

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะ  
การคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
THE DEVELOPMENT BASED ON STEM EDUCATION PROMOTE  
CRITICALTHINKING SKILLS FOR GRADE 6 STUDENTS.



<sup>1</sup>ศศิวิมล พรสิงห์ และ <sup>2</sup>ธนดล ภูสีฤทธิ์

<sup>1</sup>Sasiwimon Phonsing and <sup>2</sup>Thanadol Phuseerit

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ประเทศไทย

<sup>1</sup>Maharakham University, Thailand

<sup>1</sup>65010582014@msu.ac.th

**Received:** July 26, 2024; **Revised :**November 23, 2024; **Accepted :**December 28, 2024

### บทคัดย่อ

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ คือ (1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 (2) เพื่อศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมโดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 83.70/84.50 (2) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

และ (3) ความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** ชุดกิจกรรม, ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษา, สะเต็มศึกษา, ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ, ความพึงพอใจ

## Abstract

The Development based on STEM Education promote critical thinking skills for grade 6 students. The objectives were (1) to develop a set of learning activities using STEM Education to promote critical thinking skills for Grade 6 students, performance must be 70/70 (2) to compare the critical thinking skills of Grade 6 students before and after receiving learning using STEM Education (3) to study the satisfaction of Grade 6 students with learning activity sets based on STEM Education. The sample group of the research consisted of 10 grade 6 students. They were obtained by Purposive Sampling. Research tools included: Data analysis statistics included mean, standard deviation and percentage. The research results found that (1) Efficiency of the learning activity set Using STEM education concepts of Grade 6 students, the efficiency was 83.70/84.50 (2) Grade 6 students who have learned with learning activity sets using STEM concepts had critical thinking skills after the study higher than before the study and (3) Grade 6 students were satisfied with learning activity set based on STEM in overall at the highest level.

**Keyword:** Activity set, Efficiency of learning kits based on STEM education concepts, STEM education, Critical thinking skills, satisfied

## บทนำ

สังคมในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในหลายด้าน ส่งผลต่อการดำรงชีพของคนในสังคมอย่างทั่วถึง ทั้งทางด้านบวกและด้านลบ การดำรงชีวิตในสังคมของคนในยุคนี้จึงจำเป็นที่จะต้องมึทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ แยกแยะข้อมูลข่าวสาร ข้อมูลที่ได้รับและสามารถปรับตัวให้เข้ากับยุคสมัยที่เปลี่ยนไปนี้ ในการฝึกเพื่อให้นักคิดเชิงวิचारณญาณ (Critical Thinker) ตามที่ณัฐภูมิ พงศ์ศิริ (2560) ได้กล่าวไว้ ต้องใช้สมองซีกซ้ายเป็น

หลัก ซึ่งเป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล ตลอดจนการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผล การคิดแบบนี้มีประโยชน์หลายประการ เช่น กำหนดเป้าหมายให้คิดอย่างถูกต้องทางระบุประเด็นในการคิดได้อย่างชัดเจน การประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด ทั้งทางกว้างและทางลึก วิเคราะห์ข้อมูลและเลือกข้อมูลที่จะใช้ในการคิดพิจารณา ประเมินข้อมูลด้วยทางเลือกที่หลากหลาย ใช้หลักเหตุผลพิจารณาข้อมูล และเสนอคำตอบหรือทางเลือกที่สมเหตุสมผล และเลือกลงความเห็นในประเด็น สอดคล้องกับสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ (2564) กล่าวถึงการศึกษาที่ถือว่าเป็นรากฐานที่สำคัญของเตรียมความพร้อมในการออกไปดำรงชีวิตในสังคม ดังนั้น ครูผู้สอนจึงควรจะต้องมีการตื่นตัวในการออกแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนอย่างเหมาะสม มีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกในศตวรรษที่ 21 การฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงเป็นอีกหนึ่งทักษะที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง จากการสำรวจสภาพปัญหาเกี่ยวกับสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) นั้นเป็นการจัดการเรียนรู้แบบองค์รวม จัดแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนให้มีคุณภาพ โดยมีจุดเน้นที่ส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย ที่เชื่อมโยงสู่อาชีพและการมีงานทำ เน้นพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง สถานการณ์จำลอง กิจกรรมการเรียนรู้ครูและนักเรียนต้องสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันด้วย

การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาของศูนย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ (2559) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่มุ่งให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง โดยจะพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการประกอบอาชีพผ่านประสบการณ์ในกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปตามสังคมปัจจุบัน และความก้าวหน้าในศตวรรษที่ 21 โดยมีกระบวนการการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นขั้นตอนของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ซึ่งมีได้หลายรูปแบบแต่มีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้ 1) ระบุปัญหา (Problem Identification) เป็นขั้นตอนที่เริ่มต้นจากการที่ผู้แก้ปัญหาตระหนักถึงสิ่งที่ปัญหาในชีวิตประจำวันและจำเป็นต้องหาวิธีการหรือสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Innovation) เพื่อแก้ไขปัญหา 2) รวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Relate Information Search) หลังจากทำความเข้าใจปัญหา และสามารถระบุปัญหาย่อยขั้นตอนต่อไป คือการรวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา (Solution Design) หลังจากเลือกแนวคิดที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำความรู้ที่ได้รวบรวมมาประยุกต์ เพื่อออกแบบวิธีการ กำหนดองค์ประกอบของวิธีการหรือผลผลิต ทั้งนี้ ผู้แก้ปัญหาต้องอ้างอิงถึงความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่รวบรวมได้

ประเมิน ดัดสนใจเลือกและใช้ความรู้ที่ได้มาในการสร้างภาพร่างหรือกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา (Planning and Development) หลังจากที่ได้ ออกแบบวิธีการและกำหนดเค้าโครงของวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาต้นแบบ (Prototype) ของสิ่งที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ 5) ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Testing Evaluation and Design Improvement) เป็นขั้นตอนทดสอบ และประเมินการใช้งานต้นแบบเพื่อแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการทดสอบ และประเมินอาจถูกนำมาใช้ปรับปรุง อาจเกิดขึ้นได้หลายครั้ง เพื่อพัฒนาผลลัพธ์ให้มีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหามากขึ้น 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน (Presentation) หลังจากการพัฒนา ปรับปรุงทดสอบ และประเมินวิธีการแก้ปัญหา หรือผลลัพธ์จนมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการแล้ว ผู้แก้ปัญหาต้องนำเสนอผลลัพธ์ต่อสาธารณชน โดยต้องออกแบบวิธีการนำเสนอข้อมูลที่น่าสนใจ และน่าสนใจ และการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ ในการสร้างสรรค์ชิ้นงานและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนง ทั้งด้านความรู้ ทักษะการคิด และทักษะอื่น ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า สร้างและพัฒนาคิดค้นสิ่งต่าง ๆ การเน้นความ เข้าใจอย่างลึกซึ้ง การมีส่วนร่วมของนักเรียนกับข้อมูลเครื่องมือทางเทคโนโลยี การสร้างความ ยึดหยุ่นในเนื้อหาวิชา การสร้างสรรค์ความแปลกใหม่ และการแก้ปัญหา

ชุดกิจกรรมเป็นสื่อคล้ายกับหนังสือเรียน สามารถสื่อความหมายได้ง่าย ทำให้นักเรียนมีความ เข้าใจ สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความน่าสนใจและเข้าใจมากขึ้น และยังช่วยเสริม แรงจูงใจในการเรียนการสอนของวิชัย วงษ์ใหญ่ (2559) สอดคล้องกับบอโนดาซ์ รัชเวทย์ (2558) ใน การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนการสอนตามแนวสะ เต็มศึกษา เรื่องการแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 พบว่าชุดการเรียนการสอนตาม แนวสะเต็มศึกษา เรื่องการแยกสาร มีค่าประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนที่ผ่านการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ และทดสอบประสิทธิภาพกับนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง สูงกว่าที่ตั้งไว้ เมื่อใช้ชุดการ เรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษาเรื่อง การแยกสาร พบว่าในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 7 เป็น การให้ความรู้ทางด้านการแยกสาร (วิทยาศาสตร์) ส่วนการจัดกิจกรรมของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการประมวลความรู้ของนักเรียนโดยกำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนทำการทดลองแยกสาร โดยมีการออกแบบการทดลอง สอดคล้องกับของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550) กล่าวถึง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นวัตกรรมทางการศึกษาอีกหนึ่งรูปแบบที่เน้นการจัดกิจกรรมให้ ผู้เรียน ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจ ทุกคนมีโอกาสได้ใช้ความคิด อย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้นักเรียนเป็นอิสระ สามารถประกอบ

กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง และชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีผลต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้หรือคำตอบได้ด้วยตนเอง รู้จักคิดวิเคราะห์และแสวงหาความรู้ เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่การแก้ปัญหาการตัดสินใจ

## วัตถุประสงค์การวิจัย

- เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
- เพื่อศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา
- เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยเป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

