

องค์ประกอบและดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น
ของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา
ของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา

COMPONENTS AND PRIORITY NEEDS INDEX OF COLLABORATIVE ACADEMIC
MANAGEMENT TOWARDS STEM EDUCATION GOALS OF PRIMARY SCHOOLS
UNDER THE STEM SCHOOL NETWORK

ชุนวัฒน์ ปુંบางกระเดี¹ สุกัญญา แคมช้อย² และพฤทธิ ศรีบรรณพิทักษ์³

Shunnawat Pungbangkradee¹, Sukanya Chaemchoy², and Pruet Siribanpitak³

^{1,2,3}สาขาวิชาบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1,2,3}Education Management, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Received: December 29, 2021 / Revised: May 13, 2022 / Accepted: May 17, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) องค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา และ 2) ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา โดยใช้การวิจัยแบบผสมผสาน แหล่งข้อมูล คือ 1) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวน 21 ฉบับ และ 2) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา จาก 26 โรงเรียน จำนวน 152 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมิน แบบบันทึกข้อมูล แบบสังเคราะห์เนื้อหา และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เนื้อหา และดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือ มี 9 องค์ประกอบหลัก 28 องค์ประกอบย่อย และองค์ประกอบของเป้าหมายของสะเต็มศึกษา มี 3 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย และ 2) ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา ด้านที่มีค่าความต้องการจำเป็นมากที่สุดโดยรวม คือ ด้านการประเมินผล (PNI = 0.101) รองลงมาคือ ด้านการจัดการเรียนรู้ (PNI = 0.096) ด้านการพัฒนาหลักสูตร (PNI = 0.089) และด้านการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ (PNI = 0.084) ตามลำดับ

คำสำคัญ: การบริหารวิชาการแบบร่วมมือ เป้าหมายของสะเต็มศึกษา ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

Abstract

The objectives of this research were to study (1) the components of collaborative academic management towards STEM education goals and (2) the modified priority needs index of collaborative academic management towards STEM education goals of primary schools

under the STEM school network. A mixed methods research design was used. The data sources were (1) 21 related documents and research papers and (2) 152 stakeholders from 26 primary schools under the STEM school network. The research instruments were assessment forms, data record forms, content synthesis forms, and questionnaires. The statistics used in data analysis were the frequency, mean, standard deviation, content analysis, and PNI^{modified}.

The research results revealed that (1) the components of collaborative academic management towards STEM education goals consisted of 9 main components with 28 subcomponents of collaborative academic management, and 3 main components with 10 subcomponents of STEM education goals; (2) the aspect that had the greatest priority needs index as a whole was evaluation aspect (PNI = 0.101) followed by learning management aspect (PNI = 0.096), curriculum development aspect (PNI = 0.089), and policy formulation and academic development plans aspect (PNI = 0.084).

Keywords: Collaborative Academic Management, STEM Education Goals, Priority Needs Index

บทนำ

แนวคิดสะเต็ม (STEM) เป็นแนวคิดที่เริ่มต้นขึ้นจากนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยการวางรากฐานทางการศึกษาที่ให้ความสำคัญในทักษะ 4 ด้าน คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (National Research Council, 2011) โดยผู้เรียนที่ได้รับการพัฒนาให้มีความเชี่ยวชาญตามแนวสะเต็มนั้นจะมีแนวโน้มประสบความสำเร็จในการศึกษาต่อในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น มีความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจ และสามารถแข่งขันภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ได้ ทั้งนี้พบว่า สะเต็มศึกษาควรได้รับการวางรากฐานให้แก่ผู้เรียนตั้งแต่ในระดับประถมศึกษา เพราะเด็กวัยดังกล่าวจะมีจิตใจที่อยากรู้อยากเห็นและมีความเป็นนักวิทยาศาสตร์โดยธรรมชาติ ซึ่งเมื่อผู้เรียนเข้าศึกษาต่อหรือเมื่อเติบโตเข้าสู่โลกของงาน ผู้เรียนเหล่านั้นจะกลายเป็นผู้นำและผู้รักษาระบบเศรษฐกิจใหม่ในโลกอนาคต (National Science Foundation, 2010)

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญและส่งเสริมการจัดสะเต็มศึกษามาแล้วระยะหนึ่ง แต่ยังขาดการ

