

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ
แปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน*

THE DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENT AND SCIENTIFIC
ABILITY IN INTERPRETING DATA AND EVIDENCE FOR GRADE 8
STUDENTS WITH SCIENCE LEARNING MANAGEMENT
THROUGH CONTEXT-BASED LEARNING

สาวิตรี ใจแจ่ม

Sawittree Jaijaeng

จินตนา ศิริธัญญารัตน์

Chintana Sirithanyarat

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย

Jittirat Saengloetuthai

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ประเทศไทย

Nakhon Pathom Rajabhat University, Thailand

E-mail: jssawittree@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานก่อนเรียนกับหลังเรียน
และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแปลความหมาย
ข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานก่อนเรียนกับหลังเรียน และหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ

* Received 25 February 2023; Revised 9 April 2023; Accepted 12 April 2023



80 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2. ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การแปลความหมายข้อมูล, ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์, การเรียนโดยใช้บริบทเป็นฐาน, การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

Abstract

This research aimed to: 1) compare the students' science learning achievement before and after learning with science learning management through context-based learning and compare the learning achievement after learning with the set criterion of 80%, and 2) compare the students' scientific ability in interpreting data and evidence of grade 8 students before and after learning with science learning management through context-based learning and compare the ability after learning with the set criterion of 80%. The research sample consisted of 40 grade 8 students studying in the second semester of the academic year 2022 at the Demonstration School of Nakhon Pathom Rajabhat University, obtained by cluster sampling. The research instruments used were lesson plans, a science achievement test, and a scientific ability test in



interpreting data and evidence. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and t-test. The findings of the research were as follows: 1. The students' science learning achievement after learning with science learning management through context-based learning was higher than that of before learning and higher than the set criterion of 80% with statistical significance at .05 level. And 2. The students' scientific ability in interpreting data and evidence after learning with science learning management through context-based learning was higher than that of before learning and higher than the set criterion of 80% with statistical significance at .05 level.

Keywords: data interpretation, scientific evidence, context-based learning, science learning

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคคล เป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ เปลี่ยนจุดเน้นจากเนื้อหาในแต่ละวิชาไปสู่การเรียนรู้ในทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเป็นกลยุทธ์ในการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์กับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายผ่านการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติและกระตุ้นให้เกิดกระบวนการคิดและสร้างความเข้าใจและเผชิญกับความท้าทายในสังคมที่มีความเจริญก้าวหน้าและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (Mansor, N. S., & Masran, M. N, 2021) สำหรับวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญ เป็นหนึ่งในตัวแปรในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า (โรสมาวัน อะลีติมัน, 2556) มุ่งเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ เผชิญกับความท้าทาย เพื่อสร้างความรู้ที่มีเป้าหมายและการเรียนรู้เพื่อสอบเพียงอย่างเดียวไม่ได้ช่วยให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เป็นผู้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองมากที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ในการประเมินความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ตามโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment: PISA) โดยองค์การเพื่อความร่วมมือ



และพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) การประเมินนี้ไม่เน้นความรู้ของนักเรียนในห้องเรียน แต่เน้นการนำความรู้และทักษะที่ได้เรียนไปใช้ในชีวิตจริงได้ในอนาคตจึงไม่เป็นการประเมินความรู้ด้านหลักสูตรในโรงเรียนแต่เน้นความรู้และทักษะที่ต้องใช้จริงในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552) ผลการประเมินการทดสอบ PISA รายงานการเปรียบเทียบคะแนนการพัฒนาความสามารถทางวิทยาศาสตร์ในเด็กและเยาวชนไทย ในปี ค.ศ.2015 และ ค.ศ.2018 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 421 และ 426 คะแนน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) ซึ่งในการประเมินความฉลาดรู้วิทยาศาสตร์ของ PISA ต้องการหาตัวชี้วัดว่านักเรียนเรียนรู้ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์เพียงใด (ปริยาภรณ์ คำพะธิก, 2558) จากข้อมูลผลการประเมิน PISA ที่ผ่านมาจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

ในการพัฒนาความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต จะช่วยให้นักเรียนสามารถแปลความหมาย วิเคราะห์ ประเมินข้อมูล คำกล่าวอ้างและลงข้อสรุปในเรื่องที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในชีวิตจริงที่มีการถกเถียง รวมทั้งข่าวสารที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่มีทั้งเรื่องจริงและเรื่องเท็จ โดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการสนับสนุนข้อสรุปให้มีน้ำหนักความน่าเชื่อถือมากขึ้น มีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหากับสถานการณ์ในชีวิตจริงส่งผลให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (พรทิพย์ ศิริภักตราชัย, 2556) มุ่งเน้นให้นักเรียนได้มีโอกาสในการพัฒนาความสามารถและส่งเสริมให้นักเรียนมีความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์ สังเคราะห์และบูรณาการเชื่อมโยงในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงคิดที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีผลฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานให้สูงขึ้น จากการศึกษาแนวการจัดการเรียนการสอนของสถาบันการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้พิจารณาการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนไปพร้อม ๆ กัน นักเรียนก็จะสามารถประยุกต์ความรู้ ลงข้อสรุปข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์ แยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในสังคม ประเมิน ข้อโต้แย้งที่น่าเชื่อถือและไม่น่าเชื่อถือ บนพื้นฐานของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์กับหลักฐานที่มารองรับข้อเท็จจริง การจัดการเรียนการ



สอนที่มีกิจกรรมให้นักเรียนได้เชื่อมโยงเนื้อหาบทเรียนทางวิทยาศาสตร์เข้ากับชีวิตประจำวัน โดยใช้การจัดการเรียนรู้บริบทเป็นฐาน (Context-based learning) ซึ่งมีลักษณะสำคัญที่เน้นการจัดการเรียนรู้โดยนำสถานการณ์รอบตัวของนักเรียนมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาความรู้สร้างความสนใจ และท้าทายความสามารถจากบริบทที่หลากหลาย เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ทัศนิน เครือทอง, 2553) โดยเริ่มต้นจากการนำเข้าสู่บริบทโดยใช้สถานการณ์เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาที่มีความซับซ้อนกับประสบการณ์ของนักเรียน นำหลักวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันจนสามารถอธิบายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อแก้ปัญหา รู้จักการแยกแยะข้อมูลข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและไม่น่าเชื่อถือบนพื้นฐานของประจักษ์พยาน นำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อให้การจัดการเรียนสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพตลอดจนการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถนำความรู้ไปประยุกต์เชื่อมโยงสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างดีขึ้นเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัษราชภัฏนครปฐมที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 3 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 120 คน โดยนักเรียนทั้ง 3 ห้องเรียนมีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน



กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทาลัยราชภัฏ นครปฐมที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 จำนวน 5 แผน

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิง วิทยาศาสตร์ แบบอัตนัยแบบใช้สถานการณ์ จำนวน 7 สถานการณ์ จำนวน 10 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1) ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อกำหนดเนื้อหาในการทดลอง

2) ศึกษา หนังสือ ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานมี 4 ขั้นตอน (Parchmann et al., 2006) ดังนี้ ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บริบท ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสงสัยและการวางแผน ขั้นที่ 3 ขยายความรู้ และขั้นที่ 4 เจาะลึก และสร้างความเชื่อมโยง

3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นตอนการหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน

1) นำแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน จำนวน 5 แผน ที่สร้าง แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมและการใช้ถ้อยคำ

2) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เสนอผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

3) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่ม



ตัวอย่างแต่มีพื้นฐานความรู้และลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บริบท ควรเลือกบริบทที่ใกล้ตัวนักเรียนสอดคล้องกับเนื้อหาและประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสงสัย และการวางแผน ควรให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการวางแผนเพื่อหาคำตอบ ขั้นที่ 3 ขยายความรู้ ควรให้นักเรียนแปลงข้อมูลหลากหลายรูปแบบเช่น แผนภาพ กราฟ และ ขั้นที่ 4 เจาะลึกและสร้างความเชื่อมโยงควรเพิ่มเวลาในการทำกิจกรรม ครูควรอธิบายการเชื่อมโยงสถานการณ์ที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้กับบริบทอื่น ๆ ได้ชัดเจน

4) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1) ศึกษา หลักการและเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลการศึกษา

2) ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 70 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ ครอบคลุมตามขอบเขตพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยของบลูม 4 ระดับ ของ Bloom (Anderson, L.W, & Krathwohl, D.R., 2001) ได้แก่ 1) ระดับการจำ 2) ระดับการเข้าใจ 3) ระดับการประยุกต์ใช้ และ 4) ระดับการวิเคราะห์ นักเรียนจะต้องเลือกตอบคำถามที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ได้แก่ ตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ข้อละ 0 คะแนน

ขั้นตอนการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

1) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อปรับปรุงแก้ไขและเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านหลักสูตรและการสอนวิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และพฤติกรรมที่ต้องการวัดรวมทั้งความ ชัดเจนของข้อคำถาม โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลจาก การพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าความชัดเจนของข้อคำถามมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

2) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขตาม ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเนื้อหาในแบบทดสอบนี้มาแล้วจากนั้น ตรวจสอบให้คะแนนที่ตอบถูกต้อง 1 คะแนน และผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน นำข้อมูลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าคุณภาพ โดยได้ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.45-0.80 อำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.31-0.78 ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์นำมาคัดเลือก จำนวน 40 ข้อ

3) นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก จำนวน 40 ข้อ ไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) คำนวณจาก สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน Kuder-Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

4) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ไปเก็บข้อมูลใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่างจริงในการวิจัยต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถการแปลความหมายข้อมูลและ ประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลการศึกษา การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) เกี่ยวกับการวัดประเมินผลความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2) ศึกษาและวิเคราะห์หัวข้อวัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา

3) สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบอัตนัยเขียนตอบแบบใช้สถานการณ์จำนวน 7 สถานการณ์ มีคำถามจำนวน 10 ข้อ รวม 20 คะแนน พร้อมกำหนดเกณฑ์การตรวจประเมินให้คะแนนแบบรูบริค (rubric scoring) โดยแบ่งเป็นระดับการให้คะแนน แต่ละข้อเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 2, 1 และ 0

ขั้นตอนการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความสามารถในการแปลความหมายข้อมูล และประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์

1) นำแบบทดสอบเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาเพื่อปรับปรุงแก้ไข และเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านหลักสูตรและการสอน วิทยาศาสตร์ จำนวน 3 คน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และพฤติกรรม ที่ต้องการวัดรวมทั้งความชัดเจนของข้อคำถาม โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลจากการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และพฤติกรรมที่ต้องการวัด



รวมทั้งความชัดเจนของข้อความของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67-1.00

2) นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเนื้อหาในแบบทดสอบนี้มาแล้ว นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าคุณภาพรายข้อโดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัย (สุพัฒน์ สุขมลสันต์, 2547) พบว่า มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.58-0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.28-0.53

3) นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (reliability) โดยวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) วิธีของครอนบัค (Cronbach's α - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

4) นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาค่าคุณภาพแล้วไปเก็บข้อมูลกับเป็นกลุ่มตัวอย่างจริงในการวิจัยต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 40 ข้อ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์จำนวน 10 ข้อ

2) ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน ทดลองสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเวลา 4 คาบต่อสัปดาห์รวม 20 ชั่วโมงซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บริบท ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสงสัยและการวางแผน ขั้นที่ 3 ขยายความรู้ และขั้นที่ 4 เจาะลึกและสร้างเชื่อมโยง โดยผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3) ในระหว่างดำเนินกิจกรรมผู้วิจัยเก็บร่องรอยการเรียนรู้และการทำงานของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจากใบกิจกรรม เอกสารแบบบันทึกการทดลอง ที่เกิดขึ้นตามแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พัฒนาการของนักเรียน

4) ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน



5) นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อน-หลังเรียน มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ dependent sample t-test และหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one sample t-test

2) วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ dependent sample t-test และ หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ one sample t-test

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ปรากฏดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานก่อนเรียนกับหลังเรียน

(n = 40)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	S. $D_{\bar{d}}$	t	p-value
ก่อนเรียน	40	17.25	2.52	16.77	0.47	35.57*	.001
หลังเรียน		34.03	1.70				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.25 (S.D.= 2.52) หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.03 (S.D.=1.70) มีส่วนต่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 16.77 (S.D=0.47) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนกับเกณฑ์ (n = 40)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p-value
หลังเรียน	40	32	34.03	1.70	7.53	.001

