

ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
เรื่อง นักธรณีวิทยารุ่นเยาว์

Problem Solving Ability of Grade 6 Students by using STEM Education in A Young Geologist

พัฒนสิน สิริไชยสิทธิ์¹กานต์ตระกูล วุฒิสเสลา¹⁻³

Phattanasin Sirachaisit¹Karntarat Wuttisela¹⁻³*

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา ²ภาควิชาเคมี ³ศูนย์วิจัยและนวัตกรรมการทางวิทยาศาสตร์ศึกษาคณะ

วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*Karntarat.w@ubu.ac.th เบอร์โทร 08-2661-9555

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 31 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม การวิจัยเป็นแบบการวัดผลเพียงครั้งเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเรื่องซากดึกดำบรรพ์ จำนวน 5 ชั่วโมง ใบงานสะเต็มศึกษาและแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนในกิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง การขุดค้นซากโครงกระดูกไดโนเสาร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.52 คิดเป็นร้อยละ 84 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : สะเต็มศึกษา, ความสามารถในการแก้ปัญหา, นักธรณีวิทยารุ่นเยาว์.

Abstracts

The Objective of This Research was to Study Students' Problem Solving Ability by using STEM Education as Learning Management in A Young Geologist. The Participants were 31 Grade 6 Students of Semester 2 at Academic Year 2020 by Cluster Sampling Method. The Research Plan is One Shot Case Study, Research Instruments were A 5 Hour Lesson Plan of STEM Learning Management, STEM Worksheets, and Problem Solving Skills Test. Result Showed That Students' Problem Solving Ability in an STEM Activity of Dinosaur Toy Skeleton Fossil Excavation had Mean Score at 2.54 (84%) Which was in Good Level.

Keyword : STEM Education. Problem Solving Ability . A Young Geologist.

บทนำ

โลกในศตวรรษที่ 21 มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลให้มีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้การแข่งขันของสังคมโลกนับวันยิ่งสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้แต่ละประเทศต้องเร่งพัฒนาคนในประเทศของตนให้มีความพร้อมรับกับความ

เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งสิ่งที่จะช่วยได้นั้นก็คือ การศึกษา (วิทยากร เชียงกุล, 2559:113) “อนาคตของชาติอยู่ที่ การศึกษา การศึกษาสร้างอาชีพสร้างรายได้ มีงานทำนักวิจัยที่มีความรู้ นำองค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเพิ่ม ศักยภาพให้นักลงทุนหน้าใหม่และที่สำคัญจะต้องเกิดความสมดุลกับสังคมและสิ่งแวดล้อม ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีภายใต้วิสัยทัศน์เดียวกันคือ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” นโยบายไทยแลนด์ 4.0” (พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี, 2559) แต่การศึกษาไทยตกอยู่ในสภาพที่ไม่ทันยุคสมัยที่มีเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การศึกษาไทย ยังอยู่ในกรอบกับดักตัวเอง นอกจากนี้การเรียนการสอนของครูยังสอนตามสาระวิชาด้วยหนังสือเรียนเนื้อหาสรุป แบบฝึกหัดและการสอบวัดผลความรู้ตามสาระวิชา ส่งผลให้เด็กไม่สามารถที่จะเพิ่มทักษะและสาระที่มีความจำเป็น ในการดำรงชีวิตต่อไปในอนาคต (คณะกรรมการการศึกษาและกีฬา, 2559) เพราะฉะนั้น การพัฒนาการเรียนการสอนถือได้ว่าเป็นหัวใจหลักของการพัฒนาทางด้านการศึกษา หากมีคุณภาพย่อมส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของคนและ ประเทศ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การศึกษาเป็นสิ่ง สำคัญต่อการพัฒนาชีวิตของนักเรียน ซึ่งได้ทั้งความรู้และแนวทางการปฏิบัติตนในสังคม แต่การจัดการศึกษาก็ยัง ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก ซึ่งจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากหน่วยงานต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ที่จัด โดย สมศ. การทดสอบ Program for International Student Assessment หรือ PISA จากผลการประเมินที่ปรากฏ การศึกษาขั้นพื้นฐานเมื่อ เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในโลกหรือแม้แต่ในบรรดาสมาชิกประชาคมอาเซียนคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ของไทยตกต่ำมาก โดยประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันภาพรวมในอาเซียน คุณภาพ การศึกษาระดับประถมศึกษาประเทศไทยอยู่อันดับที่ 5 ของอาเซียน และระดับโลกประเทศไทยอยู่อันดับที่ 74 ของ โลก (สภาการศึกษา, 2559) โดยผลการสอบ O – NET กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ปีการศึกษา 2557-2561 พบว่า คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 40.82, 37.46, 37.40 และ 42.13 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 และผลการสอบ O – NET ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2560 ใน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละของนักเรียนที่มีคะแนน O – NET ร้อยละ 50 ขึ้นไป คิดเป็น ร้อยละ 19.3 จาก ทั้งหมด 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (วิชาภาษาไทย ร้อยละ 54.9, วิชาสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ร้อยละ 34.5, วิชาภาษาอังกฤษ ร้อยละ 12.4, วิชาคณิตศาสตร์ ร้อยละ 21.7) และวิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 32.38 (สภาการศึกษา , 2560) และรายงานประจำปีของ World Economic Forum รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนไทยส่วน ใหญ่ โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ยังไม่เท่าที่ควร ผู้เรียนขาดทักษะการคิด การสอนในปัจจุบัน มุ่งเน้นเพียงแต่การ ให้ความรู้ความจำมากๆ เพื่อใช้ในการสอบแต่ไม่สอนให้นักเรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง ไม่มีการเชื่อมโยงความรู้ที่ มีไปใช้ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน

ปัญหาในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน คือ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการบรรยาย เป็นหลักขาดการส่งเสริมความรู้ทางวิชาการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้ ขาดการลงมือปฏิบัติทดลอง เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จึงมีผลทำให้นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่เพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ในการจัดการเรียนรู้โดยเฉพาะการสอนวิทยาศาสตร์ครูจึงต้องปรับบทบาทจาก

ผู้ป้อนข้อมูล (Instructor) เป็นผู้ให้คำแนะนำ (Coaching) ผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ (Facilitator) (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553 : 2) และมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้ง กระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการ แนวคิดและองค์ความรู้ เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย กระทั่งวงศษาศึกษาธิการ, 2560 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานรัฐมนตรี ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีอยู่ด้วยกัน 4 ประการ คือ 1. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ไปใช้เชื่อมโยงหรือแก้ไขปัญหาในชีวิตจริง 2. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ 3. เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21 อาทิทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม ตลอดจนการรู้เท่าทันสื่อ และ 4. เพื่อหล่อหลอมคุณลักษณะนิสัยที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นความรับผิดชอบ ความมีวินัย ซื่อสัตย์ อดทน เป็นต้น (สำนักงานรัฐมนตรี กระทรวงศึกษาธิการ, 2559 อ้างอิงจาก อับดุลยามีน ะฮะยีชาเดร์, 2560 : 1)

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสามารถจัดให้มีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่มีการจัดการเรียนรู้ในช่วงเรียนปกติได้ และการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาไม่ได้เข้าไปแทนที่หรือเพิ่มเติมจนเป็นส่วนเกินของหลักสูตร กล่าวคือการจัดการเรียนรู้จะกลมกลืนและมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาเนื่องจากสะเต็มศึกษาเป็นการส่งเสริมให้มีการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง สืบเสาะหาความรู้และวิจัยด้วยตนเองผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่มุ่งแก้ปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง ส่งผลให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดแก้ปัญหา รวมทั้งการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือแสวงหาความรู้และการมีทักษะทางสังคม ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น รู้สึกสนุก พึงพอใจและอยากเข้ามามีส่วนในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นด้วยอันจะส่งผลให้ระดับผลการเรียนของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้น (Diana, 2012 อ้างอิงจาก สุพรรณิ ชาญประเสริฐ, 2557: 3-5) ซึ่งมีงานวิจัยยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาได้ (ปาไลตา สุขสำราญ และวาริรัตน์ แก้วอุไร, 2562; สีนินาถ ยาผาดและคณะ, 2562; สุวิมล สาส์น และ ยุวัฒน์ คล้ายมงคล, 2560; Apriyani, R. et. al, 2019)

