

# การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

## The Research Synthesis of STEM Education in Thailand

ชาญสิทธิ์ คำพุด

Chansit Khamput

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Khon Kaen University

ศานิตย์ ศรีคุณ

Sanit Srikoon

มหาวิทยาลัยพะเยา

University of Phayao

สิริกอร์ บำรุงกิจ

Sirikorn Bamroongkit

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

Mae Fah Luang University

Corresponding Author, E-mail : sanit.sr@up.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ประชากร คือ งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาที่อยู่ในประเทศไทยในช่วง 5 ปี (พ.ศ.2559-2563) จำนวนทั้งสิ้น 115 เรื่อง และกลุ่มตัวอย่างเป็นงานวิจัยที่มีฉบับสมบูรณ์ทั้งสิ้น 104 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย และแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ปีที่ทำงานวิจัยเสร็จมากที่สุด คือ พ.ศ. 2560 สาขาที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ วิทยาศาสตร์ศึกษา เพศหญิงทำวิจัยมากกว่าเพศชาย วัตถุประสงค์ของการทำวิจัยมากที่สุดคือเพื่อศึกษา มีแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองมากที่สุด มีสมมติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด มีแบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลังมากที่สุด มีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงมากที่สุด มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหรือนักศึกษามากที่สุด และ

อยู่ในระดับมัธยมศึกษามากที่สุด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษามากที่สุด และส่วนมากไม่ระบุคุณภาพของเครื่องมือ มีเครื่องมือเป็นแบบวัดหรือแบบทดสอบมากที่สุด และใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุดคือ Dependent t-test

**คำสำคัญ:** สะเต็มศึกษา, การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ, งานวิจัย

## Abstract

The study aims to review and synthesize STEM education in Thailand systematically. The population was 115 research concerning STEM education between 2016 – 2020. The samples were 104 of full-paper research. The research tools were a research quality evaluation form and a research attribute record. The researchers applied frequency, mean and standard deviation to analyze the data. It was found that in 2017 there were many completed research done. Science education was the most productive in conducting STEM education studies. Females did the research more than males. The most frequent issues found in the target STEM education studies are as follows; to explore was used to set the objective; an experimental research design also one group pre-post test design was used in research design; a directional hypothesis was used in setting hypothesis; purposive sampling was used in sampling method; school or university students were frequently found in sampling groups, but most were school students from the Office of the Basic Education Commission; most of the studies did not mention the quality of the research tools; assessment form and test were used; and computers and dependent t-test were used in a process of analyzing the data.

**Keyword:** STEM Education, Research Synthesis, Research

## บทนำ

เมื่อกล่าวถึงวิธีการแสวงหาความจริงนั้น สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าทรงตรัสอธิบายไว้อย่างชัดเจนไว้ในพระไตรปิฎกถึงความหมายและเงื่อนไขของ “การตรัสรู้สัมมาสัมโพธิญาณ” ว่าเป็น “การรู้แจ้ง” ซึ่งความจริงที่เรียกว่า “อริยสัจ 4” วลีหรือข้อความข้างต้นเป็นที่ยอมรับสำหรับพุทธศาสนิกชนโดยถ้วนหน้า ดังนั้น กระบวนการแสวงหาความรู้ความจริงจึงมีมามากกว่า 2 พันกว่าปีแล้ว วิวัฒนาการของการแสวงหาความรู้ความจริงได้พัฒนาจนมาถึงยุคปัจจุบันที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการเถลิงอำนาจของนักวิชาการ จนบังเกิดความเชื่อ คำศัพท์ หรือกระบวนการแสวงหาความรู้ความจริงตามกระบวนการทัศน์ของนักวิชาการเหล่านั้น (วัชระ งามจิตรเจริญ, 2544) กระบวนการแสวงหาความรู้ความจริงวิธีการหนึ่งคือ การสังเคราะห์งานวิจัย (research synthesis) เป็นวิธีวิทยาการสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัยและได้มีวิวัฒนาการก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว (ศานิตย์ ศรีคุณ, 2562) โดยเฉพาะการสังเคราะห์งานวิจัย อันเป็นวิธีการสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัยอย่างเป็นระบบ (Srikoon et al, 2014) ดังนั้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยการสังเคราะห์งานวิจัยจึงเป็นแนวทางหนึ่งอันควรนำมาใช้เป็นวิธีวิทยาการแสวงหาความจริง (Lueangsuwan and Srikoon, 2019)

แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการศาสตร์ระหว่างวิทยาศาสตร์ (science) เทคโนโลยี (technology) วิศวกรรมศาสตร์ (engineer) และคณิตศาสตร์ (mathematics) และมีแนวโน้มมาใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มากกว่านั้นแนวคิดสะเต็มศึกษายังได้รับการยอมรับว่าสามารถทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (Srikoon et al, 2020) แต่กระนั้นการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาก็ยังเป็นที่กังขา เกิดความล้มเหลวในการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2559: ข) และเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของสะเต็มศึกษาที่ไม่สอดคล้องกัน (สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2559: ข) มากกว่านั้นสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ยังเป็นไปตามแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสหรัฐอเมริกา ยังไม่ได้มีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย นั่นคือการจัดการศึกษาแบบสะเต็มศึกษาของประเทศไทยควรต้องมีการปรับให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศไทยด้วย (สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2559: ก) ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวได้คือควรมีการสร้างองค์ความรู้จากการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย อันก่อให้เกิด

เกิดองค์ความรู้เพื่อเป็นข้อมูลและสารสนเทศต่อการพัฒนาการศึกษาเป็นคุณูปการสืบไป

## วัตถุประสงค์

เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2559-2563

## ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยการสังเคราะห์งานวิจัย (research synthesis) มีรายละเอียดดังนี้

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ งานวิจัยในประเทศไทยที่เป็นวิทยานิพนธ์ทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอกรวมทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย และดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ในช่วง 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2559-2563) จำนวนทั้งสิ้น 115 เรื่อง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ งานวิจัยในประเทศไทยที่เป็นวิทยานิพนธ์ทั้งระดับปริญญาโทและปริญญาเอกรวมทั้งงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย และดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา ในช่วง 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2559-2563) ที่มีรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์และผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยระดับค่อนข้างสูงขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 104 เรื่อง รายละเอียดดังภาคผนวก

### เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ประเภท ได้แก่

1) แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อประเมินคุณภาพงานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบประเมินคุณภาพงานวิจัยของ กระทรวงศึกษาธิการ (2552)

2) แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย เป็นแบบบันทึกข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ลงรหัสเกี่ยวกับข้อมูล ที่เกี่ยวกับงานวิจัย เป็นแบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยของ กระทรวงศึกษาธิการ (2552)

### ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เป็นตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย มีทั้งสิ้น 15 ตัวแปร ได้แก่ ปีที่พิมพ์ สาขาที่ผลิตงานวิจัย เพศผู้วิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัย

แบบแผนการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย การออกแบบกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง สถานภาพกลุ่มตัวอย่าง ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง แหล่งที่มาของกลุ่มตัวอย่าง คุณภาพเครื่องมือ ประเภทเครื่องมือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูล

### **การเก็บรวบรวมข้อมูล**

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัญหาวิจัยและวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 2 สืบค้นวิทยานิพนธ์ทั้งระดับปริญญาโท และปริญญาเอก และงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ด้วยคำสำคัญคือ สะเต็มศึกษา จากฐานข้อมูลของโครงการพัฒนาเครือข่ายระบบห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งเนื้อหาสาระเกี่ยวกับคุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 4 เก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยแบบประเมินคุณภาพงานวิจัย เพื่อคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพระดับดีขึ้นไป หลังจากนั้นนำงานวิจัยที่ผ่านการประเมินไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค่าความถี่ และร้อยละของแต่ละตัวแปร

ขั้นตอนที่ 5 แปรผลและสรุปผลเพื่อตอบคำถามการวิจัย

ขั้นตอนที่ 6 นำเสนอข้อค้นพบจากการสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ

### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

### 1. ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย

ผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพงานวิจัย (104 เรื่อง)

