



.....
**การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงาน
ตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำ
โครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**

**The Development of Learning Activities in Occupation Courses by Integrated
Kings' working Principles and STEM Education to Encourage Making Creative
Invention Project Abilities of The 5 Grade Students**

Received: January 27, 2021

Revised: March 11, 2021

Accepted: March 23, 2021

จุฑาภรณ์ ฟักอินทร์*

Juthaporn Fakain

จิตณรงค์ เอี่ยมสำอางค์**

Chitnarong lamsamang

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา 2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนโรงเรียนวัดสุวรรณาคี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่พัฒนาขึ้นแบบประเมินโครงการสิ่งประดิษฐ์สร้างสรรค์ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบค่าทีและการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า 1) กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า กิจกรรมการเรียนรู้ ICPAEC ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหาขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนและออกแบบขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติและนำเสนอชิ้นงาน ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลและปรับปรุง และขั้นที่ 6 ขั้นสรุปผล

* นักศึกษาปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Master of Education Student Program in Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Kanchanaburi Rajabhat University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

Advisor, Lecturer Dr., Pemanent Lecturer Course Master of Education Program in Curriculum and Learning Management, Faculty of Education, Kanchanaburi Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: nanong23052534@gmail.com



.....
 มีค่าความสอดคล้องอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.35) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.55/87.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลการศึกษาประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.41)

คำสำคัญ : กิจกรรมการเรียนรู้/ แนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE)/ สะเต็มศึกษา/ โครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์

Abstract

The objectives of this research were 1) develop and verify efficiency of learning activity in occupation course by integrated the kings' working principles and STEM education to encourage making creative invention project ability of the 5 grade students. 2) to develop the students' making creative invention project ability and 3) to study the students' satisfaction . A sample group were 10 grade 5 students of Suwannakee School by purposive sampling. The research instruments were developed learning activities and lesson plan, the students' making creative invention project ability evaluate form and questionnaire. Statistical analysis employed were percent, mean, standard deviation, dependent t-test and content Analysis.

The results were as followed: 1) Learning activity called ICPAEC learning activities was composed of 6 steps 1) Identify the problem 2) Collect Data) 3) Planning and design 4) Act and present the work 5) Evaluate and improve) and 6) Conclude. The consistency score at a highest level ($\bar{x} = 4.80$, S.D. = 0.35) and efficiency of learning activity met the criterion of 85.55/87.00, that was higher than the required criterion 2) The effectiveness of learning activity that students had ability for making creative invention project after learnt more than criterion 60 percent at a .05 significance level and the students' satisfaction toward learning activity at highest level ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.41)

Keywords : Learning Activity/ Integrated the King's Working Principles (SAPAE)/ STEM Education/ Creative Invention Project Ability

บทนำ

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหิตลธิเบศรามาธิบดีจักรีนฤเบดินทรสยามินทราธิราช บรมนาถบพิตร ทรงให้ความสำคัญด้านการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง และพระองค์เป็นผู้ที่เข้าใจแก่นของการศึกษาแบบบูรณาการทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ หากรู้แต่ทฤษฎีแล้วไม่นำมาปฏิบัติก็ไร้ประโยชน์ ทุกอย่างจะสำเร็จได้ด้วยการรู้จักคิดอ่านตามเหตุผล รู้จักคิดวิเคราะห์ สะสมความรู้และเรียนรู้



.....

