



การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

The Development of Flipped Classroom Learning Management Plan on the Circulatory System of Grade 11 Students to Promote Learning Achievement and Scientific Attitude

อิสระพงษ์ โกฏแสน¹ เนตรชนก จันท์สว่าง² และสมสงวน ปัสสาโก³

Itsarapong Godsan¹, Natchanok Junsawang² and Somsanguan Passago³

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2,3}

Master of Education Program in Science Education, Faculty of Education, Rajabhat MaHa Sarakhom University^{1,2,3}

Corresponding author, E-mail: itsarapong.k@rsu.ac.th.¹, nokjansawang@gmail.com², Somsanguan_c@yahoo.com³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 3) เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ศึกษาคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตร้อยเอ็ด จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 36 คน ได้มาโดยใช้วิธีการแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรง อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 มีค่าความยาก อยู่ระหว่าง 0.53-0.69 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.63 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 3) แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามโดยใช้มาตราประเมิณค่า 5 ระดับ จากตรงมากที่สุดไป จนถึงตรงน้อยที่สุด จำนวน 36 ข้อ 6 ด้าน มีค่าความเที่ยงตรง อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38-0.63 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.78 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระ Paired Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องระบบหมุนเวียนเลือดมี 8 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 3) เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน, เจตคติทางวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ABSTRACT

The aims of the research were to: 1) Develop an inverted classroom learning management plan for circulatory system of students in Grade 11. 2) To compare the achievements before and after the inverted classroom learning management plan for circulatory system of students in Grade 11. 3) To compare the scientific attitudes after conducting the inverted classroom learning on the circulatory system of students in Grade 11. The sample group consisted of students in Grade 11 at a large school. Under the Office of Secondary Education Service Area, Roi-Et District, 1. Classroom, totaling 36 students, was obtained by using the purposeful sampling method. Use the equipment 1) The learning management plan is inverted classroom style; total of 8 learning management plans, 12 hours in total; 2) Achievement test it is a subjective test, which corresponds to the subject's circulatory system with 40 items. The learning achievement test had an Objective Concordance Index (IOC) between 0.80 -1.00, a difficulty value between 0.53-0.69, a discriminating power between 0.33-0.63, and a confidence value of 0.88. 3) Scientific attitude it was an opinion questionnaire using a 5-level evaluation scale, from the most direct to the least direct, with 36 item. The scientific attitude scale had an objective consistency index (IOC) between 0.80-1.00, a discriminant power between 0.38-0.63, and a confidence value of 0.78. The statistics used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation, and paired sample t-test.

According to the study found that, 1) Inverted classroom learning management activities Regarding the circulatory system, there are 8 learning management plans. With the most appropriate level ($\bar{x} = 4.72$ - 4.88, S.D. = 0.11 - 0.21) 2) Comparison of achievement after school ($\bar{x} = 29.22$, S.D. = 3.06) of students higher than before ($\bar{x} = 16.50$, S.D. = 3.47) with a statistically significant level of .05 3) Comparison of scientific attitude after school ($\bar{x} = 4.61$, S.D. = 0.15) with the highest level of opinion which is higher than before ($\bar{x} = 2.81$, S.D. = 0.21) with a moderate level of opinion.

Keywords: Flipped Classroom Learning, Scientific Attitude, Achievement



บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ได้กำหนดให้มีการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และต้องดำเนินการกำกับส่งเสริมและสนับสนุนให้จัดการศึกษามีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 จึงได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาปรากฏในหมวด 4 มาตรา 22 และ 23 อันมีสาระสำคัญ คือให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนว่ามีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และต้องส่งเสริมผู้เรียนมีการพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพส่วนการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ที่เน้นให้ความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรมกระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาถึงอย่างไรก็ตามจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 ทำให้โรงเรียนเป็นสถานที่ที่มีความเสี่ยงสูงมากในการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส เนื่องจากโรงเรียนประกอบด้วยคนจำนวนมาก ได้แก่ นักเรียน ครู และผู้ปกครองอยู่รวมกัน จึงมีความเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 ได้ง่าย ถ้าหากมีการจัดการได้ไม่ดี รัฐบาลจึงได้ออกประกาศ และมีมาตรการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 โดยมีการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ที่ราชอาณาจักซึ่งอาศัยอำนาจตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พุทธศักราช 2548 กำหนดให้มีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ห้ามการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนและสถาบันการศึกษาทุกประเภท เพื่อจัดการเรียนการสอน การสอบฝึกอบรม หรือการทากิจกรรมใด ๆ ที่มีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เว้นแต่เป็นการดำเนินการสื่อสารแบบทางไกลหรือด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (ปิยะวรรณ ปานโต, 2563, น. 1-2) และในปีการศึกษาพุทธศักราช 2564 นี้คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้เลื่อนกำหนดวันเปิดเทอมภาคเรียนที่ 1 ไปเป็นวันที่ 14 มิถุนายน 2564 ทำโรงเรียนต้องวางแผนบทเรียนเพื่อเตรียมตัวให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงไปให้มีความสอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาดของโรคโดยการจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ ทั้งนี้การจัดการเรียน

