



การพัฒนา รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันผ่านชุดสื่อประสม
เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสุวรรณคูหาพิทยาสรรค์*

DEVELOPMENT OF A TEACHING MODEL ENHANCING COLLABORATIVE SKILLS
THROUGH INTEGRATED MULTIMEDIA ON GENETIC INHERITANCE A STUDY
OF GRADE 9 STUDENTS AT SUWANNAKUHA PITTAYASAN SCHOOL



ราตรี โสภาคูล

Ratree Sopakool

โรงเรียนสุวรรณคูหาพิทยาสรรค์

Suwannakuha Pittayasan School

Corresponding Author E-mail: Ratri@nbcc.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1. ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นต่อรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน 2. ยกร่างรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน 3. ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน และ 4. ประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา แบ่งเป็น 4 ระยะ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครูผู้สอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเลย-หนองบัวลำภู จำนวน 322 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุวรรณคูหาพิทยาสรรค์ จำนวน 35 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตและแบบประเมินทักษะการทำงานร่วมกัน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา สถิติอ้างอิงและการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1. สภาพปัจจุบันครูยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ขาดการใช้สื่อประสมและการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน ครูมีความต้องการจำเป็นต่อชุดสื่อประสมที่มีประสิทธิภาพและแนวทางการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน 2. รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

*Received January 11, 2025; Revised February 25, 2025; Accepted March 2, 2025



และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม มีทักษะการทำงานร่วมกันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีระดับทักษะอยู่ในระดับมากขึ้นไป และ 4. นักเรียนและครูมีความพึงพอใจต่อการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสมในระดับมากถึงมากที่สุด ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ยอมรับว่ารูปแบบการสอนมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้และขยายผล ข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้ ได้แก่ ควรเพิ่มความหลากหลายของสื่อกิจกรรม ควรพัฒนาทักษะครูในการใช้เทคโนโลยี และควรมีการติดตามผลระยะยาว

คำสำคัญ: รูปแบบการสอน; ทักษะการทำงานร่วมกัน; ชุดสื่อประสม

Abstract

The objectives of this research were to 1. study the current conditions and needs assessment for instructional model and multimedia packages to develop students' collaborative skills, 2. draft an instructional model and multimedia packages to develop students' collaborative skills, 3. study the implementation results of the instructional model and multimedia packages to develop students' collaborative skills, and 4. evaluate the implementation of the instructional model and multimedia packages to develop students' collaborative skills. The study employed the Research and Development (R&D) methodology, divided into four phases. The sample consisted of 322 teachers from secondary schools under the Loei-Nong Bua Lamphu Secondary Educational Service Area Office and 35 ninth-grade students from Suwannakuha Pittayasan School. Research instruments included questionnaires, interviews, observation forms, and collaborative skills assessment forms. Data was analyzed using descriptive statistics, inferential statistics, and content analysis.

The findings revealed that 1. Currently, teachers still use lecture-based teaching methods, lacking the use of multimedia and activities that promote collaboration. Teachers have essential needs for effective multimedia packages and guidelines for organizing activities that enhance students' collaborative skills. 2. the developed teaching model and multimedia kit were found to be highly appropriate and effective according to the 80/80 criteria; 3. students who learned using the teaching model and multimedia kit had significantly higher post-learning collaborative skills than pre-learning at the .05 level, with skill levels being high or higher; and 4. students and teachers were highly to extremely satisfied with the



use of the teaching model and multimedia kit. Administrators and supervisors accepted that the teaching model is feasible for implementation and expansion. Recommendations from this research include increasing the diversity of media activities, developing teachers' skills in using technology, and conducting long-term follow-up studies.

