

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงาน โดยใช้กระบวนการ
สืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา

Development of Science Learning Activities on Energy byUsing 5E
Inquiry-Based Learning Management together with Graphic
Organizers to Enhance Analytical Thinking Skills of Grade 6
Students at Samyakjumpa School

พรนิภา ทองแท้¹, อัญชลี แสงอาวุธ², กฤษณี สงสวัสดิ์²

Phonnipha Thongthae¹, Anchalee Sangarwut², Kritsanee Songsawat²

1

Email: poohjib04@gmail.com

2

Email: graduate@sru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก 4) เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยก ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน เครื่องมือการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ 4) แบบวัดเจตคติ การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า

1) ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก โดยรวมมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนและมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.65 คิดเป็นร้อยละ 45.50 3) ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนและมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.50 คิดเป็นร้อยละ 35.00 และ 4) เจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ทักษะการคิดวิเคราะห์ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ผังกราฟิก

Abstract

The objectives of this study were: 1) to develop the 5E inquiry-based learning activities together with graphic organizers; 2) to compare between the pre- and post-learning achievement with the 5E inquiry-based learning management together with graphic organizers; 3) to compare between the pre- and post-analytical thinking skills with the 5E inquiry-based learning management together with graphic organizers; and 4) to study students' attitude towards the use of the 5E inquiry-based learning management together with graphic organizers. The samples were 20 Grade 6 students, of academic year 2021, at Samyakjumba School. The research instruments involved 1. a learning management plan 2. a learning achievement test 3. an analytical thinking skills test, and 4. an attitude test. The research data were analyzed by using mean and standard deviation. The research findings were as follows.

1. The evaluation results of the learning management plan by using the 5E inquiry-based learning management together with a graphical plan, were at the most appropriate level. 2. The achievement scores after learning were higher than before, and the average progress increased by 13.65 (45.50%). 3. The results of comparing analytical thinking skills after learning had a higher mean score than before learning with an average progression by 10.50 (35.00%). 4. The students' attitudes towards learning management were at a high level.

Keyword: analytical thinking skills, 5E inquiry-based learning management, graphic organizers

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยได้จัดการถ่ายทอดความรู้ การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคมแห่งการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตโดยการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจและสติปัญญาโดยมีความรู้และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 12) ซึ่งสอดคล้องกับ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553) ได้มีพันธกิจประการหนึ่งที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นองค์ความรู้ทักษะความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียนเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้ (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 14-15) นอกจากนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560- 2564) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคน

ในสังคมให้มีคุณธรรมมีความรู้อย่างเท่าทันและมีความพร้อมด้านร่างกายสติปัญญาอารมณ์ศีลธรรมสามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การศึกษาข้อมูลของทิศทางและกรอบยุทธศาสตร์แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาของการปฏิรูปประเทศและสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้น โดยจัดทำบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศและเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนได้มีการปรับปรุงกลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้ได้แก่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะสำคัญในการค้นคว้าและการสร้างองค์ความรู้โดยได้ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างหลากหลายและเหมาะสมกับระดับขั้นของผู้เรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 92)

ดังนั้นการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วเพื่อพัฒนาศักยภาพของคนในชาติให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยได้ยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากลคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้นำข้อมูลจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีและแผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ 2560-2579 มาใช้เป็นกรอบเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้นและให้ปรับปรุงหลักสูตรในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยมีสาระสำคัญคือจัดกลุ่มความรู้ใหม่และนำทักษะกระบวนการมาบูรณาการกับตัวชี้วัดโดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดแก้ปัญหาที่ทักษะในศตวรรษที่ 21 และที่สำคัญให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ปัจจุบันสภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านสามแยกจำปายังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามสภาพการเรียนรู้ที่กล่าวมาการเรียนการสอนในห้องเรียนไม่สามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนยังไม่ส่งเสริมการคิดขั้นสูงเท่าที่ควรและยังขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงที่ผ่านมาการจัดการเรียนการสอนมักจะตามกระบวนการป้อนเนื้อหาให้นักเรียนทำความเข้าใจจดจำและทำแบบฝึกหัดยังอยู่ในขั้นความรู้ความจำไม่เกิดการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ใหม่ยังไม่เน้นทักษะกระบวนการที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกพัฒนาความสามารถด้านความคิดและการแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองยังขาดการประเมินผลสัมฤทธิ์ในส่วนกระบวนการเรียนรู้ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเฉลี่ยต่ำ อีกทั้งยังพบความผิดพลาดของการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันอาทิการจัดการเรียนการสอนที่ขาดความน่าสนใจเน้นการท่องจำมากกว่าการฝึกทักษะกระบวนการและส่วนใหญ่ผู้สอนมีภาระงานอื่นที่นอกเหนือจากการสอนมากเกินไปไม่มีเวลาให้กับเตรียมการสอนอีกทั้งการจัดการเรียนรู้ของไทยเป็นลักษณะการสอนให้ท่องจำและสนใจคะแนนมากกว่าวิธีการที่จะได้มาซึ่งความรู้ (กันยา กันต์สุข, 2551 : 2-3)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ(O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนบ้านสามแยกจำปาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562 พบว่าผลคะแนนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจโดยเฉพาะ สาระพลังงานซึ่งมีผลการสอบดังปรากฏในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 คะแนนผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน(O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2562

สาระการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ย
บูรณาการ	100	27.04	47.71
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต	100	16.66	45.71
ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	100	38.59	53.33
สารและสมบัติของสาร	100	16.11	37.33
แรงและการเคลื่อนที่	100	30.55	30.00
พลังงาน	100	18.40	30.72
กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก	100	13.33	40.00
ดาราศาสตร์และอวกาศ	100	33.99	36.67

ตารางที่ 1.1 แบบรายงานแสดงผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562

จากตารางที่ 1.1 พบว่าการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.83 และเมื่อพิจารณาในสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระพบว่าสาระพลังงานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.72 ในขณะที่ระดับประเทศมีค่าเฉลี่ย 33.42 ซึ่งไม่ผ่านคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50 จึงอยู่ในเกณฑ์ต่ำเมื่อศึกษาสาเหตุของปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่าสาระพลังงานเป็นสาระที่มีเนื้อหามากและเนื้อหาส่วนใหญ่จะเน้นไปทางทฤษฎีมากกว่าการลงมือปฏิบัติครูส่วนใหญ่ยังคงจัดการเรียนรู้โดยการอธิบายเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์อีกทั้งนักเรียนยังขาดกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ไม่สามารถคิดและแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการศึกษารายงานการวิจัยและเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2556 : 2) สรุปได้ว่าครูผู้สอนจำนวนมากยังใช้วิธีการสอนแบบยัดผู้สอนเป็นศูนย์กลางโดยใช้วิธีการสอนแบบบรรยายมุ่งเน้นสอนเนื้อหาส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้ผู้เรียนสืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนคิดไม่เป็นขาดความเข้าใจในการเรียนรู้โดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริงดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องเลือกกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมีเทคนิควิธีการสอนใหม่ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้สนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่ามีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมพัฒนาความสามารถในการคิดที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาผู้เรียนในยุคปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกๆด้านเช่นแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) ต่อมา มีนักการศึกษาหลายท่านได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิดประเภทต่างๆเช่นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการแก้ปัญหาในอนาคต (วีชรา เล่าเรียนดี, 2555 : 2- 3) ได้ทำการศึกษาพบว่าการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์คือการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งมีความสอดคล้องกับการสืบเสาะหาความรู้ของนักวิทยาศาสตร์การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ในห้องเรียนควรให้สอดคล้องกับ 5 ลักษณะสำคัญในการสืบเสาะหาความรู้ได้แก่ 1 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตั้งประเด็นคำถาม 2 ผู้เรียนให้ความสำคัญกับข้อมูลหลักฐาน 3 ผู้เรียนสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ตามข้อมูล 4 ผู้เรียนเชื่อมโยงคำอธิบายของตนกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือคำอธิบายอื่นๆและ 5 ผู้เรียนสื่อสารและให้เหตุผลผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ตามลำดับความเหมาะสมกับศักยภาพและพัฒนาการของผู้เรียน

ในการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนนี้ 1 ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่เพิ่งเรียนมาแล้วเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามที่จะศึกษา 2 ขั้นสำรวจและค้นหา(Exploration)เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องมีการวางแผนกำหนดแนวทางในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตั้งสมมติฐานโดยการจินตนาการวิธีแก้ปัญหาเพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเพื่อหาแนวทางการแก้ไข 3ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป(Explanation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม มาวิเคราะห์ แปรผลสรุปผลและนำเสนอผลนักเรียนจะสร้างสรรค์ผลผลิตตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างครูกับนักเรียนและนักเรียนกับนักเรียนด้วยกัน 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม 5ขั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนจะประเมินการเรียนรู้ในด้านกระบวนการปฏิบัติงานและผลงานซึ่งผู้เรียนต้องปรับปรุงกระบวนการออกแบบขั้นตอนการปฏิบัติจนถึงผลงานของกลุ่มแล้วอธิบายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งอาจเกิดเป็นปัญหาใหม่ นำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเขียนผังกราฟิก พบว่าการเขียนผังกราฟิกยังเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดการสร้างความรู้การสรุปและการนำเสนอแนวคิดหลักได้ด้วยตนเองโดยโครงสร้างผังกราฟิกเป็นการรวบรวมความรู้ต่างๆแล้วนำมาจัดการอย่างเป็นระบบผู้เรียนที่สามารถจัดมันทัศน์ต่างๆให้เป็นหมวดหมู่และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันได้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจและความคิดระดับสูงด้านการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์แก้ปัญหาและตัดสินใจ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ซึ่งข้อดีของเทคนิคการทำผังกราฟิกคือผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบทำให้สรุปเรื่องที่เรียนรู้ได้เป็นอย่างดีและทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ในขั้นตอนการสรุปความรู้ได้เป็นอย่างดี

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยต้องการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้คิดแห่งการเรียนรู้จึงได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปาซึ่งเนื้อหาอยู่ในสาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงแม่เหล็กไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ามาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.2 และมาตรฐานการเรียนรู้ ว 2.3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551(ฉบับปรับปรุง 2560) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุขส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติที่ดีในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก
4. เพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก

สมมติฐานในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกมีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร

ประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา ตำบลตะโก อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี 4 ชนิด ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 คือ มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพลังงาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.60-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20-0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8422
3. แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องพลังงาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ โดยเลือกข้อสอบแต่ละข้อที่มีค่าเฉลี่ย ความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.50 ถึง 1.00 ไปใช้
4. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา โดยแบบวัดเจตคติมีดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.78

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกโดยรวมมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนและมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.65 คิดเป็นร้อยละ 45.50
3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนและมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.50 คิดเป็นร้อยละ 35.00
4. เจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัย พบประเด็นที่สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมที่สุด นั่นหมายความว่า รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินและเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจัดทำหน่วยการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐานและมีตัวชี้วัดเป็นเป้าหมายของหน่วยการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุม สอดคล้องและเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะ ครบตามตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ และเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานหลักสูตรพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กำหนด ทั้งนี้สื่อและแหล่งเรียนรู้ยังเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน จากผลการประเมินสื่ออยู่ในระดับมากที่สุด เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับสำลี รักสุธี (2553: 16) กล่าวไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนที่ดีจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน มีกิจกรรม สื่อ การวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกันตลอด แนวที่สำคัญต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติมากที่สุด ทุกขั้นตอน ทุกกระบวนการต้องลงสู่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถอย่างเต็มศักยภาพ

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.80 และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.45 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียนและเมื่อพิจารณาค่าร้อยละความก้าวหน้าพบว่ามีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 13.65 คะแนนและมีค่าร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.50 นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมที่นักเรียนได้ค้นพบความรู้ความจริงด้วยการทบทวนประสบการณ์หรือความรู้เดิมการวางแผนสืบค้นข้อมูล การสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติ การวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายและแปรผลข้อมูลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการนำเสนอแนวคิดหลักได้ด้วยตนเองโดยใช้โครงสร้างผังกราฟิกเป็นการรวบรวมความรู้ต่างๆ มาจัดการอย่างเป็นระบบโดยนำความรู้มานำเสนอเป็นแผนภาพในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดการสื่อสารที่เข้าใจง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฑามาส ทวีบุตร (2561) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้นักเรียนได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด

3. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.95 และคะแนนหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.45 และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการใช้กิจกรรมการเรียนรู้

หลังการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อพิจารณาคำร้อยละ ความก้าวหน้า พบว่า มีความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 10.50 คะแนนและมีคำร้อยละความก้าวหน้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.00 นักเรียนมีคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกมีกิจกรรมที่สร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียนทำให้นักเรียนอยากค้นคว้าหาคำตอบ เสาะหาความรู้ และลงมือปฏิบัติเกิดเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผังกราฟิกเป็นสิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ทำให้เกิดความเข้าใจและสรุปข้อมูลอย่างเป็นระบบจนเกิดเป็นความรู้ที่คงทน สามารถนำความรู้มาใช้ในการคิดแก้ปัญหา ตัดสินใจ และสรุปข้อมูลต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณ เชื้อสีดา (2555) ได้ศึกษา การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารเคมีศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ พบว่านักเรียนร้อยละ 81.25 มีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ในสารเคมีศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ (Concept mapping) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.06 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และนักเรียนร้อยละ 81.25 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน สารเคมีศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ (Concept mapping) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 78.75 ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70

4. ผลการวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิกโดยภาพรวม พบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีอย่างมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบกับผังกราฟิกเป็นกระบวนการจัดกิจกรรม ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเหมาะสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเสาะแสวงหาความรู้ประกอบด้วย การสังเกต การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และลงข้อสรุปด้วยตนเองสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุระพิงค์ โนนศรีชัย (2550) ได้ ทำการศึกษาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E พบว่า ด้านการคิดวิเคราะห์มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 76.19 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อ กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E โดยภาพรวมเห็นด้วยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนฝึกทักษะกระบวนการคิดที่หลากหลายเชื่อมโยง ความคิดของผู้เรียนโดยการระดมสมองที่ไม่จำกัดอยู่ในบทเรียน แสดงถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างถ่องแท้

ข้อเสนอแนะ

จากการการพัฒนาดังกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสามแยกจำปา ผู้วิจัยได้ ทำการสรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นต่อไปนี้ คือ ข้อเสนอแนะเพื่อการนำกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับผังกราฟิก เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อการนำไปใช้และข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดที่ว่าความรู้วิทยาศาสตร์ได้มาจากการสร้างสรรค์ของแต่ละคนที่มีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ความรู้เดิมมาจากรากฐานทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึมที่เชื่อว่านักเรียน

ทุกคนมีองค์ความรู้เป็นของตนเอง ดังนั้นครูผู้สอน จะต้องให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงบทบาทของตนเอง เปิดใจกว้างที่จะยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล ครูควรส่งเสริมและพร้อมที่จะช่วยเหลือหรืออำนวยความสะดวกแก่นักเรียนตลอดเวลา

2. การวางแผนการสอน ครูควรมีการวางแผนการสอนไว้ล่วงหน้ามอบหมายงานให้นักเรียนอย่างรอบคอบ เช่น การแจ้งให้ศึกษาข้อมูลและวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในกิจกรรมครั้งต่อไปในแต่ละเรื่องเพราะเนื่องจากเวลาที่ใช้ในการสอนมีอย่างจำกัด

3. ขั้นตอนในการเขียนผังกราฟิก เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะต้องใช้เวลามากในการทำกิจกรรมครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนดำเนินการให้เสร็จทันเวลา และคอยให้คำแนะนำ สนับสนุน อำนวยความสะดวกแก่นักเรียน เพราะในการเขียนผังกราฟิกนักเรียนจะเกิดปัญหาในเรื่องของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป ดังนี้

1. ควรศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกในการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสังเคราะห์ หรือการคิดสร้างสรรค์

2. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบอื่นๆ ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อให้เกิดความหลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติแต่ละวิชา

3. ควรมีการศึกษาการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ในกรณีที่เป็นภาคปฏิบัติ นักเรียนไม่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนออนไลน์ ครูอาจจะสอดแทรกหรือปรับเปลี่ยนเนื้อหาเป็นทักษะอื่น เพื่อให้เหมาะกับบริบทและสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งข้อจำกัดสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ นั้น ห้องเรียนแบบปกติยังจำเป็นอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กันยา กันต์สุข. (2551). **การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดโดยใช้แผนผังมโนทัศน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดงคู่ อำเภอสรีษัณาลัย จังหวัดสุโขทัย**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

- จุฑามาส ทวีบุตร. (2561). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก เรื่อง การสังเคราะห์ด้วยแสง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 99-108.
- วิจารณ์ พานิช. (2556). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ บริษัท ตาตา พับลิเคชั่น.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2556). การพัฒนาหลักสูตรครบวงจร. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. เข้าถึงได้จาก <http://www.niets.or.th>. วันที่ 5 มีนาคม 2564
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง (พ.ศ. 2552-2559). กรุงเทพฯ: ส.ก.ศ.
- สำลี รักสุทธี. (2553). การจัดทำสื่อนวัตกรรมและแผนฯประกอบสื่อนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- สุธราพิงค์ โนนศรีชัย. (2550). การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น 5E. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรุณ เชื้อสีดา. (2555). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สารเคมีศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แผนผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี