



การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้การจัดการเรียนรู้ แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย

DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC PROCESS SKILL
FOR EARLY CHILDHOOD THROUGH STEM LEARNING METHOD

สุพรรณณี แก้ววิเชียร^{*} อุดม คำขาด^๒ และจริยา พิชัยคำ^๓

Supanee Kaewwichian^{*}, Udom Khamkhad² and Jariya PichaiKum³

¹สังกัด ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

²สังกัด ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

³สังกัด ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

^{*}Corresponding author. E-mail : yingkoi@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย และศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นอนุบาล 1-2 ในปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดกาญจนาราม (ประชาอนุทิศ)อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM จำนวน 24 แผน แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจ แบบสังเกตพฤติกรรมและ แบบสัมภาษณ์นักเรียน โดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบที ผลการวิจัย พบว่า ผลหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM โดยหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 73.17 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 50.67 ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM นักเรียนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 90.28 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากการสังเกตพฤติกรรมเด็กมีความสนใจ กระตือรือร้น ตั้งใจทำกิจกรรมมากขึ้น การนำเสนอ การเล่าเรื่องมีความต่อเนื่องมากขึ้น ชักถาม ตอบคำถามระหว่าง การจัดกิจกรรมได้ชัดเจน

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบ STEM , ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purpose of this research were to study the use of STEM technic in developing science skills for kindergarten's student and to study the kindergarten's students toward learning by STEM Technic. The population were 12 kindergarten's students in level 1 – 2 at of Watkanjanaram School, Phrae (in 2016) .The material used in this research were 24 STEM lesson plans, Science skills' test, satisfied interview form and opservation form. The mean points, standard deviation and T-Test were used for statistical analysis. The result of this research were shown that after learning by using STEM technic, the students had higher score than before using the technic ;from 50.67 up to 73.17, with the standard deviation at 0.5. Moreover, the students were very satisfied with learning



by STEM technic with 90.20%.Also, the behavior observation were shown that the students were more enthusiastic and more interested in learning, the presenting and telling story continuously develop , and there were more asking and answering to the questions during learning.Finally, the interview said that the students can learn and adapt science skills with STEM technic very well.

Keywords : STEM Learning Management, Science Process Skill

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยเป็นการส่งเสริมให้เด็กสนใจ อยากรู้ อยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โดยอาศัยการสังเกต การทดลอง และการตอบคำถาม ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เด็กได้รับจะกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของเด็กทำให้เข้าใจสิ่งที่เขาสงสัยและสามารถพัฒนาการคิด การรู้จักหาคำตอบแบบวิทยาศาสตร์ได้(เขาวพา เดชะคุปต์, 2542 : 91) และในการจัดกิจกรรมที่ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้สูงสุดนั้นจะต้องจัดกิจกรรมให้เด็ก ลงมือค้นคว้ากระทำด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะและสนับสนุน คอยช่วยเหลือเด็กในขณะที่ทำกิจกรรมที่เหมาะสมกับวัยซึ่งวิธีการเรียนรู้ของเด็กคือ การเล่นปนเรียน การใช้ประสาทสัมผัส การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนกับผู้ใหญ่กับครู (กุลยา ตันติผลา, 2551:24-25) การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทางด้าน วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีให้กับเด็กปฐมวัย ในรูปของกิจกรรมบูรณาการสหวิชา โดยให้เด็กได้เรียนรู้ผ่านการสืบเสาะหาความรู้ การคิด และลงมือแก้ปัญหาด้วยประสบการณ์ตรงอย่าง เหมาะสมกับคุณลักษณะตามวัย และเป็นไปตามหลักการจัดการศึกษาปฐมวัย ส่งผลให้เด็กมีศักยภาพในการเรียนรู้ตลอดชีวิตสามารถพัฒนาตนเอง และสังคมต่อไปได้ในอนาคต (พรพรรณ ไวทยางกูร, 2554:1-2) กล่าวว่าการพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ดังที่ (นภเนตร ธรรมบวร, 2549:131-134) กล่าวว่าการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะสำคัญที่เด็กต้องเรียนรู้และได้รับการส่งเสริมตั้งแต่ระดับปฐมวัยเพื่อเป็นการส่งเสริมความคิด สังเกต ค้นคว้า ทดลองและสรุปผล โดยเด็กเป็นผู้เรียนด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติ ครูเป็นผู้จัดประกาย ให้คำแนะนำช่วยเหลือ ตั้งคำถามให้เด็กได้คิดอย่างต่อเนื่องและส่งเสริมให้เด็กรู้จักการสำรวจ สังเกต จำแนก เปรียบเทียบ วัด สื่อสาร ทดลองและการค้นพบด้วยตนเอง (ศศิธร ธนะบุตร, 2551:29) ได้กล่าวว่า ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการ ทักษะคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปกและสเปกกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและทักษะการพยากรณ์ ถือเป็นทักษะขั้นพื้นฐานมีความสำคัญในการแสวงหาความรู้และเกิดข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปเป็นกระบวนการพัฒนาความคิดและสติปัญญาของเด็กได้ การจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องทำให้เกิดความสนุกสนานและสอดแทรกความรู้ ให้เด็กได้ฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กระตุ้นความสนใจและเกิดความกระตือรือร้นของเด็ก ส่งเสริมให้เด็กได้ใช้ความคิด แสดงความคิดเห็นจากประสบการณ์จริงและนำเสนองานเพื่อสามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เหล่านั้นนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตได้จริงและพร้อมเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในอนาคตต่อไปได้