จากการลองผิดลองถูกจนประสบความสำเร็จพระองค์ท่านทรงนำข้อมูลมาวิเคราะห์วินิจฉัยก่อนดำเนินการใดโดยใช้การสำรวจ (Survey) ทรววิเคราะห์ (Analysis) ข้อมูลเหล่านั้นอย่างหลากหลายแง่มุมเมื่อทรงเห็นความเป็นไปได้แล้วจึงวางแผน (Planning) และนำไปทดลองปฏิบัติด้วยการเริ่มต้นจากสิ่งที่เล็กก่อน (Action) ทรงมีการติดตามทบทวนและประเมินผลโครงการทดลองนั้นเป็นระยะ ๆ (Evaluation) นำผลที่ได้มาเป็นข้อมูลเพื่อทำงานจากแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ของพระองค์ทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งเรื่องเล็ก ๆ และเรื่องใหญ่ให้สำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ ในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการสร้างความรู้ตามสภาพจริงเกิดจากบริบทสังคมและสภาพแวดล้อมใกล้ตัวของผู้เรียน การเรียนการสอนต้องมีการบูรณาการเพิ่มเติมศึกษาเพื่อมุ่งทักษะกระบวนการคิด การออกแบบ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลต่าง ๆ และประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริง ความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความพร้อมเพื่อสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์การบูรณาการเพิ่มเติมศึกษาที่เหมาะสมสำหรับชั้นเรียนต้องมีการพิจารณาจากความพร้อมของผู้สอน ทั้งเนื้อหา ทักษะปฏิบัติการ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เข้าด้วยกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับวิจารณ์ พานิช (Panich, 2015: 3) การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยใช้วิธีต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน โดยอาศัยเทคนิคในการสอนต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการสอนเพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ การจัดการเรียนรู้มีคุณลักษณะสำคัญในการสอนที่มีปรัชญาหรือทฤษฎีเป็นหลักการพื้นฐานของรูปแบบการสอน

เพิ่มเติมศึกษา เป็นการบูรณาการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน เพื่อมุ่งทักษะ กระบวนการการคิด การออกแบบ การแก้ปัญหา การให้เหตุผลต่าง ๆ และประสบการณ์จากการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริง ความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องมีความพร้อมเพื่อสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งมีความสอดคล้องกับสิรินภา กิจเกื้อกูล (Kijkuckul, 2015: 155) เพิ่มเติมศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการ 4 รายวิชา โดยมีการบูรณาการพฤติกรรมที่ต้องการหรือคาดหวังให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการสืบเสาะหาความรู้การตรวจสอบ การคิดอย่างมีเหตุผล จึงเกิดทักษะของการเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน

ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ผู้เรียนระบุปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนและชุมชน คือปัญหาที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนและชุมชนในด้านขยะ ได้แก่ ถูกลม ขวดพลาสติก กระดาษที่เหลือใช้ มีเป็นจำนวนมาก วิธีการกำจัดโดยนำมาสร้างผลิตภัณฑ์เป็นของใช้ โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการตั้งชื่อการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ ตะกร้าแสนสวย กระเป๋าสารพัดประโยชน์ และถังขยะมหัศจรรย์ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแบ่งการทำงานของคนภายในกลุ่มให้สืบค้นความรู้เกี่ยวกับการนำขยะหรือเศษวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต แหล่งเรียนรู้ภายในชุมชนและปราชญ์ชาวบ้าน แล้วผู้เรียนร่วมกันวางแผนการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ในรูปแบบการบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับเพิ่มเติมศึกษาและผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ตามการวางแผนและวิธีการดำเนินการ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทำสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติตามการวางแผนและออกแบบของแต่ละกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม



.....
ได้นำเสนอผลงานพร้อมทั้งให้เพื่อนต่างกลุ่มและครูประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำไปปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้สรุปผลโดยการจดนิทรรศการชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม รูปเล่มโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์และแผ่นพับ สรุปผลได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา ทำให้ผู้เรียนความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์สูงขึ้นซึ่งมีความสอดคล้องกับ ศิริินทิพย์ เด่นดวง (Denduang, 2011: 10-11) การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นกิจกรรมการสอนให้ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งปัญหา โดยที่ผู้เรียนสนใจในปัญหานั้น ซึ่งปัญหาที่มีความสนใจผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าข้อมูลและการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ

ปัญหาที่กล่าวมาโรงเรียนวัดสุวรรณาคีได้เล็งเห็นความสำคัญ ที่จะพัฒนาการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระโดยใช้กระบวนการสะเต็มศึกษาและกระบวนการของโครงการสอดแทรกในการจัดการเรียนการสอน เพื่อฝึกทักษะการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ในการสร้างชิ้นงานผลงานที่เป็นประโยชน์ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์แบบใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ตามความต้องการที่จะพัฒนาด้านงานประดิษฐ์ให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนให้มากที่สุดจึงควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวิธีการที่สำคัญเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์จากขยะได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนด้านตัวนักเรียน ยังขาดการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่สนใจการเรียน ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ การปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามขั้นตอนกระบวนการทำงาน ไม่มีการวางแผนงานด้านครูผู้สอนไม่ใช้เทคโนโลยีประกอบการสอนใช้วิธีการสอนที่ไม่หลากหลาย ไม่ฝึกให้นักเรียนนำกระบวนการโครงการหรือสะเต็มศึกษามาใช้และปัญหาในด้านสภาพแวดล้อมของโรงเรียน คือปัญหาด้านขยะมีขยะต่าง ๆ ทั้งในโรงเรียนชุมชนจำนวนมากทำให้โรงเรียน ชุมชนบริเวณรอบ ๆ โรงเรียนสกปรก ไม่มีวิธีการกำจัดขยะ การแยกขยะที่ดี และนำขยะมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เพราะขยะบางประเภทสามารถนำมารีไซเคิลได้บางประเภทนำมาเปลี่ยนแปลงสร้างสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์เป็นของเล่น ของใช้ของตกแต่งได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้สอน จึงมีความสนใจศึกษาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อแก้ปัญหาและเพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์แบบใหม่ ๆ สามารถนำไปสู่การทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ตามความต้องการที่จะพัฒนาด้านงานประดิษฐ์ให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา
2. เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ใช้การวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบหลังเรียน (The One-shot Case Study) โดยมีวิธีดำเนินการตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. **ประชากร** ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุวรรณนาดี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน
2. **กลุ่มตัวอย่าง** ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุวรรณนาดี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 10 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยในครั้งนี้

การสร้างและการพัฒนาเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี การจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) โดยศึกษาจากตำราเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)



.....

และหลักสูตรโรงเรียนวัดสุวรรณนาดี : กิจกรรมการเรียนรู้ และศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) สะเต็มศึกษา ความสามารถในการทำโครงงานและสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เกี่ยวข้อง มีจำนวน 5 ท่าน ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุวรรณนาดี จำนวน 1 ท่าน ครูโรงเรียนวัดสุวรรณนาดี จำนวน 1 ท่าน ศึกษานิเทศก์ จำนวน 1 ท่าน คณะกรรมการสถานศึกษา จำนวน 1 ท่าน ประชาชนชาวบ้าน จำนวน 1 ท่าน แบบสอบถามความต้องการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุวรรณนาดี จำนวน 10 คน โดยเครื่องมือที่ใช้มีการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence : IOC) ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้นำผลการวิเคราะห์และสรุปประเด็นการสัมภาษณ์ เพื่อนำพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบประเมินความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 แผน ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปัญหาชวนคิด จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พืชิตข้อมูล จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วางแผนร่วมกัน จำนวน 4 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สร้างสรรค์โครงงานสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 4 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง นำเสนอและประเมินผลปรับปรุง จำนวน 2 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สรุปผลรายงาน จำนวน 2 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง โดยมีมีการนำแผนการจัดการเรียนรู้จัดสัมมนากลุ่มอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) จำนวน 5 ท่าน โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงในรูปแบบวิธีแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบหลังเรียน (The One Shot Case Study) นำผลที่ได้จากการประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้และความสามารถในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ โดยแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ มีการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อการจัดสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา การวิเคราะห์สถิติผลคะแนนที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียนและคะแนนที่ได้จากการประเมินผลงานซึ่งเป็นแบบทดสอบปฏิบัติให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ มาหาค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) โดยใช้ระดับความสามารถหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน (S.D.) และเสนอค่าเป็นร้อยละ การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบหลังเรียน (The One Shot Case Study) ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์หลังเรียนสูงกว่าร้อยละ 60

