

การพัฒนาความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวัน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

The Development of Seventh Grade Students' Ability in Application of
Thermal Energy in Daily Life through Context-based Learning

สุธิดา ศรีมานพ¹, พชรวรรณ นิตสิริ² และ นันทรัตน์ เครืออินทร์

Suthida Srimanop¹, Pacharawan Nitisiri² and Nantarat Kruea-In^{3,*}

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันก่อนเรียนและหลังเรียนและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พลังงานความร้อน ที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในจังหวัดสุพรรณบุรี ปีการศึกษา 2561 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง รูปแบบของการวิจัยเป็นการวิจัยก่อนมีแบบการวิจัยเชิงทดลอง (pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง (one-group pretest-posttest design) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร จำนวน 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 24 ข้อ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test) ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อน ไปใช้ในชีวิตประจำวันหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานอยู่ในระดับพอใช้ขึ้นไป แต่ผลความสามารถของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ($t(df = 39) = 3.929, p < 0.01$) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน, ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

^{1,3} คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

^{1,3} Faculty of Education and Development, Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus

¹ E-mail: Hiperqiggs@gmail.com

³ E-mail: p_nantarat@yahoo.co.th

² โรงเรียนธรรมโชติศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี E-mail: Malaku29@gmail.com

²Thammachot Suksa Lai School Suphanburi Province E-mail: Malaku29@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to study and compare students' ability in application of knowledge of Thermal energy in daily life before and after context-based learning lessons, as well as to identify their satisfaction towards learning. The participants were 40 Grade7 students in the second semester of 2018 academic year from a large school in Suphanburi Province. This research employed a pre-experimental design; one-group pretest-posttest design. The instruments consisted of 4 thermal energy lesson plans extended over 16 hours of class time, a 24 multiple-choice-item test to assess students' ability in application of knowledge of thermal energy in daily life, and 5-point rating scales of satisfaction on the context-based learning lessons. The data were analyzed using means, percentages, standard deviation and T-test. The findings showed that, after the learning lessons, the students acquired the ability to apply of knowledge of thermal energy in daily life at a moderate level but they were significantly improved from before the lessons ($t(df=39)= 3.929$, $p<0.01$). Student satisfaction of the lessons using context-based learning was high.

Keywords: Context-based learning, Ability in application of knowledge in daily life

บทนำ (Introduction)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการศึกษาต่ออาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยวิธีการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลายเพื่อสร้างคำอธิบายและเชื่อมโยงระหว่างข้อเท็จจริงและทฤษฎี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นักการศึกษาที่มีความเชื่อว่าการพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้สร้างแนวคิดหรือองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งความเชื่อดังกล่าวเป็นไปตามทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวผู้เรียนเองได้โดยผู้เรียนจะสร้างความคิดและความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง (วรรณทิพา, 2541) ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์จากการเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะในปัจจุบันนักเรียนต้องประสบกับปัญหาต่างๆ มากมาย การเรียนรู้ในโรงเรียนจึงมีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถนำแนวคิดที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้กับเหตุการณ์ชีวิตประจำวันในบริบทต่างๆ และเชื่อมโยงไปสู่บริบทอื่นที่แตกต่างออกไปได้

แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสนใจในการศึกษาต่อสาขาวิทยาศาสตร์และเข้าทำงานด้านวิทยาศาสตร์ในอนาคต และสร้างนักเรียนให้เป็นพลเมืองที่เป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์