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน และมีเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มเท่ากับ 32 คะแนน จากการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.03 (S.D. = 1.70) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนและหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม ปรากฏดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4 ตามลำดับ



ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานก่อนเรียนกับหลังเรียน

(n = 40)

ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	\bar{d}	S. $D_{\bar{d}}$	t	p-value
ก่อนเรียน	20	9.63	1.73	7.40	0.26	28.44	.001
หลังเรียน		17.03	1.12				

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่าความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.63 (S.D.= 1.73) หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.03 (S.D.=1.12) มีส่วนต่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 7.40 (S.D=0.26) จากการทดลองพบว่าความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์



(n = 40)

ความสามารถในการ แปลความหมายข้อมูล และประจักษ์พยานเชิง วิทยาศาสตร์	คะแนน เต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 80 ของ คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	p- value
หลังเรียน	20	16	17.03	1.12	5.79*	.001

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่าความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน และมีเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มเท่ากับ 16 คะแนน จากการทดลองพบว่าความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.03 (S.D. = 1.12) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

2. ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้



อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียน (\bar{X} = 34.03, S.D. = 1.70) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 17.25, S.D. = 2.52) และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนอย่างเป็นระบบในการเชื่อมโยงเหตุการณ์ปัจจุบันกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่โดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้มีกระบวนการเริ่มตั้งแต่ ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บริบท ส่งเสริมให้นักเรียนระบอวัยวะต่าง ๆ ในระบบของร่างกายได้ บอกสิ่งที่เกิดขึ้นภายในร่างกายได้ เช่น ปัสสาวะของนักเรียนมีสีอะไร และสถานการณ์ที่เกี่ยวกับระบบของร่างกายซึ่งเชื่อมโยงกับเนื้อหา พบว่านักเรียนให้ความสำคัญและความสนใจในบริบท ดังที่ Kuhn and Muller (2014) กล่าวว่า การนำเสนอบริบทจากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่นักเรียนคุ้นเคยเป็นจุดเริ่มต้นการจัดการเรียนการสอนโดยจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ เช่น นักเรียนศึกษาชีวิตที่ค้นเกี่ยวกับการหายใจ การสังเกตสีปัสสาวะของตนเอง (Kuhn, J. and Muller, 2014)

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสงสัยและการวางแผน กระตุ้นให้นักเรียนเกิดข้อสงสัย วิเคราะห์เพื่อหาคำตอบและช่วยกันวางแผนในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ นำไปสู่การระบุข้อสันนิษฐาน ประจักษ์พยานและลงข้อสรุป ข้อสรุป ขั้นนี้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบหายใจ เลือดและหลอดเลือด หัวใจ และการหมุนเวียนเลือด ไตและการขับถ่าย และระบบสืบพันธุ์ นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ในเนื้อหาเชื่อมโยงกับสถานการณ์มีการวิเคราะห์สถานการณ์รอบตัว มีการวางแผน ออกแบบการทดลอง ระหว่างที่นักเรียนได้ทำการออกแบบวิธีการตรวจสอบปัญหา ครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด มีการออกแบบวิธีการตรวจสอบปัญหาด้วยตนเองและเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ได้ต้องเป็นข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยมุ่งเน้นการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับ Goncalo and Caroline (2016: 44) กล่าวว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ การ



ปฏิบัติ และแก้ปัญหาได้โดยมีการถ่ายทอดความรู้หรือแนวความคิดที่ได้เรียนรู้ไปสู่บริบทอื่น (Goncalo, C & Caroline, D., 2016)

สำหรับกิจกรรมขั้นที่ 3 ขยายความรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความรู้ความจำ บอกระบุถึงความหมายในเรื่องระบบของร่างกาย วิเคราะห์และสรุปข้อมูลจากสถานการณ์และสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน แปลงข้อมูลที่ได้มาจากสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัว โดยการใช้สัญลักษณ์ หรือแผนภาพช่วยในการอธิบายเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เข้าใจได้ง่าย ค้นคว้าข้อมูลเพื่อหาประจักษ์พยานมารองรับความน่าเชื่อถือของสถานการณ์ ญัฐมน สุชัยรัตน์ (2558) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยนักเรียนจะถูกกระตุ้นให้สร้างการเชื่อมโยงแล้วนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้ (ญัฐมน สุชัยรัตน์, 2558)

