



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม
เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิด
เชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา
The Effect of 7E Learning Cycle Model Together with the Questioning Technique in the
Topic of Physical Properties of Materials on Science Learning Achievement and Applicative Thinking
Ability of Grade 4 Students at Ban Khanoon School in Songkhla Province

ยิ่งศักดิ์ ชนะพาล (Yingsak Chanapan)¹ ดวงเดือน สุวรรณจินดา (Duongdearn Suwanjinda)²

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ (Tweesak Chindanurak)³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และ (2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง รวม 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ และ (3) แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบเครื่องหมาย ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (2) ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เทคนิคการใช้คำถาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์

¹ นักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช sak1234sak@outlook.co.th

² รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Duongdearn.Suw@stou.ac.th

³ รองศาสตราจารย์ ดร.ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Tweesak.Chi@stou.ac.th



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

Abstract

The objectives of this research were to (1) compare science learning achievement of grade 4 students at Ban Khanon School, Songkhla province in the topic of physical properties of materials after learning by using the 7E learning cycle model together with the questioning technique with 75 percent criteria and (2) compare applicative thinking ability of grade 4 students at Ban Khanon School, Songkhla province before and after learning by using the 7E learning cycle model together with the questioning technique. The research sample consisted of 30 grade 4 students at Ban Khanon School, Songkhla province, who studied in the first semester of academic year 2022, obtained by purposive sampling. The research tools were (1) learning management plans using the 7E learning cycle model together with the questioning technique in the topic of physical properties of materials, (2) The science learning achievement test in the topic of physical properties of materials, and (3) The applicative thinking ability measurement form. Statistics employed for data analysis were the percentage, means, standard deviations and sign test. The research findings showed that 1) the post - science learning achievement of the students who learned through the 7E learning cycle model together with the questioning technique in the topic of physical properties of materials was higher than 75 percent criteria at the .05 level of statistical significance and (2) the applicative thinking ability of grade 4 students who learned through the 7E learning cycle model together with the questioning technique in the topic of physical properties of materials was higher than before at the .05 level of statistical significance.

Keywords: 7E learning cycle Model, Questioning technique, Science learning achievement, Applicative thinking ability



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14 The 14th STOU National Research Conference

บทนำ

การจัดการศึกษาเป็นต้นทุนทางปัญญาที่สำคัญในกระบวนการพัฒนาทักษะ คุณลักษณะสมรรถนะในการประกอบสัมมาชีพ และการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข อันจะนำไปสู่เสถียรภาพ และความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติที่ต้องพัฒนาให้เจริญก้าวหน้าทัดเทียมนานาประเทศในเวทีโลก ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) ผลจากการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจ สังคม ส่งผลให้ทุกประเทศทั่วโลก กำหนดทิศทางการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศตนให้มีทักษะและสมรรถนะระดับสูง มีความสามารถเฉพาะทางมากขึ้น ส่วนความต้องการกำลังแรงงานที่ไร้ฝีมือและมีทักษะต่ำจะถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากขึ้น การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงต้องปรับเปลี่ยนให้ตอบสนองกับทิศทางการผลิตและการพัฒนากำลังคนดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ได้ทั้งความรู้และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศท่ามกลางกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลง (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา 2560, น. 15-16) ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ที่มีเป้าหมายเพื่อให้ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ตามเจตนารมณ์ของยุทธศาสตร์ชาติ ได้อาศัยหลักการและแนวคิด 4 ประการ โดยเฉพาะด้านที่ 4 การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน เศรษฐกิจสีเขียว โดยให้ความสำคัญกับการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และความคิดสร้างสรรค์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ควบคู่กับการรักษาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากฐานทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิต การให้บริการและการบริโภคเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เช่นเดียวกับในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560 ได้ระบุว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560) การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560, น. 3) ซึ่งสอดคล้องกับคุณลักษณะที่สำคัญของคนในศตวรรษที่ 21 ที่ควรได้รับการพัฒนา 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะการเรียนรู้ และการคิดและด้านทักษะชีวิต (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2561, น. 2)

ปัญหาของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันพบว่า ครูขาดการวิเคราะห์หลักสูตรก่อนการออกแบบการสอนและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนเนื้อหาที่จะสอนนั้นยังขาดการคัดกรองประเภทขององค์ความรู้ที่จะสร้างเสริมให้ผู้เรียนอย่างชัดเจนและมีความเชื่อมโยงกัน อีกทั้งการจัดการเรียนการสอนยังเน้นครูเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผลการเรียนรู้ไม่ตรงและบรรลุตัวชี้วัดที่หลักสูตรกำหนด (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ынดีสุข, 2558, น. 45) ปัญหาคุณภาพของผู้เรียนที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการศึกษาที่ยังไม่มีประสิทธิภาพมากพอ เช่น การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง การสอนด้วยวิธีการเดิม ๆ ที่ไม่จูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ การยีนบรรยายหน้าชั้นเรียนให้นักเรียนท่องจำความรู้ ครูขาดทักษะการกระตุ้นหรือการนำวิธีการต่าง ๆ เพื่อจุดประกายให้นักเรียนคิดหาคำตอบ ขาดกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วม ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของการ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14 The 14th STOU National Research Conference

ให้และการรับรู้ความคิดระหว่างกัน ขาดทักษะกระบวนการทำงานเป็นทีมตลอดจนขาดความเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้ ไม่สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2558, น. 38)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษา ทบทวนเอกสารรายงานการวิจัย แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าวิธีการสอนที่จะนำมาแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียน คือ รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นักวิทยาศาสตร์ได้คิดค้นขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Inquiry Approach) ที่ต้องอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์เรียนรู้ด้วยตนเอง ไอเซนคราฟต์ (Eisenkraft) ได้ขยายรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้จาก 5E (5E learning cycle) มาเป็นรูปแบบการสอนแบบวงจรการเรียนรู้ 7E (7E learning cycle) ซึ่งการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7E (Eisenkraft, 2003) มีขั้นตอนการสอนต่าง ๆ ดังนี้ 1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicit) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสอนที่ดีกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจสร้างความรู้อย่างมีความหมาย 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engage) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ให้นักเรียนได้ใช้แนวความคิดที่มีอยู่แล้วมาจัดความสัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังจะเรียน 4) ขั้นอธิบาย (Explain) เป็นการนำเอาความรู้ในขั้นที่ 3 มาใช้เป็นพื้นฐานการศึกษาหัวข้อที่กำลังศึกษาอยู่ 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaborate) เป็นการนำเอาความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม 6) ขั้นประเมินผล (Evaluate) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ และ 7) ขั้นขยายความคิดรวบยอด (Extend) นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้จากสิ่งที่ได้เรียนมาให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยจะมุ่งเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน เนื่องจากการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่น ๆ เน้นให้นักเรียนเป็นผู้ควบคุมหรือนำตนเองในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด

นอกจากนี้เทคนิคหนึ่งที่ยังคงสำคัญ และเป็นพื้นฐานของการเรียนการสอนที่จะช่วยเติมเต็มให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คือ เทคนิคการใช้คำถาม เพราะคำถามเป็นกุญแจสำคัญในการสืบเสาะแสวงหาความรู้ ผู้สอนจึงต้องมีความชำนาญในการตั้งคำถาม และสามารถเลือกใช้คำถามที่นำ หรือสร้างความสนใจให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอย่างเหมาะสมตามความสนใจ คำถามที่ดีจะช่วยให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ และอาจกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับเทคนิคการตั้งคำถามของผู้สอนที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดระดับสูง การตั้งคำถามที่มีประสิทธิภาพสามารถสอดแทรกเข้าไปได้ในทุกกิจกรรมการเรียนการสอน ดังคำกล่าวที่ว่า “ครูที่ไม่ถามก็เหมือนไม่ได้สอน (The teacher who never question never teaches)” คำถามมีความสำคัญมากในการช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางความคิด ผู้สอนที่ใช้คำถามและเป็นคำถามที่ส่งเสริมทักษะการคิดระดับสูงจะช่วยยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ซึ่งการคิดอย่างมีเหตุผลเป็นการคิดระดับสูงอย่างหนึ่ง เนื่องจากการคิดขั้นสูงเป็นการคิดที่เกิดจากกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อนและมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการให้เหตุผลและผล (Suttirat, 2010, p.3) ในปัจจุบันพบว่า การสอนของครูใช้คำถามในระดับของความรู้ ความจำ เป็นส่วนมาก ครูยังไม่ได้มีการใช้คำถามที่ช่วยพัฒนาการคิดระดับสูงตั้งแต่ การคิดวิเคราะห์ การคิดประเมิน และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งการใช้คำถามระดับสูงเป็นสิ่งจำเป็นในการช่วยพัฒนาความคิดระดับสูง (ทิศนา ขัมมณี, 2547) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์ ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลจน



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

ค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง แล้วสรุปเป็นหลักการหรือวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนควรปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งเสริมทักษะกระบวนการที่จำเป็น (ประสาธน์ เนืองเฉลิม, 2557, น. 129-132)

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุน จังหวัดสงขลา พบว่า นักเรียนมีปัญหาด้านการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และทักษะการคิดเชิงประยุกต์ จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประเทศของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2560-2563 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.12, 39.93, 35.55, 38.78 ตามลำดับ ซึ่งยังมีระดับของคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับโรงเรียนบ้านขุน ในปีการศึกษา 2560-2563 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.00, 43.41, 31.07, 34.33 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) และจากการศึกษาข้อมูลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนบ้านขุน พ.ศ. 2562 โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ตัวบ่งชี้ที่ 2 ด้านผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์อยู่ในระดับ 2 (พอใช้) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายของโรงเรียนที่กำหนดไว้ คือ ระดับ 3 ขึ้นไป และจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประจำปีภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 22 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ คือ 2.70 และ 2.65 ตามลำดับ จากคะแนน 4.00 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านขุน, 2563) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านขุนได้กำหนดไว้ คือ 2.80 และยังพบว่าคะแนน LAS (Local Assessment System) ของโรงเรียนบ้านขุน ปีการศึกษา 2561 คิดเป็นร้อยละ 34.36 ปีการศึกษา 2562 คิดเป็นร้อยละ 35.83 ปีการศึกษา 2663 คิดเป็นร้อยละ 32.36 ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 50.00 และสาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ ได้แก่ สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี ตัวชี้วัด ว.2.1 ป.4/1-ป.4.2 นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหา มีความสับสน นักเรียนเข้าใจยาก ไม่มีความมั่นใจ ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงประยุกต์ และครูอาจใช้วิธีสอนไม่เหมาะสม จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่ำ ผู้วิจัยเห็นว่าหากสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริง จะทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับเรื่องอื่น ๆ ได้ น่าจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาคะแนนเฉลี่ยโดยรวมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้สูงขึ้นได้

การคิดเชิงประยุกต์ (Applicative Thinking) เป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ที่ให้ความสำคัญกับการคิดนำสิ่งใดสิ่งหนึ่งมาใช้ประโยชน์ ในการปฏิบัติอย่างเต็มเปี่ยมและเหมาะสม มุ่งให้คนเราใช้ทั้งความรู้และความสามารถเพื่อผลสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ เน้นการนำความรู้เดิมเกี่ยวกับหลักการความคิดรวบยอดในบริบทที่เหมือนหรือคล้ายกัน มาสรุปอ้างอิงใช้ในบริบทของสิ่งที่ยังไม่รู้ ใช้หลักเหตุผลเพื่อตั้งสมมุติฐานเกี่ยวกับความคิดรวบยอด สร้างโครงสร้างความรู้ใหม่ สรุปอ้างอิงโดยใช้หลักเหตุผล ลงมือปฏิบัติตามโครงสร้างความรู้ใหม่เพื่อแก้ปัญหาเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ (ทิตินา แคมมณี, 2555 น. 362) การคิดเชิงประยุกต์ยังช่วยให้สามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งการคิดเชิงประยุกต์ต้องอาศัยการคิดพื้นฐานที่



