

การพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน กรณีศึกษา: โรงเรียนบ้านหาดจิว
อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

The Curriculum development of the Moderate Class More Knowledge
Activities by the STEM Education to develop students' Life and Career
Skills: A Case Study of Banhadngew School Saiyok District,
Kanchanaburi Province

สาโรจน์ เพาวงสากุล¹

Saroch Pauwongsakul¹

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา 2) พัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ 3) พัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดตามแนวสะเต็มศึกษา และมีทักษะชีวิตและอาชีพ โดยการวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากรในการวิจัย คือ ครูและนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว จำนวน 110 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบไปด้วย แบบสัมภาษณ์ แบบทดสอบความรู้ แบบประเมินความสามารถ และแบบประเมินทักษะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง และค่า t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. หลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน โดยคณะครูโรงเรียนบ้านหาดจิว ได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ มี 5 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาจำนวน 40 ชั่วโมง รายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ มีดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัว หน่วยที่ 2 ไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 งานประดิษฐ์ หน่วยที่ 4 อาหาร และหน่วยที่ 5 เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

2. ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว พบว่า ผลการทดสอบครูทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นทุกคน ผลการประเมินความสามารถการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในภาพรวมและรายตัวชี้วัด อยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว พบว่า ผลประเมินในภาพรวมและรายตัวชี้วัดอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการประเมินการคิดตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว พบว่า โดยภาพรวมและรายตัวชี้วัดอยู่ในระดับดี และผลการประเมินทักษะชีวิตและอาชีพของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ หลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ สะเต็มศึกษา ทักษะชีวิตและอาชีพ

ABSTRACT

The purpose of this study were 1) to develop a curriculum to reduce learning time and increase learning time according to STEM education, 2) To develop teachers to have the ability to integrate knowledge management in the study of learning in the classroom to reduce the time to learn, 3) To develop students to be able to use the thinking of STEM education and professional skills and life skills by qualitative research. The research population consisted of 110 teachers and students at Banhadngew school. The tools used in this research were questionnaire, evaluation form and skills assessment. Statistics used in data analysis are frequency, percentage, mean, standard deviation. The statistics used to determine the quality of the tools used in the research were the content validity to calculate the consistency index and t-test.

The research found that:

1. The curriculum following STEM education to develop the skills of the student's life and career were done by teachers of Banhadngew School. The structure of the curriculum reduces the time to learn, increases the time to know. There are 5 units of learning and takes 40 hours. The details of the unit are as follows; Unit 1: Vegetable garden, Unit 2: flowers for decoration, Unit 3: crafts, Unit 4: food and Unit 5: Healthy Drinks.

2. Results of the cognitive test of learning design following STEM education, teachers of Banhadngew School found that the test scores of all teachers had higher scores. The results of the assessment of the ability to design a lesson plan following STEM education of learning management according to the study in the overall and individual indicators were very good. The results of the evaluation of the integrated learning management of the teachers in Banhadngew School showed that the overall assessment scores and indicators were very good.

3. The results of the evaluation of the thinking of the students by STEM education in Banhadngew school showed that the overall and the indicators were at a good level and the results of the evaluation of occupational skills and life skills of Banhatngew School students were in a good level.

Keywords : The Curriculum of the Moderate Class More Knowledge Activities, the STEM Education, Life and Career Skills

ภูมิหลัง

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่บูรณาการความรู้ใน 4 สหวิทยาการ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรม เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง รวมทั้งการพัฒนากระบวนการหรือผลผลิตใหม่ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน ช่วยนักเรียนสร้างความเชื่อมโยงระหว่าง

4 สหวิทยาการ กับชีวิตจริงและการทำงาน การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่สร้างความเข้าใจ ทฤษฎีหรือกฎเหล่านั้นผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูล และวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

