

ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และ คุณลักษณะอย่างพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

The Effects of Integrated Learning According to STEAM Education with Sufficiency Economy Philosophy In the Art Subject Area on Creative Thinking and Sufficient Character of Pratomsuksa 4 Students

อภินันท์ มะลิขาว¹, สิริวรรณ จรัสรวีวัฒน์², รุ่งฟ้า กิติยานุสันต์³
Apinun Malikhao¹, Sirawan Jaradrawiwat², Roongfa Kitiyanusan³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 60 2) เพื่อศึกษาคุณลักษณะอย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานทัศนศิลป์ในวัฒนธรรม 2) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ 3) แบบประเมินคุณลักษณะอย่างพอเพียง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test for one sample) ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) คุณลักษณะอย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.70 อยู่ในระดับดีเยี่ยม

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ, สะเต็มศึกษา, ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง, ความคิดสร้างสรรค์, คุณลักษณะอย่างพอเพียง

¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ M.Ed. Student, Curriculum and Instruction Program, Faculty of Education, Burapha University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

² Asst. Prof. Dr., Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University, Advisor

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

³ Asst. Prof. Dr., Department of Learning Management, Faculty of Education, Burapha University, Co-Advisor

Corresponding Author E - mail : apinunmalikhao@gmail.com

Abstract

The objectives of this research were to 1) 1) Examine the creativity of Prathomsuksa 4 students who received integrated learning management based on the concept of STEAM education and the philosophy of sufficiency economy compared with the criterion of 60 % and 2) Investigate the sufficiency characteristics of Prathomsuksa 4 students who received integrated learning management based on the STEAM education concept and the sufficiency economy philosophy. The participants were 23 students at a school in Chonburi province in the second semester of the academic year 2021. The participants were randomly selected by using cluster sampling. The research instruments consisted of 1) the integrated learning management plans based on STEAM with sufficiency economy philosophy for Prathomsuksa 4 students (Unit 4: Visual Arts in Culture), 2) the creativity assessment form, and 3) the self-sufficient character assessment form. The statistics used to analyze the data in this research were mean, standard deviation and t-test for one sample. The research findings were as follows 1) Creativity of prathomsuksa 4 students after receiving integrated learning management based on the concept of STEAM Education together with the sufficiency economy philosophy was higher than the criterion of 60 % with the statistical significance at .05 level; 2) the sufficiency characteristics of Prathomsuksa 4 students after receiving the integrated learning management based on the concept of STEAM education with the sufficiency economy philosophy was 2.70 in average and at an excellent level.

KEYWORD : Integrated Learning, STEAM Education, Sufficiency Economy Philosophy, Creativity, Sufficiency Characteristics

บทนำ

ในปัจจุบันโลกของเรามีการแข่งขันในด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย การยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในประเทศจำเป็นต้องแสวงหาหนทางที่แปลกใหม่ ตัวอย่างเช่น เศรษฐกิจสร้างสรรค์และเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Creative and green economy) ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและบริการที่เกิดจากความคิดของมนุษย์ (Howkins, 2001) ท่ามกลางวิกฤตเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจไทย การแสวงหาอาวุธใหม่ ๆ เพื่อใช้แข่งขันในสนามเศรษฐกิจ ความแตกต่างและเอกลักษณ์ที่ชัดเจนเท่านั้นที่สามารถทำให้เราอยู่รอดได้ “ความคิดสร้างสรรค์” จึงกลายมาเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศตามแนวคิดเศรษฐกิจรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” โลกได้มีการเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และไม่มีที่สิ้นสุด มีนวัตกรรม เทคโนโลยี การสื่อสารต่าง ๆ มากมายหลายรูปแบบ ช่องทางการทำมา

หากินที่เปลี่ยนแปลงไปปรับเปลี่ยนไปตามยุคสมัย ปัญญาประดิษฐ์ (AI : Artificial Intelligence) เริ่มเข้ามามีอิทธิพลอย่างมากต่อโลกในปัจจุบันและในอนาคต ที่มีความฉลาด มีความรู้สูง มีบทบาทที่สำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ตามกรอบยุทธศาสตร์การดำเนินงานโครงการเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์ขององค์การยูเนสโก ในการนำ “เรื่องวัฒนธรรมและความคิดสร้างสรรค์” มาใช้ในการพัฒนาเมือง เป็นวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 วาระการพัฒนาเมืองใหม่ ซึ่งจะเป็นกรอบการดำเนินงานในระดับนานาชาติของเมืองต่าง ๆ ครอบคลุมระยะเวลา 4 ปี ระหว่างปี 2560 - 2564 เชื่อมโยงกับหลายมิติทั้ง กลไกการบริหารจัดการในด้าน การเจริญเติบโตและงบประมาณที่ยั่งยืน (UNESCO Creative Cities Network [UCCN], 2017) โครงการเมืองสร้างสรรค์ขององค์การยูเนสโก แบ่งออกเป็น 7 สาขา ได้แก่ (1) ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน (2) ด้านการออกแบบ (3) ภาพยนตร์ (4) อาหาร (5) วรรณกรรม (6) มิวสิค อาร์ต และ (7) ดนตรี

