

รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร*

Model for Learning and Teaching STEM Education in Extra Large Elementary
School under Bangkok Metropolitan Administration

อำพวรรณ เนียมคำ**
สฎายุ ธีระวณิชตระกูล***
ชัยพนธ์ รังงาม****

บทคัดย่อ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร 2) เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ในสังกัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา 3 คน ครูผู้สอนสะเต็มศึกษา 15 คน รวมจำนวน 18 คน จาก 3 โรงเรียน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 40 โรงเรียน นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 6 ห้องเรียน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการเลือกแบบเจาะจง ดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) ศึกษารูปแบบโดยการสังเคราะห์เอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Good practice) จาก 3 โรงเรียน 2) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบโดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามผู้บริหารสถานศึกษา 3 คนและครูผู้สอน 15 คน รวมจำนวน 18 คน จาก 3 โรงเรียนซึ่งเป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา และใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 40 โรงเรียน 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบที่ โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 6 ห้อง ตามคู่มือการใช้แผนการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถาม แบบวัดและประเมินผลผู้เรียนซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ได้ค่า IOC = .70 ขึ้นไป สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ได้ศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Good practice) จาก 3 โรงเรียน ระบุได้

*ดุษฎีนิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

***อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

****อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ดังนี้ การบริหารและพัฒนาหลักสูตร, การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การประสานและพัฒนาเครือข่าย สະเต็มศึกษา การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา การนิเทศการศึกษา การวัดและประเมินผล การเรียน

2. การประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ พบว่า ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$) และระดับความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82$)

3. ผลการเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า การประเมินผลนักเรียนทั้ง 3 ระดับ ดังนี้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : รูปแบบ/ การบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา

Abstract

Model for Learning and Teaching STEM Education in Extra Large Elementary School under Bangkok Metropolitan Administration. It is a Mixed Methodology research, Qualitative research and Quantitative Research

The objectives of this research aimed to study and evaluate the model of academic management for learning and teaching STEM Education in extra large elementary school under Bangkok Metropolitan Administration. The study was divided into 3 phases: 1) Study of Academic Management Model by synthesis of documents, principles, concepts, theory, and study the good practice of 3 schools 2) Assessment the appropriate and feasibility of the model by using questionnaire and interview with the 3 administrators and 15 teachers; total is 18 persons from the schools have the excellent STEM Education project and ask for the opinions of 40 administrators 3) Study the result of using the model by try out with Primary 1-6 total 6 rooms at Bangkhunthiensuksa School and use the lesson plan of learning and teaching STEM Education.

The research instruments were the questionnaire and the interview that were 7 experts reviewed, IOC more than 0.70. The data were analyzed by statistical, mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and t-test.

The results of the study were as follows:

1. The model of academic management for learning and teaching STEM Education in extra large elementary school under Bangkok Metropolitan administration had the overall at highest level were curriculum, development of potential learning of students, educational

supervision, participation in education management, teaching aids technology and learning resources, and measurement and evaluation learning.

2. The Assessment the appropriate and feasibility of the model, the appropriate of the model had the overall at highest level ($\bar{X} = 4.74$), and the feasibility of the model had the overall at highest level ($\bar{X} = 4.82$)

3. The result of comparison of using model for learning and teaching STEM Education in extra large elementary school under Bangkok Metropolitan Administration was found that the evaluation of students Primary 4, primary 5, and Primary 6 the average score was statistically significantly higher at .01

