

การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ
กระบวนการคิดรวบยอดเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และ
การรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

The Development of a Biology Learning Model using Inquiry-based
Learning and Conceptual Processes to Enhance Scientific
Communication Abilities and Digital Literacies of Grade 12 Students

สุภลิตา เย็นอก (Supasita Yenok)*

ทัศนีย์พร กลิ่นแก้ว (Tadsaneeporn Klinkaew)*

สุธาสินี ขาวลำอาก์ (Sutasinee Kawsumang)**

มาเรียม นิลพันธุ์ (Mariem Nilapun)***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาคุณภาพของแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา 2) ศึกษาประสิทธิผลของแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา โดย 2.1) ศึกษาความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา 2.2) ศึกษาการรู้ดิจิทัลชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนด้วยแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 42 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ 4) แบบประเมินการรู้ดิจิทัล วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย(M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัย พบว่า 1. แบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาที่พัฒนาขึ้นมี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) หลักการ 1.2) วัตถุประสงค์ 1.3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate: M) ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts : E) ขั้นตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss: D) ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand: E) และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล (Assess: A) 1.4 การวัดและประเมินผล 1.5 ปัจจัยสนับสนุน 2. ประสิทธิผลของแบบพบว่า 2.1 ความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการสูงขึ้น 2.2 การด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีพัฒนาการสูงขึ้น

* ครูโรงเรียนกำแพงแสนวิทยา จังหวัดนครปฐม

Teacher, Kamphaeng Saen Witthaya School, Nakhon Pathom Province

** ครูโรงเรียนนาครประสิทธิ์ มูลนิธิวัดบางช้างเหนือ จังหวัดนครปฐม

Teacher, Nakprasit School, Wat Bang Chang Nuea Foundation, Nakhon Pathom Province

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Assistant Professor Dr., Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Silpakorn University

คำสำคัญ : การโค้ช, วิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน, นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop and determine the quality of the Biology Learning Model 2) to study the effectiveness of the Biology Learning Model 2.1) to study the scientific communication ability of Grade 12 students after learning through the biology learning model 2.2) to study the digital literacy of Grade 12 students after learning through the biology learning model. The sample group for this study consisted of 42 Grade 12 students in the first semester of the academic year 2024, selected through cluster sampling. The research instruments included 1) the biology learning model, 2) lesson plans, 3) a scientific communication ability form, and 4) a digital literacy form. Data were analyzed using percentage, mean (M), and standard deviation (S.D.). The results showed that 1. The developed biology learning model had five components: 1.1) principles, 1.2) objectives, 1.3) five learning steps, including (1) Motivation (M), (2) Exploration and Summarization of Concepts (E), (3) Discussion (D), (4) Expansion of Knowledge (E), and (5) Assessment (A), 1.4) measurement and evaluation, and 1.5) supporting factors. 2. The effectiveness of the model indicated that: 2.1) the scientific communication ability of Grade 12 students, particularly in presentation, significantly improved, and 2.2) the digital literacy of Grade 12 students also showed significant improvement.

Keywords : Inquiry-based Learning, Conceptual Processes, Scientific Communication, Digital Literacies

บทนำ

ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และดิจิทัลกลายเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตในศตวรรษที่ 21 นักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องได้รับการพัฒนาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัล เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเผชิญหน้ากับโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การสื่อสารวิทยาศาสตร์เป็นอีกหนึ่งทักษะสำคัญที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการใช้ชีวิตในสังคมที่ต้องพึ่งพาความรู้และเทคโนโลยีอย่างมากขึ้นเรื่อย ๆ (National Research Council, 2012)

การจัดการเรียนรู้ชีววิทยาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะเหล่านี้ เนื่องจากชีววิทยาเป็นสาขาที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและกระบวนการทางธรรมชาติ การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ การส่งเสริมทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนให้เป็นที่เข้าใจได้ง่าย ในขณะเดียวกัน