สำหรับในประเทศไทย Thailand 4.0 หมายถึง คนไทยสามารถเปลี่ยนยุคจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม การศึกษาไทยจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนยุคจากการศึกษา 3.0 เป็นการศึกษา 4.0 เช่นกัน นั่นก็คือ ปรับเปลี่ยนแนวทางการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนเกิดทักษะ สามารถสร้างนวัตกรรมเองได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้กลายเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าและทรงพลัง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562, หน้า 74) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จะพบว่านอกจากองค์ความรู้ของเนื้อหาวิชาต่าง ๆ แล้ว ยัง ต้องคำนึงถึงทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ การอ่านออก เขียนได้ และคำนวณเป็น รวมทั้งทักษะการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานร่วมกัน ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท], 2558, หน้า 14) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดสมัชชาการพัฒนาเด็กและเยาวชนแห่งชาติ ประจำปี 2562 หัวข้อ “นวัตกรรมทางความคิด” ที่กล่าวว่ากรอบความคิดแบบเติบโตเป็นคุณสมบัติของเด็กในศตวรรษที่ 21 คือ (1) มีความคิดสร้างสรรค์ (2) กล้าเผชิญปัญหา (3) ไม่กลัวความผิดพลาด (4) มีความพยายาม (5) สามารถหาวิธีการพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง (6) รับผิดชอบต่อสังคม และ (7) เป็นนวัตกรรมผู้สร้างนวัตกรรมสังคม ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้เกิดขึ้นจากการเลี้ยงดูการเติบโต การให้การศึกษา สิ่งแวดล้อม และผู้ใหญ่ที่จะต้องสร้างประสบการณ์ให้เด็กได้ลองผิดลองถูก ให้เติบโตด้วยความเชื่อมั่น มองถึงอนาคต และมองอย่างมีความหวัง (กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์, 2562)

สะเต็มศึกษาในประเทศไทยยังไม่สามารถตอบโจทย์ที่พัฒนาผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่คาดหวังตามนโยบายชาติที่ต้องการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นพลเมืองที่มีสมรรถนะการทำงานซึ่งนำไปสู่การแข่งขันได้อย่างทัดเทียมกับประเทศอื่น ๆ โดยจะเห็นได้จากผลการประเมินระดับนานาชาติ เช่น โปรแกรมประเมินสมรรถนะผู้เรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ที่ยังอยู่ในระดับต่ำ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2562) ดังนั้น สะเต็มศึกษา (STEM Education) จึงได้มีการพัฒนาบูรณาการศิลปะเข้าไปเพิ่มเติม นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้นต้องอาศัยการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์และศิลป์ จึงได้เกิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ขึ้น เป็นกรอบการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ใน 5

ศาสตร์เข้าด้วยกัน คือ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) คณิตศาสตร์ (Mathematics) และศิลปะ (Art) โดยความรู้เหล่านั้นสามารถพิสูจน์และเชื่อมโยงไปปรับใช้ในทางสังคม เศรษฐกิจและยังสามารถนำไปใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาได้ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา มุ่งเน้นกระบวนการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนา กระบวนการผลิตชิ้นใหม่ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตและการทำงานได้ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจผ่านขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติจริง ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะทางการคิด การตั้งคำถาม การสำรวจ การแก้ไขและตรวจสอบปัญหา รวมไปถึงการใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการจัดการเรียนรู้ไม่เน้นการท่องจำ ทฤษฎีหรือกฎต่าง ๆ (Yakman, 2008)

ปัจจุบันการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทยเป็นไปในทิศทางที่มีความก้าวหน้าขึ้นเป็นอย่างมาก โดยในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติสมัยสามัญ ครั้งที่ 72 ในช่วงที่ประเทศไทยดำรงตำแหน่งประธานกลุ่ม 77 วาระปี 2559 ได้นำเสนอการขับเคลื่อนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ด้วยการน้อมนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy: SEP) มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้เป็นแนวทางหนึ่งในการสนองตอบต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) (หอการค้าไทย และสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย, 2564, หน้า 1) ตามแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) มีวิสัยทัศน์ “มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข” เป็นสิ่งที่มีความสำคัญหลักการที่สามารถส่งเสริม และสนับสนุนวิสัยทัศน์ตามแผนพัฒนาการศึกษาได้ตรงจุดมุ่งหมายที่สุดคือ หลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร พระราชทานปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” ขึ้นแนวทางการพัฒนาที่มุ่งเน้นความสมดุล องค์กรและความยั่งยืน โดยเน้นหลักการความพอประมาณและการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอที่จะต้านทาน และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์ ปรัชญาดังกล่าวซึ่งเน้นแนวทาง “การเดินสายกลาง” ทำให้สหประชาชาติมีปณิธานมุ่งมั่นพัฒนาคนให้ประชาชนเป็นเป้าหมายศูนย์กลางในการพัฒนา เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืนต่อไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 24)