ข้อ	ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
1	ชื่อเรื่องมีความน่าสนใจ	3.57	0.74
2	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย	3.80	0.43
3	ปัญหาวิจัย/วัตถุประสงค์มีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง ถูกต้องตามหลักการวิจัย	3.28	0.86
4	เหตุผลและความจำเป็นในการทำวิจัยมีความสมเหตุสมผล	3.09	0.56
5	สมมติฐานถูกต้อง ชัดเจน ตามหลักการวิจัย	2.48	1.92
6	กำหนดขอบเขตของการวิจัยได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุรองรับ	3.01	1.05
7	ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ	1.23	0.76
8	การเขียนข้อกำหนดของงานวิจัยถูกต้องตามหลักการวิจัย	1.25	0.82
9	การนิยามศัพท์เฉพาะมีความชัดเจน	3.45	1.02
10	กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความถูกต้องเหมาะสม ชัดเจนตามหลักการวิจัย	2.43	1.66
11	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีปริมาณมากพอ	3.38	0.95
12	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับปัญหาหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัย	3.53	0.92
13	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัย และเชื่อมโยงกับงานวิจัยในอดีต	2.54	1.10
14	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและต่างประเทศมีสัดส่วนเหมาะสม	2.14	0.75

ข้อ	ลักษณะงานวิจัยที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
15	การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย	3.84	0.61
16	ขั้นตอนการวิจัยมีความชัดเจน	3.39	0.67
17	กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมกับการวิจัย	2.89	1.27
18	การสุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ในการคัดเลือกมีความถูกต้องเหมาะสม	2.10	1.57
19	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีความเหมาะสม และมีคุณภาพ	3.43	0.93
20	กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสม	3.77	0.79
21	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล	3.36	0.87
22	ลักษณะการนำเสนอการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล	3.89	0.59
23	การแปลความหมายและสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน	3.36	1.03
24	ผลสรุปที่ได้มีความครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และปัญหาการวิจัย	3.68	0.89
25	มีการอภิปรายผลการวิจัยที่ได้กับผลงานวิจัยในอดีต	3.31	1.33
26	ข้อเสนอแนะมีความชัดเจน และเป็นประโยชน์	3.54	0.78
27	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางปฏิบัติ	3.25	0.95
28	เป็นงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ในทางวิชาการ	3.41	0.87
29	รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา	3.91	0.34
30	คุณภาพรายงานวิจัยในภาพรวม	3.19	0.59
ค่าเฉลี่ย		3.38	0.87

จากตารางที่ 1 พบว่าลักษณะงานวิจัยที่ประเมินได้ค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ ข้อที่ 29 รูปแบบรายงานถูกต้องตามหลักวิชา ( $\bar{X} = 3.91$ , S.D.= 0.34) แสดงว่ารูปแบบรายงานงานวิจัยส่วนใหญ่ถูกต้อง 5 ส่วน ได้แก่ บทนำ รายงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง

วิธีการวิจัย ผลการวิเคราะห์ และสรุปผลและอภิปรายผล และ ข้อที่ 15 การออกแบบการวิจัยสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย ( $\bar{X} = 3.84$ , S.D.= 0.61) แสดงว่า การออกแบบการวิจัยทำให้ได้แนวทางการวิจัยที่จะได้คำตอบตรงกับประเด็นกับปัญหา และสุดท้ายข้อที่ 2 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ชัดเจน สอดคล้องกับเรื่องที่ทำวิจัย ( $\bar{X} = 3.80$ , S.D.= 0.43) แสดงว่า ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาแสดงให้เห็นถึงประเด็นปัญหาและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุน ข้อความมีความกระชับตรงประเด็นและความสำคัญในการทำวิจัย ครอบคลุมประเด็นที่ศึกษาโดยมีเหตุผลสนับสนุนข้อความมีความกระชับ ตรงประเด็น ตามลำดับ และลักษณะงานวิจัยที่ประเมินได้ค่าเฉลี่ยน้อยสุด 3 อันดับได้แก่ ข้อที่ 7 ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ ( $\bar{X} = 1.23$ , S.D.= 0.76) แสดงว่า รายงานการวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้น และข้อที่ 8 การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องตามหลักการวิจัย ( $\bar{X} = 1.25$ , S.D.= 0.82) แสดงว่า รายงานการวิจัยส่วนใหญ่ไม่มีข้อจำกัดของวิจัยหรือไม่จำเป็นต้องมี และลำดับสุดท้าย ข้อที่ 14 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและต่างประเทศมีสัดส่วนเหมาะสม ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D.= 0.75) แสดงว่างานวิจัยส่วนใหญ่มีเอกสารอ้างอิงและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นภาษาไทยเท่านั้น