Keywords: Model / Academic administration Learning and Teaching STEM Education

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2560-2579 ระบุว่า การศึกษาและการพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการบริหารจัดการศึกษาของสถานศึกษา เพื่อให้ระบบการศึกษาเป็นกลไกหลักของการขับเคลื่อนประเทศภายใต้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยฉบับใหม่ พุทธศักราช 2560 แนวคิดการจัดการศึกษาตามแผนการศึกษาแห่งชาติ มีเป้าหมายด้านผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) และท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เป็นกระแสแห่งความเป็นโลกาภิวัตน์ มีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นสังคมที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ (Knowledge based society) และเศรษฐกิจองค์ความรู้ (Knowledge based economy) ซึ่งส่งผลทำให้การบริหารจัดการศึกษาไทย ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการแข่งขัน และความมุ่งมั่นตามความคาดหวังของสังคม เพื่อที่จะทำให้การบริหารจัดการขององค์กรอยู่รอดบังเกิดผลดีและบรรลุตามวัตถุประสงค์ ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) มุ่งเน้นยุทธศาสตร์ เร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม รวมถึงการพัฒนาคณาจารย์ให้เป็นคนที่มีสมรรถนะที่สามารถบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงที่เป็นสภาพแวดล้อมการดำเนินชีวิตได้อย่างดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทุนมนุษย์จากการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ ใฝ่รู้ มีความรู้ มีความคิดสร้างสรรค์ การประยุกต์และใช้ประโยชน์ ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579) สู่การปฏิบัติอีกทั้งความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) งานวิชาการถือว่าเป็นหัวใจของการบริหารสถานศึกษา เพราะจุดมุ่งหมายของสถานศึกษา คือ การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่รัฐบาลมีนโยบายให้จัดการศึกษา โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหามิใช่ชีวิตจริงรวมทั้งการพัฒนากระบวนการที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประสบการณ์ทักษะชีวิต ให้นักเรียนในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการด้านวิทยาศาสตร์

คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) การบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายที่วางไว้

สรุป ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว จึงดำเนินการศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ให้สำเร็จตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อประเมินผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้รู้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร
2. สามารถนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานครนี้ไปใช้ในการบริหารงานวิชาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลทั้งด้านผู้เรียน ผู้บริหาร ครู โรงเรียนและชุมชน
3. โรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานครสามารถนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการบริหารงานวิชาการเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของนักเรียนและการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ในระยะยาวและยั่งยืน

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี และโรงเรียน ที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี ที่จะนำมาใช้ในการสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ดังต่อไปนี้ 1) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม 2) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 3) แนวทางการบริหารงานวิชาการ 4) นโยบายของรัฐ ของสังกัดกรุงเทพมหานคร และของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนสู่การเรียนการสอนสะเต็ม

ศึกษา โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร 5) โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 6) การศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาที่ปฏิบัติดี

2. ขอบเขตด้านพื้นที่ที่ศึกษาแบ่งเป็น 3 พื้นที่

2.1 การศึกษาบริบทของสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (โรงเรียน GOOD PRACTICE) ตามโครงการสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 3 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัยชลบุรี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กรุงเทพมหานคร และโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา

2.2 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้โดยใช้แบบสัมภาษณ์ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ จำนวน 3 โรงเรียนและใช้แบบสอบถามจำนวน 40 โรงเรียน เป็นโรงเรียนเครือข่ายโครงการบูรณาการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2.3 การนำรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ทดลองใช้ จำนวน 1 โรงเรียน จำนวน 6 ห้องเรียน คือ โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา สำนักงานเขตบางขุนเทียน สังกัดกรุงเทพมหานคร

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา ดำเนินการวิจัยตั้งแต่วันที่ 28 สิงหาคม 2563 ถึง 30 สิงหาคม 2564 แบ่งเป็น 3 ระยะ

3.1 การศึกษาบริบทของสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีใน 3 โรงเรียน ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน – 30 ตุลาคม พ.ศ. 2563 โรงเรียนละ 1 วัน รวม 3 วัน

3.2 การประเมินโดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร แบบสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ จำนวน 3 โรงเรียน สัมภาษณ์ผู้บริหารและครูผู้สอนสะเต็มศึกษา 3 โรงเรียน และใช้แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ จำนวน 18 คน แบบสอบถามความคิดเห็นผู้บริหาร จำนวน 40 โรงเรียน โรงเรียนเครือข่ายโครงการบูรณาการสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 17-28 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 นำข้อมูลใช้ในรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษา ขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

3.3 การทดลองใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 โรงเรียน Try out เครื่องมือวิจัย ตั้งแต่วันที่ 14-17 และ 21-24 มิถุนายน พ.ศ. 2564 ทดลองจริง วันที่ 5-8 และ 12-15 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา เป็นสถานที่ทดลองใช้เครื่องมือในครั้งนี้

4. ขอบเขตด้านผู้ให้ข้อมูล

ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอน สะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้กรอบแนวคิดเกี่ยวกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2552 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 แนวทางการบริหารงานวิชาการ นโยบายของรัฐของสังกัด กรุงเทพมหานครและของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร การศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาที่ปฏิบัติดี