จากเหตุดังกล่าวทำให้ผู้วิจัย ได้นำการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มาใช้ในการเรียนการสอนศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สาระทัศนศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี โดยมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียนในด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียนในด้านความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ การอยู่อย่างพอเพียง และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้คู่คุณธรรม โดยการวิจัยครั้งนี้การเทียบเกณฑ์ความคิดสร้างสรรค์กับเกณฑ์ร้อยละ 60 มาจากเกณฑ์การประเมินในแต่ละสมรรถนะ รวมถึงสมรรถนะด้านการคิดขั้นสูง (ความคิดสร้างสรรค์) มีระดับคุณภาพ ดี/ผ่าน มีค่าระหว่างร้อยละ 40 - 74 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555, หน้า 11) ซึ่งในปัจจุบันเข้าสู่

การประเมิน PISA 2022 โดยมีการประเมินเพิ่มเติมด้านความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) และสำหรับประเทศไทย มีการจัดสอบ PISA 2022 ในช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 และ OECD กำหนดให้ประกาศผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2567 (OECD , 2019)

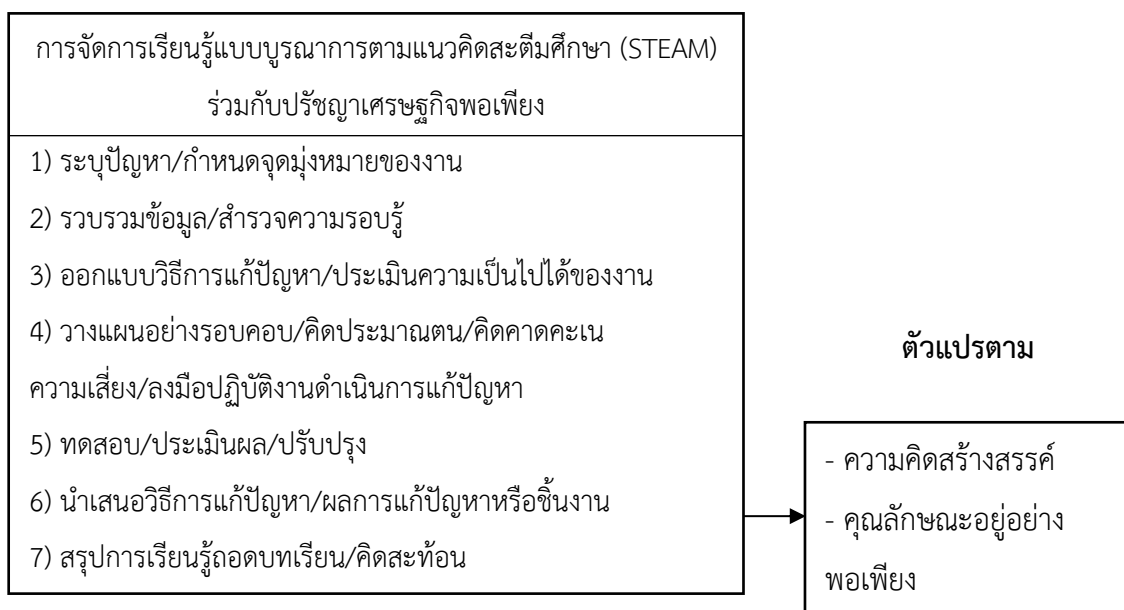
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 60
2. เพื่อศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) และแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) (Yakman, 2008) เป็นการบูรณาการความรู้ใน 5 ศาสตร์เข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรม (E) ศิลปะ (A) และคณิตศาสตร์ (M) โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (STEM EDUCATION THAILAND, 2014) มีขั้นตอนดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3 ห่วง 2 เงื่อนไข 4 มิติ ตามแนวคิดของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร โดยใช้กระบวนการคิดและการปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ทีศนา เขมมณี, 2559) มีขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการคิด/ปฏิบัติ 2) สำรวจความรู้ในงานที่คิด/การปฏิบัติ 3) ประเมินความเป็นไปได้ของงานที่คิด/ทำ 4) คิดวางแผนงานอย่างรอบคอบ 5) คิดประมาณตน เดินตามสายกลาง 6) คิดคาดคะเนความเสี่ยง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง 7) ลงมือปฏิบัติงานตามที่คิดหรือวางแผนไว้ 8) ประเมินและปรับปรุงการคิดการปฏิบัติงานให้ก้าวหน้า 9) คิดสะท้อนและสรุปการเรียนรู้ ดังภาพที่ 1

ตัวแปรต้น



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบ่งออกเป็น 4 ห้องทั้งหมดจำนวน 169 คน ชาย 98 คน หญิง 71 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 23 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานทัศนศิลป์ในวัฒนธรรม สารการเรียนรู้ศิลปะ วิชาศิลปะ (สาระทัศนศิลป์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวนทั้งหมด 5 แผน ดังนี้

- | | |
|--|-----------|
| 1) เรื่อง Open Box ท่องเที่ยวไทยสร้างสรรค์ | 2 ชั่วโมง |
| 2) เรื่อง Rocket วิถีไทยสร้างสรรค์ | 2 ชั่วโมง |
| 3) เรื่อง Collage ขนมหไทยสร้างสรรค์ | 2 ชั่วโมง |
| 4) เรื่อง Lamp พรรณไม้ไทยสร้างสรรค์ | 3 ชั่วโมง |
| 5) เรื่อง Pop Up สัตว์สงวนไทยสร้างสรรค์ | 3 ชั่วโมง |

รวม 12 ชั่วโมง

โดยการตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมตั้งแต่ 4.76 – 4.80 อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

2. แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความคิดสร้างสรรค์ ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด โดยบูรณาการกับสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ความสามารถในการคิด (ความคิดสร้างสรรค์) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ความคิดริเริ่ม ความคิดยืดหยุ่น การประยุกต์ใช้ โดยใช้เกณฑ์ประเมิน (Rubrics) 4 ระดับ คือ ดีมาก (4) ดี (3) พอใช้ (2) และปรับปรุง (1) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71

3. แบบประเมินคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง เป็นเครื่องมือวัดการแสดงออกถึงการดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม และมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 6 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ไม่ผ่าน (0) ผ่าน (1) ดี (2) ดีเยี่ยม (3) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยขั้นต้น (Pre - experimental design) เป็นการศึกษาความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ เป็นการทดลอง One-shot case study design โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 23 คน ใช้เวลาสอนทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยใช้เวลาเรียนวิชาศิลปะ (สาระทัศนศิลป์) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานทัศนศิลป์ในวัฒนธรรม เรียน 1 คาบต่อสัปดาห์ และเวลาในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ 2 คาบต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้นจำนวน 3 คาบต่อสัปดาห์ ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 4 สัปดาห์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากกิจกรรมฝึกปฏิบัติงานเป็นใบงานและชิ้นงาน 5 กิจกรรม ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเฉลี่ยร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากกิจกรรมฝึกปฏิบัติงานเป็นใบงานและชิ้นงาน 5 กิจกรรม ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเฉลี่ยร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ กับเกณฑ์ร้อยละ 60 โดยใช้การทดสอบที (One-sample t-test)

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 60 ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์รายด้าน จากแผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ลำดับที่	ความคิดสร้างสรรค์			คะแนนเต็ม 9 คะแนน ได้	ระดับคุณภาพ
	ความคิดริเริ่ม (3 คะแนน)	ความคิดยืดหยุ่น (3 คะแนน)	การประยุกต์ (3 คะแนน)		
1	2	2	2	6	ดี
2	2	2	2	6	ดี
3	2	2	2	6	ดี
4	2	2	2	6	ดี
5	3	2	2	7	ดีมาก
6	3	2	2	7	ดีมาก
7	2	2	2	6	ดี
8	3	3	2	8	ดีมาก
9	2	2	2	6	ดี
10	2	2	2	6	ดี
11	2	2	2	6	ดี
12	3	3	2	8	ดีมาก
13	2	2	2	6	ดี
14	2	2	2	6	ดี
15	2	2	2	6	ดี
16	2	2	2	6	ดี
17	2	2	2	6	ดี
18	2	2	2	6	ดี
19	2	2	2	6	ดี
20	2	2	2	6	ดี
21	2	2	2	6	ดี
22	2	2	2	6	ดี
23	2	2	2	6	ดี
สรุป	ความคิดริเริ่ม	ความคิดยืดหยุ่น	การประยุกต์ใช้	รวม	แปลผล
\bar{X}	2.17	2.09	2.00	6.26	ดี
SD	0.38	0.28	0.00	0.61	

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 6.26 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมเท่ากับ 0.61 และระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ นำมาทดสอบค่า t (t-test dependent) เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ดังปรากฏในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

กลุ่มตัวอย่าง	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	SD	μ_0	t	p
	23	9	6.26	0.61	5.4	6.66	.00

*p < .05

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.26 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 และเมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังปรากฏในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

คุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง	\bar{X}	SD	แปลผล
ตัวชี้วัด 5.1 ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม			
5.1.1 ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น เงิน สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คู้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี รวมทั้งการใช้เวลาอย่างเหมาะสม	2.43	0.50	ดีเยี่ยม
5.1.2 ใช้ทรัพยากรของส่วนรวมอย่างประหยัด คู้มค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี	3.00	0.00	ดีเยี่ยม
5.1.3 ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผล	2.22	0.42	ดีเยี่ยม

คุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง	\bar{X}	SD	แปลผล
5.1.4 ไม่เอาเปรียบผู้อื่นและไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน พร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำ	3.00	0.00	ดีเยี่ยม
สรุป	2.66	0.17	ดีเยี่ยม
ตัวชี้วัดที่ 5.2 มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข			
5.2.1 วางแผนการเรียนรู้ การทำงาน และการใช้ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร	2.48	0.51	ดีเยี่ยม
5.2.2 รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข	3.00	0.00	ดีเยี่ยม
สรุป	2.73	0.25	ดีเยี่ยม
รวม	2.70	0.20	ดีเยี่ยม

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 2.70 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม เท่ากับ 0.20 มีคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงโดยรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยม

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ที่ร้อยละ 70 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้นั้นต้องอาศัยการเรียนรู้ที่หลากหลาย และมีการผสมผสานกันระหว่างศาสตร์และศิลป์ สะเต็มศึกษา (STEAM Education) เป็นกรอบการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ใน 5 ศาสตร์เข้าด้วยกัน คือ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) คณิตศาสตร์ (Mathematics) และศิลปะ (Art) มุ่งเน้นกระบวนการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงหรือพัฒนากระบวนการผลิตชิ้นใหม่ ทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจผ่านขั้นตอนและกระบวนการปฏิบัติจริง ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะทางการคิด การตั้งคำถาม การสำรวจ การแก้ไขและตรวจสอบปัญหา รวมไปถึงการใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ในการจัดการเรียนรู้ไม่เน้นการท่องจำทฤษฎีหรือกฎต่าง ๆ (Yakman, 2008) ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตามแผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) มีวิสัยทัศน์ “มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้คู่คุณธรรม มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุข” ซึ่งแนวทางการพัฒนาที่มุ่งเน้นความสมดุล องค์กรและความยั่งยืน โดยเน้นหลักการความพอประมาณและการมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอที่จะต้านทาน และลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากกระแสโลกาภิวัตน์ ปรัชญาดังกล่าวซึ่งเน้นแนวทาง “การเดินสายกลาง” เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตที่ดีและยั่งยืนต่อไป (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 24) โดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำบทเรียนในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งาน

ทัศนศิลป์ในวัฒนธรรม เนื่องจากในบทเรียนมีความสอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในมิติด้านวัฒนธรรม นักเรียนจะได้เรียนรู้งานทัศนศิลป์ในวัฒนธรรมไทย ทั้ง 4 ภาค ที่มีความหลากหลาย สวยงาม ประณีต และน่าสนใจ เป็นการปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความเป็นไทย อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทยอันดีงาม แล้วผู้วิจัยจึงได้คิดเชื่อมโยงศาสตร์ทางด้านศิลปะ (A) ดังกล่าวกับวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) และคณิตศาสตร์ (M) ตามตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ และคิดสร้างสรรค์แสดงออกผ่านการทำงานศิลปะในรูปแบบของ ใบงานและชิ้นงาน ด้วยกระบวนการทั้ง 7 ขั้นตอนตามกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งเกิดจากการสังเคราะห์ของ กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (STEM EDUCATION THAILAND, 2014) และกระบวนการคิดและการ ปฏิบัติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ทิตินา แคมมณี, 2559) บุรณาการเข้าด้วยกัน จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานทัศนศิลป์ในวัฒนธรรม มีทั้งหมด 5 แผน 5 เรื่อง ได้แก่ 1) เรื่อง Open Box ท่องเที่ยวไทยสร้างสรรค์ 2) เรื่อง Rocket วิถีไทยสร้างสรรค์ 3) เรื่อง Collage ขนมไทยสร้างสรรค์ 4) เรื่อง Lamp พรรณไม้ไทยสร้างสรรค์ 5) เรื่อง Pop Up สัตว์สงวนไทย สร้างสรรค์ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ศึกษาหาข้อมูล ผูกเชื่อมโยงความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ คิดสร้างสรรค์ และ ปฏิบัติงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอน จัดเป็น Hard Skills คือ ทักษะหรือความสามารถที่ใช้ในการทำงานวาด ภาพระบายสี และทำชิ้นงาน สามารถวัดประเมินผลอย่างเป็นรูปธรรมได้ สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ มาตรฐานในการเรียนรู้ (21st Century Standards) ประกอบด้วย ทักษะในการหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะ การคิดวิเคราะห์/แก้ปัญหา ทักษะความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น (สสวท., 2558, หน้า 23) เนื่องจากการจัดการ เรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ ศิลปะ นักเรียนต้องศึกษาสืบค้นหาข้อมูล แล้วคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาการทำงาน และสร้างสรรค์ปฏิบัติงาน ด้วยตนเอง เป็นต้น ดังรายละเอียดขั้นตอนทั้ง 7 ขั้นตอนที่จะระบุไว้ตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะ พบว่าผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในช่วงอายุ 8 - 10 ปี เด็กวัยนี้จะมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้นและสามารถนำความคิดไปใช้ได้จริง ๆ เด็กมักจะเลียนแบบวีรบุรุษ สามารถกระตุ้นให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือทักษะอื่น ๆ เพื่อช่วยเพื่อน เด็กสามารถทำงานที่ยากขึ้นได้ รู้จักถามคำถามที่ซับซ้อนขึ้น รู้จักคิดมากขึ้น มีความกังวลใจในสิ่งที่ตนเองไม่ได้ทำ เด็กวัยนี้ต้องการโอกาสที่จะได้ แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ (Torrance, 1962, pp. 84-103) ในการวิจัยครั้งนี้ นักเรียนได้แสดงออกถึง ความคิดสร้างสรรค์ของตนเองผ่านการทำงานศิลปะ อย่างการวาดภาพระบายสี การทำชิ้นงาน และมีตัวอย่าง หรือมีการสาธิตการทำงานที่ชัดเจน เป็นรูปธรรมจากผู้วิจัย จึงทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจมากยิ่งขึ้น ในการทำงาน กิจกรรมด้านศิลปะ ทำให้นักเรียนมีอิสระในการเขียนภาพตามความพอใจ วาดภาพจาก จินตนาการ วาดภาพจากประสบการณ์ วาดภาพจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (จันทร์ดา ด่านคงรักษ์, 2561, หน้า 43-44) ดังนั้นการทำงานศิลปะจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ โดยองค์ประกอบ ของความคิดสร้างสรรค์ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการบูรณาการองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ของ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ร่วมกับสมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด ตัวชี้วัดที่ 2 คิดขั้นสูง ตาม สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกันเพื่อให้มีความเหมาะสมกับช่วงอายุของนักเรียน จากผลการศึกษาพบว่า

