

บทความวิจัย (ม.ค. – มิ.ย. 2563)

การศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กชภัทร สงวนเครือ, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

รศ.ดร.สุวัฒน์ จุลสุวรรณ, คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ที่อยู่ : 142 แพร่งสรรพศาสตร์ ถนนตะนาว แขวงศาลเจ้าพ่อเสือ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

E-mail : kotchaphat@aksorn.com, โทรศัพท์มือถือ : 66-94-295-9666

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน การดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ของข้อมูลเพื่อให้ได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล/แบบประเมินการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ขั้นตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ซึ่งใช้รูปแบบการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและแบบประเมินความเหมาะสมสถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษา 2) ความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) ความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน 4) ความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนสะเต็มศึกษา และ 5) ความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้ส่วนการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า องค์ประกอบสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน ความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา ความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนสะเต็มศึกษา ความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้และความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษา

คำสำคัญ: องค์ประกอบ, สมรรถนะครู, การจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา

Received: October 11 2019, Revised October 20 2019, Accepted October 27 2019

Study of elements and indicators teacher competency for learning management by STEM education approach under Office of the Basic Education Commission

Kotchaphat Sanguankhruea, Faculty of Education, Mahasarakham University

Assoc.Prof.Dr.Suwat Julsuwan, Faculty of Education, Mahasarakham University

Address :142 Phraeng Sanphasat, San Chao Pho Suea, Pranakorn, Bangkok 10200 Thailand

E-mail :kotchapath@aksorn.com, Mobile phone: 66-94-295-9666

Abstract

The purposes of this research were to study of elements and indicators teacher competency for learning management by STEM education approach under Office of the Basic Education Commission. The research and development process is divided into 2 steps. Step 1 Analysis and synthesis of data to obtain the components and indicators of teacher competencies in proactive learning management according to the full study guidelines Under the Office of the Basic Education Commission. The tools used for collecting data are data record form/assessment form. Data analysis is content analysis. Step 2 assesses suitability of elements and indicators by 7 experts who use Focus Group Discussion. The tools used for collecting data are semi-structured interview form and suitability assessment form. The statistics used in the research were mean and standard deviation.

The findings were as follows. Elements and indicators teacher competency for learning management by STEM education approach under Office of the Basic Education Commission include 5 elements were 1) teachers' knowledge orientations to teaching STEM education 2) teachers' knowledge about STEM education curricula 3) teachers' knowledge of students' STEM education understanding 4) teachers' knowledge of instructional strategies for teaching STEM education and 5) teachers' knowledge about assessment. Assessment suitability of elements and indicators teacher competency for learning management by STEM education approach under Office of the Basic Education Commission by experts were elements teacher competency for learning management by STEM education approach under Office of the Basic Education Commission When considering each element by sorting in descending order including knowledge of students' STEM education understanding, knowledge about STEM education curricula, knowledge of instructional strategies for teaching STEM education, knowledge about assessment and orientations to teaching STEM education.

Keywords: Elements,Teacher competency, Learning management by STEM education approach

