**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน**

**ปวีณา แดงนาวา1, สาลินี ขจรพิสิฐศักดิ์2, และเชษฐ์ ศิริสวัสดิ์3**

**1นิสิตระดับปริญญาโท สาขาชีววิทยาศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา,**

**2อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา,**

**3อาจารย์ประจำภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา**

**1E-mail: paweena@st.ac.th, 2E-mail: salineek@buu.ac.th, 3E-mail: chade\_m@hotmail.com**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แผนการจัดการเรียนรู้โดยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบสมมติฐาน (t-test) แบบ Independent group ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน, การคิดอย่างมีวิจารณญาณ, เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND CRITICAL THINKING FOR BIOLOGY 1 SUBJECT IN “CHEMISTRY OF LIFE” OF GRADE 10 STUDENTS THROUGH CONTEXT-BASED LEARNING**

**Paweena Dangnava1 Salinee Khachonpisitsak2 and Chade Sirisawat3**

**1 Master degree student, Biological Education, Faculty of Science, Burupha University,**

**2Association professor, Biology, Faculty of Science, Burupha University,**

**3Association professor, Faculty of Education, Burupha University**

**1E-mail: paweena@st.ac.th, 2E-mail: salineek@buu.ac.th, 3E-mail: chade\_m@hotmail.com**

**ABSTRACT**

The purpose of this research was to compare grade 10 students’ learning achievement and critical thinking for biology 1 subject in “chemistry of life” through Context-based learning and Conventional learning. The target two group from grade 10 students, Suratthani School. 40 Students of the experimental group and 38 students of the control group by chosen from cluster random sampling in the study. The research instruments were lesson plans of Context-based learning approach, learning achievement test, and critical thinking abilities test. The data were analyzed with mean, standard deviation and independent *t*-test. The results of this study indicated the student that were taught by Context-based learning have achievement post-test and critical thinking for biology 1 in “chemistry of life” that showed the post-test score were significantly (p < .05) higher than the student that taught by the normal.

**Keywords:** Context-based learning, critical thinking, chemistry of life

**บทนำ**

วิชาชีววิทยา จัดเป็นวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ตามการปรับปรุงหลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายแผนการเรียนวิทยาศาสตร์จะต้องเรียนวิชาชีววิทยา โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต องค์ประกอบของชีววิทยา แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นความรู้และส่วนที่เป็นกระบวนการค้นหาความรู้ เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหาของวิชาชีววิทยาถูกปรับปรุงเพื่อลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหาระหว่างสาระชีววิทยา เคมี โดยมีการพิจารณาเนื้อหาที่มีความซ้ำซ้อนกัน แล้วจัดให้เรียนที่สาระใดสาระหนึ่ง เช่น เรื่องสารชีวโมเลกุล เดิมเรียนทั้งในสาระชีววิทยา และเคมีได้พิจารณาแล้วจัดให้เรียนในสาระชีววิทยา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560)โดยเรื่องสารชีวโมเลกุลนี้ เป็นเนื้อหาที่ถูกจัดให้อยู่ในบทที่ 2 ของวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเริ่มใช้หลักสูตรที่มีการปรับปรุงเนื้อหานี้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป จากประสบการณ์สอนของผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในรายวิชาชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปีการศึกษาที่ผ่านมาคือ ปีการศึกษา 2566 เมื่อผู้วิจัยสอนเนื้อหาเรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต และทดสอบเมื่อเรียนจบเนื้อหาแล้ว พบว่า มีนักเรียนประมาณร้อยละ 60 จากจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ผู้วิจัยได้สอนไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้คือต้องผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ผู้วิจัยสอบถามนักเรียนว่าเพราะเหตุใดนักเรียนจึงไม่เข้าใจเนื้อหาเรื่องนี้ นักเรียนตอบว่าเนื้อหาเรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นเรื่อง ที่เข้าใจยาก ถึงแม้ว่าจะเรียนเรื่องอาหารและสารอาหารมาแล้วในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แต่มีเนื้อหาองค์ประกอบทางเคมีในสารอาหารเข้ามาเกี่ยวข้องเยอะ ทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบได้ไม่ถึงตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ และเมื่อศึกษารายงานประจำปีของโรงเรียนสุราษฎร์ธานี (2564) พบว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนสุราษฎร์ธานีในปีการศึกษา 2564 ยังต่ำกว่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดคือนักเรียนร้อยละ 80 จะต้องมีผลการเรียนระดับเกรด 3 ขึ้นไปในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และเมื่อพิจารณาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำหรับนักเรียนแผนการเรียนเน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พบว่าในปีการศึกษา 2564 นักเรียนร้อยละ 67.72 มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับเกรด 3 ขึ้นไป ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด (ร้อยละ 80) เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ชีววิทยา 1 ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่า หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต นักเรียนได้คะแนนต่ำ สอดคล้องกับ พัชรินทร์ ชูกลิ่น (2554) รายงานว่า จากสภาพปัญหาที่พบของนักเรียนโรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในวิชาชีววิทยา นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ที่ร้อยละ 69.58 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75) และเมื่อทำการวิเคราะห์ถึงเนื้อหาของบทเรียนแต่ละเรื่องนั้น พบว่า เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นบทเรียนที่นักเรียนยังมีความสงสัย และไม่เข้าใจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ

นอกจากนักเรียนจะต้องเรียนเนื้อหาวิชาชีววิทยาให้เข้าใจแล้ว สิ่งที่จะต้องเกิดขึ้นกับนักเรียนในวิชาชีววิทยา 1 ตามคำอธิบายรายวิชา คือ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในด้านการคิด และการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสาร สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในชีวิตของตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,2561) ซึ่งทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในด้านการคิดที่จำเป็นในการเรียนเนื้อหาวิชาชีววิทยาเรื่องนี้ คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เพราะเนื้อหาเรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตมีการบูรณาการความรู้ทางด้านชีววิทยา และเคมีเข้าด้วยกัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต และเป็นเนื้อหาที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก (อรอนงค์ อินทร์ตา,2560) และหากจะสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ควรสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสอดแทรกภายในเนื้อหาสาระวิชา เพราะการสอนในวิชาจะช่วยกระตุ้นในการคิดได้เป็นอย่างดี (บรรจง อมรชีวิน, 2556) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดที่หาเหตุผลแบบไตร่ตรอง เป็นกระบวนการคิดเพื่อการประเมินค่าและต้องใช้การตัดสินใจอย่างหนึ่งอย่างใดอย่างรอบคอบในสถานการณ์ต่าง ๆ จึงเป็นการคิดที่ต้องอาศัยทักษะหลายด้านเพื่อวิเคราะห์ประเด็น หาหลักฐานเพื่ออ้างอิงไปยังข้อสรุป และต้องคำนึงถึงสภาพของบริบท และจริยธรรมด้วย (Ennis, 1985)

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (context-based learning) เป็น การจัดการเรียนรู้ที่ใช้บริบท หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน หรือประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นจุดเริ่มต้นหรือแรงผลักดันในการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ (Bennett & Lubben, 2005) สาเหตุที่เลือกใช้การสอนแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานนั้น เพราะเนื้อหาชีววิทยาเรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของร่างกาย หากนำบริบทหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาเป็นการจัดการเรียนการสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นและยังส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วย สอดคล้องกับ วิไลพร แซ่ลิ้ม (2558)ที่นำเอาการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานมาใช้พัฒนาแนวคิดในหน่วยการเรียนรู้เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กล่าวว่า การนําเอาสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นบริบทของสังคม วัฒนธรรม ข่าว เหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดที่เรียนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียนและยังทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับแนวคิดที่เรียนได้ง่ายส่งผลให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดได้มากขึ้นอีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย

 จากสภาพปัญหาและแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนที่กล่าวมา ผู้วิจัยเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นรูปแบบการสอนที่นำบริบท หรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน มาเป็นจุดเริ่มต้นหรือแรงผลักดันในการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดอย่างมีวิจาณญาณของนักเรียน เน้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจากบริบทหรือประสบการณ์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน และเพิ่มความน่าสนใจให้แก่นักเรียน น่าจะเป็นสิ่งจูงใจกระตุ้นให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่นำรูปแบบการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน มาใช้ในเนื้อหาเรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต รายวิชาชีววิทยา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อพัฒนาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจาณญาณ นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนาการเรียนการสอนสำหรับวิชาอื่น ๆ ต่อไป

