

The Knowledge Management Model to Promote Learning Management of Islamic Integrated STEM Education for STEM Master Teachers of Private Islamic Schools in the Southernmost Provinces of Thailand

Nur-ehsan Boto*

Ed.D. (Educational Leadership and Innovation), Doctoral student
Educational Leadership and Innovation Program, Faculty of Education, Prince of Songkla University

Ophat Kaosaiyaporn

Ph.D. (Educational Communications and Technology), Assistant Professor
M.Ed. Program in Educational Technology and Communications, Faculty of Education and Committee and Secretary, Research Center of Educational Innovations and Teaching and Learning Excellence
Prince of Songkla University

Nathavit Portjanatanti

Ed.D. (Science Education), Assistant Professor
M.Ed. Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Prince of Songkla University

Narongsak Rorbkorb

Ph.D. (Educational Measurement and Evaluation), Lecturer
M.Ed. Program in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Prince of Songkla University
*Corresponding author: bt.nurehsan@gmail.com

Received: March 14, 2021 Revised: May 28, 2021 Accepted: June 1, 2021

Abstract

This research used a mixed-methods aiming to develop a knowledge management model to promote learning management of Islamic integrated STEM Education for STEM master teachers of private Islamic schools in the southernmost provinces. The subjects were 11 experts that were purposively selected for in-depth interviews based on five conceptual frameworks: 1) elements of knowledge management, 2) knowledge management process, 3) organizing learning activities based on STEM education, 4) integrating STEM education with Islam and 5) learning management design. The data obtained from the interviews were used to develop the model. The model's quality was assessed by using questionnaires according to the four standards: feasibility standards, utility standards, propriety standards, and accuracy standards.

The findings show that 1. The elements of the model included the followings: 1) input factors including people, technology, knowledge management processes and support from related agencies, 2) five steps of the knowledge management process: finding topics related to Islam in the context of the area, designing learning activities for integrating STEM education with Islam, setting up a knowledge management plan, creating a database about STEM learning management that integrates Islam and implementing the STEM learning management plan that integrates Islam and 3) the product including the learning management plan and activities of Islamic integrated STEM Education. 2. The evaluation results of the model quality in both overall and each aspect were at very good levels. The standards of utility and propriety showed the highest average. Besides, they were followed by the standards of accuracy and feasibility respectively.

Keywords: Knowledge Management Model, Learning Management, STEM Education,
Islamic Integrated STEM Education, STEM Master Teachers

รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชน สอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

นุรเอ็ชซาน บอต่อ*

ศษ.ด. (ภาวะผู้นำและนวัตกรรมการศึกษา), นักศึกษาปริญญาเอก

หลักสูตรสาขาวิชาภาวะผู้นำและนวัตกรรมการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โอกาส เกาไศยาภรณ์

ค.ด (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

และคณะกรรมการและเลขานุการ สถาบันวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ณัฐวิทย์ พจนตันติ

ศษ.ด. (วิทยาศาสตร์การศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ

ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), อาจารย์

หลักสูตร ศษ.ม. สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

*ผู้ประสานงาน: bt.nurehsan@gmail.com

วันรับบทความ: 14 มีนาคม 2564 วันแก้ไขบทความ: 28 พฤษภาคม 2564 วันตอบรับบทความ: 1 มิถุนายน 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสานซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 ท่าน ที่ทำการเลือกแบบเจาะจงตามกรอบแนวคิด 5 ด้าน คือ 1) องค์ประกอบของการจัดการความรู้ 2) กระบวนการจัดการความรู้ 3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา 4) การบูรณาการสะเต็มศึกษากับอิสลาม และ 5) การออกแบบการจัดการเรียนรู้ และนำข้อมูลมาร่างรูปแบบ จากนั้นทำการประเมินคุณภาพรูปแบบโดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบตามมาตรฐาน 4 ด้าน คือ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้องครอบคลุม

ผลการวิจัยพบว่า 1. องค์ประกอบของรูปแบบในข้างต้นมีดังต่อไปนี้คือ 1) ปัจจัยป้อนเข้า ได้แก่ คน เทคโนโลยี กระบวนการจัดการความรู้ และการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2) กระบวนการ ได้แก่ การแสวงหาโจทย์ที่เกี่ยวข้อง วิถีปฏิบัติของมุสลิมในพื้นที่ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม การกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษา การจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม และการนำแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามไปใช้ และ 3) ผลผลิต ได้แก่ แผนและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม 2. ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบในภาพรวมและในรายด้านอยู่ในระดับดีมาก โดยมาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์และด้านความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ด้านความถูกต้องครอบคลุม และด้านความเป็นไปได้ตามลำดับ

คำสำคัญ: รูปแบบการจัดการความรู้ การจัดการเรียนรู้ สะเต็มศึกษา สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม
ครูแกนนำสะเต็มศึกษา

บทนำ

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นนโยบายของรัฐบาลเพื่อขับเคลื่อนประเทศโดยเฉพาะด้านการศึกษา (Mass Communication Science Technology and Information Committee, 2015; Office of the Education Council Secretariat, 2016) ทั้งนี้ความคาดหวัง คือการมุ่งสร้างกำลังคนด้านสะเต็มเพื่อผลักดันประเทศออกจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle income trap) และยกระดับประเทศเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศด้วยนวัตกรรม และในส่วนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการยกระดับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ สสวท. ได้จัดตั้งเครือข่ายสะเต็มศึกษาในประเทศไทย เพื่อเป็นกลไกในการขับเคลื่อนและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาในโรงเรียนทั่วประเทศ โดยมีศูนย์สะเต็มศึกษาภาคจำนวน 13 ศูนย์ โดยแต่ละศูนย์ตั้งอยู่ในโรงเรียนมัธยมขนาดใหญ่ในจังหวัดที่ได้รับเลือก กระจายอยู่ 12 จังหวัด เพื่อเป็นศูนย์สนับสนุนด้านวิชาการให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาในภูมิภาค โดยศูนย์สะเต็มศึกษาภาคใต้ตอนล่าง ตั้งอยู่ที่โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย (National Center for STEM Education of Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2014) รับผิดชอบดูแลโรงเรียนเครือข่ายศูนย์สะเต็มศึกษาทั้ง 6 โรงเรียนและโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสมทบทั้ง 9 จังหวัด คือจังหวัดตรัง กระบี่ พังงา ภูเก็ต สตูล และสงขลา รวมทั้งสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ซึ่งมีโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสมทบทั้งหมด

52 โรงเรียน และในจำนวนนั้นมีโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจำนวน 30 โรงเรียน

สำหรับการจัดการศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีประชาชนส่วนใหญ่นับถือนิกายอิสลามในการดำรงชีวิตตามวิถีอิสลามที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ ส่งผลให้การสอนศาสนาอิสลามแก่ประชาชนทุกวัยจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ชาวไทยมุสลิมในพื้นที่นี้เห็นความสำคัญในการพัฒนาบุตรหลานให้มีความรู้และสามารถปฏิบัติตนตามหลักการศาสนาอิสลาม จึงนิยมส่งบุตรหลานเข้าศึกษาในสถานศึกษาที่มีการสอนเกี่ยวกับหลักการศาสนาอิสลาม สำหรับโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามนั้นเป็นกลุ่มโรงเรียนที่ผู้ปกครองในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้นิยมส่งบุตรหลานเข้าเรียน เนื่องจากมีการจัดการเรียนการสอนวิชาสามัญควบคู่วิทยาศาสตร์ โดยผู้ปกครองมีความคาดหวังว่าการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจะทำให้ให้นักเรียนมีความรู้ คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถดำเนินชีวิตตามหลักการของศาสนาอิสลาม (Waree, 2003) ทั้งนี้ เพราะการใช้ชีวิตของมุสลิมไม่สามารถแยกศาสนาออกจากวิถีการดำเนินชีวิตของมุสลิมได้ (Yakan, 1978; Maluleem, Amornrat & Maluleem, 2007) ดังนั้น แนวทางการพัฒนาการบริหารงานวิชาการโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม โรงเรียนควรจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นให้สอดคล้องกับบริบทตามสภาพของแต่ละท้องถิ่น หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานต้องให้ความสะดวกแก่โรงเรียนในการกำหนดหลักสูตรสถานศึกษาควรจัดอบรมหลักสูตรบูรณาการและสนับสนุนให้ใช้ทุกโรงเรียน ให้ครูผู้สอนทั้งในวิชาสามัญและศาสนา ร่วมกันจัดทำหลักสูตรร่วมกัน โดยเฉพาะในวิชาที่บูรณาการ (Jahwae, 2015)

ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายต้องการให้พื้นที่ของจังหวัดชายแดนภาคใต้เป็น “เขตพัฒนาพื้นที่

พิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้” ที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วนโดยเฉพาะด้านการศึกษาที่ต้องจัดให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมให้เกิดสันติสุข ทั้งนี้ เพื่อส่งผลกระทบต่อการพัฒนาคนและสังคมของประเทศ ให้มีคุณภาพ จึงเกิดโครงการยกระดับคุณภาพการศึกษา ในศตวรรษที่ 21 เขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนใต้ที่มุ่งเน้นพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษา โดยคำนึงถึงความต้องการตามวิถีชีวิต วัฒนธรรม และอัตลักษณ์ของท้องถิ่น สะเต็มศึกษาซึ่งเป็นหนึ่งในแนวคิดนวัตกรรมจัดการศึกษาที่ถูกนำมาใช้ในการยกระดับการศึกษาในจังหวัดชายแดนใต้ จึงควรมีการสอดแทรกแนวคิดเกี่ยวกับอิสลามเข้าไปในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้ทั้งสามัญและศาสนาใช้ในการดำรงชีวิตได้ ซึ่งเป็นไปตามลักษณะสำคัญที่จำเป็นของการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ต้องการให้การเรียนรู้นั้นเชื่อมโยงกับผู้เรียน บริบทที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน และเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย อีกทั้งนิยามและแนวปฏิบัติรวมทั้งลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาจะช่วยให้ครูสามารถออกแบบและจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนของตนเองได้นอกจากนั้นยังสามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครูเพื่อส่งเสริมให้ครูได้ออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาด้วยตนเองเพื่อจัดการเรียนรู้ในบริบทเฉพาะของแต่ละห้องเรียนในบริบทสถานศึกษาที่มีความแตกต่างและหลากหลาย (Chamrat, 2017)

จากการศึกษาประเด็นปัญหาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครู พบว่าหลักสูตรที่มียังไม่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็ม ครูขาดแนวทางที่ชัดเจนในการจัด

การเรียนการสอนแบบสะเต็มและขาดความรู้เกี่ยวกับแนวทางในการบูรณาการ จึงไม่สามารถออกแบบกิจกรรมสะเต็มด้วยตัวเอง (Kaewklom, Khumwong & Dahsah, 2018) ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ครูขาดทักษะในการออกแบบและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาด้วยตัวเองเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและบริบทสถานศึกษาที่เป็นโรงเรียนเอกชนที่สอนสามัญ ควบคู่ศาสนาอิสลาม อีกทั้งครูที่ผ่านการอบรมการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษายังขาดการจัดการความรู้เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดในการเรียนการสอนในห้องเรียน และเผยแพร่ให้กับครูผู้อื่นได้ (Sideh, 2016; Vasinayanuwatana, Ketsing, Pongsophon & Chattham, 2019; Boto, Kaosaiyapom, Portjanatanti & Rorbkorb, 2020)

การจัดการความรู้ของครูก็ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนและคุณภาพผู้เรียนได้ ดังนั้นการจะพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการจัดการความรู้ของครูเป็นสำคัญ ซึ่งจากการวิจัยพบว่าสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ที่นำกระบวนการจัดการความรู้ไปประยุกต์ใช้สามารถใช้ประโยชน์จากกระบวนการจัดการความรู้ ช่วยเพิ่มทักษะทางสังคมและภูมิปัญญาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Hijazi and Kelly, 2003) รวมทั้งช่วยครูผู้สอนให้สามารถจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างเป็นระบบ (Hargreaves, 1999) และจากผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ พบว่า ครูแกนนำสะเต็มศึกษามีความต้องการจำเป็นที่จะต้อง

ได้รับการพัฒนาการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและอัตลักษณ์ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม (Boto, Kaosaiyaporn, Portjanatanti & Rorbkorb, 2020)

ดังนั้น ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำกลยุทธ์การจัดการความรู้ สร้างการมีส่วนร่วม ตั้ง ถ่ายโอนศักยภาพและความรู้ที่มีอยู่ในครูแกนนำสะเต็มที่เป็นผู้เชี่ยวชาญมาร่วมกันออกแบบและวางแผนการสอนสะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามให้สามารถจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อตัวผู้เรียนและสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การศึกษาเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ที่ต้องการพัฒนาครูให้มีศักยภาพ และเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงพัฒนาสื่อและเทคโนโลยีในการสอนให้ทันสมัยและเหมาะสมกับอัตลักษณ์ของพื้นที่

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

2. เพื่อประเมินรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

- 1.1 ด้านองค์ประกอบของการจัดการความรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการความรู้มาจาก Wipawin (2004); Kidkarn (2008); Leitch and Rosen (2001); Collison and Parcell (2004) ดังนี้ คือ คน เทคโนโลยี และกระบวนการจัดการความรู้

- 1.2 ด้านกระบวนการจัดการความรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดมาจาก Office of the Public Sector Development Commission and the National Productivity Institute. (2005); Panich (2004); Senge (1990); Nonaka and Takeuchi (1995); Probst, Raub and Romhardt (2000); Turban, Rainer, and Potter (2001); Marquarde (2002); และ Wiig (2016) ใน 5 ด้าน คือ การแสวงหาความรู้ การสร้างความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ การจัดเก็บความรู้ และการนำความรู้ไปใช้