คำขอขอบคุณ: งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทนำ

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ยังต้องมีการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับเนื้อหาและวิธีการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสนับสนุนพฤติกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ในการพัฒนาเนื้อหาและทักษะแบบใหม่อีกด้วย เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ควรมีคุณลักษณะที่มีชีวิต มีพลวัต มีปฏิสัมพันธ์ การเชื่อมต่อและมีส่วนร่วม ใช้สื่อผสมอย่างหลากหลาย ปรับเปลี่ยนตามความสามารถและระดับของผู้เรียน มีเนื้อหาที่ไม่ยึดติดกับตัวสื่อ เลือกประกอบเนื้อหาได้เอง ค้นหา-แก้ไข-จัดบันทึกได้ เก็บประวัติการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และมีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ที่รวดเร็วและต่อเนื่อง การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนะ (perspectives) จากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (tradition paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (new paradigm) ที่ให้โลกของนักเรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการได้รับความรู้แบบง่าย ๆ ไปสู่การเน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความยืดหยุ่น การจูงใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และเหนืออื่นใด คือ ความสามารถใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (the ability to handle knowledge effectively in order to use it creatively) ถือเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นสำหรับการเป็นนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นสิ่งที่ท้าทายในการที่จะพัฒนาเรียนเพื่ออนาคต ให้นักเรียนมีทักษะ ทัศนคติ ค่านิยม และบุคลิกภาพส่วนบุคคลเพื่อเผชิญกับอนาคตด้วยภาพในทางบวก (optimism) ที่มีทั้งความสำเร็จและมีความสุข (St George's College. (n.d.). 2013)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเป็นการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้นจัดว่าเป็นหลักการ (Principle) ที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หลักการดังกล่าวเป็นไปตามปรัชญาการศึกษาแนววิวัฒนิยม (Progressivism) ซึ่งมีดิวอี้ (Dewey) เป็นนักคิดคนสำคัญที่มีจุดเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด เป็นผู้ไตร่ตรองสะท้อนคิด และเป็นผู้ปฏิบัติ (Learning by doing) และอยู่บนฐานทฤษฎีกลุ่มความคิดความเข้าใจ (Cognitivism) กลุ่มสร้างความรู้ (Constructivism) เป็นต้น หลักดังกล่าวก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) และเป็นการเรียนรู้เพื่อชีวิต (Education is Life) ซึ่งหากได้รับการส่งเสริมสนับสนุนที่ดีจากครูก็จะกลายเป็นทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life long learning) ได้ต่อไป การจัดการเรียนรู้เชิงรุกจึงไม่ใช่เรื่องใหม่ของวงการการศึกษา แต่คุณค่าของแนวทางดังกล่าวที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้ลักษณะนี้มีความเป็นปัจจุบัน (Classic) อยู่เสมอและได้ใช้ต่อเนื่องมาตั้งแต่มีการใช้หลักสูตรประถมศึกษา ฉบับปีพุทธศักราช 2521 ที่เน้นการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง จนถึงยุคปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ปีพุทธศักราช 2542 หมวด 4 การจัดการเรียนรู้ ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ล้วนตั้งอยู่บนฐานคิดของการเรียนรู้เชิงรุกทั้งสิ้น การเรียนรู้เชิงรุกจึงเป็นหลักการข้อใหญ่สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ผ่านกระบวนการคิด อย่างมีวิจารณญาณและการออกแบบการเรียนรู้ (Instructional Design) ของครูในภาคปฏิบัติซึ่งแสดงให้เห็นได้จากหน่วยหรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูนำไปใช้แล้วได้ผล นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น สามารถยกระดับคุณภาพทั้งด้านความรู้ ความสามารถ และเจตคติต่อวิชา และต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้แล้วในปัจจุบันมีข้อมูลด้านประสาทวิทยา (Neuro Science) และการเรียนรู้ของสมอง (Brain-based Learning) ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นความรู้ใหม่ทางครุศึกษา (New Pedagogy) เป็นพื้นฐานสนับสนุนให้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้มีความหมายและมีความท้าทายชัดเจนขึ้นกว่าในอดีต และทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างยั่งยืนยิ่งขึ้น (ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และคณะ, 2560)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนหนึ่ง ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและแสวงหาความรู้ และนำความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นศตวรรษที่ทั่วทั้งโลกตื่นตัวกันมากในเรื่องของอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ในประเทศไทยเข้าสู่ยุคแห่งการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ หรือ Thailand 4.0 โดยมีมหาวิทยาลัยเป็นกุญแจสำคัญในการขับเคลื่อน (Key Driver) ของการสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการ

ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยผลักดันการพัฒนาและผลิตแรงงาน บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถอย่างยั่งยืน และพร้อมที่จะขับเคลื่อนให้ประเทศได้พัฒนาไปตามเป้าหมายวิธีการสอนที่เป็น Active Learning นั้นมีหลายวิธีที่ผู้สอนสามารถนำมาใช้ในห้องเรียนซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาถือว่าเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยการลงมือปฏิบัติจริง ทั้งนี้การจัดการเรียนการสอนแนวทางสะเต็มศึกษาเป็นวิธีหนึ่ง ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ และเพิ่มทักษะการทำงานร่วมกันในบริบทจริงที่ผู้เรียนสามารถจับต้องได้(ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. 2554)

ยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลง ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน การเข้าถึงแหล่งข้อมูลสามารถทำได้ทุกที่ทุกเวลา ผลกระทบจากยุคโลกาภิวัตน์นี้ ส่งผลให้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและเป็นผู้แสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา ประกอบกับปัจจุบันมีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นมากมายทุกวินาทีทำให้นิเวศน์การเรียนรู้จากในห้องเรียนได้หมด ซึ่งการสอนแบบเดิมด้วยการ “พูด บอก เล่า” ไม่สามารถจะพัฒนาให้ผู้เรียนในหน้าความรู้ที่ได้จากการเรียนในชั้นเรียนไปปฏิบัติได้ดี ดังนั้น อาจารย์จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม เทคโนโลยีและการเรียนรู้ของนักศึกษา จากผู้สอนคือผู้ถ่ายทอด ปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ชี้แนะวิธีการค้นคว้าหาความรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถแสวงหาความรู้และประยุกต์ใช้ทักษะต่างๆ สร้างความเข้าใจด้วยตนเอง จนเกิดเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย (ทิสนา แหมมณี. 2558)

แนวคิดเรื่องสมรรถนะเริ่มขึ้นในปี ค.ศ.1973 โดยศาสตราจารย์เดวิดซี แม็คเคลแลน (David, C McClelland) นักจิตวิทยาของมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ซึ่งได้ทำการพัฒนาแบบทดสอบทางบุคลิกภาพเพื่อศึกษาพบว่าบุคคลที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้นควรต้องมีทัศนคติและนิสัยอย่างไรเพื่อกำหนดเป็นสมรรถนะของการปฏิบัติงาน แม็คเคลแลน ได้ใช้ความรู้ในเรื่องเหล่านี้ช่วยแก้ไขปัญหาคัดเลือกบุคลากรให้แก่งานของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้แกปัญหาคัดเลือกที่เน้นการวัดความถนัดที่ทำให้คนผิวดำและชนกลุ่มน้อยอื่นๆไม่ได้รับการคัดเลือก (ซึ่งผิดกฎหมาย) และปัญหาผลการทดสอบความถนัดที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานน้อยมาก(ซึ่งแสดงว่าการทดสอบความถนัดไม่สามารถทำนายผลการปฏิบัติงานได้) แม็คเคลแลนได้เก็บข้อมูลของกลุ่มผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานโดดเด่นและผู้ที่ไม่ได้มีผลงานโดดเด่นด้วยการสัมภาษณ์พบว่าสมรรถนะเกี่ยวกับความเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรมเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานไม่ใช้การทดสอบด้วยแบบทดสอบความถนัด (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. 2553)

การเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) การพัฒนาครูที่น่าสนใจ คือวิธีการพัฒนาในรูปแบบของโปรแกรม จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมการพัฒนาของวิโรจน์ สารรัตนะ (2556)พบว่าโปรแกรมเป็นแผนหรือชุดกิจกรรมอันเป็นมวลประสบการณ์ที่วางไว้อย่างเป็นระบบระเบียบมีขั้นตอนในการพัฒนาที่สร้างขึ้นโดยการประยุกต์ จากองค์ประกอบที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันของหลักการแนวคิด ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐาน ของการพัฒนาโปรแกรมเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติให้ได้ตามวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายภายใต้บริบทของการพัฒนาในแต่ละองค์กร และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาพบว่า โปรแกรมการพัฒนามีส่วนทำให้บุคลากรเกิดการพัฒนาความสามารถ มีทักษะในการปฏิบัติงานสูงขึ้นส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าพอใจ

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษาและยกระดับคุณภาพครูยุคใหม่ ให้สะท้อนผลสู่คุณภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียนสืบไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ แล้วรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1. แหล่งข้อมูลศึกษาเอกสาร ตำรา หนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบบันทึกข้อมูล/แบบประเมิน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เอกสาร ตำรา หนังสือ บทความ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2 คัดเลือกแหล่งข้อมูล จากตำรา หนังสือ บทความที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีความน่าเชื่อถือ

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การจัดกระทำข้อมูลนำข้อมูลที่คัดเลือกมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน ซึ่งใช้รูปแบบการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อตรวจสอบปรับปรุงองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 โดยดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนดำเนินการ คือ