กิจกรรมสะเต็มศึกษาที่จัดให้กับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา เช่น รถแข่งโภชนาการ เปิดโอกาสนักเรียนทุกกลุ่มร่างต้นแบบรถแข่งโภชนาการ ประดิษฐ์ รถแข่งโภชนาการตามต้นแบบและเสนอแนะวิธีพัฒนาต้นแบบรถแข่งโภชนาการให้ดียิ่งขึ้น ทำให้ผลการออกแบบเชิงวิศวกรรมรถโภชนาการอยู่ในระดับดีมาก (ทักษิณา พิทักษาและคณะ, 2562) กิจกรรมชุมชนนักธรณีวิทยาน้อย เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีการจัดการเรียนรู้ในระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ดีขึ้น นอกจากนี้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่ากิจกรรมนี้มีประโยชน์และพัฒนาแก้ปัญหาได้ (นงลักษณ์ ณรงค์แสง, 2554) อย่างไรก็ตามยังไม่มีงานวิจัยที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำวิจัยเรื่องนี้เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียน และเพื่อจุดประกายอาชีพนักธรณีวิทยาให้กับนักเรียนในอนาคต

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดปรับวิธีการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา คือ การเรียนการสอนแบบการบูรณาการศาสตร์ของ

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้สอดคล้องตามสภาพสังคมสมัยใหม่ในยุค Thailand 4.0 ดังนี้ 1) ส่งเสริมให้นักเรียนรักและเห็นคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ 2) ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงแนวคิดในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม 3) ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจสาระและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มากขึ้น 4) ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้แบบกระตือรือร้น และตระหนักถึงความหมายของการเรียนรู้เนื้อหาที่เฉพาะเจาะจง 5) ส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 6) ส่งเสริมกระบวนการแก้ปัญหา (Basham, J. D., & Marino, M. T., 2013; Williams, J. 2011; Kuenzi, J. J., 2008 ; Korthagen, F. A., 2010 : 98-106) โดยผู้วิจัยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหามานการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน โดยเป็นการบูรณาการศาสตร์ของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ รวมถึงการบูรณาการด้านบริบท(Context Integration)ที่เกี่ยวข้อง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (Cortu, Capraro, and Capraro, M. M, 2014: 74-85)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์รวมทั้งนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาจัดการการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลเพียงครั้งเดียว (One Shot case study)

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวน 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 31 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเรื่องนวัตกรรมวิทยารุ่นเยาว์ จำนวน 5 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **ระบุปัญหา** นักเรียนแต่ละกลุ่มระบุปัญหาและเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหาลงในใบงาน โดยมีสถานการณ์ปัญหาดังต่อไปนี้

สมมตินักเรียนเป็นนักธรณีวิทยาต้องไปขุดซากไดโนเสาร์ โดยมีอุปกรณ์คือค้อน ลิ่ม แปรงปัดฝุ่น ให้ขุดซากไดโนเสาร์โดยซากไดโนเสาร์ต้องสมบูรณ์แบบที่สวยและเสร็จเร็วที่สุด ทุกคนในกลุ่มต้องได้ลงมือขุด ต้องบันทึกเวลาเริ่มต้น เวลาสิ้นสุด เวลาที่ใช้ทั้งหมดในการขุด หลังจากขุดต้องไม่มีเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา

2. **รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา** ให้นักเรียนสังเกตอุปกรณ์ในการขุดซากไดโนเสาร์ ให้นักเรียนสืบค้นความหมายและประเภทของซากดึกดำบรรพ์ ตอบคำถามในใบงานเกี่ยวกับองค์ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีที่มาช่วยในการแก้ปัญหา

