



การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Flipped Classroom Learning Management on the Topic of Living of Plants to Promote Scientific Communication Ability and Academic Achievement of Grade 7 Students

เสาวลักษณ์ กมลภพ¹ และพรณวิไล ดอกไม้²

Saowaluk Kamonphop¹ and Panwilai Dokmai²

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2}

Master of Education Program in Science Education, Faculty of Education, Rajabhat Mahasarakham University^{1,2}

Corresponding author, E-mail: 638210300113@rmu.ac.th¹, plc71@hotmail.com²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) ส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมาย โดยเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง 2) แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ มี 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยการฟัง เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ การอ่านเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ การพูด เป็นการสอบปฏิบัติพูดอธิบายหน้าชั้นเรียน และการเขียน เป็นแบบอัตนัยโดยเขียนในรูปแบบแผนผังความคิด จำนวน 1 ข้อ และ 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยาก อยู่ในช่วง 0.26-0.77 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.25-0.70 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ใช้กิจกรรมการฝึกฝนความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้าน และการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนนักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ มีผลการประเมินด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน อยู่ในระดับพอใช้ทั้ง 4 ด้าน และหลังเรียนนักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดี มีผลการประเมินด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม ดี ดี และดีเยี่ยม ตามลำดับ และ 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน, ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ABSTRACT

This research aimed to 1) develop learning management in the form of a flipped classroom. livelihood to promote signaling and academic achievement of Mathayom 1 students. 2)compare students' scientific communication ability before and after the flipped classroom learning management and to compare students' academic achievement after the learning management with the criteria of 70 percent. 3)the target group was grade-7 students at Banaeaedsomongwittaya School in the 1st semester of academic year 2021, totally 22 students. the research tools were 1) 6 flipped classroom learning management plans for 12 hours, 2) scientific communication ability tests on listening, speaking, reading and writing. the listening test is four multiple choices for 5 items, the reading test is four multiple choices for 5 items, the speaking test is a performance test on explanation for 2 topics, and the writing test is a mind map writing for 1 item, and 3) a four multiple choices achievement test for 30 items. difficulty (p) is 0.26 - 0.77. discriminant (B) is 0.25-0.70. The descriptive statistics were used for data analysis including mean, standard deviation and paired t-test. The results showed that; 1) learning management in the form of a flipped classroom about the life of plants use activities to practice scientific communication ability. both self-learning activities at home and doing activities in class 2) the scientific communication abilities of the students after the learning management were higher than before the learning management. the scientific communication abilities of the students before the learning management in overall was at fair level. the results of listening, speaking, reading and writing were all at fair level. the scientific communication abilities of the students after the learning management in overall was at good level. the results of listening, speaking, reading, and writing were at excellent, good, good, and excellent levels, respectively, and 2) the academic achievement of the students after the learning management were higher than the criteria of 70 percent at statistical significance level of .05

Keywords: Flipped Classroom, Scientific Communication Ability, Academic Achievement



บทนำ

วิทยาศาสตร์เป็นสาขาวิชาที่มีความสำคัญมากในการดำรงชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพในระดับสูงขึ้นไปและเชื่อมโยงความรู้เดิม และการเรียนที่ส่งเสริมนักเรียนพัฒนาความคิด เหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการสร้างองค์ความรู้ ด้วยการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) กำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามการศึกษาขั้นพื้นฐาน ว่าควรให้มีจุดเน้นในการพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร เป็นการแสดงความคิด การแลกเปลี่ยน ความรู้ หรือการนำแนวคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการเรียนรู้ไปสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างถูกต้องและชัดเจน ถ่ายทอด ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ สอดคล้องกับที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระบุว่าวิทยาศาสตร์ไม่ได้แค่มีความรู้ แต่หากต้องสามารถสื่อสารออกไปได้เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และการนำไปใช้ประโยชน์ความรู้นั้น ๆ ได้ต่อไป

การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เป็นการอธิบาย สร้างความเข้าใจ จุดประกาย หรือทำให้เกิดแนวคิดต่าง ๆ จากนักวิทยาศาสตร์สู่พลเมือง ให้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถึงประโยชน์และโทษอย่าง สำคัญต่อมนุษย์ ปู่ก่อดังและสร้างจิตสำนึกให้อยากเรียนรู้ และเข้าใจกับวิทยาศาสตร์ (Sing, 2007)