ความรู้และความเข้าใจด้านดิจิทัลจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และการสื่อสาร โดยเฉพาะในยุคที่ข้อมูลและการสื่อสารส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (European Commission, 2018)

ทักษะการสื่อสารวิทยาศาสตร์หมายถึงความสามารถในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ทั้งในการพูดและการเขียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร (ศศิเทพ ปติพรเทพิน, 2557) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยพบว่า นักเรียนวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ยังมีทักษะการสื่อสารในระดับพอใช้ เนื่องจากขาดความมั่นใจในการสื่อสาร ความมั่นใจนั้นจะเพิ่มขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจและรู้จริงเกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการอย่างถ่องแท้ นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่าทักษะการสื่อสารเป็นปัญหาที่พบในนักเรียนไทย โดยนักเรียนมักจะสื่อสารโดยการอ่านตามข้อความเท่านั้น ไม่สามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองหรือชี้ประเด็นสำคัญได้ (ธนกร อรรถนาวิวัฒน์, 2558; วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, 2558)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) ถือเป็นหนึ่งในแนวทางที่ได้รับความนิยมในวงการศึกษา เนื่องจากสามารถกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสำรวจและตั้งคำถามเพื่อค้นหาความรู้ด้วยตนเอง (Llewellyn, 2013) นอกจากนี้ กระบวนการคิดรวบยอด (Conceptual thinking) ยังเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยนักเรียนสามารถเชื่อมโยงและเข้าใจแนวคิดต่างๆ อย่างลึกซึ้ง ซึ่งจะส่งผลให้การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์มีความชัดเจนและเป็นระบบมากขึ้น (Ausubel, 1968) การสังเคราะห์ระหว่างการสืบเสาะหาความรู้และกระบวนการคิดรวบยอดเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัลของนักเรียน เพราะนักเรียนไม่เพียงแต่ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการค้นคว้าและทดลอง แต่ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และการแก้ไขปัญหาในโลกดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาที่ผสมผสานการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอด จึงเป็นแนวทางสำคัญในการสร้างเสริมทักษะเหล่านี้ และเตรียมพร้อมนักเรียนสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

การวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาเพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัลในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยนี้ไม่ได้มุ่งเน้นเพียงแค่การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาชีววิทยาเท่านั้น แต่ยังมุ่งหวังที่จะพัฒนาทักษะที่สำคัญในการเรียนรู้และการใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล ซึ่งคาดหวังว่าผลการวิจัยจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและสังคมในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา
 - 2.1 ศึกษาพัฒนาการความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
 - 2.2 ศึกษาพัฒนาการด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานการวิจัย

ประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอดเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

- 1) ความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา อยู่ในระดับดีขึ้น
- 2) การรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา อยู่ในระดับดีขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครปฐม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา นครปฐม ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวน 42 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ 2) การรู้ดิจิทัล

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

รายวิชาชีววิทยา 5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง พฤติกรรมของสัตว์ จำนวน 6 คาบ 2 แผนการจัดการเรียนรู้

เครื่องมือการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอด ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอและการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate) ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts) ขั้นตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss) ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand) และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล (Assess) 4) การวัดและการประเมินผล และ 5) ปัจจัยสนับสนุน ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและรับรองรูปแบบจากการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) จำนวน 6 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านชีววิทยา จำนวน 2 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผลจำนวน

1 คน ใช้เกณฑ์พิจารณาค่าเฉลี่ย (M) 3.50 ขึ้นไป ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)น้อยกว่า 1 (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 179) ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) พบว่ามีค่าเฉลี่ย(M)เท่ากับ 4.34 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)เท่ากับ 0.45 และผลการประเมินเพื่อใช้ในการรับรองรูปแบบมีค่าเฉลี่ย(M) เท่ากับ 4.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) เท่ากับ 0.34 ผู้เชี่ยวชาญรับรองรูปแบบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านความถูกต้องของเนื้อหา 2) ด้านการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน 3) ด้านการใช้ภาษา และ 4) ด้านการให้เหตุผล จากเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ (Rubric scoring) 4 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2546: 162) ได้แก่ ระดับดีมาก (3.26-4.00) ระดับดี (2.51-3.25) ระดับพอใช้ (1.76-2.50) ระดับควรปรับปรุง (1.00-1.75) ตามประเด็นการประเมิน ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-1.00 นำไปใช้ได้ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