### 1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านทัน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทั้งนี้ เพราะนักเรียนที่สอนมีห้องเดียว มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบคละความสามารถ นักเรียนที่สอนมีสภาพปัญหาคล้ายกัน คือมีปัญหาด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ชุดกิจกรรม รวมเป็น 12 ชั่วโมง

- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ใช้เวลา 6 ชั่วโมง
- ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง จรวดของเรา ใช้เวลา 6 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบปรนัย เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2.3 แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยข้อสอบ วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 21 ข้อ ตามองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3 ส่วน คือ 1) ทักษะการนิยาม เป็นการระบุจุดที่สำคัญหาเบื้องต้น 2) ทักษะการตัดสินข้อมูล เป็นการตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกัน และ 3) ทักษะการสรุปเป็นการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผลสามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ กำหนดเกณฑ์ให้คะแนน โดยให้คะแนนทุกตัวเลือก ได้แก่ ดีมาก 4 คะแนน ดี 3 คะแนน พอใช้ 2 คะแนน และควรปรับปรุง 1 คะแนน

2.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามระดับความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 รายการ โดยประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเพิ่มพูนความรู้ 2) ด้านการเป็นที่ยอมรับ 3) ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 4) ด้านความรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 นำคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรม และการประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียน จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้สูตรวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ (E1/E2)

4.2 นำข้อมูลที่ได้รวบรวมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70

4.3 นำข้อมูลที่ได้รวบรวมโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาวิเคราะห์หา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

4.4 นำข้อมูลที่ได้รวบรวมโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ มาวิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ย เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนหลังการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมสะเต็มศึกษา โดยเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยโดยรวมของความพึงพอใจ มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

## ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการเรียน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E <sub>1</sub> )	10	200	83.70	1.57	83.70
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> )	10	20	16.90	1.37	84.50
ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> ) เท่ากับ 83.70/84.50					

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E<sub>1</sub>) เท่ากับ 83.70 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>) เท่ากับ 84.50 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา จึงมีประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>) เท่ากับ 83.70/84.50

2. การศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 การศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	รวม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ก่อนเรียน	324	32.40	5.36	25.92
หลังเรียน	726	72.60	3.63	58.08

พบว่า ผลการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.40 คิดเป็นร้อยละ 25.92 (S.D. = 5.36) และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.60 คิดเป็นร้อยละ 58.08 (S.D. = 3.63)

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ดังตารางที่ 3 ดังนี้

**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1	ด้านการเพิ่มพูนความรู้	4.95	2.69	มากที่สุด
2	ด้านการเป็นที่ยอมรับ	4.76	2.03	มากที่สุด
3	ด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.66	2.16	มากที่สุด
4	ด้านความรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จลุล่วง	4.80	2.12	มากที่สุด
	ภาพรวม	4.80	2.41	มากที่สุด

จากตาราง 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.80 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.41 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการเพิ่มพูนความรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.95 ด้านความรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จลุล่วงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ด้านการเป็นที่ยอมรับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ตามลำดับ โดยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.70/84.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาได้คะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ การสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจากแผนการจัดการเรียนรู้ ประเมินใบกิจกรรมระหว่างเรียน การทดสอบย่อยท้ายชุดกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 83.70 และได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.50 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้และเป็นไปตามความมุ่ง

หมายของการวิจัย โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาที่สร้างขึ้น ได้มีการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยการนำจุดเด่นและวิธีการสอนมาผสมผสานกัน ซึ่งเหมาะกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้ผู้เรียนความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้า และพัฒนาสิ่งต่างๆ ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามี 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ระบุปัญหาในชีวิตจริง/นวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบประเมินผลและปรับปรุง และ 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหา ซึ่งในกิจกรรมมีการกระตุ้นความคิดนักเรียนด้วยคำถามปลายเปิด เพื่อให้ให้นักเรียนคิด มีอิสระในการตอบ และเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม รวมถึงครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย ในเนื้อหาที่เรียน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา สามารถช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ให้เกิดทักษะการสังเคราะห์และการวิจารณ์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งทำให้ผลเป็นออกมาเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ อโณทัย ใจเบอะ (2564) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.35/76.77 และสอดคล้องกับงานวิจัยของตรีประเสริฐ แสงศรีเรือง (2563) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง พบว่า ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 79.08/82.67