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

หลากหลาย เด็กที่จะคิดเชิงประยุกต์ได้ก็ต้องได้รับการฝึกฝนและเปิดโอกาสในกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อสร้างให้ผู้เรียนมีลักษณะการคิดในรูปแบบต่างๆ (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2549, น. 1) ในการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดเชิงประยุกต์ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการเรียนที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการถ่ายโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบทสภาพแวดล้อม และทฤษฎีการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานมีความสอดคล้องกับการเรียนที่ต้องการให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, น. 38) การคิดเชิงประยุกต์ จึงเป็นกระบวนการคิดหนึ่ง ที่มีความจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดทักษะ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (สุวิทย์ มูลคำ, 2547, น. 22)

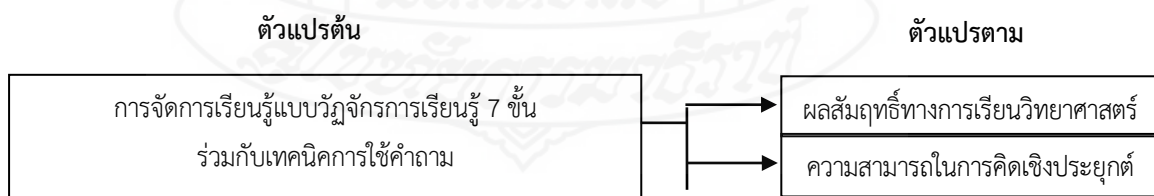
ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมาใช้ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อกระตุ้น พัฒนา และส่งเสริมให้นักเรียนตอบคำถามโดยใช้กระบวนการคิด ค้นคว้าหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้น มีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กับเกณฑ์ร้อยละ 75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรต้น และตัวแปรตาม ดังนี้



ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental research) ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขนุน จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน กลุ่ม



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ตัวอย่าง คือ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุน จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 30 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive selection) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการ ใช้คำถามด้านพุทธิพิสัยตามลำดับขั้นทางปัญญาของบลูมที่ได้มีการปรับปรุงใหม่ (Revised Bloom 's Taxonomy) โดย Anderson & Krathwohl (2001) 4 ระดับ คือ ความจำ (Remember) ความเข้าใจ (Understand) การประยุกต์ใช้ (Apply) การวิเคราะห์ (Analyze) ซึ่งมีขั้นตอนตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน ตามแนวคิดของ ไอเซนกราฟท์ (Eisenkraft, 2003) ได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase) ครูใช้คำถามในระดับความจำ ความเข้าใจ 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase) ครูใช้คำถามในระดับความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ 3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ครูใช้คำถามในระดับความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ 4) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) ครูใช้คำถามในระดับการวิเคราะห์ 5) ขั้นขยายความคิด (Expansion Phase) ครูใช้คำถามในระดับการวิเคราะห์ 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase) ครูใช้คำถามในระดับความจำ ความเข้าใจ การประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ และ 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ครูใช้คำถามในระดับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 แผน แผนละ 3 ชั่วโมง ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 18 ชั่วโมง มีความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ในระดับมากที่สุดทุกแผน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่า (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.33-0.78 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.89 มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.82 และแบบวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ มีค่า (Index of Item-Objective Congruence: IOC) มีค่า อยู่ระหว่าง 1.00 มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.54-0.79 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.25-0.83 มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.92 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation, SD) และการทดสอบเครื่องหมาย (Sign test)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการ ใช้คำถาม เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุน จังหวัดสงขลา หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ กับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	n	คะแนน เต็ม	คะแนนตาม เกณฑ์ร้อยละ 75	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	P
หลังเรียน	30	30	22.50	23.93	.98	1	29	0	.002*

*p < .05

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ กับเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 23.93 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และการทดสอบค่า Sign test (one Sample) เปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75 พบว่า คูทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 1 คือ นักเรียนจำนวน 1 คน มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 3.33 คูทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 29 คือ นักเรียนจำนวน 29 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 75 คิดเป็นร้อยละ 96.67 และคูทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิม ที่ระดับนัยสำคัญ (P) เท่ากับ .002* ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุน จังหวัดสงขลา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