สำหรับกิจกรรมขั้นสุดท้ายในขั้นที่ 4 เจาะลึกและสร้างความ ในขั้นนี้ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันเรื่องระบบของร่างกาย ให้นักเรียนเกิดความรู้ความจำเกี่ยวกับระบบของร่างกายมากขึ้น วิเคราะห์ เพื่อสร้างประเด็นโต้แย้ง รวมถึงต้องแสดงแหล่งอ้างอิงของข้อมูล ซึ่งจะสอดคล้องกับ Ilhan et al., (2016) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จะช่วยปลูกฝังให้นักเรียนมีแนวคิดวิทยาศาสตร์และเกิดการเรียนรู้ระยะยาว กระตุ้น ให้นักเรียนสนใจและเข้าใจแนวคิดเพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ (Ilhan et al., 2016) และสอดคล้องกับอริชชาน บัญเบ็ง (2558) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เข้ากับประสบการณ์ของนักเรียนโดยนำสิ่งที่อยู่ในชีวิตจริงของนักเรียนมาใช้เป็นตัวช่วย เพื่อประกอบการอธิบายของนักเรียนจะช่วยให้เรียนนำแนวคิดทางวิทยาศาสตร์มาอธิบายสถานการณ์ที่อยู่ในชีวิตจริง (อริชชาน บัญเบ็ง, 2558)

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้จริง ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในบริบทที่คล้ายคลึง เป็นการเพิ่มทักษะการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยผ่านการตั้งคำถาม ข้อเสนอ การค้นคว้า สอดคล้องกับพัฒพงษ์ พงษ์จันโอ (2560) ศึกษา นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่องปฏิกิริยาเคมี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 77.62 แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีระดับความรู้ ความสามารถ (พัฒพงษ์ พงษ์จันโอ, 2560) และสอดคล้องกับญัฐริณีย์ อภิวงค์



งาม (2554) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (ณัฐรินีย์ อภิวงศ์งาม, 2554)

2. ความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานหลังเรียน (\bar{X} = 17.03 ,S.D.=1.12) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 9.63 ,S.D.=1.73) และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมความสามารถของนักเรียน มีสถานการณ์หรือเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้น โดยนักเรียนศึกษาสถานการณ์ตั้งข้อสงสัย ระบุคำถาม ข้อสันนิษฐาน ระบุหลักฐาน เพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้ แปลงข้อมูลที่มาจากสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับบริบท นำไปสู่การเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ แยกแยะระหว่างข้อโต้แย้งจากบริบทที่เกิดขึ้นกับหลักฐานแหล่งที่มาที่หลากหลาย ตลอดจนประเมินข้อโต้แย้ง นำความรู้ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์กับบริบทอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกับบริบทเดิมโดยมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้มีกระบวนการเริ่มตั้งแต่ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บริบทครูต้องกระตุ้นความสนใจ เตรียมพร้อมให้นักเรียนเผชิญกับความท้าทายโดยการให้นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหาโดยการเชื่อมโยงเนื้อหากับประสบการณ์ โดยนักเรียนต้องอภิปรายบริบทที่เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน หรือกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ อาจจะเป็นสถานการณ์ หนังสือพิมพ์ และคลิปวิดีโอ ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาสถานการณ์ในบริบทที่เกี่ยวข้องกับระบบของร่างกาย เช่น สถานการณ์ข่าวที่มีเด็กติดในรถจนขาดอากาศหายใจ การขนส่งเลือดในร่างกาย สีของปัสสาวะที่มีผลต่อไต เมื่อนักเรียนศึกษาข้อมูลแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็น โดยครูมอบหมายสถานการณ์ การตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีการแสดงถึงความรู้เดิมและแลกเปลี่ยนความรู้ใหม่ ซึ่งจะนำไปสู่การตั้งข้อสงสัยในสถานการณ์ที่นักเรียนได้ร่วมกันศึกษา

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 2 ตั้งข้อสงสัยและการวางแผน มุ่งเน้นการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยครูนำเสนอสถานการณ์ให้นักเรียนระบุข้อสันนิษฐานค้นหาประจักษ์พยาน โดยมุ่งเน้นการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยการสืบค้นข้อมูลสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจากหนังสือ ข่าวสาร อินเทอร์เน็ต หรือแหล่งอื่น ๆ ที่น่าเชื่อถือ ทั้งนี้จะช่วยให้



