



การพัฒนาความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง

Development of Grade 10 Students' Understanding and Analytical Thinking in Genetics and Evolution through a flipped Classroom with Microlearning

ภิชาดา เตชินธนาพร¹ นันทรัตน์ เครืออินทร์² กุลธิดา นุกุลธรรม³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน จากโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งที่อยู่ในเขตเมือง ในภาคกลางของประเทศไทย เลือกกลุ่มตัวอย่างตามความสะดวก (convenience sampling) โดยเป็นนักเรียนที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ จำนวน 1 แผน ร่วมกับบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง 7 บทเรียน โดยใช้แอปพลิเคชัน EdApp 2) แบบทดสอบวัดความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียน เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก แบ่งออกเป็นแบบทดสอบวัดด้านความเข้าใจ จำนวน 15 ข้อ และวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 35 ข้อ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยก่อนมีการวิจัยเชิงทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนกลับด้านในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: ความเข้าใจ, การคิดวิเคราะห์, ห้องเรียนกลับด้าน, ไมโครเลิร์นนิ่ง, พันธุกรรมและวิวัฒนาการ

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมลล์ pichada.t@ku.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรัตน์ เครืออินทร์ ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมลล์ nantarat.p@ku.th

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา นุกุลธรรม ภาควิชาครุศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมลล์ kulthida.n@ku.th



Abstract

The purpose of this study is to compare grade 10 Students' understanding and analytical thinking about Genetics and Evolution before and after learning through a flipped classroom with microlearning, and to assess students' satisfaction of the learning. The samples were 35 grade 10 students from a demonstration school of an urban university located in central Thailand. The samples were conveniently selected by being students in a biological science subject in the first semester of the 2021 academic year. The research instruments consisted of 1) A lesson plan for genetics and evolution integration a flipped classroom approach with 7 EdApp microlearning lessons, 2) 35 items in a five-optional multiple-choice test format on Genetics and Evolution; 15 items for conceptual understanding and 20 items for analytical thinking, and 3) a satisfaction questionnaire about learning through the flipped classroom with microlearning. This study employed a pre- experimental, one group pretest – posttest design. Obtained data were analyzed by T-test for dependent samples. The results indicated that students' scores after learning were higher than before learning at .01 statistical significance level. The result of student satisfaction of learning showed that the students were satisfied at a very satisfied level.

Keywords: Conceptual Understanding, Analytical Thinking, Microlearning, Flipped Classroom, Genetic and Evolution

ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ในช่วงเวลาของการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต้องได้รับการเตรียมพื้นฐานของการเรียนรู้ ค้นหาความชอบความถนัดของตนเอง และสามารถพัฒนาความเชี่ยวชาญบนพื้นฐานประสบการณ์ที่สะสม จนกระทั่งถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนต้องสามารถขยายขอบเขตของการเรียนรู้สู่เป้าหมายอนาคต เพื่อที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและเข้าสู่มหาวิทยาลัยในคณะที่ชอบและถนัด ตามที่นักเรียนต้องการ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบการจัดการระบบการคัดเลือกกลางบุคคล เข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกบางส่วนต้องใช้คะแนนจากผลการทดสอบแห่งชาติ ได้แก่ O-NET GAT-PAT และ 9 วิชาสามัญ เมื่อพิจารณาผังการสร้างข้อสอบ (Test Blueprint) ที่จัดทำโดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) พบว่าในรายวิชา PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์ เน้นที่การวัดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ได้แก่ 1) การเชื่อมโยงความรู้ 2) การประเมินและการออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ 3) การสื่อสารและการสื่อความหมายข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ (สทศ., 2564ข) และในส่วนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2564 และ 9 วิชาสามัญ วิชาชีววิทยา (สทศ., 2564ก) มีการออกข้อสอบโดยวัดจากมาตรฐานคุณภาพผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน



พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามตัวชี้วัดที่กำหนด และคุณภาพผู้เรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (สทศ., 2564) ซึ่งจากฝั่งข้อสอบพบว่าเป็นข้อสอบที่วัดพฤติกรรมทางพุทธิพิสัยด้านความเข้าใจและการวิเคราะห์เป็นส่วนใหญ่

บทบาทของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้เน้นย้ำถึงบทบาทสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิสัยทัศน์ ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ และมีการวัดผลการเรียนรู้ในส่วนนี้อย่างชัดเจนโดยปรากฏในข้อสอบระดับชาติ และมีการนำคะแนนทดสอบไปใช้ประกอบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบ TCAS อีกด้วย แต่จากรายงานผลการทดสอบ O-NET ประจำปีการศึกษา 2563 ในส่วนของโรงเรียนสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) มีผู้เข้าสอบที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 4,788 คน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 47.03 คะแนน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม และจากรายงานเฉพาะส่วนของโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งหนึ่งในคณะผู้วิจัยได้ปฏิบัติงานอยู่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 38.75 คะแนน ซึ่งเป็นคะแนนที่น้อยกว่าคะแนนค่าเฉลี่ยของโรงเรียนสังกัด อว. สื่อให้เห็นได้ว่า ยังมีนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศไทยประสบปัญหาด้านความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อเทียบกับความรู้ที่นักเรียนควรได้รับตามมาตรฐานหลักสูตรแกนกลางฯ ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

วรรณิการ์ วงศ์มยุรา (2555) สรุปลักษณะเกี่ยวกับปัญหาการคิดของเด็กไทยจากการสัมภาษณ์และพูดคุยกับครูผู้สอนในโรงเรียน พบว่าปัญหาการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการคิดโดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ จัดเป็นปัญหาที่สำคัญได้ 2 ประการ คือ 1) โรงเรียนที่จำเป็นต้องรับนักเรียนเข้าเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ที่มีระดับความรู้ปานกลางและอ่อนเป็นส่วนใหญ่ และนักเรียนผ่านการเรียนการสอนที่เน้นการตีความเพื่อทำแบบทดสอบมากกว่าการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ และ 2) ครูผู้สอนยังมีพฤติกรรมการสอนที่เน้นให้นักเรียนท่องจำสูตร ขาดการปลูกฝังให้มีกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา นักเรียนจึงขาดทักษะในการวางแผนการทำงานและไม่มีความอดทนที่จะขบคิดปัญหาเป็นเวลานานๆ ดังนั้นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในด้านความเข้าใจ และการคิดวิเคราะห์ จึงควรต้องเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมในรูปแบบเดิมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเน้น โดยครูต้องวางแผนและออกการเรียนรู้ รวมถึงประยุกต์ใช้สื่อเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเน้นกระบวนการคิดเพื่อฝึกทักษะในสถานการณ์ต่างๆ ที่ครูกำหนดไว้เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ต่อไป

ปัจจุบันสื่อทางออนไลน์เข้ามามีบทบาทในการเรียนมากขึ้น วิสิฐ ตั้งสถิตกุล (2564) กล่าวว่า จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส โควิด-19 ได้มีการปรับรูปแบบ วิธีการทำงาน ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการติดต่อสื่อสารเพื่อเลี่ยงการพบปะ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือ สฟทอ. (2564) เผยผลสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 2563 เฉลี่ยสูงถึงวันละ 11 ชม. โดย Gen Z และ Gen Y ใช้มากที่สุด สะท้อนสถานการณ์โควิด-19 ที่เป็นช่วงที่เรียนผ่านอินเทอร์เน็ต อีกทั้ง ผลสำรวจยังพบว่ากิจกรรมการเรียนออนไลน์ ยังเป็น 1 ใน 10 กิจกรรมยอดนิยมบนออนไลน์อีกด้วย ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์ (2563) ได้ให้ทัศนะที่น่าสนใจว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดนี้ “ควรเปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาส” ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้ดีกว่าเดิม ต้องมีการ



มาตรการการเรียนรู้ของไทย ที่ไม่ใช่การปรับเพียงกระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน แต่ต้องปรับใหญ่ทั้งระบบการเรียนรู้ ที่ต้องสอดคล้องกันและเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของเด็กทั้งในด้านจัดทำเนื้อหาที่สอนให้กระชับเลือกเฉพาะเนื้อหาที่ จำเป็น ปรับโครงสร้างเวลาเรียนและรูปแบบการเรียนรู้ให้หลากหลายและยืดหยุ่น ครูต้องออกแบบการเรียนรู้ที่เน้นการ ตั้งคำถามและเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม ตลอดจนการปรับรูปแบบการประเมินโดยใช้หลักการประเมินเพื่อการพัฒนา ไม่ใช่ประเมินเพื่อวัดความรู้ด้วยคะแนนสอบเท่านั้น