ดังนั้นความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สถานการณ์ปัจจุบัน การพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะพร้อมดำรงชีวิตและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคต โลกที่ไร้พรมแดนความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร และนโยบายร่วมมือของพลเมืองโลก ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการคิดค้นหาแนวทางสู่กระบวนการทักษะใหม่ในศตวรรษที่ 21 จึงเป็นประเด็นสำคัญที่สังคมต่างมุ่งมันให้ความสำคัญ การศึกษาวิทยาศาสตร์เน้นไปที่การให้ความรู้ที่ทำให้

คนทั่วไปมีส่วนร่วมในวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ดังนั้น หน้าที่การสื่อสารวิทยาศาสตร์ ไม่ใช่ หน้าที่ของครู นักเรียน นักข่าว หรือหน้าที่ของบุคคลใดบุคคลหนึ่ง ดังนั้นบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจในวิทยาศาสตร์ก็สามารถทำหน้าที่เป็นนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ได้ เช่นกัน (Baram and Osborn, 2017) ความสามารถในการสื่อสารในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการส่งสารผ่านสื่อหรือด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อให้ผู้รับสาร รับรู้ เข้าใจที่ผู้ส่งสารสื่อมา เป็นพฤติกรรมในการแสดงออกของนักเรียนในการใช้ภาษา หรือสัญลักษณ์เพื่อสื่อสารข้อมูล ความรู้ ความคิดเห็นทางวิทยาศาสตร์ ทั้งในด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน (ชนัดร์ ชามทอง, 2550) เมื่อนักเรียนมีความรู้วิทยาศาสตร์ และมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์จะนำไปสู่ประโยชน์ ผ่านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ทั้งยังเป็นการถ่ายทอดเนื้อหาวิทยาศาสตร์แก่ผู้รับสารได้จากการส่งสารทั้งการพูดและการเขียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกัน

ปัจจุบันมีข่าววิทยาศาสตร์นำเสนอมากมายทั้งด้านอุตสาหกรรม ด้านการศึกษา ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการแพทย์ เช่น ข่าวการระบาดของโรคโควิด-19 ทั้งหมดล้วนเป็นข่าวที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ ซึ่งข่าวสารเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำเสนอผ่านนักวิทยาศาสตร์โดยตรง ความซับซ้อนของเนื้อหาทำให้ผู้สื่อข่าวอธิบายความได้ไม่ค่อยชัดเจน ส่งผลให้ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์บางอย่างถูกละเลยทำให้การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เป็นไปโดยไม่เหมาะสม ปัญหาของการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์มีผลต่อประชาชนและการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้เกิดความไม่เข้าใจวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับตัวบุคคลจนถึงระดับสื่อสารมวลชน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านแก้วแฮดสัสมังวิทยา พบว่านักเรียนยังขาดการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ คุณครูผู้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านแก้วแฮดสัสมังวิทยา ที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ฟังการอธิบายแล้วไม่สามารถตอบคำถามได้ ขาดความมั่นใจในการพูดนำเสนอหน้าชั้นเรียน ขาดความสามารถในการอ่านจับประเด็นความสำคัญ ขาดความสามารถในการเขียนเพื่อถ่ายทอดความคิด และยังไม่กล้า

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนหรือระหว่างนักเรียนกับครู (อุไรวรรณ ชูศรียิ่ง, พะยอม โพนไสว, แผน ปัญญา, พิชิตชัย ดอนสินบุรณ และไพรวรรณ มณีศรี, สัมภาษณ์ 27 พฤษภาคม 2564) ซึ่งอาจเป็นจุดเริ่มต้นให้เข้าใจวิทยาศาสตร์ไม่ถูกต้อง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ ดังปรากฏในผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 ของโรงเรียนบ้านแก้วแฮดสัสมังวิทยา ที่พบว่า ปีพุทธศักราช 2560-2563 มีคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ที่ร้อยละ 30.86, 30.90, 29.13 และ 27.91 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) เห็นได้ว่าการที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้นั้น ทักษะพื้นฐานที่มีความจำเป็นสำหรับการใช้ในการเรียนรู้ คือทักษะการสื่อสารที่ประกอบไปด้วย การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

สถานการณ์ปัจจุบันการศึกษามีข้อจำกัดมากขึ้นกลับเป็นโอกาสสถานการณ์บีบให้นักเรียนและผู้สอนมีการเรียนออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ เมื่อเกิดการแพร่ระบาดไวรัสโคโรนา 2019 ชีวิตประจำวันที่ถูกตีกรอบตามมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาวิธีการสอนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ให้หลากหลายรูปแบบเพื่อจัดการเรียนรู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักเรียน จัดการเรียนรู้แบบออนไลน์มีอยู่ให้เลือกใช้อย่างหลากหลาย เช่น เกมการศึกษา เกมแบบจำลองเสมือนจริง ห้องเรียนเสมือนจริง และห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งแต่ละวิธีสามารถดึงดูดความสนใจนักเรียนได้เป็นอย่างดี ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) คือ การเรียนเนื้อหาวิชาความรู้ที่บ้านและทำการบ้านที่โรงเรียนหรือรับการถ่ายทอดวิชาความรู้ที่บ้านหรือในแหล่ง เรียนรู้จากสถานที่ต่าง ๆ แล้ว มาสร้างความรู้ต่อยอดจากวิชาที่รับถ่ายทอดมาให้เป็นความรู้ ที่สอดคล้องกับชีวิตทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีพลังเกิดทักษะที่เรียกว่าทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (Traditional Learning) ที่ครูเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้นักเรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบกลับด้าน (Flipped Learning)

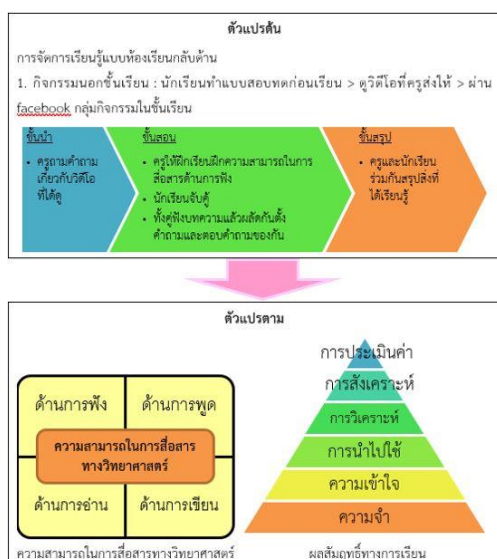
ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง ตามทักษะความรู้ความสามารถและสติปัญญาของตัวบุคคลตามอัตราความสามารถทางการเรียนของแต่ละคน สำหรับบทบาทหน้าที่ของผู้สอนจะต้องจัดสรรทรัพยากรหรือแหล่งเรียนให้กับนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นการจัดผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT ที่หลากหลายและนิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (สุไรกร นันทบุรณ, 2560) ห้องเรียนกลับด้าน เป็นเทคนิคการสอนหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นกระบวนการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน เป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น YouTube ฯลฯ ซึ่งนักเรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา (Bergmann and Sams, 2012) ทั้งนี้ ห้องเรียนกลับด้านเป็นแนวทางของการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่โดยให้นักเรียน “เรียนที่บ้าน ทำการบ้านที่โรงเรียน” ซึ่งเป็นการนำสิ่งเดิมที่เคยทำในชั้นเรียนไปทำที่บ้าน และนำสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ทำที่บ้านมาทำที่ห้องเรียนหรือโรงเรียนแทน โดยไม่เน้นให้ครูอยู่ในชั้นเรียนเพื่อสอนเนื้อหาต่าง ๆ เพราะนักเรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเหล่านั้นได้ด้วยตนเอง จากการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนต่อเพื่อนร่วมชั้น และนักเรียนต่อครู จากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัดขึ้นมานั้น นักเรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดีในการสื่อสารกันเป็นการเรียนรู้ที่ส่งผล ในนักเรียนเกิดคุณค่าในตัวเองและปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันและครูจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ (ชนสิทธิ์สิทธิ์สูงเนิน, 2560) สอดคล้องกับการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น (Reid, 2016) ช่วยให้นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหา (พรณี คงเงิน, 2560) ช่วยให้นักเรียนมีทัศนคติเชิงบวก (Wright, 2015) มีความรับผิดชอบ (นิภาภา บุรีกาญจน์ และเอมอัชฌา วัฒนบุรณน, 2557) ช่วยให้นักเรียนคิดคำถามสำหรับการอภิปรายในชั้นเรียน (Hsu and Lin, 2016) มีการคิดสร้างสรรค์ที่มีประสิทธิภาพ (Odewumi and Yuaf, 2018) ช่วยเพิ่มกระบวนการศึกษาด้วยตัวเอง ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น (Papalexou et al., 2017)



จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และมีผลกระทบไปยังปัญหาอื่น ๆ อีกมาก ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนรวมทั้งคุณลักษณะที่เหมาะสมกับความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านบนแพลตฟอร์มกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรโรงเรียนบ้านแกหัวแฮดสัสมังวิทยา ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 22 คนเป็นเพศชาย 13 คน เพศหญิง 9 คน โรงเรียนบ้านแกหัวแฮดสัสมังวิทยา โดยวิธีเจาะจง

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ มาตรฐาน ว 1.2 ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.1/11-18 จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การสืบพันธุ์ของพืชดอก โครงสร้างดอก การเกิด การงอก การถ่ายละอองเรณู ธาตุอาหารและปุ๋ย การขยายพันธุ์พืช และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียนบ้านแกหัวแฮดสัสมังวิทยา หมู่ 12 ตำบลธัญญา อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กาฬสินธุ์เขต 1

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development, R and D) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร

ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านผ่านห้องเรียนออนไลน์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 6 แผน จำนวน 12 ชั่วโมง โดยมีค่าความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68-4.72$, S.D. = 0.12-0.14) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการประเมินการวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช คือผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังนี้ 1) เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2) ด้านเนื้อหา เทคโนโลยีดีเอ็นเอ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3) ด้านสื่อสารการสอนคอมพิวเตอร์ศึกษา 4) ด้านวิจัยและประเมินผล 5) ด้านการสอนวิทยาศาสตร์กิจกรรมการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้ กิจกรรมนอกชั้นเรียน

1. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 25.1 เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช และได้นัดหมายนักเรียนโดยการโพสต์ใน Facebook กลุ่มพร้อมแชร์ลิงค์ แจ้งนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และเข้าดูคลิปวิดีโอ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก ในช่องทางออนไลน์ คือ กลุ่ม Facebook ชื่อ “วิทย์ ม.1 by Krumiw”

2. ครูแชร์ลิงค์ (<https://shorturl.asia/N7Xdr>) แบบทดสอบก่อนเรียน Google พอร์ม ใน Facebook กลุ่ม ชื่อกลุ่ม “วิทย์ ม.1 by Krumiw”

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนใน Google พอร์ม ที่ครูทำการส่งลิงค์ (<https://shorturl.asia/N7Xdr>)

4. ครูส่งลิงค์ (<https://shorturl.asia/wBfPe>) คลิปวิดีโอออนไลน์ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

5. นักเรียนดูคลิปวิดีโอออนไลน์ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก (8 นาที) พร้อมตอบคำถามในคำถามท้ายกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 25.1

6. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการสืบพันธุ์พืชดอก เพื่อทำกิจกรรม เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

กิจกรรมในชั้นเรียนมี 3 ชั้น ดังนี้

ชั้นนำ : กล่าวคำทักทายครูพร้อมทั้งสนใจบทเรียน นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับวิดีโอที่รับชม

ชั้นการสอน : ร่วมกันอภิปรายคำตอบในใบกิจกรรมที่ 25.1 เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก นักเรียนจับกลุ่มให้ได้ 4 กลุ่ม เพื่อทำกิจกรรมที่ 25.2 ในใบกิจกรรมที่ 25.2 เรื่อง กระบวนการสืบพันธุ์พืชดอก นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้รับหัวข้อ 1) การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ 2) การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย 3) การถ่ายเรณู 4) การปฏิสนธิ นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนสรุปความเข้าใจ ลงในกระดาษชาร์ตเป็นแผนผังความคิดเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการเขียน หลังจากเขียนแผนผังแล้วให้นักเรียนนำเสนอแผนผังความคิดข้างต้น โดยพูดอธิบายหน้าชั้นเรียนให้เพื่อน ๆ และครูฟังเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการพูด

ชั้นการสรุป : นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย สรุป และถามตอบข้อสงสัย เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก ดังต่อไปนี้ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

1. แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยแบ่ง 4 ด้าน

1.1 ด้านการฟัง โดยการฟังคลิปเสียงและทำแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก (Rating scale) 5 ข้อ คะแนนเต็ม



20 คะแนน มีระดับ ดีเยี่ยม, ดี, ได้, พอใช้ และไม่ได้ เวลาสอบ 10 นาที มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.84

1.2 ด้านการพูด เป็นแบบทดสอบการพูดหน้าชั้นเรียน จากการศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีระดับ ดีเยี่ยม, ดี, ได้, พอใช้ และไม่ได้ เวลาสอบ 20 นาที มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.95