ความสามารถ ในการคิดเชิงประยุกต์	n	M	SD	Negative Differences	Positive Differences	Ties	P
ก่อนเรียน	30	33.30	3.91	1	29	0	.000*
หลังเรียน	30	38.37	5.29				

*p < .05



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ก่อนเรียนได้ค่าเฉลี่ย (M) เท่ากับ 33.30 และหลังเรียนได้ค่าเฉลี่ย 38.37 จากคะแนน 60 คะแนน ซึ่งพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการทดสอบค่า Sign test (2- Related Samples) ของความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียน พบว่า คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงลบ (Negative Differences) มีค่าเท่ากับ 1 คือ มีคะแนนหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 3.33 คู่ทดสอบที่แตกต่างเชิงบวก (Positive Differences) มีค่าเท่ากับ 29 คือ นักเรียนจำนวน 29 คน มีคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 96.67 และคู่ทดสอบที่ไม่แตกต่าง (Ties) มีค่าเท่ากับ 0 คือ ไม่มีนักเรียนคนใดที่มีคะแนนเท่าเดิม ที่ระดับนัยสำคัญ (P) เท่ากับ .000* ซึ่งมีค่าน้อยกว่า .05 จึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์หลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุน จังหวัดสงขลา เรื่อง สมบัติทางกายภาพของวัสดุ หลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกับเกณฑ์ร้อยละ 75

พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุนหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ซึ่งเป็นรูปแบบของกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นพบความรู้หรือประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง (Eisenkraft 2003, p. 57) สอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา แชมมณี (2559) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เป็นการดำเนินการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ครูผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้นักเรียน เช่น ในด้านการสืบค้นหาแหล่งความรู้ การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปข้อมูล การอภิปรายโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้นำเทคนิคการใช้คำถาม ตามรูปแบบของบลูม (Bloom's Taxonomy Revised) ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ระดับคำถาม 4 ประเภท ได้แก่ คำถามความรู้-จำ คำถามความเข้าใจ คำถามการประยุกต์ใช้ คำถามการวิเคราะห์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดอย่างต่อเนื่อง กระตุ้นความสนใจในการเรียน สามารถทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2552, น. 74) ที่กล่าวว่า การใช้คำถามว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น ดังนั้นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีส่วนสำคัญที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิวพร ศรีจรรย์ (2559) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับสูงมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และการคิดอย่างมีเหตุผล รวมถึงรติยา สงอุปการ (2561) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิจัยของจันทร์สม บุปผา (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 และผลการวิจัยของอรสา เอี่ยมบุ (2563) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกระตุ้นการคิดระดับสูงผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของสายไหม พรหมเก่า (2563) ซึ่งได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ และการสร้างตัวแทนทางความคิด เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำเขียว จังหวัดสุรินทร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการวิจัยของกนกวรรณ นิราสี (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.41 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลการวิจัยของกิตานนท์ เดชโฮม (2565) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมสำหรับชั้นเรียนแบบคละชั้น พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เมื่อผ่านการวิจัยทั้ง 3 วนรอบ ดังนี้ ในวนรอบที่ 1 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 25 ในวนรอบที่ 2 มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 75 และในวนรอบที่ 3 นักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ขึ้นไป แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังจากที่ได้รับจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม

จากผลการวิจัย พบว่า คะแนนการทดสอบความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านขุนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation phase) 2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement phase) 3) ขั้นสำรวจค้นหา (Exploration phase)