เพื่อให้การนำสะเต็มศึกษามาใช้ในประเทศไทยได้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งที่ทุกฝ่ายควรพิจารณาประกอบไปด้วย หลักสูตร/บทเรียนสะเต็มศึกษา ต้องเป็น การสอนแบบบูรณาการ และเป็นนโยบายหลักของการจัดการ การศึกษา ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกา หลักสูตร มาตรฐาน และตัวชี้วัดของวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เป็นกุญแจสำคัญที่ทำให้การจัดการศึกษา ด้วยสะเต็มศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานประสบความสำเร็จ สำหรับประเทศไทย เมื่อพิจารณาจากความพร้อม ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีเพียงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) และคณิตศาสตร์ (M) เท่านั้น แต่ไม่พบว่ามี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ปรากฏอย่างชัดเจนในระดับ การศึกษาขั้นพื้นฐาน จะมีก็เพียงเพียงลักษณะการสอดแทรก อยู่ในวิชาเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์เท่านั้น (พรทิพย์ ศิริภัทราชัย, 2556, หน้า 53)

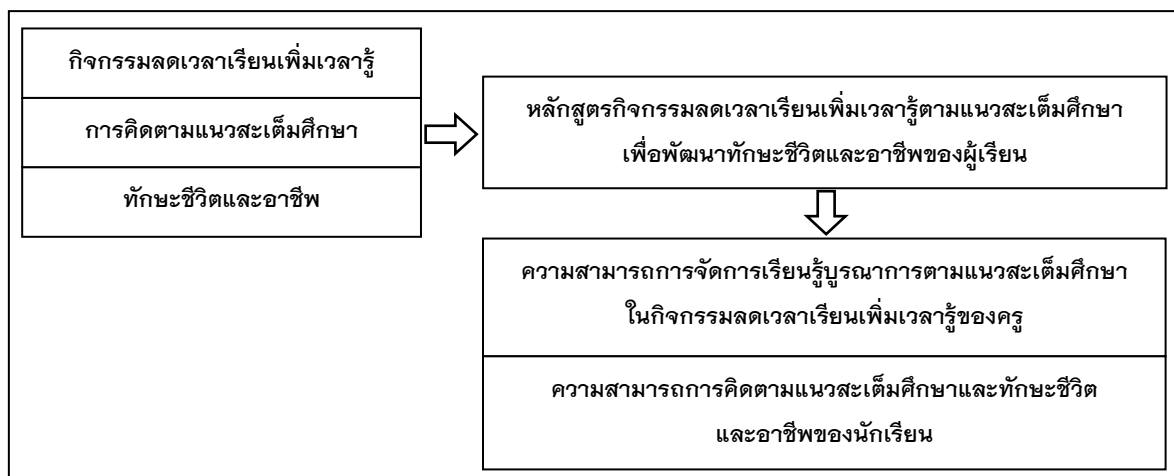
สอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรม “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” เพราะเป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ที่สถานศึกษา จัดอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ ความมีน้ำใจต่อกัน การทำงานเป็นทีม และกระตุ้นให้ผู้เรียน ได้ค้นหา คัดแยกและความชอบของตนเอง เพราะมีความเชื่อ ว่าผู้เรียนทุกคนมีความพิเศษ มีความสามารถในแบบฉบับ ของตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ ทั้งปฏิบัติด้วยตนเอง หรือปฏิบัติ เป็นกลุ่ม เป็นทีม โดยการปฏิบัติกิจกรรมไม่จำเป็นต้องเปิด ให้เฉพาะผู้เรียนห้องเดียวกัน หรือระดับชั้นเดียวกัน บางกิจกรรมสามารถศึกษาหรือปฏิบัติร่วมกันหลาย ระดับชั้นได้ เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักการปรับตัว การช่วยเหลือ กัน การมีปฏิสัมพันธ์กับคนหลายช่วงวัยโดยเป็นการ จำลองสภาพจริงในสังคมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งจะยิ่งช่วย เพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาให้กับเด็กไทย สามารถจัดได้ทุก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน หรือโรงเรียนการศึกษาพิเศษ การศึกษาสงเคราะห์ โดยสถานศึกษาต้องจัดกิจกรรม ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละวัย (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2559, หน้า 5)

