

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

The Development of Science Learning Activities Entitled Force and Motion Using 7E Inquiring Learning Cycle Model with Graphic Organizer for Mathayomsuksa 3 students

สุนนท์ทิพย์ พรหมนิล¹ อุษา ปราบหงษ์² พจมาน ชำนาญกิจ²

Sukontip Prommanin¹, Usa Prabhong² and Potchaman Chamnankit²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ 3) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และ 4) เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก จำนวน 6 แผน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ชนิด Dependent samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.23/84.45 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 75/75
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ผังกราฟิก

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Master of Education Degree in Curriculum and Instruction, Sakon Nakhon Rajabhat University

²อาจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Dr., Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมลล์: สุนนท์ทิพย์ พรหมนิล, sukontipfat@gmail.com

รับเมื่อ 8 เมษายน 2563 แก้ไข 14 เมษายน 2563 ตอรับเมื่อ 15 เมษายน 2563

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to determine an efficiency index of the science learning activities entitled Force and Motion, using 7E Inquiring Learning Cycle Model with Graphic Organizer for Matayomsuksa 3 students, to meet the criteria set of 75/75, 2) to compare the students' learning achievement before and after the intervention, 3) to compare students' scientific process skills before and after the intervention, and 4) to compare students' scientific attitude before and after the intervention. The samples, obtained through cluster random sampling, were 44 students studying in Mathayomsuksa 3 at Renunakhonwittayanukul School under the Secondary Educational Service Area Office 22 in the first semester 1 of academic year 2019. The research instruments comprised six lesson plans, a 30-item learning achievement test, a 20-item Scientific Process Skills Test, and a 30-item scientific attitude test. Statistics were percentage, mean, standard deviation, and dependent samples t-test.

The results of the research were:

1. The science learning activities entitled Force and Motion using 7E Inquiring Learning Cycle Model with Graphic Organizer for Mathayomsuksa 3 students achieved an efficiency of 75.23/84.45, which was higher than the set criteria of 75/75.

2. The post-intervention score of students' learning achievement was higher than that of the pre-intervention scores at a .01 level of significance.

3. The students' scientific process skills mean after studying with the learning activities was higher than that of before at a .01 level of significance.

4. The students' scientific attitude mean after the intervention was higher than that of before the intervention at a .01 level of significance.

Keywords : Science learning activities, 7E inquiring learning cycle, graphic organizer

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคตเพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวัน การงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตและการทำงาน สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผลผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ที่เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจำเป็นต้องได้รับ

การพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถ นำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) เพราะการที่จะพัฒนา ประเทศให้มีความสามารถในการแข่งขันกับประเทศต่าง ๆ ให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาทรัพยากร มนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะความอ่อนแอทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจมาก จากแผนพัฒนาการศึกษา ของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ผลการจัดการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า คุณภาพการศึกษา ยังไม่เป็นที่พอใจของสังคม เด็กวัยเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในวิชาหลักของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ได้แก่ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ยังมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 9)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง 2545) ในหมวดที่ 4 แนวทางในการจัดการศึกษามีสาระสำคัญว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ถือว่ามี ความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เน้นความสำคัญในการให้ความรู้ส่งเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีรวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่อง การจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน สถานศึกษา ควรจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหาและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่าง ต่อเนื่อง (คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2545, หน้า 7)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แบ่งโครงสร้างด้านสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่ม สาระการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ถือได้ว่าเป็นกลุ่ม สาระการเรียนรู้หลัก ในการจัดการศึกษาเป็นวิชาที่มีบทบาท สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาด้านความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอ่านมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน โดยสามารถวิเคราะห์ปัญหาจากสถานการณ์ได้ อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผนตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พร้อมทั้งยังเป็นเครื่องมือ ในการศึกษาศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง วิทยาศาสตร์ จึงมีประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิต พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น พัฒนาคนให้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถ อยู่ร่วมกับบุคคลอื่น ๆ ในสังคมได้อย่างมีความสุข (กระทรวง ศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5)