บริหารจัดการที่เป็นระบบ รวมทั้งยังประสบปัญหาการขับเคลื่อนสะเต็มศึกษาสู่การปฏิบัติ ไม่สามารถขยายผลให้กว้างขวางครอบคลุมในทุกระดับและทุกประเภทการศึกษาได้ (Office of the Education Council, 2016) ทั้งนี้การจะบรรลุเป้าหมายการจัดการศึกษาตามแนวสะเต็มได้นั้น ผู้จัดการศึกษาต้องมีเป้าหมายการจัดการศึกษาตามแนวสะเต็มที่ชัดเจน รวมทั้งต้องมีกระบวนการบริหารวิชาการที่มีคุณภาพ ซึ่งจากการศึกษาสภาพและปัญหาของการบริหารวิชาการของไทยพบว่า ระบบติดตามและประเมินผลนั้นเป็นจุดอ่อนของกระบวนการบริหารวิชาการมาโดยตลอด โดยพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องขาดความเข้าใจในหลักการติดตามและประเมินผล ขาดความเป็นระบบในการประเมินผล และขาดการใช้ประโยชน์ของผลการประเมิน (Ministry of Education, 2003) ดังนั้นจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่นักการศึกษาจะต้องมีเป้าหมายการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มที่ชัดเจนและมีกรอบการบริหารวิชาการที่ช่วยยกระดับคุณภาพของการจัดการศึกษาได้

ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มนั้นเป็นลักษณะของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการ

บูรณาการศาสตร์ข้ามสาขาวิชา ซึ่งต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการร่วมกันจัดการเรียนรู้ โดยจากสภาพปัญหาของการบริหารวิชาการที่มีกระบวนการประเมินผลเป็นจุดอ่อน ประกอบกับลักษณะของการจัดส่งเสริมศึกษาที่ต้องอาศัยลักษณะของการประสานความร่วมมือ แนวคิดการประเมินแบบร่วมมือ จึงเป็นกุญแจที่จะยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มได้ เนื่องจากแนวคิดการประเมินแบบร่วมมือนั้น ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายจะต้องบูรณาการความร่วมมือกันในทุกขั้นตอนของการบริหารวิชาการ ตั้งแต่การออกแบบนโยบาย วิชาการ การจัดการเรียนรู้ ตลอดจนการประเมินผล (Cousins et al., 1996) ทั้งนี้เมื่อสถานศึกษาสามารถนำแนวคิดการประเมินแบบร่วมมือมาปรับใช้ในการบริหารวิชาการได้ จะเกิดเป็นรูปแบบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในการบริหารเกิดทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้น มีความเข้าใจในหลักการของการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น (Fetterman & Wandersman, 2005) ตลอดจนช่วยให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพการปฏิบัติงาน (Patton, 1986)

ดังนั้นบทความฉบับนี้จึงมุ่งศึกษาองค์ประกอบและดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งจะเป็แนวทางไปสู่การยกระดับคุณภาพการบริหารวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนตามแนวสะเต็มศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมในสถานศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา
2. เพื่อศึกษาดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา

ทบทวนวรรณกรรม

“STEM” เป็นศัพท์ที่เกิดขึ้นจากการผสมองค์ความรู้ในศาสตร์ 4 สาขา คือ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิชาการของศาสตร์ทั้งสี่สู่การดำเนินชีวิตและการทำงานในโลกของความเป็นจริง (Office of the Education Council, 2016) จากการทบทวนวรรณกรรมพบมุมมองเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

การบริหารวิชาการแบบร่วมมือ

การบริหารวิชาการแบบร่วมมือเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นจากความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการเพื่อส่งเสริมสะเต็มศึกษาในประเทศไทย ที่จำเป็นต้องมีการนำแนวคิดการประเมินแบบร่วมมือมาปรับใช้ในกระบวนการบริหารวิชาการเพื่อยกระดับคุณภาพการจัดส่งเสริมศึกษา โดยการบริหารวิชาการนั้นเป็นงานของโรงเรียนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนและงานทุกประเภทที่ส่งเสริมและสนับสนุนงานสอนให้บรรลุผลสำเร็จ ราบรื่น และเกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน (Intarak, 2004; Wonganutroj, 2000) โดยต้องยึดหลักการของการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ การทำให้ดีที่สุดในสิ่งที่นำไปสู่คุณภาพที่คาดหวังโดยคำนึงถึงเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้เป็นสำคัญ (Boonpirom, 2010) ทั้งนี้จากความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการเพื่อบรรลุเป้าหมายของสะเต็มศึกษา จึงต้องมีการใช้แนวคิดของการประเมินแบบร่วมมือมาปรับใช้เพื่อยกระดับคุณภาพการดำเนินงาน ซึ่งแนวคิดการประเมินแบบร่วมมือนั้นคือการบูรณาการการประเมินด้วยวิธีการใด ๆ ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายอย่างมีนัยสำคัญ และมีการกระจายความรับผิดชอบในการดำเนินงานระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการรับผิดชอบเป็นผู้นำและผู้ตัดสินใจ (American Evaluation Association [AEA], 2011; Cousins et al., 2015; O’Sullivan, 2012)