- 1.3 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (NRC, 2012) ใน 6 ขั้นตอน คือ 1) การระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูลและแนวคิดต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา 3) การออกแบบวิธีแก้ปัญหา 4) การวางแผนและดำเนินการ 5) การ

ทดสอบประเมินผลและแก้ไข และ 6) การนำเสนอ
ชิ้นงาน

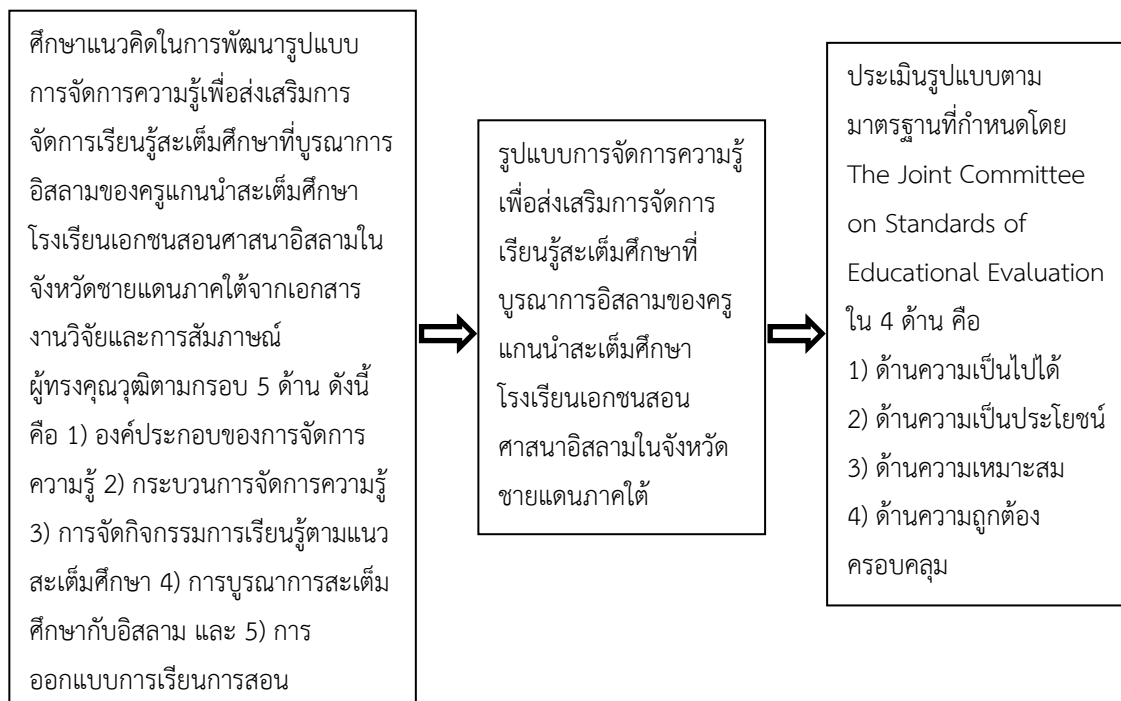
1.4 ด้านการบูรณาการสะเต็มศึกษากับอิสลาม ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการบูรณาการของ National Center for STEM Education of Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2015) ที่ได้กล่าวถึงการบูรณาการ (Integration) ว่าหมายถึง การนำศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันมาจัดประสมผสานการเรียนรู้ในลักษณะของการผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน โดยการบูรณาการสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การบูรณาการเนื้อหา การบูรณาการกระบวนการเรียนรู้ และการบูรณาการเป้าหมายของการเรียนรู้

1.5 ด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิดการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแบบ Smith & Ragan (1999) และ Dick, Carey & Carey (2001) ใน 3 ขั้นตอนหลักคือ 1) การวิเคราะห์การเรียนรู้ 2) การออกแบบการเรียนรู้ และ 3) การประเมินการเรียนรู้

2. แนวคิดในการประเมินรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบการประเมินรูปแบบตามมาตรฐานที่กำหนดโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation (Wongwanich, 2016) ใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านความเป็นไปได้ 2) ด้านความเป็นประโยชน์ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้องครอบคลุม

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้



วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย: กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเพื่อรวบรวมและศึกษาความคิดเห็นเพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 11 ท่าน ที่ทำการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จาก 2 กลุ่ม คือ 1) ผู้บริหารและหัวหน้าครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดนราธิวาส ยะลา และปัตตานี ที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสมทบและศูนย์อบรมทางไกลของ สสวท. จังหวัดละ 2 ท่าน รวมทั้งสิ้น 6 ท่าน และ 2) อาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาหรือนักวิชาการที่มีความเชี่ยวชาญ มีผลงานวิชาการ/งานวิจัย ด้านการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา และด้านการสอนอิสลามศึกษา จำนวน 5 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย: เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้เป็นแบบสัมภาษณ์เพื่อพัฒนารูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยตั้งข้อคำถามในการสัมภาษณ์ตามแนวคิดที่สังเคราะห์ได้จากกรอบ 5 ด้าน คือ 1) องค์ประกอบของการจัดการความรู้ 2) กระบวนการจัดการความรู้ 3) การจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา 4) การบูรณาการสะเต็มศึกษากับอิสลาม และ 5) การออกแบบการจัดการเรียนรู้

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล: การวิจัยในขั้นตอนนี้ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลแบบเนื้อหา (Content analysis) และนำข้อมูลมากร่างรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ตามองค์ประกอบหลักของทฤษฎีระบบซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยป้อนเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และการตรวจผลย้อนกลับ (Feedback) ซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูสามารถนำกระบวนการจัดการความรู้ไปใช้ออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามได้

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย: กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) นั่นคือ ผู้บริหารและหัวหน้าครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาสมทบจำนวน 2 ท่าน และอาจารย์ผู้สอนในสถาบันอุดมศึกษาหรือนักวิชาการที่มีความ

เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา และด้านการสอนอิสลามศึกษาจำนวน 3 ท่าน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย: เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรูปแบบเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบตามมาตรฐานที่กำหนด โดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation ใน 4 ด้าน คือ ด้านความเป็นไปได้ ด้านความเป็นประโยชน์ ด้านความเหมาะสม และด้านความถูกต้องครอบคลุม

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล: วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

จากทัศนะของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งที่เป็นนักวิชาการและครูผู้บริหารสถานศึกษาได้นิยามสะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม (STEMI) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ ทักษะหรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) ด้วยกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Design Process) เพื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดบนพื้นฐานการใช้หลักศรัทธาและหลักปฏิบัติทางอิสลามที่สมเหตุสมผล ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถบูรณาการความรู้ต่าง ๆ มาสร้างนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในส่วนขององค์ประกอบหลักของรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีดังนี้คือ