ในปีงบประมาณ พุทธศักราช 2560 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ได้รับงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อดำเนินการ ขับเคลื่อนโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนา ท้องถิ่นโดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยงเครือข่ายอุดมศึกษา ภาคกลางตอนล่าง ต้องการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อพัฒนา ความสามารถในการคิดในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ของผู้เรียนโดยมีมหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยง ให้กับโรงเรียน ในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 10 โรงเรียน โดยผู้วิจัยได้ใช้ แนวคิดการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพให้กับผู้เรียน พัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ตามแนว สะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน กรณีศึกษา: โรงเรียนบ้านหาดจิว อำเภอไทรโยค จังหวัด กาญจนบุรี โดยได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารและคณะครู เป็นอย่างดี ทำให้สถานศึกษามีหลักสูตรกิจกรรมลดเวลา เรียนเพิ่มเวลารู้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ สามารถนำไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตครอบครัวของนักเรียน ให้ดีขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพ ของผู้เรียน
2. เพื่อพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ บูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาในกิจกรรมลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้
3. เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิด ตามแนวสะเต็มศึกษา และมีทักษะชีวิตและอาชีพ

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูและนักเรียน โรงเรียนบ้านหาดจิว อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 110 คน

เครื่องมือและคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน โรงเรียนบ้านหาดจิว ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสถานศึกษาโดยมหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยง
2. แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
3. แบบประเมินความสามารถการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครู
4. แบบประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาของครู
5. แบบประเมินความสามารถการคิดตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียน
6. แบบประเมินทักษะชีวิตและอาชีพของนักเรียน

หลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ฯ ได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบหลักสูตรฯ จำนวน 3 ท่าน หลังจากนั้นผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินความถูกต้องเชิงเนื้อหา

นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรง (validity) เพื่อหาความสอดคล้องในด้านโครงสร้าง ความเที่ยงตรงในด้านเนื้อหา ความเหมาะสม ความชัดเจน และความถูกต้องของการใช้ภาษา แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. นำหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ฯ ไปจัดอบรมการใช้หลักสูตรให้กับคุณครูโรงเรียนบ้านหาดจิว อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี
2. ประเมินความสามารถการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับครู
3. นิเทศติดตามและประเมินการใช้หลักสูตรการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ของคุณครู

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ผลการทดสอบความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า T-Test

2. ผลการประเมินความสามารถการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครู ผลการประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาของครู ผลการประเมินการคิดตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียน และผลการประเมินทักษะชีวิต และอาชีพของนักเรียน ใช้เกณฑ์การแปลความหมายของบุญชม ศรีสะอาด (2546)

3. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยได้ใช้สถิติในการศึกษาดังนี้

สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง และค่า T-Test

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัย ปรากฏผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. จากการพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน โดยคณะครูโรงเรียนบ้านหาดจิวได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ มี 5 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลา จำนวน 40 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และคุณครูแต่ละระดับชั้นได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ พร้อมรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

1.1 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัวปลูกง่ายโตเร็ว หน่วยที่ 2 การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 ตักตักหวานเย็น หน่วยที่ 4 ส้มตำ และหน่วยที่ 5 ลูกช่างผสมสี

1.2 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัวปลูกง่ายโตเร็ว หน่วยที่ 2 การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ

หน่วยที่ 3 ประดิษฐ์กระทงใบตอง หน่วยที่ 4 กล้วยเชื่อม และหน่วยที่ 5 สาธิตเปียกเข้าโพด

1.3 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัว หน่วยที่ 2 ไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 กระถางผ้าพองเพียง หน่วยที่ 4 วุ้นลำไยอัญมณี และหน่วยที่ 5 น้ำลำไย

1.4 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัว หน่วยที่ 2 ไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 งานประดิษฐ์ (โคมไฟโคมพรม) หน่วยที่ 4 อาหาร (ส้มตำถาด) และหน่วยที่ 5 เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ

1.5 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัว หน่วยที่ 2 ไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 เดคูพาจ หน่วยที่ 4 กล้วยบวชชี และหน่วยที่ 5 เครื่องดื่มน้ำสมุนไพร

