



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การเปรียบเทียบโน้มนำเรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วย
วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ
**Comparison of Work and Energy Concepts of Mathayomsuksa 4 Students
between Using 7Es Learning Circle Supplemented with Science Activities and
Traditional Teaching Method**

อรวดี ศรีบัว (Onwadee Sreebua)¹ พัดดาวน นาใจแก้ว (Pattawan Narjaikaw)²

วรัญญา จีระวิพูลวรรณ (Varanya Jeeravipoolvarn)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาและเปรียบเทียบโน้มนำเรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับ การเรียนแบบปกติ (2) ศึกษาและเปรียบเทียบโน้มนำเรื่องงานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีจับสลากเป็นกลุ่มห้อง กลุ่มทดลองได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบวัดมโนคติ 2 ระดับประกอบด้วยแบบวัดปรนัยชนิด 4 ตัวเลือกและการเขียนแสดงเหตุผลประกอบวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบทีแบบไม่อิสระ และการทดสอบทีแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า (1) มโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.24 คะแนน หรือร้อยละ 30.80 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.90 คะแนน หรือร้อยละ 69.67 และนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.58 คะแนน หรือร้อยละ 25.27 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.00 คะแนนหรือร้อยละ 60.00 ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (2) นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติเรื่องงานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ มโนคติเรื่องงานและพลังงาน การเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรม
วิทยาศาสตร์ การเรียนแบบปกติ

1 นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี onwadee2528@gmail.com

2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี tawannar@gmail.com

3 รองศาสตราจารย์ ดร., มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี jvaranya@yahoo.com

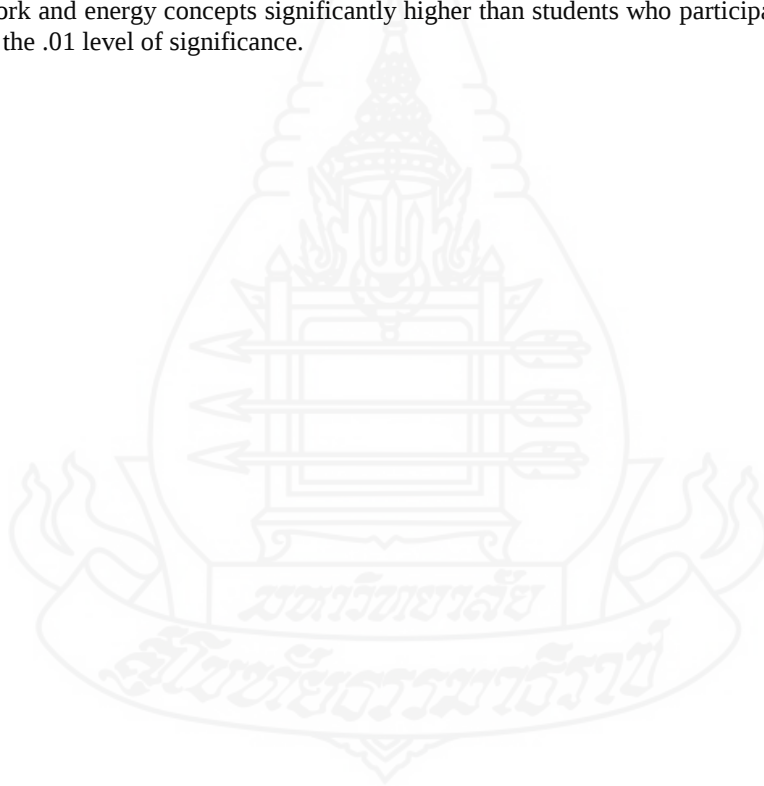


การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this research were to: (1) study and compare of work and energy concepts of Mathayomsuksa 4 students using the 7Es learning circle supplemented with science activity kits and the traditional teaching method; (2) study and compare of Work and Energy concepts of Mathayomsuksa 4 students between using the 7Es learning circle supplemented with science activity kits and the traditional teaching method. The subjects were Mathayomsuksa 4 students. The two classrooms were selected by cluster random sampling, and then the samples were divided into the experimental groups and the control groups by a lottery method. The research instruments included the lesson plans based on the 7Es learning circle supplemented with science activity kits, the lesson plans based on the traditional teaching method, a two-tier diagnostic test. The data were analyzed by using the mean score, percentage, standard deviation, t-test for dependent samples and t-test for independent samples. The research results were as follows: (1) The concepts of work and energy of students' mean score before and after using 7Es learning circle supplemented with science activity kits were 9.24 or 30.80% and 20.90 or 69.67%, respectively. The concepts of Work and Energy of students' mean score before and after using traditional learning 7.58 or 25.27% and 18.00 or 60.00%, respectively. The posttest mean score were significantly higher than the pretest in both cases. (2) Students who participated through 7Es learning circle supplemented with science activity kits had the posttest mean score of work and energy concepts significantly higher than students who participated in the traditional learning at the .01 level of significance.