(Scientific literacy) (Bennett and Holman, 2002) โดยเริ่มต้นด้วยการนำบริบทที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนหรือที่นักเรียนสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้อภิปรายเกี่ยวกับบริบทดังกล่าว และให้นักเรียนได้กำหนดปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา จากนั้นให้นักเรียนศึกษา ค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองนำไปสู่การค้นพบความรู้และแนวคิดใหม่ ๆ แล้วให้นักเรียนนำเสนอข้อค้นพบต่าง ๆ รวมทั้งสรุปความรู้ด้วยตนเอง จากนั้นจึงให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันของนักเรียน (Gilbert, 2006) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานจึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ฉบับแก้ไข 2560 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 พลังงานความร้อน ในบทที่ 1 เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร เป็นเนื้อหาที่มีบริบทหลากหลายอยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียน เช่น ในเนื้อหา เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร นักเรียนจะพบเจอบริบทที่สสารเปลี่ยนสถานะเมื่อได้รับความร้อนในชีวิตประจำวันอยู่เป็นประจำ เช่น น้ำแข็งหลอมเหลว หรือน้ำระเหยกลายเป็นไอ แนวคิดเรื่องพลังงานความร้อนจึงเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการนำมาใช้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาความสามารถการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันที่ดีจึงเป็นการวัดที่ลักษณะของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันว่ามี ครบถ้วนหรือไม่ โดยลักษณะที่ผู้มีความสามารถในการนำความรู้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันพิจารณาจากลักษณะ 6 ลักษณะ (ยุพาวรรณ, 2557) ได้แก่ 1) การมองเห็นตัวอย่างของความคิดรวบยอดพลังงานความร้อนจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน 2) การนำความคิดรวบยอด เรื่องพลังงานความร้อนที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน 3) ความเข้าใจหลักการเรื่องพลังงานความร้อนที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้หรือเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน 4) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน 5) ความเข้าใจและประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานความร้อนจากสื่อและ 6) การตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเรื่องพลังงานความร้อนซึ่งอยู่บนพื้นฐาน ของความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มากกว่าการบอกต่อๆ กันมาหรือใช้อารมณ์ ทั้งนี้จากศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสามารถวัดและประเมินได้ด้วยแบบวัดชนิดปรนัย ที่ช่วยเอื้อต่อการตีกรอบความคิดทางด้านเนื้อหาให้ผู้เรียนซึ่งอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ดี

ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Objectives)

1. เพื่อออกแบบและสร้างกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่องพลังงานความร้อน

ขอบเขตของการวิจัย (Scope of research)

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานมีระดับความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง พลังงานความร้อน
2. ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิธีการดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อน ไปใช้ในชีวิตประจำวันและศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบของการวิจัยเป็นการวิจัยก่อนมีแบบการวิจัยเชิงทดลอง (pre-experimental design) แบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลัง (one-group pretest-posttest design) โดยมีการดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 400 คน จาก 10 ห้องเรียน โรงเรียนธรรมโชติศึกษาลัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 อำเภอเดิมบางนางบวช จังหวัดสุพรรณบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงห้องเรียนที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอนโดยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 8 จำนวนทั้งหมด 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเรื่องพลังงานความร้อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน รวมทั้งสิ้น 16 คาบ ครอบคลุมหัวข้อการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 หัวข้อกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องพลังงานงานความร้อนและจำนวนคาบเรียน

แผน	หัวข้อ	เวลา (คาบ)
1	แบบจำลองอนุภาคของสสารแต่ละสถานะ	4
2	ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร	4
3	ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสาร	4
4	ความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร	4
	รวม	16



โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน ดังตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความร้อนกับการขยายตัวและหดตัวของสสารต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ขั้นตอน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ขั้นที่ 1 กำหนดสถานการณ์	ครูนำเสนอข่าวสถานการณ์ “การยกตัวของถนน” แล้วถามให้นักเรียนร่วมกันว่า “นักเรียนคิดว่าสาเหตุการยกตัวของถนนเกิดจากอะไร ความร้อนส่งผลต่อการยกตัวของถนนอย่างไร แล้วสสารอื่นๆ ในชีวิตประจำวันเมื่อได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเหมือนถนนคอนกรีตนี้หรือไม่ และการเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นจะมีผลอย่างไร”
ขั้นที่ 2 ลงมือปฏิบัติงาน	แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ความร้อนส่งผลต่อสสารแต่ละสถานะอย่างไร โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของสสารและวาดแบบจำลองการจัดเรียงอนุภาคสสารแต่ละสถานะหลังได้รับความร้อน
ขั้นที่ 3 เรียนรู้แนวคิดสำคัญ	ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด และเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรม หากมีข้อมูลใดคลาดเคลื่อนครูอภิปรายแก้ไขให้ถูกต้อง นำแนวคิดมาอธิบายการยกตัวของถนน ร่วมกันประเมินข่าวว่า “ในกรณีการสร้างทางรถไฟ หากผู้รับเหมาสร้างทางรถไฟแบบเดียวกันกับในข่าวการสร้างถนน จะเป็นการเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร” จากนั้นนักเรียนทำแผ่นพับเพื่ออธิบายสาเหตุของการยกตัวของถนน พร้อมเสนอแนะแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
ขั้นที่ 4 นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่	ครูนำเสนอสถานการณ์ “การวัดไข้ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ชนิดที่มีของเหลวบรรจุอยู่” แล้วให้นักเรียนอธิบายหลักการของเทอร์โมมิเตอร์จากแนวคิดที่ได้เรียนไปกับยกตัวอย่างสถานการณ์อื่นๆ ในชีวิตประจำวัน