5. ขอบเขตด้านขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 (ระยะที่ 1) ศึกษาหลักการ แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการบริหารงาน วิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีการ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอน สะเต็มศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร แหล่งข้อมูลเป็นเอกสารงานวิจัย บทความ และศึกษา ดูงานโรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียน GOOD PRACTICE การบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย ชลบุรี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) และโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา

ขั้นตอนที่ 2 (ระยะที่ 2) ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหาร งานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัด กรุงเทพมหานคร ด้วยเครื่องมือดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นและใช้แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ ของผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางการศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร เพื่อสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถาม ความเหมาะสมและความเป็นไปได้ กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนสะเต็มศึกษา จำนวน 18 คน จำนวน 3 โรงเรียนของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางการศึกษารูปแบบการบริหารงาน วิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัด กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา ซึ่งมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,501 คนเป็นต้นไป โดยใช้แบบสอบถามกับผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 40 โรงเรียน

ขั้นตอนที่ 3 (ระยะที่ 3) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอน สะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มทดลองคือ นักเรียนชาย-หญิง ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ภาคเรียน ที่ 1 การศึกษา 2564 โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา สำนักงานเขตบางขุนเทียน สังกัดกรุงเทพมหานคร

ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการเลือก จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 35 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง รวม 2 คาบ รวม 8 คาบ/ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 16 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาหลักการแนวคิดเกี่ยวกับปัญหาและแนวทางการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและรูปแบบการบริหารงานวิชาการ การจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร จากแหล่งข้อมูลเป็นเอกสารงานวิจัย บทความ และศึกษาดูโรงเรียน ซึ่งเป็น โรงเรียน GOOD PRACTICE ในการบริหาร จำนวน 3 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาราชวิทยาลัย ชลบุรี โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร(ฝ่ายประถม) และโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญมหาวิทยาลัยบูรพา

ระยะที่ 2 ประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ด้วยเครื่องมือนี้

1. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง จากผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางการศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานครและใช้แบบสอบถามความเหมาะสมและความเป็นไปได้ กับผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอนสะเต็มศึกษา จำนวน 18 คน จากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นโรงเรียนศูนย์สะเต็มศึกษา ในเรื่องการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางการศึกษารูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนเครือข่ายสะเต็มศึกษา ซึ่งมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,501 คน เป็นต้นไป กับผู้บริหารสถานศึกษา จากจำนวน 40 โรงเรียน

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานครกลุ่มทดลองคือ นักเรียนชาย-หญิงซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา สำนักงานเขตบางขุนเทียน สังกัดกรุงเทพมหานครซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการเลือก จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนห้องเรียนละ 35 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลอง

จำนวน 2 สัปดาห์สัปดาห์ละ 4 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 1 ชั่วโมง รวม 2 คาบ รวม 8 คาบ/ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ รวมทั้งหมด 16 ชั่วโมง



ภาพที่ 1 ศึกษาดูงาน โรงเรียนวิทยาศาสตร์
จุฬารัตน์ราชวิทยาลัย ชลบุรี สัมภาษณ์ผู้อำนวยการและครู
หัวหน้ากลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง การบริหารงานวิชาการ
การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

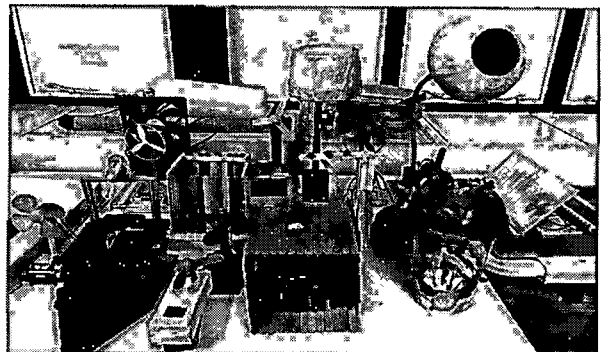
ภาพที่ 2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา



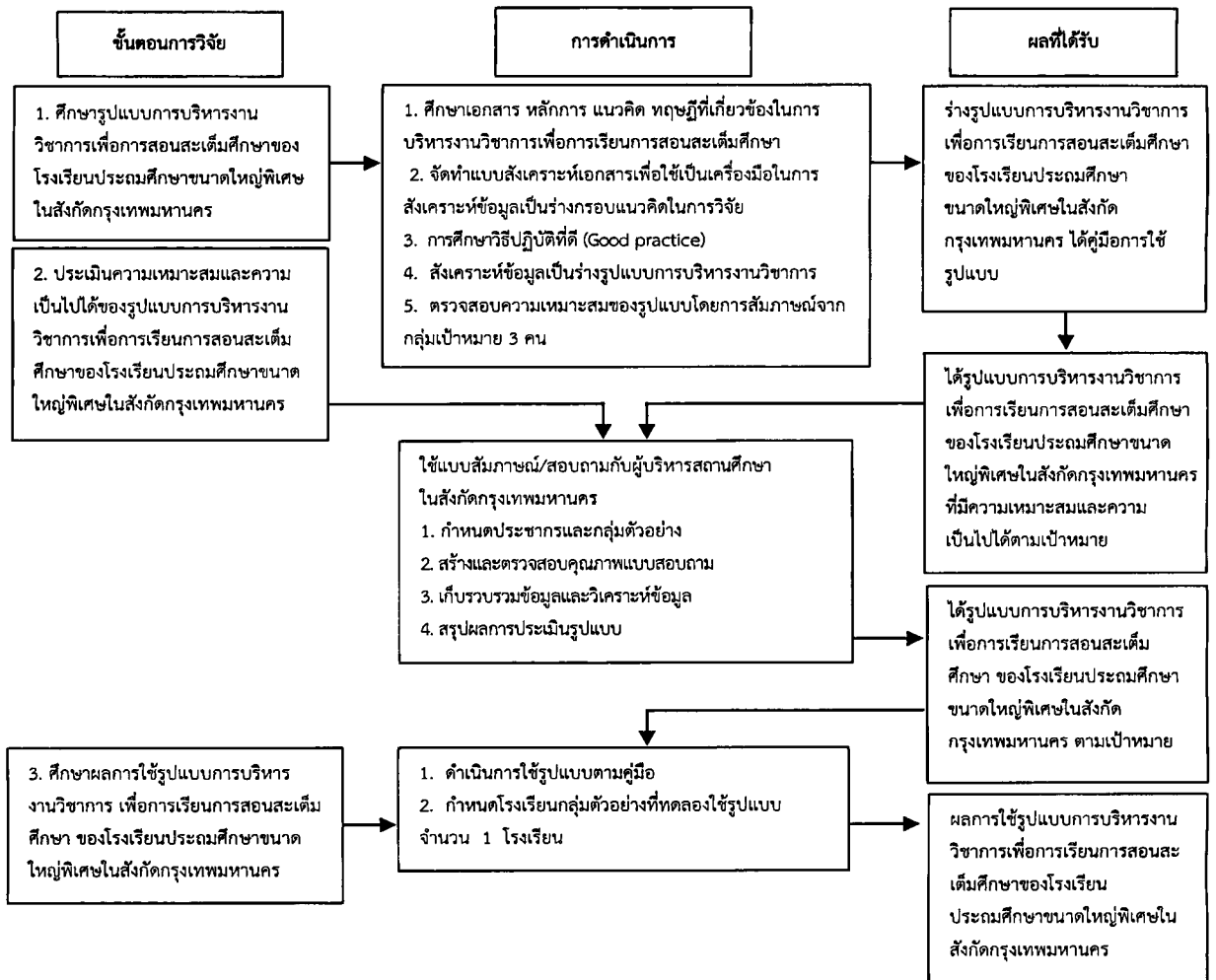
ภาพที่ 3 ประชุมวางแผนก่อนทดลองใช้เครื่องมือวิจัย
กับนักเรียน ณ โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา



ภาพที่ 4 ผลงานนักเรียนตามแนวสะเต็มศึกษา
เช่น พัดลม คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ไม้เรียว ฯลฯ



ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ผลการวิจัย

1. รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษา ขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาเอกสาร จัดทำแบบสังเคราะห์เอกสาร ศึกษาวิธีปฏิบัติที่ดี (Good practice) จากโรงเรียนในการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนเพิ่มเติมศึกษา จำนวน 3 โรงเรียน พบว่า

1.1 การบริหารและพัฒนาหลักสูตร แนวทางของรูปแบบมีการบริหารจัดการที่ส่งเสริมพัฒนา บุคลากรให้มีทักษะด้านเทคโนโลยีการศึกษา จัดเวทีการแข่งขันความสามารถเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ผู้บริหารมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนา สามารถนำความรู้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม ศึกษา