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การบริหารวิชาการแบบร่วมมือคือ การดำเนินงานของโรงเรียนที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนรวมถึงงานทุกประเภทที่มีการ

มุ่งสร้างการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในการรับผิดชอบ ตัดสินใจ และดำเนินการยกระดับคุณภาพการจัดการ เรียนรู้ร่วมกัน

เป้าหมายของสะเต็มศึกษา

การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็น การจัดการเรียนรู้ที่เน้นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้าง ความเข้าใจในทฤษฎีหรือเนื้อหาต่าง ๆ ผ่านการ ปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำข้อค้นพบไป บูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ จากประโยชน์ของ สะเต็มศึกษา ประเทศต่าง ๆ จึงได้ให้ความสำคัญ และมีการตั้งเป้าหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามแนว สะเต็ม ได้แก่ 1) สหรัฐอเมริกา มีการกำหนดมาตรฐาน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ (Next Generation Science Std.) 2) ออสเตรเลีย มีการตั้งเป้าหมาย การผลิตประชากรให้มีความเข้าใจและเห็นคุณค่าใน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3) สหราชอาณาจักร มี การปฏิรูปการศึกษา กำหนดเป็นนโยบายสะเต็มศึกษา แห่งชาติ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาผู้สำเร็จการ ศึกษาให้สามารถเติบโตภายใต้สถานะเศรษฐกิจโลกที่ มีการแข่งขันสูงได้ 4) เกาหลีใต้ มีการปรับหลักสูตร ช่วงอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษาโดยนำเอาศิลปะมา ผสมเข้ากับหลักสูตรสะเต็ม กลายเป็นสตีม (STEAM) และ 5) ประเทศไทย ขณะนี้ยังไม่มีกำหนดหลักสูตร สะเต็มที่ชัดเจน แต่มีการนำเสนอมาตรฐานสะเต็มศึกษา โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology [IPST], 2015) มุ่งเน้น ให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการ แก้ปัญหาในชีวิตจริง

วิธีการวิจัย

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบของการบริหาร วิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา ผู้วิจัยศึกษากรอบแนวคิดเบื้องต้นของการวิจัยจาก เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำผล

การศึกษาที่ได้เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน เพื่อประเมินความเหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติ ของผู้ทรงคุณวุฒิ คือ มีประสบการณ์การทำงานใน ด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 ปี และมีคุณวุฒิด้าน ครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ จากนั้นจึงนำผลการประเมิน ที่ได้มาใช้เป็นกรอบในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จำนวน 21 ฉบับ เพื่อหาองค์ประกอบของการบริหาร วิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินความเหมาะสม ของกรอบแนวคิด แบบบันทึกข้อมูล และแบบสังเคราะห์ เนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การนับความถี่ คำนวณ ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์เนื้อหาจับประเด็น

ขั้นที่ 2 ศึกษาดัชนีลำดับความสำคัญของ ความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบ ร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียน เครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถม ศึกษา ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวิจัยขั้นที่ 1 มาเป็นกรอบ ในการศึกษาดัชนีลำดับความสำคัญของความ ต้องการจำเป็น โดยเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด ที่เป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับ ชั้นประถมศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 26 โรงเรียน มีผู้ให้ข้อมูล ในแต่ละโรงเรียนคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโรงเรียน โดยอ้างอิงการกำหนดผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหาร วิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาจาก แนวคิดของ O'Sullivan (2004) Brackett และ Hurley (2004) Cousins et al. (2015) และ LaForce et al. (2016) ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา 1 คน ครู 2 คน ผู้ปกครอง 2 คน บุคคลที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง บริเวณโรงเรียน 1 คน ผู้ประกอบการที่มีศิษย์เก่าของ โรงเรียนเป็นพนักงาน 1 คน และศิษย์เก่าของโรงเรียน 1 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 208 คน มีผลการตอบ แบบสอบถามกลับคืนจำนวน 152 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 73.07 ซึ่งเพียงพอสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจ (Krejcie & Morgan, 1970) เก็บข้อมูลด้วย แบบสอบถามสภาพ ปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์ มีลักษณะเป็นแบบ

เลือกตอบและมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยทดลองใช้เครื่องมือวิจัย (Try Out) กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 30 คน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่มีการบริหารวิชาการตามแนวสะเต็มศึกษา ได้ค่าความเที่ยง (Reliability) เท่ากับ .996 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา

1.1 ผลการศึกษาองค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ ด้านการบริหารวิชาการ และด้านการประเมินแบบร่วมมือ มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบด้านการบริหารวิชาการ

