

## แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี STEM Education Learning Management Guidelines: Case Study of Ratchaburi Province

สิริวิชญ์ แก้วเกิด<sup>1\*</sup> นพดล ทุมเชื้อ<sup>2</sup> สุรพล ยังวัฒนา<sup>3</sup> สุวรรณ ทวีศาสตร์<sup>4</sup>

Sirawich Kaewkerd<sup>1</sup> Noppadol Thumchuea<sup>2</sup> Suraphol Youngwattana<sup>3</sup> Suwan Thaweestat<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup> โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, wichploy@gmail.com

(The demonstration School of Muban Chombueng Rajabhat)

<sup>2</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, Tay\_math@hotmail.com

<sup>3</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, Suraphol25011904@hotmail.com

<sup>4</sup> มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, Suwanpbu@hotmail.com

(Muban Chombueng Rajabhat University)

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี 2) สังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 2 คน ศึกษานิเทศก์จำนวน 2 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์จำนวน 1 คน ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์จำนวน 1 คน และเทคโนโลยีจำนวน 1 คน อาจารย์คณะครุศาสตร์จำนวน 2 คน และอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 11 คน โดยมีกระบวนการที่ใช้ในการวิจัย 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในจังหวัดราชบุรี และขั้นตอนที่ 2 สังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับพื้นที่ราชบุรี ผลการศึกษาได้แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามบริบทจังหวัดราชบุรี ซึ่งมี 12 ขั้นตอนได้แก่ 1. ขับเคลื่อนนโยบายแนวทางในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา 2. ประสานความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญ ในการร่วมเป็นที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในสถานศึกษา 3. อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 4. ออกแบบจัดทำรายวิชา กำหนดการสอนสะเต็มศึกษา ในแต่ละระดับชั้น 5. ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาแต่ละรายวิชาในแต่ละชั้นปี 6. ออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาโดยนำเอาประเด็นที่ใกล้ตัวผู้เรียนมาเป็นประเด็นปัญหาในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน 7. ประสานผู้เชี่ยวชาญหรือปราชญ์ชาวบ้านเพื่อร่วมให้ความรู้ในประเด็นที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 8. จัดหาสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ประกอบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามที่ร่วมกันออกแบบ 9. ออกแบบการวัดและประเมินผลที่หลากหลายทั้งด้านความรู้ ทักษะด้านต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตร 10. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนตามที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้ เก็บรวบรวมข้อมูล ข้อดีข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการครั้งต่อไป 11. นำผลการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในครั้งต่อไป 12. จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมวิชาการและแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น อภิปรายผลการจัดการเรียนรู้สะเต็มที่ผ่านมานั้นการศึกษาเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียน

สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิต ขาดการเชื่อมโยงไปสู่การนำไปใช้ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาควรเน้นการเรียนรู้จากสิ่งที่อยู่รอบตัวของผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง

**คำสำคัญ:** สะเต็มศึกษา แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา

## ABSTRACT

This study aims to: 1) explore the information needed for STEM Education Learning Management that is consistent with the Ratchaburi provincial context, and 2) synthesize the research findings and develop the context-relevant STEM Education Learning Management guidelines. The data were collected from 11 participants: 2 institute executives, 2 educational supervisors, 1 mathematics teacher, 1 science teacher, 1 technology teacher, 2 lecturers of the faculty of education and 2 lecturers of the faculty of science and technology. The finding revealed that there were 12 steps of STEM Education Learning Management that are consistent with the Ratchaburi provincial context: 1) drive STEM Education Learning Management policies and guidelines into action in educational institutions, 2) collaborate with the experts as educational institution mentors, giving guidance on STEM Education Learning Management, 3) organize workshops on educational curriculum improvement for STEM Education Learning Management, 4) develop school STEM-related courses for each study level, 5) require the cooperation among mathematics, science and technology teachers to develop STEM Education Learning Management for each study level and subject, 6) develop STEM Education Learning Management that is consistent with the educational institutional context with the help of learner-related teaching topics as a part of learning so that knowledge can be applied in their daily lives, 7) coordinate local experts or wisdom members to share the knowledge related to the issues used for STEM Education Learning Management, 8) provide teaching aids and resources needed for STEM Education Learning Management as mutually planned, 9) design proper assessment and evaluation techniques for various types of knowledge including important and necessary skills in accordance with the standards and indicators as mentioned in curriculum, 10) manage classes as planned including collect the data of advantages and limitations for further improvement, 11) use the results of learning management for further STEM Education Learning Management improvements, 12) conduct classroom research to promote academic practices and ways to improve learning management.