1) ความคิดริเริ่ม นักเรียนแต่ละคนล้วนมีประสบการณ์ ความชอบ ความสนใจที่แตกต่างกันออกไป กว้างไกล และมีหลายทิศทาง การได้ทำงานศิลปะทำให้นักเรียนมีความกล้า สนุกไปกับการใช้สีสันทันทีหลากหลาย มีความคิดริเริ่มที่จะเป็นตัวของตัวเองแสดงออกผ่านการทำงานศิลปะ 2) ความคิดยืดหยุ่น นักเรียนมีความยืดหยุ่นมีการปรับความคิด สร้างสรรค์งานในกรอบประสบการณ์ของตนเองและหัวข้อเรื่องที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น แล้วแสดงออกตามศักยภาพและความสามารถของตนเองอย่างยืดหยุ่น 3) การประยุกต์ใช้ นักเรียนได้เรียนรู้ เริ่มมีแนวทาง และสามารถนำไปประยุกต์เชื่อมโยงกับรายวิชา อื่น ๆ ได้ตามคำชี้แนะของผู้วิจัย เนื่องจากในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้มีโครงสร้างรายละเอียดของตัวชี้วัดในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (S, T, E) สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (M) และสาระการเรียนรู้ศิลปะ (A) ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านนี้ จะเป็นพื้นฐานพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเรียนได้กลายเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าและทรงพลัง ตามนโยบาย Thailand 4.0 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562, หน้า 74) และมีความสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ขององค์การยูเนสโก ในการนำ “เรื่องวัฒนธรรม และความคิดสร้างสรรค์” มาใช้ในการพัฒนาเมือง เป็นวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน 2030 วาระการพัฒนาเมืองใหม่เป็นการดำเนินงานในระดับนานาชาติผ่าน “โครงการเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์” (UCCN, 2017)

ผลการวิจัยดังกล่าว สอดคล้องผลการวิจัยของมัสยา บัวผัน, สิริวรรณ จรัสวีวัฒน์ และอาพันธ์ นิต เจนจิต (2563) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็ม (STEAM) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 2.70 อยู่ในระดับดีเยี่ยม เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สาระที่ 3 เศรษฐศาสตร์ มาตรฐาน ส 3.1 เข้าใจและสามารถบริหารจัดการทรัพยากรในการผลิตและการบริโภค การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า รวมทั้งหลักการของเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อดำรงชีวิตอย่างมีดุลยภาพ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 เน้นความพอเพียงระดับโรงเรียน โดย การวิจัยครั้งนี้ได้นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปบูรณาการกับสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน นำปรัชญาดังกล่าวเข้าไปบูรณาการ โดยสอดแทรก ผสมผสานในการเรียนรู้ สาระกลุ่มต่าง ๆ เป็นวิธีที่จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ พัฒนาทักษะการคิด การวางแผน และการปฏิบัติงาน นักเรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ตามเวลาจำกัดที่จัดให้สำหรับกิจกรรมนั้น ๆ ทำให้นักเรียนมีเวลาได้เรียนรู้มากขึ้น ลึกซึ้งขึ้น และได้ฝึกปฏิบัติมากขึ้น (ทิศนา ขัมมณี, 2559, หน้า 23-31) นักเรียนได้นำความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นำไปใช้สู่การปฏิบัติงานศิลปะด้วยการทำใบงานและชิ้นงาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 เรื่อง ได้แก่ 1) Open Box ห้องเที่ยวไทยสร้างสรรค์ 2) Rocket วิถีไทยสร้างสรรค์ 3) Collage ขนมไทยสร้างสรรค์ 4) Lamp พรรณไม้ไทยสร้างสรรค์ และ 5) Pop Up สัตว์สงวนไทยสร้างสรรค์ โดยแผนดังกล่าวได้มีส่วนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เห็นถึงคุณค่าในเชิงอนุรักษ์ เช่น อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ภูมิปัญญาไทย วิถีชีวิตไทยที่มีความสมถะ เรียบง่าย อนุรักษ์ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า ปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในความเป็นไทย