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ความร้อนกับการเปลี่ยนแปลงของสสาร เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมลักษณะการนำความรู้ไปใช้ทั้ง 6 ด้าน รายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 3 การวิเคราะห์แบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ใน
ชีวิตประจำวัน**

องค์ประกอบการนำความรู้ไปใช้	จำนวนข้อ (ข้อที่)
1. การมองเห็นตัวอย่างของความคิดรวบยอดจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน	4 (1,4,5,12)
2. การนำความคิดรวบยอดที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	4 (2,6,13,19)
3. ความเข้าใจหลักการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้หรือเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	4 (3,11,14,16)
4. การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	4 (7,8,20,21)
5. ความเข้าใจและประเมินข่าวสารที่จากสื่อ	4 (15,17,22,23)
6. การตัดสินใจอยู่บนพื้นฐาน ของความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือใช้ อารมณ์	4 (9,10,18,24)

จากการหาค่าคุณภาพของแบบทดสอบพบว่ามีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.18 - 0.78 และมีค่าดัชนี
อำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.21 - 0.62 โดยเลือกใช้ข้อสอบที่มีดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.60 และค่า
ดัชนีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 - 0.80 ได้ข้อสอบจำนวน 24 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์
แอลฟาของ Cronbach ($KR-20$) ได้เท่ากับ 0.76

3. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นแบบมาตราส่วน
ประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งระดับออกเป็น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 ทุกรายการประเมิน

กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกก่อนเรียนทั้งสิ้น 60 นาที
2. จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นเวลา 16 คาบ
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ใน
ชีวิตประจำวันด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือกหลังเรียนทั้งสิ้น 60 นาที

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำผลคะแนนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องพลังงานความร้อน จากการทำแบบทดสอบ
ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนมาวิเคราะห์ค่าร้อยละของคะแนน และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การ

ประเมินที่กำหนดขึ้นสำหรับการประเมินมาตรฐานคุณภาพผู้เรียนของสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (2550) ดังนี้

คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไป	หมายถึง ระดับดีมาก
คะแนนระหว่างร้อยละ 75-89	หมายถึง ระดับดี
คะแนนระหว่างร้อยละ 50-74	หมายถึง ระดับพอใช้
คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50	หมายถึง ระดับปรับปรุง

2. นำผลคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (T-test) แบบการทดลองกลุ่มเดียวและมีการวัดผลการทดลอง 2 ครั้งก่อนและหลังการทดลอง (Difference between Two Means, for Dependent Samples) และ

3. นำผลคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์ในรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อและภาพรวม หลังจากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาแปลความหมายตามเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย (Results)

ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

ผลคะแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนก่อนและหลังเรียนนำมาหาค่าร้อยละและเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นสำหรับการประเมินมาตรฐานคุณภาพผู้เรียน ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยร้อยละและระดับความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

องค์ประกอบของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	คะแนน (ร้อยละ)				
	ก่อนเรียน	ระดับ	หลังเรียน	ระดับ	เพิ่มขึ้น
1) การมองเห็นตัวอย่างของความคิดรวบยอดพลังงานความร้อนจากประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน	30.6	ปรับปรุง	58.1	พอใช้	27.5
2) การนำความคิดรวบยอดเรื่องพลังงานความร้อนที่เรียนไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน	36.3	ปรับปรุง	67.5	พอใช้	31.2
3) ความเข้าใจหลักการเรื่องพลังงานความร้อนที่เกี่ยวข้อง	47.5	ปรับปรุง	73.8	พอใช้	26.3



องค์ประกอบของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	คะแนน (ร้อยละ)				
	ก่อนเรียน	ระดับ	หลังเรียน	ระดับ	เพิ่มขึ้น
กับอุปกรณ์เครื่องใช้หรือเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน					
4) การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน	49.4	ปรับปรุง	73.2	พอใช้	23.8
5) ความเข้าใจและประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานความร้อนจากสื่อ	52.5	พอใช้	84.4	ดี	31.9
6) การตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับเรื่องพลังงานความร้อนซึ่งอยู่บนพื้นฐาน ของความรู้ความเข้าใจ ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ มากกว่าการบอกต่อ ๆ กันมาหรือใช้ อารมณ์	48.1	ปรับปรุง	72.5	พอใช้	24.4
เฉลี่ย	44.1	ปรับปรุง	71.6	พอใช้	27.5