3. **ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา** นักเรียนวางแผนการขุดให้ซากไดโนเสาร์สมบูรณ์แบบที่สวยและเสร็จเร็วที่สุด

4. **วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา** นักเรียนลงมือขุดซากไดโนเสาร์โดยระบุเวลาเริ่มขุดและเวลาสิ้นสุด

5. **ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน** นักเรียนเขียนลงในใบงานว่ามีวิธีขุดอย่างไร

6. **นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน** นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอวิธีการขุด และเสนอแนะวิธีที่จะขุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นกว่าที่ทำมา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยให้คะแนนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ค่า 3 ระดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
1. การระบุปัญหา	ระบุปัญหาได้ถูกต้อง	ระบุปัญหาได้ถูกต้องบางส่วน	ระบุปัญหาได้ไม่ถูกต้อง
2. การวางแผนเพื่อแก้ปัญหา	มีการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาเป็นขั้นตอน	มีการวางแผนเพื่อแก้ปัญหาเป็น	มีการวางแผนแต่ไม่เป็นขั้นตอน

เกณฑ์การให้คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
	ที่ถูกต้องครบสมบูรณ์	ขั้นตอนที่ถูกต้อง บางส่วน	
3. ความสมบูรณ์ของ ชิ้นส่วนไดโนเสาร์	ชิ้นส่วนไดโนเสาร์ ครบ	ชิ้นส่วนไดโนเสาร์ ขาดไป 1-5 ชิ้น	ชิ้นส่วนไดโนเสาร์ ขาดไปมากกว่า 5 ชิ้น
4. เสนอแนะแนวทาง ที่จะทำให้ชุดซาก ไดโนเสาร์ให้เสร็จเร็ว ขึ้น	เสนอแนะแนวทาง และเป็นแนวทางที่ นำมาใช้จริงทั้งหมด	เสนอแนะแนวทาง แต่เป็นแนวทางที่ นำมาใช้จริง บางส่วน	เสนอแนะ แนวทางแต่เป็น แนวทางที่ นำมาใช้จริงไม่ได้
5. เวลาในการชุดซาก ไดโนเสาร์	ทำเสร็จกลุ่มที่ 1-2	ทำเสร็จกลุ่มที่ 3-4	ทำเสร็จกลุ่มที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากทดลองผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากการทำกิจกรรมสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในใบงานตามเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 1 โดยให้คะแนนเป็นรายกลุ่ม มีเกณฑ์การแปลความหมายใช้เกณฑ์ประมาณค่าดังนี้

2.51-3.00	หมายถึง ระดับมาก
1.51-2.50	หมายถึง ระดับปานกลาง
1.00-1.50	หมายถึง ระดับน้อย

ด้านระยะเวลา

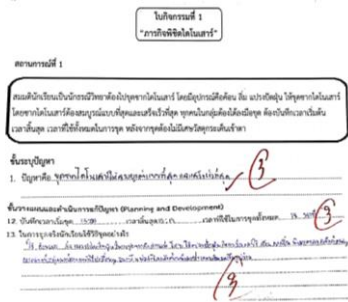
ระยะเวลาในการวิจัย คือ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แก้ปัญหา จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ โดยนักเรียนสามารถระบุได้ว่าปัญหาคืออะไร และบอกวิธีการขั้นตอนในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในใบกิจกรรมที่ 1 ดัง ภาพตัวอย่าง (ภาพที่ 1 a-b)

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 7 “วิถีพุทธ วิถีชุมชน รากฐานชีวิตศรัทธาเชิงสังคมล้ำนาโนสังคมวิถีใหม่”
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

(1a)



(1b)



ภาพที่ 1 (1a-1b) ตัวอย่าง ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ 1

นอกจากนี้กิจกรรมเสริมศึกษาเรื่องการขุดค้นซากโครงกระดูกไดโนเสาร์ ได้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานของนักธรณีวิทยา (ภาพที่ 2a) และเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่นักธรณีวิทยาใช้ เช่น ค้อนลิ้ม แพรงปัดฝุ่น (ภาพที่ 2b) ในการขุดจนได้ไดโนเสาร์ (ภาพที่ 2 c-d)



ภาพที่ 2 (a) นักเรียนเรียนรู้การทำงานของนักธรณีวิทยา (b) นักเรียนใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ของนักธรณีวิทยา (c-d) ซากไดโนเสาร์ที่นักเรียนขุดได้

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยแสดงผลการวิจัย ดังตารางที่ 2
ตารางที่ 2 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	การแปลผล	ร้อยละ
1. การระบุปัญหา	2.40	ปานกลาง	80
2. การวางแผนเพื่อแก้ปัญหา	2.40	ปานกลาง	80

เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนเฉลี่ย	การแปลผล	ร้อยละ
3. ความสมบูรณ์ของชิ้นส่วนไดโนเสาร์	2.40	ปานกลาง	80
4. เสนอแนะแนวทางที่จะทำให้ชุดซากไดโนเสาร์ให้เสร็จเร็วขึ้น	2.80	มาก	93
5. เวลาในการชุดซากไดโนเสาร์	2.60	มาก	87
เฉลี่ยในภาพรวม	2.52	มาก	84

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยาหุ่นยนต์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ย = 2.52) คิดเป็นร้อยละ 84

15. ให้เสนอแนะวิธีที่จะชุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้นกว่าที่ทำมา

ควรใช้โครงแบบที่เก่าเดิม และนำเทคโนโลยีใหม่มาช่วยชุดซากไดโนเสาร์

ภาพที่ 3 นักเรียนเสนอแนะวิธีที่จะชุดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

อภิปรายผล

ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องนักธรณีวิทยาหุ่นยนต์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อเสนอแนะแนวทางที่จะทำให้ชุดซากไดโนเสาร์ให้เสร็จเร็วขึ้น ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นกัน จากผลการวิจัยในข้างต้น จะเห็นได้ว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเสนอแนะแนวทางและสามารถนำมาใช้จริงทั้งหมด เช่น ควรมีการวางแผนที่ดีกว่าเดิมและการนำเทคโนโลยีมาช่วยชุดซากไดโนเสาร์ (ภาพที่ 2) ซึ่งในการนำเทคโนโลยีมาช่วยนั้น สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาอย่างยิ่ง ดังนั้นกิจกรรมสะเต็มศึกษาเป็นกิจกรรมที่จุดประกายความคิดให้นักเรียนในชั้นประถมศึกษา นำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้เด็กมีความคิดความอ่าน และยังสอดคล้องกับการพัฒนาการเรียนรู้อตามแนวสะเต็มศึกษาในระดับการบูรณาการข้ามสาขาวิชา (Transdisciplinary) ที่นำปัญหาและประเด็นที่กำลังเป็นที่สนใจมาใช้เป็นหัวข้อหลัก (Theme) สำหรับการจัดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้อตามแนวสะเต็มศึกษา (Strimel, G., 2014) และสอดคล้องกับ ปาลิตา สุขสำราญ และวาริรัตน์ แก้วอุไร (2562) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาเรื่องมาจัดตู้ปลาและเครื่องดับไฟไหม้ เพื่อให้ให้นักเรียนระดับประถมศึกษาได้เรียนรู้การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและคุณภาพแหล่งน้ำในท้องถิ่น พบว่าทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สินีนาถ ยาผาดและคณะ (2562) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษาเรื่องสารในชีวิตประจำวันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิมล สาสังข์ และ ยรวัดณ์ คล้ายมงคล (2560) ที่ทำการศึกษาผลการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่มี

