

การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายประเทศไทย*
ANALYSIS COMPONENTS OF CREATIVE PROBLEM SOLVING COMPETENCY
OF UPPER PRIMARY SCHOOL STUDENTS THAILAND

ทินภัทร ศรีคะชินทร์*, มารุต พัฒผล, ดนุลดา จามจุรี

Tinnapat Srikachin*, Marut Patphol, Danulada Jamjuree

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

Graduate School, Srinakharinwirot University, Bangkok, Thailand

*Corresponding author E-mail: tinnapat@g.swu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบ ผสมผสานวิธี ซึ่งวิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) สร้างข้อสรุปแบบอุปนัยโดยการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากเอกสารงานวิจัยที่อยู่ในช่วงปี 2560 – 2565 2) สร้างข้อสรุปยืนยันองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย ด้วยวิธีสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ 2 กลุ่มคือผู้ที่ได้รับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติหรือนานาชาติและครูที่ปรึกษานักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่ได้รางวัลการสร้างนวัตกรรมระดับชาติหรือนานาชาติรวมทั้งสิ้น 10 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา และวิเคราะห์เอกสาร ซึ่งผลงานวิจัย พบว่า สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ 1) การแสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริง ประกอบด้วยพฤติกรรมการสังเกต การตั้งคำถาม มุ่งมั่นแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีแก้ปัญหา รวบรวมข้อมูลได้หลากหลาย ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาได้ ลำดับความสำคัญของปัญหาได้ ระบุปัญหาที่แท้จริง วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา 2) การสร้างแบบจำลองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วยพฤติกรรมการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองการแก้ปัญหาได้ครบถ้วน สร้างแนวความคิดการแก้ปัญหาใหม่ ประเมินข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาได้ ระบุแนวคิดตามจินตนาการของตนเองได้และวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี 3) การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบประกอบด้วยพฤติกรรมการวางแผนการแก้ปัญหาได้ แก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ทดสอบวิธีการที่แก้ปัญหาได้ ประเมินความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหาได้ ปรับปรุงแบบวิธีการแก้ปัญหาได้เหมาะสม แก้ปัญหาเสร็จตามกำหนดและแก้ปัญหาร่วมกับเพื่อนได้

คำสำคัญ: สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, นักเรียนประถมศึกษาตอนปลาย, วิเคราะห์องค์ประกอบ

Abstract

The purpose of this research article is to analyze the components and behaviors indicating creative problem-solving competencies of upper primary school students across the country.

Using a mixed methods research method, the research method consists of 2 steps as follows: 1. Create inductive conclusions by synthesizing the definition and components of creative problem-solving competencies of upper primary school students. From research documents in the period 2017 - 2022 2. Create conclusions confirming the elements and behaviors indicating creative problem-solving competencies of upper primary school students. By means of focus group discussions with 2 groups of experts, those who received national or international innovation awards and the upper primary school student advisors who received national or international innovation awards, a total of 10 persons, and analyze content data and document analysis. The research results found that the competencies Creative problem solving for upper primary school students consists of 3 elements: 1. Seeking a conclusion to the real problem. Consists of behavior of observing problems, asking questions, and striving to solve problems. Use technology to search for information Can collect information Check the reliability of the information Able to analyze problems Order of importance of problems Identify the real problem Analyze the causes of problems and identify the causes of problems. 2. Creating a creative problem solving model includes behavior and analyzing the elements of a complete problem solving model. Generate new problem solving ideas Evaluate the pros and cons of the solution. Able to identify ideas according to one's own imagination and analyze many ways to solve problems. 3 Systematic problem solving includes problem-solving planning behavior. Solve problems as planned Test the method that solves the problem. Evaluate the appropriateness of the solution. Improve the method to solve problems appropriately. Complete problems on time and solve problems together with friends.

Keyword: Creative Problem-Solving, Upper Elementary School Students, Factor Analysis

บทนำ

การศึกษาช่วยพัฒนามนุษย์ให้เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถและมีคุณธรรม นำไปสู่การใช้ความรู้ความสามารถไปในทางที่สร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวม กระบวนการศึกษาช่วยขัดเกลาให้มนุษย์ มีจิตสำนึกและคุณธรรม มนุษย์ที่ได้รับการศึกษามักจะมีคุณภาพชีวิตที่ดีเพราะใช้ความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพเลี้ยงดูตนเองและครอบครัวได้ การศึกษาจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับคนทุกเพศทุกวัย (ชุดิวัฒน์ สุวตธิพงศ์, 2562) โดยเฉพาะการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งมีความแตกต่างจากศตวรรษ ที่ผ่านมา เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ อย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีที่มี การเปลี่ยนแปลงแบบก้าวกระโดด ส่งผลให้การจัดการศึกษาต้องเปลี่ยนจากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (tradition paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (new paradigm) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ด้วยการพัฒนาให้ผู้เรียนรู้จักกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากปัญหาที่มีความซับซ้อนที่เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งเป็นโลกแห่งนวัตกรรมที่มุ่งเน้นความสร้างสรรค์ แปลกใหม่ ไม่ซ้ำเดิม ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ต้องเน้นทักษะกระบวนการคิดที่สามารถเน้นให้ผู้เรียนแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ เพื่อตอบโจทย์ของการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัยในขณะนั้น ซึ่งสมรรถนะการคิดที่กล่าวถึงคือ สมรรถนะแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม, 2558)

สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นกระบวนการทางปัญญาในการคาดการณ์ผลลัพธ์ของสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ที่ผสมผสานระหว่าง จินตนาการ การคิดอเนกนัย การคิดวิเคราะห์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อได้ต้นแบบวิธีการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่และเหมาะสมสำหรับปัญหานั้น (อา

รวิวรรณ ทองสุ, 2562); (ปรัชมภรณ์ ทวีสุข, 2561); (นงนุช เอกตระกูล, 2561) ซึ่งเป็นสมรรถนะที่สำคัญมาก เนื่องจากการบูรณาการองค์ประกอบของสมรรถนะการคิดขั้นสูงคือสมรรถนะการแก้ปัญหาและสมรรถนะการคิดสร้างสรรค์ จากการสำรวจของ World Economic Forum พบว่าในอนาคตสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์นั้นเป็นความต้องการของโลกในปี 2025 ซึ่งเผยแพร่รายงาน The Future of Jobs Report 2023 ส่วประเทศไทยนั้นมีความมุ่งมั่นพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศไทย 4.0 ที่เป็นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม เปลี่ยนจากที่แต่ก่อนเราลงมือทำมากแต่ได้ผลตอบแทนน้อย มาเป็นลงมือทำน้อย ๆ แต่ได้ผลตอบแทนมหาศาล โดยการเอาความคิดสร้างสรรค์เป็นแรงผลักดันและนำนวัตกรรมเข้ามาช่วย เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าไปสู่การบริการมากขึ้น สะท้อนถึงคนไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเยาวชนที่เป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศให้เข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ต้องมีลักษณะของคนไทยที่มีคุณภาพคือคิดเป็น คิดวิเคราะห์สร้างสรรค์ สามารถสร้างผลงานได้ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีความมั่นใจในตนเอง มีภาวะผู้นำ เสียสละอดทนสร้างและใช้นวัตกรรมตลอดจน เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารมีคุณภาพ และรู้จักการทำงานร่วมกันอย่างมีความรับผิดชอบและเพิ่มพูนทักษะที่จำเป็น ผลสำรวจนิด้าโพล ปี 2565 พบว่า เยาวชนส่วนใหญ่ อันดับ 1 ร้อยละ 15.83 ระบุว่า เป็น อาชีพส่วนตัว (ค้าขาย เสริมสวย ฯลฯ) จากผลการสำรวจสะท้อนให้เห็นว่าเยาวชนไทยมีความต้องการที่ประกอบอาชีพส่วนตัวมากขึ้น ซึ่งการประกอบธุรกิจส่วนตัวนั้นสิ่งสำคัญที่ธุรกิจนั้นต้องมีคือสินค้าหรือบริการที่มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตลอดเวลา สะท้อนให้เห็นว่าการที่ธุรกิจจะเติบโตอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องมีการพัฒนาสินค้าหรือบริการอยู่ตลอดเวลา จากที่กล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าในระดับโลก ระดับประเทศและระดับตัวบุคคล มีความต้องการจำเป็นในบุคคลที่มีสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้มนุษย์เป็นบุคคลที่มีศักยภาพพบพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงของโลกในทุกขณะจึงเป็นเหตุผลที่จำเป็นต้องพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (กรภัสสร อินทรบำรุง, 2563)