การสอนออนไลน์ส่งผลโดยตรงกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งในรูปแบบของการบรรยายผ่านชั้นเรียนและการจัดการเรียนการสอนแบบปฏิบัติการ เนื่องจากการได้ลงมือปฏิบัติจริงและได้ทำการทดลองจะทำให้แก่นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา และมีทักษะทางวิทยาศาสตร์ในการหาคำตอบของบทเรียนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีความสนใจที่เรียนวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น ในปัจจุบันได้มีการปรับการเรียนการสอนเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 ให้เป็นการเรียนออนไลน์ซึ่งเป็นการเรียนที่ไม่สามารถเรียนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ได้ทำให้นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดอุปกรณ์การเรียนที่พร้อมและมีประสิทธิภาพ เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก อินเทอร์เน็ต เป็นต้น (จณิสตา กองคำ และคณะ, 2564, น. 41)

เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะท่าทางพฤติกรรมของบุคคลทั้งความรู้สึกเชิงบวก (Positive) และความรู้สึกเชิงลบ (Negative) (ลักขณา ศรีวรขันธ์, 2550, น. 22-23) โดยนำเอาพฤติกรรมแสดงออกมาเพื่อแก้ปัญหา เป็นแนวโน้มการกระทำหรือแนวทางการเลือกกระทำของบุคคลที่เอื้อต่อการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อนำเอาไปใช้ประโยชน์ ในการดำรงชีวิต การพัฒนาตนเองและสิ่งแวดล้อม เป็นความรู้สึก พฤติกรรม หรือการกระทำที่สะท้อนลักษณะความเป็นนักวิทยาศาสตร์ 8 ประการตามการรับรู้ของตนเอง คือ มีความอยากรู้อยากเห็น มีเหตุผล ความซื่อสัตย์ใจเป็นกลาง มีความใจกว้าง ความรอบคอบ ในการตัดสินใจ มีความพยายาม (รัตนภรณ์ สิมคำ, 2558, น. 65) การรับรู้เจตคติของบุคคลสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมที่เขาจะแสดงออก เป็นการรู้ไว้ก่อนเพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขให้ได้คนในสังคมที่มีเจตคติดีตามสังคมต้องการ ในวงการศึกษายังมีความจำเป็นอย่างมาก โรงเรียนควรศึกษาเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อวิชาที่เรียน หรือต่อครูอาจารย์ที่สอน เพื่อใช้ในการปรับปรุงแก้ไขวิธีการเรียนการสอน ให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น การมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีต่อวิชาที่เรียนจะทำให้การเรียนวิชานั้นดีขึ้น (รัตนภรณ์ สิมคำ, 2558, น. 66) การวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์จึงสามารถใช้เพื่อจำแนกนักเรียนที่มี



เจตคติในการเรียนแตกต่างกัน เช่น กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการวางแผนการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนที่มีเจตคติในการเรียนที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์น้อย

การจัดการเรียนการสอนเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยตรง ในช่วงระยะเวลา 5-6 ปีที่ผ่านมา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้พยายามผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยได้เผยแพร่นวัตกรรมหนึ่งซึ่งเรียกกันว่า “ห้องเรียนกลับด้าน” (Flipped Classroom) แนวคิดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านได้รับการคิดค้นจากประสบการณ์การสอนในชั้นเรียน โดยการเลือกให้เทคโนโลยีมาช่วยสอนนักเรียน และนักเรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้เนื้อหาที่ตนเองได้โดยใช้อุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ ที่จะทำให้นักเรียนสามารถเรียนนอกเวลาได้ อีกทั้งใช้กิจกรรมอื่นในชั้นเรียนเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างครูกับนักเรียน (อำไพ คำเด่น, 2556, น. 6-7) เมื่อนักเรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้จากที่บ้านได้ก็จะทำให้นักเรียนมีเวลาในการศึกษาทบทวนมากขึ้น ครูก็จะมีเวลาในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้อื่น ๆ ในชั้นเรียน เช่น ทักษะความเข้าใจ คำศัพท์ทางชีววิทยา และเจตคติทางชีววิทยาของนักเรียน (ชนิสรา เมธภัทรทิธิ, 2560, น. 23) ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การเรียนรู้ด้วยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการจัดการเรียนรู้โดยเป็นเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนจากแบบเดิมที่ครูเป็นผู้สอนในห้องเรียน นักเรียนกลับไปทำการบ้านส่ง เปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่าน “เทคโนโลยี” ที่ครูจัดทำหรือแนะนำให้อ่านเข้าชั้นเรียน และมาทำกิจกรรมโดยมีครูคอยแนะนำในชั้นเรียนแทน การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน เกิดขึ้นในปี 2007 โดยครู 2 คน ในรัฐโคโลราโด สหรัฐอเมริกา Jonathan Bergman และ Aaron Sams (2013) ที่ได้ถ่ายคลิปลงวิดีโอการสอนของตนเองเอาไว้ให้สำหรับนักเรียนที่ไม่ได้มาโรงเรียน เมื่อคลิปลงเรียนของครูทั้งสองได้เริ่มมีการเผยแพร่ขยายออกไปในวงกว้าง ครูอีกหลายคนจึงเริ่มมีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น Podcasts หรือ YouTube เพื่อจะเข้าร่วมกับการเรียนการสอนของนักเรียนนอกห้องเรียน ในส่วนของเวลาที่เหลือในห้องเรียนให้