## 2. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเก็บข้อมูลจากแบบบันทึกคุณภาพการศึกษา

ตัวแปร		จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ
1. ปีที่ทำงานวิจัยเสร็จ		2559	20
		2560	34
		2561	32
		2562	14
		2563	4
	รวม		104
2. สาขาที่ผลิตงานวิจัย	ปฐมวัย/ประถมศึกษา	8	7.69
	คณิตศาสตร์ศึกษา	10	9.62



ตัวแปร		จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ
	วิทยาศาสตร์ศึกษา	42	40.38
	คอมพิวเตอร์ศึกษา	4	3.85
	บริหารการศึกษา	6	5.77
	หลักสูตรและการสอน	3	2.88
	อิเล็กทรอนิกส์	1	0.96
	สารสนเทศ	1	0.96
	ไฟฟ้า	1	0.96
	พุทธบริหาร	1	0.96
	การวัดประเมินผล	3	2.88
	อื่นๆ	24	23.08
	รวม	104	100
3. เพศผู้วิจัย	ชาย	42	40.38
	หญิง	62	59.62
	รวม	104	100.00
4. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย (1 เรื่อง อาจมีมากกว่า 1 วัตถุประสงค์)	บรรยาย	0	0
	ศึกษา	78	37.50
	เปรียบเทียบ	54	25.96
	หาความสัมพันธ์	12	5.77
	อธิบาย	0	0.00
	ประเมิน	18	8.65
	วิจัยและพัฒนา	44	21.15
	สังเคราะห์	2	0.96
	รวม	208	100
5. แบบแผนการวิจัย	การวิจัยแบบทดลอง	94	90.38
	การวิจัยแบบกึ่งทดลอง	10	9.62
	รวม	104	100
6. สมมุติฐานของการ	ไม่มีสมมุติฐาน	43	41.35

ตัวแปร		จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ
วิจัย	มีทิศทาง	55	52.88
	ไม่มีทิศทาง	1	0.96
	มีทิศทางและไม่มีทิศทาง	5	4.81
	รวม	104	100
7. การออกแบบการวิจัย	True control group posttest – only desing	7	6.73
	True control group posttest – posttest desing	8	7.69
	True control group posttest – posttest time desing	4	3.85
	Pretest-posttest non randomizes design	5	4.81
	The one group pre- test-posttest design	35	33.65
	Time series	0	0.00
	Posttest only group design	4	3.85
	Quasi Experimental	10	9.62
	Empirical group study	9	8.65
	ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงการ ทดลองเป็นส่วนหนึ่งของงาน วิจัย	14	13.46
	ไม่ระบุ	8	7.69
รวม	104	100	
8. วิธีการเลือกกลุ่ม ตัวอย่าง	ประชากร	10	9.62
	เจาะจง	32	30.77
	อย่างง่าย	18	17.31

ตัวแปร	จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ	
	เป็นระบบ	0	0.00
	แบ่งกลุ่ม	17	16.35
	แบ่งชั้น	7	6.73
	หลายขั้นตอน	6	5.77
	ไม่ระบุ	14	13.46
	รวม	104	100
9. สถานภาพกลุ่ม	นักเรียน/นักศึกษา	92	88.46
ตัวอย่าง	ครู/อาจารย์	7	6.73
	ผู้บริหาร	2	1.92
	ผู้ปกครอง	0	0
	ผสม	3	2.88
	รวม	104	100
10. ระดับการศึกษา	อนุบาล/ปฐมวัย	4	3.85
ของกลุ่มตัวอย่าง	ประถม	15	14.42
	มัธยม	65	62.50
	ปวช./ปวส.	0	0.00
	อุดมศึกษา (ป.ตรี)	4	3.85
	บัณฑิตศึกษา	0	0.00
	หลายระดับ/อื่นๆ	16	15.38
	รวม	104	100
11. แหล่งที่มาของกลุ่ม	พื้นฐาน(สพฐ.)	97	93.27
ตัวอย่าง	อาชีวะ(สอศ.)	0	0
	อุดม(สกอ.)	2	1.92
	เอกชน(สช.)	1	0.96
	เทศบาล/กทม.	0	0
	อบต./อบจ.	0	0
	โรงเรียนสาธิต	3	2.88