1.1 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังนี้

1.1.1 จบการศึกษาทางด้านการบริหารการศึกษาระดับปริญญาเอก

1.1.2 มีตำแหน่งทางวิชาการ หรือมีวิทยฐานะทางการบริหารระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ หรือ

1.1.3 เป็นผู้ทรงคุณวุฒิและมีประสบการณ์ด้านการบริหารการศึกษาในตำแหน่งผู้บริหารการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษาของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.2 ประสานกับฝ่ายบัณฑิตศึกษาศาสตร์ในการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา ในโรงเรียนประถมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

1.3 ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ด้วยตนเองพร้อมนัดหมายการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ลักษณะเครื่องมือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือการสร้างแบบประเมินผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา

2.2.2 วิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบประเมิน

2.2.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินโดยกำหนดองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

2.2.4 นำร่างแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความครอบคลุมของเนื้อ แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความสอดคล้องระหว่างประเด็นข้อคำถามในแบบประเมินกับวัตถุประสงค์หรือข้อมูลที่ต้องการในขั้นตอนนี้ได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความสอดคล้องแบบ IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาแล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยการวิเคราะห์ค่า Item Objective Congruence Index (IOC) ของแบบประเมินเป็นรายข้อ แล้วพิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2554) จำนวน 5 คนเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ มีคุณสมบัติดังนี้ จบการศึกษาทางด้านการบริหารการศึกษาระดับปริญญาเอกและจบการศึกษาทางด้านการวัดประเมินผลหรือประสบการณ์วิจัยทางการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือ มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ หรือมีวิทยฐานะเชี่ยวชาญขึ้นไปหรือมีประสบการณ์ทางด้านการบริหารการศึกษาในตำแหน่งผู้บริหารการศึกษา

2.3 ปรับปรุงแบบประเมินตามความคิดเห็นและข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินแล้วจัดพิมพ์เป็นแบบฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิ และเดินทางไปเก็บข้อมูลด้วยตนเองพร้อมกับสนทนาเพิ่มเติมในประเด็นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การจัดกระทำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบการจัดการเรียนรู้ของครูเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน หากค่าเฉลี่ยของคะแนนความเหมาะสมมีค่าตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นชอบว่าองค์ประกอบนั้นมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมขององค์ประกอบโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามความมุ่งหมายของการวิจัยมีดังนี้

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีจำนวนทั้งหมด 5 องค์ประกอบ 27 ตัวบ่งชี้สมรรถนะ