ต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนประถมศึกษา พบว่า นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา หลังทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การกำหนดสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา ควรเป็นสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันมากที่สุด เพราะผู้เรียนสนใจกิจกรรมการเรียนรู้จะเห็นความสำคัญประโยชน์ของการเรียน
2. คำนึงถึงเวลาควรจัดสรรให้เหมาะสมกับกิจกรรมและศักยภาพของนักเรียน เพราะการจัดกิจกรรมการเรียน การสอบแบบสะสมเติ่มศึกษาให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง
3. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะสมเติ่มศึกษาส่งผลให้นักเรียนเกิดความสามารถในด้านการคิดสร้างสรรค์ คิวเคราะห์ คิววิจารณ์ญาณ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและสร้างสรรค์ผลผลิตต่อไป
4. ผู้บริหารและครูผู้สอนควรให้การสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะสมเติ่มศึกษาในชั้นเรียนให้เพิ่มมากขึ้นและอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะและสร้างนวัตกรรมให้มากขึ้น
5. คำนึงถึงแหล่งเงินทุนในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ในการจัดกิจกรรม เพราะเป็นกิจกรรมที่ต้องลงมือประดิษฐ์ชิ้นงาน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะสมเติ่มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในชุมชนของนักเรียน
2. ควรศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะสมเติ่มศึกษา (STEM Education) กับ นักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เนื้อหาวิชาอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551** (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2560.

วิทยาการ เชียงกุล. **รายงานสภาวะการศึกษาไทย ปี 2557/2558 จะปฏิรูปการศึกษาไทยให้ทันโลกในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไร**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีการพิมพ์จำกัด, 2559.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2553.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : คิวเดีย, 2555.สภากการศึกษา, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ. สภากรรมการการศึกษาไทยในเวทีโลก พ.ศ. 2559/2560. กรุงเทพฯ : บริษัท พรุกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2559.

สภาการศึกษา, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579. กรุงเทพฯ : บริษัท พรุกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2560.

นงลักษณ์ ต้นอิม. การใช้หนังสือส่งเสริมการอ่านชุดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลาสำนักงานเขตประเวศ. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ., 2554.

พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา. คำกล่าวเปิดการประชุม และปาฐกถาพิเศษ ของพลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ณ ห้องแกรนด์โดมมอนบอรัม ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็คเมืองทองธานีจัดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2559.

สุพรรณิ ชาญประเสริฐ. “สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21”. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 42(188). 3-5, 2557.

สินีนาด ยาผาด, สุจินต์ วิศวีรานนท์, และดวงเดือน พินสุวรรณ. “ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางสะเต็มศึกษาเรื่องสารในชีวิตประจำวันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 34(1). 39-50, 2560.

สุวิมล สาสังข์ และ ยรวัฒน์ คล้ายมงคล. “ผลการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนประถมศึกษา”. วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา. 15(1). 1-11, 2560.

อับดุลยามีน หะยีชาเดร์. “ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5”. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560.

Apriyani, R., Ramalis, T. R., & Suwarma, I. R.. “Analyzing Students' Problem Solving Abilities of Direct Current Electricity in STEM-Based Learning”. *Journal of Science Learning*, 2(3), 85-91, 2019.

Basham, J. D., & Marino, M. T. “Understanding สะเต็มศึกษา and Supporting students through universal design for learning”. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 8-15, 2013.

Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. *Introducing STEM: Implications for educating our teachers in the age of innovation*. *Education and Science*, 39(171), 74-85, 2014.

Korthagen, F. A. “Situating learning theory and the pedagogy of teacher education: Towards an integrative view of teacher behavior and teacher learning”. *Teaching and teacher education*, 26(1), 98-106, 2010.

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 7 “วิถีพุทธ วิถีชุมชน รากฐานชีวิตทัศน์เชิงสังคมล้ำหน้าในสังคมวิถีใหม่”
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

Kuenzi, J. J. . “Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: ackground, federal policy, and legislative action”, **Congressional Research Service** , 2008.

Strimel, G. “Shale Gas Extraction: Drilling In to Current Issues and Making STEM Connections”.
Technology and Engineering Teacher, 73(5), 16-24, 2014.

Williams, J. “STEM: Proceed with caution”. **Design and Technology Education: A International Journal**, 16(1), 2011.