Keywords: Work and energy concepts, 7Es Learning Circle Supplemented with Science Activities, Traditional teaching



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

การดำรงชีวิตประจำวันไม่ว่าอาชีพใด ๆ ส่วนมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนเนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำความรู้วิทยาศาสตร์มาพัฒนาทางเทคโนโลยี ในทางกลับกันเทคโนโลยีนำมาซึ่งการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง (กรมวิชาการ, 2546) วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทในการพัฒนาประเทศหลายด้าน เมื่อพิจารณาจะเห็นว่าประเทศที่มีเศรษฐกิจที่มั่นคงมักจะเป็นประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง จึงกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศและยังนับวันจะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น

การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนเข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ควรเน้นมโนคติที่สำคัญในวิทยาศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับมโนคติทางวิทยาศาสตร์แล้วก็จะทำให้นักเรียนสามารถจำแนกเรื่องราวต่างๆที่ซับซ้อนทางวิทยาศาสตร์และยังช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับนักเรียนหาความรู้อื่นๆต่อไปอีกด้วย (สุวดี แสนคำภูมิ, 2544) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรให้ความสำคัญสอดคล้องกับ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์หรือแนวทางการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไป คือ การสืบเสาะหาความรู้ และยังคงคำนึงถึงความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ (Prior Knowledge Conceptions) (Hewson & Hewson, 1988) ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ นั้นผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยอาศัยมโนทัศน์เดิม(หรือมโนคติเดิม)ที่ได้จากประสบการณ์ของแต่ละคน เช่น จากการศึกษาเล่าเรียน จากการสื่อสารในชีวิตประจำวันซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนแต่ละคนสร้างมโนทัศน์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งมีมโนทัศน์เดิมของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์อาจต่างจากมโนทัศน์ของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีมโนทัศน์ที่แตกต่างนี้เรียกว่า มโนทัศน์ทางเลือก (Alternative Conception) หรือมโนทัศน์ที่ผิดพลาด ซึ่งมีมโนทัศน์ที่ผิดพลาดนี้อาจมีความทนทานและยากต่อการเปลี่ยนแปลงด้วยการใช้วิธีการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม (Griffiths & Preston, 1988) ดังนั้นในบริบทของวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้จากกล่าวได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์ มีการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยการพัฒนาวัตกรรมการเรียนรู้แล้วพบว่านักเรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้มีการสร้างความรู้ด้วยตนเองแล้วมีมโนทัศน์ที่สอดคล้องกับมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น (ไพฑูริย์ สุขศรีงาม, 2545; สุริพร สีลาไสล, 2550; นิภูฐานต์ ดวงพร, 2549) ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ระดับประเทศใน 8 กลุ่มสาระ พบว่าโรงเรียนคำม่วง อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จากรายงานผลการทดสอบ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนคำม่วง อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในปีการศึกษา 2551-2556 มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 30 ทุกปี นอกจากนี้จากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2556 ที่ผ่านมามีนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนคำม่วง