1. ปัจจัยป้อนเข้า (Input) หมายถึง องค์ประกอบหลักในการจัดการความรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ซึ่งประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) คน: เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เพราะเป็นแหล่งความรู้ และเป็นผู้นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ สำหรับรูปแบบการจัดการความรู้นี้ คน หมายถึง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียน ชุมชน และผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา และที่สำคัญที่สุดคือ ครูแกนนำสะเต็มซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติและนำนโยบายไปใช้ให้เกิดผลกับผู้เรียน ซึ่งการที่ครูจะสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถบูรณาการความรู้ทั้งสามัญและศาสนาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ และอาจมีที่ปรึกษาที่เป็นครูผู้สอนอิสลามศึกษาหรือผู้รู้ในด้านวิทยาการอิสลามมาเป็นหนึ่งในทีมครูที่จะช่วยออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม

2) เทคโนโลยี: เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3) กระบวนการจัดการความรู้: เป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้รู้ เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุง และนวัตกรรม ดังนั้นกระบวนการจัดการความรู้จึงมีความสำคัญในการที่จะส่งเสริมให้ครูสามารถพัฒนานวัตกรรม

การจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทผู้เรียนและตอบสนองความต้องการของชุมชน

4) สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง: การสนับสนุนจากโรงเรียนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ที่จำเป็น 4 M (Man, Money, Material, Management) นั่นคือ อบรมพัฒนาครู สนับสนุนงบประมาณ สื่ออุปกรณ์ที่จำเป็น และสร้างระบบการบริหารจัดการที่ดี และควรให้การดูแลสนับสนุนทีมครูแกนนำสะเต็มศึกษาเป็นพิเศษ เพื่อให้มีกำลังใจในการพัฒนาตนเองและพัฒนานวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้

2. กระบวนการ (Process) หมายถึง แนวทางที่ครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจะสามารถนำกระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนไปใช้เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามให้มีประสิทธิภาพ ได้ดังนี้

1) ด้านการแสวงหาความรู้: การแสวงหาโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับวิถีปฏิบัติของมุสลิมในพื้นที่ (Finding topics related to Muslim practices in the area) ดังนี้

1.1) สร้างทีมครูแกนนำสะเต็มศึกษา/ แต่งตั้งคณะกรรมการการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม

1.2) ส่งเสริมให้ครูศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมที่นอกเหนือจากการอบรม เช่น การอ่านบทความวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับบริบทของพื้นที่ในจังหวัดชายแดนภาคใต้ การศึกษาภูมิปัญญาที่มาจากชาวบ้านในพื้นที่ ศึกษาความต้องการหรือปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนและท้องถิ่น โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติศาสนกิจของมุสลิม

1.3) ร่วมกันหาโจทย์/หัวข้อที่สนใจและนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูในทีมเพื่อสรุปและตกผลึกความรู้

2) ด้านการสร้างความรู้: การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม (Designing STEMI learning activities) ดังนี้

2.1) ครูจะต้องมีการตกผลึกความรู้ที่ได้จากแสวงหาแล้วสร้างความเชื่อมโยงมาสู่การสร้างนวัตกรรมของตนเอง

2.2) สร้างโจทย์ในชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามจากปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือแหล่งข้อมูลที่ค้นคว้า

2.3) พัฒนาชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยการอภิปรายในทีมและผู้เชี่ยวชาญ โดยจะต้องสามารถสรุปองค์ความรู้แยกเป็นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี กระบวนการทางวิศวกรรม และอิสลามอย่างชัดเจน

2.4) ครูร่วมทดลองใช้ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นก่อนนำไปใช้จริงในห้องเรียน

2.5) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

3) ด้านการแลกเปลี่ยนความรู้: การกำหนดแผนการจัดการความรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษา (Setting up a knowledge management plan) ดังนี้

3.1) กำหนดชั่วโมงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูในทีมให้ชัดเจน เพื่อให้ครูได้มาเจอและพูดคุยกันอย่างสม่ำเสมอ และอาจจะจัดประชุมใหญ่หากมีผู้บริหารมาร่วมหรือมีวิทยากรจากภายนอกมาให้ความรู้

3.2) กำหนดประเด็นที่จะแลกเปลี่ยนแต่ละครั้งให้ชัดเจน มีการบันทึกและสรุปประเด็นเพื่อนำไปใช้

3.3) ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญและให้การสนับสนุนให้ครูมีการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ มีการทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อสร้างนวัตกรรมในการสอน มีการเปิดชั้นเรียนให้ครูได้ศึกษา มีการประเมินติดตาม สะท้อนผลและให้การจูงใจในรูปแบบต่างๆ

3.4) สร้างสื่อกลางเพื่อเป็นช่องทางให้ครูสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว เช่น Vlog, เฟซ, ไลน์กลุ่ม

4) ด้านการจัดเก็บความรู้: การจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม (Creating a database about STEMI learning management) ดังนี้

4.1) จัดทำสารสนเทศที่มาจากการรวบรวมจัดเก็บเอกสารไม่ว่าจะเป็นแผนการสอน คู่มือกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีร่องรอยที่เป็นบันทึกหลังสอน หรือบันทึกหลังทำกิจกรรมในทุกครั้ง เพื่อที่จะสามารถนำสิ่งที่ค้นพบไปทำวิจัยในชั้นเรียนและนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ต่อไป

4.2) ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ออนไลน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้น และในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม ครูควรสร้างดัชนีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในคัมภีร์อัลกุรอาน เพื่อให้ครูสามารถนำไปศึกษาและเกิดเป็นความคิดที่เอามาเชื่อมโยงกับเรื่องที่จะสอน และใช้เป็นแหล่งอ้างอิงความรู้ของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม

4.3) อาจจัดให้มีห้องสะสมโดยเฉพาะเพื่อจัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และเก็บหลักฐานต่าง ๆ ในเชิงประจักษ์

5) ด้านการนำความรู้ไปใช้: การนำแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามไป

ใช้” (Implementing a STEMI learning management plan) ดังนี้

5.1) ครูสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลและนำนวัตกรรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้ได้แต่จะต้องมีการบันทึกหลังการสอนทุกครั้งเพื่อที่จะนำผลการสอนไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้เป็นวิจัยในชั้นเรียนและนวัตกรรมในการปฏิบัติงานที่เป็นเลิศต่อไป

5.2) จัดให้มีโครงการและกิจกรรมเพื่อพัฒนาครูและนักเรียนด้านสะเต็มศึกษาในโรงเรียน

5.3) มีการประเมินติดตามและให้แรงจูงใจครูและนักเรียนอย่างต่อเนื่อง

5.4) มีการจัดนิทรรศการ และเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อต่างๆ

3. ผลผลิต (Output) หมายถึง แผนและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม (STEMI) ที่ได้ออกแบบใน 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1) การวิเคราะห์การเรียนรู้ (การวิเคราะห์ผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้)

1.1) วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางและตัวชี้วัดแยกตามรายวิชาของแต่ละช่วงชั้น และวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องแยกเป็นวิชาทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และอาจเพิ่มเติมเนื้อหาทางอิสลามที่เกี่ยวข้อง โดยการกำหนดโจทย์และจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและเนื้อหาความรู้ของนักเรียน

1.2) วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้แยกเป็น K P A และสอดคล้องจุดประสงค์ด้านอิสลาม ดังนี้

K จะเน้นเป็นจุดประสงค์ด้านเนื้อหา ความรู้ (Content) โดยจะต้องกำหนดกรอบเนื้อหา ความรู้ที่นักเรียนจะได้รับในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับระดับชั้นและครอบคลุมทุกวิชา

P จะเน้นจุดประสงค์ด้านกระบวนการ โดยจะต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรม เพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างความสะดวกในการดำรงชีวิต และการปฏิบัติศาสนกิจของมุสลิมตามบริบทชุมชน

A จะเน้นไปในเรื่องการพัฒนา คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของ ผู้เรียน

2) การออกแบบการเรียนรู้ (การออกแบบ กิจกรรม สื่อ และการวัดประเมินผลการเรียนรู้)

2.1) การออกแบบกิจกรรมการจัดการ เรียนรู้สู่เต้ศึกษาที่บูรณาการอิสลามเริ่มต้น จากการตั้งโจทย์จากปัญหาในเรื่องที่ใกล้ตัวนักเรียน แล้วนำมาเชื่อมโยงหลักการทางอิสลาม หรือ ตั้งโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับวิถีปฏิบัติของมุสลิมในพื้นที่ แล้วนำสู่เต้ศึกษามาใช้แก้ปัญหา

2.2) การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ สู่เต้ศึกษาที่บูรณาการอิสลามใช้ขั้นตอนตาม กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม โดยจะต้อง กระตุ้นให้นักเรียนสามารถสรุปเชื่อมโยงผลการ เรียนรู้ไปสู่การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง ตามหลักการของอิสลาม

2.3) การวัดและประเมินผลต้องครบ ตามวัตถุประสงค์ มีวิธีการวัดและประเมินผลที่ หลากหลายและวัดตามสภาพจริง มีการสังเกตใน ทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงานตั้งแต่การวางแผน การทดลอง การสรุป และการนำเสนอ ไม่ใช่วัดจาก ความรู้ ความจำ หรือการทดสอบอย่างเดียว

3) การประเมินการเรียนรู้ (การประเมิน ความก้าวหน้าและผลการเรียนรู้) จาก 2 ส่วนดังนี้คือ

3.1) ประเมินส่วนชิ้นงานและกระบวนการ โดยมีน้ำหนักคะแนนประมาณร้อยละ 70 ซึ่งจะ ดูจากกระบวนการทำงานและประสิทธิภาพของ ชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค

3.2) ประเมินส่วนความรู้ความเข้าใจ โดยมีน้ำหนักคะแนนประมาณร้อยละ 30 โดยดูจาก การทำแบบทดสอบหรือการนำเสนอ

4. ผลลัพธ์ (Outcome) หมายถึง ผลที่เกิดขึ้น ต่อยอดจากการสร้างรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อ ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สู่เต้ศึกษาที่บูรณาการ อิสลามของครูแกนนำสู่เต้ศึกษา นั่นคือ ครูแกนนำ สู่เต้ศึกษามีทักษะในการจัดการความรู้เพื่อสร้าง นวัตกรรมจัดการเรียนรู้สู่เต้ศึกษา และสามารถออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้สู่เต้ศึกษา ที่บูรณาการอิสลามได้

5. ผลกระทบ (Impact) หมายถึง ประโยชน์ ที่เกิดขึ้นจากผลผลิตและผลลัพธ์ต่อครูแกนนำสู่เต้ ศึกษา ผู้เรียน สถานศึกษา และชุมชน

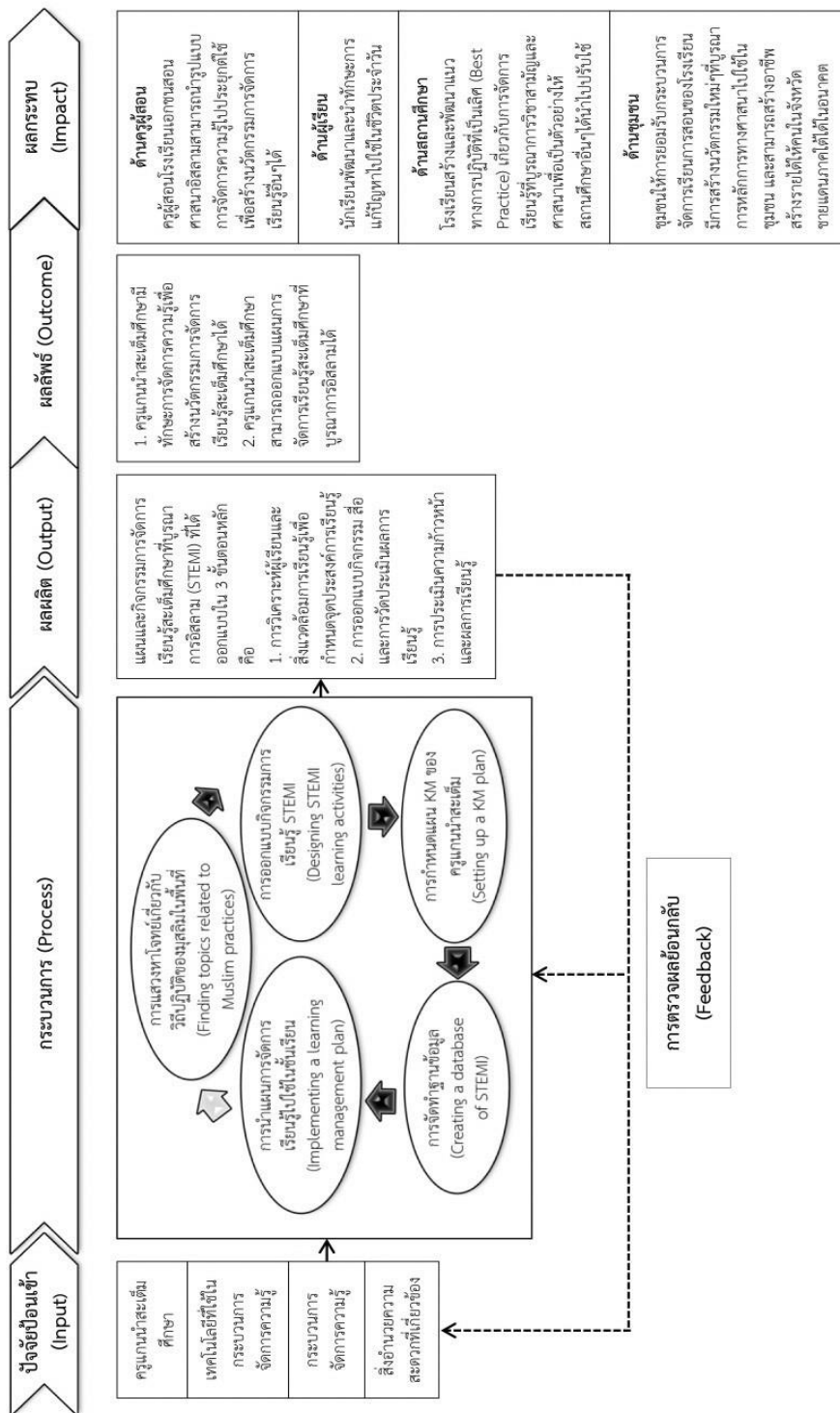
1) ด้านครูผู้สอน: ครูผู้สอนของโรงเรียน เอกชนสอนศาสนาอิสลามสามารถนำรูปแบบการ จัดการความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้อื่นๆได้

2) ด้านผู้เรียน: นักเรียนพัฒนาและนำ ทักษะการแก้ปัญหาไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3) ด้านสถานศึกษา: โรงเรียนสร้างและ พัฒนาแนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิชาสามัญและ ศาสนาเพื่อเป็นตัวอย่างให้สถานศึกษาอื่น ๆ ได้นำไป ปรับใช้

4) ด้านชุมชน: ชุมชนให้การยอมรับ กระบวนการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน มี การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่บูรณาการหลักการทาง ศาสนาไปใช้ในชุมชน และสามารถสร้างอาชีพสร้าง รายได้ให้คนในจังหวัดชายแดนภาคใต้ได้ในอนาคต

รูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัด
ชายแดนภาคใต้ (FDSCI for STEMI model)



ตอนที่ 2 การประเมินรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำ

สะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายมาตรฐานพบว่าทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก โดยมาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์และด้านความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุมและด้านความเป็นไปได้ ตามลำดับ

ตาราง 1

ผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ในภาพรวมและรายด้านตามมาตรฐานที่กำหนดโดย The Joint Committee on Standards of Educational Evaluation (n=5)

ที่	มาตรฐานการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1	ด้านความเป็นไปได้	4.63	.298	ดีมาก
2	ด้านความเป็นประโยชน์	4.73	.279	ดีมาก
3	ด้านความเหมาะสม	4.73	.384	ดีมาก
4	ด้านความถูกต้องครอบคลุม	4.72	.303	ดีมาก
รวม		4.71	.288	ดีมาก

อภิปรายผล

จากผลการร่างรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ตามองค์ประกอบของทฤษฎีระบบ สรุปได้ว่า ส่วนของปัจจัยป้อนเข้านั้นประกอบไปด้วย 1) คน หมายถึง ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา และที่สำคัญที่สุดคือครูแกนนำสะเต็มซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติและนำนโยบายไปใช้ให้เกิดผลกับผู้เรียน ซึ่งการที่ครูจะ

สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถบูรณาการความรู้ทั้งสามัญและศาสนาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ 2) เทคโนโลยีซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยค้นหา จัดเก็บ แลกเปลี่ยน และนำความรู้ไปใช้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

3) กระบวนการจัดการความรู้ซึ่งเป็นการบริหารจัดการเพื่อนำความรู้จากแหล่งความรู้ไปให้ผู้รู้ เพื่อทำให้เกิดการปรับปรุงและนวัตกรรม และ 4) การสนับสนุนจาก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Vicheanpanya (2006) เกี่ยวกับองค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (Input indicator) ที่ทำให้การจัดการความรู้นั้นมีประสิทธิภาพนั้นประกอบไปด้วยตัวบ่งชี้คุณลักษณะของบุคลากร ประกอบด้วยบุคคล 3 กลุ่มคือ บุคลากรที่ใช้ความรู้ ทีมการจัดการความรู้ และผู้นำ และตัวบ่งชี้คุณลักษณะขององค์กรประกอบด้วย 1) วิสัยทัศน์/เป้าหมาย/พันธกิจ/กลยุทธ์ 2) คุณค่า/ความเชื่อ/วัฒนธรรมองค์กร 3) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) การสร้างแรงจูงใจ/การให้รางวัลหรือการตอบแทน และ 5) การประเมินผลงาน ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าความสำเร็จของการจัดการความรู้นั้นเกิดจากการผสมผสานการทำงานระหว่างคนซึ่งเป็นแหล่งความรู้ ผ่านกระบวนการจัดการความรู้และเทคโนโลยีซึ่งเป็นตัวเชื่อมโยงให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ (Wipawin, 2004; Kidkarn, 2008; Leitch and Rosen, 2001; Collison and Parcell, 2004) หากขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งก็อาจทำให้การจัดการความรู้นั้นขาดประสิทธิภาพ

ในส่วนของกระบวนการ เป็นแนวทางที่ครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจะสามารถนำกระบวนการจัดการความรู้ทั้ง 5 ขั้นตอนไปใช้เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามให้มีประสิทธิภาพดังนี้คือ 1) ด้านการแสวงหาความรู้นั้นคือการแสวงหาโจทย์ที่เกี่ยวข้องกับวิถีปฏิบัติของมุสลิมในพื้นที่ 2) ด้านการสร้างความรู้นั้นคือการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม 3) ด้านการแลกเปลี่ยนความรู้นั้นคือการกำหนดแผนการจัดการความรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษา 4) ด้านการจัดเก็บความรู้

นั้นคือการจัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม และ 5) ด้านการนำความรู้ไปใช้นั้นคือการนำแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามไปใช้ในห้องเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาความต้องการจำเป็นในการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ พบว่าประเด็นที่มีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาอย่างเร่งด่วนในแต่ละด้านมีดังนี้ ด้านการแสวงหาความรู้คือประเด็นการแสวงหาองค์ความรู้ที่มาบูรณาการกับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาจากบุคลากรภายนอกสถานศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่าง ๆ เช่น ผู้เฒ่าผู้แก่ ปราชญ์ชาวบ้าน เกษตรตำบล ฯลฯ สำหรับด้านการสร้างความรู้คือประเด็นการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและอัตลักษณ์ของโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ในด้านการแลกเปลี่ยนความรู้คือประเด็นการสร้างหรือพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแลกเปลี่ยนและเผยแพร่นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาผ่านสื่อต่าง ๆ ส่วนด้านการจัดเก็บความรู้คือประเด็นการสร้างระบบการจัดเก็บความรู้ที่มีสมารถเอื้อให้บุคลากรที่มีความสนใจเข้าถึงความรู้ที่ถูกจัดเก็บเพื่อประยุกต์ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ และด้านการนำความรู้ไปใช้คือประเด็นการนำองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสะเต็มศึกษาเข้าไปจัดเก็บในคลังความรู้เพื่อให้ผู้อื่นได้เรียนรู้และนำไปใช้ (Boto, Kaosaiyapom, Portjanatanti & Rorbkorb, 2020) อีกทั้งในงานวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาครูตามแนวคิดชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงวิชาชีพเพื่อเสริมสร้าง

ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของ Intalapaporn (2019) ได้สรุปถึงกระบวนการในการพัฒนาครูสะเต็มศึกษา 4 ขั้นตอนคือ 1) เผชิญปัญหา 2) พัฒนานวัตกรรม 3) นำไปใช้ และ 4) ให้ข้อมูลย้อนกลับนั้นจะสามารถส่งเสริมให้ครูมีความรู้ความเข้าใจและสามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาทั้งในด้านการบูรณาการแนวคิดสำคัญของสะเต็มศึกษา ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และด้านการวัดและประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษา ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่ารูปแบบการพัฒนาครูสะเต็มโดยอาศัยกระบวนการจัดการความรู้ในช่วงต้นจะทำให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจในการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการได้ดีขึ้น เพราะจะต้องมีการวางแผนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูบุคลากรระหว่างสาระวิชาทั้งสามัญและศาสนา รวมถึงบุคลากรภายนอกโรงเรียนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ มีการปฏิสัมพันธ์ การติดต่อสื่อสารต่อกัน เป็นกลไกการพัฒนาโดยมีวิสัยทัศน์ร่วมใช้ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีมงานเป็นปัจจัยเสริมให้การจัดการความรู้สำเร็จดีขึ้น และสามารถนำเอานวัตกรรมนั้นมาสู่การปฏิบัติจริง โดยทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา นวัตกรรมอย่างต่อเนื่องจนมีคุณภาพ (Romsye, 2015)

สำหรับส่วนที่เป็นผลผลิต ได้แก่ แผนและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม (STEMI) ซึ่งได้ออกแบบใน 3 ขั้นตอนหลักดังนี้ 1) การวิเคราะห์การเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ครูจะต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องแยกเป็นวิชาทั้งวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ

อาจเพิ่มเติมเนื้อหาทางอิสลาม โดยการกำหนดโจทย์และจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องเหมาะสมกับระดับชั้นและเนื้อหาความรู้ของนักเรียน และนอกจากจะเน้นให้นักเรียนมีความรู้แล้ว จะต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างความสะดวกในการดำรงชีวิตและการปฏิบัติศาสนกิจของมุสลิมตามบริบทชุมชนของตนเอง 2) การออกแบบการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามตามแนวกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม 3) การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีการสังเกตในทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน โดยครูควรให้ความสำคัญกับกระบวนการในการสร้างชิ้นงานมากกว่าความรู้ความจำ ซึ่งทั้งหมดมีความสอดคล้องกับบทสรุปของ Chamrat (2017) และ Siripathrachai (2013) ที่ได้กล่าวถึงแนวคิดและลักษณะสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาไว้ดังนี้คือ 1. มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้ทั้งทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ตามบริบทเนื้อหาและระดับความรู้ในแต่ละชั้นของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม 2. การออกแบบกิจกรรม อ้างอิงตามกรอบการพัฒนาแนวคิดแบบ “ความก้าวหน้าในการเรียนรู้” (Learning progression) ทั้งในมิติเนื้อหาและกระบวนการ 3. การเรียนรู้ต้องเชื่อมโยงกับผู้เรียน บริบทที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน และเป็นการเรียนรู้อย่างมีความหมาย 4. เน้นการพัฒนาทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 ควบคู่ไปกับการเรียนรู้เนื้อหาและทักษะของวิชาแกน 5. กิจกรรมเน้นการออกแบบและแก้ปัญหา โดยการลงมือปฏิบัติเพื่อนำไปสู่การรังสรรค์ชิ้นงาน/โครงการตามแนวคิดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน

ที่เน้นกระบวนการออกแบบ หรือแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา และ 6. เน้นการวัดผลตามสภาพจริงและการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของผลที่ได้จากการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมคือ โครงการ หรือ ชิ้นงาน หรือการแก้ปัญหา

และจากผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายมาตรฐานพบว่าทุกด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก โดยมาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์และด้านความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือมาตรฐานด้านความถูกต้อง ครบคลุมและด้านความเป็นไปได้ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า รูปแบบการจัดการความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีองค์ประกอบและแนวคิดตามหลักการและทฤษฎีที่เหมาะสม มีความเป็นอัตลักษณ์ที่เฉพาะเจาะจงในการวิจัย มีลำดับขั้นตอนที่เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ได้จริง และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องโดยเฉพาะการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูแกนนำสะเต็มศึกษา นั่นคือส่งเสริมให้ครูสามารถ

ออกแบบและจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนของตนเองให้เหมาะสมกับบริบทเฉพาะของห้องเรียนและสถานศึกษาที่มีความแตกต่างและหลากหลายซึ่งเป็นไปตามลักษณะสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (Chamrat, 2017) และผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องโปรแกรมการจัดการความรู้ของครูด้านการจัดการเรียนรู้สำหรับสถานศึกษาของ Chotsawat (2017) ที่มีผลการประเมินด้านความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เป็นเพราะการพัฒนาแบบการจัดการความรู้ได้ออกแบบจากแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของผู้ที่เกี่ยวข้อง และที่สำคัญคือมีองค์ประกอบและกระบวนการในการพัฒนาที่ชัดเจน อีกทั้งสถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ ที่นำกระบวนการจัดการความรู้ไปประยุกต์ใช้สามารถใช้ประโยชน์จากกระบวนการจัดการความรู้ในการเพิ่มทักษะทางสังคมและภูมิปัญญาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี (Hijazi & Kelly, 2003) รวมทั้งช่วยครูผู้สอนให้สามารถจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้อย่างเป็นระบบ (Hargreaves, 1999)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่าการศึกษาที่สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามได้นั้น ครูผู้สอนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถบูรณาการ

ความรู้ทั้งสามัญและศาสนาไปใช้กับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาได้ จึงควรมีที่ปรึกษาที่เป็นครูผู้สอนอิสลามศึกษาหรือผู้รู้ในด้านวิทยาการอิสลามมาเป็นหนึ่งในทีมครูที่จะช่วยออกแบบการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม ดังนั้นโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนใต้ควรมีการแต่งตั้งทีมครูแกนนำสะเต็มศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องให้

ชัดเจน เพื่อที่ครูจะสามารถนำแนวทางของรูปแบบที่ได้ไปจัดทำแผนการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลาม และพัฒนาแนวทางการปฏิบัติที่เป็นเลิศโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการวิชาสามัญและศาสนา ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะยกระดับคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับเป้าหมายของโรงเรียน และคำนึงถึงความต้องการตามวิถีชีวิต วัฒนธรรม และอัตลักษณ์ของท้องถิ่นอย่างแท้จริง

1.2 จากผลการวิจัยพบว่าการนำรูปแบบการจัดการความรู้ไปใช้ในการออกแบบแผนและกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามในขั้นตอนการแสวงหาโจทย์นั้นมีความสำคัญมากเพราะจะต้องแสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่างสะเต็มศึกษากับอิสลามอย่างชัดเจน ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ครูแกนนำสะเต็มศึกษาจะต้องมีการประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อตกผลึกโจทย์ให้มีความเชื่อมโยงกับการดำรงชีวิตตามหลักการอิสลามของมุสลิมในพื้นที่

1.3 จากผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการจัดการ

เรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดชายแดนภาคใต้ ถึงแม้ทั้งในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก แต่ในการนำรูปแบบการจัดการความรู้ไปใช้เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของแต่ละโรงเรียนอาจจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับบริบทของโรงเรียนและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอน ดังนั้นกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับจึงมีความสำคัญเพื่อที่จะให้แต่ละโรงเรียนสามารถตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
ควรมีการศึกษามูลค่าของการนำรูปแบบการจัดการความรู้ไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาในจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการความรู้ที่มีต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษาที่บูรณาการอิสลามของครูแกนนำสะเต็มศึกษาต่อไป

