

The effects of steam supplemented with Digital media on computer science learning achievement for grade 7 students

Cattayanat Takunkatasila ^{1*}, Lada Donhongsa ² and Yuphawadi Phromsathian ³

^{1, 2, 3} Faculty of Education, Pitchayabundit College

* Corresponding author. E-mail: cat.gatasila@gmail.com

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) compare the Computer Science achievement of Grade 7 students before and after STEAM Education Learning Management Supplemented with Digital Media 2) compare the Computer Science achievement of Grade 7 students after STEAM Education Learning Management Supplemented with Digital Media with 75 percent criterion, and 3) Study the satisfaction towards STEAM Education Learning Management Supplemented with Digital Media of Grade 7 students. The sample consisted The Sample consisted of 28 grade 7 students in the first semester of the 2025 Loewisawangwittayakom School, Loei Province by cluster random sampling. The research instruments were 1) lesson plans 2) Digital Media 3) the computational science achievement test had difficulty values between .40 – 0.75, discrimination values between 0.30 – 0.70 and reliability values was 0.77 3) the satisfaction questionnaire. The statistics for data analysis comprised; mean, standard deviation, percentage, t-test for dependent samples and one sample t-test.

The results of this research found that ;

1. The computational science achievement of grade 7 students after learning was significantly higher than before at the .05 level.
2. The computational science achievement of grade 7 students after learning was significantly higher than 75 percent at the .05 level.
3. The satisfaction towards STEAM Education Learning Management Supplemented with Digital Media of Grade 7 students at the highest level.

Keywords: STEAM Education, Digital Media, Computational Science Achievement, Student Satisfaction

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการ คำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ศัทธาณัฐ ตรีกุลกะตะศิลา^{1*}, ละดา ดอนหงษา² และ ยุภาวดี พรหมเสถียร³

^{1, 2, 3} คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยพินิจบัณฑิต

* Corresponding author. E-mail: cat.gatasila@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล กับเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเลยสว่างวิทยาคม จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 28 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม โดยใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อน – หลัง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) สื่อดิจิทัล 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.40 - 0.75 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 - 0.70 และ ค่าความเชื่อมั่น 0.77 4) แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าทีแบบไม่อิสระ และแบบกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา, สื่อดิจิทัล, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ, ความพึงพอใจ

© 2025 JISSD: Journal of Integration Social Sciences and Development

บทนำ

ในศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลต่อสังคมและการดำรงชีวิต การสื่อสารที่รวดเร็วขึ้นทำให้เราต้องปรับทักษะการดำรงชีวิตให้เข้ากับสมัย โดยทักษะพื้นฐานที่เรียกว่า 3R ยังคงมีความสำคัญ ได้แก่ การอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ นอกจากนี้ยังมีที่จำเป็นมากคือ ทักษะกลุ่ม 7C ประกอบด้วย ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and innovation) ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรม (Cross-cultural understanding) ทักษะความร่วมมือและความเป็นผู้นำ (Collaboration, teamwork and leadership) ทักษะการสื่อสาร (Communication) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computing and ICT literacy) และทักษะอาชีพและการเรียนรู้ (Career & learning skills) (พิมพันธ์ เดชะคุปต์และเพียวาร์ ยินดีสุข, 2557:2) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิจารณ์ พานิช (2555:19) ที่กล่าวถึงทักษะในศตวรรษที่ 21 ว่า “การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ต้องอาศัยทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity & innovation) และทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative problem

คิด การฝึกแก้ปัญหาภายใต้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่อการเรียน ได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ ส่วนบทบาทของครูเปลี่ยนบทบาท โดยหน้าที่เป็นผู้อำนวยการควบคุมในการเรียนให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน เกื้อหนุนการเรียนของผู้เรียน เป็นสำคัญ (ทิตนา แซมณี, 2560, : 96-98) ซึ่ง ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) เป็น แนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษาที่เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และศิลปศาสตร์ ที่ผู้เรียนจะ ได้สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการสร้างชิ้นงานตามสถานการณ์หรือปัญหาอีกทั้งการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Riley,2016)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ธัญชนก ทาระเนตร(2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และงานวิจัยของ วรณพร สิงห์บุญ (2562) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนปู่เจ้าสมิงพราย ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษากับเกณฑ์ ร้อยละ 80 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.33 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากแนวคิดและสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM EDUCATION) เสริมด้วยสื่อดิจิทัลมาจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการคำนวณเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และฝึกให้ใช้เหตุผลในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และศิลปะศาสตร์ โดยเน้นทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน มีความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์มากขึ้นรวมทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการทำงาน เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความถนัดและความสามารถแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างหลังเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 40 คะแนน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบใช้แบบแผนการทดลองเบื้องต้น (Pre - Experimental Design) แบบ One Group Pretest-Posttest Design โดยรูปแบบการทดลอง แสดงดังตารางที่ 1 (ไพศาล วรคำ, 2562)