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.40 คิดเป็นร้อยละ 25.92 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 72.60 คิดเป็นร้อยละ 58.08 ปรากฏผลเช่นนี้เนื่องมาจากว่ารูปแบบและวิธีการสอนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา จัดเป็นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ซึ่งนำไปสู่การออกแบบการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงสร้างองค์ความรู้ผ่านการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking) การได้ปฏิบัติงานสร้างสรรค์งาน และนำเสนองานด้วยตัวเอง ผ่านการทำกิจกรรมที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่สุด และเนื่องจากนักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีขั้นตอนและมีการจัดการเรียนรู้ที่กระชับ เข้าใจง่าย และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน รู้จักการวางแผน การแก้ปัญหา เข้าใจถึงกระบวนการที่ได้มา ซึ่งการเรียนการสอนที่เน้น

การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ทฤษฎี และสามารถนำองค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มาบูรณาการกัน เพื่อคิดอย่างมีวิจารณญาณ แก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยที่พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ ภัทรรัตน์ แสงเดือน (2553) ที่กล่าวว่า แนวทางการฝึกการคิดที่ดี คือ เริ่มจากการหาตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้อง กับชีวิตประจำวันหรือเป็นสถานการณ์ที่ใกล้ตัว มาให้นักเรียนฝึกตอบคำถามจากสถานการณ์ปัญหา แต่การจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยยังไม่เน้นให้นักเรียนทุกคนเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพร อุ้นแก้ว (2562) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้วิธีการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี โดยใช้วิธีการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญา และการสอนแบบปกติตามคู่มือครูของ สสวท. หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรอนงค์ เมืองคง (2565) ได้ศึกษา การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพิ่มขึ้น

3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ปรากฏผลเช่นนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้จากสิ่งที่นักเรียนสนใจ โดยครูคอยให้คำชี้แนะอย่างใกล้ชิด อีกทั้งยังคอยเอื้ออำนวยความสะดวก ตลอดจนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น อีกทั้งเนื้อหาก็มีการเรียบเรียงจากง่ายไปยาก และนักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้จากการทดลองและการปฏิบัติจริง จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น และยังเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม ศึกษาค้นคว้าด้วยตัวนักเรียนเอง ฝึกกระบวนการทำงานเป็นทีม นักเรียนมีอิสระในการคิด การวางแผนและออกแบบ จนนำไปสู่การสร้างสรรค์ชิ้นงาน นักเรียน

สนุกกับการทำกิจกรรม มีแรงจูงใจในการคิดและการเรียนรู้ นักเรียนเรียนแล้วมีความสุข รู้จักการบูรณาการข้ามวิชาหรือสาขาวิชาต่างๆ ได้ อีกทั้งยังทำให้นักเรียนเรียนแล้วเกิดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ อูไร ดอกคำ และสาวิตรี เถาว์โท (2562) ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตาม แนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ดินในท้องถิ่นของเรา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจ โดย รวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 (S.D. = 0.16) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ญัฐนิ โหมพันธ์ (2560) ศึกษา ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

## องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การเตรียมความพร้อมผู้เรียนครูผู้สอนจำเป็นต้องตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนที่จำเป็นต้องใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เป็นการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ในแต่ละขั้นตอนจะมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีความจำเป็นต้องใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีร่วมด้วยเพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูลในการพิจารณา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ในการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยเวลาที่จำกัด ครูควรศึกษาและจัดสรรเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา ครูผู้สอนควรจัดกลุ่มละความสามารถ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอความคิดเห็น เพื่อให้ นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- ญัฐนิ โหมพันธ์ และคณะ. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปัตตานี
- ญัฐวุฒิ พงศ์สิริ. (2560). การคิดเชิงวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking). วารสารการบริหารคน

- ตรีประเสริฐ แสงศรีเรือง. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- พิมพ์พร อุ่นแก้ว. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีโดยใช้วิธีการสอนแบบ STEM Education ร่วมกับกระบวนการคิดเชิงอภิปัญญาที่มีผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- ภัทรรัตน์ แสงเดือน. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบธรรมสากัจฉา เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความตระหนักในการรู้จักคิด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2545). พัฒนาหลักสูตรการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ศุภย์สะเต็มศึกษาแห่งชาติ. (2559). คู่มือเครือข่ายสะเต็มศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวงศึกษาธิการ.
- สุวิทย์ มูลคำและ อรทัย มูลคำ. (2550). 19 วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภาพพิมพ์.
- อรอนงค์ เมืองคง. (2565).การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. สุพรรณบุรี
- อโนทัย ใจเบอะ และภมรพรรณ ยุระยาตร์. (2564). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารเทคโนโลยีและการสื่อสาร
- อนินดาษ์ รัชเวทย์ และคณะ. (2560). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น
- อุไร ดอกคำ และสาวิตรี เถาว์โท. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษาเรื่องดินในท้องถิ่นของเรา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี, 9(1), 81-92.