ซึมซับสุนทรียภาพ และเห็นคุณค่าจากสิ่งรอบตัว ในการปฏิบัติงานของนักเรียนมีการนำวัสดุธรรมชาติและวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนำมาปฏิบัติสร้างสรรค์งานศิลปะ เช่น แม่พิมพ์จากวัสดุธรรมชาติ หน้าปกสมุดที่ไม่ใช้แล้ว กระดาษเหลือใช้ เป็นต้น ทำให้ประหยัดการใช้ทรัพยากรและค่าใช้จ่ายของผู้ปกครอง จึงสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 6) ที่มุ่งเน้นทักษะพื้นฐานอย่างทักษะการคิดพื้นฐาน กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ การพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างสมบูรณ์และสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม โดยเน้นจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 17)

เมื่อนักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษาคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียงอยู่ในขอบเขตตัวชี้วัด 5.1) ดำเนินชีวิตอยู่อย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม ตัวชี้วัด 5.2) มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ตามคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552) ซึ่งมาจากแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (3 ห่วง 2 เงื่อนไข 4 มิติ) ของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร 3 ห่วง ได้แก่ พอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี 2 เงื่อนไข ได้แก่ ความรู้ และคุณธรรม 4 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ/วัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม (จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และปริยานุช พิบูลสรารุณ, 2553, หน้า ข) การอยู่อย่างพอเพียงสำหรับนักเรียน ประกอบไปด้วย 1) ด้านวัตถุ คือ ปลูกฝังให้เด็กและเยาวชน รู้จักใช้วัตถุ / สิ่งของ / ทรัพยากรอย่างพอเพียง 2) ด้านสังคม คือ ฝึกการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ / แบ่งปัน / ไม่เบียดเบียน 3) ด้านสิ่งแวดล้อม คือ ปลูกฝังจิตสำนึกรักษ์ธรรมชาติ / สิ่งแวดล้อม 4) ด้านวัฒนธรรม คือ สร้างความภูมิใจ / เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม ค่านิยม เอกลักษณ์ ความเป็นไทย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554, หน้า 6) ซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 เรื่องของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) Open Box ท่องเที่ยวไทยสร้างสรรค์ 2) Rocket วิถีไทยสร้างสรรค์ 3) Collage ขนมหไทยสร้างสรรค์ 4) Lamp พรรณไม้ไทยสร้างสรรค์ และ 5) Pop Up สัตว์สงวนไทยสร้างสรรค์ พฤติกรรมบ่งชี้จากการปฏิบัติงานของนักเรียน เช่น ใช้ทรัพยากรของตนเองสิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คุ่มค่า ปฏิบัติงานและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัวกับชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ที่นักเรียนจะต้องเรียนในระบบออนไลน์อยู่ที่บ้าน เป็นช่วงของการระบาดของไวรัสโควิด 19 เป็นต้น ซึ่งพฤติกรรมบ่งชี้ดังกล่าวของนักเรียนได้สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ระบุจุดหมายที่จะพัฒนาเด็ก เยาวชน และพลเมืองของประเทศ ให้เป็นผู้ “มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการระบาดของไวรัสโควิด 19 ที่ทำให้วิถีการดำเนินชีวิตประจำวันต้องเปลี่ยนไป ต้องใช้ชีวิตอย่างระมัดระวัง เรียบง่าย พอเพียง และสถานศึกษาในการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองให้เป็นสถานศึกษาพอเพียงที่เป็นแบบอย่างในการจัดการกระบวนการเรียนการสอน และการบริหารจัดการสถานศึกษาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปริญญา ชนะวาที (2551) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาการบูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนการสอนวิชาศิลปศึกษาของโรงเรียน