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้สมรรถนะ
1. ความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษา	1. ครูสามารถระบุรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษาได้ 2. ครูสามารถวางแผนในการกำหนดเป้าหมายในการสอนสะเต็มศึกษาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลได้ 3. ครูสามารถวางแผนการสอนสะเต็มศึกษาที่เน้นการลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาด้วยกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม 4. ครูสามารถวางแผนการสอนสะเต็มศึกษาที่มีความเชื่อมโยงของเนื้อหาการบูรณาการเหมาะสมกับระดับชั้นผู้เรียน และสอดคล้องกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษาได้
2. ความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา	1. ครูสามารถเลือกและจัดเรียงเนื้อหา ทักษะกระบวนการที่ผู้เรียนควรรู้ในระหว่างชั้นปี และตลอดหลักสูตร 2. ครูสามารถออกแบบกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยง ความต่อเนื่องของเนื้อหาที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรในแต่ละระดับชั้นได้ชัดเจน และเหมาะสม 3. ครูสามารถวางแผนออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะที่สำคัญของเรียน ในศตวรรษที่ 21 (4C) ได้เหมาะสม 4. ครูสามารถเลือกใช้สื่อการสอน วัสดุ และแหล่งการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร
3. ความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน	1. ครูสามารถตรวจสอบถึงความรู้พื้นฐานและทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องของผู้เรียนก่อนทำกิจกรรมได้ 2. ครูสามารถวิเคราะห์ถึงวิธีการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทักษะกระบวนการที่ขึ้นอยู่กับพัฒนาการ ความสนใจ และระดับความสามารถของผู้เรียนได้ 3. ครูสามารถตรวจสอบแนวคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งยากต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียนได้ 4. ครูสามารถตรวจสอบทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนยังไม่มี ความชัดเจน หรือเข้าใจความคลาดเคลื่อนได้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวบ่งชี้สมรรถนะ
	5. ครูออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สะท้อนถึงการเรียนรู้ด้านเนื้อหา ด้านการบูรณาการ การบูรณาการศาสตร์ เพื่อตรวจสอบถึงวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้ หรือสิ่งที่ยากสำหรับการทำความเข้าใจของผู้เรียนได้
4. ความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธี การสอนเพิ่มเติมศึกษา	1. ครูสามารถเลือกวิธีการสอนที่สอดคล้องกับธรรมชาติ และเป้าหมายของการสอนเพิ่มเติมศึกษาได้อย่างชัดเจน 2. ครูสามารถตัดสินใจเลือกกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาเหมาะกับเนื้อหาที่สอน และสอดคล้องกับเป้าหมายการสอนเพิ่มเติมศึกษาได้ 3. ครูแสดงสาระสำคัญแนวคิดหลัก และทักษะของกิจกรรมและแสดงขั้นตอนการทำกิจกรรมได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ 4. ครูแสดงการใช้เทคโนโลยี สื่อการสอน และแหล่งข้อมูลที่เหมาะสม และหลากหลาย สอดคล้องกับกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษานั้น ๆ ได้ 5. ครูสามารถแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ระบุปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม 6. ครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ 7. ครูสามารถแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการแก้ไขในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม 8. ครูแสดงขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม 9. ครูแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ ผู้เรียนได้สื่อสาร แลกเปลี่ยนแนวคิดในระหว่างการทำกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม
5. ความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้	1. ครูสามารถระบุมิติความรู้ที่ใช้ในการประเมินการเรียนรู้กิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาได้ 2. ครูสามารถออกแบบการประเมินการเรียนรู้กิจกรรมเพิ่มเติมศึกษาได้เหมาะสม และสอดคล้องกับมิติการเรียนรู้เพิ่มเติมศึกษา 3. ครูสามารถใช้วิธีการประเมินที่เหมาะสมกับมิติการเรียนรู้การสอนเพิ่มเติมศึกษา 4. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเอง 5. ครูสามารถใช้วิธีการประเมินที่หลากหลาย

2. การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

2.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า องค์ประกอบสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบโดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน ความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรเพิ่มเติมศึกษาความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนเพิ่มเติมศึกษาความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้และความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนเพิ่มเติมศึกษา

2.2 ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

2.2.1 ตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษาเมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้โดยเรียงลำดับมากที่สุดได้แก่ครูสามารถวางแผนการสอนสะเต็มศึกษาที่มีความเชื่อมโยงของเนื้อหาการบูรณาการเหมาะสมกับระดับชั้นผู้เรียน และสอดคล้องกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษาได้

2.2.2 ตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้โดยเรียงลำดับมากที่สุดได้แก่ครูสามารถเลือกและจัดเรียงเนื้อหา ทักษะกระบวนการที่ผู้เรียนควรรู้ในระหว่างชั้นปีและตลอดหลักสูตรและครูสามารถวางแผนออกแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะที่สำคัญของเรียน ในศตวรรษที่ 21 (4C) ได้เหมาะสม

2.2.3 ตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้โดยเรียงลำดับมากที่สุดได้แก่ครูสามารถตรวจสอบถึงความรู้พื้นฐานและทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องของผู้เรียนก่อนทำกิจกรรมได้ครูสามารถวิเคราะห์ถึงวิธีการเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทักษะกระบวนการที่ขึ้นอยู่กับพัฒนาการ ความสนใจ และระดับความสามารถของผู้เรียนได้และครูสามารถตรวจสอบทักษะต่าง ๆ ที่ผู้เรียนยังไม่มี ความชัดเจน หรือเข้าใจความคลาดเคลื่อนได้

2.2.4 ตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนสะเต็มศึกษา เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้โดยเรียงลำดับมากที่สุดได้แก่ครูแสดงสาระสำคัญแนวคิดหลัก และทักษะของกิจกรรมและแสดงขั้นตอนการทำกิจกรรมได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ครูสามารถแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ระบุปัญหา วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างเหมาะสมครูแสดงขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ ทดสอบประเมินผล และปรับปรุงแนวทางในการแก้ไขปัญหได้อย่างเหมาะสม และครูแสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมที่ ผู้เรียนได้สื่อสาร แลกเปลี่ยนแนวคิดในระหว่างการทำกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

