

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ

นางสาวสุชีรา ศรีวรรณิชัย*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experiment Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนทั้งสิ้น 200 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 40 คน 2 ห้องเรียน กลุ่มทดลองจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มควบคุมจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์, ค่าความยากง่าย, ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติแบบ t- test Independent ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องพลังงานของนักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คำสำคัญ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น

บทนำ

ในยุคสมัยนี้คือยุคสมัยแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคฐานแห่งเทคโนโลยี ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม พลังงาน คมนาคม การแพทย์ เป็นต้น ซึ่งเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ๆ มากมาย อีกทั้งความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเริ่มมีบทบาทมากยิ่งขึ้นต่อการดำรงชีวิต ส่งผลให้คนในสังคมทุกเพศ ทุกวัยต้องแสวงหาความรู้เพื่อก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา เช่นกัน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 2-9) พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2533 หน้า 2 มาตรา 4 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 2) การศึกษาหมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกการอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 22 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 8) การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 23 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 8) การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ในเรื่องความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องจัดการการบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน มาตรา 27 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 9) ให้คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6-15) กำหนดสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียน 5 ข้อ ดังนี้ 1) ความสามารถในการสื่อสาร 2) ความสามารถในการคิด 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ในส่วนของสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กล่าวว่าผู้เรียนต้องนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์ โดยการจัดกระบวนการเรียนรู้ในสาระที่ 5 เรื่องพลังงานต้องส่งเสริมคุณภาพผู้เรียนให้

(มาตรฐาน ว 5.1) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 118) เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ เพื่อให้การจัดการกระบวนการเรียนการสอนของการวิจัยนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพผู้วิจัยจึงต้องจัดให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และให้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ได้ อย่างตรงจุด จากการศึกษาเรื่องเจตคติเกี่ยวกับการเรียนฟิสิกส์ของผู้เรียน (เอี่ยมพร หลินเจริญ, 2552, หน้า 2) ในปัจจุบันมองว่าฟิสิกส์เป็นวิชาที่ยาก มีเนื้อหาหนักและซับซ้อน ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน แม้ว่าจะตั้งใจ เรียนแล้วก็ยังเรียนไม่เข้าใจ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนขาดความรู้พื้นฐานเรื่องพลังงาน ขาดทักษะในกระบวนการคิด แก้ปัญหา ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติหรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ ชีวิตประจำวัน ขาดทักษะในการออกแบบการทดลองและการทำงานเป็นทีม ประกอบกับนักเรียนขาดแคลน เอกสารประกอบการเรียนและอุปกรณ์การทดลองเพราะความด้อยโอกาสทางเศรษฐกิจ ทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย การเรียน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาฟิสิกส์พื้นฐานตกต่ำ ขาดความรู้ เพื่อใช้ในการต่อยอดในการเรียนวิชาฟิสิกส์ภาคเรียนต่อไป ส่งผลให้ผลการสอบวัดความรู้พื้นฐาน (o-net) ต่ำ (ธัญญา เรืองแก้ว, 2550, หน้า 4) และผู้เรียนไม่มีความสุขในการเรียนรู้ จากปัญหาในการเรียนฟิสิกส์พื้นฐานที่ กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์พื้นฐานให้แก่ผู้เรียนใน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ จังหวัดกรุงเทพมหานคร ให้ มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยมุ่งให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ดังนั้นการที่จะจัดการเรียนรู้เพื่อก่อให้เกิด สมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนดังที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, หน้า 2-9) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 98-99) ได้กล่าวไว้แล้วนั้น ต้องอาศัยเครื่องมือทางการศึกษาที่จะเป็นตัวช่วย ซึ่งผู้รายงานได้มุ่งความสนใจไปที่ การ จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จึงได้ทำการเปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้แบบปกติและการจัดการ เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น อีกทั้งพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนรู้ฟิสิกส์และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน สาเหตุที่ผู้วิจัยมุ่งความสนใจไปที่ การ จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น นั้นเนื่องจากได้เล็งเห็นความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการ เรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Eisenkraft (Eisenkraft อ้างถึงใน ประภัศรา โคตะขุน, 2012, หน้า 1) ที่ว่าการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบการเรียนอีกรูปแบบ หนึ่งที่ใช้เป็นวิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียน ได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง โดยได้

พัฒนาการมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ และในปี ค.ศ. 2003 Eisenkraft ได้ขยายรูปแบบการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5 ขั้น เป็น 7 ขั้น คือ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (Expansion / Elaboration Phase) 6) ขั้นประเมิน (Evaluation Phase) และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) เนื่องจากการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ได้เน้นการถ่ายโอนความรู้ และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลยหรือละทิ้ง เนื่องจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่าจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่นๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และช่วยป้องกันไม่ให้เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาด การละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้ ทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของเด็ก ซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 5 ห้องเรียน จำนวนทั้งสิ้น 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 40 คน 2 ห้องเรียน กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธี คือ
 - 1.1 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น
 - 1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องพลังงาน

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาในสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน ใช้เวลาสอนจำนวน 18 ชั่วโมง โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวนทั้งสิ้น 9 แผน สำหรับกลุ่มทดลองที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้ 1) พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 2) พลังงานจลน์ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 3) พลังงานศักย์โน้มถ่วง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 4) พลังงานศักย์ยืดหยุ่น ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 5) กฎการอนุรักษ์พลังงาน พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 6) การประยุกต์กฎการอนุรักษ์พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 7) กำลัง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 8) เครื่องกล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 9) แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง และสำหรับกลุ่มควบคุมที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติจำนวน 9 แผน ตามแผนที่ผู้วิจัยมีอยู่แล้วซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้ 1) พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 2) พลังงานจลน์ ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 3) พลังงานศักย์โน้มถ่วง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 4) พลังงานศักย์ยืดหยุ่น ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 5) กฎการอนุรักษ์พลังงาน พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 6) การประยุกต์กฎการอนุรักษ์พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 7) กำลัง ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 8) เครื่องกล ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 9) แหล่งพลังงานและการใช้พลังงาน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเชิงทดลองครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงาน โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ดังต่อไปนี้

1. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ใช้ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนหลังจบเนื้อหาที่กำหนดแล้วโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก 30 ข้อ โดยสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบและให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ภาษา ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับข้อคำถาม (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

4. นำผลการตรวจให้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่นำไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาความยากง่าย (p) ซึ่งได้คัดเลือก

ข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่า (p) ตั้งแต่ 0.30 – 0.70 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบในแต่ละข้อ ซึ่งได้คัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป ซึ่งจากการคำนวณพบว่าค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.49 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีค่าเท่ากับ 0.53

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC
(วรณูช แหยมแสง, 2556, หน้า 36)

1.2 หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

1.3 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของคอนบาค (α – coefficient cronbach)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 หาค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน โดยใช้สูตร $\bar{x}$

2.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร SD

2.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติโดยใช้เทคนิคทางสถิติทดสอบสมมติฐานแบบเป็นอิสระต่อกัน (t-test แบบ Independent Sample test)

สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงาน ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบ้านบางกะปิ สามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการจัดการเรียนรู้แบบแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความถนัดความสามารถทางการเรียนไม่เท่ากัน อีกทั้งในเรื่องของประสบการณ์และความรู้เดิมซึ่งเด็กในแต่ละคนมีไม่เท่ากัน การคำนึงถึงเรื่องประสบการณ์และความรู้เดิมของนักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นจะมีการตรวจสอบความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียนก่อน เพื่อให้ขอบเขตของการจัดการเรียนการสอนมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น ครูทบทวนบทเรียนก่อนหน้าบทเรียนที่จะสอน ทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Eisenkraft (Eisenkraft อ้างถึงใน ประภัสรา โคตะขุน, 2012, หน้า 1) จากขั้นตอนต่าง ๆ ในรูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรจะละเลย หรือละทิ้ง เนื่องจากการตรวจสอบพื้นความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ นักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวความคิดที่ผิดพลาด การละเลยหรือเพิกเฉยในขั้นนี้ จะทำให้ยากแก่การพัฒนาแนวความคิดของเด็ก ซึ่งจะไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ในขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) จะเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้ ครูควรจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนนำสิ่งที่ได้เรียนมาสร้างเป็นความรู้หรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งในขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase) จะมีการเพิ่มเติมหรือสรุป อธิบาย สถานการณ์ เหตุการณ์เพื่อเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ที่จะสอน จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่กว้างขวางมากขึ้น เป็นการได้ทบทวนบทเรียนไปในตัว ก่อให้เกิดเป็นความรู้ที่คงทนถาวร สอดคล้องกับทฤษฎีของทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Thorndike) (Thorndike, 1923, pp. 7-9) ที่เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง เขาเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต้องสร้างสิ่งเชื่อมโยงหรือพันธะ (Bond) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง จึงเรียกทฤษฎีนี้ว่า ทฤษฎีพันธะระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Connectionism Theory) หรือ ทฤษฎีสัมพันธเชื่อมโยงทฤษฎีสัมพันธเชื่อมโยง กล่าวถึง การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยมีหลักพื้นฐานว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่มักจะออกมาในรูปแบบต่างๆ หลายรูปแบบ โดยการลองถูกลองผิด จนกว่าจะพบรูปแบบที่ดี