1.3 ด้านการอ่าน โดยการอ่านบทความและทำแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก (Rating scale) 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีระดับ ดีเยี่ยม, ดี, ได้, พอใช้ และไม่ได้ เวลาสอบ 20 นาที มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.69

1.4 ด้านการเขียน โดยการศึกษาและแบบทดสอบการเขียน mind mapping จากการศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ คะแนนเต็ม 20 คะแนน มีระดับ ดีเยี่ยม, ดี, ได้, พอใช้ และไม่ได้ เวลาสอบ 40 นาที มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.80-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.96

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ในระดับการความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า จำนวน 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน เวลาสอบ 90 นาที มีค่าความเที่ยงตรงด้วยเทคนิค IOC เท่ากับ 0.60-1.00 ค่าความยาก อยู่ในช่วง 0.26 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ในช่วง 0.25-0.70 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development, R and D) ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและเก็บข้อมูลดังนี้

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ให้กลุ่มเป้าหมาย
2. ให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน

3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรม การสังเกต การศึกษา ค้นคว้า ในชั้นเรียน

4. ให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ เวลาสอบ 90 นาที โดยมีเกณฑ์ผ่านมากกว่าร้อยละ 70

5. ผู้วิจัยนำผลที่ได้จาก แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจให้คะแนนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติและสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดย เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

คะแนน 16-20 หมายถึง สื่อสารทางวิทยาศาสตร์การฟัง ได้ดีเยี่ยม

คะแนน 13-15 หมายถึง สื่อสารทางวิทยาศาสตร์การฟังได้

คะแนน 10-12 หมายถึง สื่อสารทางวิทยาศาสตร์การฟังได้

คะแนน 7-9 หมายถึง สื่อสารทางวิทยาศาสตร์การฟังพอใช้

คะแนน 0-6 หมายถึง สื่อสารทางวิทยาศาสตร์การฟังไม่ได้

3. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากได้รับการจัดการเรียนรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช

ผลการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสาร



ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายละเอียด ดังตาราง 1

1. ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริม
ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในการประเมินแผนการ
จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จากผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 5 ท่าน

	แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3	แผนที่ 4	แผนที่ 5	แผนที่ 6
$\bar{X}$	4.72	4.68	4.67	4.70	4.69	4.69
S.D.	0.12	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13
ระดับ ความ เหมาะสม	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด	มาก ที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้านของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยแผนมี
คะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ แผนที่ 25 เท่ากับ 4.72 (S.D. = 0.12)
รองลงมาคือ แผนที่ 28 เท่ากับ 4.70 (S.D. = 0.13) รองลงมาเป็น
ลำดับสามคือ แผนที่ 29 และ 30 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.69
(S.D. = 0.13) และลำดับรองสุดท้ายและสุดท้าย คือ แผนที่ 26
และ 27 เท่ากับ 4.68 และ 4.67 (S.D. = 0.14 และ 0.13) ตามลำดับ

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถ
ในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
จากการประเมินผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า โดยภาพรวม แผนการ
จัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านทั้ง 6 แผน มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.68-4.72 (S.D. = 0.12-0.14) ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ใน
ระดับมากที่สุด

2. ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษา
ด้วยตนเองนอกชั้นเรียนจากห้องเรียนจากกลุ่มเฟสบุ๊ค “วิทย์ ม.1
By Krumiw” ก่อนทำกิจกรรมในชั้นเรียน ทั้งเป็นกลุ่ม และรายบุคคล
โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมค้นคว้าตามหัวข้อที่รับมอบหมาย

เขียนแผนผังความคิด และนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อเป็นการฝึก
ปฏิบัติการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้
ที่ 1,2,3,4,5 และ 6 เรื่อง การสืบพันธุ์พืชดอก, โครงสร้างดอก
และการเกิดเมล็ด, การถ่ายละอองเรณู ปุ๋ยและธาตุอาหารของพืช
การขยายพันธุ์พืช และ เรื่อง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและการนำไปใช้
ได้ผลดังตาราง 2

ตารางที่ 2 การแปลผลของการทดสอบความสามารถในการสื่อสาร
ทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้
แบบห้องเรียนกลับด้าน