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการสัมภาษณ์อย่างเป็นทางการกับผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสุวรรณนาดี จำนวน 1 คน หัวหน้าฝ่ายวิชาการจำนวน 1 คน คณะกรรมการสถานศึกษา จำนวน 1 คน และการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการกับ



ผู้ปกครอง จำนวน 1 คน ปราชญ์ชาวบ้าน จำนวน 1 คน และใช้แบบสอบถามกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน รวมทั้งสิ้น 15 คน โดยใช้เวลาเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวประมาณ 1 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) ใช้การวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มทดสอบหลังเรียน (The One-shot Case Study) ประชากรคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดสุวรรณนาคี อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1 จำนวน 10 คน ที่ศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 โดยการเลือกแบบเจาะจง ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน (R_1 : Research) : ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ (D_1 : Development) : การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการตามแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้นำแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจ (Survey) 2) วิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) 3) วางแผน (Planning) 4) ลงมือปฏิบัติ (Action) 5) ติดตาม ทบทวน และประเมินผล (Evaluation) มาสังเคราะห์ร่วมกับ ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา ได้แก่ 1) ระบุปัญหา 2) รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 3) ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 4) วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา 5) ทดสอบ ประเมิน และปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน และ 6) นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ขั้นตอน ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ ICPAEC Activities ได้แก่ 1) ขั้นกำหนดปัญหา (Identify The Problem : I) 2) ขั้นรวบรวมข้อมูล (Collect Data : C) 3) ขั้นวางแผนและออกแบบ (Planning and Design : P) 4) ขั้นลงมือปฏิบัติและนำเสนอชิ้นงาน (Act and Present : A) 5) ขั้นประเมินผลและปรับปรุง (Evaluate and improve: E) และ 6) ขั้นสรุปผล (Conclude : C) และนำวิธีดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ขั้นตอนที่ 1 คือ ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย 3 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ 2) ประเมินกิจกรรมการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ และ 3) การปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้ (R_1 : Research) : การทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ทั้งนี้เพื่อพิจารณาผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทดลองใช้กิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ ดังกล่าวซึ่งใช้ในการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์



.....
ใช้วิธีการวิจัยแบบก่อนทดลอง (Pre Experimental Designs) แบบแผนการวิจัยแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว มีการทดลองก่อนและหลัง (One-group Pretest-posttest Design)

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ (D₂ : Development) : การประเมินและปรับปรุงแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ในการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดทำแผนกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา โดยใช้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 งานประดิษฐ์ จำนวน 6 แผน ซึ่งสามารถแบ่งเรื่องได้ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ปัญหาชวนคิด จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พิชิตข้อมูล จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง วางแผนร่วมกัน จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สร้างสรรค์โครงการสิ่งประดิษฐ์ จำนวน 4 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง นำเสนอและประเมินผลปรับปรุง จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง สรุปผลรายงาน จำนวน 2 ชั่วโมง

ขั้นที่ 2 ประเมินทักษะความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ โดยใช้แบบประเมินทักษะความสามารถในการทำโครงการ

ขั้นที่ 3 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านสื่อประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการวัดและประเมินผลกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การปรับปรุง แก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้มีความสมบูรณ์และเหมาะสมในการนำไปใช้

ตัวแปรการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ 1) ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ 2) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดและงานวิจัยต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้ 1) แนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE)



.....
 2) แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษา และ 3) แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำโครงการเชิงสร้างสรรค์

1. แนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE)