2.2.5 ตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวบ่งชี้โดยเรียงลำดับมากที่สุดได้แก่ครูสามารถออกแบบการประเมินการเรียนรู้กิจกรรมสะเต็มศึกษาได้เหมาะสม และสอดคล้องกับมิติการรู้สึกระลึกและครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินการเรียนรู้ของตนเอง

อภิปรายผล

1. องค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ความรู้เกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษา 2) ความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษา 3) ความรู้เกี่ยวกับความเข้าใจในสะเต็มศึกษาของนักเรียน 4) ความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนสะเต็มศึกษา และ 5) ความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนันต์ พันนึก (2554) พบว่าโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 4 ส่วนส่วนที่ 1 ความนำ ส่วนที่ 2 รายละเอียดโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานส่วนที่ 3 เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานในภาคสนาม และ ส่วนที่ 4 แนวทาง เงื่อนไข ตัวชี้ความสำเร็จในการนำโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐานไปใช้และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพิช ชัยมงคล (2556) พบว่า ตัวบ่งชี้สมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูผู้สอนระดับประถมศึกษาประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก 49 องค์ประกอบ

ย่อย องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การออกแบบและจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก การใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การวัดผลประเมินผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2. การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและตัวบ่งชี้สมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิพบว่า องค์ประกอบสมรรถนะครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกตามแนวทางสะเต็มศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ความรู้ของครูเกี่ยวกับความเข้าใจในผู้เรียน ความรู้ของครูเกี่ยวกับหลักสูตรสะเต็มศึกษาความรู้ของครูเกี่ยวกับกลวิธีการสอนสะเต็มศึกษาความรู้ของครูเกี่ยวกับการประเมินการเรียนรู้และความรู้ของครูเกี่ยวกับเป้าหมายการสอนสะเต็มศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพ์พร พิมพ์เกาะ (2557) พบว่า 1) องค์ประกอบและตัวชี้วัดภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ ประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 องค์ประกอบหลัก และ 9 องค์ประกอบย่อย องค์ประกอบด้านจินตนาการ (Imagination) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย มีความคิดเชิงสร้างสรรค์ มีอารมณ์ขันในการทำงาน มีสติปัญญาในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์องค์ประกอบด้านมีความยืดหยุ่น (Flexibility) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างอิสระไม่ตกอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ ความคุ้นเคย ความสามารถในการปรับตัวตามสถานการณ์ต่างๆ การเปิดกว้างรับความคิดใหม่ๆ อย่างอิสระและองค์ประกอบด้านวิสัยทัศน์ (Vision) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย การสร้างวิสัยทัศน์ การเผยแพร่วิสัยทัศน์ การปฏิบัติตามวิสัยทัศน์อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Boone (1992) ได้กำหนดการพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ (1) การจัดทำแผน (Planning) (2) การออกแบบและดำเนินการ (Design and Implementation) (3) การตรวจสอบและประเมินผล (Evaluation and Accountability)

เอกสารอ้างอิง

ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. คู่มือการเขียนแผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญระดับมัธยมศึกษา.กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์ฯ, 2554.
ทิตินา แคมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน ทางเลือกที่หลากหลาย.กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2558.

ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และคณะ. กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21. นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด, 2560.

พิมพ์พร พิมพ์เกาะ. การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างภาวะผู้นำเชิงสร้างสรรค์ของผู้บริหารโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.วิทยานิพนธ์กศ.ด. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2557.

สุพิช ชัยมงคล. กลยุทธ์การพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูผู้สอนระดับประถมศึกษาในพื้นที่สูง. วิทยานิพนธ์กศ.ด. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2556.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. สมรรถนะของข้าราชการ.กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2553.

อนันต์ พันนึก. การวิจัยและพัฒนาโปรแกรมพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน.วิทยานิพนธ์ ค.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2554.

Boone, Edgar I. Developing Programmer in Adult Education. New Jersey: Practice Hall, 1992.

St George's College.(n.d.).Educating for the 21st century.Retrieved January 2. 2013