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

4) ขั้นตอนอธิบาย (Explanation phase) 5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration phase) 6) ขั้นประเมินผล (Evaluation phase) 7) ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ในขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากเรียน เป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ อาจจะในบริบทที่เหมือนหรือต่างกันได้ แล้วนำมาประยุกต์ใช้โดยการตั้งวัตถุประสงค์ของการประยุกต์แล้วนำความรู้ในบริบทใหม่ มาทำการเทียบเคียงกับความรู้ในบริบทเดิม เพื่อทำการประมวลเข้าด้วยกันแล้วลงมือปฏิบัติหรือนำไปใช้ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ขณะเดียวกันสามารถที่จะนำความรู้ใหม่มาเพิ่มเติมหรือปรับใช้ให้สอดคล้องและถูกต้องยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2551, น. 1) กล่าวว่า การคิดเชิงประยุกต์ หมายถึง การประยุกต์เป็นวิธีการนำบางสิ่งมาใช้ประโยชน์ “บางสิ่ง” ที่นำมาใช้นั้น อาจเป็นทฤษฎี หลักการ แนวคิด ความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และนำมาใช้ประโยชน์ในภาคปฏิบัติ โดยปรับให้เข้ากับบริบทแวดล้อมที่เป็นอยู่อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ “บางสิ่ง” นั้น อาจเป็นวัตถุดิบของที่นำมาใช้นอกเหนือบทบาทหน้าที่เดิม เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทใหม่และดังคำกล่าว สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551, น. 10) การประยุกต์ หมายถึง ความสามารถทางสมองในการคิด การนำความรู้ในวิทยาการต่างๆ หรือสิ่งของบางสิ่งมาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมขณะนั้นและสอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรชัย กันดิษฐ์ (2553) จันทรีญา พุ่มขุน (2553) วัชรภูมิ เพ็ชรประดิษฐ์ (2564) พิมพ์ผกา ศิริหล้า (2565) ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดแบบต่างๆ ตามแนวทางของทฤษฎี Constructivism และหลักการคิดเชิงประยุกต์มากำหนดเป็นรูปแบบและกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ในระดับที่สูงขึ้นและสอดคล้องกับสุกัญญา วงศ์ชัย (2556) ทำการวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยพระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ในจังหวัดเชียงราย พบว่า ปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์สามารถนำบางสิ่งมาปรับใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมด้วยการยืดหยุ่นทางความคิดให้สอดคล้องกับบริบทสภาพแวดล้อมและเวลาในขณะนั้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามโดยละเอียดและสร้างบรรยากาศส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าตอบ แสดงความสามารถของตนเองออกมาได้อย่างอิสระและคำถามต้องมีความหลากหลาย ยากง่ายหลายระดับ เป็นคำถามปลายเปิดที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ไม่น่าเบื่อ เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ทุกครั้งที่นักเรียนตอบคำถาม ครูผู้สอนต้องรู้จักชมเชยหรือใช้เทคนิคการเสริมแรงเชิงบวก เช่น มีการสะสมคะแนนคำตอบเพื่อแลกของรางวัล เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการตอบคำถาม



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14

The 14th STOU National Research Conference

1.3 หากต้องการนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ไปใช้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ ควรคำนึงถึงการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

1.4 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีลักษณะของกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมและแต่ละขั้นมีกิจกรรมที่หลากหลาย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมและการใช้คำถามกับนักเรียนค่อนข้างมาก ควรมีการปรับความยืดหยุ่นเวลาในการสอนให้เหมาะสมในแต่ละครั้งของการทำงานกิจกรรม

1.5 การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม ครูผู้สอนควรแบ่งกลุ่มนักเรียนแบบละความสามารถ เพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ควรชี้แจงแบ่งหน้าที่ในการทำงานภายในกลุ่ม และให้คำแนะนำเรื่องกระบวนการทำงานกลุ่มให้กับนักเรียน เพราะถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การดำเนินการกิจกรรมการเรียนรู้การสอนประสบความสำเร็จ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม โดยวัดความสามารถในการคิดด้านอื่น ๆ เช่น การคิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดเชิงมนทัศน์ คิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

2.2 ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามไปใช้จัดการเรียนรู้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือบูรณาการร่วมกับสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์อย่างต่อเนื่อง

2.3 ควรนำวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆหรือคำถามอื่นๆ เช่น เทคนิคการใช้คำถาม R-C-A เทคนิคการใช้คำถาม 5W1H เป็นต้น มาใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อวัดความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์และความสามารถในการคิดด้านอื่นๆ

2.4 ควรพัฒนานักเรียนในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 7 ชี้นำความรู้ไปใช้ให้มากขึ้น เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และนักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ นิราศรี. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับเทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6. วารสารวิชาการร้อยแก่นสาร, 7(10), 186-199.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2549). ความคิด: ความคิดและการคิดเชิงวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 5). ชัคเชสมิเดีย.