กลุ่ม	ทดสอบก่อน	ดำเนินการทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	O ₁	X	O ₂

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E หมายถึง กลุ่มทดลอง

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

X หมายถึง การทดลองด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล

O₂ หมายถึง การสอบหลังการทดลอง

โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเลย หนองบัวลำภู ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 4 ห้อง รวม 140 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเลยสว่างวิทยาคม จังหวัดเลย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้อง รวม 28 คนซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล เรื่อง หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) หน่วยที่2 การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) และหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Basic Programming) จำนวน 8 แผน เวลา 16 ชั่วโมง

2.2 สื่อดิจิทัลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 แนวคิดเชิงนามธรรม (Abstraction) หน่วยที่2 การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design) และหน่วยที่ 3 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น (Basic Programming) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล จำนวน 1 ฉบับ 10 ข้อ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ที่แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาการคำนวณหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้

4.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ชี้แจงข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนการสอน

4.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่างก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มเสริมด้วยสื่อดิจิทัลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.3 ผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม เสริมด้วยสื่อดิจิทัลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 – 8

4.4 เมื่อจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 8 แผน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม ที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน

4.5 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็ม เสริมด้วยสื่อดิจิทัลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นรายบุคคล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลัง การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม เสริมด้วยสื่อดิจิทัล โดยการวิเคราะห์ค่าทีแบบไม่อิสระ (t-test for Dependent Samples)

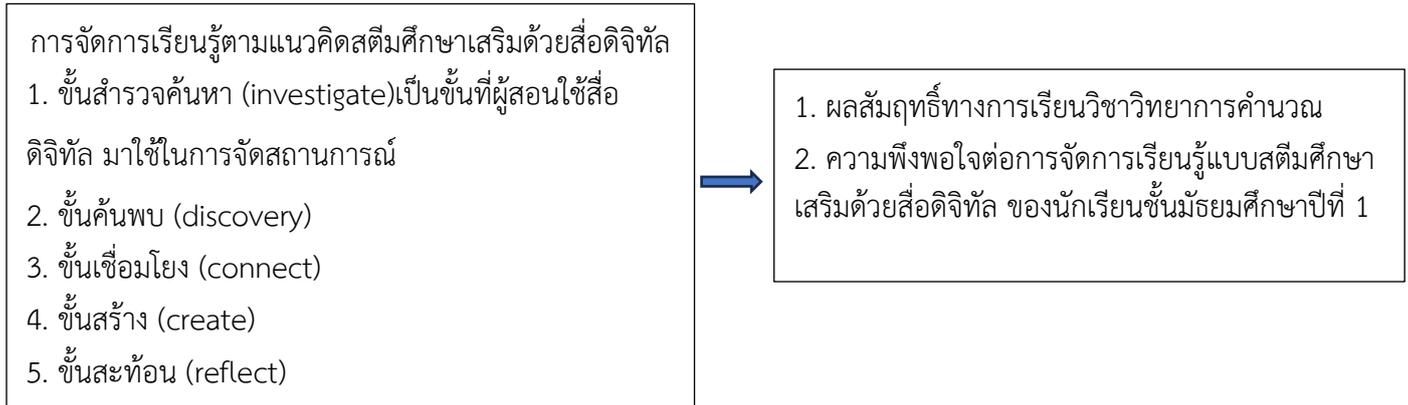
5.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างหลังการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม เสริมด้วยสื่อดิจิทัล กับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยการวิเคราะห์ค่า t กลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์ (One sample t-test)

5.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม เสริมด้วยสื่อดิจิทัล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

1. วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณก่อนเรียนเฉลี่ย ($\bar{X} = 14.96$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D = 3.05$) และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 30.79$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D = 1.26$) และมีค่าที่ ($t\text{-test} = 25.20$) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 30.79$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D = 1.26$) คิดเป็นร้อยละ 76.98 ค่า t เท่ากับ 3.31 แสดงว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. วัตถุประสงค์ที่ 3 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีความพึงพอใจการเรียนวิทยาการคำนวณด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกข้อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อที่ 1 การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.89$) รองลงมาคือ ข้อที่ 5 ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี ($\bar{X} = 4.82$) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ข้อที่ 7 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้เพียงพอ ($\bar{X} = 4.04$)