1.2 การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ แนวทางของรูปแบบ มีการส่งเสริมพัฒนาครูให้มีความรู้ความเข้าใจด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งเสริมครูให้เป็นผู้มีความรู้ ทักษะในการถ่ายทอดความรู้สำหรับผู้เรียน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.3 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา แนวทางของรูปแบบมีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ มีการสร้างเครือข่าย มีการประชุม อบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน มีการจัดระบบสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีการศึกษา ผู้บริหารดำเนินการแบบมีส่วนร่วมด้านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.4 การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา แนวทางของรูปแบบ มีการส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ การมีส่วนร่วมการใช้สื่อ เทคโนโลยีและแหล่งเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมของผู้เรียนจากการประยุกต์ความรู้ ส่งเสริมการจัดทำและใช้สื่อเทคโนโลยีสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าถึงสื่อเทคโนโลยี นวัตกรรมเครื่องมือหรือแหล่งเรียนรู้ จัดทำเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล แหล่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.5 การนิเทศการศึกษา แนวทางของรูปแบบ มีการส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัดการเรียนการสอน ให้ความรู้เกี่ยวกับสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา ดำเนินงานการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการนิเทศ ติดตาม และประเมินผล โดยคณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งอย่างสม่ำเสมอตามแนวทางสะเต็มศึกษา

1.6 การวัดและประเมินผล แนวทางของรูปแบบ มีการจัดทำตัวชี้วัดมาตรฐานรายวิชาตามความสามารถของผู้เรียน ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ วัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน

2. การศึกษาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานระดับและอันดับของความเหมาะสมและความเป็นไปได้ จากความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา โดยรวมและรายด้าน

| การบริหารงานวิชาการ เพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา | ความเหมาะสม | | | | ความเป็นไปได้ | | | |
|---|-------------|------|-----------|--------|---------------|------|-----------|--------|
| | n = 18 | | | | n = 18 | | | |
| | \bar{X} | SD | ระดับ | อันดับ | \bar{X} | SD | ระดับ | อันดับ |
| 1. การบริหารและการพัฒนาหลักสูตร | 4.67 | 0.58 | มากที่สุด | 5 | 4.78 | 0.53 | มากที่สุด | 4 |
| 2. การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ | 4.83 | 0.50 | มากที่สุด | 2 | 4.89 | 0.31 | มากที่สุด | 2 |
| 3. การประสาน และพัฒนาเครือข่าย สะเต็มศึกษา | 4.78 | 0.53 | มากที่สุด | 3 | 4.94 | 0.23 | มากที่สุด | 1 |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| การบริหารงานวิชาการ เพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา | ความเหมาะสม | | | | ความเป็นไปได้ | | | |
|---|-------------|------|-----------|--------|---------------|------|-----------|--------|
| | n = 18 | | | | n = 18 | | | |
| | \bar{X} | SD | ระดับ | อันดับ | \bar{X} | SD | ระดับ | อันดับ |
| 4. การพัฒนาสื่อและนวัตกรรม และเทคโนโลยีการศึกษา | 4.56 | 0.76 | มากที่สุด | 6 | 4.72 | 0.65 | มากที่สุด | 6 |
| 5. การนิเทศการศึกษา | 4.72 | 0.45 | มากที่สุด | 4 | 4.78 | 0.63 | มากที่สุด | 4 |
| 6. การวัดและประเมินผล | 4.89 | 0.46 | มากที่สุด | 1 | 4.83 | 0.50 | มากที่สุด | 3 |
| รวม | 4.74 | 0.55 | มากที่สุด | | 4.82 | 0.48 | มากที่สุด | |

จากตารางที่ 1 พบว่า แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารเกี่ยวกับแนวทางของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา โดยรวมผลการประเมินความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.74 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 การประเมินความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48

