

การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

DEVELOPING ELEMENTARY SCHOOLS IN THE FIELDS OF SCIENCE, MATHEMATICS, AND TECHNOLOGY

สมควร รัชตวิมล¹, ทนง ทองภูเบศร์² และทัศนีย์ ช่อเทียนทิพย์³

Somkhuan Ratchatawimon¹, Thanong Thongphubate² and Tassanee Chotientip³

วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์^{1,2,3}

College of Innovation Management, Rajamangala University of Technology^{1,2,3}

Corresponding Author, E-mail: somkhuan.rat@rmutr.ac.th

Retrieved; 3-12-2025; Revised; 25-01-2026. Accepted; 24-04-2026

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแนวคิดและกระบวนการที่ผสมผสานกันเพื่อพัฒนาการบริหารการเรียนรู้ด้านสะเต็มศึกษาในระดับประถมศึกษา ได้แก่ 1) แนวคิดนวัตกรรมในโรงเรียน การท้าทายแนวคิด สร้างพื้นที่สำหรับนวัตกรรม สร้างสมรรถนะใหม่ ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน วัฒนธรรมที่สนับสนุนนวัตกรรม และการปรับตัวและสร้างนวัตกรรมในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง 2) SEAT Project เส้นทางการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสำหรับเด็กพิเศษที่ผสมผสานกับการบูรณาการวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ 3) STEM BCG การบริหารการเรียนรู้ที่เน้นโครงการในสาขาสะเต็มศึกษา ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ สร้างสิ่งใหม่ และทำงานเป็นทีม 4) STEM-Integrated Blended Learning การบริหารการเรียนรู้ที่ผสมผสานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในกระบวนการเรียนการสอน เน้นความหลากหลายและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน 5) รูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา บริหารงานวิชาการและพัฒนาครูและนักเรียน 6) มาตรฐานโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษา มาตรฐานและตัวชี้วัดที่เป็นกรอบแนวทางในการพัฒนาและเป็นเครื่องมือในการติดตาม ประกอบด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน คุณภาพครู และการบริหารจัดการโรงเรียน และ 7) การบริหารการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาสำหรับระดับประถมศึกษา การพัฒนาครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การวางระบบสนับสนุนการสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินงาน และการสร้างความตระหนักในการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษา

คำสำคัญ: การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพ; ประถมศึกษา; วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

Abstract

This article presents integrated concepts and processes to develop STEM education management at the elementary school level, including: 1) Innovative School Concept: Challenging ideas, creating space for innovation, fostering new competencies, promoting collaboration, cultivating a culture supporting innovation, and adapting to and generating innovations in a changing environment. 2) SEAT Project: Providing a learning management approach for special needs children integrating science, technology, engineering, and mathematics (STEM). 3) STEM BCG: Managing learning, emphasizing projects in STEM education, promoting problem-solving skills, critical thinking, creativity, and teamwork. 4) STEM-Integrated Blended Learning: Managing learning by blending science, technology, engineering, and mathematics in the teaching process, focusing on diversity and student interest. 5) Professional Learning Community (PLC) Model: Enhancing the ability to manage STEM education, academic management, and developing teachers and students. 6) Quality Elementary School Standards for STEM Education: Standards and indicators provide guidelines for development and tools for monitoring, including student quality standards, teacher quality, and school management. 7) Knowledge Management for STEM Education at the Elementary School Level: Developing teachers and related personnel, establishing supportive systems, strengthening operational efficiency, and creating awareness in knowledge management for STEM education.

Keywords: Quality Schools; Primary Education; Science, Mathematics, and Technology

บทนำ

จากปัญหาวิกฤตของระบบการศึกษาไทย ผวนกับปัญหาและความท้าทายที่เป็นพลวัตของโลก ศตวรรษที่ 21 ทั้งในส่วนที่เป็นกระแสโลกาภิวัตน์ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างประชากร สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ที่ประเทศต้องเผชิญกับแรงกดดันจากปัจจัยภายนอกและภายใน ล้วนกระทบกับระบบการศึกษอันเป็นกลไกหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศ จึงมีความจำเป็นที่ประเทศไทยต้องปฏิรูปการศึกษาให้สนองและรองรับความท้าทายดังกล่าว เพื่อให้ระบบการศึกษากลายเป็นกลไกหลักของการขับเคลื่อนประเทศตามแนวคิดประเทศไทย 4.0 ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่จะสามารถนำพาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน และรองรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะ ความรู้ ความสามารถ และสมรรถนะในศตวรรษที่ 21 ภายใต้ระบบเศรษฐกิจโลกที่มีการแข่งขัน กลไกตลาดเสรี และเศรษฐกิจ สังคม

แบบไร้พรมแดน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ , 2560 : 73)ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างก้าวกระโดด ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างฉับพลัน ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกที่ต้องเผชิญกับเทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันอย่างมาก ทั้งด้านการเรียนการสอนในสถานศึกษา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การเดินทาง การใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อการบริหารและการจัดการ และการทำงาน เป็นต้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเกี่ยวข้องกับทุกเรื่องในชีวิตประจำวัน ดังนั้น เด็กและเยาวชนรุ่นใหม่จึงต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้รู้เท่าทันและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง สังคมและประเทศต่อไป เหล่านี้เป็นบทบาทของนักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาที่จะต้องพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีทักษะและความรู้ในเรื่องดังกล่าว (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ , 2560 : 18) การพัฒนาโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เป็นโรงเรียนคุณภาพด้านสะเต็มศึกษา ตามมาตรฐานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จะเกิดประโยชน์ให้กับผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ตลอดจนครูปฏิบัติการ ที่มีความเกี่ยวข้องกับโรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สามารถนำแนวคิดและนวัตกรรมการพัฒนาโรงเรียนระดับประถมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (Science, Technology, Engineering and Mathematics: STEM) ตามมาตรฐานของ สสวท. ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ได้รับการพัฒนา ด้านสะเต็มศึกษา จนมีความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในการพัฒนาประเทศไทยสู่ยุคประเทศไทย 4.0 เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้น ลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา และเป็นการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงการศึกษา เพิ่มกำลังคนที่มีศักยภาพด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาเพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบอาชีพในอนาคต

ความหมายของโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้าน STEM

สะเต็มศึกษา (STEM Education) หมายถึง วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรม (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ซึ่งเป็นแนวคิดทางการศึกษาที่เน้นการผสมผสานระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน (Supriyadi, A., Desy, D., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Sofianora, A., 2023 : 42; Chu, W. W., Hafiz, N. R. M., Mohamad, U. A., Ashamuddin, H., & Tho, S. W., 2023 : 54) นอกจากนี้การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษายังช่วยส่งเสริมทักษะที่สำคัญ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน (Ichsan, I., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Satria, E., 2023 : 161) ซึ่งจะบริหารจัดการผ่านโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาซึ่งเป็นโรงเรียนที่เน้นการเรียนรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม

และคณิตศาสตร์ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและความรู้ในสาขาดังกล่าวเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถทำงานในสาขาเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ในอนาคต และยังมุ่งเน้นการเรียนรู้ที่เป็นรูปแบบของปฏิบัติการ การทดลอง และการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม (ณัฐกรรณ์ หลาวทอง วารุณี ลัคนโชคดี เขมวดี พงศานนท์ และอภิสิทธิ์ ชงไชย, 2565 : 169, 182)

ความสำคัญของการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษา

การเน้นสะเต็มศึกษามีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การสร้างนวัตกรรม และการเตรียมความพร้อมในการทำงานในอุตสาหกรรมที่ก้าวหน้า ทำให้สะเต็มศึกษาเป็นแนวคิดที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาและอุตสาหกรรมในปัจจุบันและอนาคต (Supriyadi, A., Desy, D., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Sofianora, A., 2023 : 42) เนื่องจากสามารถสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่แข็งแกร่งให้กับนักเรียน และส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมและสังคมในปัจจุบัน นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษายังช่วยเสริมสร้างความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับนักเรียน และเปิดโอกาสให้นักเรียน (Ichsan, I., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Satria, E., 2023 : 1) ดังนั้นการพัฒนาโรงเรียนระดับประถมศึกษาคุณภาพสะเต็มศึกษาจึงมีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาทักษะและความรู้ของนักเรียนในสาขาที่มีความสำคัญต่ออนาคตของงานวิจัย และอุตสาหกรรม โดยที่นักเรียนจะได้รับการฝึกฝนทักษะในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะเข้าสู่สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในอนาคต สำหรับประเทศไทยการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาสะเต็มศึกษามาตรฐาน สสวท ยังเป็นส่วนสำคัญของการพัฒนาการศึกษาในประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศและยกระดับผลสัมฤทธิ์ให้สูงขึ้น (ณัฐกรรณ์ หลาวทอง วารุณี ลัคนโชคดี เขมวดี พงศานนท์ และอภิสิทธิ์ ชงไชย, 2565 : 169, 182)

สะเต็มศึกษายังมีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา การนำแนวคิดสะเต็มศึกษาเข้ามาจัดการเรียนรู้จะสร้างประสบการณ์ที่สอดคล้องกับความเข้าใจในทฤษฎีและกฎของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งการใช้ศาสตร์ในการเรียนรู้เหล่านี้เป็นการเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ความเข้าใจในทฤษฎีและกฎ ทักษะการสื่อสาร และการแก้ปัญหา นอกจากนี้สะเต็มศึกษายังช่วยให้การเรียนรู้มีการเชื่อมโยงกับสาระในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะในการสื่อสารและเชื่อมโยงความรู้สู่สังคมโลก ดังนั้นสะเต็มศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ให้เป็นไปตามความต้องการและปัญหาในชีวิตประจำวัน (เขมณัฏฐ์ กอสมานชัยกิจ สิรินาถ จงกลกลาง และนาตยา ปิรันธนานนท์, 2566 : 62, 64)

ในการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากส่งผลต่อการเรียนรู้และการพัฒนาของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทั้งในด้านบุคลิกภาพ สังคม และ เศรษฐกิจ คือ 1) เป็นการพัฒนาทักษะสำคัญ ซึ่งการศึกษาในด้านสะเต็มศึกษาช่วยพัฒนาทักษะสำคัญที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และทักษะทางวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมการค้นคว้าและคิดสร้างสรรค์ 2) เป็นการเตรียมความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยเฉพาะการเน้นการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เข้าข่าย เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะทำงานในสถานการณ์ที่ต้องการความรู้ในด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย 3) เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ด้วยการให้ประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีความน่าสนใจในด้านสะเต็มศึกษาช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ และพัฒนาการเรียนรู้ที่ยืนยาวให้กับนักเรียน 4) เป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ด้วยลักษณะของสะเต็มศึกษาที่เน้นการค้นคว้าและคิดวิเคราะห์ การพัฒนาด้านนี้ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และความคิดนวัตกรรมในนักเรียน 5) เป็นการพัฒนาแหล่งทรัพยากรบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เนื่องจาก การพัฒนาด้านนี้ช่วยเตรียมนักเรียนให้เป็นบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความรู้และทักษะที่ตรงต่อความต้องการของสังคม และ 6) เป็นการสร้างพื้นที่เรียนรู้ที่น่าสนใจ ด้วยการให้โอกาสในการทดลองและทำความเข้าใจในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสะเต็มศึกษาที่จะช่วยสร้างพื้นที่เรียนรู้ที่น่าสนใจและสนุกสนานให้กับนักเรียน

สรุปได้ว่า การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษามีผลในการเตรียมความพร้อมและพัฒนาให้นักเรียนให้เป็นบุคลากรที่มีทักษะและความรู้ที่ตรงต่อความต้องการของโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบันและอนาคต ด้วยการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้เพื่อการสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่แข็งแกร่งให้กับนักเรียน และส่งเสริมการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมและสังคม

การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษา

จากความสำคัญของการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาดังได้กล่าวแล้วข้างต้น ในการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาจึงเป็นการมุ่งเน้นในการเตรียมความพร้อมของนักเรียนในสายงานที่ต้องการทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโลกที่ก้าวล้ำด้วยนวัตกรรม เป็นการช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการเรียนรู้ ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ซึ่งปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางการศึกษาที่น่าเสนอแนวคิดใหม่ ๆ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่น่าสนใจและตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคมและอุตสาหกรรม (Smith et al., 2021) โรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาจึงเป็นโรงเรียนที่ให้ความสำคัญในการใช้เทคโนโลยีในกระบวนการเรียนการสอน การนำเสนอโครงการที่เชื่อมโยงกับสาขาต่าง ๆ ของสะเต็มศึกษาและการให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการทำงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษายังเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีและการปฏิบัติทาง

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งในการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษา และสู่นาครตที่ตองการทักษะด้านเทคโนโลยี การค้นพบแนวคิดที่นำเสนอในสะเต็มศึกษาทำให้นักเรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่าและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ตลอดจนการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษายังได้รับการสนับสนุนจากการวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ที่รู้ความต้องการของการศึกษาในยุคปัจจุบันและสร้างการเรียนรู้ที่ทันสมัยและนำเข้านวัตกรรมในการศึกษา

ผู้เขียนได้รวบรวมตัวอย่างการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ดังนี้

1) การพัฒนานวัตกรรมในโรงเรียนของ Hamel, G. (2017) เป็นแนวคิดที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 1) การท้าทายความสามารถเดิม ๆ เป็นการเสนอให้โรงเรียนท้าทายแนวคิดและกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เดิม ในการทำนี้จะช่วยสร้างโอกาสให้กับนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงในโรงเรียน 2) การสร้างพื้นที่สำหรับนวัตกรรม โดยอ้างถึงความจำเป็นของการสร้างพื้นที่ในโรงเรียนที่สนับสนุนการทำงานและการพัฒนานวัตกรรม โดยไม่มีข้อจำกัดที่ไม่จำเป็น 3) การสร้างสมรรถนะใหม่ เน้นความสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะใหม่ เพื่อให้โรงเรียนสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันในสภาพแวดล้อม 4) การส่งเสริมการทำงานร่วมกัน เน้นความสำคัญของการส่งเสริมการทำงานร่วมกันในทีมและโรงเรียน เพื่อสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของบุคคลที่มีความสามารถและประสบการณ์ที่แตกต่างกัน 5) การสร้างวัฒนธรรมที่สนับสนุนนวัตกรรม เน้นถึงความสำคัญของวัฒนธรรมโรงเรียนที่สนับสนุนการทำงานและการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งรวมถึงการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมที่ไม่สามารถให้การสนับสนุนการนวัตกรรมได้ และ 6) การทำงานที่มีค่าเพื่อผู้เรียน เน้นความสำคัญของการทำงานที่มีค่าและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ซึ่งสามารถส่งผลต่อการสร้างนวัตกรรมที่มีความสำเร็จ โดยทั้งหมดนี้เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการทำให้โรงเรียนเป็นโรงเรียนที่สามารถปรับตัวและสร้างนวัตกรรมในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

2) SEAT Project and STEM Education เป็นการบริหารจัดการการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาโดยมีลักษณะเป็นโครงการพิเศษที่สนองความต้องการของเด็กพิเศษ โรงเรียน ครอบครัว และชุมชน โดยประกอบด้วย ผู้เรียน (Students) สิ่งแวดล้อม (Environment) กิจกรรม (Activities) และเครื่องมือในการเรียนรู้ (Tools) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษพัฒนาทักษะและความสามารถในการดำเนินชีวิตได้ดียิ่งขึ้น โดยผสมกับ STEM Education ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการ 4 รายวิชา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ การบริหารจัดการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบันได้มากขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษ คือ การเรียนรวม (Inclusive Education) คือ การจัดการศึกษาสำหรับเด็กทุกคน โดยรับเข้ามาเรียนรวมกันตั้งแต่เริ่มเข้ารับการศึกษา และการเรียนรวม (Mainstreaming Education) คือ การจัดให้เด็กพิการเข้าไปในระบบการศึกษา

ปกติ เปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ร่วมกับเด็กทั่วไป โดยมีครูในชั้นเรียนปกติและครูการศึกษาพิเศษร่วมมือและรับผิดชอบร่วมกัน (Collaboration) การจัดการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษได้รับการศึกษาที่เหมาะสมและได้รับการสนับสนุนในการพัฒนาทักษะและความสามารถ SEAT Project and STEM Education (แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย, 2566 : 263)

3) STEM BCG เป็นการบริหารการจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่เน้นการเรียนรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในท้องถิ่นของนักเรียน โดยการเรียนรู้แบบโครงการ STEM BCG จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การสร้างสิ่งใหม่ ๆ และการทำงานเป็นทีม ซึ่งการเรียนรู้แบบโครงการ STEM BCG สำคัญอย่างมากเนื่องจากช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพในอนาคต โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นสาขาที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน โดยประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนจะต้องวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นของตนเอง และหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้น 2) การรวบรวมข้อมูล นักเรียนจะต้องรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการแก้ไข โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การสำรวจข้อมูล การสัมภาษณ์ หรือการค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต 3) การออกแบบโครงการ นักเรียนจะต้องออกแบบโครงการที่เหมาะสมและสามารถแก้ไขปัญหาได้ โดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้จากสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 4) การนำเสนอโครงการ นักเรียนจะต้องนำเสนอโครงการของตนเอง และอธิบายวิธีการแก้ไขปัญห และผลลัพธ์ที่ได้รับจากโครงการนั้น ๆ ดังนั้น การเรียนรู้แบบโครงการ STEM BCG จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สำคัญต่อการประกอบอาชีพในอนาคต และช่วยแก้ไขปัญหาในท้องถิ่นของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สถาพร เรือง รุ่ง, 2566 : 152)

4) STEM-Integrated Blended Learning เป็นการบริหารการจัดการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาด้วยการใช้วิธีการสอนที่ผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ในกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการเรียนรู้ และการสอนทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ การผสมผสานนี้ช่วยสร้างการเรียนรู้ที่หลากหลายและสร้างความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ การใช้ STEM-Integrated Blended Learning ยังสามารถเสริมสร้างทักษะในการแก้ปัญหาและการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน ทั้งยังช่วยส่งเสริมการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียน และช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียน การใช้ STEM-Integrated Blended Learning ยังสามารถช่วยเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้และการสอนในโรงเรียนอีกด้วย ซึ่งกระบวนการ STEM-Integrated Blended Learning นั้นเกิดจากการผสมผสานการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการเรียนรู้ และการสอน นอกจากนี้ยังมีการใช้วิธีการสอนที่เน้น

การแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ เพื่อส่งเสริมทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Supriyadi, A., Desy, D., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Sofianora, A., 2023 : 44)

5) รูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็นกระบวนการบริหารงานวิชาการเพื่อการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีให้มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและหลักการของการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาความสำคัญของรูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเกิดจากความต้องการในการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้มีความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและหลักการของการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาโดยมีองค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาประกอบด้วย 1) การศึกษาโปรแกรมพัฒนาครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีลักษณะเป็นหลักสูตร 2) กิจกรรมพัฒนาครู 3) การประเมินผลอย่างชัดเจน และ 4) การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาดังนั้น รูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาจึงเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาศักยภาพของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี (บุญสนอง หนูคง, 2566 : 474)

6) แนวคิดโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาจาก สสวท. ที่กำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดสำหรับโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษา เพื่อให้หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องนำไปใช้เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาและเป็นเครื่องมือในการติดตาม ประกอบด้วยมาตรฐาน 3 ด้าน ได้แก่ 1) มาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน มี 7 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) นักเรียนมีการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางสะเต็มศึกษาในการแก้ปัญหา (2) นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรม ผลงาน ชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ หรือโครงการในกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยี (3) นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้และการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม (4) นักเรียนสามารถสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สำรวจ และสร้างข้อความคาดการณ์ทางคณิตศาสตร์ และแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมและการคิดเชิงคำนวณ (5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการเรียนรู้สะเต็มศึกษาอยู่ในเกณฑ์สูง โดยระดับประถมศึกษา มีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยรวม 3 สารการเรียนรู้ ร้อยละ 70 ขึ้นไป และระดับมัธยมศึกษา มีค่า GPA เฉลี่ยรวม 3 สารการเรียนรู้ ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป (6) ผลการสอบ O-NET สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ และ (7) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และ เทคโนโลยี 2) มาตรฐานด้านคุณภาพครู มี 5 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) ครูมีความสามารถในการออกแบบการ

เรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเหมาะสมกับศักยภาพนักเรียน (2) ครูมีความสามารถในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (3) ครูมีความสามารถในการเลือกใช้ หรือพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (4) ครูมีความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้สารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในการแก้ปัญหา และ (5) ครูมีการพัฒนาตนเอง เช่น การพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้และพัฒนาด้านการทำวิจัยในชั้นเรียน และ 3) มาตรฐานด้านการบริหารจัดการโรงเรียน มี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) มีวิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าหมาย นโยบายและแผนพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (2) มีกระบวนการบริหารจัดการในการนำแผนพัฒนาคุณภาพสถานศึกษาสู่การปฏิบัติ ทบทวนและพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยมีเครือข่ายร่วมพัฒนาโรงเรียน (3) มีการบริหารการจัดการที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโครงการตามแผนพัฒนาคุณภาพสถานศึกษา (4) มีการใช้ PLC (กระบวนการชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ) เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (5) ส่งเสริม สนับสนุน ยกย่อง เชิดชูเกียรติและให้ขวัญกำลังใจครูและนักเรียนในโรงเรียนที่มีผลงานดีเด่นด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และ (6) มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น หนังสือเรียน คู่มือครู ห้องปฏิบัติการ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 3-10)

7) รูปแบบการบริหารจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาสำหรับระดับประถมศึกษา คือ แบบแผนและขั้นตอนการพัฒนาที่มุ่งเน้นการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการพัฒนาครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การวางระบบสนับสนุนและการสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินงาน และการสร้างความตระหนักในการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษา มีความสำคัญ คือ เพื่อให้การจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพและเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด โดยเน้นการพัฒนาครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การวางระบบสนับสนุนและการสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินงาน และการสร้างความตระหนักในการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษา โดยมีองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) การจัดการความรู้สะเต็มศึกษา 28 ตัวชี้วัด (2) กระบวนการบริหารจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษา 6 ตัวชี้วัด และ (3) การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา 6 ตัวชี้วัด (ทรงวุฒิ เดชมลาลา ณรงค์ พิมสาร และ ฌมมล ปุณฺณเขตต์ทิกุล, 2564 : 1)

องค์ความรู้ใหม่การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษา

ในการสามารถให้หลายแนวคิด รูปแบบ และกระบวนการผสมผสานกัน จากที่ผู้เขียนได้รวบรวมนำเสนอในบทความฉบับนี้ คือ 1) แนวคิดนวัตกรรมในโรงเรียน ที่ประกอบด้วย การทำทนายแนวคิดและกฎเกณฑ์ สร้างพื้นที่สำหรับนวัตกรรม สร้างสมรรถนะใหม่ ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน วัฒนธรรมที่สนับสนุนนวัตกรรม ทำงานที่มีค่าสำหรับผู้เรียนในโรงเรียนสะเต็มศึกษาประถมศึกษา การปรับตัวและสร้างนวัตกรรมในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง 2) SEAT Project เส้นทางจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาสำหรับเด็กพิเศษที่ผสมผสานกับการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ผ่านลักษณะการเรียนรู้ที่รวมผู้เรียน สิ่งแวดล้อม กิจกรรม และเครื่องมือ สนับสนุนทักษะและความสามารถในการพัฒนาชีวิต โดยการบริหารจัดการเรียนรู้แบบเรียนรวมและเรียนร่วม 3) STEM BCG เป็นการบริหารจัดการเรียนรู้ที่เน้นโครงการในสาขาสะเต็มศึกษาสำหรับประถมศึกษา ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ สร้างสิ่งใหม่ และทำงานเป็นทีม การเรียนรู้สำคัญเพราะส่งเสริมทักษะสำคัญต่ออาชีพ โดยเน้นการแก้ปัญหาในห้องเรียน มี 4 ขั้นตอน: วิเคราะห์ปัญหา รวบรวมข้อมูล ออกแบบโครงการ และนำเสนอโครงการ ช่วยนักเรียนพัฒนาทักษะสำคัญและแก้ไขปัญหาในชุมชน. 4) STEM-Integrated Blended Learning เป็นการบริหารจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ในกระบวนการเรียนการสอน ผ่านการใช้เทคโนโลยีทั้งออนไลน์และออฟไลน์ เน้นสร้างความหลากหลายและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้เพิ่มทักษะการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ และความสนใจในการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียน และเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้และการสอนในโรงเรียน 5) รูปแบบการพัฒนาชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็นกระบวนการบริหารงานวิชาการที่นำมาพัฒนาโรงเรียนประถมศึกษาในด้านสะเต็มศึกษาโดยเน้นพัฒนาครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านโปรแกรมหลักสูตร กิจกรรมพัฒนาครู การประเมินผล และการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนใน STEM. ด้วยการรวมแนวคิดและหลักการของการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา PLC เป็นกระบวนการที่สำคัญในการสร้างศักยภาพของครูและนักเรียนในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี 6) มาตรฐานโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาจาก สสวท. กำหนดมาตรฐานและตัวชี้วัดที่ให้กรอบแนวทางการพัฒนาและเป็นเครื่องมือในการติดตาม ประกอบด้วยมาตรฐาน 3 ด้าน ได้แก่ 1) มาตรฐานด้านคุณภาพนักเรียน เน้นทักษะการเรียนรู้ทางสะเต็มศึกษา 2) มาตรฐานด้านคุณภาพครู เน้นความสามารถในการสอนและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางสะเต็มศึกษา และ 3) มาตรฐานด้านการบริหารจัดการโรงเรียน เน้นกระบวนการบริหารที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ทางสะเต็มศึกษา และ 7) การบริหารการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาสำหรับระดับประถมศึกษา เน้นการพัฒนาครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การวางระบบสนับสนุน และการสร้างความเข้มแข็งในการดำเนินงาน และการสร้างความตระหนักในการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษามีความสำคัญเพื่อให้การจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษามีประสิทธิภาพ ด้วยองค์ประกอบ 3

องค์ประกอบ ได้แก่ (1) การจัดการความรู้สู่สะเต็มศึกษา (2) กระบวนการบริหารการจัดการความรู้ด้านสะเต็มศึกษา และ (3) การจัดการเรียนรู้สู่สะเต็มศึกษา

บทสรุป

สะเต็มศึกษา คือ การผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ เน้นการแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาส่งเสริมทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ และการทำงานร่วมกัน การบริหารโรงเรียนสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษาเน้นพัฒนาทักษะและความรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ เพื่อเตรียมนักเรียนสำหรับสาขาเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ในอนาคต และเน้นการเรียนรู้ผ่านการทดลอง ปฏิบัติการ และการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นการเน้นสะเต็มศึกษามีความสำคัญในการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สร้างนวัตกรรม และเตรียมความพร้อมในอุตสาหกรรมที่ก้าวหน้าเป็นแนวคิดที่สำคัญในการพัฒนาการศึกษาและอุตสาหกรรม โรงเรียนสะเต็มศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแข็งแรง ส่งเสริมทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในอุตสาหกรรมและสังคม และเสนอโอกาสให้นักเรียน การพัฒนาโรงเรียนสะเต็มศึกษามีผลต่อการเรียนรู้ การเตรียมความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และพัฒนาทรัพยากรบุคคลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ การเน้นสะเต็มศึกษาช่วยสร้างแหล่งทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้และทักษะที่ตรงต่อความต้องการของสังคม และสร้างพื้นที่เรียนรู้ที่น่าสนใจและสนุกสนานให้กับนักเรียน โดยผ่านการพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ ดังปรากฏในองค์ความรู้ใหม่การพัฒนาโรงเรียนคุณภาพระดับประถมศึกษาด้านสะเต็มศึกษาข้างต้น

เอกสารอ้างอิง

- Chu, W. W., Hafiz, N. R. M., Mohamad, U. A., Ashamuddin, H., & Tho, S. W. (2023). A review of STEM education with the support of visualizing its structure through the CiteSpace software. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(1), 39–61.
- Dachmala, S., Pimsarn, N., & Punchakhetthikul, N. (2021). Model knowledge management STEM education for elementary education Trat Primary Education Service Area Office. *Journal of Educational Review Faculty of Education in MCU*, 8(2), 146–161.
- Duangkamnoi, S. (2023). SEAT project and STEM education: Active learning for special need learners. *Academic and Research Journals Northeastern University*, 13(2), 254–268.

- Hamel, G. (2017). *Innovative management: A conversation with Gary Hamel*.
<https://bobmorris.biz/innovative-management-a-conversation-with-gary-hamel>
- Ichsan, I., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Satria, E. (2023). The effectiveness of STEM-based learning in teaching 21st century skills in Generation Z student in science learning: A meta-analysis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 150–166.
- Korsamanchaikit, K., Jongkonklang, S., & Pisanthananon, N. (2023). The development of learning resources for English language learning management based on STEM education. *Ratchaphruek Journal*, 21(1), 59–73.
- Lawthong, N., Lapanachokdee, W., Pongsanon, K., & Tongchai, A. (2022). Development of integrated concepts into school management best practices selection manual for sciences, mathematics, and technology based on IPST quality school standards: Psychometric property evidences of interrater agreement. *STOU Education Journal*, 15(1), 184–201.
- Nukhong, B. (2023). The model for developing Professional Learning Community (PLC) to promote learning management based on the STEM education approach: Otalan School Surin Primary Education Service Area Office 3. *The Journal of Sirindhornparithat*, 24(1), 465–475.
- Office of the Education Council. (2017). *Thailand education scheme (2017–2036)*. Prikwarn Graphic.
- Ruengrung, S. (2023). The effect of utilizing STEM BCG as project-based learning in solving local problems on Grade-6 students to increase learning achievement and problem-solving ability in science and technology. *Journal of Science & Science Education*, 6(1), 150–160.
- Smith, C. A. S., Wao, H., Kersaint, G., Campbell-Montalvo, R., Gray-Ray, P., Puccia, E., et al. (2021). Social capital from professional engineering organizations and the persistence of women and underrepresented minority undergraduates. *Frontiers in Sociology*, 6, Article 671856.
<https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.671856>
- Supriyadi, A., Desy, D., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Sofianora, A. (2023). The effectiveness of STEM-integrated blended learning on Indonesia student scientific literacy: A meta-analysis. *International Journal of Education and Literature*, 2(1), 41–48.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2019). *Quality school guide for science, mathematics, and technology according to the standards of The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (SMT quality school, IPST)*.