Keywords: Teaching Model; Collaborative Skills; Multimedia Kit

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 เผชิญกับความท้าทายสำคัญในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมรับมือกับโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิโรจน์ สารรัตนะ, 2556) ทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaborative Skills) ได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเรียนรู้และการทำงานในอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพจึงต้องมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะเหล่านี้ควบคู่ไปกับการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชา จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย พบว่า ยังคงประสบปัญหาสำคัญหลายประการ (กลุ่มบริหารงานวิชาการ, 2565) โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน ถึงแม้ว่าหลายโรงเรียนจะมีการใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย แต่ยังคงขาดการบูรณาการสื่อประสม (Multimedia) ที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Mayer, 2014) การเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังคงเน้นการถ่ายทอดความรู้แบบทางเดียวจากครูสู่นักเรียน ทำให้นักเรียนมีบทบาทเป็นเพียงผู้รับความรู้มากกว่าการเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ (Constructivist Theory) และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning Theory) เป็นแนวคิดพื้นฐานสำคัญในการพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน (Jonassen, 2008; Novak, 2002) การใช้สื่อประสมที่หลากหลายจะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการพัฒนาทักษะเหล่านี้ (Clark & Mayer, 2016) จากการสำรวจความต้องการของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ พบว่ามีความต้องการอย่างยิ่งในการพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562)

การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันผ่านชุดสื่อประสม โดยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่เป็นระบบ (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2561) ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ การพัฒนาวิชาชีพครู และการยกระดับคุณภาพการศึกษาในวงกว้าง สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2563) นอกจากนั้นยังดำเนินการภายใต้



กรอบแนวคิดที่ว่า การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นสิ่งจำเป็นในการเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Trilling & Fadel, 2009) และการทำงานในอนาคต โดยการใช้สื่อประสมที่มีประสิทธิภาพพร้อมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วม สามารถช่วยพัฒนาทั้งความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและทักษะทางสังคมที่จำเป็น (Kostianen et al., 2018) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2566)

การพัฒนาแบบการสอนครั้งนี้ยังสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะและคุณลักษณะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2564) โดยการบูรณาการสื่อประสมและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Heinimäki et al., 2021) ผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 (Mahaffy et al., 2018) และเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาการเรียนการสอนในบริบทอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็นต่อรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน
2. ยกร่างรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน
3. ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน
4. ประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยมีการดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบแบ่งออกเป็น 4 ระยะ เริ่มจากระยะที่ 1 เป็นการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนารูปแบบการสอน ต่อด้วยระยะที่ 2 เป็นการยกร่างรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม โดยนำข้อมูลที่ได้จากระยะที่ 1 มาใช้ในการออกแบบและพัฒนา จากนั้นในระยะที่ 3 เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง

(One Group Pretest – Posttest Design) และระยะสุดท้าย คือ ระยะที่ 4 เป็นการประเมินผล การใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม เพื่อยืนยันประสิทธิภาพและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ ซึ่งมีความเชื่อมโยงและต่อเนื่องกัน มุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการสอนให้มีคุณภาพ และประสิทธิภาพสูงสุด

2. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

2.1 ประชากร ได้แก่ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาเลย – หอนงบัวลำภู จำนวน 52 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 2,000 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่างและผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้ ดำเนินการแบ่งตามระยะของการวิจัย โดยในระยะที่ 1 ใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ได้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 322 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางของ Krejcie & Morgan

2.3 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แบ่งชั้นตามขนาดโรงเรียน รวมทั้งมีผู้เชี่ยวชาญ ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ที่ได้จากการเลือกแบบเจาะจง ในระยะที่ 2 มีผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ จำนวน 7 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน และด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน นอกจากนี้ยังมีนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สำหรับการทดลองใช้ เบื้องต้น ส่วนในระยะที่ 3 ใช้การเลือกแบบเจาะจง ได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 35 คน และครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คนและในระยะที่ 4 มีผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วยนักเรียน จำนวน 35 คน ครูผู้สอน จำนวน 1 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน และศึกษานิเทศก์ จำนวน 2 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การวิจัยเชิงปริมาณ ประกอบด้วย แบบสำรวจสภาพปัจจุบันและ ความต้องการจำเป็นที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุมประเด็นการจัดการ เรียนการสอน การใช้สื่อ และการพัฒนาทักษะนักเรียน ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญและหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค แบบประเมินความ เหมาะสมของรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม แบบทดสอบวัดทักษะการทำงานร่วมกันโดยวัด ก่อนเรียน – หลังเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา ความยาก อำนาจ จำแนก ความเชื่อมั่นแบบประเมินความพึงพอใจและแบบประเมินการยอมรับรูปแบบการสอน

