

การพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)

The Development of Early Childhood Teachers in the 21st Century in STEM Education Learning Experience Provision

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ นันทะศรี¹
Assistant Prof.Dr.Wanphen Nanthasri¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัย 2) ศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยและ 3) พัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัย ระยะที่ 2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัย ระยะที่ 3 พัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) โดยใช้วิธีการฝึกรวม กลุ่มเป้าหมาย คือ ครูปฐมวัย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัย แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง คู่มือการฝึกรวมเพื่อพัฒนาครูปฐมวัย แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติกิจกรรม และแบบสอบถามความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละและการทดสอบค่าที

ผลการวิจัย พบว่า

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า สภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 โดยภาพรวม มีสภาพปัญหาในระดับมาก ด้านการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กมีสภาพปัญหามากที่สุด และความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่าโดยภาพรวมมีความต้องการในการพัฒนาตนเอง ระดับมากที่สุด ครูปฐมวัยมีความต้องการเข้ารับการอบรมเรื่องการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีระดับความต้องการมากที่สุด
2. แนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 คือ การฝึกรวมเพื่อพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)
3. พัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า 1) ผลการศึกษาความรู้ ความเข้าใจ ครูปฐมวัย ก่อนและหลังเรียน พบว่า ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.11 คิดเป็นร้อยละ 53.69 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 26.21 คิดเป็นร้อยละ 87.38 ดังนั้นคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติกิจกรรมของการฝึกรวม

คำสำคัญ: การพัฒนาครูปฐมวัย, ครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21, การจัดประสบการณ์, สะเต็มศึกษา

¹อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

¹Faculty teacher Sakon Nakhon Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ นันทะศรี, wanphen48@gmail.com

รับเมื่อ 11 พฤษภาคม 2562 แก้ไข 12 กรกฎาคม 2562 ตอรับ 17 กรกฎาคม 2562

ในแต่ละแผนการฝึกอบรม โดยรวมมีระดับทักษะระดับมาก และ3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนา โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ABSTRACT

This study was conducted with the objectives to 1) study the problems and needs of early childhood teachers. 2) explore approaches in early childhood teacher development 3) develop in early childhood teacher in the 21st Century in STEM Education Learning Experience Provision. There were 3 phases in this study. The first phase was the studying of problems and needs of early childhood teachers. The second phase was the exploration of approaches in early childhood teacher development, The third phase was develop early childhood teachers used included a Training, which was conducted on the target group of 30 early childhood teachers The tools employed were a questionnaire on problems and needs of early childhood teachers, semi-structured interview form, knowledge test, activity participation observation form and satisfaction survey form in Teachers Training manual for early childhood teachers development. Statistics applied in data analysis were mean, standard deviation, percentage and t-test for dependent samples.

The findings are as follows.

1. From the outcomes of the study on problems and needs of early childhood teachers in an overall, it is found that problems of early childhood teachers in the 21st century is at a high level, the activities to promote children's development and learning The most problematic condition and the highest need is self-development, Early childhood teachers would like to receive training on STEM Education experience has the most demanding level.

2. From the study on approaches in early childhood teacher development was Training to the development of early childhood teachers in the 21st century in STEM education learning Experience provision.

3. From the outcomes of the development in early childhood teacher in the 21st Century in STEM Education Learning Experience Provision found that, 1) On the results of participating teachers' knowledge and understanding before and after training, the score before training was at 16.11, which equals to 53.69 percent, and the score after training was at 26.21, which equals to 87.38 percent. Therefore, the score of participants after training was higher that before training at the .05 level of statistical significance, 2) The overall result of activity participation skills in each training phase is at a high level, and 3) The overall results of the satisfaction of early childhood teachers in the 21st century in the development is at a high level.