รายการ		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านการฟัง	ก่อน	7.86	0.94	พอใช้
	หลัง	16.00	2.00	ดีเยี่ยม
ด้านการพูด	ก่อน	7.27	1.32	พอใช้
	หลัง	13.18	2.26	ดี
ด้านการอ่าน	ก่อน	7.50	1.74	พอใช้
	หลัง	13.00	1.75	ดี
ด้านการเขียน	ก่อน	7.45	1.44	พอใช้
	หลัง	16.05	2.26	ดีเยี่ยม
ภาพรวม	ก่อน	7.52	0.48	พอใช้
	หลัง	14.56	0.51	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่าความสามารถในการสื่อสารทาง
วิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
ทุกด้าน ซึ่งด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ ด้านการเขียน เท่ากับ 16.05
(S.D. = 2.26) และค่าเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 7.45 (S.D. = 1.44)
รองลงมาคือด้านการฟัง เท่ากับ 16.00 (S.D. = 2.00) และค่าเฉลี่ย
ก่อนเรียน เท่ากับ 7.86 (S.D. = 0.94) และ ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด
คือ ด้านการอ่าน เท่ากับ 13.00 (S.D. = 1.75) และค่าเฉลี่ยก่อนเรียน
เท่ากับ 7.50 (S.D. = 1.74)

3. ผู้วิจัยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบกับ
เกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 เลือก
จำนวน 30 ข้อ



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์
ร้อยละ 70

n	เต็ม	70%	$\bar{X}$	S.D	df	t-test
22	30	21	23.95	1.70	21	8.13*

* มีนัยสำคัญทางสถิติ .05

จากนักเรียนจำนวน 22 คน ผลจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เท่ากับ 23.95 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.70 และเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้สถิติ One Sample t-test เทียบกับเกณฑ์พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผลของการศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการศึกษาด้านการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเนื้อหาจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยมีกิจกรรมนอกชั้นเรียนครูได้เตรียมวิดีโอ สื่อต่าง ๆ ให้นักเรียนเรียนรู้ได้เอง กิจกรรมในชั้นเรียนคือ โดยมีครูเป็นผู้จัดประกายในการเรียนรู้เป็นผู้ฝึกหัด และยังอำนวยความสะดวกให้นักเรียน ได้ปฏิบัติการทดลอง ปฏิบัติการต่างๆเพื่อฝึกทักษะและทำกิจกรรม การฝึกอ่านบทความเพื่อตอบคำถาม การฝึกฟังเสียงจากวิดีโอเพื่อเขียนแผนผังความคิด การฝึกพูดนำเสนอหน้าชั้นเรียนจากการอ่านบทความ สอดคล้องแนวคิดของ Bergmann และ Sams (2013) ที่ได้อธิบายว่า

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นั้น บทบาทของครูเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง คือ ไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่มีบทบาทคล้ายกับติวเตอร์ (Tutor) หรือผู้ฝึกหัด (Coach) หรือเป็นผู้จัดประกายโดยถามให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น ในการตอบคำถามและเรียนรู้ ทั้งยังเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้วย ซึ่งทำให้นักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนร่วมห้องได้รับการเอาใจใส่ เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาที่ใช้ระหว่างการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านและการเรียนแบบเดิมสอดคล้องกับที่ วิจารย์ พานิช (2556) ได้อธิบายถึง ห้องเรียนกลับด้าน ว่าเป็นการเรียนเนื้อหาวิชาที่บ้าน ทำการบ้านสร้างความรู้ต่อยอดที่โรงเรียน โดยสอนผ่านวิดีโอ หรือสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้นหรือสื่ออื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ใช้เวลาเรียนในห้องเรียนในการทำแบบฝึกหัด หรือลงมือปฏิบัติเพื่อฝึกทักษะและทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การตอบคำถาม การพูดอภิปรายหน้าชั้นเรียน หรือสรุปเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้มาทั้งหมด โดยในช่วงเวลานี้ครูทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกนักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับที่ สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556) ได้กล่าวถึงแนวคิดของห้องเรียนกลับด้าน โดยให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนรู้ต่างจากเดิมที่ครูจะเป็นผู้บอความรู้ให้นักเรียนลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้นการสอนแบบกลับด้านเปลี่ยนบทบาทของครู คือ ครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จัดประกายในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้น ๆ

2. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากนักเรียน จำนวน 22 คน จากแบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.52 และ 14.56 ตามลำดับ ซึ่งสามารถการแปลผลได้คือ พอใช้ และดี ตามลำดับ มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 1.36 และ 2.07 ตามลำดับ

ผลการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการดำรงชีวิตของพืช นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.56 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 จากผลวิจัยชี้ให้เห็นว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สามารถส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน มีค่าเฉลี่ย 16.00 13.18 13.00 และ 16.05 ตามลำดับ และจากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านนักเรียนมีพฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงการมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนคือ มีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนได้ดีขึ้น มีการซักถามข้อสงสัยมากขึ้น สอดคล้องกับที่ (ประมวล ศิริพันธ์แก้ว, 2540) กล่าวว่า ความสามารถในการสื่อสารเป็นคุณลักษณะที่ต้องมีการฝึกฝน เริ่มการฝึกจากเรื่องใกล้ตัวไปไกลตัว จากเรื่องง่ายไปยาก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) และจากการตั้งคำถามและตอบคำถามสั้น ๆ (มัทนา นาคบุตร, 2544) ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปิยพร ศักดิ์ภิรมย์, 2563) ที่ศึกษาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้-ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ (พรพรณทิวา อินทญาติ, 2564) ที่ศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบมีการโต้แย้ง พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน จากงานวิจัยที่กล่าวมา แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีลักษณะการเป็น Active learning ที่มีการทำกิจกรรมฝึกฝนนั้น จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ดีขึ้น เป็นไปตามทฤษฎีของธอร์นไคส์ (พรพรณทิวา ชมชิต, 2557) ที่กล่าวว่า เมื่อนักเรียนประสบกับปัญหาจะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อปัญหาหลายรูปแบบในลักษณะลองผิดลองถูก จนกว่าจะพบวิธีที่เหมาะสม

ที่สุดในการแก้ปัญหา และการให้นักเรียนทำกิจกรรมเดิมซ้ำ ๆ เป็นไปตามทฤษฎีของวัตสัน และบุคคลจะเกิดการเรียนรู้ได้เพราะมีการวางเงื่อนไขและผลจากการวางเงื่อนไขจะสร้างพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอกับบุคคลจนกลายเป็นพฤติกรรมความเคยชินสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้โดยการฝึกหัด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่านักเรียนมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 23.95 (S.D. = 1.70) คิดเป็นร้อยละ 79.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจาก การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เรื่องการดำรงชีวิตของพืช ที่มีการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นที่ 2 ขั้นการสอน ที่ให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ สืบค้นให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ทั้งในระดับความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าตามทฤษฎีของบลูม (Bloom, 1956) ผ่านการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีการถ่ายทอดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยการเขียนหรือการพูด เพื่อให้ผู้ฟังหรือผู้อ่าน มีความเข้าใจที่ถูกต้อง (Molmfors and Garnsworthy, 2000) ซึ่งในกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้นการสื่อสารเป็นการให้ความรู้และแลกเปลี่ยนแนวความคิดหลักทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี (ประมวล ศิริพันธ์แก้ว, 2540; สถาปน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (เอกราช ตาแก้ว, 2564) ที่ศึกษาการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย เท่ากับ 24.47 สูงกว่าก่อนเรียน เท่ากับ 16.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



(นพดล ศิลปะชัย, 2562) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ I ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และทักษะการทำงานกลุ่มของนักเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับดี จากที่กล่าวมาแสดงให้เห็นว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้จากการทำกิจกรรมสืบค้น ผิฝนความเข้าใจโดยเป็นสื่อสาร เป็นไปตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) เป็นเรียนรู้จากการปฏิบัติมีอิสระในการคิดและทำสิ่งต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนด้วยตนเอง และเรียนรู้บรรยากาศการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ภายใต้การอำนวยความสะดวกของครู (ทิศนา ขัมมณี, 2554) อันเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะทั่วไปดังต่อไปนี้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้ จึงควรนำการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านนี้กับ นักเรียนชั้นอื่นเพื่อขยายผล

1.2 จากผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านสามารถส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้ สามารถปรับใช้กับรายวิชาอื่นได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปดังต่อไปนี้

2.1 เพื่อให้ทันกับสถานการณ์โรคระบาดในปัจจุบันควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการสอนออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบในการจัดการเรียนรู้รายวิชาต่าง ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้าน