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ครูผู้สอนต้องสอนโดยยึดนักเรียน เป็นสำคัญ หมายถึง การที่ครูทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือสนับสนุน ให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ใช้เทคโนโลยีมาเป็น

แรงกระตุ้น สรรหาเทคนิคการสอนแบบใหม่โดยสอดคล้อง กับความจำเป็นเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่ทันสมัย ผู้คนใน ยุคใหม่ต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ตลอดเวลา ครูจะต้องฝึกนิสัยให้ ผู้เรียนรักการเรียนรู้ ปรับเปลี่ยนความคิดได้ง่าย มีการเรียนรู้ อย่างต่อเนื่องและสอนวิธีเรียนมากกว่าสอนเนื้อหา เพราะเนื้อหา ในยุคสมัยนี้จะมากเกินกว่าที่จะเรียนรู้ได้อย่างพอเพียง มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ด้วยความจำเป็นที่ควรมีแนวทาง ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้สอดคล้องกับจุดเน้น ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นโยบายของรัฐบาลที่ต้องการเตรียมความพร้อมเยาวชนไทย และคนไทยทุกภาคส่วนให้มีความตระหนักรู้ มีทักษะที่จำเป็น เมื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ในปี พ.ศ. 2558 และนโยบาย ของกระทรวงศึกษาธิการที่เร่งปฏิรูปการเรียนรู้ทั้งระบบให้ สัมพันธ์เชื่อมโยงกัน เพื่อให้ นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ที่ แก้ปัญหา และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยปฏิรูป ให้มีความเชื่อมโยงกันทั้งหลักสูตร และการเรียนการสอน ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงและสอดคล้องกับการเรียนรู้ยุคใหม่

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศนโยบายการปฏิรูปการศึกษา ในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2553-2561) โดยได้กำหนดเป้าหมาย ด้านคุณภาพผู้เรียน ให้ผู้เรียนไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 75 มีความสามารถ ในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจรรย์ญาณ มีความคิด สร้างสรรค์ สามารถใช้ความคิดระดับสูง ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักจากการ ทดสอบระดับชาติ เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50 และผู้เรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554, หน้า 4) ดังนั้น ครูผู้สอนทุกคนจึงต้องพัฒนาผู้เรียนด้านการคิดและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่กันไป

จากรายงานสถิติผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชาติ (O-NET) วิชาวิทยาศาสตร์มีปัญหาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2559-2560 ของโรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนต่ำมาสองปีติดต่อกัน ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประเมินเฉลี่ยได้ร้อยละ 36.18 และ 31.85 ตามลำดับ โดยเฉพาะ สาระเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เป็นสาระหนึ่งที่โรงเรียนควร เร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนน เฉลี่ยระดับชาติ จากผลการประเมินดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูไม่สามารถพัฒนาให้นักเรียน มีความคิดและความรู้ตามเป้าหมายได้ สาเหตุหนึ่งอาจมาจากการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ผู้สอนยังใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ไม่หลากหลาย ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ แต่ไม่รู้ว่าความรู้นั้นได้มาอย่างไรจึงไม่เกิดความเข้าใจในเนื้อหา นั่นอย่างแท้จริง (Dewey, 1963) เพราะวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ ดังนั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ต้องใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ และศึกษาค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนทำให้เกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่แน่นอนอย่างมีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน และนำความรู้มาใช้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า การจัดการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถทำได้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยวิธีการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาด้วยตนเอง (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 219) การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ สามารถทำได้หลายวิธีการ หลายรูปแบบ อาทิเช่นของการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Eisenkraft (2003, p. 57) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ประกอบด้วย 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ในขั้นนี้จะเป็นขั้นที่ครูจะตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ แสดงความรู้เดิมออกมา 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจจากความสงสัย 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ในขั้นนี้จะมีการวางแผน สำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นอธิบาย (Explanation Phase) นำข้อมูลที่ได้อธิบายให้ชัดเจน แปรผล สรุปผล และนำเสนอผล ที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration Phase) เป็นการนำเอาความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือ แนวความคิดที่ได้ค้นคว้า 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ในขั้นนี้เป็นขั้นตอนการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ขั้นนี้ครูต้องกระตุ้น ผู้เรียนให้เกิดการถ่ายโอนความรู้ด้วยการส่งเสริมให้นักเรียน ได้เรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอน

แบบวัฏจักรการเรียนรู้ เป็นวิธีการสอนที่ป้องกันแนวคิดที่ผิดพลาด เน้นความสำคัญของการถ่ายโอนความรู้และการตรวจสอบความรู้เดิม ภายใต้การให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุม และนำตนเอง ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ (ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม, 2550, หน้า 27–30)

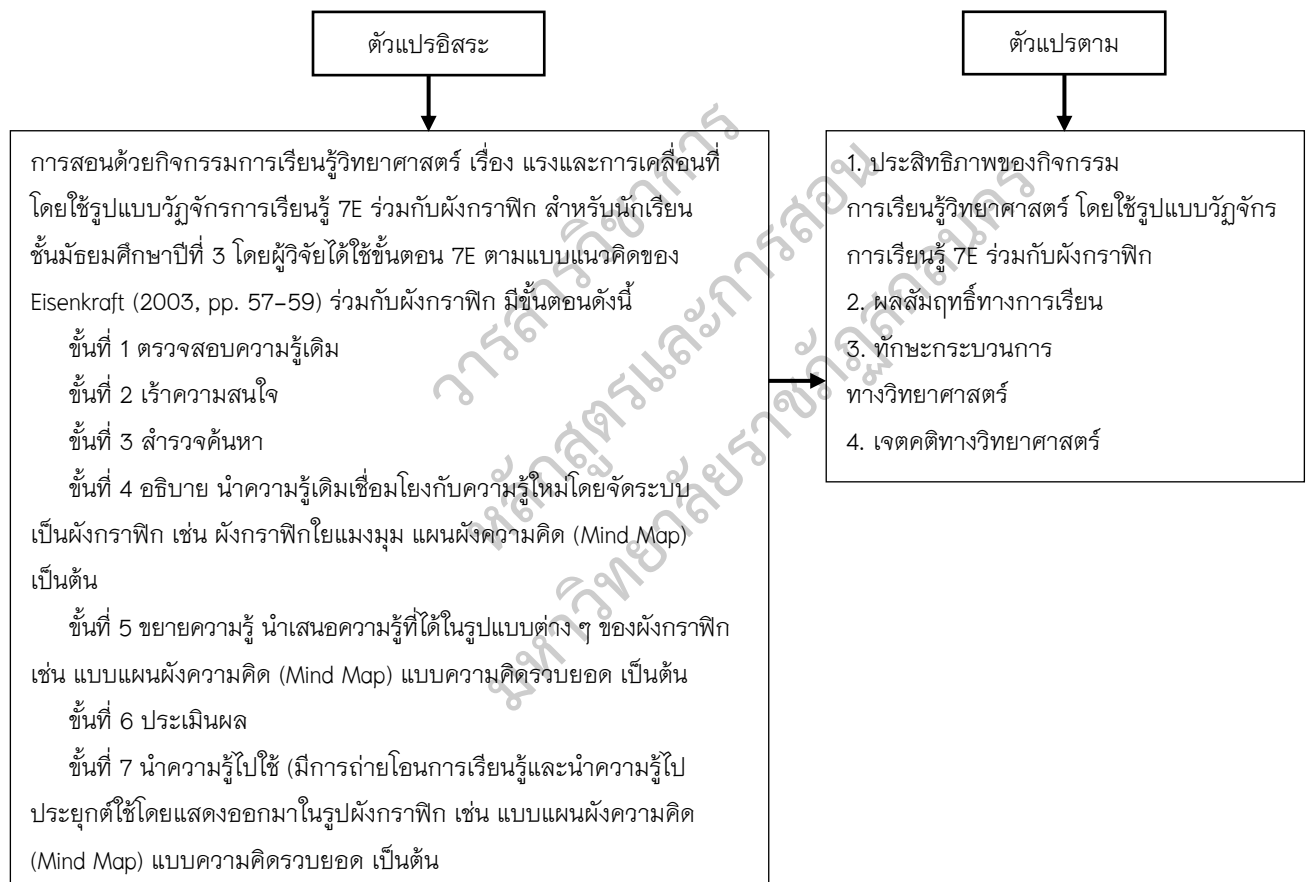
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หรือการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง เป็นหนึ่งในขั้นตอนของทักษะการทดลอง ซึ่งจากการรายงานการวิจัยพบว่า หากนักเรียนบันทึกผลการทดลองด้วยผังกราฟิก สามารถทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ ร้อยละ 77 (Barry, 2002) ดังนั้น ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่เสริมให้การจัดการเรียนรู้ แบบลงมือปฏิบัติมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะนักเรียนได้เปลี่ยนข้อมูลจากข้อความ เป็นรูปภาพหรือผังภาพ ซึ่งทำให้นักเรียนได้เห็นเป็นรูปธรรมว่าปฏิบัติการณ์มีขั้นตอนอย่างไร ใช้อุปกรณ์อะไรบ้างในแต่ละขั้นตอนเมื่อวิจัยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ ลงมือปฏิบัติร่วมกับผังกราฟิก ซึ่งขั้นตอนการทดลองกับกลุ่มที่ครูให้เขียนขั้นตอนการทดลองด้วยผังกราฟิก ผลปรากฏว่าทั้งสองกลุ่มมีความเข้าใจในเนื้อหาเท่ากัน (Stull and Mayer, 2007) นอกจากนี้ การสอนที่ใช้เทคนิคผังกราฟิก ทำให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ออกมาเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ละม้าย วงศ์คำแก้ว (2555, หน้า 161–163) ได้ศึกษารูปแบบ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และ จุฑามาศ ทวีบุตร (2560, บทความย่อย) ได้ศึกษาการพัฒนา ความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกเรื่องการสังเคราะห์ ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากเหตุผล และความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้นักเรียน เกิดการพัฒนา ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติ คุณธรรม ค่านิยม การปฏิบัติตนในชีวิตประจำวัน และการแก้ปัญหาเป็น จึงได้นำเอาแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E และผังกราฟิก มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ มีความสามารถทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร คือ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 ห้องเรียน ซึ่งทุกห้องเรียนจัดละความสามารถทางการเรียนแบบเก่ง ปานกลาง และอ่อน รวมนักเรียนทั้งหมด 365 คน

