



## ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### Effect of STEM Education on Mathematics Courses of 8<sup>th</sup> Graders

#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 6 April 2019

Revised 13 May 2019

Accepted 21 May 2019

Available Online 4 March 2020

ปาริชาติ ประเสริฐสังข์<sup>1\*</sup>

Parichart Prasertsang<sup>1\*</sup>

#### ABSTRACT

The purposes of this research were: 1. Study compare student's pre and post learning achievement student's pre and post by learning activities according to the concept of STEM Education 2) study the students' satisfaction towards learning activities according to STEM Education The sample group of the study was Grade 8 students, Phanom Phrai Wittayakan School, Phanom Phrai District, Roi Et Province, semester 2/2018 were totally 39 students. The research instruments were 1) 5 lesson plans by learning activity according to STEM Education 2) mathematics learning achievement test multiple choice 4 choices 30 items and 3) student satisfaction questionnaire on learning activities according to the concept of STEM Education statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation and compared learning achievement using t-test independent samples.

The research revealed that 1) students who learned by activities according to STEM Education had post mathematics learning achievement higher than pre learning with statistical significance at the level of .05, which was in accordance with the hypothesis of the research set 2) students who learned by activities according to STEM Education satisfied with learning management at a very satisfactory level ( $\bar{x} = 4.21$ , S.D. = 0.61)

**KEYWORDS:** LEARNING ACTIVITIES / STEM EDUCATION

<sup>1</sup> อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ประเทศไทย  
Lecturer in Curriculum and Instruction Department Faculty of Education Roi Et Rajabhat University, Thailand.

\* Corresponding author; E-mail address: nong234234@gmail.com doi: 10.14456/joe.2020.24

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา 2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร อำเภอนามน จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2/2561 จำนวน 39 คน กลุ่มตัวอย่างซึ่งได้จากการเลือกแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา จำนวน 5 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติ t-test (Independent Samples)

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับความพึงพอใจ ( $\bar{X} = 4.21$ , S.D. = 0.61)

**คำสำคัญ:** การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ / สะเต็มศึกษา

### บทนำ

สังคมโลกในขณะนี้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งมีส่วนช่วยให้เกิดการเปลี่ยนถ่ายข้อมูลใหม่ ๆ หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า การไหลบ่าของข่าวสารข้อมูล วิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนช่วยให้เศรษฐกิจและสังคมเจริญก้าวหน้า เกิดการค้ำที่แข่งขันกันทั่วโลก ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า การเตรียมผู้เรียนในวันนี้ให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เยาวชนเหล่านั้นสามารถดำรงชีวิตในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ สามารถและพร้อมที่จะเผชิญหน้ากับสภาพสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในอนาคต การตื่นตัวและ เตรียมพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การสร้างมหาอำนาจทางการศึกษาเพื่อให้ได้ประชากรที่มีคุณภาพ จึงเป็นกลยุทธ์ของการพัฒนาชาติ แนวทางหนึ่งสำหรับประเทศไทย การจัดการศึกษาแบบบูรณาการที่เน้นให้ความสำคัญกับวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างเท่าเทียมกัน หรือ STEM Education จึงเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อการเตรียมคนไทยรุ่นใหม่ที่ เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและประกอบอาชีพในอนาคต เพราะจะทำให้มนุษย์คิดอย่างมีเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี จึงมีความพยายามนำการเรียนรู้ลักษณะนี้มาใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อบูรณาการ ทั้งแนวความคิดหลัก ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมของประเทศไทยเรา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2557)

สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 วิชาเข้าด้วยกัน ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และการทำงาน พัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและหาข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวัน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ผ่านการทำกิจกรรม (Activity based) หรือการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน



(Problem based Learning) หรือการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based Learning) ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยการนำด้วยสถานการณ์ปัญหาที่อยู่ใกล้ตัวผู้เรียน ทำทายและเป็นสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาความรู้ ซึ่งปัญหาดังกล่าวจะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เกิดความสงสัยและร่วมกันค้นหาคำตอบโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับสาระในสะเต็มศึกษา ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งองค์ความรู้ใหม่ นำไปสู่การตัดสินใจในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (ปาริชาติ ประเสริฐสังข์, 2561)

จากการศึกษางานวิจัยของ เจษฎา ขวนไพศาล และคณะ (2560) การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางเลนวิทยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ ช่อทิพย์ มาร์ตนะ และวารสนา กิรติจำเริญ (2561) ศึกษาผลการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ วัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา หน่วยการเรียนรู้ วัสดุและสมบัติของวัสดุ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 จากการศึกษาวิจัยจะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับ นูรอาศีกัน สา และคณะ (2560) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

## วิธีดำเนินการวิจัย

**ขอบเขตของการวิจัย** ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตไว้ ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
  - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 10 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 377 คน
  - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร ตำบลพนมไพร อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 39 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

3. สารการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ ช่วงชั้นที่ 3 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนพนมไพรวิทยาคาร ตำบลพนมไพร อำเภอนามนบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด พุทธศักราช 2551

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ มีจำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการดำเนินการ 5 ชั่วโมง รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการความรู้วิชาการ 4 วิชาหลักเข้าด้วยกัน คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่ง S : Science คือ ความรู้ความเข้าใจสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ สามารถเชื่อมโยงความเกี่ยวเนื่องเนื้อหาสาระหว่างรายวิชาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถค้นหาความรู้และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จนได้ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เชื่อถือได้ T : Technology คือ ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ การเลือกใช้วัสดุที่มีความเหมาะสมมาประดิษฐ์ คิดค้นโดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี พัฒนาผลผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการที่จำเป็นของมนุษย์ รวมทั้งการจัดการสารสนเทศ E : Engineering คือ ความเข้าใจในการพัฒนาหรือการได้มาของเทคโนโลยี โดยการประยุกต์ความรู้ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์กับกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เพื่อผลิตสิ่งต่าง ๆ ที่พัฒนาคุณภาพชีวิต และ M : Mathematics คือ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผลและประยุกต์แนวคิดทางคณิตศาสตร์ อาทิ การเรียนรู้จำนวน ตัวเลข ความสัมพันธ์ การเปรียบเทียบ เพื่อนำมาอธิบายและแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งช่วยในการวินิจฉัยและการตัดสินใจที่ดี (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2559) (มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57) โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ 1) นายพงษ์พันธ์ ศรีสุ่มัง 2) นางรัตนา ศรีสุ่มัง และ 3) นางพรพนา สำราญริน

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโอกาสของเหตุการณ์ สร้างขึ้นจำนวน 40 ข้อ ใช้จริง 30 ข้อ สร้างจากกำหนดการเขียนข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน โดยมีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.38-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.23 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.93

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สร้างโดยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากหนังสือการวิจัยแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลอง ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น บันทึกผลสอบที่ได้เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนหลังเรียน (Post-test)



2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและดำเนินการสอนด้วยตัวเอง ใช้เวลาสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทดลอง 5 ชั่วโมง (รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน)

3. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ และแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนโดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ไปทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วบันทึกผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับคะแนนสอบก่อนเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ ใช้สถิติ t-test (Independent Samples)

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
  - 1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00
  2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
    - 2.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่วัดเป็นรายข้อ (IOC) โดยถือเกณฑ์ ความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00
    - 2.2 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยให้มีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.23 ขึ้นไป
    - 2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.93
3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
  - 3.1 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

### ผลการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าสถิติทดสอบแบบกลุ่มเดียว ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

| การทดสอบ  | n  | $\bar{x}$ | S.D. | t-test | Sig  |
|-----------|----|-----------|------|--------|------|
| ก่อนเรียน | 39 | 13.23     | 2.12 | .790** | .000 |
| หลังเรียน | 39 | 22.18     | 4.15 |        |      |

\*\*p>.05

จากตาราง 1 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโอกาสของเหตุการณ์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.12 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.15 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ดังตาราง 2

**ตาราง 2** ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา

| องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้                      | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความพึงพอใจ | อันดับ |
|--------------------------------------------------|-----------|------|------------------|--------|
| ด้านความตระหนักในคุณค่าหรือประโยชน์ของคณิตศาสตร์ | 4.21      | 0.72 | มาก              | 2      |
| ด้านความรู้สึกรักต่อคณิตศาสตร์                   | 4.38      | 0.56 | มาก              | 1      |
| ด้านความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนคณิตศาสตร์       | 4.05      | 0.54 | มาก              | 3      |
| รวม                                              | 4.21      | 0.61 | มาก              |        |

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 โดยด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านความรู้สึกรักต่อคณิตศาสตร์ ( $\bar{x}$  = 4.38, S.D. = 0.56) และด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่ำที่สุด คือ ด้านความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนคณิตศาสตร์ ( $\bar{x}$  = 4.05, S.D. = 0.54)

## สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษา พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เท่ากับ 13.23 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เท่ากับ 22.18 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการได้ลงมือฝึกปฏิบัติจริงและสามารถบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่น ๆ ไปใช้เชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับ นัสนรินทร์ ปือชา (2558) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษา พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เท่ากับ 21.23 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เท่ากับ 28.26 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 หลังการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก จากผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 4 คน และความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 35 คน โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านความรู้สึกรู้สึกต่อคณิตศาสตร์ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่ำที่สุด คือ ด้านความพร้อมที่จะกระทำหรือเรียนคณิตศาสตร์ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ พัชมน นามปวน และคณะ (2557) ได้ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุแบบสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุ แบบสะเต็มศึกษาโดยรวมอยู่ในระดับที่มาก

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาคะแนนผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับนักเรียนในระดับชั้นและรายวิชาอื่น ๆ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน
2. ควรมีการศึกษาผลที่เกิดจากการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษากับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือบูรณาการสะเต็มกับสาระอื่น ๆ
3. ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีระดับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับอื่น ๆ วิเคราะห์ ประเมินค่า และคิดสร้างสรรค์

## เอกสารอ้างอิง

- คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2559). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสะเต็มศึกษา*. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
- เจษฎา ขวนไพศาล และคณะ. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบางเลนวิทยา. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปศาสตร์ สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(1), 308.
- ข้อทิพย์ มาร์ตนะ และวารสนา กิรติจำเริญ. (2561). การศึกษาผลการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ วัสดุและสมบัติของวัสดุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา. *วารสารชุมชนวิจัย*, 12(3), 159.
- นัสรินทร์ บือชา. (2558). *ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต)*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

- นุรอาซีกิน สา และคณะ. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเคมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์, 4(1), 52.
- ปรีชาติ ประเสริฐสังข์. (2561). แนวโน้มการสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. ขอนแก่น: คลังน่านวิทยา.
- พัทมน นามปวน และคณะ. (2557, 29-30 พฤษภาคม). รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุแบบสะเต็มศึกษา (STEM EDUCATION) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การประชุมวิชาการระดับชาติศึกษาศาสตร์ วิจัยครั้งที่ 1. คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ณ โรงแรมहरราชเจปี อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.