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ อยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 1.82 เมื่อพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะ สาระที่ 5 พลังงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ งานและพลังงาน อยู่ในระดับต่ำมาก คิดเป็นร้อยละ 1.49 จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยเฉพาะในรายวิชาฟิสิกส์ ซึ่งเนื้อหาที่มีลักษณะที่มุ่งแสวงหากฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อมาอธิบายปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวัน ยังมีปัญหาทั้งครูและนักเรียน คือ วิธีที่ครูใช้สอนส่วนใหญ่เป็นวิธีการสอนแบบบรรยาย ขาดสื่อประกอบการเรียนการสอน เนื้อหาวิชาฟิสิกส์มีเนื้อหาค่อนข้างยาก เน้นความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ จึงอาจส่งผลให้นักเรียนมีมโนคติที่คลาดเคลื่อน ส่งผลไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาฟิสิกส์และจากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมาของผู้วิจัย พบว่าการจัดการเรียนการสอนเรื่อง งานและพลังงาน เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่ผู้เรียนประสบปัญหาในการเรียน จากการสังเกตในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนยังมีมโนคติที่คลาดเคลื่อนในเรื่องนี้ และจากการสำรวจมโนคติเรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนที่ได้เรียนรู้มโนคติเรื่องนี้มาแล้ว ในปี 2556 พบว่าผู้เรียนยังมีมโนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับงานและพลังงาน ได้แก่ มโนคติเรื่องแรง, มโนคติเรื่องงาน และมโนคติเรื่องพลังงาน เช่น การออกแรงกระทำต่อวัตถุ ไม่ได้แปลว่าวัตถุจะต้องเกิดงานเสมอ แต่มีผู้เรียนหลายคนมองว่าเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุจะทำให้ได้งานเกิดขึ้นเสมอ ผู้เรียนจะมองภาพของพลังงานไม่ออกว่ามันคืออะไร ทำไมเมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่จึงต้องเกิดพลังงาน ถ้าพลังงานไม่มีการสูญหายจริง ทำไมพลังงานในรูปอื่นๆ จึงถูกกล่าวถึงว่าพลังงานกำลังจะหมดไป การสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (Learning Cycle) เป็นรูปแบบหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ ที่ให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง โดยมีพื้นฐานมาจากแนวทฤษฎีการสร้างเสริมความรู้ (Constructivism) ซึ่งกล่าวว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย การเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ ในปี 2003 Eisenkraft ได้เสนอรูปแบบการสอน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (2) ขั้นสร้างความสนใจ (3) ขั้นสำรวจและค้นหา (4) ขั้นอธิบาย (5) ขั้นขยายความรู้ (6) ขั้นประเมินผล (7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น จะเน้นความสำคัญในการถ่ายโอนความรู้ และการตรวจสอบความรู้เดิมซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้นักเรียนเกิดมโนคติที่คลาดเคลื่อน และสอดคล้องธรรมชาติของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ โดยที่ผู้เรียนค้นพบความรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูละเลยไม่ได้ และการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูค้นพบว่านักเรียนต้องเรียนรู้อะไรก่อน ก่อนที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ประสาธน์ เถื่อนเฉลิม, 2550) ซึ่งมีการศึกษาที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ การคิดวิพากษ์วิจารณ์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน (มณีวรรณ จิตธรรมมา, 2550; รติพร ศรีลาเดลา, 2551) ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้คอยแนะนำเมื่อผู้เรียนมีปัญหา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ฝึกการตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ความคิดเห็นของผู้อื่น ส่งเสริมความ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สร้างความภูมิใจให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน นอกจากนี้ชุดกิจกรรมยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูดำเนินการสอนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ในระยะเวลาสั้น ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (บุญเกื้อ วรรหาเวช, 2542) มีรายงานวิจัยที่พบว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้น (อรอนงค์ ฟ้าทอง, 2548; นันทกา บินดาฮี, 2551)

จากการที่ได้ศึกษาปัญหา หลักการและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการเปรียบเทียบมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนแบบปกติว่าเป็นอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางจัดการเรียนรู้และพัฒนาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนแบบปกติ

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และการเรียนรู้แบบปกติ มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติเรื่องงานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองเพื่อประเมินผลการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมและการเรียนแบบปกติต่อมโนคติเรื่อง งานและพลังงาน ใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Non - Equivalent Control Group, Pretest - Posttest Design)



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2557 โรงเรียนคำม่วง อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 126 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนคำม่วง อำเภอกำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีจำนวนนักเรียนทั้งสองห้อง 91 คน จากนั้นนำเลขห้องของกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาทั้ง 2 ห้องมาสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีจับสลาก (Lottery) ดังนี้

กลุ่มทดลอง ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน กลุ่มควบคุม ได้รับการเรียนแบบปกติ จำนวน 1 ห้องเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมจำนวน 21 ชั่วโมง

2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง รวมจำนวน 21 ชั่วโมง

2.2 แบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน 2 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นระดับที่ 1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกและระดับที่ 2 เป็นการเขียนเหตุผลอธิบายประกอบคำตอบในระดับที่ 1 จำนวน 10 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.52-0.80 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.33-0.74 มีค่าความเชื่อมั่น 0.695

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ศึกษาสภาพของนักเรียน ซึ่งแจ้งข้อตกลงในการเรียนการสอน

3.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่มก่อนดำเนินการจัดการเรียนรู้ ด้วยแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 10 ข้อ เวลา 90 นาที

3.3 ดำเนินการสอน ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง งานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 7 แผน กับกลุ่มทดลอง และดำเนินการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม

3.4 ทดสอบหลังเรียน (Post - test) กับนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน จำนวน 10 ข้อ เวลา 90 นาที โดยแบบวัดมโนคติเป็นฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

3.5 ตรวจสอบผลการทำแบบวัดมโนคติแล้วน่าจะแนบที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบมโนคติทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นเสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับข้อมูลทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for Social Science : SPSS for Window) ในการวิจัยครั้งนี้มีการใช้เกณฑ์ที่ปรับมาจากงานวิจัยของ Haidar (1997) ที่แบ่งมโนคติ เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Understanding, SU) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์ปัจจุบันครบทุกแนวคิด (2) กลุ่มที่มีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์แบบไม่สมบูรณ์ (Partial Understanding, PU) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างน้อย 1 แนวคิดแต่ไม่มีส่วนผิด (3) กลุ่มที่มีแนวคิดมีแนวคิดทางวิทยาศาสตร์บางส่วนและแนวคิดคลาดเคลื่อน (Partial Understanding with Misunderstanding, PS) หมายถึง ผู้ตอบตอบได้สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ปัจจุบันบางส่วนและมีบางส่วนที่ไม่สอดคล้อง (4) กลุ่มที่มีแนวคิดคลาดเคลื่อน (Misunderstanding, MU) หมายถึง ผู้ตอบตอบไม่สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน (5) กลุ่มที่ไม่มีแนวคิด (No Understanding, NU) หมายถึง ผู้ตอบไม่ได้ตอบคำถามหรือตอบว่าไม่เข้าใจหรือจำไม่ได้ เนื่องจากแบบวัดมโนคติทำเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกและระดับที่ 2 เป็นการเขียนเหตุผลอธิบายประกอบคำตอบในระดับที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้วิเคราะห์คำตอบของนักเรียนจากแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน โดยอ่านคำตอบของนักเรียนไปพร้อมกัน แล้วลงความเห็นให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้จัดทำขึ้นซึ่งมีเกณฑ์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน

มโนคติ	ตัวเลือก	เหตุผล
SU (3คะแนน)	ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลถูกต้อง
PU (2คะแนน)	ถูกต้อง	ไม่เขียนเหตุผล
	ไม่ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลถูกต้อง
PS (1คะแนน)	ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลผิดหรือคลาดเคลื่อน
	ไม่ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลถูกต้อง
MU (0 คะแนน)	ไม่ถูกต้อง	เขียนแสดงเหตุผลผิดหรือคลาดเคลื่อน
NU (0คะแนน)	ไม่ถูกต้อง	ไม่เขียนเหตุผล/ตอบไม่ตรง

แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ได้จัดทำขึ้น แล้วรวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาหาร้อยละของคะแนนนักเรียนแต่ละคน ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ (t-test dependent) และเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มโดยการทดสอบทีแบบอิสระ (t-test Independent)



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษามโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย 2 วิธี

มโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษามโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวแปรตาม	กลุ่มทดลอง (N= 41คน)				กลุ่มควบคุม (N=40คน)			
	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ก่อนเรียน		หลังเรียน	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
มโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน	9.24	3.31	20.90	3.67	7.58	3.34	18.0	3.23

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษามโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.24 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.31 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.90 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.67 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.58 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.34 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.00 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.23

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.1 นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และการเรียนรู้แบบปกติ มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2.1.1 ผลการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์

ในการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักเรียน จากแบบวัดวัดมโนคติ นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 3 ดังนี้



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบของคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรม
วิทยาศาสตร์

คะแนนแบบวัดมโนคติ	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	9.24	30.80	3.31	38.91**
หลังเรียน	20.90	69.67	3.67	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.80 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 69.67 เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.1.2 ผลเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบปกติ

ในการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักเรียน จากแบบวัดมโนคติ นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบของคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบปกติ

คะแนนแบบวัดมโนคติ	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	7.58	25.27	3.34	40.42**
หลังเรียน	18.00	60.00	3.23	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบปกติ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 25.27 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบไม่อิสระ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบปกติ มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

2.2 นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติเรื่องงานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

2.2.1 ผลการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนรู้แบบปกติ

ในการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนด้วยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากแบบวัดมโนคติ นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนโดยการทดสอบทีแบบอิสระ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนนแบบวัดมโนคติ	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t-test
กลุ่มทดลอง	9.24	30.80	3.31	2.26
กลุ่มควบคุม	7.58	25.27	3.34	

จากตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้แบบปกติ พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 30.80 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบปกติ คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 25.27 เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนโดยการทดสอบทีแบบอิสระ พบว่า ก่อนการเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้ง 2 กลุ่มมีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ไม่แตกต่างกัน

2.2.2 ผลการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ กับการเรียนรู้แบบปกติ

ในการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำคำตอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากแบบวัดมโนคติ นำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบอิสระ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 6 ดังนี้



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ

คะแนนแบบวัดมโนคติ	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	t-test
กลุ่มทดลอง	20.90	69.67	3.67	3.77**
กลุ่มควบคุม	18.00	60.00	3.23	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนแบบวัดมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 20.90 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 69.67 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบปกติ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 18.00 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 60.00 เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยการทดสอบทีแบบอิสระ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน สูงกว่าการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การอภิปรายผล

จากการวิจัยการเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ อภิปราย ดังนี้

การศึกษาและเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และการศึกษาและเปรียบเทียบเปรียบเทียบมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับการเรียนแบบปกติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบปกติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากเหตุผลต่อไปนี้

จากการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเรียนแบบปกติ มีมโนคติ เรื่อง งานและพลังงาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนั้น เนื่องจากเนื้อหาเรื่องงานและพลังงานเป็นเนื้อหาที่มีคำศัพท์ที่มีความหมายเฉพาะที่มีความหมายของมโนคติแตกต่างจากความหมายในชีวิตประจำวัน เช่น คำว่าการทำงานในชีวิตประจำวันหมายถึง การที่สิ่งมีชีวิตได้ออกแรงหรือใช้กล้ามเนื้อในการทำกิจกรรมต่าง ๆ แต่การทำงานในทางฟิสิกส์ หมายถึง ผลการกระทำของแรงที่ทำให้วัตถุ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

เคลื่อนที่ในแนวแรง อาจมีค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งจาก 2 วิธีการสอน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทั้งสองได้อภิปรายความแตกต่างของการเกิดงานในชีวิตประจำวันกับการเกิดงานในทางฟิสิกส์รวมถึงวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันที่เกิดงานในทางฟิสิกส์ ทำให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ความหมายของงานและพลังงานได้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 2 กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์มีมโนคติที่ถูกต้องสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ เนื่องจากการเรียนรู้อย่างวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีขั้นตอนและกระบวนการมากกว่าการเรียนรู้แบบปกติ โดยขั้นที่ 1 ครูตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้เดิมออกมา เพื่อครูจะได้รู้ว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมเป็นอย่างไร จากนั้น ครูกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่นักเรียนเพิ่งเรียนรู้ออกมาแล้วในขั้นที่ 2 และนักเรียน ทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยขั้นที่ 3 โดยครูนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วย ชื่อกิจกรรม คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ ใบความรู้ใบกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์ คำถามท้ายกิจกรรมมาใช้เพื่อให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนักเรียนได้นำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผล ในขั้นที่ 4 ส่วนขั้นที่ 5 ขึ้นขยายความรู้ นักเรียนได้นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวความคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์ ขั้นที่ 6 ขึ้นประเมินผล การประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนรู้อะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด ขั้นนี้จะช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้มาประมวลและปรับประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ได้ ครูได้มีการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ใหม่ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมและสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่นอกจากนี้ครูได้มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตรวจสอบซึ่งกันและกัน และขั้นที่ 7 ขึ้นนำความรู้ไปใช้ ครูมีการจัดเตรียมโอกาสให้นักเรียนได้นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ออกไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานและพลังงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างเป็นความรู้ใหม่ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถถ่ายโอนความรู้ได้ และความรู้ใหม่จะถูกนำไปบูรณาการกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน ทำให้เกิดความรู้ที่กว้างขวางและมีความหมายมาก ส่งผลต่อให้มีมโนคติที่ถูกต้อง และนักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของมณีนวรณ์ จิตธรรมมา (2550) ที่พบว่านักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามเพศที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้ทฤษฎีพหุปัญญา มีคะแนนเฉลี่ยการคิดวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนโดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ รติพร ศรีลาดเลา (2551) พบว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ข้อเสนอแนะ