นักเรียนเกิดข้อสงสัย ระบุข้อสันนิษฐานประจักษ์พยานและเหตุผลจนสามารถอธิบายเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ได้ ดังที่ De Jong (2008) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการอธิบายให้นักเรียนเข้าถึงสังคม และสิ่งแวดล้อมจึงควรใช้บริบทที่เหมาะสมเป็นเครื่องมือเพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์ของนักเรียนกับบริบทและก่อให้เกิดความรู้ไปพร้อม ๆ กัน (Jong, D., 2008)

สำหรับกิจกรรมขั้นที่ 3 ขยายความรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความจำในสิ่งที่เรียนสามารถอธิบายความรู้ และนำความรู้มาวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็น เช่น ปัญหา สาเหตุการเกิดโรค โรคที่เกิดจากระบบร่างกาย ค้นคว้าประจักษ์พยานทางวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างทางเลือกในการรวบรวมข้อมูลและนำมาแสดงออกนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟ หรือโปสเตอร์ เพื่อเผยแพร่สู่โลกออนไลน์ ดังที่ Goncalo, C & Caroline, D. (2016) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ในชีวิตจริงนำไปสู่บริบทอื่น จะช่วยให้นักเรียนขยายความรู้ไปสู่อื่นผ่านสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมทั้งลงข้อสรุปเกี่ยวกับบริบทโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นำไปสู่การอธิบายและการให้เหตุผลในการตัดสินใจ (Goncalo, C & Caroline, D., 2016)

สำหรับกิจกรรมขั้นสุดท้ายขั้นที่ 4 เจาะลึกและสร้างความเชื่อมโยง ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ในชีวิตจริงเชื่อมโยงสถานการณ์กับเนื้อหาในบทเรียน มีส่วนร่วมในการเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ในบริบทที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน วิเคราะห์ประเด็นข้อโต้แย้ง การให้เหตุผล และหลักฐานที่นำมาสนับสนุนสถานการณ์ข้างต้น แยกแยะข้อโต้แย้งจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้น และร่วมกันประเมินข้อโต้แย้งพร้อมทั้งแนบประจักษ์พยานจากแหล่งที่มาที่หลากหลายนำความรู้ไปประยุกต์ในบริบทอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกับบริบทเดิม

จากที่กล่าวมาข้างต้นการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์เป็นจุดเริ่มต้น สอดคล้องกับประสบการณ์และระดับขั้นของนักเรียนวางแผนกิจกรรมร่วมกันโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการขยายความรู้และเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับสถานการณ์ในปัจจุบันจึงช่วยพัฒนาความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ณัฐมน สุขชัยรัตน์, 2558) (กฤษฎาภาวุฒิ ไชยวุฒิ, 2563) (ปวันรัตน์ ศรีพรหม, 2562) และยังสอดคล้องกับพลอยนิตดา ฝาไชย (2561) ได้ศึกษาว่า การพัฒนาความสามารถในการแปลความหมายข้อมูลและประจักษ์พยานเชิงวิทยาศาสตร์นั้นควรมีการ



จัดการเรียนรู้ที่มีการเชื่อมโยงแนวคิดทางวิทยาศาสตร์เข้ากับประสบการณ์ของนักเรียนที่หลากหลายโดยนำสถานการณ์รอบตัวมาเป็นตัวอย่างให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ มีการคิดอย่างมีเหตุผล เพื่อให้ นักเรียนใช้แนวคิดในการเรียนรู้ไปวิเคราะห์หรืออธิบายเหตุการณ์ในบริบท นักเรียนศึกษาค้นคว้ามีการเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนได้ระบุข้อสันนิษฐาน สามารถแยกแยะได้ว่าประเด็นปัญหาใดที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถประยุกต์ความรู้ สรุปข้อมูลข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์ รู้จักการแยกแยะข้อมูลข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในสังคมทั้งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและไม่น่าเชื่อถือบนพื้นฐานของประจักษ์พยาน นำความรู้มาแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงได้ ตลอดจนประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (พลอยนัตดา ผาปไชย, 2561)

สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้ 1) ในการจัดการเรียนการสอนใช้เวลาแผนการจัดการเรียนรู้ละ 4 ชั่วโมง นักเรียนไม่สามารถทำเสร็จภายในเวลาที่กำหนดให้ ผู้สอนต้องมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในเรื่องของการใช้เวลาและยืดหยุ่นเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมแต่ละขั้นตอน 2) ในการจัดการเรียนสอนให้นักเรียนได้มีอิสระทางความคิด ซึ่งการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนค้นคว้าหาความรู้ และครูผู้สอนควรรวบรวมข้อมูลแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และ3) ในการจัดการเรียนการสอนครูเลือกสถานการณ์ให้เข้ากับประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละช่วงวัย ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่ควรเป็นเรื่องที่นักเรียนให้ความสนใจ พื้นฐานการเรียนรู้ของนักเรียนและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และ 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้ 1) ควรศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับการใช้ข่าวเป็นสื่อ เนื่องจากผู้วิจัยพบว่านักเรียนให้ความสนใจประเด็นข่าวในสังคมที่พบได้ใน ชีวิตประจำวันที่สามารถเชื่อมโยงโลกความเป็นจริงกับวิทยาศาสตร์ได้ และ2) ควรศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ไปใช้กับเนื้อหาในวิชาวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผู้วิจัยพบว่านักเรียนมีความที่คิดที่หลากหลาย การมี



ความคิดสร้างสรรค์จะช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงเนื้อหา ประยุกต์กับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันได้

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษฎาจุฑา ไชยวุฒิ. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 8(3), 151-161.
- ณัฐมน สุชัยรัตน์. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการสืบสอบโดยใช้แบบจำลองเป็นฐานและแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐริณี อภิวงค์งาม. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทัศนิน เครือทอง. (2553). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีบริบท. สสวท, 38(166), 56-59.
- ปรียาภรณ์ คำพะธิก. (2558). การสร้างเครื่องมือประเมินวินิจัยสมรรถนะทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวคิดการประเมินวินิจัยทางปัญญา. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัย วัดผล และสถิติการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.



- ปวันรัตน์ ศรีพรหม. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับอินโฟกราฟิกเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เรื่องพันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักษบริหาร, 33(2), 49-56.
- พลอยนัตตา ผาไชย. (2561). การพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง กรด-เบส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พัฒนพงษ์ พงษ์จันโอ. (2560). การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ปฏิกริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ใน (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรสมาวัน อะลีดีมัน. (2556). ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแผนการเรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สงขลานครินทร์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). คู่มือวัดประเมินผลวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). เอกสารประกอบการอบรมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุพัฒน์ สุขมลสันต์. (2547). การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอัตนัยรายข้อ. ภาษาปริทัศน์, 21(44-54).
- อชิฐฐาน บุญเป็ง. (2558). การพัฒนาความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ปฏิกริยาเคมีโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์, 30(2), 162-172.
- Anderson, L.W, & Krathwohl, D.R. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching, and. New York: Longman.



- Elmas, R. & Geben, o. (2016). The effect of Context Based Chemistry Instruction on 9thGrade Students' Understanding of cleaning Agent Topic and Their Attitude Toward Environment. *Egitim Ve Bilim*, 41,(185).
- Goncalo, C & Caroline, D. (2016). What university students think about context-based learning? A case study in an industrial management course for future engineers. *Education editora*, 44-45.
- Jong, D. (2008). Context-based chemical education: How to improve it? *Chemical ducation International*, 8(1), 1-7.
- Kuhn, J. &. (2014). Context – Base science education by newspaper: A study on motivation and learning effect. *Science Direct*, 2, 5-21.
- llhan, N., Yildirim, A., Yilmaz, S., & Education, S. (2016). The effect of context-based chemical equilibrium on grade 11 students' learning, motivation and constructivist learning environment. *International Journal of Environmental*, 11(9), 3117-3137.
- Mansor, N. S., & Masran, M. N. (2021). 21st Century Strategy Teaching and LearningPDPC in Ibe History Module on Knowledge of Writing Skills for form Six Students. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 10(2), 467–473.
- Parchmann et al. (2006). Chemie in context : A symbiotic implementation of a context based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1041- 1062.