1.6 หน่วยการเรียนรู้กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ หน่วยที่ 1 พืชผักสวนครัว หน่วยที่ 2 ไม้ดอกไม้ประดับ หน่วยที่ 3 พรมจากเศษผ้า หน่วยที่ 4 วุ้นกะทิมะพร้าวอ่อน และหน่วยที่ 5 เครื่องดื่มสมุนไพร

2. การพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ สรุปผลดังนี้

2.1 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจ เรื่องการออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว ก่อนการพัฒนา มีค่าเฉลี่ย 22.11 เมื่อได้รับการพัฒนาพบว่า มีค่าเฉลี่ย 24.22 เมื่อจำแนกผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจเป็นรายบุคคล การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว ก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา พบว่าครูทุกคนมีคะแนนสูงขึ้นทุกคน

2.2 ผลการประเมินความสามารถการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก เรียงตามค่าเฉลี่ย คือ ตัวชี้วัดที่ 1 องค์ประกอบการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่ 3 การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา ตัวชี้วัดที่ 4 การออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตัวชี้วัดที่ 5 การเลือกสื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และตัวชี้วัดที่ 6 การประเมินผลงานจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และตัวชี้วัดที่ 2 การวิเคราะห์ผังความคิดหน่วยการเรียนรู้

2.3 จากการประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดีมาก เรียงตามค่าเฉลี่ย คือ ตัวชี้วัดที่ 1 การเตรียมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ตัวชี้วัดที่ 4 การสรุปการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็ม ตัวชี้วัดที่ 5 การเลือกสื่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และตัวชี้วัดที่ 6 การประเมินผลงานจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ตัวชี้วัดที่ 2 การนำเข้าสู่บทเรียนบูรณาการสะเต็มศึกษา และตัวชี้วัดที่ 3 การสอนบูรณาการสะเต็มศึกษา

3. การพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดตามแนวสะเต็มศึกษา และมีทักษะชีวิตและอาชีพ สรุปผลดังนี้

3.1 ผลการประเมินการคิดตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี เรียงตามค่าเฉลี่ย คือ ตัวชี้วัดที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยเชื่อมโยงความรู้และกระบวนการสะเต็มศึกษา รองลงมาคือ ตัวชี้วัดที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ตัวชี้วัดที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษา ตัวชี้วัดที่ 1 ระบุปัญหาที่พบ ตัวชี้วัดที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาและผลการแก้ปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษา และตัวชี้วัดที่ 5 ทดสอบประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษา

3.2 ผลการประเมินทักษะชีวิตและอาชีพของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายตัวชี้วัด พบว่า ตัวชี้วัดที่มีผลประเมินในระดับดีมาก คือ ตัวชี้วัดที่ 3 ทักษะด้านสังคม และทักษะข้ามวัฒนธรรม ส่วนตัวชี้วัดที่มีผลอยู่ในระดับดี เรียงตามค่าเฉลี่ย คือ ตัวชี้วัดที่ 4 การมีผลงานและความรับผิดชอบตรวจสอบได้ รองลงมาคือ ตัวชี้วัดที่ 5 ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ ตัวชี้วัดที่ 1 ความยืดหยุ่นและการปรับตัว และตัวชี้วัดที่ 2 การริเริ่มและกำกับดูแลตนเองได้

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปราย ดังนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน โดยคณะครูโรงเรียนบ้านหาดจิว เป็นการขับเคลื่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา (STEM Education) เพื่อพัฒนาความสามารถการคิดในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ของผู้เรียนโดยมีมหาวิทยาลัยเป็นพี่เลี้ยง ผลจากการพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ทำให้ได้หลักสูตรฯ เป็นไปตามหลักการออกแบบหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2559, หน้า 4-5) ที่นำเอาทักษะชีวิตและทักษะอาชีพมาส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะดังกล่าวในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะชีวิต ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม สนองตอบความสนใจ ความถนัด และความต้องการของผู้เรียนทุกคน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะในหลักสูตรมีหน่วยการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนสามารถค้นพบความต้องการและความถนัดของตนเอง เพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีประสบการณ์ตรง สร้างความรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้อย่างมีความสุข