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

- _____. (2551). การคิดเชิงประยุกต์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ชัคเชสมิเดีย.
- จันทร์ญา พุ่มขุน. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบสร้างสรรค์ความรู้กับวิธีสอนการคิดแบบหมวกหกใบ [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี.
- จันทร์สม บุปผา. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูง [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ฉัตรชัย กันดิษฐ์. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ช่วงชั้นที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2561). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 8). พิษณุโลก: ชัดใจแอนด์แอนพริ้นติ้ง.
- ทิตนา แคมมณี. (2547). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 3). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2555). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 6). ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- _____. (2559). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 10). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสาธ เนืองเฉลิม. (2557). อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 1). โอเดียนสโตร์.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนบ้านขนุน. (2563, มีนาคม). หลักสูตรสถานศึกษา 2563 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. คลังความรู้ https://bankhanoon.ac.th/?page_id=176
- พิมพ์ภา ศิริหล้า. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปรากฏการณ์เป็นฐานผลงานแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดเชิงประยุกต์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula Digital Collections. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/6389/>
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์และเพียว อินดิสุข. (2558). รู้เนื้อหาท่อนสอนเก่ง: การเปลี่ยนวัฒนธรรมคุณภาพในศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 5). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตยา สงอุการ. (2561). ผลการใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อทักษะการคิด วิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 18(2), 103-113.
- ลิขานนท์ เดชโฮม. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมสำหรับชั้นเรียนแบบคณะชั้น. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, 17(2), 214-224.



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

- วัชรภูมิ เพ็ชรประดิษฐ์. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้พลศึกษาโดยใช้เทคนิคคำถามแบบ อาร์ ซี เอ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย]. Chula Digital Collections. <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/5646/>
- ศิวพร ศรีเจริญ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ร่วมกับการใช้คำถามระดับสูงที่มีผลต่อการคิดอย่างมีเหตุผล และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง ระบบย่อยอาหาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2560, 25 มีนาคม). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). <http://www.newonetestresult.niets.or.th/>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561, 25 มีนาคม). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2561. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). <http://www.newonetestresult.niets.or.th/>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2562, 26 มีนาคม). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). <http://www.newonetestresult.niets.or.th/>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563, 20 เมษายน). รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับชาติ (O-NET) ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2563. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). <http://www.newonetestresult.niets.or.th/>
- สมาลี ชัยเจริญ. (2545). ทฤษฎีการออกแบบการสอนในกระบวนทัศน์ใหม่. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สายไหม พรหมเก่า. (2563). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้คำถามเชิงวิเคราะห์ และการสร้างตัวแทนทางความคิด เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านน้ำเขียว จังหวัดสุรินทร์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2558). สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล พ.ศ. 2558 (IMD2015). สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา: กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สุกัญญา วงศ์ชัย. (2556). การวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงประยุกต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 ในจังหวัดเชียงราย [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2547). การสอนคิดวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2551). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : อี เค บุ๊คส์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2552). 21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 8).



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 14
The 14th STOU National Research Conference

กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

อรชา เอี่ยมบุ. (2563). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามกระตุ้นการคิด ระดับสูง. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, 7(2), 41-51.

Anderson, L. W, & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.

Eisenkraft, A. (2003). *Expanding the 5E model: A proposed 7E emphasizes "Transferring of Learning" and the importance of eliciting prior understanding*. The Science Teacher, 70(6), 56-59.

Suttirat, C. (2010). *Questioning Technique in Thinking Development*. Nonthaburi: Sahamit Printing and Publishing, (in Thai).