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังการเรียนของนักเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้อง รวมนักเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน

3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

3.3 แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ

3.4 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 30 ข้อ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 แบบแผนการทดลองใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มเดียว และมีการวัดก่อนการทดลอง 1 ครั้ง และหลังการทดลอง 1 ครั้ง (One Group Pretest Posttest Design) เขียนเป็นรูปแบบการทดลอง

4.2 ขั้นตอนดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างโดยดำเนินการ ดังนี้

4.2.1 ชี้แจงและทำความเข้าใจกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ความร่วมมือ และดำเนินการทดลองเป็นไปได้อย่างดี

4.2.2 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่สร้างขึ้น ให้กลุ่มตัวอย่างได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยทำการตรวจแบบทดสอบเป็นรายข้อ

4.2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก จำนวน 6 แผน ใช้เวลาทำกิจกรรม จำนวน 18 ชั่วโมง ซึ่งในการสอนแต่ละเรื่องจะมีการทดสอบด้วยแบบทดสอบประจำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในแต่ละแผน

4.2.4 หลังจากการทดลองสิ้นสุดลง จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่

5.1.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

5.1.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

5.1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test ชนิด Dependent Samples

5.1.4 วิเคราะห์เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสังเกต สัมภาษณ์ ผู้เรียน แล้วนำมาเขียนเป็นความเรียงในประเด็นต่าง ๆ

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 สถิติตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt})