3. การศึกษาความคิดเห็นจากผู้บริหารของรูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2 สรุปแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษเกี่ยวกับการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา โดยรวมและรายด้าน

| การบริหารงานวิชาการ เพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา | ความคิดเห็นในการจัดการศึกษาสะเต็มศึกษา | | | |
|--|--|------|-----------|--------|
| | n = 40 | | | |
| | \bar{X} | SD | แปลผล | อันดับ |
| 1. การบริหารและการพัฒนาหลักสูตร | 4.70 | 0.55 | มากที่สุด | 5 |
| 2. การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาหลักสูตร | 4.74 | 0.52 | มากที่สุด | 2 |
| 3. การประสานพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา | 4.71 | 0.57 | มากที่สุด | 4 |
| 4. การพัฒนาสื่อและนวัตกรรมและเทคโนโลยี | 4.76 | 0.47 | มากที่สุด | 1 |
| 5. การนิเทศการศึกษา | 4.74 | 0.56 | มากที่สุด | 2 |
| 6. การวัดและการประเมิน | 4.67 | 0.59 | มากที่สุด | 6 |
| รวม | 4.72 | 0.54 | มากที่สุด | |

จากตารางที่ 2 พบว่า สรุปการใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ เกี่ยวกับการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาพัฒนาหลักสูตร มีผลการประเมินในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.72 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนของนักเรียนระยะก่อนทดลองและหลังทดลองตามแผนการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

| การเรียนรู้สะเต็มศึกษา (ระดับชั้น) | กิจกรรมตามแผน | | | | | |
|------------------------------------|---------------|----|-----------|------|---------|------|
| | ระยะการทดลอง | N | \bar{X} | S.D. | t | p |
| ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 | ก่อน | 35 | 6.14 | 0.95 | 35.81** | .000 |
| | หลัง | 35 | 11.02 | 0.38 | | |
| ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 | ก่อน | 35 | 5.58 | 0.83 | 29.75** | .000 |
| | หลัง | 35 | 10.13 | 0.49 | | |
| ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 | ก่อน | 35 | 7.16 | 0.44 | 31.80** | .000 |
| | หลัง | 35 | 10.19 | 0.39 | | |
| รวม | ก่อน | 35 | 6.29 | 0.74 | 32.46** | .000 |
| | หลัง | 35 | 10.45 | 0.42 | | |

**p<.01

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ย ผลการทดลองก่อนกับหลังการปฏิบัติกิจกรรม พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กล่าวคือ ก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 6.29 หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.45 และ (t = 32.46) ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผล

1. รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัด กรุงเทพมหานคร มีองค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารและพัฒนาหลักสูตร พบว่า การบริหารและพัฒนาหลักสูตร โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีความสำคัญและจำเป็น ทั้งนี้เพราะหลักสูตรจะกำหนดโครงสร้างในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง สามารถนำความรู้ไปใช้พัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต การใช้เทคโนโลยี สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ที่กล่าวว่า เป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เข้าด้วยกัน เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ บูรณาการ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับกระบวนการเชิง

วิศวกรรม ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา นำทักษะกระบวนการไปบูรณาการกับตัวชี้วัดเน้นให้ผู้เรียนเกิด การคิด วิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาและมีทักษะในศตวรรษที่ 21

องค์ประกอบที่ 2 การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ พบว่า การพัฒนาระบบการจัดการ การเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจาก กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ได้มีกระบวนการ ในการบูรณาการ 4 ขั้นตอน ลักษณะของการจัดการกระบวนการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ดังที่ Varquez et al. (2013) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เป็นการเรียนรู้แบบบูรณาการของศาสตร์ 4 ศาสตร์ เข้าด้วยกัน สอดคล้องกับ Koehlen et al. (2013) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่เน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้เรื่องเทคนิค และสามารถนำความรู้ รวมถึงกระบวนการทางวิศวกรรมไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในชีวิตประจำวันได้ และต้องสนใจในสถานการณ์ปัญหาต่างๆ อย่างผู้มีความรู้

องค์ประกอบที่ 3 การประสานและพัฒนาเครือข่ายสะเต็มศึกษา พบว่าการประสานและพัฒนา เครือข่ายในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นการเปิดโอกาสให้บุคคล คณะบุคคลเข้ามาช่วยเหลือ สนับสนุนในการจัดกิจกรรมต่างๆ โดยการเข้ามามีส่วนร่วมนั้นต้องให้บุคคลได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ซึ่งจะทำได้กิจกรรมหรืองานที่ปฏิบัติกันเกิดประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2557) ที่กล่าวว่ายุทธศาสตร์การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนโดยรัฐควรออก มาตรการเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้และภาคเอกชนควรสนับสนุนสะเต็มศึกษา โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่ง ของการดำเนินการความรับผิดชอบต่อสังคม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ ชาวกลุ่มบัว (2558) พบว่า การทำเนื้อหาสาระของแต่ละวิชามาประยุกต์ให้มีความสัมพันธ์กัน ช่วยกระตุ้นความคิดและ การเชื่อมโยงความรู้ที่อยู่รอบตัว ได้ดียิ่งขึ้น และยังสามารถจัดระเบียบให้กลายเป็นองค์ความรู้ที่มีความ เหมาะสมกับผู้เรียน