ในการจัดการเรียนการสอนและผลิตสื่อการสอนในยุคออนไลน์ได้มีการนำแนวคิดของไมโครเลิร์นนิ่ง (Microlearning) มาปรับใช้ในการออกแบบสื่อการเรียนการสอน และจากแนวคิดด้านเทคโนโลยีการศึกษาและการ พัฒนาเทคโนโลยีสื่อในยุคดิจิทัล ควรมีการคำนึงถึงเรื่องการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าควรมีระยะเวลาความยาวของสื่อที่ เหมาะสมของการรับรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน ตามแนวคิดของการเรียนขนาดเล็กๆ (Microlearning) ศยามน อินสะอาด (2564) ได้ให้ความหมายของ ไมโครเลิร์นนิ่ง (Microlearning) ไว้ว่า เป็นการส่งความรู้ขนาดเล็กเน้น กิจกรรมการเรียนรู้แบบ "ไมโคร" หรือการเรียนรู้ที่ละเอียดที่ละน้อยในสภาพแวดล้อมของสื่อดิจิทัลสามารถเสริมไปกับ กิจกรรมประจำวันของผู้เรียนเป็นอย่างดี โดยการศึกษาแบบดั้งเดิมจะเน้นไปที่การเรียนรู้ในชั้นเรียนชั่วโมง แต่ผู้เรียน สามารถให้ความสนใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ไม่ถึง 20 นาที จากนั้นความสนใจจะเริ่มจางหายไป ไมโครเลิร์นนิ่งเป็นทางเลือก ใหม่ที่ให้เรียนผ่านบทเรียนเล็กๆ น้อยๆ ขนาดใดก็ได้ตั้งแต่ 60 วินาที - 20 นาที เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกมีแรงจูงใจ มีแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่สามารถประสบความสำเร็จได้ ทั้งนี้ ในบริบทของต่างประเทศมีการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งอย่าง แพร่หลาย เช่น ในประเทศจีน จากบทความของ Jing, Zhang, Sun & Dong (2019) ได้อธิบายถึงแนวทางการ ประยุกต์ใช้ Microlearning เพื่อตอบสนองการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาจุลชีววิทยาสำหรับนักศึกษาในสาขาวิชาทางสัตวแพทยศาสตร์ซึ่งได้รับการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบไมโครเลิร์น นิ่งผ่านสมาร์ตโฟนซึ่งนักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบนี้ในรายวิชาอื่นๆ เช่น รายวิชาภาษาต่างประเทศ และรายวิชาด้าน ศิลปศาสตร์ เป็นประจำอยู่แล้ว ส่วนในบริบทของประเทศไทยงานวิจัยของศิริลักษณ์ บุญมาพันธ์ ศยามน อินสะอาด และสุพจน์ อิงอาจ (2564) ซึ่งพัฒนาบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าคะแนนการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฐานิตา ลีม่วงศ์ และยุพาภรณ์ แสงฤทธิ์ (2564) ได้สรุปไว้ว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการจัดการเรียนรู้แนว ใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21 ในยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) เทคโนโลยีสื่อสารเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิต มนุษย์โลก โดยสามารถจัดการเรียนรู้ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีที่ในปัจจุบันนอกห้องเรียน นอกจากนี้ ยังสามารถนำ ห้องเรียนกลับด้านมาใช้ร่วมกับการสร้างสรรค์สื่อที่จะทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีการพัฒนาให้เข้ากับยุคของ เทคโนโลยีหรือสถานการณ์ในปัจจุบัน ดังเช่นงานวิจัยของ ปัทวรรณ ประทุมดี และ กัญยารัตน์ สอนสุภาพ (2564) ซึ่ง ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บเรื่องการเคลื่อนที่ 2 มิติ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บมีคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้น และมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01



เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนร่วมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของของโควิด-19 ซึ่งนำมาสู่สาเหตุของปัญหา พบว่า ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ พบว่าในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้นยังไม่สามารถพานักเรียนเข้าสู่การเรียนรู้ในชั้นวิเคราะห์ ซึ่งเป็นระดับการเรียนรู้ที่ทดสอบในมาตรฐานระดับชาติตั้งไว้ มีสาเหตุของปัญหา คือ เวลาในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนที่มีอยู่อย่างจำกัด และธรรมชาติของรายวิชาที่เนื้อหาปริมาณมากจนอาจทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ติดอรรถวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพในระดับต่ำ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาก็ให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ ที่จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาพรวมรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพดีขึ้น ผู้วิจัยได้ออกแบบการเรียนการสอนเรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเหมาะสมและสะดวกต่อการเรียนรู้มากขึ้น สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพการเรียนการสอนที่จำกัดในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 แต่ยังคงส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เวลาการเรียนในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาระดับการเรียนรู้ขั้นประยุกต์ใช้และขั้นวิเคราะห์ โดยครูทำหน้าที่เป็นโค้ช คอยสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ และลดเวลาชั้นการรู้จำและขั้นเข้าใจ ซึ่งเดิมเป็นการจัดการเรียนรู้ภายในชั้นเรียน ปรับเปลี่ยนเป็นการเรียนรู้นอกห้องเรียนผ่านบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับพฤติกรรมและแนวโน้มการบริโภคสื่อของเยาวชนในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสนุกไปกับการเรียนรู้ รวมถึงพัฒนาทางด้านทักษะการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนให้เป็นไปตามทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. สถานที่ดำเนินการวิจัย คือ โรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในเขตภาคกลาง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 6
2. กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ห้องเรียน แผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ และแผนการเรียนคณิตศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ - ปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกตามความ



สะดวก (convenience sampling) จากห้องเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และนักเรียนเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ จำนวน 35 คน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างไมโครเลิร์นนิ่ง จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ชีวภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

- 1) การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม (พันธุศาสตร์เมนเดล)
- 2) ยีนกับการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม
- 3) การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
- 4) เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ
- 5) วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 5 สัปดาห์ โดยจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 ครั้ง ครั้งละ 100 นาที และใช้เวลาในการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน 50 นาที และหลังเรียน 50 นาที

5. ตัวแปรที่ใช้ศึกษา ในการวิจัยครั้งนี้

- 1) ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- 2) ตัวแปรตาม คือ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียนที่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในเขตภาคกลาง สังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 45 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในเขตภาคกลาง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการคัดเลือกตามความสะดวก (convenience sampling) ซึ่งเป็นผู้เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 35 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ และบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง รวม 7 บทเรียน โดยใช้แอปพลิเคชัน EdApp ในการสร้างบทเรียน



2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ โดยเป็นแบบทดสอบวัดด้านความเข้าใจ จำนวน 15 ข้อ และวัดการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ รวมทั้งสิ้น 35 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

การสร้างแผนกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีขั้นตอนเริ่มจากศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย จากนั้นวิเคราะห์สังเคราะห์ รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้จุดประสงค์ วัตถุประสงค์รายวิชา กำหนดเนื้อหา ความคิดรวบยอด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ นำมาเขียนเป็นการจัดการเรียนรู้ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง แก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องต่างๆ และแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นจึงนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ เริ่มด้วยเลือกแอปพลิเคชัน ที่ใช้ในการสร้างบทเรียนโดยเลือกใช้แอปพลิเคชัน EdApp สร้างสรรค์บทเรียน ตัวอย่าง (mock-up) เพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ดำเนินการสร้างบทเรียน จากแอปพลิเคชัน EdApp จากแบบร่างที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อพิจารณาความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ จากนั้นนำบทเรียนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มี ลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างแต่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ระหว่างการทดลองสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักเรียน และบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีขั้นตอนโดยผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาสาระ มาตรฐาน ตัวชี้วัดเรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ นำมาสร้างแผนผังข้อสอบ (test blueprint) ของแบบทดสอบเพื่อวัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการวัดพุทธิพิสัยของ Benjamin Bloom ที่ ในชั้นเข้าใจ (understanding) และคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) ให้สอดคล้องกับเนื้อหาจำนวน 60 ข้อ แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) นำข้อสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง จำนวน 11 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบได้ค่าระหว่าง 0.27 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนกได้ค่าระหว่าง 0.36 – 0.91 วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น Kr20 ได้เท่ากับ 0.77 จากนั้นคัดเลือกข้อสอบข้อที่ใช้ได้ เหลือจำนวนข้อสอบที่นำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 ข้อ

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีขั้นตอนศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสาร



และงานวิจัยต่างๆ ออกแบบประเมินความพึงพอใจให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน ซึ่งกำหนดค่าระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ นำแบบประเมินความพึงพอใจให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการตรวจสอบแล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความใกล้เคียงกับกลุ่มทดลอง วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Cronbach alpha) ได้ค่าเท่ากับ 0.92 แล้วจึงนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยก่อนมีการทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง จากนั้นให้นักเรียนเรียนรู้บทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ นอกห้องเรียน โดยเป็นการเรียนล่วงหน้า โดยผ่านช่องทาง EdApp ซึ่งเป็นบทเรียนที่นักเรียนสามารถส่งคำตอบได้และมีการบันทึกข้อมูลการตอบกลับโดยอัตโนมัติ และเมื่อเข้าสู่กิจกรรมในห้องเรียน ผู้วิจัยดำเนินการกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ เมื่อจบบทเรียนทั้งหมดแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ โดยหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นเปรียบเทียบคะแนนความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ สถิติ T-test แบบ dependent samples