References

- Boto, N., Kaosaiyaporn, O., Portjanatanti, N. and Rorbkorb, N. (2020). The Needs of Knowledge Management to Promote Learning Management for STEM Master Teachers of Private Islamic Schools in the Southernmost Provinces of Thailand. *7th National academic conference Educational Research*. 2-3 July 2020 organized by Faculty of Education Prince of Songkla University, 1812-1827. [in Thai]
- Chamrat, S. (2017). The Definition of STEM and Key Features of STEM Education Learning Activity. *STOU Education Journal*, 10(2), 13-34. [in Thai]

- Chotsawat, A. (2017). *Knowledge Management Program of Teachers in Learning Management for Educational Institutions under the Office of the Secondary Education Service Area 24* [Master of Education Thesis in Educational Administration, Mahasarakham University]. [in Thai]
- Collison, C. and Parcell, G. (2004). *Learning to fly: Practice knowledge management for 20th Century*. London: Harper Collins Business.
- Dick, W., Carey, L., and Carey, J. O. (2001). *The systematic design of instruction*. (5th ed.). New York: Pearson Education.
- Hargreaves, D.H. (1999). The Knowledge-Creating School. *British Journal of Educational Studies*, 47(2), 122-144.
- Hijazi, S. and Kelly, L. (2003). Knowledge Creation in Higher Education Institutions: A Conceptual Model. *Proceedings of the 2003 ASCUE Conference*, www.ascue.org, June 8 – 12, 2003, Myrtle Beach, South Carolina, 78-91.
- Intalaporn, Ch. (2019). Teacher development model for professional learning community to promote STEM Education learning activity design ability for primary teachers: case study of Don Yai Hom School, Muang District, Nakhon Pathom Province. *Journal of Research and Curriculum Development*, 9(2), 46-67. [in Thai]
- Jahwae, A. (2015). *Problems and Guidelines for development of Academic Affairs Management in Islamic Private Schools under the Jurisdiction of the Office of Private Education, Pattani Province*. [Master of Education in Islamic Educational Administration and Management Thesis, Prince of Songkla University]. [in Thai]
- Kaewklom, W., Khumwong, P. and Dahsah, Ch. (2018). Current Situation, Problem and Needs for STEM Learning of Primary Science Teacher. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 11(3), 2092-2112. [in Thai]
- Kidkarn, R. (2008). *The Development of Web-based Instruction Model by Using Knowledge Management Strategies on Educational Technology Subject for Higher Educational Level*. [Doctor of Education Thesis in Educational Technology, Srinakharinwirot University]. [in Thai]
- Leitch, M. and Rosen, P. (2001). Knowledge Management, CKO, and CKM: The Key to Competitive Advantage. *THE MANCHESTER REVIEW*, 6(2), 9-13.
- Maluleem, I., Amorntat, K. and Maluleem, J. (2007). *Islamic Philosophy*. Bangkok: Islamic Academy Publishing. [in Thai]
- Marquardt, M. J. (2002). *Building the learning organization: mastering the 5 elements for corporate learning*. (2nd ed). Palo Alto, CA: Davies-Black Pub.

- Mass Communication Science Technology and Information Committee. (2015). *Report on policy proposals for STEM Education (STEM Education), A proactive policy to develop youth and manpower in science, technology, engineering and mathematics*. Library.senate.go.th. Retrieved from http://library.senate.go.th/document/Ext11101/11101417_0003.PDF [in Thai]
- National Center for STEM Education of Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology (2014). *Guide to STEM Education Network*. STEM EDUCATION THAILAND. Retrieved from <http://www.stemedthailand.org/wp-content/uploads/2014/08/STEM-Manual-mung-ruang-ka.pdf> [in Thai]
- National Center for STEM Education of Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2015). *Introduction to STEM Education*. STEM EDUCATION THAILAND. Retrieved from <http://www.stemedthailand.org/wpcontent/uploads/2015/03/newIntro-to-STEM.pdf>
- National Research Council (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concept, and Core Ideas*. Committee on New Science Education Standards, Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Science and Education. Washington DC: National Academy Press.
- Nonaka, I., and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University press.
- Office of the Education Council Secretariat (2016). *Policy proposals for promoting education in STEM education in Thailand*. Bangkok: Prikwarn Graphic. [in Thai]
- Office of the Public Sector Development Commission and the National Productivity Institute. (2005). *Knowledge management from theory to practice*. Bangkok: Office of the Public Sector Development Commission and the National Productivity Institute. [in Thai]
- Panich, W. (2004). *Educational institutions and knowledge management for society*. Bangkok: Education Council Secretariat. [in Thai]
- Probst, G., Raub, S. and Romhardt, K. (2000). *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Romsye, P. (2015). *Development of an Instructional Model Based on the Knowledge Management Process to Enhance the Ability in Designing Integrated Instructional Innovations of Education Students*. [Doctor of Education Thesis in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University]. [in Thai]

- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Doubleday/ Currency.
- Sideh, R. (2016). *STEM Education Management in Schools: A Case Study of STEM Education Network Schools in the Three Southernmost Provinces*. [Master of Education Minor Thesis in Education Administration, Prince of Songkla University]. [in Thai]
- Siripathrachai, P. (2013). STEM Education and 21st Century Skills Development. *Executive Journal*, 33(2), 49-56. [in Thai]
- Smith, P. L. and Ragan, T. J. (1999). *Instructional design*. (2nd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Turban, E., Rainer, R. and Potter, R. (2001). *Introduction to Information Technology*. Toronto: John Wiley & Sons.
- Vasinayanuwatana, T., Ketsing, J., Pongsophon, P. and Chattham, N. (2019). Current State, Problem, Need and Readiness for STEM education in Islamic Private Schools. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 30(1), 96-109.
- Vicheanpanya, J. (2006). *Development of efficient knowledge management composite indicators*. [A Dissertation of Doctor of Philosophy Program in Educational Communications and Technology Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology Faculty of Education Chulalongkorn University]. [in Thai]
- Waree, R. (2003). *Expectations of Parents in Educational Management of Private Islamic Schools in Krabi Province*. [Master of Education Thesis in Educational Administration, Kasetsart University]. [in Thai]
- Wiig, K. M. (2016). *Knowledge Management has Many Facet*. ResearchGate. Retrieved from file:///C:/Users/Administrator.BF99KU1KW636CTC/Downloads/2002KMHasManyFacets-Wiig%20(2).pdf
- Wipawin, N. (2004). *Knowledge management and knowledge base*. Bangkok: Chulalongkorn Book Center. [in Thai]
- Wongwanich. S. (2006). *Meta Evaluation: Methodology and Applications*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]
- Yakan, F. (1978). *A new generation and change (Mansur Abdullah, translation)*. Pattani: Friendship Publishing House. [in Thai]