3.2 การวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างที่มีประเด็น สัมภาษณ์เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการ แบบบันทึกการสนทนากลุ่มที่ใช้ในการ รวบรวมข้อมูลจากการจัดสนทนากลุ่ม แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกันแบบมีโครงสร้าง ที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรมรายบุคคลและรายกลุ่ม แบบประเมินผลงานกลุ่มแบบรูปรีที่กำหนด เกณฑ์การประเมินทั้งด้านคุณภาพผลงานและกระบวนการทำงาน และแบบสัมภาษณ์เชิงลึก



สำหรับเก็บข้อมูลจากผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ เครื่องมือทุกชนิดได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและมีการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปใช้จริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1. การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเริ่มจากการส่งแบบสำรวจทั้งทางไปรษณีย์และช่องทางออนไลน์ให้กับครูผู้สอน มีการติดตามการตอบกลับภายใน 2 สัปดาห์และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการสอนเป็นระยะเวลา 16 คาบ (8 สัปดาห์) มีการทดสอบทักษะการทำงานร่วมกันทั้งก่อนและหลังการทดลองรวมถึงการประเมินความพึงพอใจและการยอมรับรูปแบบการสอนหลังเสร็จสิ้นการทดลอง

4.2 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ มีการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์ 5 คน และครูผู้สอนที่มีประสบการณ์ 10 คน โดยใช้เวลาสัมภาษณ์คนละ 15-30 นาที จัดการสนทนากลุ่ม 2 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีผู้เข้าร่วม 8-10 คน ประกอบด้วยครูผู้บริหาร และศึกษานิเทศก์ ใช้เวลาครั้งละ 2-3 ชั่วโมง มีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการทำงานร่วมกันของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้ ประเมินผลงานกลุ่มทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน สัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารเพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการสอน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป มีการวิเคราะห์ดัชนีความต้องการจำเป็น ($PNI_{Modified}$) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ ใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบไม่อิสระในการเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์พัฒนาการด้วย Growth Score เพื่อติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน และวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดสื่อประสมตามเกณฑ์ E1/E2

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยการถอดเทปสัมภาษณ์และบันทึกการสนทนากลุ่มแบบคำต่อคำ จากนั้นนำมาจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) ตามประเด็นที่ศึกษา วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงประเด็นต่าง ๆ เข้าด้วยกัน สรุปประเด็นสำคัญโดยการตีความและสร้างข้อสรุป และสังเคราะห์ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงรูปแบบการสอน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า ทั้งด้านข้อมูล ด้านผู้วิจัย และด้านวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือมากที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพดำเนินการควบคู่กันไปในทุกระยะของการวิจัย มีการนำผลการวิเคราะห์มาสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้ได้ข้อค้นพบที่ครอบคลุมและลึกซึ้ง โดยข้อมูลเชิงปริมาณช่วยยืนยันประสิทธิภาพและประสิทธิผลของรูปแบบการสอนในเชิงตัวเลข ขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพช่วยอธิบายเหตุผล กระบวนการและ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือข้อจำกัดของการใช้รูปแบบการสอน ทำให้ได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์และสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้จัดทำในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ และการบรรยายเชิงพรรณนา มีการเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์เข้ากับวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อให้เห็นภาพของการพัฒนารูปแบบการสอนอย่างชัดเจนและครบถ้วน รวมทั้งมีการสรุปประเด็นสำคัญที่ค้นพบจากการวิจัยเพื่อนำไปสู่การอภิปรายผลและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนต่อไป กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดนี้ดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีการตรวจสอบความถูกต้องในทุกขั้นตอน และมีการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยันความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัยที่กำหนดไว้

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น (ระยะที่ 1)

1.1 สภาพปัจจุบัน ครูส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ขาดการใช้สื่อประสมที่หลากหลาย การจัดกิจกรรมยังไม่เน้นการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันขาดการบูรณาการเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอน

1.2 ความต้องการจำเป็น ต้องการชุดสื่อประสมที่มีประสิทธิภาพในการสอนเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ต้องการแนวทางการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน ต้องการการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสอน

2. ผลการยกร่างรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม (ระยะที่ 2)

2.1 รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย หลักการและแนวคิดพื้นฐาน วัตถุประสงค์และเป้าหมาย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน การวัดและประเมินผล บทบาทครู และนักเรียน