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา พัฒนาโดย Riley (2014) ส่งเสริมให้

ผู้เรียนถูกกระตุ้นและสร้างความสนใจด้วยปัญหาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ค้นคว้าหาคำตอบ และหาวิธีการแก้ปัญหา และลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านการบูรณาการโดยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน โดยเน้นทางด้านความคิดสร้างสรรค์จะส่งผลให้นักเรียน มีความรู้ในการเรียนวิทยาศาสตร์คงทนมากขึ้น รวมทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการทำงาน เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความถนัดและความสามารถแตกต่างกัน เมื่อเสริมด้วยสื่อดิจิทัลจะเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง สามารถอธิบายเนื้อหาจากสิ่งนามธรรมให้เป็นรูปธรรม จากบทเรียนที่มีการนำเสนอรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียงบรรยาย ด้วยการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล เรื่อง แนวคิดเชิงนามธรรม การออกแบบและการเขียนอัลกอริทึม การออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เสริมด้วยสื่อดิจิทัลมีรูปแบบที่น่าสนใจ ช่วยกระตุ้น และดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถเรียนหรือ ทบทวนเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลาเพราะเป็นบทเรียนออนไลน์ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มุ่งเน้นการยกระดับกระบวนการทางสติปัญญาของผู้เรียนตามแนวคิดของ Anderson & Krathwohl (2001) ผู้เรียนจะถูกกระตุ้นให้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงผ่านการออกแบบอัลกอริทึมและการแก้ปัญหาจริง เสริมด้วยสื่อดิจิทัลที่ช่วยเปลี่ยนแนวคิดเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเป็นระบบและคงทน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism ของ Piaget โดยมีแนวคิดสำคัญของทฤษฎี คือ การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างด้วยตนเอง ที่มีเอกลักษณ์ในด้านการใช้สื่อเทคโนโลยี วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ได้สร้างองค์ความรู้และผลงานต่าง ๆ ด้วยตนเองพร้อมทั้งช่วยฝึกคิด การฝึกแก้ปัญหาภายใต้บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจต่อการเรียน ได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างสรรค์ผลงานและความรู้ ส่วนบทบาทของครูเปลี่ยนบทบาท โดยหน้าที่เป็นผู้อำนวยการความสะอาดในการเรียนให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน เกื้อหนุนการเรียนของผู้เรียน เป็นสำคัญ (ทิตนา แซมณี, 2560, : 96-98) ซึ่ง ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructionism) เป็น แนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดสะเต็มศึกษาที่เป็นแนวคิดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการ ศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และศิลปศาสตร์ ที่ผู้เรียนจะได้สร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านการสร้างชิ้นงานตามสถานการณ์หรือปัญหาอีกทั้งการปฏิสัมพันธ์ ระหว่างเพื่อนร่วมงาน (Riley, 2016) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธัญชนก ทาระเนตร(2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เกินกว่าร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเสริมด้วยสื่อดิจิทัล โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย \bar{X} เท่ากับ 4.72 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนได้ทำงานร่วมกัน มีความสุข สนุกสนานในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง จนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้ และนักเรียนได้แสดงออกพร้อมกัน ซึ่งเนื้อหาที่เรียนเรียงลำดับจากง่ายไปยากและนักเรียนได้ทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาเมื่อเกิดข้อสงสัยในขณะปฏิบัติกิจกรรม และการจัดการเรียนการสอนได้นำสื่อดิจิทัลเข้ามาช่วยสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน นำติดตาม ไม่น่าเบื่อ ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนครั้งนี้ สอดคล้องกับแนวคิดของศิริรัตน์ ทรงทอง(2565) ได้ทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา สำหรับการเรียนรู้อาชีพระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยใช้โครงงานวงจรแสงสว่างเป็นฐานการเรียนรู้ พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย \bar{X} เท่ากับ 4.54

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาการคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ

สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เสริมด้วยสื่อดิจิทัล ส่งผลให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ครูผู้สอน ผู้เกี่ยวข้อง ควรมีการนำไปปรับใช้ในระดับชั้นอื่น ๆ และรายวิชาอื่น

1.2 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะข้อที่ 1 คือ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้และให้นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลและหาแนวทางแก้ไขปัญหาด้วยตนเองจากการใช้สื่อดิจิทัล เป็นการสร้างความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักเรียน จึงควรนำแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมความมีส่วนร่วม เพิ่มแรงจูงใจ และกระตุ้นการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพของนักเรียนในรายวิชาอื่น ๆ รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นต่อไปด้วย

2. ข้อเสนอแนะด้านการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษากับตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาที่จัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน

เอกสารอ้างอิง

- กวินาฏ พลอยกระจ่าง, ศศิเทพ ปิติพรเทพิน และ บุญเสฐียร บุญสูง. (2564). การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ในหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เซลล์และการทำงานของเซลล์ โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 36(3), 163-175.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545*. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนุสสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. ชุมชนุสสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม ฉบับที่ 2 (2545) ฉบับที่ 3 (2553) และฉบับที่ 4 (2562)*. โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- ชนัญดา ภูโปร่ง. (2560). *การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEAM EDUCATION) เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ [งานนิพนธ์ปริญญาโท]*. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ชลิตา อาบสุวรรณ และ วาสนา กิรติจำเริญ. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ โมเมนตัมและการชน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา) สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 6(2), 25-36.
- เจนจิรา สันติไพบุลย์ และ วิสูตร โพธิ์เงิน. (2561). การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนตามแนวคิด STEAM ร่วมกับการสอนเชิงผลิตภาพเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการและความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 46(3), 69-85.
- ณัฐพงษ์ เทศทอง. (2564). *ผลการจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ตามแนวคิด STEAM เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ฐานิตตา นัตติ. (2562). *การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนาความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงาน เรื่อง วัสดุและการใช้ประโยชน์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

- ธัญชนก ทาระเนตร. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่องเทคโนโลยีทางดีเอ็นเอของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [งานนิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ธัญญเรศ ก้อนจันทร์เทศ และ สิริินภา กิจเกื้อกุล. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 8(10), 50-69.
- ประภาพร เทียมเพ็ง. (2566). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยผลิตชิ้นงานจากวัสดุเหลือใช้ [งานนิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัทมพร สุขพงษ์ไทย. (2566). ศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [งานนิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พสธร วงศ์ชาติ. (2562). การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่องแรงและการเคลื่อนที่เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมสำหรับนักเรียน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ภูธเนศ ม่วงราม. (2566). จิตวิทยาการศึกษาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบสะเต็มศึกษา (STEAM EDUCATION) เรื่อง อาหารและสารอาหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนโคกหินตั้งศึกษาศิลป์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 34(1), 19-30.
- ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580). (2561, 13 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135 ตอนที่ 82 ก. หน้า 1.
- รัฐพงษ์ โพธิ์รังสียากร. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาโดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมหญิง เพ็ชรสุวรรณ และ สิริินภา กิจเกื้อกุล. (2567). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตในลายผ้าทอหน้าอ่าง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *Journal of Education and Innovation*, 26(1), 332-346.
- สุภาวดี ตัวละมุล. (2565). การพัฒนาการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย [งานนิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- อภินันท์ มะลิขาว. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM) ร่วมกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สาระการเรียนรู้ศิลปะ ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์และคุณลักษณะอยู่อย่างพอเพียง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 4(2), 79-93.
- อวิศยา สันคม. (2567). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม และเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยพะเยา.
- Epifani, P. M., & Kristanto, Y. D. (2023). Integrating STEAM education and computational thinking: Analysis of students' critical and creative thinking skills in an innovative teaching and learning. *Mathematics Education Department, Sanata Dharma University*.
- Fillipe, J., Conceicao, T., & Baptista, M. (2024). *Integrated STEAM education for students' creativity development*. Universidade de Lisboa.
- Riley, S. (2012, September 21). *Common core and arts integration assessment rubric*. <https://educationcloset.com/2012/09/21/common-core-and-arts-integration-assessmentrubric/>
- Riley, S. (2014). *How to STEAM: The STEAM process*. <https://educationcloset.com/steam/how-to-steam/>
- Riley, S. (2016, February 25). *6 steps to creating a STEAM-centered classroom*. <https://educationcloset.com>
- STEAM Education. (2008). *STEAM basic rubric formula*. <https://steamedu.com/wp-content/uploads/2014/12>

- STEAM Education. (2015). *About STEAM is EASY and FUN to be a part of!*. <http://steamedu.com/wp-content/uploads/2014/12/STEAM-Basic-Rubric-Formula.pdf>
- Yakman, G. (2008). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*. <https://www.academia.edu/8113795/>
- Yakman, G. (2010). *What is the point of STE@M? – A brief overview*. <https://www.academia.edu/8113832/>
- Yakman, G. (2015). *STE@M education, 2015*. <http://steamedu.com>
- Yakman, G., & Lee, H. (2012). Exploring the exemplary STEAM education in the U.S. as a practical educational framework for Korea. *Journal of The Korean Association for Science Education*, 32(6), 1072-1086.