สอดคล้องกับแนวคิดของ อนุสร หงษ์ขุนทด (2560) ที่อธิบายว่า รูปแบบกิจกรรมตามนโยบาย ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้ เป็นการสร้างเสริมสมรรถนะและการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ พัฒนาความสามารถด้านการสื่อสาร พัฒนาความสามารถด้านการคิดและการพัฒนาการรอบความคิดแบบเปิดกว้าง (Growth Mindset) พัฒนาความสามารถด้านการแก้ปัญหา พัฒนาความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ และเป็นไปในแนวทางของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2553) ที่กำหนดให้ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นสมรรถนะสำคัญประการหนึ่งของของมาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. การพัฒนาครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนรู้บูรณาการตามแนวสะเต็มศึกษาในกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ มีประเด็นในการอภิปราย ดังนี้

2.1 ผลการทดสอบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การออกแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว ก่อนการพัฒนาและหลังการพัฒนา พบว่า ครูทุกคน มีคะแนนสูงขึ้นทุกคน เนื่องจากมหาวิทยาลัยพี่เลี้ยงได้มีการจัดโครงการอบรม สร้างความรู้ความเข้าใจต่อการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษา การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และการลงพื้นที่ที่เทศบาลติดตามให้ความช่วยเหลือโรงเรียนทำให้คุณครู มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา สามารถทำคะแนนได้สูงขึ้นทุกคน ดังที่ สุพรรณิ ชาญประเสริฐ (2557) ได้กล่าวถึงสะเต็มศึกษาว่า สะเต็มศึกษาไม่ใช่เรื่องใหม่ เพียงแต่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ สอดคล้องกับเชย์เลอร์ อเล็กซานเดอร์ และเลวิส (Saylor, Alexander & Lewis, 1981, p. 30) ได้กล่าวว่า การออกแบบการจัดการเรียนรู้ควรออกแบบโดยนักวางแผนหลักสูตร นั่นก็คือ ครูผู้สอนต้องเป็นผู้ออกแบบโดยใช้ข้อมูลทางสังคมเป็นเครื่องมือตัดสินใจและเป็นผู้พิจารณา

ความเหมาะสมของการวางแผนรวมถึงการใช้สื่อโดยให้มีความยืดหยุ่นแก่นักเรียน

2.2 ผลการประเมินความสามารถการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และผลการประเมินความสามารถการจัดการเรียนรู้บูรณาการสะเต็มศึกษาของครูโรงเรียนบ้านหาดจิว ในภาพรวมและรายตัวชี้วัดอยู่ในระดับดีมาก แสดงให้เห็นถึงคุณภาพและความสามารถของครูโรงเรียนบ้านหาดจิวจากการได้รับการอบรมพัฒนาและนิเทศติดตามการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ คณะครูร่วมกับผู้วิจัยได้ร่วมกันวางแผนพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของโรงเรียน การกำหนดโครงสร้างของหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้มีความเหมาะสมกับความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่ต้องการปลูกฝังให้กับนักเรียนกับระยะเวลาที่กำหนดไว้ ดังที่ จำรัส อินทลภาพร (2558) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ในการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรศึกษาระสำคัญของสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และกระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม ในลักษณะของการบูรณาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาด้วยตนเองก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน

3. การพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในการคิดตามแนวสะเต็มศึกษา และมีทักษะชีวิตและอาชีพ ผลการประเมินการคิดตามแนวสะเต็มศึกษาและผลการประเมินทักษะชีวิตและอาชีพของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว โดยภาพรวมทั้ง 2 ด้าน อยู่ในระดับดี เป็นผลมาจากความร่วมมือของคณะครูและผู้วิจัยในการพัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน เนื่องจากได้วิเคราะห์ถึงบริบทสภาพแวดล้อมของชุมชนกับความต้องการสร้างคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ให้เกิดกับนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว มีทักษะชีวิตและอาชีพผ่านการจัดกิจกรรมลดเวลาเรียน