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

 1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 2. เพื่อเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

**สมมติฐานของการวิจัย**

 1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยตามรายละเอียด ดังนี้

**1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 รวม 4 ห้องเรียน จำนวน 176 คน ในแผนการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน มี 1 ห้อง เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และอีก 1 ห้องเป็นกลุ่มควบคุม จำนวน 38 คน ได้มาโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) รวมจำนวน 2 ห้อง โดยใช้คะแนนสอบปลายภาควิชาชีววิทยาเทอมที่ 1 มาเป็นเกณฑ์ในการเลือก

**2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

 2.1.1 ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์เพื่อกำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน

 2.1.2 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา 1 โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 6 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง

 2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาชีววิทยา ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 4.83

 2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ไปใช้จริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ต่อไป

 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาชีววิทยา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

 2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งแบ่งพฤติกรรมด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

 2.2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาชีววิทยา 1 แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

 2.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาชีววิทยา 1 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาชีววิทยา ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67-1.00

 2.2.4 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสุราษฎร์ธานี ที่ผ่านการเรียน เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตมาแล้ว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

 2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาตรวจสอบให้คะแนน โดยให้คะแนนสำหรับข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน และให้ 0 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 คำตอบในข้อเดียวกัน แล้ววิเคราะห์คะแนนรายข้อ

โดยมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.30-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

 2.2.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

 2.3 แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

 2.3.1 ศึกษาแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) ตามแนวคิดของวัตสัน และเกลเชอร์ (Watson – Glaser) และการสร้างแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ สมนึก ภัททิยธนี (2548) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การวัด และออกแบบการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เหมาะกับกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยนี้

 2.3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการเขียนในรูปแบบสถานการณ์หรือข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากบทความ หรือรายงานต่างๆ เช่น การอ่านหนังสือพิมพ์ ข้อสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ นำไปใช้จริงจำนวน 30 ข้อ มีองค์ประกอบทั้งหมด 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิง การระบุข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง

 2.3.3 นำแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาชีววิทยา ด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน ทำการตรวจความตรงตามเนื้อหาเป็นรายข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00

 2.3.4 นำแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน สุราษฎร์ธานี จำนวน 30 คน แล้ววิเคราะห์คะแนนรายข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.40-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (D) ตั้งแต่ 0.45-0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

 2.3.5 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

**3. การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ The Randomized Pretest – Posttest Control Group Design (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2559, หน้า 131 – 132) รูปแบบนี้จะมีกลุ่ม 2 กลุ่ม โดยทั้ง 2 กลุ่มได้มาโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยกลุ่มหนึ่งจะได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งได้รับการสอนแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มจะมีการสอบก่อนเรียน(Pretest) และสอบหลังเรียน(Posttest ) ซึ่งมีแบบแผนการทดลอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลองแบบ The Randomized Pretest – Posttest Control Group Design

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| กลุ่ม | สอบก่อน | ทดลอง | สอบหลัง |
| ทดลอง | T1 | X1 | T2 |
| ควบคุม | T3 | X2 | T4 |

 โดย T1 แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง T2 แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง

 T3 แทน การทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม T4 แทน การทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

 X1 แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน X2 แทน การจัดการเรียนรู้โดยปกติ

 **การเก็บรวมรวบข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ดังนี้**

 3.1 ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อดำเนินการวิจัยภายในโรงเรียนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

 3.2 ชี้แจงข้อมูลสำหรับการเข้าร่วมการวิจัยกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม และให้นักเรียนลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความเต็มใจ

 3.3 แนะนำขั้นตอนการทำกิจกรรมและบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้

 3.4 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 และแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว

 3.5 ดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง เนื้อหาคือ เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ใช้เวลาสอน 12 ชั่วโมง โดยมี 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลองจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และอีก 1 ห้องเรียนเป็นกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 3.6 เมื่อสิ้นสุดการสอนตามกำหนดแล้วจึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 และแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ฉบับเดิม)

 3.7 นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 และแบบทดสอบวัดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติ ดังนี้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่า t แบบ Independent group

**ผลการวิจัย**

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน(กลุ่มทดลอง)กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม)ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่ม** | n | $$\overbar{x}$$ | *SD* | *df* | *t* | *p* |
| แบบบริบทเป็นฐานแบบปกติ | 4038 | 24.9523.53 | 2.061.80 | 76 | 3.24\* | .002 |

\* *p* < .05

 จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแบบบริบทเป็นฐาน เท่ากับ 24.95 สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแบบปกติ มีค่าเท่ากับ 23.53 เมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแบบบริบทเป็นฐาน สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05(*t* = 3.24,*p* = .002) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 เมื่อพิจารณาแต่ละพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุธพิสัยปรับปรุงมาจากบลูม (Revised Bloom’s Taxonomy) ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **พฤติกรรมการเรียนรู้** | **คะแนนเต็ม** | **n** | **แบบบริบทเป็นฐาน** | **n** | **แบบปกติ** | ***df*** | ***t*** | ***p*** |
| $$\overbar{x}$$ | *SD*  | $$\overbar{x}\_{ร้อยละ}$$ | $$\overbar{x}$$ | *SD* | $$\overbar{x}\_{ร้อยละ}$$ |
| ความจำความเข้าใจการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ | 11379 | 40404040 | 0.9311.206.056.78 | 0.271.160.881.51 | 93.0086.1586.4375.33 | 38383838 | 0.8710.505.746.42 | 0.341.251.011.41 | 87.0080.7782.0071.33 | 76767676 | 0.822.57\*1.471.07 | .417.012.146.288 |

*\* p < .05*

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 ตามพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย 4 ด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังนี้ ด้านความเข้าใจ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความจำ การประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน(กลุ่มทดลอง)กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ (กลุ่มควบคุม) ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| กลุ่ม | n | $$\overbar{x}$$ | *SD* | *df* | *t* | *p* |
| แบบบริบทเป็นฐานแบบปกติ | 4038 | 27.2320.47 | 1.312.02 | 76 | 17.58\* | .000 |

\* *p* < .05

 จากตารางที่ 4 พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบบริบทเป็นฐาน เท่ากับ 27.23 สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนแบบปกติ มีค่าเท่ากับ 20.47 เมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบบริบทเป็นฐาน สูงกว่า แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05(*t* = 17.58 ,*p* = .000) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามองค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการอ้างอิง 2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น 3) การนิรนัย 4) การตีความ และ 5) การประเมินข้อโต้แย้ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ได้ผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **องค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ** | **n** | **คะแนนเต็ม** | **แบบใช้บริบท****เป็นฐาน** | **แบบปกติ** | ***df*** | ***t*** | ***p*** |
| $$\overbar{x}$$ | *SD* | $$\overbar{x}$$ | *SD* |
| ความสามารถในการอ้างอิงการระบุข้อตกลงเบื้องต้นการนิรนัยการตีความการประเมินข้อโต้แย้ง | 4040404040 | 66666 | 5.305.435.535.635.35 | 0.990.900.780.671.05 | 3.954.164.114.244.03 | 0.930.790.800.751.51 | 7676767676 | 6.21\*6.58\*7.92\*8.64\*4.50\* | .000.000.000.000.000 |

\* *p* < .05

 จากตารางที่ 5 พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามองค์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**สรุปผลการวิจัย**

จากการการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**อภิปรายผลการวิจัย**