6.3 สถิติตรวจสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6.4 สถิติตรวจสอบสมมติฐาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลได้ดังนี้

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 75.23/84.45 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

ผลการวิจัยครั้งนี้มีประเด็นที่จะนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่างมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 75.23/84.45 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ 75/75 ทั้งนี้เพราะ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และที่สำคัญเป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกเวลาเรียน มีความตั้งใจในการเรียนส่งผลให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมได้ดี สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถนำมาใช้ในการแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดอย่างเป็นระบบระเบียบสามารถนำความรู้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อถ่ายโยงการเรียนรู้ โดยนักเรียนนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ และถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งกล่าวไว้ว่าปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการเรียนรู้ คือ การจัดสาระการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องเหมาะสมกับวัย ความถนัดความสนใจของผู้เรียนจะสามารถช่วยพัฒนา

ศักยภาพของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2550, หน้า 22) สอดคล้องกับ สิทธิพลใจเย็น (2550, หน้า 93) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.99/82.40 และสอดคล้องกับ จุฑามาส ทวีบุตร (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยสรุปว่า การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก มีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.21/79.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 18.23 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 25.93 ทั้งนี้ เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น การทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบ ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีตามความสามารถของตนเอง ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนเองได้ นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ผลจากการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ทั้งด้านเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีสื่อ การสอนที่หลากหลาย ได้รับความสนใจของนักเรียน และที่สำคัญนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเอง ทำให้นักเรียนเรียนรู้ ได้ดีเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิธร ต้นสวรรค์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ ร่วมกับการสร้างผังกราฟิก ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ มานพ สิงห์วี และบัญญัติ

ชำนาญกิจ (2556, หน้า 115–119) ที่ศึกษาผลการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกประกอบรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มมีจำนวนเท่ากับร้อยละ 72 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และสอดคล้องกับ แม่งน้อย อินตะเน (2556, หน้า 161) ได้ศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับผังกราฟิกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามรถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวัฏจักร 7E ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพราะผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นหาคำตอบที่ถูกต้องจากการทดลองวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการคำนวณ ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการจัดกระทำข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ สุขรณณ์ (2549, บทคัดย่อ) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น และการสืบเสาะแบบ สสวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความเข้าใจสมบูรณณ์ในมโนมติทั้ง 3 มโนมติ มากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสืบเสาะแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บูรณาการมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ

พิสมัย พานโฮม (2551, หน้า 99) ศึกษาผลการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นผังรูปตัววีที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้น ผังรูปตัววีมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ กาญจนา แก้วมะ (2554, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการสำรวจความหลากหลายของพืช พบว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเข้าร่วมกิจกรรม (88.33 %) สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม (54.55%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้ร้อยละ 80

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้แบบ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเองการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นของ 7E ทำให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีความอยากรู้อยากเห็น มีความรับผิดชอบกระตือรือร้น ตื่นเต้นในการทำกิจกรรม มีความพยายามอดทนมากขึ้น มีความสนใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่มและกล้าแสดงออกการนำเสนอรายงานผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ คำศักดิ์ พิษญานูรัตน์ (2551, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการแก้ปัญหา พัฒนา ปรับปรุง ให้สอดคล้องกับสถานการณ์อย่างต่อเนื่องในแต่ละวงจรปฏิบัติ นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนได้สืบค้นข้อมูล นำเสนอรายงาน ลงมือปฏิบัติการทดลอง ช่วยเหลือกันและสร้างความสามัคคีในกลุ่มได้ดีมาก

และสอดคล้องกับงานวิจัยของ รติพร ศรีลาดเลา (2551, หน้า 62-81) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 56 คน จาก 2 ห้องเรียนที่กำลังเรียนอยู่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียน มุกดาหาร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน เชิงวิพากษ์ หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้อง ธัญญรีย์ สมองดี (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการสอน วิชาชีววิทยา เรื่องการถ่ายเทอกลักษณะทางพันธุกรรมโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หลังการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก (ระดับ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สุมิตรา กันธิยะ (2556, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E ผลการศึกษาพบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ในแต่ละด้าน 6 ด้าน พบว่า อยู่ในระดับดีมากทุกด้าน และในภาพรวมมีจำนวนนักเรียนที่มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับดีขึ้นไปร้อยละ 97.73