นักเรียนได้ร่วมกันทำการทดลอง การทำงานกลุ่ม ทำแบบฝึกหัด หรือ ทำกิจกรรมร่วมกัน จากการจัดการเรียนการสอนรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ได้ผลลัพธ์ดีว่าการเรียนการสอนแบบเดิมนักเรียนจะสามารถศึกษาดูผ่านทางโทรทัศน์ หรือเรียนรู้จากที่บ้านได้ เมื่อเข้าชั้นเรียน จะได้ใช้เวลาในห้องเรียนเพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ในเรื่องที่สงสัย หรือขอให้ครูอธิบายเพิ่มเติมได้เข้าใจยิ่งขึ้น (ฐานิตา ลิ้มวงศ์ และยุพภรณ์ แสงฤทธิ์, 2562, น. 12) แล้วมาต่อยอดความรู้จากวิชาที่รับถ่ายทอดมา เพื่อให้เป็นความรู้ที่สอดคล้องกับชีวิต ทำให้เกิดทักษะการเรียนรู้ที่เรียกว่า ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยครูต้องทำงานแบบกลับด้าน คือแทนที่จะสอนวิชาหน้าชั้นเรียน กลับสอนหน้ากล้องวิดีโอแล้วใช้เวลาเรียนที่โรงเรียนของนักเรียนทำหน้าที่ครูฝึก (Coach) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งในกระบวนการนี้นักเรียนต้องสร้างความรู้ความเข้าใจของตนขึ้นมาก่อนจะประยุกต์ใช้ความรู้ในกิจกรรมหรือโจทย์แบบฝึกหัด เป็นการฝึกฝนเรียนรู้ที่แท้จริง (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 22) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านจึงเปลี่ยนวิธีการสอนของครูจากการบรรยายหน้าชั้นเรียนเป็นโค้ชให้กับนักเรียน และใช้อินเทอร์เน็ตเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสอนของครูอาจจะใช้สื่อที่อยู่บนเว็บไซต์หรืออยู่ใน Youtube ของแต่ละบทเรียนมาให้ให้นักเรียนได้ศึกษาก่อนถึงชั่วโมงเรียน ในชั้นเรียนครูมีหน้าที่เป็นครูฝึกคอยดูแลช่วยเหลือนักเรียนในการทำแบบฝึกหัด ซึ่งจะช่วยให้ครูได้ใกล้ชิดกับนักเรียนมากขึ้น ทำให้นักเรียนกล้าที่จะเข้าหาครูมากขึ้นด้วย (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 65) จากการศึกษางานวิจัยที่ใช้วิธีจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติของนักเรียนชาวอเมริกัน Grade 9 ในรายวิชาชีววิทยา พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าการจัดการเรียนแบบปกติ นักเรียนมีความสนใจการเรียนออนไลน์นอกห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น และเวลาในชั้นเรียนก็ได้มีเวลาการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอีกด้วย (Leo & Puzio, 2016, p 775) การจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านได้เปิดโอกาสให้ครูมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนได้เต็มที่การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จึงมีความสำคัญ เพราะการเรียนรู้ของนักเรียนจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อนักเรียนได้สร้างองค์ความรู้



และมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับผู้อื่น จึงจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่งเสริมเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านช่วยให้นักเรียนมีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงขึ้น โดยการเรียนนอกห้องเรียนทำให้นักเรียนเกิดอิสระในการเรียนรู้สามารถเลือก รูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนเองได้เต็มที่เพื่อให้ตนเองเข้าใจเนื้อหาทั้งเป็นการฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น และกิจกรรมในห้องเรียนจะเป็นการฝึกทักษะให้นักเรียนได้เรียนจากประสบการณ์จริง ได้ฝึกปฏิบัติทำให้คิดเป็น รู้จักประยุกต์นำความรู้ที่เรียนมาลงวงหน้าให้มีคุณค่ามากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่มีไปปฏิบัติประยุกต์ใช้ และเป็นการช่วยเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานการวิจัย

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความเหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้

2. ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดสูงกว่าก่อนเรียน

3. เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระยะนี้เป็นการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ให้มีรายละเอียดขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ในการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ด้านเนื้อหาและทฤษฎี ด้านสถิติและการวิจัยทางการศึกษา และด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 ท่าน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สารชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 1) ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด
- 2) ระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
- 3) ทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในทางปลา
- 4) โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ
- 5) โครงสร้างของหลอดเลือด