องค์ประกอบหลัก	IOC	องค์ประกอบย่อย	Wonganutroj (2000)	Poopraser (2001)	Ministry of Education (2003)	Intarak (2004)	Asawapoom (2008)	Boonpirom (2010)	Visetsiri (2012)	จำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้อง
1. การกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ (AM1)	1.00	การกำหนดเป้าหมายของการบริหารวิชาการ	✓		✓	✓	✓			4*
		การกำหนดแนวทางของการบริหารวิชาการ	✓		✓		✓			3*
		การกำหนดขั้นตอนของการบริหารวิชาการ	✓		✓		✓			3*
		การกำหนดแนวทางการยกระดับคุณภาพการบริหารวิชาการ	✓		✓					2
2. การพัฒนาหลักสูตร (AM2)	1.00	การปรับปรุงจุดมุ่งหมายของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓		✓	6*
		การปรับปรุงเนื้อหารายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓		✓	6*
		การนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ		✓	✓	✓				3*
		การประเมินผลการใช้หลักสูตร		✓	✓		✓			3*
3. การจัดการเรียนรู้ (AM3)	1.00	การจัดทำแผนการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7*
		การจัดบรรยากาศการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓		✓	✓	6*
		การจัดให้มีสื่อการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓		✓	✓	6*
		การจัดกิจกรรมการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7*
4. การประเมินผล (AM4)	1.00	การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓				4*
		การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓			✓	5*
		การรายงานผลการเรียนรู้	✓	✓						2

*ข้อมูลที่สอดคล้องกันมากกว่าหรือเท่ากับ 3 แหล่งข้อมูล

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปองค์ประกอบด้านการบริหารวิชาการได้ดังนี้ องค์ประกอบหลักที่ 1 การกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ (AM1) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 1.1 การกำหนดเป้าหมายของการบริหารวิชาการ 1.2 การกำหนดแนวทางของการบริหารวิชาการ และ 1.3 การกำหนดขั้นตอนของการบริหารวิชาการ องค์ประกอบหลักที่ 2 การพัฒนาหลักสูตร (AM2) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 2.1 การปรับปรุงจุดมุ่งหมายของหลักสูตร 2.2 การปรับปรุงเนื้อหารายวิชา 2.3 การนำ

หลักสูตรสู่การปฏิบัติ และ 2.4 การประเมินผลการใช้หลักสูตร องค์ประกอบหลักที่ 3 การจัดการเรียนรู้ (AM3) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 3.1 การจัดทำแผนการเรียนรู้ 3.2 การจัดบรรยากาศการเรียนรู้ 3.3 การจัดให้มีสื่อการเรียนรู้ และ 3.4 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และองค์ประกอบหลักที่ 4 การประเมินผล (AM4) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนรู้ และ 4.2 การวิเคราะห์ผลการเรียนรู้

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาองค์ประกอบด้านการประเมินแบบร่วมมือ

องค์ประกอบหลัก	IOC	องค์ประกอบย่อย	O'Sullivan and O'Sullivan (1998)	Lewkowicz and Nunan (1999)	Brackett and Hurley (2004)	AEA (2011)	Rodriguez-Campos (2012)	O'Sullivan (2012)	Cousins et al. (2015)	จำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้อง
1. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธิดำเนินการประเมิน (CE1)	0.80	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันแลกเปลี่ยนความเข้าใจพื้นฐานของแนวคิดการประเมิน	✓	✓	✓	✓	✓		✓	6*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันแบ่งปันความเข้าใจด้านหลักสูตรซึ่งกันและกัน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตกลงแนวทางการดำเนินการประเมิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7*
2. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการและเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล (CE2)	0.60	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูล		✓	✓	✓		✓	✓	5*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องวิธีการที่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูล		✓	✓	✓	✓	✓	✓	6*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล		✓	✓	✓		✓	✓	5*

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาองค์ประกอบด้านการประเมินแบบร่วมมือ (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	IOC	องค์ประกอบย่อย	O'Sullivan and O'Sullivan (1998)	Lewkowicz and Nunan (1999)	Brackett and Hurley (2004)	AEA (2011)	Rodríguez-Campos (2012)	O'Sullivan (2012)	Cousins et al. (2015)	จำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้อง
3. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (CE3)	0.80	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตามแผนที่วางไว้	✓	✓	✓	✓	✓			5*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกภาคส่วนโดยคำนึงถึงการนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร	✓	✓		✓		✓	✓	5*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยความเคารพ ความเชื่อใจ และโปร่งใส		✓	✓	✓			✓	4*
4. จัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน (CE4)	0.60	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตรวจสอบความคืบหน้าในการประเมินผล		✓	✓		✓		✓	4*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลการประเมินผล			✓	✓	✓		✓	4*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเจรจาเพื่อเลือกรูปแบบการรายงานผล		✓		✓			✓	3*
5. จัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (CE5)	0.80	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันนำเสนอและแลกเปลี่ยนผลการประเมิน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	6*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องของผู้ปฏิบัติงานทุกภาคส่วน	✓	✓		✓		✓	✓	5*
		ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวางแผนการประเมินในระยะต่อไป	✓	✓	✓	✓		✓	✓	6*

