



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง แรงใน
ชีวิตประจำวัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กสิงหนคร จังหวัดสงขลา

The Effects of Inquiry Learning Together with Graphic Organizer and Cooperative Learning in the
Topic of Force in Daily Life on Learning Achievement and Analytical Thinking Ability of
Grade 3 Students at Singhanakhon Small School Group in Songkhla Province

หฤทัยรัตน์ วิเชียรทอง (Haruethairut Wichieantong)¹ นวลจิตต์ เชาวกัรติพงษ์ (Nuanjid Chaowakeratipong)²

ดวงเดือน สุวรรณจินดา (Duongdearn Suwanjinda)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญธรรม ซึ่งเป็นโรงเรียนในกลุ่มขนาดเล็กอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 รวม 15 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบเครื่องหมาย ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ การสืบเสาะหาความรู้ ผังกราฟิก การเรียนแบบร่วมมือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช hathairut4233@gmail.com

² รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Nuanjid.Chao@stou.ac.th

³ รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Duongdearn.Suw@stou.ac.th



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

Abstract

The purposes of this research were to 1) compare the learning achievement of grade 3 students after learning through inquiry learning together with graphic organizer and cooperative learning with 75 percent criterion, and 2) compare analytical thinking ability of grade 3 students before and after learning through inquiry learning together with graphic organizer and cooperative learning. The research sample consisted of 15 grade 3 students of Watborsajareuntam School which is a school from Singhanakhon small school group in Songkhla province who studied in the first semester of the academic year 2022, obtained by cluster random sampling. The research instruments were 1) lesson plans based on inquiry learning together with graphic organizer and cooperative learning, 2) a learning achievement test, and 3) an analytical thinking ability test. The statistics used for data analysis were the percentage, mean, and Sign test. The findings showed that 1) the post - learning achievement of the students who learned through inquiry learning together with graphic organizer and cooperative learning was higher than the 75 percent criterion at the .05 level of statistical significance, and 2) the post - learning analytical thinking ability of the students who learned through inquiry learning together with graphic organizer and cooperative learning was higher than their pre-learning counterpart ability at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Inquiry learning, Graphic organizer, Cooperative learning, Learning achievement, Analytical thinking ability



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14 The 14th STOU National Research Conference

บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศ เพื่อการแข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมให้พลเมืองทุกคนมีความรู้และทักษะสูงขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยพัฒนาเข้ากับสังคมนวัตกรรม ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญกับการจัดองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะเป็นส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และเศรษฐกิจ ของประเทศดังจะเห็นได้จากประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์อย่างไม่หยุดยั้ง ซึ่งเป็นบทเริ่มต้นของการพัฒนาการศึกษา การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ของประเทศไทยเน้นการจัดการศึกษา การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของคนไทยให้มีทักษะ ความรู้ความสามารถ และสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาประเทศ ภายใต้แรงกดดันภายนอกจากกระแสโลกาภิวัตน์ เพื่อให้คนไทยมีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมไทยเป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรม และประเทศสามารถก้าวข้ามกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) และสอดคล้องกับคำกล่าวของ ศศิทเพ ปิติพรเทพิน (2558) ที่ว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการสร้างผลผลิตด้านต่าง ๆ ที่มนุษย์ต้องนำมาใช้ในการดำรงชีวิตและการทำงานรวมถึงการพัฒนาพลเมืองให้เป็นนักคิดในด้านต่าง ๆ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ซึ่งส่งผลต่อเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อเตรียมนักเรียนให้มีทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต

จากความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กล่าวมาข้างต้นทำให้องค์การส่งเสริมการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติได้กำหนดเป้าหมายของการศึกษาในศตวรรษที่ 21 แต่จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐาน (O - NET) ปีการศึกษา 2562 - 2563 ระดับประเทศ และระดับโรงเรียนพบว่าคะแนนเฉลี่ย มีแนวโน้มลดลง และต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งล้วนแต่เป็นการประเมิน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในโรงเรียน (สถาบันทดสอบทางการศึกษา, 2562) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินระดับโรงเรียน โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กในจังหวัดสงขลา พบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.50 (โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญธรรม, 2562) สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่ำนั้นเนื่องมาจากการเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นแบบท่องจำ ขาดการส่งเสริมให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง หากต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่มีความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ ด้วยตนเองซึ่งไม่สอดคล้องกับที่มีการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แสดงว่าวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ใช้อยู่ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ นวลจิตต์ เขาวีกริตพงศ์ (2562) ที่กล่าวว่า ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ซึ่งในขั้นสร้างความสนใจไม่สามารถทำให้นักเรียนเกิดความสงสัยเพื่อนำไปสู่กิจกรรมการสำรวจและค้นหาอย่างมีความหมายได้ ทำให้นักเรียนไม่สามารถสร้างคำอธิบายและลงข้อสรุปได้ เป็นจุดเริ่มต้นของความล้มเหลวของกระบวนการสืบเสาะ และเมื่อนักเรียนได้ประเมินผลการเรียนรู้ในขั้นที่ 5 แล้วก็จบกระบวนการสืบเสาะไปโดยไม่มีโอกาสได้ใช้ความรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสมองสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่ายทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขาดความคงทน ผลสัมฤทธิ์จึงต่ำ จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของการเชื่อมโยงการคิดในขั้นการทบทวนความรู้เดิม และการประยุกต์ใช้ความรู้ ทั้งนี้เป็นไป



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ตามแนวคิดของ Eisenkraft (2003) ที่ได้เสนอขั้นตอนเพิ่มเติมจาก 5E เป็น 7E โดย ได้เพิ่มขึ้นทบทวนความรู้เดิม ก่อนขั้นกระตุ้นความสนใจมีเป้าหมายเพื่อ กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะให้นักเรียนสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจซึ่งได้ง่ายขึ้น และได้เพิ่มขึ้นประยุกต์ความรู้ไว้หลังขั้นประเมิน เพื่อให้นักเรียนได้นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้ ซึ่งจะมีผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความรู้มากขึ้น เป็นการถ่ายโอนการเรียนรู้ และสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายกับตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ส่วนการแก้ปัญหาเรื่องความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ได้พบว่า ไพฑูรย์ สินลารัตน์ และคณะ (2557) ได้เสนอว่า ครูควรจัดกิจกรรมส่งเสริมที่ต้องให้นักเรียนฝึกการคิดแยกแยะ เปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นรากฐานสำคัญของการคิดขั้นสูงหลายอย่าง ที่จำเป็นสำหรับบุคคลในศตวรรษที่ 21 เช่น คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นขั้นตอนสำคัญของการคิดทั้งหมดที่กล่าวมา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พบว่า การให้นักเรียนเขียนผังกราฟิก เป็นเทคนิคอย่างหนึ่ง ที่ทำให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ได้ดี ซึ่งถ้าได้ผนวกกับการให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ (co-operative learning) ตามที่ Slavin (1995) ได้กล่าวไว้ว่า การเปิดโอกาสให้สมาชิกกลุ่มเล็กๆ ได้ร่วมกันแก้ปัญหาหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ สมาชิกในกลุ่มทุกคนเป็นส่วนสำคัญของกลุ่มที่จะต้องมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน ได้มีส่วนร่วมกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มล้วนเป็นของทุกคนในกลุ่มนักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนความคิด และมีการเชื่อมโยงความคิดของตัวเองกับผู้อื่น จะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวีกรณ์ บัวเพชร (2561) ทำวิจัยเรื่อง เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ร่วมกับการเขียนผังกราฟิก เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิก และการเรียนแบบร่วมมือ ในเนื้อหาเรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีเนื้อหาที่มีรายละเอียดมาก ต้องมีการจัดหมวดหมู่ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน ทำความเข้าใจได้ยากเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ไม่น่าพึงพอใจ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะทำวิจัยเรื่องศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ ในบทเรียนนี้ เพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้นักเรียนดังกล่าวข้างต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน



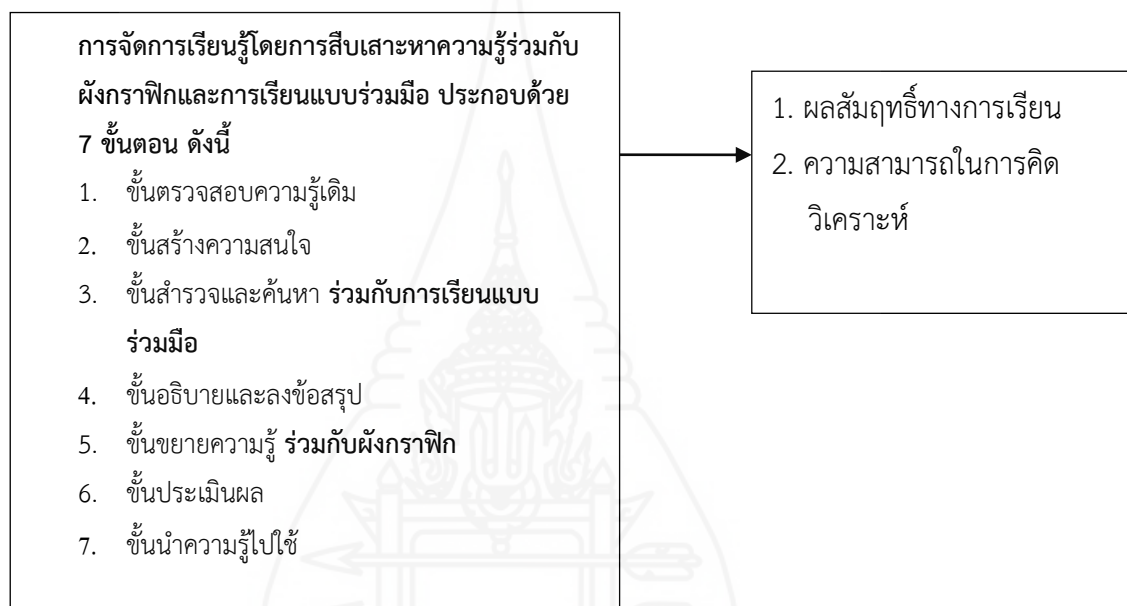
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการวิจัยนี้ประกอบด้วย 1) ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีรายละเอียดดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก สิบสอง จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ประกอบด้วยนักเรียนจำนวน 4 ห้องเรียน รวม 50 คนจาก 4 โรงเรียนที่มีการจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ ได้แก่ 1) โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญธรรม จำนวน 15 คน 2) โรงเรียนบ้านบางไหนด จำนวน 10 คน 3) โรงเรียนวัดป่าขาด จำนวน 10 คน และ 4) โรงเรียนวัดท่านบดางหน จำนวน 15 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญ จำนวน 15 คน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 18 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน มีค่าความตรง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ส่วนที่เป็นแบบปรนัยซึ่งมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.25 ถึง 0.63 และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.68 และส่วนที่เป็นแบบอัตนัย ซึ่งมีค่าความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 0.75 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) 0.25 ถึง 0.75 และค่าความ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

เที่ยง เท่ากับ 0.50 และแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.73 และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.75

ผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง แรงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	P
หลังเรียน	15	30	22.50	23.80	2.18	4	11	0	.000*

*p<.05

จากตารางที่ 1 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือกับเกณฑ์ร้อยละ 75 (22.50 คะแนน) จำนวน 15 คน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 23.80 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.18 และการทดสอบเครื่องหมาย (Sign test for one Sample) เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 4 คือ มีนักเรียนจำนวน 4 คนที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 26.67 คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 11 คือนักเรียนจำนวน 11 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 73.33 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิม และระดับนัยสำคัญเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ

การทดสอบ	n	คะแนน เต็ม	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	P
ก่อนเรียน	15	30	18.73	3.75	0	15	0	.000*
หลังเรียน	15	30	22.86	2.06				

*p<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 18.73 และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 22.86 จากคะแนน 30 คะแนน ซึ่งพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการทดสอบการทดสอบเครื่องหมาย (Sign test for -2- Related Samples) ของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับคือนักเรียนจำนวน 15 คนมีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 100 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิม และระดับนัยสำคัญเท่ากับ .000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า Sign test ของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านย่อย ๆ ได้แก่การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ

การทดสอบ		คะแนน เต็ม	n	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	P
การวิเคราะห์ ความสำคัญ	ก่อนเรียน	7	15	4.60	1.63	0	12	3	.000*
	หลังเรียน	7	15	6.40	.73				
การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์	ก่อนเรียน	16	15	9.46	2.19	1	14	0	.001*
	หลังเรียน	16	15	12.33	1.83				
การวิเคราะห์ หลักการ	ก่อนเรียน	7	15	4.66	1.34	1	8	6	.039*
	หลังเรียน	7	15	5.40	.91				

*p<.05



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

ตารางที่ 3 พบว่าคะแนนค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านย่อย ๆ ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์ ความสำคัญ ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และด้านการวิเคราะห์หลักการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียน โดยค่าเฉลี่ยด้านการวิเคราะห์ความสำคัญหลังเรียนเท่ากับ 6.40 ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์หลังเรียนมีค่าเท่ากับ 12.33 และด้านการวิเคราะห์หลักการมีค่าเท่ากับ 5.40 และจากการทดสอบค่า Sign test ของความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 12 คือนักเรียนจำนวน 12 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 3 คือ มีนักเรียนจำนวน 3 คนที่มีคะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 20.00 และระดับนัยสำคัญ Sig เท่ากับ .000

ส่วนด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 1 คือมีนักเรียนจำนวน 1 คนที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 6.67 คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 14 คือ มีนักเรียนจำนวน 14 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 93.33 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิมและระดับนัยสำคัญ Sig เท่ากับ .001

ส่วนด้านการวิเคราะห์หลักการ พบว่าคู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 1 คือ มีนักเรียนจำนวน 1 คนที่มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 6.67 คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 8 คือ มีนักเรียนจำนวน 8 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 53.33 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 6 คือมีนักเรียนจำนวน 6 คนที่มีคะแนนเท่าเดิม คิดเป็นร้อยละ 40.00 และระดับนัยสำคัญ Sig เท่ากับ 0.039

สรุปได้ว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทั้งสามด้านสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ แบบ 7E ที่มีความพิเศษจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม โดยการเชื่อมโยงการคิดในขั้นการทบทวนความรู้เดิม และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามการนำเสนอของ Eisenkraft (2003) เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะให้นักเรียนสนใจ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจได้มากขึ้น และได้เพิ่มขึ้นประยุกต์ความรู้ไว้หลังขั้นประเมิน ทำให้นักเรียนได้นำความรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้ ซึ่งมีผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความรู้มากขึ้น เป็นการถ่วงโอนการเรียนรู้ และสร้างประสบการณ์ที่มีความหมายกับตนเอง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับประสาธน์ (2550) ที่กล่าวว่า เป็นการให้นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง และการใช้เทคนิคผังกราฟิก ยังช่วยให้



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

ผู้เรียน มองเห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนของเนื้อหาในบทเรียน ประกอบกับการใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้ผู้เรียนมีโอกาสดูแลเปลี่ยนความรู้ช่วยเหลือกัน ทำให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในบทเรียนได้ดีขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของอุไรวรรณ บุรินโกษณ์ (2561) ที่ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7 ขั้นร่วมกับการใช้แผนผังโน้ตทัศน์ เรื่อง น้ำและอากาศ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ค้นพบว่านักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้ผังโน้ตทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังโน้ตทัศน์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ

ผู้วิจัยได้นำเทคนิคผังกราฟิกมาให้นักเรียนเรียนได้ร่วมกันขยายความรู้เดิมที่ได้จากการเรียน เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เป็นการช่วยให้นักเรียนมองเห็นโน้ตทัศน์หลักของเนื้อหาสาระ เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ ส่งเสริมการเขียนสื่อความ การฟัง การพูด การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและสรุปความคิดเห็น ส่วนความสามารถในการคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งที่เราต้องการวิเคราะห์ ออกเป็นส่วนย่อยและนำไปสู่การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งนั้น ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสรุปเป็นความรู้ของตนเองได้ จึงสอดคล้องกับทฤษฎีสร้างความรู้ของ Piaget (อ้างถึงใน กิ่งฟ้า สินธุวงศ์และ สุจินต์ วิศวธีรานนท์, 2561) เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้ได้จากกระบวนการทางเขาวนปัญญาโดยการรับหรือซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม เพื่อทำให้เกิดความสมดุลผนวกกับการได้รับความช่วยเหลือทำให้การสร้างความรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย ได้ค้นหาคำตอบจากการสำรวจค้นหา นำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองและได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ทำให้การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพรรณ คุณพระเนตร (2559) ที่ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก ผลการวิจัยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยอธิบายวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้นั้น ครูควรทำความเข้าใจขั้นตอนการสอนอย่างละเอียด รวมถึงบทบาท



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

หน้าที่ทั้งของครูและนักเรียน รวมถึงรูปแบบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.2 การที่นักเรียนจะพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ได้นั้น ครูควรกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกในแต่ละชั้นให้เหมาะสม โดยเฉพาะชั้นที่ 5 ขั้วขยายผลได้นำผังกราฟิกเข้ามาร่วม ครูควรเตรียมการสอนล่วงหน้า และยืดหยุ่นกิจกรรมตามความเหมาะสมเนื่องจากเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เวลาค่อนข้างมากและช่วยฝึกนักเรียนเพิ่มทักษะการคิดวิเคราะห์ด้านหลักการอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การที่นักเรียนจะพัฒนาให้มีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มได้นั้น ครูควรกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการแบบร่วมมือในแต่ละชั้นให้เหมาะสม โดยเฉพาะชั้นที่ 3 ขั้วสำรวจและค้นหาได้นำรูปแบบร่วมมือต่าง ๆ เข้ามาร่วมในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ การถามคำถามครูควรใช้คำถามปลายเปิด เพื่อให้ให้นักเรียนรวมกลุ่มเพื่อร่วมแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่ในการคิดวิเคราะห์และที่สำคัญควรคำนึงถึงความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อให้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือไปใช้ในการพัฒนาตัวแปรอื่นๆ เช่น ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ทางสาระวิชาวิทยาศาสตร์ ความคงทนในการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกและการเรียนแบบร่วมมือ พัฒนาความสามารถด้านการวิเคราะห์ด้านหลักการได้ไม่เท่าที่ควร จึงควรเพิ่มกระบวนการให้นักเรียนได้ฝึกเชื่อมโยงองค์ประกอบต่างๆ หรืออาจใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาในด้านดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กิ่งฟ้า สีนธวัชและ สุจินต์ วิทธีรานนท์. (2561). พื้นฐานทางจิตวิทยาของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.

ใน ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะ วิทยวิธีและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์. (หน่วยที่6-10, น. 6-116).

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์. (2562). เพื่อนคู่คิดครูวิทยาศาสตร์มืออาชีพ : การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการเขียน

แผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประสาธน์ เนื่องเฉลิม. (2550). การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะ 7 ขั้น. วารสารวิชาการ., 10(4), 25-30.

ปวีณ์กร บัวเพชร. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ร่วมกับการเขียน

ผังกราฟิก เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

ไพฑูรย์ สีนลรัตน์, นวลจิตต์ เขาวงกตพิงค์, ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์, ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, และ ไสว พักขาว (2557). คิดวิเคราะห์:

สอนและสร้างได้อย่างไร. วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญธรรม. (2562). รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2562. สงขลา:



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

โรงเรียนวัดบ่อทรายเจริญธรรม.

ศรเทพ บิดิพรเทพิน. (2558). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับสังคมแห่งศตวรรษที่ 21 สมุทรปราการ: เนว่าเอ็ดดูเคชั่น.

ศิริพรรณ คุณพระเนตร. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้แบบ 7E ร่วมกับเทคนิคผังกราฟิก. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม].

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. (พิมพ์ครั้งที่ 1). พรึกหวานกราฟฟิค.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน O – NET ชั้น ป.6 ปีการศึกษา 2562 สืบค้นจาก <http://www.niets.or.th/th/catalog/view/213>.

อุไรวรรณ บุรินทร์โกษฐ์ (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ เรื่อง น้ำและอากาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาลบ้านบางเหนียว จังหวัดภูเก็ต. [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

Eisenkraft, A. (2003). *Expanding the 5E Model: A Proposed 7E Model Emphasizes Trans of Learning and the importance of Eliciting Prior Understanding*. The Science Teacher. 70(6). 56-59.

Slavin.(1995). *Cooperative Learning:Theory, Research and Practice*. (2nd ed). Massachusetts : Simon & Schuster.