2.2 ชุดสื่อประสมประกอบด้วย สื่อดิจิทัลและมัลติมีเดีย วิดีโอและโมเดล 3 มิติ แบบฝึกทักษะและใบกิจกรรม คู่มือการใช้สื่อ

3. ผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม (ระยะที่ 3)

3.1 ด้านทักษะการทำงานร่วมกัน นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะการทำงานร่วมกันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

3.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ผลงานกลุ่มมีคุณภาพอยู่ในระดับดี



4. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม (ระยะที่ 4)

4.1 ด้านความพึงพอใจ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนในระดับมากที่สุด ครูผู้สอนมีความพึงพอใจต่อการใช้งานในระดับมาก

4.2 ด้านการยอมรับ ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์เห็นว่ารูปแบบการสอนมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในการนำไปใช้ มีความเป็นไปได้ในการขยายผลไปยังโรงเรียนอื่น

4.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ควรเพิ่มความหลากหลายของสื่อและกิจกรรม ควรมีการพัฒนาทักษะครูในการใช้เทคโนโลยี ควรมีการติดตามผลในระยะยาว

โดยสรุป รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน สามารถนำไปใช้ได้จริง และได้รับการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น พบว่า สภาพการจัดการเรียนการสอนยังเน้นการบรรยายและขาดการใช้สื่อประสมที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าการใช้สื่อประสมในการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่หลากหลายและขาดประสิทธิภาพ หรือครูยังขาดการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการสร้างความรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และหรือการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันต้องอาศัยการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Agustina (2022) ที่พบว่า การใช้สื่อประสมในการสอนวิทยาศาสตร์ยังไม่หลากหลายและขาดประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Doichinova (2023) ที่พบว่าครูยังขาดการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการสร้างความรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Dincă et al. (2021) ที่พบว่า การพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันต้องอาศัยการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

2. ผลการยกร่างรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม พบว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า การพัฒนารูปแบบการสอนที่มีการออกแบบอย่างเป็นระบบ ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา และหรือการพัฒนาสื่อการเรียนรู้อิงตามแนวคิดการคิดและการปฏิบัติแบบร่วมมือช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kwangmuang et al. (2021) ที่พบว่า การพัฒนารูปแบบการสอนที่มีการออกแบบอย่างเป็นระบบช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Suharti et al. (2020) ที่พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกันมีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ

Sudarmono et al. (2023) ที่พบว่า การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติตามแนวคิดการคิด และการปฏิบัติแบบร่วมมือช่วยพัฒนาทักษะของผู้เรียน

3. ผลการใช้รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม พบว่า นักเรียนมีทักษะการทำงาน ร่วมกันสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลต่อ ทักษะการทำงานร่วมกันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนา ผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจในการเรียน และหรือการเรียนรู้ที่มีความหมายในสภาพแวดล้อม การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rachmadewi et al. (2021) ที่พบว่า รูปแบบ การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งผลต่อทักษะการทำงานร่วมกันและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Wang et al. (2015) ที่พบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยพัฒนา ผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจในการเรียน และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Sunasuan & Songserm (2021) ที่พบว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

4. ผลการประเมินการใช้รูปแบบการสอน พบว่า ได้รับการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า การประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีความหมายในระบบการศึกษาที่ใช้ เทคโนโลยีต้องได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย หรือการออกแบบรูปแบบการสอนที่ใช้ เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบต้องผ่านการประเมินและการยอมรับจากผู้เกี่ยวข้องก่อน และหรือการเรียนรู้ ที่มีความหมายในการศึกษาครูต้องได้รับการยอมรับจากทั้งผู้สอนและผู้เรียนก่อน สอดคล้องกับ งานวิจัยของ Hatzilygeroudis et al. (2019) ที่พบว่า การประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ที่มีความหมายในระบบการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีต้องได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Xu et al. (2020) ที่พบว่า การออกแบบรูปแบบการสอนที่ใช้ เทคโนโลยีเชิงโต้ตอบต้องผ่านการประเมินและยอมรับจากผู้เกี่ยวข้อง และยังสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ Kostianen et al. (2018) ที่พบว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายในการศึกษาครูต้องได้รับการ ยอมรับจากทั้งผู้สอนและผู้เรียน