*ข้อมูลที่สอดคล้องกันมากกว่าหรือเท่ากับ 3 แหล่งข้อมูล

จากตารางที่ 2 สามารถสรุปองค์ประกอบด้านการประเมินแบบร่วมมือได้ดังนี้ องค์ประกอบหลักที่ 1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประเมิน (CE1) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 1.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันแลกเปลี่ยนความเข้าใจพื้นฐานของแนวคิดการประเมิน 1.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันแบ่งปันความเข้าใจด้าน

หลักสูตรซึ่งกันและกัน และ 1.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตกลงแนวทางการดำเนินการประเมิน องค์ประกอบหลักที่ 2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล (CE2) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูล 2.2 ผู้มี

ส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องวิธีการที่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูล และ 2.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล องค์ประกอบหลักที่ 3 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (CE3) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 3.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพตามแผนที่วางไว้ 3.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกภาคส่วนโดยคำนึงถึงการนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตร และ 3.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยความเคารพ ความเชื่อใจ และโปร่งใส องค์ประกอบหลักที่ 4 จัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน (CE4) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 4.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตรวจสอบความคืบหน้า

ในการประเมินผล 4.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลการประเมินผล และ 4.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันเจรจาเพื่อเลือกรูปแบบการรายงานผล และองค์ประกอบหลักที่ 5 จัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (CE5) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 5.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันนำเสนอและแลกเปลี่ยนผลการประเมิน 5.2 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพอย่างต่อเนื่องของผู้ปฏิบัติงานทุกภาคส่วน และ 5.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวางแผนการประเมินในระยะต่อไป

1.2 ผลการศึกษาองค์ประกอบของเป้าหมาย
สะเต็มศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาองค์ประกอบเป้าหมายของสะเต็มศึกษา

องค์ประกอบหลัก	IOC	องค์ประกอบย่อย	National Research Council (2011)	IPST (2014)	IPST (2015)	Kijkuakul (2015)	Hong (2017)	Klomim (2019)	Khwana & Khwana (2019)	จำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้อง
1. การบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน (SG1)	1.00	มีความรู้พื้นฐานในชีวิตประจำวัน	✓	✓	✓		✓	✓	✓	6*
		สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	7*
		สามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต		✓	✓	✓	✓		✓	5*
		สามารถนำความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต				✓			✓	2
		สามารถแก้ปัญหาได้ตามบริบท		✓	✓	✓	✓	✓	✓	6*
		สามารถตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ							✓	1
2. การบูรณาการความรู้ไปพัฒนาการประกอบอาชีพ (SG2)	0.80	มีทักษะอาชีพสาขาสะเต็ม	✓	✓			✓	✓		4*
		มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น		✓			✓	✓		3*
		มีทักษะการใช้เครื่องมือจริง		✓			✓	✓	✓	4*

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาองค์ประกอบเป้าหมายของสะเต็มศึกษา (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	IOC	องค์ประกอบย่อย	National Research Council (2011)	IPST (2014)	IPST (2015)	Kijkuakul (2015)	Hong (2017)	Klomim (2019)	Khwana & Khwana (2019)	จำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้อง
3. การบูรณาการความรู้ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรม (SG3)	0.80	มีความเป็นนวัตกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓		6*
		สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่	✓	✓		✓	✓		✓	5*
		มีความคิดสร้างสรรค์		✓	✓	✓	✓	✓		5*

*ข้อมูลที่สอดคล้องกันมากกว่าหรือเท่ากับ 3 แหล่งข้อมูล

จากตารางที่ 3 สามารถสรุปองค์ประกอบเป้าหมายของสะเต็มศึกษาได้ดังนี้ องค์ประกอบหลักที่ 1 การบูรณาการความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน (SG1) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 1.1 มีความรู้พื้นฐานในชีวิตประจำวัน 1.2 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต 1.3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต และ 1.4 สามารถแก้ปัญหาได้ตามบริบท องค์ประกอบหลักที่ 2 การบูรณาการความรู้ไปพัฒนาการประกอบอาชีพ (SG2) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 2.1 มีทักษะอาชีพสาขาสะเต็ม