1. ก่อนที่จะนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนครูควรศึกษารูปแบบการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจและจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้พร้อม และครูผู้สอนควรปฏิบัติการทดลองก่อนนำไปใช้กับนักเรียนเพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดขณะสอน
2. ขณะปฏิบัติการทดลอง ครูควรดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความช่วยเหลือแนะนำนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ และใช้อุปกรณ์ยังไม่เป็น ครูควรให้คำแนะนำและสาธิตวิธีการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง
3. การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เสริมด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เวลา ควรยืดหยุ่นเวลาในการจัดการเรียนรู้
4. ในการจัดการเรียนรู้ มีนักเรียนบางส่วนขาดความมั่นใจในการใช้เครื่องมือการทดลอง และปฏิบัติการกิจกรรมการทดลองไม่เป็นไปตามขั้นตอน ทำให้ผลการทดลองที่ได้ไม่ถูกต้องและต้องใช้เวลาในการทดลองเพิ่มขึ้น ครูควรให้คำแนะนำและอธิบายขั้นตอนวิธีการทดลองที่ถูกต้องให้นักเรียนเข้าใจก่อน ตลอดจนดูแลนักเรียนคอยให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ. (2546). *การจัดการสาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- นัฐกานต์ ดวงพร. (2549). *การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการเรียนสืบเสาะแบบสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับโมเมนต์ฟิสิกส์และพลังงาน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นันทกา บินดาฮี. (2551). *การศึกษผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญถือ คอหาเวช. (2530). *นวัตกรรมการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- _____. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะ 7 ขั้น*. วารสารวิชาการ. 10(4): 25-29; ตุลาคม – ธันวาคม.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. (2545). *ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะ (Inquiry Approach)*. มหาสารคาม: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มณีวรรณ จิตธรรมมา. (2550). *การเปรียบเทียบผลของการเรียน เรื่อง สารและคุณสมบัติของสาร โดยใช้วัฏจักร*



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้ทฤษฎีปัญหาและการเรียนรู้แบบ สสวท.ที่มีต่อทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่
6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

รติพร ศรีลาดเลา. (2551). การเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5
ชั้น ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม วิทยาศาสตร์หลักสูตร
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สุริพร ศิลาไสย. (2550). การเปรียบเทียบผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้ทฤษฎีปัญหากับการ
สืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อแนวความคิดเลือกเกี่ยวกับมโนทัศน์ฟิสิกส์: งาน และพลังงาน และทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 1.
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุวดี แสนคำภูมิ. (2544). ผลการสอนเพื่อแก้มโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง
ระบบนิเวศ โดยใช้เอกสารอ่านประกอบซึ่งสร้างตามทฤษฎีการเปลี่ยนมโนคติของโพสเนอร์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อรอนงค์ ฟ้าคนอง. (2548). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Bonnet, R.L. and Keen, G.D. (1990). *Environmental Science : 49 Science Fair Project. Science Fair
Project Science*. TAB Book, English : Division of Mc Graw Hill. Inc.

Eisenkraft, Ar. (2003). Expanding the 5E Model. *Science Education*. 5(6) : 57-59 ; September.

Haidar, A.H. (1997). Prospective chemistry teachers' conceptions of the conservation of matter and
related concepts. *Journal of Research in Science Teaching* 34(2): 181-197.

Hewson, P.W. and Hewson, M.G..(1988, October). Effect of Instruction Using Students' Prior
Knowledge and Change Strategies of Science Learning. *Journal of Research in Science
Teaching* 20 : 732-734.

Griffiths, A. K., and Preston, K.P. (1992, August). Grade- 12 Student's Misconceptions Relation to
Fundamental Characteristics of Atoms and Molecules. *Journal of Research in Science
Teaching*, 25, 611-628.