จากการพิจารณาถึงสมรรถนะการศึกษาไทยในปัจจุบันระดับเวทีสากล ยังอยู่ในระดับที่ไม่ดีนักเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มเอเชียแปซิฟิก รวมทั้งตัวชี้วัดด้านการศึกษาส่วนใหญ่ของประเทศไทย มีแนวโน้มของอันดับและคะแนนที่ลดลง ทั้งด้านการยกระดับด้านคุณภาพการศึกษา ปัญหาด้านความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา สำหรับด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศมีแนวโน้มของคะแนนและอันดับที่ดีขึ้น แต่ยังมีอันดับที่ไม่เกินครึ่งของประเทศที่เข้ารับการประเมินทั้งหมด ดังนั้นประเทศไทยจึงถูกจัดอันดับอยู่ในกลุ่มระดับล่างที่มีอันดับไม่เกินครึ่งจากประเทศที่เข้ารับการประเมินทั้งหมด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) เมื่อพิจารณาประเด็นผลการสอบร้อยละการตอบถูกทุกข้อในข้อสอบ PISA เกี่ยวกับการแก้ปัญหานักเรียนของไทยทำคะแนนได้ไม่ถึงร้อยละ 50 ซึ่งการประเมิน PISA ตั้งแต่ปี 2012 เป็นปีแรกในการเริ่มการประเมินการคิดแก้ปัญหาในลักษณะที่เป็นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (ภัทรี สุรโรจน์ประจักษ์, 2561) อีกทั้งผลการประเมิน O - NET วิชาวิทยาการคำนวณระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งเป็นวิชาที่มีทำคะแนนได้คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 ทั่วประเทศ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2563) รวมถึงสถิติการทำบ้านตนเองของนักเรียนที่มีมากขึ้นเพราะการที่นักเรียนไม่สามารถรับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนและการเปลี่ยนแปลงของโลกที่รวดเร็ว สะท้อนให้เห็นว่าในปัจจุบันนักเรียนไทยนั้นมีข้อจำกัดในสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ อีกทั้งการพัฒนาเด็กนักเรียนยังมีข้อจำกัดที่จะเรียนรู้ให้ตนเองสามารถพัฒนากระบวนการคิดค้นสร้างนวัตกรรมเพื่อเป็นกำลังของชาติได้

ส่งผลให้การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย เพื่อนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลในการเสริมสร้างสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ผ่านกระบวนการที่ใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) ทั้งในส่วนของ Cognitive Constructivism รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา

เป็นฐานและ Social Constructivism ในเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และแนวคิดพัฒนาการของผู้เรียน Generation Alpha มาออกแบบพัฒนาหลักสูตร พัฒนารูปแบบการสอนและพัฒนาสื่อการสอนเป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาองค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษานิยามและองค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