เพิ่มเวลารู้ โดยอาศัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในท้องถิ่น สอดคล้องกับ ภัสสร ติตมา, มลิวรรณ นาคขุนทด และสิริณา กิจเกื้อกูล (2558) ศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEM Education เรื่องระบบของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEM Education มีพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์ หลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โอนิตา รัชเวทย์, ลูซินีปรกรณ์ สมแก้ว และภาวิ อุบุ (2560, หน้า 226) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนการสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โดยประเมินพฤติกรรมออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ด้านการสื่อสารและการมีส่วนร่วม และด้านความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีค่าเท่ากับ 3.62 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. หลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ที่ผู้วิจัยและคณะครูร่วมพัฒนาขึ้น เป็นหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ตามแนวสะเต็มศึกษา และทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน มีการกำหนดโครงสร้างของหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ มี 5 หน่วยการเรียนรู้ใช้เวลา จำนวน 40 ชั่วโมง และมีรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยต้องการให้คณะครูนำหลักสูตรนี้มาใช้อีกครั้งในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 เพื่อทบทวนกิจกรรมที่จัดให้กับนักเรียน อาจมีการปรับเนื้อหา กิจกรรม การทดลอง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะชีวิตและอาชีพตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

2. สำหรับสถานศึกษา ข้อควรปรับปรุงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาสำหรับการใช้สะเต็มศึกษาในชั้นเรียนเพื่อการพัฒนาทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน คือ การทดสอบการประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษา เนื่องจากการนำแนวคิดสะเต็มศึกษามาใช้ในการจัดกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้สำหรับนักเรียนประถมศึกษา จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ จำเป็นจะต้องใช้

3. ผู้วิจัยมีความต้องการให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ในจังหวัดกาญจนบุรี นำหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาขึ้นไปใช้เป็นหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ ตามแนวสะเต็มศึกษา และทักษะชีวิตและอาชีพของผู้เรียน สำหรับโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านหาดจิว หรือโรงเรียนที่มีความต้องการพัฒนานักเรียนให้มีทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ เพื่อพร้อมดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนาหลักสูตรกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและทักษะชีวิตของผู้เรียน สำหรับโรงเรียนขนาดอื่นในเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 3
2. สร้างนวัตกรรมการแปรรูปอาหารและเครื่องดื่ม เพื่อสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพให้ครอบครัวของนักเรียนโรงเรียนบ้านหาดจิว

เอกสารอ้างอิง

- จำรัส อินทลาภพร. (2558). การศึกษาแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา. *ปริญญาณิพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- บุญชมศรี สะอาด. (2546). *การวิจัยสำหรับครู*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- พรทิพย์ ศิริภัทรราชย์. (2556). STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. *วารสารนักบริหาร*, 33(2), 49–56.
- ภัสสร ดิดมา, มลิวรรณ นาคขุนทด และสิรินภา กิจเกื้อกูล. (2558). การจัดการเรียนรู้ตามแนวทาง STEM Education เรื่องระบบของร่างกายมนุษย์ เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารราชพฤกษ์*, 13(3), 71–76.
- สุพรรณิ ขาญประเสริฐ. (2557). สะเต็มศึกษากับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *สสวท*, 42(168), 4.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *รู้จักสะเต็ม*. เข้าถึงได้จาก http://www.stemedthailand.org/?page_id=23.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). *แนวทางการพัฒนาทักษะชีวิต*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- _____. (2559). *แนวทางการจัดกิจกรรมเรียนรู้ “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้”*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- อนุสร หงษ์ขุนทด. (2560). *กิจกรรมการลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้*. เข้าถึงได้จาก <http://pitcforteach.blogspot.com/2015/11/blog-post.html>.
- อนินดา รัชเวทย์, ลุชีนีปกรณ สมแก้ว และปภาวี อุปธิ. (2560). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 โดยชุดการเรียนรู้การสอนตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแยกสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น*, 11(3), 226–238.
- Saylor, J.G., Alexander, W.M., & Lewis, A.J. (1981). *Planning curriculum for schools*. New York: Hott, Rinehart and Winston.