมายให้ ส่วนนักเรียนในกลุ่มที่มีเวลาเรียนเพียงพอตามปกตินั้นบางคนมีความเบื่อหน่ายในกิจกรรมการเรียนการสอนจนขาดแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากเนื้อหาวิชาชีววิทยาค่อนข้างมากและยากที่จะเข้าใจทำให้ทัศนคติที่มีต่อวิชาชีววิทยานั้นไม่ค่อยดีมากนัก ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิธีการสอนและสื่อการเรียนการสอนแนวใหม่เพื่อนำมาปรับใช้กับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในปัจจุบัน

วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นแนวทางจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ถูกคิดค้นขึ้นจากประสบการณ์การสอนในชั้นเรียนของ Bergmann, J. และ Sams, A. [1] ซึ่งแนวคิดของห้องเรียนกลับด้านเริ่มจากที่มีนักเรียนบางส่วนในห้องเรียนถูกดึงไปทำกิจกรรมอื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถเข้าห้องเรียนได้ครบถ้วน เช่น นักเรียนที่เป็นนักกีฬา นักเรียนที่ต้องทำงานนอกเวลา หรือกิจกรรมที่ต้องใช้เวลาในการเดินทาง หรือแม้กระทั่งเนื้อหาวิชาที่ใช้เวลาในการทำความเข้าใจมากจนไม่สามารถจัดได้หมดในชั่วโมงเรียน โดยเป็นการสอนที่จากเดิมเรียนที่ห้องแล้วไปทำการบ้านหรืองานมอบหมายต่าง ๆ ที่บ้านแล้วเปลี่ยนไปเป็นการเรียนที่บ้านจากสื่อการสอน ไฟล์วีดีโอที่ครูสร้างหรือจากเว็บไซต์ที่ครูกำหนดแล้วนำงานมอบหมายจากเนื้อหาที่ได้เรียนมาจากที่บ้านมานั่งทำที่ห้องเรียน ฝึกคิด วิเคราะห์แก้ปัญหาและนำมาอภิปรายร่วมกันในห้องเรียน โดยมีครูคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด [2]

ในปัจจุบันเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้มีการพัฒนาอย่างกว้างขวางและรวดเร็วจนทำให้ผู้คนทั้งหลายได้ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีนี้ในการสื่อสารและการทำงานได้อย่างสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพ [3] ดังนั้นจึงควรมีการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอน ICT ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่าง

สะดวกสบายและแปลกใหม่ไม่น่าเบื่อ และเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของนักเรียน และในการเรียนการสอนโดยใช้ ICT เป็นสื่อการเรียนการสอนนั้นเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ซึ่งในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบให้เลือกใช้ตามความสะดวกของครูผู้สอน [4] การเรียนออนไลน์เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน web browser จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกซึ่งเป็นการเรียนโดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผู้เรียนรับผิดชอบผลที่ได้รับจากการเรียน [5] นอกจากนี้แล้วการเรียนออนไลน์ยังก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน การประเมินค่า และการประยุกต์ใช้ความสามารถทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตช่วยให้กระบวนการต่าง ๆ บรรลุผลได้อย่างรวดเร็ว [6]

จากสภาพปัญหาของนักเรียนที่มีเวลาเรียนเนื้อหาวิชาชีววิทยาไม่เพียงพอเนื่องจากต้องร่วมกิจกรรมโรงเรียน และส่งการบ้านไม่ทันกำหนด รวมทั้งนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมโรงเรียนและมีเวลาเรียนเพียงพอตามปกตินั้นมีความเบื่อหน่ายต่อเนื้อหาวิชาชีววิทยาที่ค่อนข้างมากและซับซ้อนยากแก่การเข้าใจ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบวิธีการสอนและรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนแนวใหม่ที่เหมาะสมและสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ โดยได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด เพื่อจะได้นำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการสอนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะเรื่องระบบไหลเวียนเลือดที่มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) กำหนดเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. **กลุ่มตัวอย่าง**

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 และ 4/3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ปทุมธานี อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 30 คน รวมทั้งหมด 60 คน ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนที่คละความสามารถและได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 เรียนด้วยวิธีการสอนห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

2. **รูปแบบการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ตามแบบแผนการทดลองแบบ Control Group Pretest - Posttest Design

3. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ จำนวน 4 เรื่อง ๆ ละ 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ดังนี้

1) เรื่อง ประเภทของระบบไหลเวียนเลือด
2) เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์
3) เรื่อง หัวใจ
4) เรื่อง เส้นเลือดและหลอดเลือด

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 เรื่อง ๆ ละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะจำนวน 10 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การทดสอบก่อนเรียน (pre–test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที แล้วตรวจเก็บคะแนนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4.2 ระยะดำเนินการทดลองโดยชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์โดยให้นักเรียนเข้าเรียนในเว็บไซต์ที่ผู้วิจัยสร้างเอง คือ https://biologytunp.wordpress.com/ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

4.3. ดำเนินการสอนตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดวัน และเวลาในการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้

4.4 การทดสอบหลังเรียน (post–test) หลังจากดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้จนครบทุกแผนแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับที่ทดสอบก่อนเรียนแต่มีการสลับข้อ โดยใช้เวลาในการสอบ 40 นาที แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

4.5 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจจากการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะแล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียน และนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนนักเรียนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของค่า E_1/E_2 ตั้งไว้ที่ 80/80

5.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานของค่าดัชนีประสิทธิผล (EI) ตั้งไว้ที่ 0.50

5.4 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (paired samples t-test) กำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.5 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (independent samples t-test)

5.6 นำคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลและอภิปรายผล

1. สรุปผลการวิจัย

ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และแบบสืบเสาะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.89/82.58 และ 82.94/81.52 ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และแบบสืบเสาะ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 0.50 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.6818 และ 0.6720 ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 2 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระหว่างวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 5) และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และแบบสืบเสาะในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และพบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ สูงกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	จำนวนนักเรียน	คะแนนระหว่างเรียน (เต็ม 120 คะแนน)			คะแนนหลังเรียน (เต็ม 40 คะแนน)			ค่า E_1/E_2
		$\sum$	$\overline{X}$	%	$\sum$	$\overline{X}$	%	
ห้องเรียนกลับด้าน	30	3,020	100.67	83.89	991	33.03	82.58	83.89/82.58
สืบเสาะ	30	2,986	99.53	82.94	975	32.50	81.25	82.94/81.25

ตารางที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือด ที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์

สภาพการเรียน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม (P)	$\overline{X}$	P%	E.I.
ก่อนเรียน (P_1)	30	40	543	18.10	45.25	0.6818
หลังเรียน (P_2)	30	40	991	33.03	82.58	

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

สภาพการเรียน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม (P)	$\overline{X}$	P%	E.I.
ก่อนเรียน (P_1)	30	40	514	17.93	42.83	0.6720
หลังเรียน (P_2)	30	40	975	32.50	81.25	

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	สภาพการเรียน	N	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ห้องเรียนกลับด้าน	ก่อนเรียน	30	18.10	1.86	25.022	0.000*
	หลังเรียน	30	38.03	2.37		
สืบเสาะ	ก่อนเรียน	30	17.93	1.59	43.921	0.000*
	หลังเรียน	30	32.50	1.54		

* $P \leq .05$

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดระหว่างวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

สภาพการเรียน	วิธีการสอน	N	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	ห้องเรียนกลับด้าน	30	18.10	1.863	2.160	0.263
	สืบเสาะ	30	17.93	1.952		
หลังเรียน	ห้องเรียนกลับด้าน	30	38.03	2.375	3.228	0.038*
	สืบเสาะ	30	32.50	2.540		

* $P \leq .05$

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียน กลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์กับวิธีการสอนแบบสืบเสาะ

วิธีการสอน	N	$\overline{X}$	S.D.	t	Sig.
ห้องเรียนกลับด้าน	30	4.30	0.12	1.627	0.018*
สืบเสาะ	30	4.21	0.13		

* $P \leq .05$

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์และแบบสืบเสาะ มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เนื่องจากในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นได้ผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรให้เหมาะสมและสร้างกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเอง นอกจากนี้แล้วยังได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ และได้มีการทำพัฒนาไปตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้อง ซึ่งได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองกับกลุ่มทดลองเพื่อให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิชาภา บุรีกาญจน์ [7]

จากผลการวิจัยพบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าการสอนแบบสืบเสาะ แสดงว่าความก้าวหน้าทางการเรียนของวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าการสอนแบบสืบเสาะสืบเสาะ เนื่องจากว่านักเรียนมีเวลาในการลงมือปฏิบัติมากกว่า อีกทั้งนักเรียนสามารถเรียนรู้จากสื่อการเรียนออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลาที่นักเรียนสะดวก และตอบสนองต่อพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันของนักเรียนในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนได้มีเวลาเรียนรู้และฝึกทักษะกระบวนการได้มากกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Jonathan และ Aaron [1]

จากผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์ และวิธีการสอนแบบสืบเสาะสูงกว่าก่อนเรียนนักเรียนเนื่องจากนักเรียนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติศึกษาค้นคว้าอีกทั้งได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในกิจกรรมการการเรียนรู้จนเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลยา เมาะราศี [8]

จากผลการวิจัยพบว่าระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์สูงกว่าการสอนแบบสืบเสาะเนื่องมาจากวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์เป็นวิธีการสอนให้มีบรรยากาศที่ต่างออกไปจากการเรียนที่มีครูสอนหน้าชั้นเรียนเปลี่ยนมีครูทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำและมีการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีซึ่งนักเรียนสมัยใหม่ชอบการเรียนรู้โดยใช้สื่อ ICT ที่ทำให้นักเรียนมีความสะดวกสบายในการเข้าเรียนมากขึ้นและยังได้เรียนรู้นอกห้องเรียนก่อนจะมีการได้เรียนในชั่วโมง

เรียน ทำให้นักเรียนมีเวลาในการลงมือปฏิบัติ ทดลอง และทำแบบฝึกหัดได้มากกกว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของลัลน์ลลิต เอี่ยมอำนวยสุข [9]

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1.1 การจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์นั้น เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยี เช่น มีคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ และมีสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ในการจัดการเรียนใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยการเรียนออนไลน์เป็นวิธีที่สะดวกทั้งสำหรับครูผู้สอนและนักเรียน ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับครูผู้สอนที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากสะดวกต่อการเรียนของนักเรียน และทำให้มีเวลาในการเรียนในชั่วโมงเรียนมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการเรียนด้วยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับวิธีการสอนและสื่อการเรียนการสอนแบบอื่นๆ

2.2 ควรมีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้ทันสมัยและแปลกใหม่อยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

[1] Bergmann, J. and Sams, A. Flip your student's learning. **Educational Leadership**. 2013; 70(6): 16-20.

[2] Pahae, S. The flipped classroom: New classrooms dimension in the 21st century. proceedings of educational administrators conference; 2013 May 21; Phrae: Phrae Educational Service Area Office 2. 2013. (In Thai).

[3] Simarchai, K. The development of webQuest-based entitled principles and theories about educational technology and communications for graduate students with different online learning characteristics. **Journal of Education, MSU**. 2009; 3(2): 81-88. (In Thai).

[4] Kamya, U. Effects of learning foreign words using in Thai through courseware and E-learning approaches on learning achievement and self-directed in learning of matthayomsueksa 5 students. **Journal of Education, MSU**. 2010; 4(4): 80-88. (In Thai).

[5] Patthama Nopparat, E-learning. [Internet]. 2000 [updated 2014 Apr 5; cited 2015 Jan 20]. Available from: http://www.e-learning.dss.go.th/knowledge/files/5649newchoice. htm.

[6] Buaseedam, P. The effects of using big six skills web-based courseware entitled introduction of information and computer on learning achievement and problem-solving skills by using information of prathomsuksa 5 students. **Journal of Education, MSU**. 2009; 3(3): 32-38. (In Thai).

[7] Bureekarn, N. Health education learning management using the flipped classroom approach on responsibility and learning achievement of lower secondary school students [M.Ed.]. Bangkok: Chulalongkorn University; 2014. (In Thai).

[8] Morrasi, C, Learning achievement from the backward design instruction and flipped classroom on social network for the course in problem analysis and solution for grade 5 student [M.Sc.]. Bangkok: King Mongkut's University of Technology Thonburi; 2013. (In Thai).

[9] Iamumumnuaisuk, L. **Creating media on mobile computer to be subject to the introduction of digital animation using flipped classroom as a teaching method**. Master thesis, King Mongkut's University of Technology Thonburi; 2013. (In Thai).