 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สถานณ์จริงในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ได้ และยังสามารถแก้ปัญหาการทำงานกลุ่ม และยังเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมสังคมและวัฒนธรรมที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนค้นคว้าหาความหมายที่แท้จริง จากการทำกิจกรรมในชีวิตจริง และเป็นการช่วยให้ผู้สอนเห็นความสำคัญของผู้เรียน เพราะรูปแบบการจัดการเรียนการสอนจะเน้นที่ความสนใจของผู้เรียน(อิชยา กองไชย, 2564) และผู้เรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาเป็นจุดเริ่มต้นหรือแรงผลักดันในการพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ต่างๆ (Bennett & Lubben, 2005) เพราะเนื้อหาชีววิทยาเรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของร่างกาย หากนำบริบทหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันมาเป็นการจัดการเรียนการสอน จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นและยังส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วย สอดคล้องกับ วิไลพร แซ่ลิ้ม (2558)ที่นำเอาการจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐานมาใช้พัฒนาแนวคิดในหน่วยการเรียนรู้เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต กล่าวว่า การนําเอาสิ่งที่อยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นบริบทของสังคม วัฒนธรรม ข่าว เหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับแนวคิดที่เรียนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ วิธีการดังกล่าวนี้ช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียนและยังทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับแนวคิดที่เรียนได้ง่ายส่งผลให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดได้มากขึ้นอีกทั้งยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย โดยรูปแบบการสอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่ผู้วิจัยเลือกมานั้นมี 4 มีขั้นตอนดังนี้ 1. ขั้นกำหนดสถานการณ์ คือ ขั้นตอนที่ครูนำบริบทที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนมากระตุ้นความสนใจของนักเรียน เพื่อนำไปสู่การตั้งคำถาม และการกำหนดปัญหา เพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหาความรู้ในขั้นตอนต่อไป 2. ขั้นศึกษาค้นคว้าหรือลงมือปฏิบัติงาน คือ ขั้นตอนที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าหาความรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ จากการลงมือปฏิบัติ 3. ขั้นการเรียนรู้แนวคิดสำคัญ คือ ขั้นตอนที่นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายถึงผลที่ได้จากการปฏิบัติว่าเกี่ยวข้องกับบริบทที่กำหนดอย่างไร 4. ขั้นการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ คือ ขั้นตอนที่นักเรียนประยุกต์แนวคิดที่เรียนรู้ในขั้นก่อนหน้าได้ไปใช้ในการอธิบายสถานการณ์ใหม่ที่เกี่ยวข้อง (Gilbert, 2006) สอดคล้องกับ พัฒนพงษ์ พงษ์จันโอ (2560) ที่นำเอารูปแบบการสอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มี 4 ขั้นตอนเหมือนกับของผู้วิจัย มาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปฏิกิริยาเคมี พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยร้อยละ 77.62

 2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณวิชาชีววิทยา 1 เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต มีการบูรณาการความรู้ทางด้านชีววิทยา และเคมีเข้าด้วยกัน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิต และเป็นเนื้อหาที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก (อรอนงค์ อินทร์ตา,2560) เพราะในปัจจุบันผู้คนหันมาใส่ใจในดูแลสุขภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลที่เผยแพร่ออกมามีทั้งน่าเชื่อถือและไม่น่าเชื่อถือ ทำให้นักเรียนต้องคิดวิเคราะห์แยกแยะและมีการตัดสินใจที่รวดเร็ว เพื่อให้ทันกับเหตุการณ์ในสังคมที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น (ฐิติพร เผือกพิบูลย์,2563) ในการสร้างคนให้รู้จักคิดอย่างรอบคอบมีเหตุผลและกล้าตัดสินใจได้อย่างถูกต้องนั้นต้องเน้นการฝึกให้ผู้เรียน มีทักษะการคิดระดับสูงซึ่งได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (กุณฑรี เพ็ชรทวีพรเดช,2558) และหากจะสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้น ควรสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสอดแทรกภายในเนื้อหาสาระวิชา เพราะการสอนในวิชาจะช่วยกระตุ้นในการคิดได้เป็นอย่างดี (บรรจง อมรชีวิน, 2556) สอดคล้องกับ เสาวภาคย์ สังฆานาคินทร์ (2561) ที่พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยเลือกมามี 5 ด้าน คือ ด้านความสามารถในการอ้างอิง ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ด้านการนิรนัย ด้านการตีความ และด้านการประเมินข้อโต้แย้ง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการตีความ เมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จะมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อาจเนื่องมาจากด้านการตีความ คือ ความสามารถในการคิดเชื่อมโยงจำแนกความน่าจะเป็นของข้อมูลหรือการลงข้อสรุปต่างๆ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลกัน และมีหลักฐานครอบคลุมสาระสำคัญเพื่ออธิบายได้ถึงเหตุผลที่เลือกทำสิ่งนั้น สอดคล้องกับ เกียรติพร สินพิบูลย์ (2560) ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการใช้คำถามเป็นฐานร่วมกับมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ด้านการตัดสินใจลงข้อสรุป เป็นด้านที่มีคะแนนมากที่สุด เพราะเป็นด้านที่มุ่งฝึกพิจารณาให้แสดงทรรศนะและโต้แย้งความคิดอย่างมีเหตุผล และพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลผ่านกระบวนการตัดสินใจในองค์ความรู้อย่างมีระบบ