Keywords: Early Childhood Teacher Development, Early Childhood Teacher in the 21st Century, Learning Experience Provision, STEM Education

กุญแจหลัง

การจัดการศึกษาปฐมวัยมีความสำคัญต่อการวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อพัฒนาให้เป็นคนที่มีคุณภาพตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมและประเทศชาติ กระบวนการจัดการศึกษา การจัดสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยจะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการในด้านการคิดและพัฒนาการเรียนรู้

ทางสติปัญญาในขั้นต่อไปให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือจากสถาบันทางสังคมทุกสถาบันร่วมมือกัน หากผู้เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยทุกฝ่ายได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว และร่วมมือกันพัฒนาการศึกษาระดับปฐมวัย เป็นอย่างดีแล้วก็จะส่งผลให้ได้ ประชากรที่มีคุณภาพซึ่งจะเติบโตมาเป็นกำลังแห่งการพัฒนาประเทศได้ในที่สุด (ศศิพันธุ์ เบ็ญนเปี่ยมสินและคณะ, 2561, หน้า 5-7) การจัดการศึกษาปฐมวัย ควรส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของเด็กอย่างเต็มที่ ซึ่งตามหลักของการจัดการศึกษาปฐมวัยนั้นเป็นการจัดประสบการณ์เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ที่สนองต่อธรรมชาติ และพัฒนาการของเด็ก เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ สังคม และสติปัญญาที่เหมาะสมกับวัย ความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการสร้างรากฐานชีวิตให้เด็กพัฒนาไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีคุณค่าต่อตนเองและสังคม ตามปรัชญาการศึกษาปฐมวัยของหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ดังนั้น การจัดประสบการณ์ควรจัดในรูปของกิจกรรมบูรณาการผ่านการเล่น โดยที่การเล่นดังกล่าวต้องไม่ใช้การเล่นโดยไม่มี จุดมุ่งหมาย และไม่ใช้การสอนเนื้อหาของระดับประถมศึกษาให้แก่เด็ก การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็ก ปฐมวัย ครูจะต้องเข้าใจการเรียนรู้ของเด็ก และสร้างเสริมประสบการณ์และธรรมชาติการเรียนรู้ให้แก่เด็กการจัด ประสบการณ์การเรียนรู้ ควรให้เด็กมีอิสระในการเลือกเรียนตามความสนใจและความสามารถได้ฝึกคิดวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติจริง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีโอกาสได้ปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้จากบุคคลอื่น ได้ทำกิจกรรมที่ทำท่าย และเกิดความสำเร็จ ได้เรียนรู้ในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย อบอุ่น ยอมรับ และมีโอกาสนำความรู้ที่เรียนไปใช้อย่างมี ความหมาย (พรฤดี ครูหงส์สา, 2560, หน้า 5) การมุ่งเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเน้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษาจะช่วย พัฒนาทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างทักษะการเรียนรู้ตามกรอบ แนวคิดของมาตรฐานในการ เรียนรู้ (21st Century Standards) ประกอบด้วย ทักษะในการหาความรู้ด้วยตนเอง ทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการคิดวิเคราะห์/แก้ปัญหา ทักษะการพัฒนานวัตกรรม ทักษะการใช้ชีวิตที่มีค่า จะเห็น ได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา ในรูปแบบโครงงาน หรือการพัฒนานวัตกรรมที่กล่าวถึงข้างต้นนั้น สามารถสร้างเสริมทักษะเหล่านี้ได้มาก อย่างไรก็ตามในบริบทของโรงเรียนทั่วไป ครูอาจไม่สามารถให้นักเรียนเรียนรู้ ด้วยการทำโครงงาน หรือการพัฒนานวัตกรรมเท่านั้น ดังนั้นในบทเรียนอื่นๆ ถ้าครูมุ่งเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ในทุกโอกาสที่เอื้ออำนวย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ทำงานร่วมกัน เรียนรู้การหาที่ดี ฝึกคิดวิเคราะห์ หาที่ชมหรือเสนอวิธีการใหม่ ฝึกคิดเชิงสร้างสรรค์ ก็นับว่าครูจัดการเรียนการสอนเข้าใกล้แนวคิดสะเต็มศึกษามากขึ้น ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.), 2558, หน้า 3) สอดคล้องกับ พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์ (2556, หน้า 51) กล่าวถึงวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูดใจของเด็ก เพื่อให้มีความรู้ลึกซึ้งในการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อให้คุณครูและผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มีแนวคิดหลัก 5 ข้อ คือ 1) ครูต้องเน้นการบูรณาการ 2) ครูต้องช่วยให้นักเรียนมีความ เชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาที่เรียนกับที่ได้เรียน ไปแล้ว 3) เน้นการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 4) ทำท่ายความคิดของ ผู้เรียน และ 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นและทำความเข้าใจที่สอดคล้องกับเนื้อที่เรียน โดยการบูรณาการ กิจกรรมต่างๆ การจัดทำรูปแบบตัวอย่างกิจกรรมเข้ากับชีวิตประจำวันเพื่อสามารถเห็นความสำคัญ และการกระตุ้นให้ นักเรียนเข้ามาเรียนในสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งแนวทางเหล่านี้จะแก้ปัญหาจำนวนกำลังคนในด้านวิทยาศาสตร์ และทำให้คน ทั่วไปมีทักษะในด้านวิทยาศาสตร์ มากขึ้น” ดังนั้นในการจัดการศึกษาในปัจจุบัน “ครู” เป็นผู้ที่มิบทบาทสำคัญในการ จัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นกว่าเดิมแต่ไม่ใช่ในฐานะผู้สอน แต่มีบทบาทสำคัญในฐานะผู้ฝึกและพัฒนาให้เด็กได้เกิดทักษะ ที่จำเป็นในการเรียนรู้ ครูผู้สอนจะต้องพัฒนาตนเองและปรับตัวมาสู่การเป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ เด็กได้คิดและลงมือปฏิบัติ เพราะการลงมือทำจะช่วยสนับสนุนให้เด็กได้เกิดทักษะการเรียนรู้ และมีประสบการณ์เกิดเป็น