2.2 มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และ 2.3 มีทักษะการใช้เครื่องมือจริง และองค์ประกอบหลักที่ 3 การบูรณาการความรู้ไปใช้ในการสร้างนวัตกรรม (SG3) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย คือ 3.1 มีความเป็นนวัตกรรม 3.2 สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และ 3.3 มีความคิดสร้างสรรค์

2. ผลการศึกษาดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะสมเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่ายสะสมเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา

การบริหารวิชาการ แบบร่วมมือสู่เป้าหมาย ของสะสมเต็มศึกษา		ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น						
		รายด้าน					ภาพรวม	
		SG1	SG2	SG3	เฉลี่ยรวม	ลำดับ	เฉลี่ยรวม	ลำดับ
1. AM1	1.1) CE1	.078	.082	.087	.082	4	.084	4
	1.2) CE2	.068	.070	.056	.065	5		
	1.3) CE3	.096	.104	.086	.095	1		
	1.4) CE4	.088	.101	.081	.090	2		
	1.5) CE5	.097	.089	.076	.087	3		
2. AM2	2.1) CE1	.085	.095	.071	.084	4	.089	3
	2.2) CE2	.094	.073	.096	.088	2		
	2.3) CE3	.111	.099	.055	.088	2		
	2.4) CE4	.087	.093	.074	.085	3		
	2.5) CE5	.094	.099	.105	.099	1		
3. AM3	3.1) CE1	.079	.106	.087	.091	4	.096	2
	3.2) CE2	.105	.099	.098	.101	2		
	3.3) CE3	.092	.084	.081	.086	5		
	3.4) CE4	.105	.087	.095	.096	3		
	3.5) CE5	.124	.105	.096	.108	1		
4. AM4	4.1) CE1	.103	.118	.090	.104	2	.101	1
	4.2) CE2	.117	.107	.091	.105	1		
	4.3) CE3	.120	.095	.087	.101	3		
	4.4) CE4	.093	.120	.100	.104	2		
	4.5) CE5	.081	.093	.101	.092	4		

หมายเหตุ: ความหมายของสัญลักษณ์อ้างอิงจากตารางที่ 1-3

จากตารางที่ 4 พบว่า ในภาพรวม ด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ ด้านการประเมินผล (PNI = 0.101) รองลงมา คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ (PNI = 0.096) ด้านการพัฒนาหลักสูตร (PNI = 0.089) และด้านการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ (PNI = 0.084) ตามลำดับ โดยเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า 1) ด้านการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ รายด้านที่มี

ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุดคือ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (PNI = 0.095) รองลงมาคือ จัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน (PNI = 0.090) จัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (PNI = 0.087) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลง

ร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประเมิน (PNI = 0.082) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล (PNI = 0.065) ตามลำดับ 2) ด้านการพัฒนาหลักสูตร รายด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุดคือ จัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (PNI = 0.099) รองลงมาคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (PNI = 0.088) จัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน (PNI = 0.085) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประเมิน (PNI = 0.084) ตามลำดับ 3) ด้านการจัดการเรียนรู้ รายด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุดคือ จัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (PNI = 0.108) รองลงมาคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล (PNI = 0.101) จัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน (PNI = 0.096) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประเมิน (PNI = 0.091) และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (PNI = 0.086) ตามลำดับ และ 4) ด้านการประเมินผล รายด้านที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุดคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล (PNI = 0.105) รองลงมาคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในหลักการเกี่ยวกับวิธีดำเนินการประเมิน และจัดทำรายงานการประเมินและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน

(PNI = 0.104) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน (PNI = 0.101) และจัดส่งข้อมูลย้อนกลับให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนด้วยการประชุมปฏิบัติการเชิงปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งวางแผนการประเมินระยะต่อไป (PNI = 0.092) ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา จากผลการศึกษา สามารถอภิปรายผลได้เป็น 3 ประเด็นย่อย ดังนี้

1.1 องค์ประกอบด้านการบริหารวิชาการ องค์ประกอบย่อยที่มีจำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้องกันมากที่สุด คือ การจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากทั้ง 2 องค์ประกอบย่อยคือ ส่วนสำคัญที่สุดในการแปลงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสู่การปฏิบัติในห้องเรียน เป็นองค์ประกอบที่ครอบคลุมการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร (Wonganutroj, 2000) ในขณะที่การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างราบรื่นและเป็นระบบ สามารถบรรลุผลลัพธ์การพัฒนาผู้เรียนตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Ministry of Education, 2003)