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

	n	df	คะแนนเต็ม	Max	Min	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	35	34	35	15	4	8.63	2.84	23.47	.000*
หลังเรียน	35	34	35	35	21	28.83	4.23		

*p<.01



จากตารางที่ 1 เปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ พบว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($t = 23.47, p = .000$)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนด้านความเข้าใจระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

ด้านความเข้าใจ	n	df	คะแนน เต็ม	Max	Min	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	35	34	15	8	1	3.86	1.82	20.40	.000*
หลังเรียน	35	34	15	15	7	12.03	1.87		

* $p < .01$

จากตารางที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนด้านความเข้าใจระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ พบว่านักเรียนมีคะแนนด้านความเข้าใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($t = 20.40, p = .000$)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

ด้านการคิดวิเคราะห์	n	df	คะแนน เต็ม	Max	Min	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	35	34	20	9	0	4.77	1.75	15.78	.000*
หลังเรียน	35	34	20	20	11	9.31	3.43		

* $p < .01$

จากตารางที่ 3 เปรียบเทียบคะแนนด้านการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ พบว่านักเรียนมีคะแนนด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($t = 15.78, p = .000$)



ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ

	minimum	maximum	mean	S.D.	แปลผล
1. ด้านผู้สอน	3.00	5.00	4.67	.51	พึงพอใจมากที่สุด
2. ด้านขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนนอกห้องเรียน โดยบทเรียน ไมโครเลิร์นนิ่งผ่าน EdApp	2.43	5.00	4.41	.54	พึงพอใจมาก
3. ด้านขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ในห้องเรียน	3.60	5.00	4.52	.42	พึงพอใจมากที่สุด
4. ภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ	3.00	5.00	4.31	.68	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม	3.01	5.00	4.48	.58	พึงพอใจมาก

N = 35

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ รายด้าน พบว่า ด้านผู้สอน มีค่าเฉลี่ย 4.67 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งผ่าน EdApp มีค่าเฉลี่ย 4.41 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ด้านขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ในห้องเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีค่าเฉลี่ย 4.31 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

อภิปรายผล

จากผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ พบว่านักเรียนมีคะแนนรวมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนแยกด้านความเข้าใจและด้านการคิดวิเคราะห์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่านักเรียนมีคะแนนด้านความเข้าใจและด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยเมื่อพิจารณาก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการตามคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม เท่ากับ 8.63 และ 2.84 ตามลำดับ และ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการตามคะแนนเฉลี่ยและส่วน



เพียงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม เท่ากับ 28.83 และ 4.23 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่านักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ มีความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ สูงขึ้นเนื่องจาก บทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่ได้ใช้ร่วมกับห้องเรียนกลับด้านนั้น ช่วยพัฒนาความเข้าใจได้ดีขึ้นและยังสามารถเรียนรู้ซ้ำได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ ประกอบกับกิจกรรมในชั้นเรียนยังช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาที่อยู่ในแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีอีกด้วยและผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง เรื่องพันธุกรรมและวิวัฒนาการ พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในช่วง พึงพอใจมาก – พึงพอใจมากที่สุด

ในการจัดการเรียนรู้ตลอดการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง พบปัญหาว่านักเรียนต้องการปรับตัวในการที่ต้องศึกษาบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งก่อนที่จะเข้าสู่กิจกรรมในห้องเรียน จึงทำให้กิจกรรมในห้องเรียนมีความล่าช้า ในช่วง 1-2 สัปดาห์แรก ส่วนของข้อสอบด้านคิดวิเคราะห์ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.31 ในคะแนนเต็ม 20 ซึ่งยังเป็นคะแนนเฉลี่ยที่น้อย เมื่อวิเคราะห์คำถามรายข้อพบว่าจำนวนนักเรียนที่ตอบผิดมากในเรื่องเกี่ยวกับการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมและพันธุประวัติที่มีคำถามที่ยาวเมื่อเทียบกับคำถามข้ออื่น นักเรียนอาจอ่านโจทย์และคิดไม่รอบคอบ จึงควรเพิ่มกิจกรรมในห้องเรียนให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ในเรื่องนี้ให้มากขึ้น เช่น ยกตัวอย่างสถานการณ์เรื่องพันธุประวัติของครอบครัวตนเอง และร่วมกันอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้เกิดความน่าสนใจเกี่ยวข้องกับชีวิตจริงของนักเรียน แล้วจึงให้นักเรียนทำโจทย์เพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์ในสถานการณ์ที่หลากหลายมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยห้องเรียนกลับด้านร่วมกับไมโครเลิร์นนิ่ง นี้เหมาะกับการนำไปใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีความตั้งใจรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