องค์ความรู้จากการวิจัย

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปเป็นโมเดลการพัฒนารูปแบบการสอนที่ ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันผ่านชุดสื่อประสม ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ประการ ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัจจุบันและความต้องการจำเป็น ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับปัญหาและโอกาสในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู นำไปสู่การออกแบบ รูปแบบการสอนและชุดสื่อประสมที่ตอบโจทย์ความต้องการของครูและบริบทของโรงเรียน

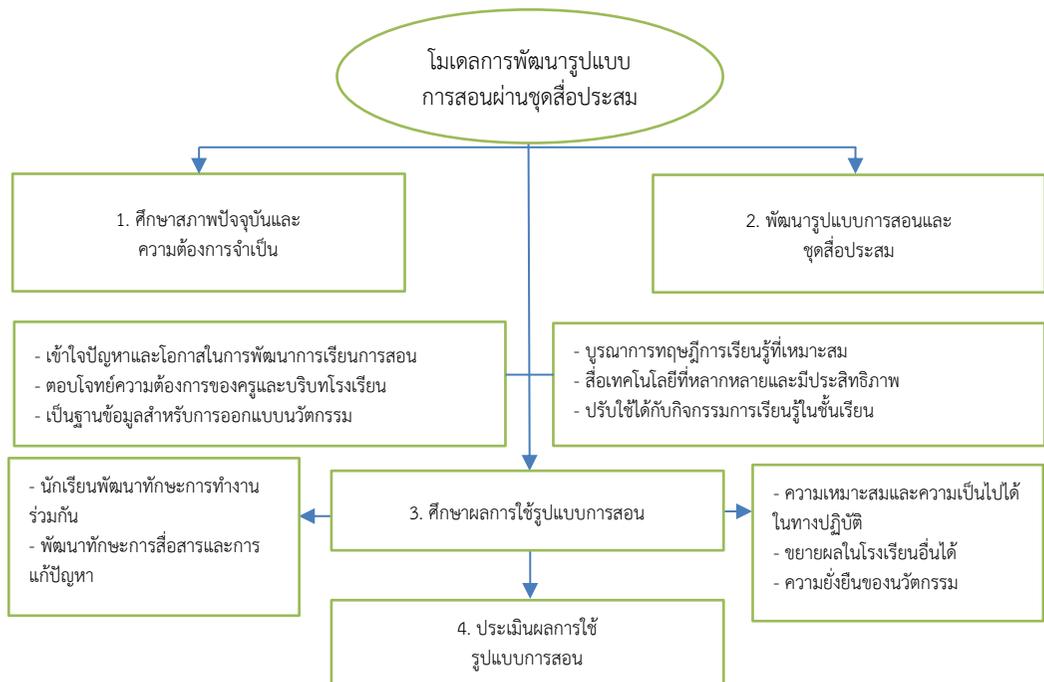


2. การพัฒนารูปแบบการสอนและชุดสื่อประสม ได้นวัตกรรมการสอนที่บูรณาการแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เหมาะสม และใช้สื่อเทคโนโลยีอย่างหลากหลาย ส่งเสริมให้ครูมีเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ และสามารถปรับใช้ให้เข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้

3. การศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน อย่างเป็นรูปธรรม มีความสามารถในการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการสร้างสรรค์ผลงานร่วมกับผู้อื่น ครูผู้สอนได้พัฒนาทักษะการออกแบบการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

4. การประเมินผลการใช้รูปแบบการสอน ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ยอมรับว่า รูปแบบการสอนมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ สามารถนำไปใช้และขยายผลในโรงเรียนอื่น ๆ ได้ สะท้อนถึงความยั่งยืนของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น

โมเดลนี้ครอบคลุมทั้งกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอน ผลลัพธ์ที่เกิดกับนักเรียน ครู และองค์กร รวมถึงแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสะท้อนประสิทธิผลในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21



ภาพที่ 1 โมเดลการพัฒนารูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันผ่านชุดสื่อประสม

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรกำหนดนโยบายส่งเสริมการนำรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันไปใช้ในโรงเรียนในสังกัด และจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการผลิตสื่อประสมเพื่อการเรียนการสอน

2. ควรมีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาครูผู้สอนให้มีความรู้และทักษะในการออกแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้