ประถมศึกษาในภาคเหนือ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาหลักสูตรและกิจกรรมการเรียนการสอน ควรนำวิชา ศิลปะศึกษามาบูรณาการกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยนำไปจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ และควร วางแผนขั้นตอนการทำงานก่อนจัดทำหลักสูตร นักเรียนควรได้เรียนวิชาศิลปะศึกษาโดยสอดแทรกเรื่องปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงเข้าไป ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนนักเรียนควรได้ศึกษาหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้จริง ในชุมชน สามารถประยุกต์ใช้วัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ความรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และทำความเข้าใจในด้านการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนควรวัดและ ประเมินผลจากคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยวิธีหลากหลาย และยังสอดคล้องกับอัมพร เรื่องศรี (2554) ที่ได้ ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบการพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การสร้างความตระหนัก การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณลักษณะ การนำไปประยุกต์ใช้ และการ ประเมินผล ผลการใช้รูปแบบการพัฒนาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 ครูควรมีสื่อการสอนที่มีความหลากหลายเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ และ มีแรงบันดาลใจในการทำงาน
2. ครูควรอธิบาย แจกแจงขั้นตอนการสอนแต่ละขั้นให้ชัดเจน และครูควรสาธิตการปฏิบัติงานให้กับ นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติงานอย่างถูกต้องและชัดเจน
3. การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สารการเรียนรู้ศิลปะ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4 มีการให้นักเรียนปฏิบัติงาน และใช้อุปกรณ์ที่มีความเสี่ยงหรืออันตราย เช่น กรรไกร คัตเตอร์ จึงควรขอความร่วมมือจากผู้ปกครองนักเรียนให้ช่วยดูแลความปลอดภัยในส่วนนี้ด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง สารการเรียนรู้ ศิลปะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีความหลากหลายและทุกระดับชั้น
2. เกณฑ์ในการประเมินความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง หากนำแผนการ จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ควรปรับ ให้เหมาะสมกับช่วงวัยของนักเรียนในแต่ละระดับ

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2562). *สมัชชาการพัฒนาเด็กและเยาวชนแห่งชาติ ประจำปี 2562 “นวัตกรรมทางความคิดกับ การพัฒนาเด็กและเยาวชน”*. สืบค้นจาก https://www.dcy.go.th/public/mainWeb/file_download/1646103764674-74626516.pdf
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *การอยู่อย่างพอเพียง*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จันทรา ด่านคงรักษ์. (2561). *การพัฒนาการสอนทักษะการคิดสร้างสรรค์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรายุ อิศรางกูร ณ อยุธยา และ ปรียานุช พิบูลสรวาธ. (2553). *ตามรอยพ่อ ชีวิตพอเพียง...สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ศูนย์การพิมพ์เพชรรุ่ง.
- ทิตนา เขมมณี. (2559). *ถอดรหัสปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่การสอนกระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปริญญา ชนาวาที. (2551). *การศึกษาการบูรณาการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนการสอน วิชาศิลปศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในภาคเหนือ*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มัสยา บัวผัน, สิริวรรณ จรัสวิวัฒน์ และอาพันธ์ชนิต เจนจิต. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็ม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 2(48), 203-224
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [สสวท.]. (2558). กรอบออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษากับพัฒนาในศตวรรษที่ 21. *นิตยสาร สสวท.*, 43(192), 14-17.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* *ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *ประเทศไทย Thailand 4.0*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *เครือข่ายการเรียนรู้ศูนย์การเรียนรู้กลีธรรม ธรรมชาติมาบเอื้อง : ภาศิความสำเร็จแบบมีส่วนร่วม*. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2552). *แนวทางการพัฒนา การวัดและประเมินคุณลักษณะ*

- อันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย. (2564). *คู่มือการขับเคลื่อนโครงการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: ขาดทุนคือกำไรวิสาหกิจเพื่อสังคม.
- อัมพร เรืองศรี. (2554). *การพัฒนารูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะของนักเรียนตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง* (ดุชนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Howkins, J. (2001). *The creative economy: how people get money from ideas*. London: Penguin Book.
- OECD. (2019). *PISA 2021 creative thinking framework third draft*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2021-Creative-Thinking-Framework.pdf>
- STEM EDUCATION THAILAND. (2014). *รู้จักซะเต็ม*. สืบค้นจาก http://www.stemedthailand.org/?page_id=23
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creativity talent*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- UNESCO Creative Cities Network [UCCN]. (2017). *UNESCO Creative Cities Network (UCCN) "Building a collective vision for the future" strategic framework*. Retrieved from https://en.unesco.org/creative-cities/sites/default/files/Mission_Statement_UNESCO_Creative_Cities_Network_1.pdf
- Yakman, G. (2008). *STEAM Education: A overview of creating a model of integrative education*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/327351326_STEAM_Education_an_overview_of_creating_a_model_of_integrative_education

การอ้างอิงบทความ

อภิรักษ์ มะลิขาว, สิริวรรณ จรัสรวีวัฒน์ และรุ่งฟ้า กิตติญาณสันต์. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 4(4), 79-94. สืบค้นจาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/263050>