- 6) ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจมนุษย์
 - 7) โรคหลอดเลือด
 - 8) ส่วนประกอบของเลือด
3. ขอบเขตด้านระยะเวลา
- ผู้วิจัยทำการศึกษานี้และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เวลา 1 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2564

ระยะที่ 2 ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1) ประชากร นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน จำนวน 1 โรงเรียน รวม 8 ห้องเรียน ซึ่งจัดนักเรียนโดยความสามารถ
 - 2) กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ร้อยเอ็ด จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 36 คน ได้มาโดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นห้องเรียนที่ความสามารถที่มีทั้งเด็กเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และเรียนในระดับต่ำ
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สารชีววิทยานักเรียนที่ 3 จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ดังนี้

 - 1) ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด
 - 2) ระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
 - 3) ทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในทางปลา
 - 4) โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ
 - 5) โครงสร้างของหลอดเลือด
 - 6) ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจมนุษย์
 - 7) โรคหลอดเลือด

- 8) ส่วนประกอบของเลือด
3. ขอบเขตด้านพื้นที่
- โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 1 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ร้อยเอ็ด
4. ขอบเขตด้านระยะเวลา
- ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564
5. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา
- 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
 - 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 2 ระยะตามลักษณะกระบวนการวิจัยและพัฒนา ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ระยะที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน รวม 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ตามแนวคิดของ Bloom ไว้ 6 ระดับคือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้วัดทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้เวลา 60 นาที



3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นโดยใช้มาตราประเมินค่า 5 ระดับ จากเห็นด้วยมากที่สุดไปจนถึงเห็นด้วยน้อยที่สุด จำนวน 36 ข้อ ทั้งหมด 6 ด้าน ด้านละ 6 ข้อ ประกอบด้วย ด้านความอยากรู้อยากเห็น ด้านการมีเหตุผล ด้านความซื่อสัตย์เป็นกลาง ด้านความใจกว้าง ด้านความรอบคอบ ในการตัดสินใจ และด้านความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม ใช้วัดก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้เวลา 60 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากได้กลุ่มตัวอย่าง และเตรียมเครื่องมือในการวิจัย ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการแนะนำชี้แจง แก่นักเรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการวิจัยและขั้นตอนของการวิจัยนี้
2. ทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย
3. ดำเนินการสอนตามรูปแบบการจัดการรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการวัดผลและประเมินผล ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ จนครบ 8 แผน
4. นำข้อมูลที่ได้มาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีความสอดคล้อง ค่าความเที่ยง ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
2. การทดสอบสมมติฐานการวิจัยโดยใช้ t-test (dependent sample)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ ห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5

ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามทีอออกแบบไว้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผลการเรียนรู้

- 2) สาระสำคัญ
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สาระการเรียนรู้
- 5) สื่อการเรียนรู้
- 6) กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 เรียนที่บ้าน (Out Class Activities) เป็นการให้ให้นักเรียนไปศึกษาหาความรู้จากที่ครูได้ชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน และครูก็ได้ช่วยแนะนำแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน นอกจากนี้นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจ พร้อมทั้งนักเรียนสรุปข้อมูลทั้งหมดจากที่นักเรียนได้ศึกษามาบันทึก เพื่อนำมาร่วมทำกิจกรรมในชั้นเรียนต่อไป

ขั้นที่ 2 ทำการบ้านที่โรงเรียน (In Class Activities) หลังจากให้นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว้าจากที่บ้าน นักเรียนก็เริ่มทำใบงาน โดยหลังจากที่นักเรียนทำใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้วนักเรียนและครูก็ร่วมกันนำใบงานมาเฉลย พร้อมทั้งทำกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมในห้องเรียน เช่น ให้นักเรียนออกมาอภิปรายข้อมูลที่นักเรียนได้ไปค้นคว้ามา โดยมีเพื่อนในชั้นเรียนร่วมอภิปรายร่วมด้วย และมีครูที่คอยเสริมความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตรงตามจุดประสงค์ ซึ่งหลังจากที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายบทเรียนเรียบร้อยแล้ว นักเรียนก็บันทึกเนื้อหาบทเรียนที่ได้อภิปรายลงในกลุ่มไลน์ของห้องเรียนเพื่อที่จะสามารถกลับมาทบทวนได้อีกครั้งหนึ่ง โดยในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินการทำกิจกรรมของนักเรียนได้ และประเมินจากใบงานร่วมด้วย