ตัวแปร		จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ
	สถานสงเคราะห์/มูลนิธิ	0	0
	โรงพยาบาล	0	0
	กระทรวงที่ไม่ใช่ ศธ.	0	0
	อื่นๆ	1	0.96
	รวม	104	100
12. คุณภาพเครื่องมือ	ต่ำมาก	0	0
	ต่ำ	0	0
	ปานกลาง	5	4.81
	ดี	27	25.96
	ดีมาก	30	28.85
	ไม่ระบุคุณภาพเครื่องมือ	42	40.38
	รวม	104	100
13. ประเภทเครื่องมือ	แบบสอบถาม	30	11.24
(- งานวิจัย 1 เรื่อง อาจ	แบบทดสอบ/วัด	77	28.84
มีเครื่องมือมากกว่า 1	แบบฝึกทักษะ/แบบฝึกหัด	2	0.75
เครื่องมือ	แบบสัมภาษณ์	24	8.99
- * เนื่องจากมีเครื่องมือ	แบบสังเกต	19	7.12
หลากหลายชนิดจึงไม่	แบบสำรวจ	2	0.75
ถือว่ามียานานมากที่สุด)	แบบรายงานตนเอง	1	0.37
	แบบประเมิน	33	12.36
	*อื่นๆ	79	29.58
	รวม	267	100
14. การใช้คอมพิวเตอร์	ไม่ระบุ	0	0
วิเคราะห์ข้อมูล	ไม่ใช้	4	3.85
	ใช้	100	96.15
	รวม	104	100
15. ประเภทของการ	Content analysis	41	20.50

ตัวแปร		จำนวน(เรื่อง)	ร้อยละ	
วิเคราะห์ข้อมูล	Descriptive statistics	65	32.50	
(งานวิจัย 1 เรื่อง อาจ ใช้การวิเคราะห์มากกว่า 1 วิธี)	Independent t-test	13	6.50	
	Dependent t-test	59	29.50	
	Simple corr./regression	2	1.00	
	ANOVA,ACOVA (one-way)	12	6.00	
	ANOVA,ACOVA (two-way)	1	0.50	
	ANOVA,ACOVA (three-way)	0	0.00	
	Multiple corr./regression	4	2.00	
	Factor analysis	2	1.00	
	Path analysis	0	0.00	
	LISREL	1	0.50	
	HLM	0	0.00	
	รวม		200	100

จากตารางที่ 2 พบว่า ปี พ.ศ. 2560 มีงานวิจัยทำเสร็จเป็นจำนวนมากที่สุด ส่วนปี พ.ศ. 2563 มีงานวิจัยที่ทำเสร็จจำนวนน้อยที่สุด สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นสาขาที่ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษามากที่สุด เพศที่ทำวิจัยเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษามากที่สุด งานวิจัยส่วนมากเป็นแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง มีสมมติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด มีแบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลังมากที่สุด มีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงมากที่สุด มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหรือนักศึกษามากที่สุด และอยู่ในระดับมัธยมศึกษามากที่สุด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษามากที่สุด และส่วนมากไม่ระบุคุณภาพของเครื่องมือ มีเครื่องมือเป็นแบบวัดหรือแบบทดสอบมากที่สุด ส่วนแบบรายงานตนเองเป็นเครื่องมือที่ใช้น้อยที่สุด และส่วนมากใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุดคือ Dependent t-test

## อภิปรายผล

การผลการประเมินคุณภาพงานวิจัย พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ช่วง 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2559-2563) มีคุณภาพโดยรวมค่อนข้างสูง ( $\bar{X} = 3.38$ , S.D.= 0.87) แสดงว่างานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทยนั้นมีการเขียนรายงานการวิจัยเป็นอย่างดีและดำเนินการวิจัยอย่างครบถ้วนตามกระบวนการวิจัย แต่เมื่อพิจารณาบางประเด็นเช่น ข้อ 7 ข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัยเหมาะสมและมีเหตุผลรองรับ ( $\bar{X} = 1.23$ , S.D.= 0.76) และข้อ 8 การเขียนข้อจำกัดของงานวิจัยถูกต้องตามหลักการวิจัย ( $\bar{X} = 1.25$ , S.D.= 0.82) ซึ่งมีคุณภาพงานวิจัยค่อนข้างต่ำ ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยของ กระทรวงศึกษาธิการ (2552) นั้นหมายความว่างานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาควรเพิ่มเติมการเขียนรายงานการวิจัยในประเด็นดังกล่าว มากกว่านั้นยังพบว่า ข้อ 10 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความทันสมัยและเชื่อมโยงกับงานวิจัยในอดีต ( $\bar{X} = 2.43$ , S.D.= 1.66) และข้อ 14 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและต่างประเทศมีสัดส่วนเหมาะสม ( $\bar{X} = 2.14$ , S.D.= 0.75) ซึ่งมีคุณภาพงานวิจัยระดับปานกลางเท่านั้น ซึ่งทั้งสองประเด็นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของการวิจัย อันจะทำให้กระบวนการวิจัยมีทิศทางและมีความชัดเจน (รัตนะ บัวสนธ์, 2560) สรุปว่าจากการประเมินคุณภาพงานวิจัยมีประเด็นที่ต้องปรับปรุงในการดำเนินการวิจัย 3 ประการ ได้แก่ ข้อตกลงเบื้องต้น ข้อจำกัดของงานวิจัย และการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นการดำเนินการวิจัยครั้งต่อไปควรเร่งรัดแก้ไขในประเด็นดังกล่าว

ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ในช่วง 5 ปีย้อนหลัง (พ.ศ.2559-2563) พบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาได้มีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 จนถึง พ.ศ. 2563 กล่าวคือ คิดเป็นร้อยละ 32.69 30.77 13.46 และ 3.85 ตามลำดับ ดังนั้นควรมีการเพิ่มงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา อันช่วยส่งเสริมความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ของผู้เรียนได้ (Srikoon et al, 2020) และพบว่า สาขาที่ผลิตงานวิจัยที่มากที่สุดคือ วิทยาศาสตร์ศึกษา (ร้อยละ 40.38) ซึ่งมากกว่าคณิตศาสตร์ศึกษา (ร้อยละ 9.62) ประมาณ 4.20 เท่า ซึ่งควรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากสะเต็มศึกษาเป็นการบูรณาการศาสตร์วิทยาศาสตร์ (science) เทคโนโลยี (technology) วิศวกรรมศาสตร์ (engineer) และคณิตศาสตร์ (mathematics) เข้าด้วยกันในการจัดการเรียนการสอน (สุธีระ ประเสริฐสรรพ, 2559ก) มากกว่านั้นพบว่า วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 37.50) รองลงมาคือเพื่อ

เปรียบเทียบ (ร้อยละ 25.96) รองลงมาอีกคือเพื่อวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 21.15) และลำดับสุดท้ายคือเพื่อสังเคราะห์ (ร้อยละ 0.96) อาจกล่าวได้ว่ายังขาดแคลนการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางสะเต็มศึกษาศึกษา

รูปแบบการวิจัยส่วนมากใช้การวิจัยแบบทดลอง (ร้อยละ 90.38) แต่ส่วนมากแล้วเป็นรูปแบบการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลัง (one group pretest-posttest design) (ร้อยละ 33.65) ซึ่งอาจยังไม่สามารถให้ข้อมูลหรือองค์ความรู้ได้อย่างเพียงพอว่าแนวคิดสะเต็มศึกษานั้นสามารถพัฒนาผู้เรียนได้แตกต่างจากแนวคิดอื่น หรือไม่ อย่างไร และยังพบว่าวิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้การเลือกแบบเจาะจง (ร้อยละ 30.77) เป็นส่วนใหญ่ อาจทำให้ไม่สามารถใช้สถิติที่อาศัยความน่าจะเป็นได้ เนื่องจากการเลือกแบบเจาะจงเป็นการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อาศัยความน่าจะเป็น (องอาจ นัยพัฒน์, 2548)

สถานภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนมากเป็นนักเรียนหรือนักศึกษา (ร้อยละ 88.46) และเป็นนักเรียนมัธยมมากที่สุด (ร้อยละ 62.50) ซึ่งสอดคล้องกับแนวนโยบายการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาในประเทศไทยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2556) และจากการสังเคราะห์งานวิจัยพบว่า ไม่ระบุคุณภาพเครื่องมือถึงร้อยละ 40.38 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากที่สุด และเครื่องมือที่ใช้ส่วนมากแล้วเป็นแบบทดสอบหรือแบบวัด (ร้อยละ 28.84) ซึ่งควรระบุค่าความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) หรือค่าดัชนีอื่นๆ ตามแต่ธรรมชาติของเครื่องมือ (องอาจ นัยพัฒน์, 2548) เพื่อเป็นการรับรองและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มากกว่านั้นพบว่าการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนมากแล้วใช้สถิติพื้นฐาน (descriptive statistic) (ร้อยละ 32.50) รองลงมาคือ dependent t-test (ร้อยละ 29.50) และรองลงมาอีก คือ การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) (ร้อยละ 20.50) ซึ่งอาจปรับเปลี่ยนกระบวนการวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) ซึ่งมีเพียงร้อยละ 6 หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) เป็นต้น ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้นของงานวิจัย อาจทำให้สามารถลดค่าความคลาดเคลื่อนของงานวิจัย และสามารถเห็นข้อมูลและสารสนเทศของงานวิจัยได้มากขึ้น (ทรงศักดิ์ ภูศรีอ่อน, 2558)