การวิจัยเรื่องการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ของแพรวพิชญ์ ไมตรีเวช (Maitreewech, 2014: 10-11) สุเมธ ตันนิเวชกุล (Tannivejkul, 2011: 95) จากการค้นคว้าแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) เพื่อเป็นการดำเนินงานในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยและสามารถปฏิบัติได้จริง โดยยึดหลัก 5 ขั้น 1) สำรวจข้อมูล (Survey) 2) วิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) 3) จัดทำโครงการ (Planning) 4) ดำเนินงานตามโครงการ (Action) และ 5) ติดตามประเมินผล (Evaluation)

2. แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษา

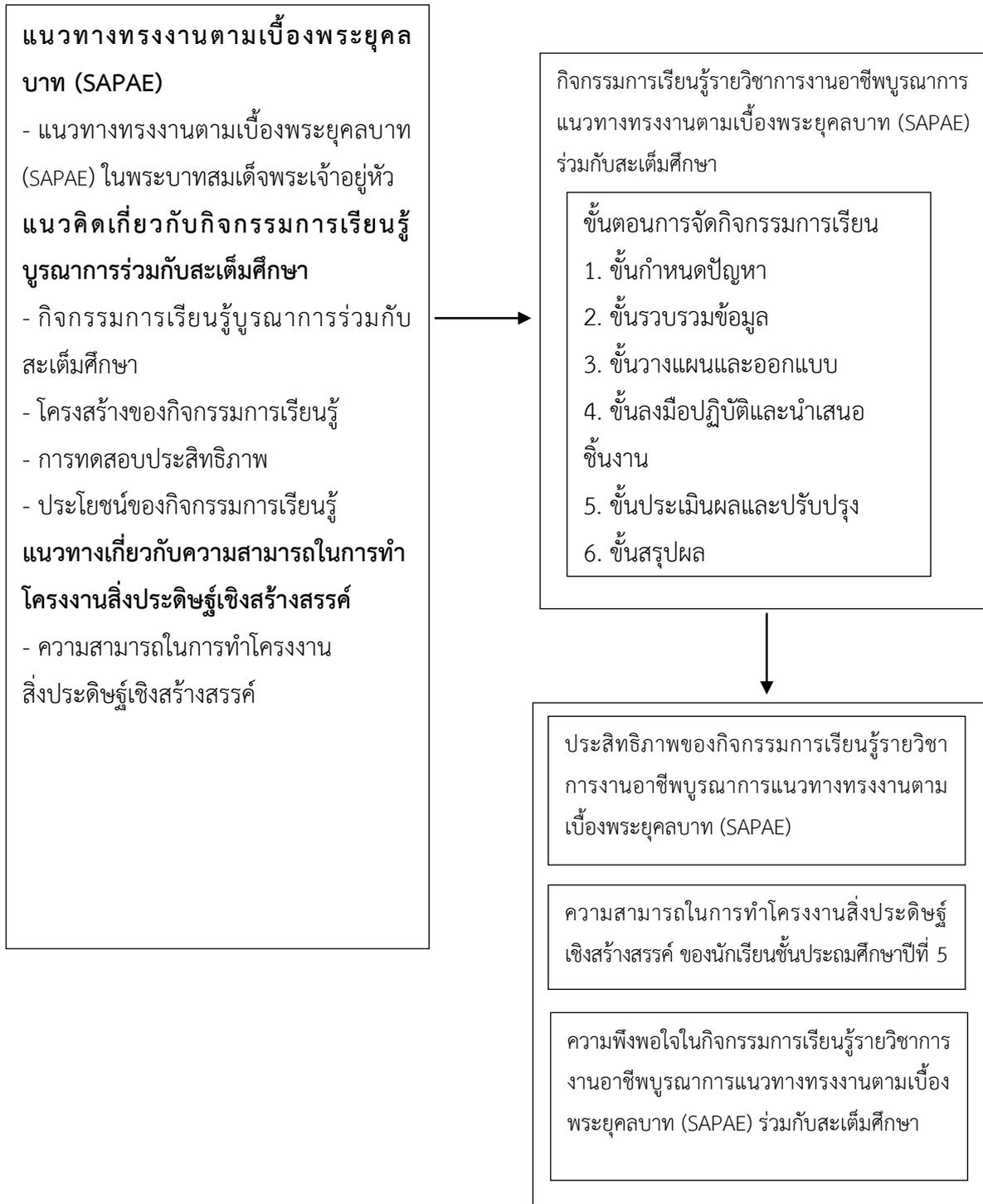
การวิจัยเรื่องการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการร่วมกับสะเต็มศึกษาของนัสนรินทร์ ปือชา (Besa, 2015: 6) ประเมศวร์ วงศ์ชาชม (Wongchachom, 2016: 5) พรสวรรค์ สองแคว (Songkhwae, 2016: 10) สุพัตรา โคตะวงศ์ (Kotawong, 2016: 7) และศุภวัฒน์ ทรัพย์เกิด (Sabkerd, 2016: 5)

3. แนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์

การวิจัยเรื่องการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสามารถในการทำโครงการเชิงสร้างสรรค์ ศิรินทิพย์ เด่นดวง (Denduang, 2011: 15) ดวงพร อิมแสงจันทร์ (Im Seang Chan, 2011: 15) มยุรี เจริญศิริ (Charoensiri, 2014: 12)



กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษาที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า ICPAEC Learning Activities Steps ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา (Identify The Problem) ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล (Collect Data) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนและออกแบบ (Planning and Design) ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติและนำเสนอชิ้นงาน (Act and Present the Work) ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลและปรับปรุง (Evaluate and Improve) และขั้นที่ 6 ขั้นสรุปผล (Conclude) และได้นำกิจกรรมการเรียนรู้มาเขียนเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 แผน ตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสม มีค่าความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.80$ S.D. = 0.35) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.55/87.00

ตารางที่ 1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) หลักการทรงงานร่วมกับสะเต็มศึกษา

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย (\bar{x})	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ
กระบวนการ (E ₁)	10	18	15.40	85.55	E ₁ /E ₂
กระบวนการ (E ₂)	10	30	26.10	87.00	85.55/87.00

2. ผลการประเมินความสามารถในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่าผลการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์กับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ ($\bar{x} = 26.10$, S.D. = 0.88) คิดเป็นร้อยละ 87.00 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยผู้เรียนระบุปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโรงเรียนและชุมชน คือปัญหาที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนและชุมชนในด้านขยะ ได้แก่ ถูกลม ขวดพลาสติก กระดาษที่เหลือใช้ มีเป็นจำนวนมาก วิธีการกำจัดโดยนำมาสร้างผลิตภัณฑ์เป็นของใช้ โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการตั้งชื่อการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์ ได้แก่ ตะกร้าแสนสวย กระเป๋าสารพัดประโยชน์ และถังขยะมหัศจรรย์ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแบ่งการทำงานของคนภายในกลุ่มให้สืบค้นความรู้เกี่ยวกับการนำขยะหรือเศษวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ จากห้องสมุด อินเทอร์เน็ต แหล่งเรียนรู้ภายในชุมชนและปราชญ์ชาวบ้านแล้ว ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการทำโครงงานสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ในรูปแบบการบูรณาการแนวทางการทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษาและผู้เรียนแต่ละกลุ่มมีการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ตามการวางแผนและวิธีการดำเนินการ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เตรียมวัสดุอุปกรณ์



.....

ในการทำสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ โดยผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ลงมือปฏิบัติตามการวางแผนและออกแบบของแต่ละกลุ่ม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำเสนอผลงานพร้อมทั้งให้เพื่อนต่างกลุ่มและครูประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้นำไปปรับปรุงแก้ไข หลังจากปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้สรุปผลโดยการจัดนิทรรศการชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม รูปเล่มโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ และแผนพับ สรุปผลได้ว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา ทำให้ผู้เรียนความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์สูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเรียนรู้ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์

ความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์	จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	ร้อยละ 60	\bar{X}	S.D.	t-test	Sig.
คะแนนหลังเรียน	10	30	87.00	26.10	0.88	29.25	.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่าภาพรวมของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE ร่วมกับสะเต็มศึกษา ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.70$, S.D. = 0.41) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัย การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้นำผลมาอธิบายได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษาที่พัฒนาขึ้น เรียกว่า กิจกรรม ICPAEC Activities ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา (Identify The Problem) ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล (Collect Data) ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผนและออกแบบ (Planning and Design) ขั้นที่ 4 ขั้นลงมือปฏิบัติและนำเสนอชิ้นงาน (Act and Present The Work) ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผลและปรับปรุง (Evaluate and Improve) และขั้นที่ 6 ขั้นสรุปผล (Conclude) และ



.....
ได้นำกิจกรรมการเรียนรู้มาเขียนเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 แผนจำนวน 16 ชั่วโมง ได้แก่ 1) ปัญหาชวนคิด 2) พิธีชื้อข้อมูล 3) วางแผนร่วมกัน 4) สร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ 5) ประเมินผลและปรับปรุง และ 6) สรุปผลรายงานแผน ตรวจสอบความสอดคล้อง โดยจัดสัมมนาอิงผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) มีค่าความเหมาะสม ($\bar{x} = 4.80$ S.D. = 0.35) และมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.55/87.00 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา มีความสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของอัจฉรา อินทรจุฑกุล (Intararujikun, 2009: 80-81) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง Birds & Insects สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 ชุด มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 = 83.38/82.00 ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

2. ผลการประเมินความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่าผลการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางทรงงานตามเบื้องพระยุคลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์กับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 60 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.10 ($\bar{x} = 26.10$, S.D. = 0.88) คิดเป็นร้อยละ 87.00 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการหลักการทรงงานร่วมกับสะเต็มศึกษา พบว่าภาพรวมของนักเรียนที่มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการหลักการทรงงานร่วมกับสะเต็มศึกษา ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.70$, S.D. = 0.41) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผ่านการเรียนรู้ที่ลงมือปฏิบัติ ผ่านประสบการณ์ตรงจากแหล่งเรียนรู้ ทำให้กิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการหลักการทรงงานร่วมกับสะเต็มศึกษาเกิดความสุขและมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ และผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนมีความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนส่วนใหญ่มีความสุข และเกิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ในการทำชิ้นงาน คือ ตะกร้าแสนสวย กระเป๋าสารพัดประโยชน์ และถังขยะมหัศจรรย์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับความพึงพอใจในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ โดยพิจารณาจากการสอบถามความต้องการของผู้เรียนเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้สิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ บรรยากาศในชั้นเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ ประโยชน์ที่ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสอดคล้องกับ อัจฉรา อินทรจุฑกุล (Intararujikun, 2009: 80-81) มีระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่อง Birds & Insects สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าระดับความพึงพอใจระหว่าง 4.37- 4.71 คิดเป็นค่าเฉลี่ยโดยรวม 4.52 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.70



.....
 แสดงว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมอยู่ในระดับมากที่สุดตามเกณฑ์การจัดอันดับคุณภาพความพึงพอใจ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

ข้อเสนอแนะ

การจากพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการนางงานตามเบื่องพระยกุลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดและข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำหลักสูตรไปใช้

เพื่อให้สามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการนำกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้ ดังนี้

1) ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความสามารถในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ของผู้เรียนได้ และมีความเหมาะสมกับผู้เรียนที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตรประจำวันได้ เพราะมีการลงมือปฏิบัติจากแหล่งเรียนรู้และปฏิบัติตามความสนใจของผู้เรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องมีการศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพบูรณาการแนวทางการนางงานตามเบื่องพระยกุลบาท (SAPAE) ร่วมกับสะเต็มศึกษา เพื่อให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งจึงสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ผลการวิจัยพบว่าด้านความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่าผู้เรียนมีความสุขสานในการทำกิจกรรม นักเรียนเข้าใจในการทำโครงการมากขึ้น โดยการนำปัญหาคิดแก้ไขโดยการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ โดยมีปราชญ์ชาวบ้านมาให้บริการตรงจากแหล่งเรียนรู้ ดังนั้น โรงเรียนจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากผู้รู้ในท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้สนใจในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการวิจัยอื่นที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานแบบร่วมมือ ความสามารถในการคิดแบบมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา

2) การวิจัยครั้งนี้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้หลักการนางงานร่วมกับสะเต็มศึกษา ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้หลักการนางงานร่วมกับสะเต็มศึกษาในรายวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์



.....
References

- Besa, N. (2015). **Effects of STEM Education Approach on Biology Achievement, Problem Solving Ability and Instructional Satisfaction of Grade 11 Students.** Master of Education Thesis Program in Teaching Science and Mathematics Faculty of Education Prince of Songkla University. (in Thai)
- Charoensiri, M. (2014). **The Development of Learning Package on Force and Motion for Enhancing Science Project Ability and Scientific Mind of Ninth Grade Students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Supervision Graduate School Silpakorn University. (in Thai)
- Denduang, S. (2011). **The Development of Learning Outcomes on Analytical Listening and Viewing of The Eighth Grade Students Taught by Project-based Learning Approach.** Master of Education Thesis Program in Department of Curriculum and Instruction Graduate School Silpakorn University. (in Thai)
- Im Seang Chan, D. (2011). **Development of Learning Outcomes on Philosophy of Sufficiency Economy for The National Development on Economy and Problem Solving Abilities through The Process of Project-based Learning of Mathayomsuksa 5 Students.** Master of Education Thesis Program in Department of Curriculum and Instruction Graduate School Silpakorn University. (in Thai)
- Intararujikun, A. (2009). **The Development of an Activity Package Through Self-constructive Learning on Birds and Insects for Prathom Suksa 2 Students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Uttaradit Rajabhat University. (in Thai)
- Kijkuckul, S. (2015). “STEM Education Part II : How to Integrate STEM Education in Classroom Teaching”. **Journal of Education** 17(3): 155. (in Thai)
- Kotawong, S. (2016). **Promoting Team Working Skills Learning Activities with STEM Education with Cooperative Learning of Matthayomsuksa 4 Chumphaesuksa.** Master of Education Thesis Program in Computer Education Graduate School Rajabhat Mahasarakham University. (in Thai)
- Maitreewech, P. (2014). **The Implemented The King Working Styles (SAPAE) Model for Development Public Mind of Mathayomsuksa 1 Students Ban Khogrud School.** Master of Education Thesis Program in Educational Research and Evaluation Faculty of Education Kanchanaburi Rajabhat University. (in Thai)
- Panich, V. (2015) . “A Way to Create Learning for Students in The 21st Century”. **Learning Innovation Journal** 2(1): 3 (in Thai)



-
- Sabkerd, S. (2016). **Development of Learning Activities to Enhance Computational Thinking with Focus on STEM Education Learning Management of The Programming and Application Course for Mathayomsueksa IV Students of Anukoolnaree School.** Master of Education Thesis Program in Computer Education Graduate School Rajabhat Mahasarakham University. (in Thai)
- Songkhwae, P. (2016). **Development of STEM Learning Units to Enhance Scientific Literacy in The Topic of “Preservation Land and Rock of Maehongson” for Prathomsuksa 6 Students.** Master of Education Thesis Program in Curriculum and Instruction Faculty of Education Naresuan University. (in Thai)
- Tannivejkul, S. (2011). **National Development Work of King Majesty.** Bangkok: Office of the National Economic and Social Development Board. (in Thai)
- Wongchachom, P. (2016). **Development of Learning Activities Based on The STEM Education Cooperated With Project-based Learning for Matthayom Sueksa 5.** Master of Education Thesis Program in Teaching of Science and Mathematics Faculty of Education Mahasarakham University. (in Thai)