3. ควรส่งเสริมให้มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขยายผลการใช้นวัตกรรมการสอนที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1. ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการสอนและชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นอย่างละเอียด ก่อนนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2. ควรมีการปรับกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน และบริบทของชั้นเรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

3. ควรจัดให้มีการประเมินทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนอย่างต่อเนื่องโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและเพื่อนร่วมชั้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการสอนนี้ในระดับชั้นอื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อยืนยันประสิทธิผลของรูปแบบการสอนในบริบทที่หลากหลาย

2. ควรมีการพัฒนารูปแบบการสอนที่บูรณาการการส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันเข้ากับทักษะที่จำเป็นอื่น ๆ ในศตวรรษที่ 21 เพื่อเสริมสร้างความสามารถของนักเรียนให้ครอบคลุมมากขึ้น

3. ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนในระยะยาว เพื่อติดตามความคงทนของทักษะการทำงานร่วมกัน และผลกระทบต่อการเรียนรู้ในระยะยาวของนักเรียน

ข้อเสนอแนะนี้มุ่งหวังให้เกิดการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ทั้งในด้านการกำหนดนโยบาย การปฏิบัติการสอน และการต่อยอดการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนให้เกิดประสิทธิผลยิ่งขึ้นต่อไป



เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มบริหารงานวิชาการ. (2565). รายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: SAR) ประจำปีการศึกษา 2565. นนทบุรี: โรงเรียนสุวรรณคูหาพิทยาสรรค์.
- ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. (2561). การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2566). การเรียนรู้เชิงรุกเสริมสร้างสมรรถนะ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (2556). กระบวนทัศน์ใหม่ทางการศึกษา กรณีที่คณะต่อการศึกษาศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: หจก.ทิพย์วิสุทธิ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ตามนโยบายลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- _____. (2562). แนวทางการพัฒนาสมรรถนะผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- _____. (2563). การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- _____. (2564). แนวทางการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะเชิงรุก : ถอดบทเรียนจากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด.
- Agustina, A. (2022). The use of multimedia in science education: A review of recent research. *Journal of Science Education*, 45(2), 123-145.
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th ed.). USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Dincă, I. et al. (2021). Developing collaborative skills through computer-supported collaborative learning: A systematic literature review. *Sustainability*, 13(11), 1-11.
- Doichinova, A. (2023). Constructivist approach to teaching science and developing collaborative skills. *Journal of Education and Practice*, 14(5), 22-29.
- Hatzilygeroudis, I. et al. (2019). *Engineering and Life Sciences*. Switzerland: Springer, Cham.
- Heinimäki, O. P. et al. (2021). Developing students' collaborative skills in technology-enhanced learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 433-445.
- Jonassen, D. H. (2008). *Meaningful learning with technology* (3rd ed.). London: Pearson Education.



- Kostiainen, E. et al. (2018). Meaningful learning in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 66-77.
- Kwangmuang, P. & Jarutkamolpong, S. (2021). The development of an instructional model with augmented reality technology for vocational certificate students to create creative thinking. *International Journal of Instruction*, 14(3), 327-346.
- Mahaffy, P. G. & Holme, T. A. (2018). Systems thinking in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, 95(10), 1689-1699.
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning* (2nd ed.). USA: Cambridge University Press.
- Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*, 86(4), 548-571.
- Rachmadewi, P. C. et al. (2021). The effect of collaborative learning model on students' scientific collaboration skills and cognitive learning outcomes. *Journal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(4), 689-696.
- Sudarmono, M. et al. (2023). The development of a science learning media project based on collaborative thinking and acting skills for junior high school students using the ADDIE model. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(1), 70-78.
- Suharti, I. G. A. N. S. et al. (2020). Effectiveness of IBSC learning model on communication skills and collaboration skills of junior high school students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 7(2), 113-124.
- Sunasuan, D. & Songserm, P. (2021). Effects of meaningful learning using the advance organizer model in a collaborative learning environment on grade 11 students' critical thinking abilities and science academic achievement. *International Journal of Instruction*, 14(4), 45-64.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. USA: John Wiley & Sons.
- Wang, H.-Y. et al. (2015). Effects of collaborative learning and game-based learning on students' academic achievement and motivation in a statistics course. *Journal of Educational Computing Research*, 53(3), 355-378.



Xu, J. et al. (2020). Design of teaching model based on interactive virtual technology applied in experimental class. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(11), 51-64.

