

ชื่อเรื่อง	การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ผู้วิจัย	นางสาวอรนุช ศรีโพธิ์ชัย
ปีที่วิจัย	2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดร่างของรูปแบบการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลเอกสารและบุคคล นำมาเป็นแนวทางในการกำหนดร่างของรูปแบบการเรียนการสอน 2) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3) นำรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปทดลองใช้ 4) ประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 2 การออกแบบและการพัฒนารูปแบบ ระยะที่ 3 การนำรูปแบบไปทดลองใช้ ระยะที่ 4 การประเมินและรับรองรูปแบบ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบัวขาวสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสอบถามสภาพปัจจุบันปัญหา จำนวน 1 ฉบับ 2) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง จำนวน 1 ฉบับ 3) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 แผน 4) คู่มือประกอบการใช้รูปแบบ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง แบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ 6) แบบวัดการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง แบบเขียนตอบ จำนวน 10 ข้อ 7) แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

ผลการวิจัย พบว่า

1. ระยะที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดร่างของรูปแบบการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลเอกสารและบุคคล นำมาเป็นแนวทางในการกำหนดร่างของรูปแบบการเรียนการสอน

1.1 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของรูปแบบ ประกอบด้วย 1. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน (Principles) 2. วัตถุประสงค์ (Objectives) 3. การจัดการเรียนการสอน (Teaching Process) มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน คือ ขั้นการทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge : A) ขั้นเผชิญปัญหา (Problem : P) ขั้นการลงมือกระทำ (Action : A) ขั้นการสร้างองค์ความรู้ (Construction : C) ขั้นที่ 5 การวัดและประเมินผล (Evaluation) และขั้นที่ 6 สะท้อนผล (Feedback) และ 4. การวัดและประเมินผล (Evaluation)

1.2 ผลการศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาและอุปสรรคการจัดการเรียนการสอน พบว่าภาพรวมของผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนที่ควรปฏิบัติ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.89$, S.D.=0.81) และภาพรวมของผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนที่ครูปฏิบัติจริง อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$, S.D.=0.90)

2. ระยะที่ 2 ผลการออกแบบและพัฒนา

ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีองค์ประกอบ คือ

1. หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน (Principles) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประสบผลสำเร็จและนำไปสู่การพัฒนา การคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนต้องยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งด้านร่างกาย สติปัญญาและสังคม

2. วัตถุประสงค์ (Objectives) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

3. การจัดการเรียนการสอน (Teaching Process) มีขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge : A)

ขั้นที่ 2 ขั้นเผชิญปัญหา (Problem Situation : P)

ขั้นที่ 3 ขั้นการลงมือกระทำ (Action : A)

ขั้นที่ 4 ขั้นการสร้างองค์ความรู้ (Construction : C)

ขั้นที่ 5 การวัดและประเมินผล (Evaluation : E)

ขั้นที่ 6 สะท้อนผล (Feedback : F)

4. การวัดและประเมินผล (Evaluation) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของนักเรียน

3. ระยะที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบ

หลังจากหาประสิทธิภาพพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปรากฏผล ดังนี้

3.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 80.94/81.19

3.2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เท่ากับ 0.7034

3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่าโดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4. ระยะที่ 4 ผลการประเมินและรับรองรูปแบบ

ผลการประเมินและรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า รูปแบบการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีแบบผสม แบบแผน Embedded Design : Embedded Experimental Model โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/7 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนบัวขาว สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบสังเกต ชั้นเรียน 2) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง 3) รูปแบบการเรียนการสอน 4) เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 5) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง แบบเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ 6) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง แบบเขียนตอบ จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้ข้อมูลเชิงปริมาณอธิบายผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนและใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อมูลสนับสนุน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง

รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีชื่อว่า “POTAPACE Model” ซึ่งจะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) หลักการ แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน (Principles: P) 2) วัตถุประสงค์ (Objectives : O) 3) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน (Teaching Process : T) แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge : A) ขั้นที่ 2 ขั้นเผชิญปัญหา (Problem Situation : P) ขั้นที่ 3 ขั้นการลงมือกระทำ (Action : A) และขั้นที่ 4 ขั้นการสร้างองค์ความรู้ (Construction : C) การวัดและประเมินผล (Evaluation : E) และเมื่อนำรูปแบบการเรียนการสอนไปตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเท่ากับ 80.94/81.19

2.2 ดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเท่ากับ 0.7034 หรือมีความก้าวหน้าทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 70.34

2.3 ผลการเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอน สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด