RMUTTO Social Science Journal Vol.14 No.1 (January - June 2025) ISSN 3027-835X (Online)
DOI 10.63271/rmuttosj.v14i1.270196

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดกิจกรรมรูปแบบการเรียนแบบสะเต็มศึกษา

Development Academic Achievement in Science for Matthayom 3 Students through STEM Education Learning Management

ธีรภัทร โคตรบรรเทา* ปิยวรรณ โคตรบรรเทา และ บุญเพ็ง สิทธิวงษา

Teerapat Khotbuntao*, Piyawan Khotbuntao and Boonpeng Sittivongsa

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Northeastern University, Thailand

e-mail: boonpeng sit@neu.ac.th Tel. (+66)935602069

Received: 12/1/2024, Revised: 20/6/2025, Accepted: 26/6/2025

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา รายวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 23 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.896 3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM เป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากระดับมากไปหาน้อย คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{x}$ = 4.84, S.D.= 0.45) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}$ = 4.79, S.D.= 0.62) ด้านบรรยากาศในการเรียน ($\bar{x}$ = 4.76, S.D.= 0.53)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

Abstract

The objectives of this research were: 1) to develop academic achievement in science for Matthayom 3 students (Grade 9) through STEM education learning management. and 2) to study the satisfaction of Matthayom 3 students with STEM education learning management in science. The target group for this research consisted of 23 Matthayom 3, Group 2 students from the Khon Kaen Primary Educational Service Area Office 1. The research instruments included: 1) STEM education learning management plans, 2) a science academic achievement test with a reliability of 0.896, and 3) a 5-level Likert scale questionnaire to measure student satisfaction with STEM learning activities. Data analysis involved percentage, mean, and standard deviation. The research findings revealed that: 1) 100.00% of Matthayom 3 students achieved the 70% passing criterion in science academic achievement after participating in STEM education learning activities. 2) The overall satisfaction of students with STEM education learning activities was at the highest level ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.56) When considering each aspect, ordered from highest to lowest mean, they were: perceived benefits ($\bar{x}$ = 4.84, S.D.= 0.45), learning activity management ($\bar{x}$ = 4.79, S.D.= 0.62) and learning atmosphere ($\bar{x}$ = 4.76, S.D.= 0.53).

Keywords: Academic Achievement, Organizing events, STEM Education Learning

ISSN 3027-835X (Online)
DOI 10.63271/rmuttosj.v14i1.270196

1. บทนำ

การจัดการศึกษาศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนะจากกระบวนการทัศน์แบบดั้งเดิม ไปสู่กระบวนการทัศน์ใหม่ มุ่งสู่โลกของนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และโลกความจริงเพื่อเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งผลระยะยาวในการเรียนรู้ ที่นำไปสู่การเน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหาด้วยนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร และค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความยืดหยุ่น การจูงใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นสำหรับการเป็นนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นสิ่งที่ท้าทายในการที่พัฒนานักเรียนเพื่ออนาคต ให้นักเรียนมีทักษะ ทัศนคตินิยมและบุคลิกภาพส่วนบุคคล เพื่อเผชิญกับอนาคตด้วยความสำเร็จและมีความสุข (Achanin, 2020)

การจัดการเรียนรู้ต้องยึดหลักผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในสถานการณ์จริงได้ รวมทั้งการปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ และเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมี เหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (Education, 2017) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นการปฏิบัติการให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำจัดประสบการณ์หรือสถานการณ์ให้นักเรียนได้เรียนรู้ และสรุปความเข้าใจตนเองจะเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถค้นพบความรู้ทางวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับที่กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ควรให้นักเรียนฝึกปฏิบัติให้มากขึ้น ครูควรเน้นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้ศึกษาด้วยตนเองมากกว่าจะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนเรียนได้จดจำเรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับมาแล้วก่อน เข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นในระหว่างที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น (Asingsamanan, Kitkeokul, and Suphap, 2019)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นทุกคนต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์และมีคุณธรรม (Education, 2017)

เนื่องจากวิทยาศาสตร์มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อมนุษย์และมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศชาติ ผลของการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวโยงกับความเจริญในด้านต่าง ๆ เช่น การแพทย์ การศึกษา การอุตสาหกรรม การสื่อสารคมนาคม การเกษตร การเมือง การเศรษฐกิจ เป็นต้น การที่มนุษย์มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้เกิดความเจริญทางร่างกายและจิตใจ การได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย อาหาร การดำรงชีวิต ซึ่งจะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโต และมีสุขภาพแข็งแรงรวมทั้งช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การที่บุคคลจะอยู่อย่างทันโลกและทันเหตุการณ์ จำเป็นต้องศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ อยู่เสมอ เพราะวิทยาศาสตร์มีประโยชน์เกี่ยวข้องกับชีวิต และเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณภาพที่ดีแก่ชีวิต การจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ จึงต้องอาศัยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในการแสงหาความรู้และพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ และสำคัญที่สุดที่จะช่วยให้มีการพัฒนาตนเอง ในด้านการศึกษาผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) โรงเรียนกลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษา กลุ่มที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2562 ร้อยละ 29.47 ปีการศึกษา 2563 ร้อยละ 31.95 และปีการศึกษา 2564 ร้อยละ 33.83 ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมไม่ถึงร้อยละ 50 และอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ว่าต้องมีผลการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 จากการวิเคราะห์คะแนน กับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ พบว่า มีคะแนนต่ำ

ที่สุด อันเนื่องมาจากมีเนื้อหาที่ค่อนข้างมาก ทำให้ผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาเข้าใจได้ยาก ขาดความอดทนในการเรียนการสอนแบบเดิม ไม่มีความกระตือรือร้นและความเข้าใจ หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจก่อให้เห็นปัญหาในการเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับที่สูงต่อไป จากผลดังกล่าวข้างต้น สะท้อนถึงสภาพปัญหาของการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ครูยังคงจัดการเรียนรู้แบบบรรยายบอกความรู้เป็นส่วนใหญ่ มากกว่าการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้พัฒนาศักยภาพ ในการแก้ปัญหาการเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูตั้งความหวังไว้ว่านักเรียนทุกคนจะต้องเรียนได้เท่า ๆ กัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับหลักจิตวิทยา ว่าด้วยความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่แต่ละคนมีความสนใจ ความสามารถ ความถนัดและวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Nong Lub School, 2022)

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของ Siriphatcharachai (2013); Samahito (2015) และ Kaewwichian et al. (2017) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นวิธีที่มีความเหมาะสมกับรายวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดการศึกษาตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการความรู้ใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามหลักการของสะเต็มศึกษา จึงมีความสำคัญต่อนักเรียนคือ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการสร้างนวัตกรรมที่ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งส่งผลดีต่อการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ ในปัจจุบันการแก้ปัญหาจะให้ความสำคัญกับความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นความสามารถในการคิดหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งต้องใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา นอกจากนี้ สะเต็มศึกษายังช่วยพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ทั้งนี้มีจุดเด่นที่กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมมาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย กิจกรรมสะเต็มศึกษาเน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัว นักเรียนอาจเป็นปัญหาเหตุการณ์หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชน มาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ในขั้นการนำเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนควรมีการเร้าความสนใจท้าทาย ให้ผู้เรียนต้องการค้นคว้า เสาะแสวงหาคำตอบ เพื่อคลายข้อสงสัยใคร่รู้ให้กับตนเอง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานั้น อาจเริ่มต้นด้วยการนำเสนอวีดิทัศน์ เกี่ยวกับภัยพิบัติทางธรรมชาติที่พบในปัจจุบัน ทั้งที่ใกล้ตัวและไกลตัว เพื่อกระตุ้นความสนใจนักเรียน จากนั้นจึงให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ออกแบบนวัตกรรมหรือวิธีการแก้ปัญหา (Kijkuakul, 2015)

จากสภาพปัญหาและเหตุผลที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ให้มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไปหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ครู เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา

3. วิธีการศึกษา

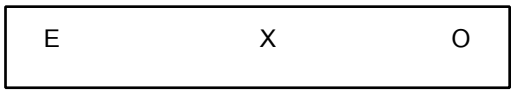
3.1 ด้านกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนบ้านหนองหลุบ ตำบลแดงใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2567 จำนวน 23 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่ยังไม่เข้าขั้นการทดลอง (Pre-Experimental Designe) โดยทำการศึกษากลุ่มเดียววัดครั้งเดียว (The One-Group Posttest-Only Design) (Traimongkolkul and Chattraporn, 2012) โดยมีรูปแบบการทดลอง ดังนี้

ISSN 3027-835X (Online)
DOI 10.63271/rmuttosj.v14i1.270196



E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรทดลอง

O แทน การวัดค่าตัวแปรตาม

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ได้แก่

3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา จำนวน 5 แผน ทั้งหมด 20 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1) พันธุศาสตร์ จำนวน 4 ชั่วโมง 2) คลื่นและแสง จำนวน 4 ชั่วโมง 3) ระบบสุริยะของเรา จำนวน 4 ชั่วโมง 4) ปฏิกิริยาเคมีและวัสดุ จำนวน 4 ชั่วโมง 5) ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน จำนวน 4 ชั่วโมง และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน แบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ Srisat (2010) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.75

3.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยหาค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8-1.00 ค่าอาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.68-0.99 แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.896

3.3.3 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM เป็นแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ Srisat (2010) จำนวน 15 ข้อ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้ 1) อธิบายนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจโดยใช้การจัดกิจกรรมรูปแบบการเรียนแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) 2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดกิจกรรมรูปแบบการเรียนแบบสะเต็มศึกษาตามแผนที่สร้างขึ้น 3) ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ จากนั้นตรวจให้คะแนนแล้วทำการจัดเก็บบันทึกคะแนนไว้ 4) นักเรียนทำแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียกการสอนแบบสะเต็มศึกษา และ 5) นำคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลวิจัยตามความมุ่งหมายต่อไป

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

4.1 ผลการศึกษา

1) ผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) นักเรียนกลุ่มทดลองคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์เทียบกับเกณฑ์คือ ให้มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลเป็นดังนี้

Table 1 Academic achievement in science for Mathayom 3 students through organizing STEM learning activities (STEM Education)

(n=23)

Total number of students (people)	Full score	Score Passed	Student scores			Passing criteria of students	
			μ	α	Percentage value	Number (people)	Percentage value
23	20	14	15.58	1.40	77.50	23	100

จาก Table 1 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จากจำนวนนักเรียน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ผลที่ได้เป็นดังนี้

Table 2 Mean, standard deviation, satisfaction of Mathayom 3 students with STEM learning activities (STEM Education)

(n=23)

Number	Message	$\bar{x}$	S.D.	Level Satisfaction
In terms of organizing learning activities		**4.76**	**0.62**	**Most**
1	Learning activities are appropriate for the content	4.65	0.89	Most
2	Learning activities promote steps and processes in practice	4.85	0.45	Most
3	Activities to promote learning and fun	4.65	0.89	Most
4	Learning activities enable students to better understand the content	4.85	0.45	Most
5	Students are interested in STEM education	4.83	0.45	Most
In terms of the learning atmosphere		**4.79**	**0.62**	**Most**
6	Students do not feel bored with learning	4.81	Most	Most
7	Classroom management is appropriate for learning	4.81	Most	Most
8	All students participate in learning management.	4.65	0.89	Most
9	Students have the opportunity to express their opinions fully	4.89	0.45	Most
10	The teachers provide close guidance	4.82	0.45	Most
In terms of benefits received		**4.84**	**0.45**	**Most**
11	Students can apply STEM learning methods	4.82	0.45	Most
12	Students can summarize key points and understand the lesson better	4.84	0.49	Most
13	Students are more confident, dare to think, dare to express their opinions and dare to answer questions	4.82	0.45	Most
14	Students apply the knowledge gained from STEM education to their daily lives	4.89	0.45	Most
15	STEM learning enables students to summarize key points and understand lessons better	4.85	0.49	Most
Total average		**4.80**	**0.56**	**Most**

จาก Table 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.45) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}$ = 4.79, S.D. = 0.62) ด้านบรรยากาศในการเรียน ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.53)

4.2 สรุปการศึกษา

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.56) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\bar{x}$ = 4.84, S.D. = 0.45) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{x}$ = 4.79, S.D. = 0.62) ด้านบรรยากาศในการเรียน ($\bar{x}$ = 4.76, S.D. = 0.53)

ISSN 3027-835X (Online)
DOI 10.63271/rmuttosj.v14i1.270196

4.3 อภิปรายผลการศึกษา

1) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษานั้นเป็นการสอนที่บูรณาศาสตร์การเรียนด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี เข้าด้วยกันเพื่อแก้ปัญหาที่พบเห็นในชีวิตจริง เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์และการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียน ในการปฏิบัติงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suksamran and Kaewurai (2017) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีจิตวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ Natthanahiran (2019) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ผลงานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 2) ทักษะกระบวนการเรียนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาและโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี และพัฒนาการสูงขึ้น 3) ความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา มีความสามารถในการสร้างสรรค์ผลงานอยู่ในระดับดี

2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{x}$ = 4.76, S.D. = 0.53) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับ ($\overline{x}$ = 4.84, S.D. = 0.45) และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\overline{x}$ = 4.79,S.D. = 0.62) ด้านบรรยากาศในการเรียน ($\overline{x}$ = 4.76,S.D. = 0.53) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าความพึงพอใจคือ ความรู้สึกชื่นชอบหรือพอใจ ประทับใจในการเรียนของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Suksamran and Kaewurai (2017) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา ที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนมีความคิดเห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกทางความคิดและการปฏิบัติ นักเรียนเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และมีความสุขเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์และก่อให้เกิดนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ใหม่

4.4 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1) ก่อนนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาโดยละเอียด เพื่อที่จะได้นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการเตรียมสื่อประกอบการจัดประสบการณ์ไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) ครูผู้สอนควรมีการปรับเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ให้มีความยืดหยุ่นได้ เนื่องจากการเรียนรู้ใช้เวลาค่อนข้างมาก เป็นกิจกรรมที่เน้นเด็กเป็นศูนย์กลางจำเป็นต้องให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมมากที่สุดจึงต้องใช้เวลามาก

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาอื่น ๆ ควบคู่ไปพร้อมกัน

2) ควรศึกษาเปรียบเทียบผลของการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ในนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ เช่น นักเรียนในโรงเรียนใกล้เคียง อำเภอ จังหวัด

5. เอกสารอ้างอิง

Achanin, S. (2020). *Science and Art of Learning Management in the 21st Century, (3rd ed.), Khon Kaen:* Khon Kaen University Printing House.

Asingsamanan, W. Kitkeokul, S. and Suphap, W. (2019). *Science teachers' perspectives on the management of special science classroom learning***.** Naresuan University.

Education, of M. (2017). *Basic Education Core Curriculum (Revised Edition) 2017*. Bangkok: The Agricultural Cooperatives of Thailand Printing House Co., Ltd.

Kaewwichian, S. Kamkhad, U. and Pichaikham, C. (2017). *Development of scientific process skills using STEM learning model for early childhood***.** Master's thesis, Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Uttaradit University.

Kakardee, N. (2017). *Integrated learning management using STEM education model to develop academic achievement and creativity in force and motion at the Mathayom 3 level.* Maha Sarakham University, Maha Sarakham (Master's thesis, M, Science Education).

Kijkuakul, S. (2015). STEM Education (Part II): How to integrate STEM Education in classroom teaching, *Journal of Education Naresuan University*, 17(3), 154-156.

Ratchasima, N. Science Center,S. for E. (2019). *STEM Education Camp Guide*. [n,p,t,: n,p,p,]

Rattanahirat, T. (2019). *STEM learning management to develop scientific process skills and creative work ability for Mathayom 1 students***.** Master's thesis, Department of Curriculum and Teaching Methods, Graduate School, Silpakorn University.

Samahito, C. (2015). Organizing learning experiences according to STEM education in early childhood education. *Journal of Educational Studies*, 30(2).12-33.

School, N., L. (2020). Training documents for teachers and personnel at Nong Lub School, Khon Kaen.

Srisat. B. (2010). *Preliminary researc*h. (9th ed.). Bangkok: Suwiriyasan Company Limited.

Suksamran, P. and Kaewurai, W. (2017). Development of a science learning management model based on STEM education to promote scientific minds and problem-solving skills for elementary school students. *Journal of Educational Studies, Naresuan University*, 21(3), 153-164.

Traimongkhon, P. and Chattraporn, S.. (2012). *Research Design (7th ed.)*. Bangkok: Kasetsart University Press.

Wichitwanna, S. and Group. (2013). *Research for teaching development*. Bangkok: Charoen Dee Man Kong Printing Company.