องค์ประกอบที่ 4 การพัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า การพัฒนาสื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีกับการศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เพราะการจัดทำสื่อ คลิปวิดีโอ เพื่อการเรียน การสอนสะเต็มศึกษาเป็นการส่งเสริมพัฒนาทักษะสำคัญ ครูเป็นผู้ที่มีความรู้ทักษะในการถ่ายทอดความรู้ สำหรับผู้เรียน นำเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลแหล่งการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพื่อนำมาใช้จัดการเรียนรู้ ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมโดยอาศัยความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มาใช้ในการดำเนินงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จำรัส อินทลาภาพ (2558) ที่กล่าวว่า การทำงานช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรักและเห็น คุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์และคณิตศาสตร์ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และ สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ

องค์ประกอบที่ 5 การนิเทศการศึกษา พบว่า การนิเทศการศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการนิเทศการจัดการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา การนิเทศเป็นกระบวนการในการส่งเสริม สนับสนุนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ การนิเทศมีการประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศโดยครูและ ผู้บริหารที่มีความรู้ความสามารถร่วมนิเทศ ครูผู้สอนอย่างต่อเนื่องทุกภาคเรียน โดยใช้รูปแบบกัลยาณมิตร ตามวัตถุประสงค์การนิเทศการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาส่งเสริมการแสดงศักยภาพของครูด้านการจัด

การเรียนการสอน การนิเทศในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ Afework (2016) ที่กล่าวว่า การวางแผนที่ดีต้องมียุทธศาสตร์ประกอบย่อยที่ชัดเจนต่อเนื่องตามลำดับ เพื่อให้ผู้ใช้แผนมีความเข้าใจ และปฏิบัติตามแผนได้โดยง่ายและสอดคล้อง Cogand (1973) ที่กล่าวว่า การวางแผนเป็นขั้นตอนที่ผู้นิเทศ และผู้รับการนิเทศประชุมปรึกษาหารือเพื่อให้ได้มาซึ่งปัญหา ความต้องการที่จำเป็น ความต้องการ กำหนดเป้าหมายในการนิเทศ รวมทั้งการวางแผนสู่การปฏิบัติ

องค์ประกอบที่ 6 การวัดและการประเมินผล พบว่า การวัดและประเมินผลในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากการมีการตรวจสอบรูปแบบการประเมินผู้เรียน มีการวัดการเรียนรู้ตามสภาพจริง จากกิจกรรมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ใช้เครื่องมือวัดผลที่หลากหลายสอดคล้องกับจุดประสงค์ และมีการนำผลการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ สนับสนุนให้ครูผู้สอนทำวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) สอดคล้องกับพรทิพย์ ศิริภักทรราชย์ (2556) กล่าวว่า การวัดและประเมินผลมีแนวทางที่สอดคล้องกับหลักสูตรและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ครอบคลุมการปฏิบัติในชั้นเรียน การวัดผลไม่เพียงแต่ดูที่ผลงานปลายทางของผู้เรียน จะต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการทำงานและทักษะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน (Formative Assessment) ซึ่งจะสอดคล้องกับการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) สอดคล้องกับ Cox (2016) ได้ทำการศึกษา การใช้คณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา โดยเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนแบบปกติและการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องมาจากนักเรียนเรียน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามแนวทางสะเต็มศึกษา ช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