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตาม จุดประสงค์ภายในระยะเวลาที่กำหนดครูควรเตรียมความพร้อม โดยการศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และศึกษาเนื้อหา แบบทดสอบตลอดจนการจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน แต่ละครั้งให้พร้อมและในการทำกิจกรรมควรแจ้งให้นักเรียน ทราบล่วงหน้า
2. ครูผู้สอนควรใช้คำถามเพื่อจะได้กระตุ้นให้นักเรียนคิด และร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สามารถคิดและสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง

3. จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก ในด้านการมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ เวลาที่กำหนดควรยืดหยุ่นให้เหมาะสม และเพียงพอกับกิจกรรม ถ้ารีบหรือเร่งรัดกับนักเรียน มากเกินไป อาจไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก สถานการณ์ ที่ครูสร้างขึ้นจะต้องมีกิจกรรมที่หลากหลาย เหมาะสมกับ ความสามารถของผู้เรียน สถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นเหตุการณ์ ที่ผู้เรียนสนใจ ไม่ยากเกินความเข้าใจของผู้เรียน จึงทำให้เกิด เจตคติที่ดีต่อการเรียน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาวิธีสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับเทคนิคการสอนอื่น ๆ หรือการสอนแบบร่วมมือ
2. ควรมีการวิจัยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ร่วมกับผังกราฟิก ในการพัฒนาตัวแปรตามอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- _____. (2555). *แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 11*. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- กาญจนา แก้วมะ. (2554). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการสำรวจความหลากหลายของพืช*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ขวัญใจ สุขรมณ์. (2549). *การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จักรการเรียนรู้ 7 ชั้น และการสืบเสาะแบบ สวท. ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ครั้งที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- คำศักดิ์ พิษฐานุรัตน์. (2551). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จุฑามาศ ศรีสารคาม. (2553). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองบัวสว่าง โดยเทคนิคผังกราฟิก*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จุฑามาส ทวีบุตร. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เรื่องการสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธัญญรีย์ สมองดี. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา เรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณ่งน้อย อินคะเน. (2556). *การศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น ร่วมกับผังกราฟิกที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2550). *การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ชั้น หลักสูตรการศึกษา*. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พิสมัย พานโฮม. (2551). *การใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เน้นผังรูปตัววีที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุตรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี.
- มานพ สิงห์วี และบัญญัติ ชำนาญกิจ. (2556). *ผลการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกประกอบรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. *วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์*, 8(23), 115–119.
- รติพร ศรีลาดเลา. (2551). *การศึกษาเปรียบเทียบเทียบผลการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการวิเคราะห์ และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ละมัย วงศ์คำแก้ว. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับผังกราฟิก. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศศิธร ต้นสุวรรณ. (2554). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ วท.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดการเรียนรูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2546. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2554). นโยบายการปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2550). แนวทางการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- สิทธิพล ใจเย็น. (2550). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุมิตรา กันธิยะ. (2556). ความสามารถทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 อี กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Barry, A.L. (2002). Reading Strategies Teachers Say They Use. *Journal of A dolescent & Adult Literacy*, 46(2), 132–141.
- Dewey, J. (1963). *Experience and Education*. New York: Macmillan Publishing.
- Eisenkrafft, Arthur. (2003). Expanding the 5E Model A Proposed 7E Model Emphasize Transfer of Learning and the Impolirtnance of Eliciting Prior Understanding. *The Science Teacher*, 70(6), 56–59.
- Stull, A.T. and Mayer R. (2007). E–Learning by Doing Versus Learning by Versus Learning by Viewing: Three Experimental Comparisons of Learner–Generated Versus Author–Provided Graphic Organizers. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 808–820.