ทักษะชีวิต ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดให้เด็กได้ทำกิจกรรมร่วมกัน โดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการให้เกิดกระบวนการกลุ่มเพื่อให้มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และหาข้อสรุปร่วมกันช่วยให้เด็กรู้จักที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้

ครูปฐมวัยจึงมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้เท่าทันสังคมโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงโดยนำรูปแบบการสอน STEM Education มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนผู้วิจัยจึงมีความสนใจ พัฒนาคู่มือปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)

คำถามการวิจัย

1. สภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีลักษณะอย่างไร อะไรบ้าง
2. แนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นอย่างไร
3. การพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับใด

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)
2. ศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)
3. ศึกษาผลการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังนี้
 - 3.1 การเปรียบเทียบทักษะความรู้ ความเข้าใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 3.2 การพัฒนาทักษะการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21
 - 3.3 ความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตามระยะการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัย กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 1-3 จำนวน 50 คน

ระยะที่ 2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัย คือ การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยมีคุณสมบัติเป็นครูปฐมวัยที่มีประสบการณ์การสอนปฐมวัยไม่น้อยกว่า 10 ปี

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) คือ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยคือ ครูปฐมวัย จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัย ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหา มีค่าเท่ากับ 0.60 หาความเที่ยงของเนื้อหาโดยการหาความเหมาะสม 5 ระดับ (Rating Scale) มีค่าเท่ากับ 4.34 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try-out) กับครูปฐมวัยที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน วิเคราะห์หาความอำนาจจำแนก

มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.41-0.72 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient Alpha) ของ Cronbach มีค่าเท่ากับ 0.89 แล้วสร้างแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) ฉบับสมบูรณ์

2. คู่มือการอบรมการเพื่อพัฒนาครูปฐมวัย ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและความเป็นไปได้ พบว่ามีความเหมาะสม เท่ากับ 4.62

3. แบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและเนื้อหา พบว่ามีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.60

4. แบบสังเกตทักษะการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดประสบการณ์ตามแนวการสอนสะเต็มศึกษา (STEM Education) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสม พบว่ามีความเหมาะสม เท่ากับ 4.56

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสม พบว่ามีความเหมาะสมเท่ากับ 4.72

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบความรู้ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา ก่อนการอบรมกับกลุ่มเป้าหมาย คือ ครูปฐมวัยสังกัดสำนักงานประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 จำนวน 10 คนและครูปฐมวัยในสังกัดองค์กรปกครองท้องถิ่น ศรีวิชัย จำนวน 20 คน รวม 30 คน

2. ดำเนินการใช้รูปแบบโดยการจัดกิจกรรมอบรมตามตารางอบรมที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 3 วัน

3. ทดสอบความรู้ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา หลังการอบรมของผู้เข้าอบรม และเก็บข้อมูลความพึงพอใจ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการทางสถิติที่ใช้สำหรับงานวิจัยสามารถแบ่งได้ 2 ประเภทได้แก่

1. การรายงานผลด้วยสถิติพื้นฐาน ซึ่งได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การรายงานผลด้วยการวิเคราะห์สมมติฐานจะใช้สถิติการวิจัยทดสอบหาความแตกต่างค่าที่ (t-test: Dependent Sample)

สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า

1.1 สภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า สภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 โดยภาพรวม มีสภาพปัญหาระดับมาก ($\bar{X} = 4.26$, $S.D=0.77$) เมื่อพิจารณารายด้านโดยเรียงลำดับสภาพปัญหาจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก มีสภาพปัญหาระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, $S.D=0.71$) ด้านคุณลักษณะของครูปฐมวัย

มีสภาพปัญหาในระดับมาก ($\bar{x} = 4.33$, S.D.=0.76) ด้านสื่อการเรียนการสอน มีสภาพปัญหาในระดับมาก ($\bar{x} = 4.50$, S.D.=0.71) ด้านการบริหารจัดการในโรงเรียน มีสภาพปัญหาในระดับมาก ($\bar{x} = 4.02$, S.D.=0.86) ด้านการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็กมีสภาพปัญหาในระดับมาก ($\bar{x} = 3.93$, S.D.=0.76) ตามลำดับ

1.2 ความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่าโดยภาพรวมมีความต้องการในการพัฒนาตนเอง ระดับ มาก ($\bar{x} = 4.45$, S.D.=0.82) เมื่อพิจารณารายชื่อโดยเรียงลำดับความต้องการจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ต้องการเข้ารับการอบรม ให้ความรู้กับครูผู้สอนเรื่องการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความต้องการระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.86$, S.D.=0.40) ต้องการรูปแบบการเขียนแผนการสอนตามแนวการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีความต้องการระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D.=0.40) ต้องการอบรมพัฒนาแบบเจาะลึก จนสามารถนำไปใช้ได้ถูกต้องแม่นยำ มีความต้องการระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.76$, S.D.=0.62) ต้องการสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความต้องการระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$, S.D.=0.88) ต้องการการชี้แนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็ม มีความต้องการระดับมาก ($\bar{x} = 4.18$, S.D.=0.92) ต้องการให้การจัดประสบการณ์เชื่อมโยงในชั้นถัดไป มีความต้องการระดับมาก ($\bar{x} = 4.28$, S.D.=0.95) ต้องการให้จัดทำหลักสูตรการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความต้องการระดับมาก ($\bar{x} = 4.24$, S.D.=0.87) และต้องการวิทยากรผู้รู้เพื่อให้คำแนะนำในเรื่อง การการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) มีความต้องการระดับมาก ($\bar{x} = 4.10$, S.D.=0.93) ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 คือ การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education)

3. ผลการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า

3.1 ผลการศึกษาความรู้ ความเข้าใจ ของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 16.11 ร้อยละ 53.69 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 26.21 ร้อยละ 87.38 ดังนั้นคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.2 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของการฝึกอบรมในแต่ละแผนการฝึกอบรม โดยรวมมีระดับทักษะระดับมาก คือ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 78.61 ร้อยละ 78.61 โดยหน่วยการฝึกอบรมที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ระดับทักษะระดับมากที่สุด ร้อยละ 87.80 รองลงมา คือ หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับทักษะระดับมากที่สุด ร้อยละ 84.83 และแผนการฝึกอบรมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ หน่วยที่ 3 แนวทางการออกแบบและบูรณาการการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับทักษะระดับมาก ร้อยละ 71.20 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของผู้เข้าอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D.=0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.53$, S.D.=0.50) ด้านความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรม มีความพึงพอใจระดับ มาก ($\bar{x} = 4.47$,

S.D.=0.77) ด้านปัจจัยเกื้อหนุนในการจัดฝึกอบรม มีความพึงพอใจระดับ มาก ($\bar{X}=4.38$, S.D.=0.71) และด้านวิทยากร มีความพึงพอใจระดับ มาก ($\bar{X}=4.27$, S.D.=0.64) ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่าสภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 โดยภาพรวม มีสภาพปัญหาระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านโดยเรียงลำดับสภาพปัญหาจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ด้านการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก มีสภาพปัญหาระดับมากที่สุด ด้านคุณลักษณะของครูปฐมวัย มีสภาพปัญหาระดับมาก ด้านสื่อการเรียนการสอน มีสภาพปัญหาระดับมาก ด้านการบริหารจัดการในโรงเรียน มีสภาพปัญหาระดับมาก และด้านการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก มีสภาพปัญหาระดับมาก ตามลำดับ และความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า โดยภาพรวมมีความต้องการในการพัฒนาตนเองระดับ มาก ซึ่งสอดคล้องกับ รัตนากร ภัทรกุลดุขฎี (2561, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยการศึกษาสภาพปัญหาการจัดประสบการณ์แบบ STEM Education ด้วยกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาน่าน เขต 1 พบว่าด้านบริหารจัดการ พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ ด้านงบประมาณ ด้านการจัดประสบการณ์ พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ ยังไม่มีความเข้าใจในการนำเนื้อหาในการเรียนมาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านครูผู้สอน พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ ครูผู้สอนขาดความรู้เรื่องการเรียนการสอนแบบสะเต็ม ครูยังไม่มีความรู้เชิงลึก ความสามารถในการออกแบบกิจกรรมไม่เพียงพอขาดประสบการณ์และขาดความรู้ทักษะการสอนแบบสะเต็ม ด้านสื่อ อุปกรณ์ พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ ขาดงบประมาณในการจัดทำสื่อ ขาดการสนับสนุนเรื่องสื่อ อุปกรณ์ยังไม่เพียงพอ สื่อที่ใช้มีความแตกต่างกันและไม่ตรงกับความต้องการ ด้านความต้องการ พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ การเข้ารับการอบรมให้ความรู้กับครูผู้สอนเรื่องสะเต็มศึกษาด้านอื่นๆ พบปัญหามากที่สุดอันดับที่ 1 คือ ผู้บริหาร ครู นักเรียน ทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็ม ตามลำดับ สอดคล้องกับ กฤตธัช ภูมลา (2558, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาครูผู้ดูแลเด็กในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสุขอนามัยของเด็กปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็ก ก่อนวัยเรียนเทศบาลเมืองมุกดาหาร ชุมชนนาไป-โคกสุวรรณ (2548, บทคัดย่อ) พบว่า แนวทางการพัฒนาครูผู้ดูแลเด็กในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสุข อนามัยของเด็กปฐมวัยศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียนเทศบาลเมืองมุกดาหาร ชุมชนนาไป-โคกสุวรรณ (2548) โดยใช้แนวทางการพัฒนา 2 แนวทาง คือ 1) การประชุมเชิงปฏิบัติการ 2) การนิเทศภายใน เป็นต้น