นักวิจัยและครูที่สนใจสามารถประยุกต์ใช้บทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งไปใช้พัฒนาความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์ในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และในรายวิชาอื่นๆ หรือเหมาะสมกับยุคสมัยการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เช่น ปรับใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของ โควิด – 19 ในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์หรือรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน และสร้างสรรค์สื่อไมโครเลิร์นนิ่งโดยใช้แอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มอื่นๆ ที่เหมาะสมตามบริบทของโรงเรียนและนักเรียน



เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ฐานิตา ลิ้มวงศ์ ยุพากรณ์ แสงฤทธิ์. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม) “ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21” (21st Century Skills). วารสาร Mahidol R2R e-Journal 6(2). 9-17. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://ir.sc.mahidol.ac.th/handle/123456789/1038> [2565. 20 เมษายน]
- ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย. (2562). ระบบการคัดเลือกกลางบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2563. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.mytcas.com/news/tcas63-v8> [2565, 25 มีนาคม]
- ปัทวรรณ ประทุมดี และ กันยารัตน์ สอนสุภาพ. (2564, พฤษภาคม – สิงหาคม). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับบทเรียนบนเว็บเรื่องการเคลื่อนที่ 2 มิติ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. 15(2), 193-209. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/rmuj/article/view/253440/171732> [2565. 18 พฤษภาคม]
- ศิริลักษณ์ บุญมาพันธ์ ศยามน อินสะอาด และสุพจน์ อิงอาจ. (2564, กรกฎาคม – ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. กรุงเทพฯ : วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 16(21), 65-78. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ectstou/article/view/249675/168470> [2565. 17 พฤษภาคม]
- ศยามน อินสะอาด. (2564, มกราคม – มิถุนายน). การออกแบบไมโครเลิร์นนิ่งยุคดิจิทัล. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. 16(20), 16-31. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ectstou/article/view/246033/167173> [2565. 17 พฤษภาคม]
- ภูษิมา ภิญโญสินวัฒน์. (2563). **จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์โควิด-19: จากบทเรียนต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic> [2565. 17 พฤษภาคม]
- วิสิฐ ตั้งสถิตกุล. (2564). แนวคิดไมโครเลิร์นนิ่ง (Microlearning) กับการเล่าเรื่องข้ามสื่อในยุคดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนและการผลิตสื่อออนไลน์. **ปัญญาทัศน์ วารสารพัฒนาข้าราชการ กทม.** 39(3). 53-58. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://webportal.bangkok.go.th/training/page/sub/5259> [2565. 17 พฤษภาคม]
- วรรณิการ์ วงศ์มยุรา. (2555). **ปัญหาการคิดของเด็กไทย**. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.gotoknow.org/posts/249898> [2565. 25 มีนาคม]



- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์. (2564). ETDA เผยผลสำรวจ IUB 63 คนไทยใช้เน็ตยังไม่ไหว เกือบครึ่งวัน โควิด-19 มีส่วน. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.etda.or.th/th/newsevents/pr-news/ETDA-released-IUB-2020.aspx> [2565. 17 พฤษภาคม]
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564ก). จำนวนข้อสอบ O-NET วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามรูปแบบของข้อสอบ ปีการศึกษา 2564. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.niets.or.th/th/content/view/18637> [2565. 17 พฤษภาคม]
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564ข). ผังการสร้างข้อสอบ (Test Blueprint) วิชาความถนัดทั่วไป (GAT) และความถนัดทางวิชาการและวิชาชีพ (PAT) ประจำปีการศึกษา 2564. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.niets.or.th/th/content/view/18817> [2565. 17 พฤษภาคม]
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2564ค). ผังการสร้างข้อสอบ (Test Blueprint) วิชาสามัญ ประจำปีการศึกษา 2564. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก : <https://www.niets.or.th/th/content/view/18805> [2565. 17 พฤษภาคม]
- Jing, H., Zhang Y., Sun Y. and Dong W. (2019). Application of Fragmented Mobile Micro-learning in Teaching of Veterinary Microbiology (Abstract). *Animal Husbandry and Feed Science*, 40(6): 70-73. [Online]. Available: <https://www.cabdirec.org/cabdirec/abstract/20193284412> [2565. 17 พฤษภาคม]