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้**

1.ครูผู้สอนที่นําแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไปใช้ ควรศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเข้าใจ และควรมีการปรับบริบทหรือสถานการณ์ที่นำมาใช้ให้เข้ากลุ่มของนักเรียน และโรงเรียน

2. ในการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานไปใช้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ควรมีการปรับความยืดหยุ่นเวลา ให้เหมาะสมในแต่ละครั้งของการทำกิจกรรม

**ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป**

 1. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่มีผลต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหัวข้ออื่นๆ

ของวิชาชีววิทยา เช่น การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ และ ระบบต่างๆในร่างกายมนุษย์

 2. ควรมีการเพิ่มรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่นควบคู่ไปกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาชีววิทยาสูงขึ้นอย่างชัดเจน

**เอกสารอ้างอิง**

กุณฑรี เพ็ชรทวีพรเดช. (2558). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย*.[วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฏีบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์].มหาวิทยาลัยราชภัฎวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.

เกียรติพร สินพิบูลย์. (2560). *การพัฒนาความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้คำถามเป็นฐานร่วมกับมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่6*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์].มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ฐิติพร เผือกพิบูลย์. (2563). การพัฒนารูปแบบการสอนชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับการใช้อินโฟกราฟิก เพื่อเสริมสร้างทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกบินทร์วิทยา. *วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย, 2*(2), 1-18.

บรรจง อมรชีวิน. (2556). Critical Thinking การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพ ฯ: หจก.ภาพพิมพ์.

บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2559). ระเบียบวิธีวิจัยทางหลักสูตรและการสอน(พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพ ฯ: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.

พัฒนพงษ์ พงษ์จันโอ. (2560). *การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

พัชรินทร์ ชูกลิ่น. (2554). *การใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาชีววิทยา เรื่องเคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิไลพร แซ่ลิ้ม. (2558). *การพัฒนาแนวคิดในหน่วยการเรียนรู้เรื่องเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบริบทเป็นฐาน*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์].มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เล่ม 1 ตามผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สมนึก ภัททิยธนี. (2553). การวัดผลการศึกษา.พิมพ์ครั้งที่ 7. กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

เสาวภาคย์ สังฆานาคินทร์. (2561). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.

อรอนงค์ อินทร์ตา. (2560). *การพัฒนาแนวคิด เรื่อง สารเคมีในสิ่งมีชีวิต ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อิชยา กองไชย. (2564). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟังและพูดภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม สำหรับลูกเสือมัคคุเทศก์ตามแนวคิดการใช้บริบทเป็นฐาน การเรียนรู้ร่วมกันและการเสริมต่อการเรียนรู้*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฏีบัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

Bennett, Judith; & F.Lubben. (2005). Context-based Chemistry: the Salters approach. *International Journal of Science Education. 28*(9) : 999-1015.

Ennis, Robert H. (1985). *A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill*. Educational Leadership. 43: 45-48.

Gilbert, John K. (2006). On the Nature of “Context” in Chemical Education. *International Journal of Science Education. 28*(9): 957-976.

Watson, G.; & Glaser, E.M. (1964*). Watson-Glaser Critical Thinking Appeaisal Manual*: *Form Ym and Zm*. New York: Harvout Brace and World. Inc.