วิเคราะห์เอกสาร (Documentary Analysis) เกี่ยวกับสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จากเอกสารและผลการวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ โดยกำหนดคำสำคัญในการสืบค้นคือ คำว่าสมรรถนะ ตามแนวคิดของ McClelland, สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, creative problem solving, creative problem solving competency โดยกำหนดขอบเขตให้เป็นผลงานที่สามารถ นำมาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย สุดท้ายทำการยกร่างนิยามและองค์ประกอบของ สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบบันทึกเอกสารเป็นแบบบันทึกสาระสำคัญจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องกับสมรรถนะตามแนวคิดของ McClelland, สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, การแก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์, creative problem solving, creative problem solving competency โดยมีประเด็นในการ บันทึก ได้แก่ ชื่อผู้แต่ง ปี พ.ศ./ค.ศ. ชื่อเอกสาร/ชื่องานวิจัย/แหล่งเผยแพร่/และส่วนที่เป็นการบันทึกสาระสำคัญที่ จะนำมาใช้ในการวิจัย

2. แบบวิเคราะห์เอกสาร เป็นแบบฟอร์มที่ใช้จำแนกแยกแยะสาระสำคัญที่ได้จากแบบ บันทึกเอกสารที่จำแนกสาระสำคัญออกเป็น นิยามของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลายและองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาตอนปลาย

3. แบบสังเคราะห์เอกสาร เป็นแบบฟอร์มที่ใช้จัดระบบ จัดหมวดหมู่ ข้อมูลที่วิเคราะห์ ได้จากแบบวิเคราะห์เอกสาร ให้ได้ข้อสรุปขั้นต้นเกี่ยวกับ ความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คัดเลือกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากเอกสาร ตำรา วารสารวิชาการ ฐานข้อมูล และ วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ รวมถึงเว็บไซต์ที่มีความสมบูรณ์และน่าเชื่อถือได้คือการคัดเลือกเอกสารที่ เกี่ยวข้องโดยใช้หลักเกณฑ์ 1) มีความถูกต้อง 2) มีความน่าเชื่อถือ 3) มีความเป็นตัวแทน 4) มีความชัดเจน ที่อยู่

ระหว่างปี 2560 - 2565 จากนั้นอ่านเอกสารและงานวิจัยที่คัดเลือกไว้พร้อมกับบันทึก โดยใช้แบบบันทึกเอกสารที่ผู้วิจัยสร้างไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่บันทึกไว้ในแบบบันทึกเอกสารมาวิเคราะห์จำแนกแยกแยะข้อมูลเหล่านั้นออกเป็นประเด็น ได้แก่ ความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย และองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากนั้นสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาโดยใช้แบบสังเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic Induction) ของความหมายของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและองค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบนิยาม องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบยืนยัน นิยาม องค์ประกอบและค้นหาพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดเกณฑ์คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญที่สามารถในการให้คำปรึกษาเพื่อยืนยันนิยาม องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
2. ทำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญเพื่อเข้าร่วมสนทนากลุ่มผ่านระบบออนไลน์ในวันและเวลาที่กำหนดแล้วดำเนินการจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผู้เชี่ยวชาญ โดยนำเสนอผลการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ต่อผู้เชี่ยวชาญ และขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นที่มีต่อนิยามของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย
3. ผู้วิจัยสรุปประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงนิยามของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสนทนากลุ่ม ที่ประกอบด้วยเอกสารสรุปผลการสังเคราะห์นิยามของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ องค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ซึ่งประเด็นการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญมีประเด็นการสนทนาด้านความถูกต้องเหมาะสมของการให้ความหมายหรือการนิยามความหมายของคำว่าสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องขององค์ประกอบของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ ด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของตัวบ่งชี้พฤติกรรมสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของแต่ละองค์ประกอบและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญและความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการปรับปรุงแก้ไข



การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลเพื่อยืนยันข้อสรุปเชิงสังเคราะห์เพื่อให้ได้นิยาม องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จากผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับรางวัลนวัตกรรมแห่งชาติหรือนานาชาติและครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่เป็นที่ปรึกษาให้กับนักเรียนได้รับรางวัลด้านนวัตกรรมหรือการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในระดับชาติหรือนานาชาติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเพื่อยืนยันข้อสรุปที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ที่ได้จากการวิเคราะห์เอกสาร โดยวิธีการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) นั้นมาวิเคราะห์และตีความจัดกลุ่ม และสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Analytic Induction) ในประเด็นของนิยาม องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้ของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตอนปลาย

ผลการวิจัย

การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลายทั่วประเทศ มีผลการวิจัยดังนี้

ตารางที่ 1 องค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารงานวิจัย	ข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ผู้ทรงคุณวุฒิ	ผลสังเคราะห์
การคาดการณ์ผลลัพธ์ คือ พฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ที่แสดงออกถึงการวิเคราะห์ปัญหาแล้วคาดการณ์สาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	การเรียนรู้ปัญหาคือ การสังเกตแล้วตั้งคำถามเพื่อระบุปัญหาในชีวิตประจำวัน การสืบค้นข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อใช้แก้ปัญหา	แสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริง คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการสังเกตเพื่อตั้งคำถาม แล้วรวบรวมวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือมาใช้ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาในชีวิตประจำวันที่ซับซ้อน
การสร้างต้นแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ พฤติกรรมของนักเรียนชั้น ประถมศึ กษาตอนปลายที่แสดงออกถึงการวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาแล้วผสมผสานจนได้แนวคิดวิธีการ แก้ปัญหาที่แปลกใหม่อย่างมีเหตุมีผล	การสร้างต้นแบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือพฤติกรรมในการพัฒนาแนวคิดที่ใช้ในการแก้ปัญหาด้วยชิ้นงานหรือวิธีการที่ใหม่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม และสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อสร้างแบบจำลอง	การสร้างแบบจำลองชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการแจกแจงวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายแล้วนำมาสร้างแบบจำลองชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่าย ที่ใหม่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม
การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ คือ พฤติกรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอน ปลายที่แสดงออกถึงการออกแบบ วางแผนและประเมินผลจนได้ผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาที่แท้จริงอย่าง สร้างสรรค์	การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคือ พฤติกรรมการ แก้ปัญหาตามขั้นตอนโดยมีการวางแผน สร้าง ตรวจสอบและปรับปรุงในทุกขั้นตอนของการแก้ปัญหา	การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบคือพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการออกแบบแผนงานสร้างแบบจำลองชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่ายแล้วดำเนินการสร้างตามแผนโดยสามารถตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแบบจำลองชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหา

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีทั้งหมด 3 องค์ประกอบคือ

องค์ประกอบที่ 1 การแสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริง หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการสังเกตเพื่อตั้งคำถาม แล้วรวบรวม วิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือมาใช้

ระบุปัญหาและสาเหตุของปัญหาในชีวิตประจำวันที่ซับซ้อน ประกอบด้วย 11 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ สังเกตปัญหา ตั้งคำถาม อยากจะแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีในการค้นหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลได้ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาได้ ลำดับความสำคัญของปัญหาได้ ระบุปัญหาที่แท้จริง วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา

องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแบบจำลองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการแจกแจงวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายแล้วนำมาสร้างแบบจำลองขึ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่าย ที่ใหม่ไม่ซ้ำใครหรือพัฒนาต่อยอดจากของเดิม ประกอบด้วย 5 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ วิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองการแก้ปัญหาได้ครบถ้วน สร้างแนวคิดการแก้ปัญหาที่ใหม่ ประเมินข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาได้ ระบุแนวคิดตามจินตนาการของตนเองได้ วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี

องค์ประกอบที่ 3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ หมายถึงพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการออกแบบแผนงานสร้างแบบจำลองขึ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างง่ายแล้วดำเนินการสร้างตามแผนโดยสามารถตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแบบจำลองขึ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาประกอบด้วย 7 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ วางแผนการแก้ปัญหาได้ แก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ทดสอบวิธีการที่แก้ปัญหาได้ ประเมินความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหาได้ ปรับปรุงแบบวิธีการแก้ปัญหาเมื่อสถานการณ์ปัญหาเปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาเสร็จตามกำหนด แก้ปัญหาร่วมกับเพื่อนได้

อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่าสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายจากการศึกษาเอกสารวิชาการและการสนทนากลุ่มของผู้ทรงคุณวุฒิทำให้ได้พฤติกรรมบ่งชี้ที่บอกถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายมีสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 23 พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การแสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริง ประกอบด้วย 11 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ สังเกตปัญหา ตั้งคำถาม อยากจะแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีในการค้นหาข้อมูล รวบรวมข้อมูลได้ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์ปัญหาได้ ลำดับความสำคัญของปัญหาได้ ระบุปัญหาที่แท้จริง วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแบบจำลองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ วิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองการแก้ปัญหาได้ครบถ้วน สร้างแนวคิดการแก้ปัญหาที่ใหม่ ประเมินข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาได้ ระบุแนวคิดตามจินตนาการของตนเองได้ วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี และองค์ประกอบที่ 3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบประกอบด้วย 7 พฤติกรรมบ่งชี้ดังนี้ วางแผนการแก้ปัญหาได้ แก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ทดสอบวิธีการที่แก้ปัญหาได้ ประเมินความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหาได้ ปรับปรุงแบบวิธีการแก้ปัญหาเมื่อสถานการณ์ปัญหาเปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาเสร็จตามกำหนด แก้ปัญหาร่วมกับเพื่อนได้

ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เพราะตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่ได้มาจากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะ ร่วมกับการสนทนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารงานวิจัยจากนักวิชาการศึกษาที่เป็นนักพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นระดับประถมศึกษาตอนปลายพบว่า องค์ประกอบของการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วยประการแรก คือสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียนเป็นการเพิ่มความขัดแย้งทางปัญญา ให้แก่นักเรียนเกิดเป็นจุดเริ่มต้นแห่งการเรียนรู้ (อารยา แก้วบัวดี, 2562) โดยมีการสร้างสรรค์นวัตกรรมของการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ไม่เหมือนใครเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด ซึ่งเกิดจากการผสมผสานจินตนาการกับการคิดอเนกนัยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด สำหรับองค์ประกอบที่



นักวิชาการศึกษาให้ความสำคัญรองลงมาคือการเข้าใจปัญหาจนสามารถใช้วิจารณ์ญาณในการคาดการณ์ผลลัพธ์ของปัญหา ส่งผลให้สามารถออกแบบการแก้ปัญหาและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างน่าเชื่อถือและองค์ประกอบสุดท้ายที่นักวิชาการศึกษาที่เป็นนักพัฒนาทักษะ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายคือการประยุกต์ใช้ความรู้และประสบการณ์มาวิเคราะห์ปัญหาเพื่อผสมผสานวิธีการแก้ปัญหาและตัดสินใจดำเนินและประเมินผลงานการแก้ปัญหาด้วยความยืดหยุ่น (ฐิณณา สุภัทรชาภูมิ, 2563)

องค์ความรู้ใหม่

สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หมายถึงพฤติกรรมที่บ่งผลจากความรู้ ทักษะและคุณลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายที่แสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีความซับซ้อนได้อย่างแม่นยำและน่าเชื่อถือเพื่อนำไปพัฒนาแนวคิดในการสร้างต้นแบบการแก้ปัญหาที่ใหม่หรือต่อยอดจากเดิม แล้วจำแนกองค์ประกอบของต้นแบบเพื่อสร้างแบบจำลองอย่างง่าย ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ 1 การแสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริงมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการสังเกตปัญหาแล้วอยากจะตั้งคำถามเพื่อกำหนดประเด็นแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีในการค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถืออย่างหลากหลายในการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อลำดับความสำคัญของปัญหาสู่การระบุปัญหาที่แท้จริงได้ จากนั้นวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและระบุสาเหตุของปัญหา องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแบบจำลองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบจำลองการแก้ปัญหาได้ครบถ้วน สร้างแนวคิดการแก้ปัญหาที่ใหม่ ประเมินข้อดีข้อเสียของวิธีแก้ปัญหาได้ ระบุแนวคิดตามจินตนาการของตนเองได้ วิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี และองค์ประกอบที่ 3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการวางแผนและแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ แล้วทดสอบและประเมินความเหมาะสมของวิธีการแก้ปัญหาได้ เพื่อปรับปรุงแบบวิธีการแก้ปัญหาเมื่อสถานการณ์ปัญหาเปลี่ยนแปลง แก้ปัญหาเสร็จตามกำหนด แก้ปัญหาร่วมกับเพื่อนได้