จากตารางจะเห็นว่า ผลเฉลี่ยรวมทุกองค์ประกอบของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมีการพัฒนาขึ้นจากระดับปรับปรุงเป็นระดับพอใช้ โดยมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวมเพิ่มขึ้น 27.5 องค์ประกอบของความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันที่มีการพัฒนาขึ้นมากที่สุด 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2 และ 5 โดยมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 31.2 และ 31.9 ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบที่มีการพัฒนาขึ้นน้อยที่สุด มี 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 4 และ 6 โดยมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 23.8 และ 24.4 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบที่ได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนสูงที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 5 ความเข้าใจและประเมินข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องพลังงานความร้อนจากสื่อ ซึ่งก่อนเรียนอยู่ในระดับพอใช้ (ร้อยละ 52.5) สูงกว่าองค์ประกอบอื่นๆ ทั้งหมด เมื่อทดสอบหลังเรียนแล้วพบว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานสามารถพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนในองค์ประกอบนี้เพิ่มขึ้นสูงที่สุดด้วย ขึ้นมาอยู่ในระดับดี (คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.4) โดยมีการพัฒนาขึ้นร้อยละ 31.9 ส่วนองค์ประกอบอื่นๆ อีกทั้ง 5 องค์ประกอบ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้บริบทเป็นฐานสามารถพัฒนานักเรียนจากระดับปรับปรุงเป็นระดับพอใช้ โดยมีการพัฒนาคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.4 – 31.2

ส่วนองค์ประกอบที่หลังเรียนมีร้อยละคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ องค์ประกอบที่ 1 เป็นองค์ประกอบที่เมื่อก่อนเรียนนักเรียนมีร้อยละของคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดด้วย แต่ก็มีกิจกรรมระดับความสามารถในระดับปรับปรุงขึ้นมาอยู่ระดับพอใช้เหมือนกับกับองค์ประกอบที่ 2 3 4 และ 6 และยังมีค่าเฉลี่ยยังมีการเพิ่มขึ้นเท่ากับค่าเฉลี่ยรวม (ร้อยละ 27.5) แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้บริบทเป็นฐานเรื่องพลังงานความรู้ที่สร้างขึ้นสามารถทำให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในด้านนี้ได้พอๆ กับองค์ประกอบในด้านอื่นๆ นอกจากนี้ องค์ประกอบของการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันนี้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยพัฒนาขึ้นแต่น้อยที่สุดสองอันดับสุดท้ายคือ องค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 ซึ่งจากการทดสอบก่อนเรียนนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยทั้งสององค์ประกอบนี้ประมาณครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม ซึ่งใกล้เคียงกับองค์ประกอบที่ 3 และ 5 แต่มีการพัฒนาคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นน้อยกว่า แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้บริบทเป็นฐานเรื่องพลังงานความรู้ที่สร้างขึ้นอาจจะยังมีจุดอ่อนในการพัฒนาองค์ประกอบสองด้านนี้

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยรวมทุกองค์ประกอบเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องพลังงานความร้อน หลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ย = 17.23 คะแนน และ S.D. = 2.90 สูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 11.57 คะแนน และ S.D. = 2.14 จากการวิเคราะห์ t-test พบว่า ความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องพลังงานความร้อน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ดังที่แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน

คะแนน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	24	11.57	2.14	3.929	0.00
หลังเรียน	24	17.23	2.90		

*sig<0.01

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อวิธีการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบวัดความพึงพอใจหลังเรียนโดยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง พลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบรรยากาศ				
1	บรรยากาศของการเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	3.94	0.52	มาก
2	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม	3.81	0.66	มาก
3	บรรยากาศของการเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	3.67	0.71	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				
4	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด	3.94	0.78	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น	3.89	0.74	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนกล้าคิด กล้าตอบ กล้าลงมือทำ	3.69	0.74	มาก

ประโยชน์ที่ได้รับ

7	การจัดการเรียนรู้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	3.75	0.76	มาก
8	การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	3.47	0.76	มาก
9	การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง	3.92	0.72	มาก
10	การจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดสูงขึ้น	3.97	0.65	มาก
ค่าเฉลี่ย		3.81	0.70	มาก

จากตารางจะเห็นว่าค่าความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 3.81 คะแนน และ S.D. = 0.70 โดยรายการประเมินที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจสูงที่สุดคือการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดสูงขึ้น ซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 3.97 คะแนน และ S.D. = 0.65 ส่วนรายการประเมินที่มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน

สรุปและอภิปรายผล (Conclusions and Discussion)

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการนำความรู้เรื่องพลังงานความร้อนไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน จากการวิเคราะห์พบว่าระดับความสามารถในการนำความรู้ไปใช้พัฒนาขึ้นจากก่อนเรียนที่อยู่ในระดับปรับปรุงจนอยู่ในระดับพอใช้ในการวัดความสามารถหลังเรียน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของยุพาวรรณ คำทา (2557) ซึ่งทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแนวคิดและความสามารถในการนำความรู้เรื่องบรรยากาศไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ซึ่งพบว่าเมื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน นักเรียนมีแนวคิดถูกต้องในหัวข้อ เรื่ององค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ลมและเมฆ ชั้นบรรยากาศ การเกิดฝน การพยากรณ์อากาศ ความหมายและองค์ประกอบของบรรยากาศ เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 62.2, 48.9, 46.7, 42.2, 40.0, 35.6 และ 33.3 ตามลำดับ นักเรียนมีระดับการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.1 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้อยู่ในระดับดี

งานวิจัยครั้งนี้ยังได้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของภัทรชา สุขสบาย (2558) ซึ่งพัฒนาความสามารถในการนำความรู้เรื่องของไหลไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน ที่พบว่านักเรียนสามารถนำความรู้เรื่องไปใช้ในชีวิตประจำวันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ในทุกองค์ประกอบ นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์อยู่ในระดับสูง โดยนักเรียนให้เหตุผลว่าชอบที่เอาสิ่งใกล้ตัวมาสอน ซึ่งสอดคล้องกับผลการสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสังเกตได้ ขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าในขั้นกำหนดสถานการณ์กำหนดกิจกรรมโดยใช้บริบทใกล้ตัวนักเรียนสามารถกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนอยากค้นหาคำตอบ และเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ในขั้นลงมือปฏิบัติงานและร่วมกันสรุปแนวคิดสำคัญของบทเรียนทำให้เกิดความเข้าใจแนวคิดจากบริบทที่ครูกำหนดให้ จากนั้นประยุกต์ใช้แนวคิดที่เรียนมาในสถานการณ์ใหม่ นอกจากนี้การยกตัวอย่างสถานการณ์ใหม่อย่างหลากหลายช่วยฝึกให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้ได้กว้างขวางขึ้น และนักเรียนสามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างหลักการทางวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง (References)

- ยุพาวรรณ คำทา. (2557). *การพัฒนาแนวคิดและความสามารถในการนำความรู้เรื่องบรรยากาศไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2541). ทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism). *วารสาร สสวท.*, 26(101), 7-12.
- ภัทรชา สุขสบาย. (2558). *ความสามารถในการนำความรู้เรื่องของไหลไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและเจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช (ฉบับแก้ไข) 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา. (2550). *รายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบสอง (2549-2553)*. กรุงเทพฯ: สำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน).

Bennett, J. and Holman. J. (2002). "Context-based approaches to the teaching of chemistry: what are they and what are their effects?" In J. K. Gilbert, O. De Jong, D. F. Treagust, and J. H. Van Driel (eds). *Chemical Education: Toward Research-Based Practice*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Gilbert, J. K. 2006. On the nature of "Context" in chemical education. *International Journal of Science Education* 28(9), 957-976.

Translated Thai References

- Kamta, Y. (2014). *Development of 7th Grade Students Concepts and Ability in Application of Knowledge about Atmosphere in Daily Life by Context-based Learning*. Master thesis, Science Education, Kasetsart University.
- Ministry of Education. (2008). *Indicators and Learning Areas in Science, Basic Education, Core Curriculum B.E. 2551*. Bangkok: Kurusapa Printing.
- Ministry of Education. (2017). *Indicators and Learning Areas in Science, Basic Education, Core Curriculum (Revised) B.E. 2017*. Bangkok: Kurusapa Printing.
- Office of National Education Standards and Quality Assessment. (2007). *Report of School External Quality Assessment, Basic Education, Round 2 (B.E. 2549 – 2553)*. Bangkok: Office of National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization).
- Roadrangka, V. (1998). Knowledge Creation Theory (Constructivism). *IPST Magazine*, 26(101), 7-12.
- Sooksabai, P. (2015). *Grade 11th students' application abilities in daily life about fluid and attitudes towards physics learning using context-based learning*. Master thesis, Science Education, Kasetsart University.