1.2 องค์ประกอบด้านการประเมินแบบร่วมมือ องค์ประกอบย่อยที่มีจำนวนวรรณกรรมที่สอดคล้องกันมากที่สุดคือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันแบ่งปันความเข้าใจด้านหลักสูตรซึ่งกันและกัน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันตกลงแนวทางการดำเนินการประเมิน เนื่องจากขั้นตอนดังกล่าวจะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความเข้าใจด้านหลักสูตร ช่วยให้ผู้ที่มีส่วนร่วมในการบริหารเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายและเหตุผลของการร่วมมือกัน (Cousins et al., 2015) รวมทั้งเป็นขั้นแรกของการสร้างความสัมพันธ์อันดีของกลุ่มผู้มีส่วนร่วมในการบริหารนำมาซึ่งการมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน (American Evaluation Association, 2011)

1.3 องค์ประกอบด้านเป้าหมายของ
สะเต็มศึกษา องค์ประกอบย่อยที่มีจำนวนวรรณกรรม
ที่สอดคล้องกันมากที่สุดคือ สามารถนำความรู้พื้นฐาน
ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในชีวิต เนื่องจากการจัดการ
เรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษามุ่งหมายให้ผู้เรียนนำความรู้สู่
การดำเนินชีวิตจริง (The Institute for the Promotion
of Teaching Science and Technology, 2014)
ซึ่งความคิดแบบวิทยาศาสตร์จะเป็นพื้นฐานของการ
วิเคราะห์ และสร้างสรรค์นวัตกรรมตามแนวสะเต็มได้
(Khwana & Khwana, 2019)

2. ผลการศึกษาดัชนีลำดับความสำคัญของ
ความต้องการจำเป็นของการบริหารวิชาการแบบ
ร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียน
เครือข่ายสะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถม
ศึกษา จากผลการศึกษาพบว่า ด้านที่มีดัชนีลำดับ
ความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุดในภาพ
รวมคือ ด้านการประเมินผล โดยมีรายด้านที่มีดัชนี
ลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นมากที่สุด
คือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูล
ที่จะต้องเก็บรวบรวม วิธีการ และเวลาในการเก็บ
รวบรวมข้อมูล ทั้งนี้ เนื่องมาจากผู้บริหารสถานศึกษา
ส่วนใหญ่ยังคงขาดการให้ความสำคัญกับงานด้าน
การประเมินผลเนื่องจากทั้งครูและผู้บริหารขาด
ความเข้าใจและขาดเจตคติที่ดีต่อการดำเนินงาน
ด้านการประเมิน (Office of the Education Council,
2016) โดยการออกแบบวิธีการและเวลาในการเก็บ
ข้อมูลส่วนใหญ่ยังถูกออกแบบโดยสถานศึกษาเป็นหลัก
และขาดการสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
(Wonganutroj, 2000)

สรุปผล

1. องค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบ
ร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา ประกอบด้วย
1.1 องค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือ

มี 9 องค์ประกอบหลัก 28 องค์ประกอบย่อย และ
1.2 องค์ประกอบของเป้าหมายสะเต็มศึกษา มี
3 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย

2. ดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการ
จำเป็นของการบริหารวิชาการแบบร่วมมือสู่
เป้าหมายของสะเต็มศึกษาของโรงเรียนเครือข่าย
สะเต็มศึกษาที่เปิดสอนระดับชั้นประถมศึกษา ด้าน
ที่มีดัชนีลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น
มากที่สุดในภาพรวมคือ ด้านการประเมินผล รองลงมา
คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการพัฒนาหลักสูตร
และด้านการกำหนดนโยบายและแผนพัฒนาวิชาการ
ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หน่วยงานต้นสังกัดของโรงเรียนประถม
ศึกษาควรใช้องค์ประกอบของการบริหารวิชาการแบบ
ร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษาในการออกแบบ
นโยบายยกระดับคุณภาพการบริหาร โดยมุ่งเน้นการ
มีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนประถม
ศึกษาควรให้ความสำคัญกับงานด้านการประเมินผล
โดยสร้างการมีส่วนร่วมให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจัดทำ
ข้อตกลงร่วมในเรื่องข้อมูลที่จะต้องเก็บ วิธีการ และ
เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินผล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยออกแบบนโยบาย
ยกระดับคุณภาพการบริหารวิชาการโรงเรียน
ประถมศึกษาโดยใช้องค์ประกอบของการบริหาร
วิชาการแบบร่วมมือสู่เป้าหมายของสะเต็มศึกษา