และเหมาะสมที่สุด ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) (ทิสนา แคมมณี, 2552, หน้า 90) แนวคิด Constructivism เกี่ยวข้องกับธรรมชาติของความรู้ของมนุษย์ มีความหมายทั้งในเชิงจิตวิทยาและเชิงสังคมวิทยา ทฤษฎีด้านจิตวิทยา เริ่มต้นจาก Jean Piaget ซึ่งเสนอว่า การเรียนรู้ของเด็กเป็นกระบวนการส่วนบุคคลมีความเป็นอัตนัย Vygotsky ได้ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลว่า เกิดจากการสื่อสารทางภาษากับบุคคลอื่น สำหรับด้านสังคมวิทยา Emile Durkheim และคณะเชื่อว่าสภาพแวดล้อมทางสังคมมีผลต่อการเสริมสร้างความรู้ใหม่ ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้เพียง 3 ขั้น คือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554, หน้า 5) ในขณะที่การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้มีขั้นตอน 7 ขั้น จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนโรงเรียนมัธยมบ้านมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องพลังงาน ดีกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของบุญเรือน คะเซ็นแก้ว (บุญเรือน คะเซ็นแก้ว, 2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์โดยได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นก่อให้เกิดผลดีต่อผู้เรียนและมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้สอนคือ เรื่องพลังงาน ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับเนื้อหาอื่นเช่นกัน

1.2 วิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นก่อให้เกิดผลดีต่อผู้เรียนและมีความเหมาะสมกับระดับชั้นที่สอนคือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นกับระดับชั้นอื่นเช่นกัน

1.3 งานวิจัยนี้หากมีการเพิ่มเครื่องมือวิจัยที่มีความหลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนรอบด้านมากยิ่งขึ้น

1.4 ผู้บริหารโรงเรียน และฝ่ายวิชาการ ควรมีการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เผยแพร่ให้ครูได้ทราบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และเตรียมความพร้อมก่อนนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.5 หากครูผู้สอนนำการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นไปใช้แล้วเกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีต่อนักเรียนและโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียน และฝ่ายวิชาการควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับวิธีการสอนแบบอื่นๆ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก และการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับกลวิธีการสอนที่หลากหลาย เช่น กลวิธีการจัดระบบความคิดแบบแผนผัง หรือ กลวิธีหมวก 6 ใบ (De Bono's hats)

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวกับตัวแปรอื่นๆ ที่มีอิทธิพลกับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เช่น ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดสร้างสรรค์

2.4 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ควรมีการประเมินหลากหลายรูป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 (หน้า 2-9).

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(หน้า 6-118). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). คู่มือครู รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 (หน้า 17-82). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

ทิตนา แคมมณี. (2550). ศาสตร์การสอน (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: บริษัท ด่านสุทธาการพิมพ์จำกัด.

ัญญา เรืองแก้ว. (2550). การทดสอบทางการศึกษา (O-NET) สำคัญอย่างไร. วารสารวิชาการ. 10(4).

- บุญเรือน คะเซ็นแก้ว. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ และเจตคติต่อวิชาฟิสิกส์ ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม คู่มือครู ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนประทาย จังหวัดนครราชสีมา. ปรินิพนธ์การ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาศึกษาศาสตร์), มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ประภัศรา โคะตะขุน. (2558). การเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7 ขั้น. ค้นเมื่อ 29 สิงหาคม 2558, จาก <https://sites.google.com/site/prapasara/4-5>
- วรรณช แหยมแสง. (2556). การวิจัยและการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ทำให้คะแนนการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำ (หน้า 8-30). กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- Thorndike, E.L. (1923). *The Psychology of Learning*. New York, Columbia University Press.