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 คือ การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 โดยใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ดังกล่าวมาสอดคล้องกับ ปาริชาติ ประเสริฐสังข์ (2559, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา การจัดการเรียนรู้สามารถนำแนวคิดสะเต็มศึกษามาปรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ 9 แนวทาง ดังนี้ 1) จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่ตื่นต่อน่าสนใจ สนุกสนาน มีชีวิตชีวา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ทำทลายความรู้ความสามารถ กระบวนการคิดและการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยใช้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาในโลกปัจจุบัน 3) จัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ 4) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการใน 3 สาระ ได้แก่ สาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยสอดแทรกกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานโดยสร้างสถานการณ์

ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับชีวิตจริงและท้าทายกระบวนการคิดของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดหาคำตอบ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 6) เป็นโค้ช 7) เป็นพี่เลี้ยงทางวิชาการ 8) ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด 9) ประเมินกระบวนการทำงานและผลงานของผู้เรียนโดยใช้วิธีการที่หลากหลาย และสอดคล้องกับ จำรัส อินทลาภาพร (2558, บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่อง การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนว สะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่าในการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลตามแนวสะเต็มศึกษา ผู้สอนควรปฏิบัติดังนี้ คือ 1) ศึกษาสาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมในลักษณะของการบูรณาการ 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน 3) จัดการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) 4) จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) 5) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน 6) วัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง (Authentic Assessment) และสอดคล้องกับ นุชนภา ราชนิยม (2558, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาสภาพ ปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษาในระดับ ประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า สภาพและปัญหาการจัดการประสพการณ์รูปแบบสะเต็มศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียน เครือข่ายสะเต็ม กรุงเทพมหานคร พบว่า ครูมีระดับการปฏิบัติในการจัดประสพการณ์รูปแบบสะเต็มศึกษา ในระดับปฏิบัติบางครั้ง โดยพบปัญหา คือ ครูขาดความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนสะเต็มศึกษา เวลาในการจัดประสพการณ์ไม่เพียงพอ และขาดงบประมาณสนับสนุน ดังนั้นครูปทุมวีย์ควรได้รับการอบรมในการ จัดประสพการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ซึ่งสอดคล้องกับ จุฬารัตน์ ธรรมประทีป (2560, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ เรื่อง STEM สำหรับครูปทุมวีย์ ในการพัฒนาครูปทุมวีย์ควรออกแบบ โปรแกรมการพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ เรื่อง STEM สำหรับครูปทุมวีย์ ที่ประกอบด้วยการพัฒนาครู 2 ขั้นตอน คือ 1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดประสพการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และ 2) การจัดประสพการณ์การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ซึ่งเป็นการพัฒนาบทเรียนสะเต็มศึกษาร่วมกัน ของครูเป็นทีมในโรงเรียนเดียวกัน เพื่อให้ครูได้ประยุกต์ใช้ความรู้จากการอบรมเชิงปฏิบัติการในการจัดประสพการณ์ การเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

3. ผลการพัฒนาครูปทุมวีย์ในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสพการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการดำเนินการอธิบายได้ดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเข้ารับการฝึกอบรมของครูปทุมวีย์ในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสพการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ก่อนการทดลองและหลังการทดลองใช้ พบว่า ผลการทดลองฝึกอบรมครูปทุมวีย์ในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสพการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 16.11 ร้อยละ 53.69 และหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ เท่ากับ 26.21 ร้อยละ 87.38 ดังนั้นคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ เด่นศักดิ์ หอมหวาน (2559, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ สำหรับผู้สอนระดับอนุปริญญาในวิทยาลัยชุมชน ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนามีความรู้ ความเข้าใจ หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะการจัดการเรียนรู้ หลังการพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเจตคติหลังการพัฒนาสูงกว่า ก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ จำรัส อินทลาภาพร (2558, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา พบว่า คะแนน

ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระหว่างการดำเนินการอบรม พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทักษะการปฏิบัติกิจกรรมในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของการฝึกอบรมในแต่ละแผนการฝึกอบรม โดยรวมมีระดับทักษะระดับมาก โดยหน่วยการฝึกอบรมที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ระดับทักษะระดับมากที่สุด รองลงมา คือ หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับทักษะระดับมากที่สุด และแผนการฝึกอบรมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ หน่วยที่ 3 แนวทางการออกแบบและบูรณาการการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ระดับทักษะระดับมาก ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ เดนคักดี หอมหวน (2559, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้สอนระดับอนุปริญาในวิทยาลัยชุมชน ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนา มีความรู้ความเข้าใจ หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะการจัดการเรียนรู้ หลังการพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเจตคติหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วันเพ็ญ นันทะศรี (2561, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาครูของครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมทักษะ 7 ประการของบัณฑิตตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2574 ผลการศึกษาจากการนำหลักสูตรไปใช้กับครูของครูในศตวรรษที่ 21 พบว่าครูของครูในศตวรรษที่ 21 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพัฒนาการของครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมทักษะ 7 ประการ ของบัณฑิตตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2574 หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01, ครูของครูในศตวรรษที่ 21 มีทักษะการปฏิบัติงานอยู่ระดับมากที่สุดและมีความพึงพอใจที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการเข้าร่วมพัฒนาครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของผู้เข้าอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านเนื้อหาของคู่มือ มีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด ด้านความรู้ ความเข้าใจในการฝึกอบรม มีความพึงพอใจระดับ มาก ด้านปัจจัยเกื้อหนุนในการจัดฝึกอบรม มีความพึงพอใจระดับ มาก และด้านวิทยากร มีความพึงพอใจระดับ มาก ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับ เดนคักดี หอมหวน (2559, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้สอนระดับอนุปริญาในวิทยาลัยชุมชน ผลการทดลองใช้หลักสูตร พบว่า ผู้เข้ารับการพัฒนา มีความรู้ ความเข้าใจ หลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีทักษะการจัดการเรียนรู้ หลังการพัฒนาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีเจตคติหลังการพัฒนาสูงกว่าก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ วันเพ็ญ นันทะศรี (2559, บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุณลักษณะความเป็นครูวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 พบว่า ผลการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักศึกษาพบว่านักศึกษา มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะความเป็นครูวิชาชีพในศตวรรษที่ 21 หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติงานอยู่ระดับมากที่สุด และมีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ข้อมูลจากการสำรวจสภาพปัญหาของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ด้านการบริหารจัดการในโรงเรียนและด้านการประเมินพัฒนาการและการเรียนรู้ของเด็ก ควรได้รับการพัฒนาซึ่งผู้ที่สนใจและเชี่ยวชาญใน 2 ด้าน สามารถนำผลการวิจัยนี้ไปพัฒนาได้และปรับปรุงใช้ เพื่อแก้ปัญหาได้

1.2 ข้อมูลจากการสำรวจความต้องการของครูปฐมวัยในศตวรรษที่ 21 ในการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) พบว่า ความต้องการให้การจัดประสบการณ์เชื่อมโยงในชั้นถัดไป นั้นเป็นความต้องการที่น่าสนใจซึ่งครูปฐมวัยหรือผู้สนใจสามารถพัฒนาส่วนของความต้องการในรูปแบบต่าง เช่น การใช้ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (PLC) เป็นตัวขับเคลื่อนการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ได้