2.2 ควรมีการศึกษาแนวทางการพัฒนา
สมรรถนะการประเมินผลโดยอิงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
สำหรับผู้บริหารสถานศึกษาและครูโรงเรียนประถม
ศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้เป็นผลผลิตของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาบริหารการศึกษา ภาควิชานโยบาย การจัดการและความ

เป็นผู้นำทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

References

- American Evaluation Association. (2021, December 29). *Guiding principles for evaluators*. https://www.eval.org/Portals/0/Docs/AEA_289398-18_GuidingPrinciples_Brochure_2.pdf
- Asawapoom, A. (2008). *Modern education management: Concepts, theory, and practice*. Ubonkit Offset Press. [in Thai]
- Boonpirom, S. (2010). *Academic management*. Book Point. [in Thai]
- Brackett, A., & Hurley, N. (2004). *Collaborative evaluation led by local educators*. Wested.
- Cousins, J. B., Donohue, J. J., & Bloom, G. A. (1996). Collaborative evaluation in North America: Evaluators' self-reported opinions, practices, and consequences. *Evaluation practice*, 17(3), 207-226.
- Cousins, J., Whitmore, E., Shulha, L., Al Hudib, H., & Gilbert, N. (2015). *Principles to guide collaborative approaches to evaluation*. Can Evaluation Society.
- Fetterman, D. M., & Wandersman, A. (2005). *Empowerment evaluation principles in practice*. Guilford Press.
- Hong, O. (2017). STEAM education in Korea: Current policies and future directions. *Science and Technology Trends Policy Trajectories and Initiatives in STEM Education*, 8(2), 92-102.
- Intarak, C. (2004). *Academic management*. Prince of Songkla University, Pattani Campus. [in Thai]
- Khwana, T., & Khwana, K. (2019). Stem education for learning management to work skills in the 21st century. *Sakon Nakhon Graduate Studies Journal*, 16(73), 1-12. [in Thai]
- Kijkuakul, S. (2015). STEM education. *Journal of Education Naresuan University*, 17(2), 201-207. [in Thai]
- Klomim, K. (2019). *STEM education curriculum development*. Phitsanulokdotcom Press. [in Thai]
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- LaForce, M., Noble, E., King, H., Century, J., Blackwell, C., Holt, S., Ibrahim, A., & Loo, S. (2016). The eight essential elements of inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-11.
- Lewkowicz, J. A., & Nunan, D. (1999). The limits of collaborative evaluation. *Tesol Quarterly*, 33(4), 681-700.
- Ministry of Education. (2003). *National education act B.E. 2542, and its amended (No. 2), B.E. 2545*. Aksornthai. [in Thai]

- National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. National Academies Press.
- National Science Foundation. (2010). *Preparing the next generation of STEM innovators: Identifying and developing our nation's human capital*. National Science Foundation.
- Office of the Education Council. (2016). *Policy proposals for promoting STEM education in Thailand*. Prigwhan Graphic Co., Ltd. [in Thai]
- O'Sullivan, R. G. (2004). *Practicing evaluation: A collaborative approach*. Sage.
- O'Sullivan, R. G. (2012). Collaborative evaluation within a framework of stakeholder-oriented evaluation approaches. *Evaluation and Program Planning*, 35(4), 518-522.
- O'Sullivan, R. G., & O'Sullivan, J. M. (1998). Evaluation voices: Promoting evaluation from within programs through collaboration. *Evaluation and Program Planning*, 21(1), 21-29.
- Patton, M. Q. (1986). *Utilization-focused evaluation*. Sage.
- Poopraser, K. (2001). *Academic administration in educational institutions*. Tips Publication. [in Thai]
- Rodríguez-Campos, L. (2012). Advances in collaborative evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 35(4), 523-528.
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2014). *Know STEM*. http://www.stemedthailand.org/?page_id=23 [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2015). *STEM education standards*. Success Publication. [in Thai]
- Visetsiri, P. (2012). *Teaching documents 2747732 academic administration and educational quality assurance*. Chulalongkorn University. [in Thai]
- Wonganutroj, P. (2000). *Academic management*. Soontornfilm. [in Thai]



Name and Surname: Shunnawat Pungbangkradee

Highest Education: Master of Education Program in Educational Management, Chulalongkorn University

Affiliation: Chulalongkorn University

Field of Expertise: Educational Management



Name and Surname: Sukanya Chaemchoy

Highest Education: Doctor of Philosophy in Educational Administration, Chulalongkorn University

Affiliation: Chulalongkorn University

Field of Expertise: Educational Management, Leadership Development, and Educational Research



Name and Surname: Pruet Siribanpitak

Highest Education: Doctor of Philosophy in International Development Education and Economics of Education, University of Pittsburgh

Affiliation: Chulalongkorn University

Field of Expertise: Educational Management and Sustainable Development