- 7) การวัดผลและประเมินผล

ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด จำนวน 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ด้านการวัดประเมินผล จำนวน 1 ท่าน ด้านการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 1 ท่าน และด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อขอคำแนะนำ พร้อมทั้งการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ผลปรากฏดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กัลปด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. จุดประสงค์การเรียนรู้								
1.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.80	4.8	4.8	4.8	4.8	5	5	4.8
1.2 สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้	4.60	4.6	4.8	4.8	4.8	4.6	4.8	4.8
1.3 สามารถวัด/ประเมินผลได้	4.80	4.6	4.8	4.6	4.8	4.6	4.8	4.8
1.4 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	4.6	4.8	4.8	4.8	4.4	4.6	5
1.5 เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.60	4.8	4.6	4.8	4.8	5	4.8	4.8
2. เนื้อหา								
2.1 สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5	5	5	5	5
2.2 เรียงลำดับกิจกรรมได้เหมาะสม	4.6	4.4	4.6	4.8	4.6	4.8	4.8	4.6
2.3 สอดคล้องกับตัวชี้วัด	4.8	4.8	4.8	5	5	5	4.8	5
2.4 เหมาะสมกับเวลาที่สอน	4.4	4.4	4.6	4.8	5	4.6	4.6	5
2.5 การบูรณาการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่	4.6	4.8	4.6	4.6	4.6	4.8	4.8	5
3. กิจกรรมการเรียนรู้								
3.1 สอดคล้องจุดประสงค์และกระบวนการประเมินผล	5	5	4.8	5	5	4.8	4.8	5
3.2 สอดคล้องเหมาะสมกับเนื้อหา	4.8	5	5	4.8	4.8	5	4.8	5
3.3 เหมาะสมกับวัยและความสามารถ ของนักเรียน	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
3.4 มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง	4.6	4.4	4.6	4.8	4.8	4.6	4.8	4.8
3.5 เน้นให้นักเรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง และส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.4	4.6	4.8	4.8	4.6	4.8	4.6	4.6

[illegible]



จากตารางที่ 1 ผลการประเมินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 8 แผน จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.72-4.88 (S.D. อยู่ระหว่าง 0.11-0.21) หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ทั้ง 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ตอนที่ 2 ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ผลปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์	N	คะแนนเต็ม	df	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	36	40	35	16.50	3.47	17.23*
หลังเรียน	36	40	35	29.22	3.06	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเท่ากับ 16.50 (S.D. = 3.47) และ 29.22 (S.D. = 3.06) คะแนน ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้สถิติ t-test (Paired-samples t-test) เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมและรายด้านของนักเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ผลปรากฏดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เจตคติทางวิทยาศาสตร์	N	คะแนนเต็ม	df	$\bar{x}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	36	5	35	2.81	0.21	51.25*
หลังเรียน	36	5	35	4.61	0.15	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.81 (S.D. = 0.21) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 (S.D. = 0.15) เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้สถิติ t-test (Paired-samples t-test) พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์รายด้านของนักเรียนก่อนและหลังจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เจตคติทางวิทยาศาสตร์	N	คะแนนเต็ม	df	$\bar{x}$	S.D.	t
1. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น	ก่อนเรียน	36	30	2.83	0.43	17.21*
	หลังเรียน	36	30	4.52	0.34	
2. ความรับผิดชอบความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม	ก่อนเรียน	36	30	2.90	0.40	22.96*
	หลังเรียน	36	30	4.60	0.26	
3. ความมีเหตุผล	ก่อนเรียน	36	30	2.87	0.44	22.40*
	หลังเรียน	36	30	4.47	0.36	
4. ความระเบียบและรอบคอบ	ก่อนเรียน	36	30	2.77	0.44	24.84*
	หลังเรียน	36	30	4.70	0.27	
5. ความซื่อสัตย์	ก่อนเรียน	36	30	2.73	0.39	28.09*
	หลังเรียน	36	30	4.74	0.24	
6. ความใจกว้างร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ก่อนเรียน	36	30	2.77	0.41	21.35*
	หลังเรียน	36	30	4.59	0.31	



จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์รายด้านพบว่า ด้านที่ 1 ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 1 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.83 (S.D. = 0.43) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 (S.D. = 0.34) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 2 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 (S.D. = 0.40) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 (S.D. = 0.26) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 3 ความมีเหตุผล เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 3 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 (S.D. = 0.44) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 (S.D. = 0.36) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 4 ความระเบียบและรอบคอบ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 4 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 (S.D. = 0.44) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 (S.D. = 0.27) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 5 ความซื่อสัตย์ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 5 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 (S.D. = 0.39) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.74 (S.D. = 0.24) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 6 ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านที่ 6 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 (S.D. = 0.41) เจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้านที่ 6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 (S.D. = 0.31) พบว่าเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผล

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการประเมินผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.72-4.88 (S.D. = 0.11-0.21) หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทั้ง 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
2. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อวิเคราะห์รายด้านพบว่า ด้านที่ 1 ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 3 ความมีเหตุผล พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 4 ความระเบียบและรอบคอบ พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 5 ความซื่อสัตย์ พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ด้านที่ 6 ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลตามลำดับได้ดังนี้

ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

จากการประเมินผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์ และการวัดและประเมินผล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน 1 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.72-4.88 (S.D. = 0.11-0.21) หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ทั้ง 8 แผน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจมาจากผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ นักเรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบเพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา ได้สืบค้น ค้นหาความรู้อย่างมีเหตุผลได้ทำการทดลอง ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง รู้จักการวางแผนการทำงาน ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม และการประเมินตนเอง โดยมีครูคอยเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ และกระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากนักเรียนเรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ และสอดคล้องกับ (นิอบนุรอุวี บือราเฮง, 2558, น. 117-118) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านต้องมีการเรียนรู้ด้วยตัวเองมาก่อนที่จะมีการจัดกิจกรรมในชั้นเรียน ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การค้นคว้าข้อมูล และการสังเกตจากผู้รู้ โดยนักเรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ คิด วิเคราะห์ และการสรุปองค์ความรู้ที่ได้มาจากการรวบรวมองค์ความรู้ที่นักเรียนได้ศึกษา

ค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประกอบด้วย 2 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 เรียนที่บ้าน (Out Class Activities) เป็นการให้ให้นักเรียนไปศึกษาหาความรู้จากที่ครูได้ชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน และครูก็ได้ช่วยแนะนำแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน นอกจากนี้นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่นักเรียนสนใจ พร้อมทั้งนักเรียนสรุปข้อมูลทั้งหมดจากที่นักเรียนได้ศึกษามาบันทึกเพื่อที่จะนำมาร่วมทำกิจกรรมในชั้นเรียนต่อไป ชั้นที่ 2 ทำการบ้านที่โรงเรียน (In Class Activities) หลังจากที่นักเรียนสรุปองค์ความรู้ที่ได้มาจากการค้นคว้าจากที่บ้าน นักเรียนก็เริ่มทำใบงาน โดยหลังจากที่นักเรียนทำใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้วนักเรียนและครูก็ร่วมกันนำใบงานมาเฉลย พร้อมทั้งทำกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติมในห้องเรียน เช่น ให้นักเรียนออกมาอภิปรายข้อมูลที่นักเรียนได้ไปค้นคว้ามา โดยมีเพื่อนในชั้นเรียนร่วมอภิปรายร่วมด้วย และมีครูที่คอยเสริมความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ตรงตามจุดประสงค์ ซึ่งหลังจากที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายบทเรียนเรียบร้อยแล้ว นักเรียนก็นำเนื้อหาบทเรียนที่ได้ไปอภิปรายลงในกลุ่มไลน์ห้องเรียนเพื่อที่จะสามารถกลับมาทบทวนได้อีกครั้งหนึ่ง โดยในขั้นตอนนี้ครูสามารถประเมินการทำกิจกรรมของนักเรียนได้ และประเมินจากใบงานร่วมด้วยโดยขั้นตอนดังกล่าว เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ค้นคว้าสามารถรวบรวมข้อมูลและสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้นักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน เรียนช้า หรือเรียนไม่ทันเพื่อน สามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนที่นักเรียนได้บันทึกไว้ในกลุ่มไลน์ สอดคล้องกับแนวคิดของ (Bergmann and Sams, 2013, pp. 16-20) ที่ใช้การจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านไปแก้ปัญหาให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนโดยวิธีการบันทึกเนื้อหาบทเรียนเพื่อที่จะให้นักเรียนได้นำไปศึกษาเองที่บ้าน แล้วให้นักเรียนนำเอาผลการศึกษารายงานด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิม



ที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียน และนำงานกลับไปทำที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไป โดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น (วิจารณ์ พานิช, 2556, น. 16) ซึ่งผลการวิจัยที่พบนี้สอดคล้องกับที่ พราว เพ็ญธรรม เรื่องสร (2560, น. 110-115) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อออนไลน์ที่ส่งผลต่อการนำตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนยอแซฟอุปถัมภ์สาม กล่าวว่า ผลการพัฒนาการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อออนไลน์ที่ส่งผลต่อการนำตนเองของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายวิชาการงานอาชีพ และเทคโนโลยี พบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.43 (S.D. = 0.46) ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ อุไรวรรณ มากพูน (2562, น. 68) ที่ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประทาย กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.18/84.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับ ญัฐสินี ตลิ่งไธสง (2562, น. 15) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นครราชสีมา กล่าวว่า ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 82.40/81.35 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นักเรียนที่เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของ

นักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สรุปผลดังต่อไปนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ โดยได้รับคำแนะนำที่เหมาะสมจากครูผู้สอน และครูได้มี การใช้คำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียนเพื่อที่ให้นักเรียนได้หาข้อมูลในบทเรียนได้ตรงตามจุดประสงค์ โดยแนวคิดห้องเรียนกลับด้านได้มีการเปลี่ยนบริบทของครูผู้สอนให้เป็นผู้แนะนำหรือโค้ช ที่เปลี่ยนจากรูปแบบการสอน เป็นการจัดเตรียมแหล่งการเรียนรู้ และกิจกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้ค้นคว้าและสรุปผลการเรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง กลับมาทำกิจกรรมในห้องเรียนร่วมกับเพื่อนในห้องเรียนโดยมีครูเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ ตั้งคำถามเพื่อที่จะให้นักเรียนได้ร่วมกันช่วยกันแก้ไขปัญหาและหาคำตอบได้ ซึ่งจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในชั้นเรียน และครูเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ (วสันต์ ศรีทริญ, 2560, น. 21) กล่าวว่า จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ค้นคว้าและสรุปผลการเรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลกลับมาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีครูเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ โดยนักเรียนได้ร่วมกันช่วยกันแก้ไขปัญหาและหาคำตอบได้ ซึ่งจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในชั้นเรียน และครูเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยที่พบนี้ สอดคล้องกับที่ ธนพร พัทพาน (2561, น. 52-66) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา



วิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 สอดคล้องกับที่ วิไลวรรณ สารมู และสิรินาถ จงกลกลาง (2561, น. 107-115) ที่ทำงานวิจัย เรื่อง การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together เรื่อง โปรแกรม Msw Logo ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด ห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค Learning Together มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 สอดคล้องกับที่ กรวรรณ สืบสม และนพรัตน์ หมีพลัด (2560, น. 118-127) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการ จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ด้วยการบูรณาการการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดีย ผ่าน Google Classroom พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการ จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยการบูรณาการ การเรียน การสอนรายวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดียผ่าน Google Classroom มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าระหว่างเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ จัดแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในระดับมาก เพราะนักเรียนสามารถสร้างผลงานและชิ้นงานผ่านวิธีการเรียนรู้ แบบโครงการ รวมทั้ง ครูสามารถให้คำแนะนำ และตอบคำถาม เมื่อเจอปัญหาในระหว่างการเรียนรู้ สอดคล้องกับที่ Johnathan, et al. (2013, p. 316-320) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบห้องเรียน พลิกกลับช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ในสรีรวิทยาหัวใจและหลอดเลือดระบบทางเดินหายใจและไต ผลวิจัยพบว่าการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพิ่มประสิทธิภาพ การเรียนมากกว่ารูปแบบการเรียนปกติและสอดคล้องกับที่ Moraros, et al. (2015, pp. 1-10) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษา การประเมินประสิทธิผลของแนวทางการสอนที่แปลกใหม่ในระดับ บัณฑิตศึกษา เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ปลายภาคของนักศึกษา และ ความพึงพอใจ ในการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ผลวิจัยพบว่า การวิเคราะห์ ทางสถิติผลสัมฤทธิ์ปลายภาคของนักศึกษาสูงขึ้น และมีความพึงพอใจในการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ก่อนและ หลังเรียนพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่ 1 ความสนใจใฝ่รู้หรือ ความอยากรู้อยากเห็น พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 2 ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทน และเพียรพยายาม พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 3 ความมีเหตุผล พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 4 ความระเบียบและ รอบคอบ พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ 5 ความซื่อสัตย์ พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ด้านที่ 6 ความใจกว้าง ร่วมแสดงความคิดเห็น และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น พบว่านักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจมาจากการจัดการ เรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ นักเรียนสร้างองค์ความรู้ ให้นักเรียนได้ลงมือในการปฏิบัติ เรียนรู้ ค้นคว้า สืบหาข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีครูคอยให้คำแนะนำ และแนะแนวทางในการแก้ปัญหาให้กับนักเรียน โดยกระบวนการเหล่านี้ทำให้นักเรียน มีความสนใจและตั้งใจเรียน วิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น รู้จักการวางแผนการทำงานให้เป็นขั้นตอน มีความเป็นระเบียบและรอบคอบ ไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดว่าเป็น ความจริงทันที ถ้ายังไม่มีการพิสูจน์และใช้วิจารณ์ก่อนการ ตัดสินใจ โดยมีจะต้องการศึกษาค้นคว้าข้อมูลใหม่เพิ่มเติมจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่สามารถตรวจสอบหรือพิสูจน์ความจริงได้ โดยมีหลักฐานต่าง ๆ มาสนับสนุนเพื่อที่จะให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและ น่าเชื่อถือ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปข้อมูลที่ได้อาก การค้นคว้าอย่างเป็นเหตุเป็นผลด้วยตนเองเพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ หรือเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นและมีความสัมพันธ์กับ ชีวิตประจำวันของนักเรียนทำให้นักเรียนได้ผ่านประสบการณ์



การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวนักเรียนเอง นักเรียนมีความเป็นอิสระทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์หลายประการ เช่น มีความอยากรู้ อยากเห็น ความมีใจกว้าง มี ความพยายาม มีความซื่อสัตย์ มีเหตุผล และความรอบคอบในการตัดสินใจทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีความสุขสนุกสนานในการเรียน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปในทางที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่ (กนกธนะ วุฒิชาภรณ์, 2555, น. 668) กล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดได้ต้องเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการปฏิบัติ นอกจากนี้แล้วในการจัดการเรียนรู้นี้ยังมีการใช้สื่อต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนการสอนและทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้น เมื่อครูจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบที่แปลกใหม่หรือมีกิจกรรมใดที่ตรงหรือใกล้เคียงกับความต้องการของนักเรียน หรือส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น ก็จะส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติดีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับที่ เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์ (2558, น.1243) ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับที่ อธิพงษ์ ภูเก็กแก้ว (2559, น.113) ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมีโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล พบว่า เมื่อมีการจัดกิจกรรมด้านการมีส่วนร่วมปฏิบัติการณ์ขึ้นในชั้นเรียน นักเรียนก็จะมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็จะดีไปด้วยเช่นกัน 01 และสอดคล้องกับที่ ชนพร พับพาน (2561, น. 52-66) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จะต้องมีการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาในการเรียนมาก่อน ครูควรมีการให้คำแนะนำแหล่งการเรียนรู้ให้ชัดเจนและเฉพาะเจาะจงเรื่องที่ต้องศึกษาหรือเรื่องที่เกี่ยวข้องที่ต้องทำให้นักเรียนศึกษา และต้องบอกรายละเอียดของเรื่องที่จะเรียนให้ละเอียดชัดเจนเพื่อไม่ให้นักเรียนเกิดความสับสน จะทำให้นักเรียนสามารถที่จะค้นคว้าข้อมูลได้ตรงตามจุดประสงค์ พร้อมทั้งนักเรียนต้องมีความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาหาข้อมูล การวางแผน และการลงมือปฏิบัติ ทำให้นักเรียนสนใจและเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง ดังนั้นควรมีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ และควรพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ในเนื้อหา อื่น ๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กนกธนะ วุฒิชาภรณ์. (2555). ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียร่วมกับวิธีเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มี ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวารวดี จังหวัดนครปฐม. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร, 5(1), 657-671.
- กรวรรณ สิบสม และนพรัตน์ หมีพลัด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียน (Flipped Classroom) ด้วยการใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียผ่าน Google Classroom. วารสารวิชาการสถาบันอุดมศึกษาเอกชน, 6(2), 118-127.



จณิสตา กองคำ และคณะ. (2564). รูปแบบของการวัดและประเมินผลการเรียนออนไลน์วิชาปฏิบัติการในยุคโควิด-19: กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 15(4), 32-44

ณัฐสินี ตีลังโซง. (2562). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์วิชาชีววิทยา เรื่องระบบต่อมไร้ท่อ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า นครราชสีมา. *ศึกษาวารสารศึกษาศาสตร์*, 6(1), 13-23.

ธนพร บัณฑิต. (2561). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศรพิบูล*, 6(1), 52-66.

ชนิสรา เมธภัทรศิริ. (2560). ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) กับการสอนคณิตศาสตร์. *นิตยสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 46(209), 20-23.

ฐานิตา ลิ้มวงศ์ และยุพารัตน์ แสงฤทธิ์. (2562). “ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills) Flipped Classroom: new learning for 21st Century Skills. *วารสาร Mahidol R2R e-Journal*. 6(2), 9-17.

ธนภรณ์ กาญจนพันธ์. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาการกำกับตนเอง และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นิชาภา บุรีกาญจน์ และเอมอชฌา วัฒนบุรณนท์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*, 9(4), 253-267.

นิธิบุรุษวี บือราเฮง. (2558). ผลของการสอนแบบบูรณาการด้วยการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน สื่อประสม และนวัตกรรมคุณลักษณะด้านทักษะทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ปิยะวรรณ ปานโต. (2563). การจัดการเรียนการสอนของไทยภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาด ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19). กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยุกระจายเสียงรัฐสภา และสำนักวิชาการสำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.

รัตนภรณ์ สีมาคำ. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้สื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.

วิจารณ์ พานิช. (2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง. สงขลา: เอสอาร์ฟรินติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

वलันต์ ศรีทิพย์. (2560). ห้องเรียนกลับด้านกับการคิดวิเคราะห์. *วารสารบัณฑิตศึกษา*, 14(65), 19-28.

เสาวลักษณ์ หล้าสิงห์. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ด้วยสื่อประสม เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึกสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 8(1), 1243-1255.

อริพงษ์ ภูเก็กแก้ว. (2559). ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเคมี โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.



อำไพ คำเคน. (2566). การจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบ
การเรียนการสอนแบบโมเดลชิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหาร
การศึกษา). มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ.

Bergmann, J., and Sams, A. (2013). Students'
Perceptions of the Effect of Flipping Online
Classes Using a Synchronous Interactive Online
Tool. *Journal of the Department of Supervision
and Curriculum Development*, 70(6), 16-20.

Johnathan D. T., Sturek. M., and Basile D. P. (2013).

Flipped Classroom Model Improves Graduate
Student Performance in Cardiovascular,
Respiratory, and Renal Physiology. *Journal of
Advances in physiology education*, 37(1), 316-320.

Leo, J., and Puzio, K. (2016). Flipped Instruction in a
High School Science Classroom. *Journal of
Science Education Technology*, 25(5), 775-781.

Moraros, J., Ashrafi, A., Yu, S., and Banow, R. (2015).

Flippingfor Success: Evaluating the Effectiveness
of a Novel Teaching Approach in a Graduate
Level Setting. *BMC Medical Education*, 15(1), 1, 27.