ว่ามีความสัมพันธ์ที่สามารถส่งเสริมกันในแต่ละด้านว่ามีแตกต่างกันอย่างไร

3. จากการทำวิจัยพบว่า นักเรียนช่วงวัยที่สนใจการเรียนรู้โดยห้องเรียนออนไลน์ มากกว่าในหนังสือแบบเรียนซึ่งเห็นว่านักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์กับความสัมพันธ์กับความสนใจใฝ่เรียนรู้จากการใช้ห้องเรียนออนไลน์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจาก จากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิจัยและอาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามทุกท่านที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแก้ไขติดตามการวิจัยครั้งนี้ให้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการและคณะครูโรงเรียนบ้านแก้วแสดส้มโองวิทยา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่อนุญาตให้ดำเนินการทำวิจัย และขอขอบใจนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Baram-Tsabari, A. & Osborne, J. (2015). Bridging science education and science communication research. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(2), 135-144.
- Bergman, J., and Sams, A. (2011). *How the flipped classroom was born. The Daily Riff*. Retrieved from <http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-33learning-536.php>
- Bloom, B.S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook: The Cognitive Domain*. David McKay: New York.



- Hsu, W. C., and Lin, H. C. K. (2016). Impact of applying WebGL technology to develop a web digital game-based learning system for computer programming course in flipped classroom. *International Conference on Educational Innovation through Technology (EITT)*, IEEE, 64-69.
- Malmfors B., & Garnsworthy P, Grossman M. (2000). Writing and presenting scientific papers. *Annals of Botany*, 87(4), 548-554.
- Odewumi, M. O., and Yusuf, M. O. (2018). Flipped Classroom in The Context of Junior Secondary School Creative Tie and Dye in Abeokuta Metropolis. *Nigeria Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 12(1).
- Papalexioiu et al. (2017). Implementing a Flipped Classroom: a Case Study of Biology Teaching in a Greek High School. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(1), 1302-6488.
- Reid, S. A. (2016). A flipped classroom redesign in general chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 914-922.
- Sing, (2007). การสื่อสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาประเทศสืบค้นจาก <http://www.jobpub.com/articles/showarticle.asp?id=1437>, December 12, 2010.
- Wright, L. N. (2015). *The impact of the flipped classroom on learning and problem solving of ninth grade biology students*. website:<https://www.semanticscholar.org/paper/The-impact-of-the-flipped-classroom-on-learning-and-Wright>.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ชนสิทธิ์ ลิทธิสูงเนิน. (2560). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นสำหรับนักศึกษาครู. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 11(3), 1-12.
- ชนัดวี ขามทอง. (2550). การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสามารถด้านการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิชาภา บุรีกาญจน์ และเอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์. (2557). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แผน ปัญญา. (2564). *ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแกหัวแอตส้มโฮงวิทยา*. (26 พฤษภาคม 2564). สัมภาษณ์.
- พะยอม โพนไสว. (2564). *ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแกหัวแอตส้มโฮงวิทยา*. (27 พฤษภาคม). สัมภาษณ์.
- พิชิตชัย ดอนสินบุญ. (2564). *ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านแกหัสแอตส้มโฮงวิทยา*. (27 พฤษภาคม 2564). สัมภาษณ์.
- ไพวรรณ มณีศรี. (2564). *ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแกหัสแอตส้มโฮงวิทยา*. (27 พฤษภาคม 2564). สัมภาษณ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หลักสูตรขั้นพื้นฐาน*. สืบค้นจาก <https://www.ipst.ac.th/curriculum>
- สุไร ไนหมรัมย์. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้แบบผสมวิธี ห้องเรียนกลับด้าน พื้นที่การเรียนรู้ และการเรียนรู้เชิงรุก. *วารสารห้องสมุด*, 61(2), 45-58.
- อุไรวรรณ ชูศรียิ่ง. (2564). *ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านแกหัสแอตส้มโฮงวิทยา*. (25 พฤษภาคม 2564). สัมภาษณ์.



- ประมวล ศิริพันธ์แก้ว. (2540). สมรรถภาพที่พึงประสงค์จากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. *วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 25(96), 16-19.
- ปิยพร คักดีภิรมย์. (2563). การพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 47(3), 309-327.
- พรรณทิวา อินทญาติ. (2564). ความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้แบบมีการโต้แย้ง. *วารสารวิชาการบัณฑิตศึกษาและสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์*, 11(1), 47-58.
- มัทนา นาคบุตร. (2544). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการอ่าน*. นครปฐม: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครปฐม.
- พรรณวิไล ชมชิด. (2557). พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 1). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- เอกราช ตาแก้ว. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ธาตุและสารประกอบโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา*, 4(1), 72-83.
- นพดล ศิลปะชัย. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และทักษะ การทำงานกลุ่ม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ I ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม*, 13 (1), 169-182.