3. แบบประเมินการรู้ดิจิทัล ประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้ 1) การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2) ความสร้างสรรค์ของผลงาน 3) ความถูกต้องของผลงาน 4) การสื่อสารและทำงานร่วมกัน และ 5) การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล จากเกณฑ์การประเมินระดับคุณภาพ (Rubric scoring) 4 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก (3.26-4.00) ระดับดี (2.51-3.25) ระดับพอใช้ (1.76-2.50) ระดับควรปรับปรุง (1.00-1.75) ตามประเด็นการประเมินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.6-1.00 นำไปใช้ได้ และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ประยุกต์รวมกับการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วยวิธีการเชิงระบบ (System Approach) ที่เรียกว่า “ADDIE Model” เป็นงานวิจัยและพัฒนาแบบผสมผสานวิธี (Mixed Methods Research) โดยมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัย (Research : R₁) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็น (Analysis : A) ดำเนินการโดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแบบวิเคราะห์เอกสาร สำหรับการพัฒนาแบบการเรียนการสอน โดยวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายวิชาชีววิทยา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) และหลักการแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอด

2. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานจากแบบสัมภาษณ์นักวิชาการด้านหลักสูตรและการสอน วิทยาศาสตร์สัมภาษณ์ครูผู้มีความรู้ประสบการณ์ด้านการสอนวิชาชีววิทยาสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สนทนากลุ่มนักเรียนเกี่ยวกับมุมมองด้านการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนา (Development : D_1) การออกแบบและพัฒนา (Design and Development) (D & D) ดังนี้

1. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ จากข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 ซึ่งได้มาโดยการวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และปัจจัยสนับสนุน

2. ตรวจสอบคุณภาพและรับรองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 6 คน โดยให้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ใช้เกณฑ์พิจารณาค่าเฉลี่ย(M) 3.50 ขึ้นไป ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) น้อยกว่า 1 และปรับปรุงแก้ไขตามข้อคำแนะนำและนำไปทดลองใช้

3. พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ ได้แก่ แบบประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ แบบประเมินการรู้ดิจิทัล โดยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 มาใช้ในการพัฒนาและหาคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่า 0.60 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 3 การวิจัย (Research : R_2) การนำไปใช้ (Implementation : I) ทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาชีววิทยา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ชั้นเรียน มีจำนวน 42 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling)

2. ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 ขั้นก่อนใช้รูปแบบ เตรียมห้องเรียน เตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ เตรียมนักเรียน โดยชี้แจงรายละเอียด เกี่ยวกับวัตถุประสงค์และสิ่งที่จะได้รับหลังจากได้ปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้

2.2 ขั้นใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมดเป็นเวลา 6 คาบ

2.3 ขั้นหลังทดลองใช้รูปแบบ ผู้วิจัยประเมินผลหลังใช้รูปแบบกับนักเรียน โดยใช้แบบประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ แบบประเมินการรู้ดิจิทัล และสรุปผลการประเมิน

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development : D_2) เป็นกระบวนการพัฒนาจากการใช้ผลการประเมิน (Evaluation: E) ประสิทธิภาพในการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอด ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้แล้ว โดยการนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ขึ้น มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

1. ประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ นำผลคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังการใช้รูปแบบมาหาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ประเมินการรู้ดิจิทัลของนักเรียนหลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ นำผลคะแนนที่ได้จากการประเมินหลังการใช้รูปแบบมาหาค่าเฉลี่ย (M) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็น 2 ตอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีชื่อว่า MEDEA MODEL ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และปัจจัยสนับสนุน ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการ คือ การจัดการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอดเป็นการผสมผสานรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอดโดยผ่านการสำรวจเนื้อหาและการสรุปความคิดรวบยอดเพื่อนำผลงานมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัลและนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้ 2) วัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัล 3) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate) ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts) ขั้นตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss) ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand) และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล (Assess) 4) การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 4.1) ความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ 4.2) การรู้ดิจิทัล และ 5) ปัจจัยสนับสนุนความสำเร็จของการใช้รูปแบบฯ ด้านครู 5.1) มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาชีววิทยา รวมทั้งการใช้คำถามนำเข้าสู่บทเรียน และการทำกิจกรรม 5.2) มีความรู้ความเข้าใจด้านการวัดและประเมินผลความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัล 5.3) การช่วยเหลือนักเรียนและอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน ด้านนักเรียน การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีภายในห้องเรียน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน ด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา มีหลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลและปัจจัยสนับสนุน เหมาะสมครบถ้วน คู่มือการใช้รูปแบบฯ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ และแบบประเมินการรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา (ที่มา : Supasita Yenok)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาพัฒนาการความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้

ด้าน	รายการประเมิน	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
		M	S.D.	ระดับ	M	S.D.	ระดับ	M	S.D.	ระดับ
1.	ด้านความถูกต้องของเนื้อหา	2.68	0.40	ดี	3.24	0.43	ดี	3.68	0.40	ดีมาก
2.	ด้านการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน	2.27	0.45	พอใช้	3.17	0.35	ดี	3.41	0.48	ดีมาก
3.	ด้านการใช้ภาษา	2.04	0.20	พอใช้	3.00	0.00	ดี	3.23	0.42	ดี
4.	ด้านการให้เหตุผล	2.02	0.15	พอใช้	3.32	0.43	ดีมาก	3.48	0.50	ดีมาก
รวม		2.25	0.30	พอใช้	3.18	0.30	ดี	3.45	0.45	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พัฒนาการความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม พบว่า ครั้งที่ 1 อยู่ในระดับพอใช้ ($M = 2.25$, $S.D. = 0.30$) ส่วนครั้งที่ 2

พัฒนาการอยู่ในระดับดี ($M = 3.18$, $S.D. = 0.30$) และครั้งที่ 3 พัฒนาการอยู่ในระดับดีมาก ($M = 3.45$, $S.D. = 0.45$) ครั้งที่ 1-3 มีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาพัฒนาการด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้

ด้าน	รายการประเมิน	ครั้งที่ 1			ครั้งที่ 2			ครั้งที่ 3		
		M	S.D.	ระดับ	M	S.D.	ระดับ	M	S.D.	ระดับ
1.	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	2.81	0.30	ดี	3.00	0.00	ดี	3.39	0.48	ดีมาก
2.	ความสร้างสรรค์ของผลงาน	2.63	0.46	ดี	2.90	0.55	ดี	3.44	0.49	ดีมาก
3.	ความถูกต้องของผลงาน	2.67	0.42	ดี	3.01	0.49	ดี	3.51	0.43	ดีมาก
4.	การสื่อสารและทำงานร่วมกัน	2.72	0.43	ดี	3.12	0.46	ดี	3.40	0.49	ดีมาก
5.	การเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล	2.68	0.40	ดี	3.13	0.47	ดี	3.47	0.49	ดีมาก
รวม		2.70	0.40	ดี	3.03	0.39	ดี	3.44	0.47	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พัฒนาการด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม พบว่า ครั้งที่ 1 อยู่ในระดับดี ($M = 2.70$, $S.D. = 0.40$) ส่วนครั้งที่ 2 พัฒนาการอยู่ในระดับดี ($M = 3.03$, $S.D. = 0.39$) และครั้งที่ 3 พัฒนาการอยู่ในระดับดีมาก ($M = 3.44$, $S.D. = 0.47$) ครั้งที่ 1-3 มีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ “MEDEA MODEL” ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่า ในภาพรวมรูปแบบมีคุณภาพมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ เนื่องมาจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ได้พัฒนาดำเนินการตามขั้นตอนกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558: 13) และได้ศึกษาเอกสาร ตำรา เอกสารการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) หลักสูตรสถานศึกษา เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนารูปแบบของ Arens (1997: 7) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้ประกอบด้วย หลักการแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบ ผลการเรียนรู้ วิธีสอนที่จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ และสิ่งแวดล้อมมีผล นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับ แนวคิด หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอด และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์นักวิชาการ ครูผู้สอนชีววิทยา รวมถึงสนทนากลุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัยและพัฒนา จนได้ชื่อว่า “MEDEA MODEL” มีจุดเด่นที่ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate: M) ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts: E) ขั้นตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss : D) ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand: E) และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล

(Assess: A) ในแต่ละขั้นตอนเน้นให้นักเรียนทำกิจกรรม วางแผนกำหนดแนวทาง ออกแบบสำรวจค้นหา ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น นำข้อมูลจากการทำกิจกรรมที่ได้วิเคราะห์ แปรผลสรุปผลโดยผ่านกระบวนการคิดรวบยอด และนักเรียนนำเสนอผลงานโดยใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันประเมินการเรียนรู้ทำให้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพเมื่อนำไปใช้จึงประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์

2. ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอดเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์และการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

2.1 ผลการศึกษาพัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ “MEDEA MODEL” หลังการจัดการเรียนรู้พัฒนาความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ “MEDEA MODEL” ในภาพรวมมีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ จากการประเมิน 3 ครั้ง ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อการส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถามและกระตุ้นความสนใจของนักเรียนนำไปสู่การร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการฟัง แล้วจับใจความสำคัญหรือประเด็นสำคัญ โดยผ่านกระบวนการคิดจากความรู้วิทยาศาสตร์เดิม และแสดงออกมาในรูปแบบของการพูดสื่อสาร ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts) เป็นขั้นที่นักเรียนลงมือทำกิจกรรมและค้นคว้าหาข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลในเรื่องที่ศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนผ่านกระบวนการคิดรวบยอด ซึ่งเป็นกระบวนการใช้ความคิดอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองก่อนออกมานำเสนอ ขั้นตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss) เป็นขั้นที่นักเรียนนำผลสรุปจากกระบวนการคิดรวบยอดมานำเสนอหน้าชั้นเรียนในรูปแบบต่าง ๆ โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อเป็นการฝึกฝนทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ที่เท่ากันของนักเรียนทุกคน ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand) เป็นขั้นของการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อให้ความรู้กว้างขวางขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล (Assess) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้จากเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด โดยใช้การถามคำถามท้ายคาบซึ่งผู้เรียนอาจมีข้อสงสัยหรืออยากแสดงความคิดเห็น หลังจากนั้นเป็นการวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการนำเสนอ จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนของนักเรียนมีค่าสูงขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับ ญาสุมิน วรกิจจานนท์ (2562) พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้านการเขียนเพิ่มขึ้นจากระดับพอใช้เป็นระดับดี ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้