1.3 ในการจัดอบรมครั้งนี้ครูปฐมวัยทุกคนควรมีความรู้ความเข้าใจการศึกษาปฐมวัย ให้ที่องแท่งและนำไปจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้กับเด็กปฐมวัยเพื่อให้เด็กปฐมวัยได้เติบโตและ เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.4 ครูปฐมวัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวทางของสะเต็มศึกษาแล้วนั้น ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษาอย่างลึกซึ้งเพื่อที่จะได้สามารถนำไปจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้ให้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย ครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสำรวจสภาพปัญหา ความต้องการและแนวทางการพัฒนาของครูตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ในระดับต่างๆ รวมถึง สถานศึกษาเอกชนและสถานศึกษาองค์กรท้องถิ่นด้วย

2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการจัดการจัดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่สามารถใช้ได้ทั้งโรงเรียน

2.3 ควรมีการจัดทำหลักสูตรบูรณาการจัดการจัดประสบการณ์ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) ทุกระดับชั้น

2.4 ควรมีการสร้างหลักสูตรตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) เชื่อมโยงระดับชั้นเรียนโดยใช้กระบวนการชุมชนวิชาชีพ(PLC)

2.5 ควรมีการระดมความคิดสร้างกิจกรรม STEM ทุกหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 40 หน่วยเพื่อใช้พัฒนาเด็กปฐมวัย

2.6 ควรมีการพัฒนาครู STEM สู่ STEAM ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กฤตธัช ภูมลา. (2558). การพัฒนาครูผู้ดูแลเด็กในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมสุขอนามัยของเด็กปฐมวัย ศูนย์พัฒนาเด็ก ก่อนวัยเรียนเทศบาลเมืองมุกดาหาร ชุมชนนาไป-โคกสุวรรณ (2548).

วารสารการบริหารและภาวะผู้นำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 3(10) 217-226.

- จำรัส อินทลภาพร. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับ
ประถมศึกษา. *ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*. 8(11), 62-74.
- จุฬารัตน์ ธรรมประทีป (2560) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาวิชาชีพครูแบบร่วมมือ เรื่อง STEM สำหรับครูปฐมวัย.
วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ, 10(2), 2560.
- เด่นศักดิ์ หอมหวาน. (2559). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการเรียนรู้สำหรับผู้สอนระดับ
อนุปริญญาในวิทยาลัยชุมชน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์* 18(2), 2559.
- นุชนภา ราชนิยม. (2558). การศึกษาสภาพ ปัญหาและความพร้อมของการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสะเต็มศึกษา
ในระดับประถมศึกษา กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2559). การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา
วารสารวิชาการแพรวกาฬสินธุ์ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์. 3(3).
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. (2556). *STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21*. เมือง: มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรฤดี ครูหงส์สา. (19 ธันวาคม 2560). *แนวทางการวัดและประเมินผลเด็กปฐมวัย*. เข้าถึงได้จาก
<http://www.artsedcenter.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539325493&Ntype=9>
- รัตนกร ภัทรกุลดุขี้. (2561). การศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนแบบ STEM Education
ด้วยกระบวนการ PLC (Professional Learning Community) โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษาน่าน เขต 1. น่าน: การศึกษาค้นคว้า ก่อนแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งศึกษานิเทศก์
- วันเพ็ญ นันทะศรี . (2559). การพัฒนาคุณลักษณะความเป็นครูวิชาชีพในศตวรรษที่ 21. *วารสารมหาวิทยาลัย
นครพนม*. 6(3), 2559.
- วันเพ็ญ นันทะศรี . (2561). การพัฒนาครูของครูในศตวรรษที่ 21 เพื่อส่งเสริมทักษะ 7 ประการของบัณฑิต
ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2574. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์*. 5(2), 2561.
- ศศิพันธุ์ เปี่ยมเปี่ยมลินและคณะ. (2561). *เอกสารประกอบการเรียน การศึกษาปฐมวัย*. คุรุศาสตร์
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต: ศูนย์บริการสื่อและสิ่งพิมพ์กราฟฟิคไซท์.
- แอน สุชะจิระ. (2558). การศึกษาสภาพ ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาการบริหารวิชาการ ระดับการศึกษาปฐมวัย
ของโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. *วารสารวิจัยราชภัฏกรุงเทพฯ* 2(1), 1-8.