2. การประเมินผลการใช้รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการบริหารวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ตามคู่มือการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ได้ทดลองใช้กับนักเรียน 1 โรงเรียน การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนก่อนทดลองและหลังการทดลอง การปฏิบัติกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษา เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนทดลองและหลังทดลองการปฏิบัติกิจกรรมตามแผน การเรียนรู้สะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษา ผลการทดลองพบว่า มีค่าเฉลี่ยก่อนการทดลอง = 6.29 หลังการทดลอง = 10.45 และค่า $t = 32.46$ ซึ่งสอดคล้องกับ Scott (2012) ได้ศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ (STEM) ในโรงเรียนในสหรัฐอเมริกา พบว่า นักเรียนที่สมัครใจเข้าร่วมห้องเรียน STEM มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีกว่านักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วม และนักเรียนกลุ่มที่เข้าร่วมห้องเรียน STEM ได้รับโอกาสและการส่งเสริมให้เกิดทักษะการแก้ปัญหาที่พบเจอในชีวิต ได้ทดลองฝึกปฏิบัติงานจริง และสามารถสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐานได้แน่นอน และสอดคล้องกับ Tawfik (2014) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษา โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) และการเรียนรู้ด้วยการบริการสังคม (Service Learning) ในวิชาชีววิทยา ให้กับนักเรียนที่ไม่ใช่สาขาวิทยาศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานและการเรียนรู้ด้วยการบริการสังคม ทำให้ผลคะแนนการเรียนรู้ของนักเรียนเพิ่มสูงขึ้น จากคะแนน ผลการทดสอบก่อนเรียน คิดเป็น 34.50% และหลังเรียนคิดเป็น 56.70 %

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ผู้บริหารสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรนำข้อค้นพบรูปแบบการบริหารงาน วิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการบริหารงานวิชาการของโรงเรียน ประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความมั่นใจในการปรับปรุงและพัฒนาการบริหารงานวิชาการ ของโรงเรียน เพื่อนำสู่โรงเรียนคุณภาพและมาตรฐานสากล
2. ผู้บริหารสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรส่งเสริมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ สะเต็มศึกษาของครูผู้สอน โดยการใช้สื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
3. ผู้บริหารสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรมีระบบกำกับ ติดตามและดูแลการใช้ รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา เพื่อช่วยเหลือและให้การแนะนำให้เกิด ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในอนาคต

1. ควรศึกษารูปแบบแนวทางการส่งเสริมการเรียนการสอนสะเต็มศึกษาเพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการ การศึกษาให้สูงขึ้น
2. ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดการศึกษารูปแบบสะเต็มศึกษากับการจัดการศึกษารูปแบบอื่น
3. ควรศึกษาการทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน และสังคมในยุคดิจิทัล กับรูปแบบการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ บทความคุณชฎินิพนธ์เรื่อง รูปแบบการบริหารงานวิชาการเพื่อการเรียนการสอนสะเต็ม ศึกษาของโรงเรียนประถมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดกรุงเทพมหานคร ได้รับทุนอุดหนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

เอกสารอ้างอิง

- จำรัส อินทลาภาพร. (2558). *การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียน ระดับประถมศึกษา*. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). *STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ศิริลักษณ์ ชาวлумบัว. (2558). *การพัฒนาหลักสูตรตามแนวทางสะเต็มศึกษาเรื่อง อ้อย สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. ปรียญานันท์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา,
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2560). *หลักสูตรอบรมศึกษานิเทศก์.
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ*
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้
และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง
พ.ศ. 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)*. เอกสารประกอบการประชุมประจำปี 2559 ของ สศช.
ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี จังหวัดนนทบุรี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปรับปรุง
(พ.ศ. 2552-2559) ฉบับสรุป*. กรุงเทพฯ: พรินทวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *ยุทธศาสตร์การส่งเสริมการมีส่วนร่วม
ทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายด้านประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการมีส่วนร่วม
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- Cogan, D. (1973). *The Supervision and Evolution of High School Principal as described
by Central office Administrator*. New York: McGraw Hill.
- Koehler, C., Faraclas, E., Giblin, D., & Kazerouniam, K. (2013). The Nexus between science
literacy and technical literacy: A state by state analysis of engineering content
in state science standards. *Journal of STEM Education*.
- Robert, A. (2013). *STEM is here. Now What?. Technology and Engineering Teacher*. September.
- Scott. (2012). An Investigation of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)
Focused High School in the US. *Journal of STEM Education*.
- Tawfik. (2014). Engaging non-scientists in STEM Through Problem-Based Learning and Service
Learning Interdisciplinary *Journal of Problem-Based Learning*.
- Varquez, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials: Grades*.
- Varquez, J. A., Sneider, C., & Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials: Integrating Science,
Technology, Engineering, and Mathematics*. Portsmouth, NH: Heinemann.