## องค์ความรู้จากงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับ สะเต็มศึกษาในประเทศไทย มีองค์ความรู้เกิดขึ้น ได้แก่ (1) คุณภาพของงานวิจัยเกี่ยวกับ สะเต็มศึกษาในประเทศไทย และ (2) คุณลักษณะของงานวิจัยเกี่ยวกับสะเต็มศึกษาในประเทศไทย

## สรุป

คุณภาพงานวิจัยเกี่ยวสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ในช่วง 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ.2559-2563) มีคุณภาพค่อนข้างสูง

งานวิจัยเกี่ยวสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ในช่วง 5 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ.2559-2563) พบว่า ปี พ.ศ. 2560 งานวิจัยทำเสร็จเป็นจำนวนมากที่สุด ส่วนปี พ.ศ. 2563 มีงานวิจัยที่ทำเสร็จจำนวนน้อยที่สุด สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาเป็นสาขาที่ผลิตงานวิจัยเกี่ยวกับ สะเต็มศึกษามากที่สุด เพศที่ทำวิจัยเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษามากที่สุด งานวิจัยส่วนมากเป็นแบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง มีสมมติฐานแบบมีทิศทางมากที่สุด มีแบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มวัดก่อน-หลังมากที่สุด มีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงมากที่สุด มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนหรือนักศึกษามากที่สุด และอยู่ในระดับมัธยมศึกษามากที่สุด สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษามากที่สุด และส่วนมากไม่ระบุคุณภาพของเครื่องมือ มีเครื่องมือเป็นแบบวัดหรือแบบทดสอบมากที่สุด และส่วนมากใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุด คือ Dependent t-test

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). รายงานการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษา  
ไทย: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรงศักดิ์ ภูศรีอ่อน. (2558). การประยุกต์ใช้ SPSS วิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่  
7. มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.
- รัตน์ บัวสนธ์. (2560). **ปรัชญาวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- วัชระ งามจิตรเจริญ. (2544). อนัตตาและนิพพานในพระไตรปิฎก. **วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**. 1(1), 93-116.
- ศานิตย์ ศรีคุณ. (2562). การวิเคราะห์อภิมานเกี่ยวกับรูปแบบการสอนที่ใช้ประสาทธิวิทยศึกษาศาสตร์เป็นฐานที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. **วารสารบัณฑิตศึกษาปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตแพร่**. 5(2), 127-147.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). สะเต็มศึกษาประเทศไทย และชุดสะเต็ม. นิตยสาร สสวท. 42(185), 14-18.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2559ก). การเข้าใจวิทยาศาสตร์ที่ครบถ้วน: เป้าหมายสูงสุดของสะเต็มศึกษา. สงขลา: บริษัท นำศิลป์โฆษณา จำกัด.
- สุธีระ ประเสริฐสรรพ. (2559ข). ถอดรหัสการสอนสะเต็ม. สงขลา: บริษัท นำศิลป์โฆษณา จำกัด.
- องอาจ นัยพัฒน์. (2548). **วิธีวิทยาการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามลดา.
- Lueangsuwan, T. and Srikoon, S. (2019). Meta-Analysis of Schema Theory Effected on Student's Reading Comprehension in Thailand. **International Conference on Language Studies (ICELS) ๒๐๑๙**. 13-14 September 2019 at Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 115-122.
- Srikoon, S., Bunterm, T., Samranjai, J. and Wattanathorn, J. (2014). Research Synthesis of Research-Based Learning for Education in Thailand. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**. 116(1), 913-917.
- Srikoon, S., Apaivatin, R., Monsang, P., Khamngoen, S. and Malaitao, T. (2020). Construct Validity of Assessing Interest in STEM Content Scale. **Education Research International**. 2020(1), 1-7.