**KEYWORDS:** STEM Education, Learning management

---

*\*Corresponding author, E-mail: wichploy@gmail.com โทร. 061-4969777*

*Received: 2 September 2020 / Revised: 11 January 2021 / Accepted: 18 January 2021 / Published online: 30 December 2021*

## บทนำ

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรมซึ่งเป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ ในการ เชื่อมโยงและแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 การที่จัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์สามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อพัฒนา เศรษฐกิจทางสังคม การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้วิธี STEM เป็นหนึ่งในกลยุทธ์ประสิทธิภาพในการเรียนรู้และ ความเข้าใจในเชิงลึกที่สามารถเชื่อมโยงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ในนักเรียนได้ แต่ในปัจจุบัน พบว่าการจัดการศึกษาสะเต็มในประเทศไทยยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์เนื่องจากผลของการประเมินคุณภาพการศึกษาทั้งใน ระดับชาติ และระดับนานาชาติที่ชี้ให้เห็นว่าการจัดการศึกษาทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ไทยยังไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ประเทศได้หลุดพ้นจากการเป็นประเทศที่มีรายได้ปานกลาง โดยประเทศไทยต้อง เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทักษะในการสร้างสรรค์นวัตกรรม ของเยาวชนไทยที่ต้องได้รับการพัฒนา อีกทั้ง ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียิ่งด้อยกว่านานาชาติ อยู่มาก ซึ่งการเรียนรู้เป็นกระบวนการปรับรูปแบบความคิด และสร้างความหมายให้กับประสบการณ์ใหม่ การสร้าง ความหมายเป็นเรื่องส่วนตัวไม่มีใครสามารถสร้างความหมายของสิ่งใดให้ใครได้เรียนรู้ ต้องสร้างเองแสวงหาความรู้ด้วยการนำ ความรู้เดิมมาเชื่อมโยงให้เกิดความรู้เรื่องใหม่ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีความสำคัญต่อประเทศเป็นอย่างมากเพื่อ ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศกับนานาชาติ โดยรัฐบาลได้มีนโยบายการศึกษาที่จะส่งเสริมการเรียน การสอนให้เป็นแบบบูรณาการทั้งสี่วิชาเข้าด้วยกัน โดยแต่ละวิชามีความสำคัญเหมือนกันและจะมีแนวความคิดหลักของตนเอง การจัดการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนนำความรู้ทุกแขนงมาใช้ในการแก้ปัญหา การค้นคว้าสิ่งต่าง ๆ การสร้างหรือพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ในสถานการณ์โลกปัจจุบัน โดยอาศัยการจัดการเรียนรู้ด้วยครูหลายสาขาร่วมมือกันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกที่มีการ พัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร การขนส่ง การค้า และอื่น ๆ มีการเข้าถึงกันทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การเตรียมคนรุ่นใหม่ให้มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ดำรงชีวิตในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึง มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ผู้สอนต้องเตรียมการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยตนเองก่อน เพื่อให้ เกิดความมั่นใจว่าผลการทดลองเกิดขึ้นจริงก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนแนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ควรต้องจัดให้สอดคล้องกับสภาพบริบท วัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่และหลักสูตรของสถานศึกษาเพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็น แรงกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในวิชาสะเต็มศึกษาได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และตรงตามความต้องการทั้งของผู้เรียน และผู้สอนซึ่งจังหวัดราชบุรีตั้งอยู่ในภาคกลางทางทิศตะวันตกของประเทศไทย ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มได้แก่บริเวณ พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่กลองมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมกับการเพาะปลูกหรือประกอบอาชีพเกษตรกรรม จึงมีแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมในจังหวัดราชบุรีเนื่องจากผู้เรียนจะได้เรียนรู้ สะเต็มศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นที่สอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน

## วัตถุประสงค์

เพื่อสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี

## นิยามศัพท์เฉพาะ

แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี หมายถึง แนวทางสำหรับสถานศึกษาใน จังหวัดราชบุรีสำหรับการดำเนินการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของตนเองประกอบไปด้วยขั้นตอนของ การขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาทั้งหมด 12 ขั้นตอน

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 สถานศึกษาที่อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดราชบุรีและพื้นที่ที่มีบริบทใกล้เคียงกับจังหวัดราชบุรีได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทในจังหวัดราชบุรี
- 2 เขตพื้นที่การศึกษาได้ข้อมูลเพื่อประกอบการขับเคลื่อนในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาลงสู่การปฏิบัติจริง
- 3 สถาบันผลิตและพัฒนาครูได้แนวทางในการร่วมและพัฒนากิจการการเรียนรู้สะเต็มศึกษาร่วมกับเขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ประชากร และตัวอย่างวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดศึกษาแนวทางทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี ได้จากการเลือกแบบเจาะจงผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาซึ่งมีความรู้ในด้านวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีกับการจัดการศึกษาตามแนวทางสะเต็มศึกษาในจังหวัดราชบุรี แบ่งเป็น อาจารย์คณะครุศาสตร์ 5 คน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 คน ผู้บริหารสถานศึกษา 10 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 คน และนักเรียน 30 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อวิพากษ์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี คือ ผู้บริหาร 2 คน ศึกษานิเทศก์ 2 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ 1 คน ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 คน อาจารย์คณะครุศาสตร์ 2 คน และอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 คน รวมทั้งสิ้น 11 คน เป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดศึกษาแนวทางทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี

#### เครื่องมือวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานในรูปแบบของการเลือกข้อความในประเด็นที่กำหนดให้เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในจังหวัดราชบุรี
2. แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี

#### ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยรวบรวมข้อมูลจากตำรา บทความวิจัย งานวิจัย เว็บไซต์ต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ
2. ศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาในจังหวัดราชบุรีที่ได้จากกลุ่มเป้าหมาย แบ่งเป็น อาจารย์คณะครุศาสตร์ 5 คน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 คน ผู้บริหารสถานศึกษา 10 คน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 30 คน และนักเรียน 30 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน
3. สังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจากข้อมูลการสอบถาม
4. จัดประชุมกลุ่ม focus Group โดยเชิญกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับพื้นที่ราชบุรีจำนวน 16 ท่าน เพื่อร่วมกันวิพากษ์แนวทางการเรียนรู้แนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับพื้นที่ราชบุรี และสรุปเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับพื้นที่ราชบุรี

## ผลการวิจัย

ผลการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี สามารถนำเสนอตามขั้นตอนการดำเนินการ ได้ดังนี้

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี ดังตารางที่ 1

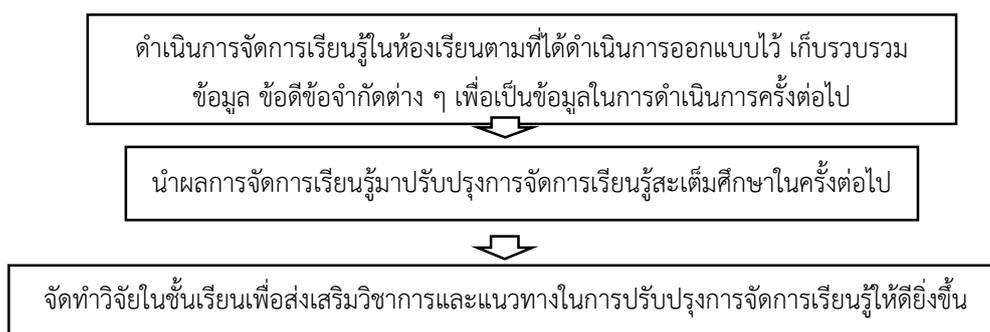
ตาราง 1 ผลการศึกษาข้อมูลสำหรับแนวทางการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี (n=80)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. มีการกำหนดนโยบาย แนวทาง หลักการในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	3.92	0.27	เห็นด้วยมาก
2. มีการกำหนดรายวิชาสะเต็มศึกษาในหลักสูตรสถานศึกษาและนำไปสู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน	2.23	0.31	เห็นด้วยน้อย
3. สถานศึกษามีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการ	2.11	0.62	เห็นด้วยน้อย
4. มีการจัดอบรมสะเต็มศึกษาให้กับบุคลากรทางการศึกษาและนำไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา	2.41	0.33	เห็นด้วยน้อย
5. มีความต้องการให้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านสะเต็มศึกษาเป็นที่เล็งในการดำเนินการ	3.72	0.42	เห็นด้วยมาก
6. สถานศึกษาต้องการสื่อและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเรียนรู้สะเต็มศึกษา	3.84	0.51	เห็นด้วยมาก
7. สถานศึกษามีความพร้อมในการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ	2.40	0.34	เห็นด้วยน้อย
8. มีการร่วมกันออกแบบโดยเอาประเด็นปัญหาใกล้ตัวของนักเรียนมาตั้งแล้วนำความรู้ในระดับของนักเรียนที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางมาช่วยแก้ปัญหาที่ตั้งไว้	1.96	0.27	เห็นด้วยน้อย
9. ทุกภาคส่วนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาให้กับนักเรียน	4.31	0.23	เห็นด้วยมากที่สุด
10. มีการออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง	2.00	0.25	เห็นด้วยน้อย
11. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ สสวท. กำหนดให้ มีข้อจำกัดหลายประการในการนำมาสู่การจัดการเรียนรู้ในระดับห้องเรียน	3.83	0.31	เห็นด้วยมาก
12. การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษานำไปสู่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพได้ในอนาคต	2.03	0.23	เห็นด้วยน้อย
13. ครูผู้สอนมีความเข้าใจสามารถจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาและสามารถการวัดและประเมินผลที่ส่งเสริมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียน	3.82	0.54	เห็นด้วยมาก
14. วัดและประเมินผลยังไม่หลากหลายเน้นการวัดความรู้มากกว่าทักษะกระบวนการและการทำงานของนักเรียน	3.59	0.33	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 1 ความคิดเห็นข้อมูลสำหรับแนวทางการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี พบว่ากลุ่มเป้าหมายเห็นด้วยมากที่สุดในประเด็นทุกภาคส่วนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาให้กับนักเรียน ลำดับที่ 2 คือ มีการกำหนดนโยบาย แนวทาง หลักการในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และลำดับที่ 3 คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ สสวท. กำหนดให้ มีข้อจำกัดหลายประการในการนำมาสู่การจัดการเรียนรู้ในระดับห้องเรียน และเห็นด้วยน้อยที่สุดในประเด็นคือ ครูผู้สอนมีการร่วมกันออกแบบโดยเอาประเด็นปัญหาใกล้ตัวของนักเรียนมาตั้งแล้วนำความรู้ในระดับของนักเรียนที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางมาช่วยแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ ลำดับที่ 2 คือ การออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริง และลำดับที่ 3 คือ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพได้ในอนาคต

ผลการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี ได้จากการสังเคราะห์ ประเด็นจากข้อมูลสำหรับแนวทางการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี เพื่อนำมาร่วมกัน พิจารณาจากการประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวทางทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาเป็นขั้นตอนตาม ภาพประกอบที่ 1





ภาพ 1 แนวทางการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี

### สรุปผลการวิจัย

การสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี จากการประชุมกลุ่มย่อยซึ่งสามารถสรุปเป็นแนวทางทางการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาทั้งหมด 12 ขั้นตอน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาข้อมูลสำหรับการจัดการศึกษาเพิ่มเติมศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี โดยใช้แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานการจัดการศึกษาเพิ่มเติมศึกษาในจังหวัดราชบุรี ทุกภาคส่วนเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาให้กับนักเรียน (ค่าเฉลี่ย=4.31, S.D.=0.23) ควรมีการกำหนดนโยบาย แนวทาง หลักการในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา (ค่าเฉลี่ย=3.92, S.D.=0.27) สถานศึกษาต้องการสื่อและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา (ค่าเฉลี่ย=3.84, S.D.=0.51) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ สสวท. กำหนดให้ มีข้อจำกัดหลายประการในการนำมาสู่การจัดการเรียนรู้ในระดับห้องเรียน(ค่าเฉลี่ย=3.83, S.D.=0.31) ครูผู้สอนมีความเข้าใจสามารถจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาและมีความสามารถในการวัดและประเมินผลที่ส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในชั้นเรียน (ค่าเฉลี่ย=3.82, S.D.=0.54) สถานศึกษามีความต้องการให้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถด้านเพิ่มเติมศึกษาเป็นที่เล็งในการดำเนินการ (ค่าเฉลี่ย=3.72, S.D.=0.42) การวัดและประเมินผลยังไม่หลากหลายเน้นการวัดความรู้มากกว่าทักษะกระบวนการและการทำงานของนักเรียน (ค่าเฉลี่ย=3.59, S.D.=0.33) สถานศึกษายังขาดการจัดอบรมเพิ่มเติมศึกษาให้กับบุคลากรทางการศึกษาเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา (ค่าเฉลี่ย=2.41, S.D.=0.33) สถานศึกษาขาดความพร้อมในการจัดการศึกษาแบบบูรณาการ (ค่าเฉลี่ย=2.40, S.D.=0.34) ควรเพิ่มการกำหนดรายวิชาเพิ่มเติมศึกษาในหลักสูตรสถานศึกษาและนำไปสู่การปฏิบัติการสอนในชั้นเรียน (ค่าเฉลี่ย=2.23, S.D.=0.31) ทั้งนี้สถานศึกษายังขาดความเชี่ยวชาญในการพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการ (ค่าเฉลี่ย=2.11, S.D.=0.62) การจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษายังไม่นำไปสู่การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพได้ในอนาคต (ค่าเฉลี่ย=2.03, S.D.=0.23) สถานศึกษาขาดการออกแบบการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมให้สอดคล้องกับบริบทของนักเรียนที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง (ค่าเฉลี่ย=2.00, S.D.=0.25) สถานศึกษาขาดการออกแบบร่วมกันโดยที่เอาประเด็นปัญหาใกล้ตัวของนักเรียนมาตั้งแล้วนำความรู้ในระดับของนักเรียนที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางมาช่วยแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ (ค่าเฉลี่ย=1.96, S.D.=0.27)

2. ผลการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางเพิ่มเติมศึกษาที่สอดคล้องกับพื้นที่ราชบุรีใน มี 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1.ขับเคลื่อนนโยบายแนวทางในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษา 2.ประสานความร่วมมือผู้เชี่ยวชาญ ในการร่วมเป็นที่ปรึกษาในการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาในสถานศึกษา 3.อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษาสำหรับการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา 4.ออกแบบจัดทำรายวิชา กำหนดการสอนเพิ่มเติมศึกษา ในแต่ละระดับชั้น 5.ครูผู้สอน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาแต่ละรายวิชาในแต่ละชั้นปี 6.ออกแบบการจัดการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของของสถานศึกษาโดยนำเอาประเด็นที่ใกล้ตัวผู้เรียนมาเป็นประเด็นปัญหาในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำ

องค์ความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน 7. ประสานผู้เชี่ยวชาญหรือปราชญ์ชาวบ้านเพื่อร่วมให้ความรู้ในประเด็นที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 8. จัดหาสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ที่ประกอบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาตามที่ร่วมกันออกแบบ 9. ออกแบบการวัดและประเมินผลที่หลากหลายทั้งด้านความรู้ ทักษะด้านต่าง ๆ ที่สำคัญและจำเป็นตามมาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตร 10. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนตามที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้ เก็บรวบรวมข้อมูล ข้อดี ข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการครั้งต่อไป 11. นำผลการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในครั้งต่อไป และ 12. จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมวิชาการและแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น โดยใช้แบบบันทึกการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อสังเคราะห์แนวทางการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี จึงได้แนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทจังหวัดราชบุรี

### อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การจัดการเรียนรู้สะเต็มที่ผ่านมาเน้นการศึกษาเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิต การเชื่อมโยงไปสู่การนำไปใช้ การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาควรเน้นการเรียนรู้จากสิ่งที่อยู่รอบตัวของผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง สอดคล้องกับ วิลเลียมส์ ฤทธิคุปต์ (2562) ที่กล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากการหาความรู้และความหมายด้วยตนเอง มีการวิเคราะห์การประเมิน และการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และเป็นผู้ชี้แนะในระหว่างเรียน การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนเรียนรู้โลกแห่งความจริงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจสภาพปัญหาและความต้องการ หรือลักษณะของชุมชนนั้น ๆ เพื่อสร้างความรู้ผ่านการเรียนรู้ที่บูรณาการกลยุทธ์การสอนอย่างหลากหลายวิธีร่วมกับการทำโครงการที่ผู้เรียน ได้สัมผัสชุมชนอย่างแท้จริง ช่วยให้เกิดความเข้าใจถึงความหลากหลายและความเท่าเทียมกัน ซึ่งเป็นส่วน หนึ่งของการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสู่การทำงานในอนาคต และยังสอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2556) ได้กล่าวไว้ว่าการจัดการเรียนรู้ต้องการใช้หรือเน้นการเรียนรู้ทฤษฎีหลักการหรือแนวคิดใด ๆ ที่เหมาะสมกับความสามารถผู้เรียนในการเรียนรู้จากบริบทที่อยู่รอบตัว สอดคล้องกับ โชคชัย ยืนยง (2562) ที่กล่าวว่า แนวคิดของสะเต็มศึกษาในโรงเรียนส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญต่อการพัฒนานักเรียนไม่เพียงพอ ผู้เรียนได้เรียนรู้เพียงแค่เนื้อหาของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ขาดการฝึกฝนผู้เรียนในบริบทที่เกี่ยวข้องกับการคิดและกระบวนการตามแนวทางสะเต็มศึกษา สอดคล้องกับ H. El-Deghaidy (2015) ที่กล่าวว่า ความเข้าใจของครูมีผลต่อการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาซึ่งจะเป็นตัวกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปสู่การพัฒนาด้านอาชีพและครูผู้สอนต้องเข้าใจในหลักการของสะเต็มศึกษาเพื่อสามารถออกแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน และสอดคล้องกับ Kelly C. Margot & Todd Kettler (2019) ที่กล่าวว่า ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในสะเต็มศึกษาทั้งด้านการออกแบบหลักสูตรโครงสร้างและการประเมินแต่ยังขาดการสนับสนุนในบางส่วนจึงพยายามออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่เสริมประสบการณ์ในด้านอาชีพ อีกประเด็นคือ สถานศึกษาขาดการออกแบบร่วมกันโดยที่นำประเด็นปัญหาใกล้ตัวของนักเรียนมาตั้งแล้วนำความรู้ในระดับของนักเรียนที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางมาช่วยแก้ปัญหาที่ตั้งไว้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการต้องร่วมมือกัน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

จากการสังเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา กรณีศึกษาจังหวัดราชบุรี พบว่า ขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา คือ ขั้นตอนของการออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาโดยนำเอาประเด็นที่ใกล้ตัวผู้เรียนมาเป็นประเด็นปัญหาในการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาต้องจัดกิจกรรมให้สอดคล้องสัมพันธ์กับบริบทของชุมชน สอดคล้องกับ Kelly C. Margot & Todd Kettler (2019) ที่กล่าวว่า ครูส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับสะเต็มศึกษาในด้านการออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้และการประเมินผลแต่ยังขาดการออกแบบการเรียนรู้ที่สร้างเสริมประสบการณ์ในด้านการ

ประกอบอาชีพของผู้เรียน สอดคล้องกับ H. El-Deghaidy, N. Mansour (2015) ที่กล่าวว่าการกำหนดนโยบายในการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาเป็นหัวใจสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ด้านอาชีพ

สภาพแวดล้อมของจังหวัดราชบุรีมีพื้นที่ทำการเกษตร จำนวน 1,298,530 ไร่คิดเป็นร้อยละ 46 ของพื้นที่ถือครอง ทั้งหมด ในพื้นที่ทำการเกษตรดังกล่าวมีพื้นที่ปลูกพืชไร่ และทำนา ประมาณร้อยละ 17 และ 11 ตามลำดับ มีสินค้าเกษตร หลักที่สำคัญ ประชาชนส่วนใหญ่ในราชบุรีประกอบอาชีพเกษตรกรรม การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่ สถานศึกษาจัดทำ ขึ้นตามวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาใน ชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น กำหนดให้ผู้เรียนในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐานได้เรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ ท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่ในด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม ประเพณี วัฒนธรรม ตลอดจนอาชีพ และภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านทฤษฎีการปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ เห็นคุณค่า ของท้องถิ่นตนเองรู้จักรักและหวงแหนความเป็นไทยในท้องถิ่นตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตราที่ 27 ที่มุ่งเน้นความเป็นไทยความเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ การดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพตลอดจนเพื่อการศึกษา ต่อในระดับสูงต่อไป ในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจึงมีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเกษตรกรรมเพื่อให้ ผู้เรียนได้มีทักษะในการนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในบริบทของจังหวัดตนเอง

### ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารสถานศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาสะเต็มศึกษาควรศึกษาบริบทใกล้เคียงของโรงเรียน และจัดทำหลักสูตรสะเต็มศึกษาในสถานศึกษาให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาแบบบูรณาการท้องถิ่นเพื่อให้การจัดการ การศึกษาสอดคล้องเหมาะสมกับบริบทชุมชนที่สถานศึกษาตั้งอยู่

### เอกสารอ้างอิง

- กิตติพิศ ศิริสูตร. (2559). *สะเต็มสำคัญอย่างไร*. เข้าถึงจาก <http://kittiphot.esdc.go.th/saranaru/satemsuksasakhayxyangri>.
- คณะกรรมการการสื่อสารมวลชน การวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสารสนเทศ สภานิติบัญญัติแห่งชาติ. (2558). *“STEM Education : นโยบายเชิงรุกในการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม”*. เข้าถึงจาก <http://www.stemedthailand.org/wp-content/uploads/2015/09/STEM-Education>.
- จำรัส อินทลาภาพร. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. *Veridian E-Journal, Silpakorn University, 1*, 70-71.
- มนตรี จุฬาวัดทนทล. (2556). การศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมและ คณิตศาสตร์ หรือ “สะเต็ม”. *วารสารสมาคม ครุวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 19*, 14 – 16.
- วิไลภรณ์ ฤทธิคุปต์. (2562). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของครูใน ศตวรรษที่ 21*. เข้าถึงจาก [https://so01.tcithaijo.org/index.php/crrugds\\_ejournal/article/download/169135/121675/](https://so01.tcithaijo.org/index.php/crrugds_ejournal/article/download/169135/121675/).
- Baharin, N., Kamarudin, N., & Manaf, U. K. A. (2018). Integrating STEM Education Approach in Enhancing Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8*(7), 810–822.

- Yuenyong, C. (2019). *Lesson learned of building up community of practice for STEM education in Thailand(AIP Conference Proceedings 2018)*. Retrieved from <https://doi.org/10.1063/1.5093997>.
- El Nagdi, M., Ali Elsayed. (2018). *Issues of identity and equity in STEM education STEM teachers identity and gender equity in STEM (Order No. 13422319)*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED600208>.
- Kaewurai, W. (2010). A development of learning management model for developing quality of learner leading to moral, wisdom, and learning society. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 6(15), 11-30.
- Corneille, M., Lee, A., Harris, K.N., Karen, T. & Covington, M. (2020). Developing Culturally and Structurally Responsive Approaches to STEM Education to Advance Education Equity. *The Journal of Negro Education*, 89(1), 48-57.
- Margot, K.C. & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education a systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6, 1-16.