จึงเสนอเป็นแนวทางในการนำไปใช้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสื่อสารวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป ผลการศึกษาของสุมาลี อ้อมชัยภาศ (2563) พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการอภิปรายกลุ่มสูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ผลการศึกษาพัฒนาการด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ “MEDEA MODEL” หลังการจัดการเรียนรู้ พัฒนาการด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ “MEDEA MODEL” ในภาพรวมมีพัฒนาการสูงขึ้นตามลำดับ จากการประเมิน 3 ครั้ง ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองต่อความสามารถด้านการรู้ดิจิทัล โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 สร้างความสนใจ (Motivate) โดยครูใช้สื่อที่ได้จากแหล่งข้อมูลดิจิทัลที่น่าสนใจในการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการสื่อสารวิทยาศาสตร์ร่วมกันในชั้นเรียน ขั้นตอนที่ 2 สำรวจและสรุปความคิดรวบยอด (Explore & Summarize of concepts) เป็นขั้นที่นักเรียนใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลในการค้นคว้าหาข้อมูลที่มีแหล่งอ้างอิงที่เชื่อถือได้เพื่อช่วยกันสรุปผ่านกระบวนการคิดรวบยอด แล้วนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน ตอนที่ 3 อภิปราย (Discuss) เป็นขั้นที่นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย ขั้นตอนที่ 4 ขยายความรู้ (Expand) เป็นขั้นของการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนไปเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติมผ่านทางแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ต่าง ๆ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และขั้นตอนที่ 5 ประเมินผล (Assess) เป็นการประเมินผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นโดยใช้สื่อดิจิทัลที่มีความหลากหลายและทันสมัย เพื่อนำผลงานที่ได้ไปเผยแพร่ต่อในเว็บเพจที่ครูสร้างขึ้นจากผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถด้านการรู้ดิจิทัลของนักเรียนมีค่าสูงขึ้นตามลำดับ สอดคล้องกับ White (2015) กล่าวว่า การรู้ดิจิทัลเป็นทักษะสำคัญในยุคดิจิทัลเพื่อการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การเข้าถึงและการสื่อสาร เพื่อการจัดการวิเคราะห์ประเมินผลสารสนเทศ เพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่ เทคโนโลยีดิจิทัลต้องเป็นเทคโนโลยีที่เปิดโอกาสในการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกิดความคิดสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรม นำไปสู่ความเป็นพลเมืองดิจิทัล จากการศึกษาของนิตยา วงศ์ใหญ่ (2560) พบว่า ผู้สอนจึงต้องสร้างแหล่งข้อมูลดิจิทัล สารสนเทศดิจิทัล หรือแม้แต่คลังความรู้ดิจิทัลผ่านการเข้าถึงด้วยสื่อดิจิทัล และสื่อสังคมออนไลน์เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนที่มีความแตกต่างและหลากหลายได้เข้าใจและทบทวนเนื้อหาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหากระตุ้นการเรียนรู้ร่วมกันผ่านโลกออนไลน์ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเข้าใจความแตกต่าง และผู้สอนเองมีการสร้างปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้แบบเรียนร่วมกับผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง ศิโรจน์ ศรีโกลมทิพย์และศิวินิต อรรถวุฒิกุล (2559) ทรงลักษณ์ สุกุลวิจิตรสินธุ (2560) กล่าวว่า ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเขามีส่วนร่วมและผู้เรียนสามารถทำงานตามที่ผู้สอนกำหนดได้เกือบทุกอย่าง ยกตัวอย่าง การเรียนรู้ร่วมกันทางออนไลน์(online collaborative learning) ที่เป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาใช้ จะช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานของการเรียนรู้ร่วมกันในห้องเรียน เช่น การเรียนการสอนผ่านเว็บ และเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ช่วย สอดคล้องกับฐิตติยา เนตรวงษ์ (2562) กล่าวว่า การรู้ดิจิทัลเป็นพื้นฐานสำคัญที่เป็นทักษะแห่งการอยู่รอดในยุคดิจิทัล

สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560-2579 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 12 ที่ต้องการให้ประชาชนทุกคนมี ความตระหนัก มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิด ประโยชน์และสร้างสรรค์ภายใต้ การเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยีและ การเปลี่ยนแปลงของ โลกศตวรรษที่ 21 จึงจำเป็นสำหรับ ผู้เรียนทุกคนที่จะอยู่รอดในโลกยุคดิจิทัล การสอนด้วย การเรียนรู้แบบ สืบเสาะและสร้างสรรค์สำหรับการเรียนร่วมในยุคดิจิทัล จึงเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ดิจิทัลที่ สอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้การปฏิบัติจริงจากการดำเนิน กิจกรรมร่วมกัน ให้ผู้เรียนร่วมมีพัฒนาการรอบด้าน สร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของ ผู้เรียนทุกคน และการขับเคลื่อนของประเทศต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยานี้ไปใช้ ครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจกับ ทุกองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านปัจจัยสนับสนุนในเรื่องที่ครูผู้สอนต้องเตรียมความ พร้อมก่อนนำรูปแบบไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาทำความเข้าใจองค์ประกอบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่างๆ ทุกขั้นตอน พร้อมทั้งทำความเข้าใจกับนักเรียน ให้นักเรียนกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่างๆ ทุกขั้นตอน

2. ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาไปใช้ ครูจะต้องเข้าใจและอธิบายกระบวนการ สรุปรวมความคิดรวบยอดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารวิทยาศาสตร์และสร้างผลงานโดยใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ที่เกิดจากกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดด้วยตัวของนักเรียนเองได้

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาโดยใช้การสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับกระบวนการคิดรวบยอดเป็นรูปแบบ การจัดการเรียนรู้ที่ต้องให้ความสำคัญกับขั้นแรกคือการสร้างความสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และอยากที่จะสืบเสาะหาความรู้ในขั้นต่อไป และผู้สอนจะต้องอธิบายขั้นตอนการสรุปรวมความคิดรวบยอดได้ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างผลงานโดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่เกิดจากกระบวนการสร้างความคิดรวบยอดด้วยตัวเอง ซึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้ศึกษาความสามารถการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในด้านการนำเสนอเท่านั้น ดังนั้นในการวิจัยครั้ง ต่อไปควรมีการศึกษาในประเด็นอื่นเพิ่มเติม

References

- Arens, F. W. (1997). Contemporary advertising. New York: McGraw-Hill.
- Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- European Commission. (2018). Science, research and innovation performance of the EU 2018: Strengthening the foundations for Europe's future. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2777/565770>
- Llewellyn, D. (2013). Inquire within: Implementing inquiry-based science standards in grades 3-8 (3rd ed.). Corwin Press.
- National Research Council. (2012). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. Horizon, 9(5), 1–6. <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-DigitalNatives,DigitalImmigrants-Part1.pdf>
- White, J. (2015). Digital literacy skills for FE teachers. London: Learning Matters.
- Ministry of Education. (2017). Handbook for the use of the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (Revised Edition B.E. 2560). Bangkok: Bureau of Academic Affairs and Educational Standards, Ministry of Education.
- Yasumin Warakitjanon. (2019). Teaching science through inquiry-based learning: Approaches and methods. Bangkok: Wittayapat Publishing.
- Thitiya Netwong. (2019). Inquiry and creativity-based learning for developing digital literacy in inclusive education: Education for all in the digital age. Journal of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 10(3), September–December.
- Songlak Sakulwijitsintu. (2017). The use of information technology for collaborative online learning. Veridian E-Journal, 10(2), May–August, 437–450.
- Thanakorn Atjanawat. (2015). The development of scientific communication and teamwork skills using group inquiry-based learning for Mathayom Suksa 5 students [Master's thesis, Faculty of Education, Chulalongkorn University].
- Nittaya Wongyai. (2017). Guidelines for developing digital literacy for digital natives. Veridian E-Journal, 10(2), May–August.
- Mariyam Nilphan. (2015). Educational research methods (9th ed.). Nakhon Pathom: Research and Development Center for Education, Faculty of Education, Silpakorn University.

- Worapot Wongkitrungreung. (2015). Education for the future: Transforming classrooms, changing the future, overcoming the crisis of Thai education by promoting 21st-century education. Seminar on "From the World to Thailand: New Directions for Learning in the 21st Century", Faculty of Learning Sciences and Education, Thammasat University.
- Sasithev Patipornthapin. (2014). Science and communication. Bangkok: April Rain Printing Co., Ltd.
- Sirot Srikomonthip & Siwanit Attawutikul. (2016). The effects of multimedia and classroom instruction on achievement motivation in producing children's art media. Veridian E-Journal, 9(1), January–April, 1459–1472.
- Sumalee Omchaikarn. (2020). Teaching science in the 21st century: Concepts and applications. Bangkok: Chulalongkorn University Press.