ภาพที่ 1 องค์ประกอบสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

เมื่อผู้บริหารสถานศึกษาและครูทราบองค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จะสามารถปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายให้สูงขึ้นได้ตามบริบทของโรงเรียน

สรุปและข้อเสนอแนะ

สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลายประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 23 พฤติกรรมบ่งชี้ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การแสวงหาข้อสรุปของปัญหาที่แท้จริง ประกอบด้วย 11 พฤติกรรมบ่งชี้ องค์ประกอบที่ 2 การสร้างแบบจำลองการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ประกอบด้วย 5 พฤติกรรมบ่งชี้และองค์ประกอบที่ 3 การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบประกอบด้วย 7 พฤติกรรมบ่งชี้ ดังนั้น จากข้อมูลสถานศึกษาสามารถใช้เป็นสารสนเทศในการวางแผนพัฒนาพฤติกรรมสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน โดยใช้เป็นแนวทางให้ผู้สอนสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เสริมสร้างสมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ตามบริบทของโรงเรียนตนเอง ซึ่งในอนาคตควรมีการวิเคราะห์องค์ประกอบและพฤติกรรมบ่งชี้สมรรถนะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในนักเรียนระดับชั้นอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กรภัสสร อินทรบำรุง. (2563). ความคิดสร้างสรรค์ : ส่งเสริมอย่างไรในวัยอนุบาล. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 18(1), 9-30.
- ชุดิวัฒน์ สุวดีพิงศ์. (2562). การพัฒนานุษย์ด้านการศึกษาในบริบทโลก (เอกสารประกอบการสอน). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ฐิฎาณา สุภัทรชยาภูมิ. (2563). รูปแบบการเรียนรู้โครงงานที่เน้นจิตสังคมเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนา, 12(1), 92-115.
- นงนุช เอกตระกูล. (2561). การพัฒนาโปรแกรมเพิ่มพูนประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และความสุขในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 8(2), 129-142.
- ปรัชฌณณ์ ทวีสุข. (2561). การพัฒนากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โดยใช้กิจกรรมเป็นฐานร่วมกับกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. ใน วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม. (2558). การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 38(2), 111-121.
- ภัทรี สุรโรจน์ประจักษ์. (2561). การพัฒนาระบบการแก้ปัญหาตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐานผสมผสานแนวคิดการวางแผนกลยุทธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 46(2), 157-179.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2563). การพัฒนาระบบการทดสอบสมรรถนะหลักของผู้เรียนระดับประถมศึกษาตอนต้นเพื่อส่งเสริมการยกระดับคุณภาพผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). เข้าใจสมรรถนะอย่างง่ายๆ ฉบับประชาชน และเข้าใจหลักสูตรฐานสมรรถนะอย่างง่ายๆ ฉบับครู ผู้บริหาร และบุคลากรทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มมาตรฐานการศึกษา สำนักมาตรฐานการศึกษาและพัฒนาการเรียนรู้ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.



อารยา แก้วบัวดี. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสาร สังคมศาสตร์วิจัย, 10(2), 130-148.

อารีวรรณ ทองสุ. (2562). สภาพการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร, 39(2), 175-186.