เนื่องจากสภาพปัญหาในระดับปฐมวัยของทางโรงเรียนวัดกาญจนาราม (ประชาชนูทิศ) อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จากการจัดกิจกรรมตามโครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อยประเทศไทยและการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ของแต่ละวันพบผลที่ปรากฏได้จากการบันทึกแบบฟอร์มรายงานการดำเนินการทดลองวิทยาศาสตร์ ซึ่งงานวาดภาพการทดลอง



การนำเสนอผลงานของตนเอง บัณฑิตหลังการ สอนและแบบสังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัยในกิจกรรมเสริม ประสพการณ์ของแต่ละวันจะเห็นว่าเด็กยังขาดการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการสังเกตพฤติกรรมขณะ ทดลองและการนำเสนอผลงาน เด็กเล่าเรื่องราวขั้นตอนการทดลองและผลสรุปของแต่ละกิจกรรมไม่ชัดเจน ไม่ต่อเนื่อง และไม่ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเมื่อสรุปผลคะแนนจะมีคะแนนที่ต่ำกว่าพัฒนาการทางด้านอื่นๆและผลจากการประเมิน ภายใต้ง่ายพบว่าเด็กในระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1- 2 จะมีพัฒนาการทางด้านสติปัญญาในระดับคะแนน ที่อยู่ในระดับดี และปานกลางเป็นส่วนใหญ่ซึ่งยังต้องเร่งปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในระดับที่ดีมากและมากที่สุดเพื่อให้เด็กมีทักษะพื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาการทางด้านสติปัญญาที่มีคุณภาพและมีความพร้อมในระดับสูงขึ้นไป ครูผู้สอนต้อง บูรณาการการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้กับเด็กปฐมวัยได้อย่างแท้จริงเพื่อลดปัญหาต่างๆเกี่ยวกับ พัฒนาการ ด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยและปัญหาการนำทักษะพื้นฐานมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในระดับที่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎี เพื่อให้เด็ก ปฐมวัยเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและเพื่อปูพื้นฐานทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้แก่เด็กมีความน่าสนใจเพื่อให้ พร้อมในการเปลี่ยนแปลง การปรับตัวทางการศึกษาและสอดคล้องกับความต้องการทางสังคมคือการจัดการเรียนรู้แบบ สะเต็ม STEM ดังที่ (อัญชลี ไสยวรรณ,2559:2) กล่าวว่าจัดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มเป็นการจัดการเรียนการสอนให้เด็ก ปฐมวัยเรียนรู้โดยการใช้การปฏิบัติจริงซึ่งใช้การเชื่อมโยงสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ไม่เน้นการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม การสืบค้น การรวบรวมข้อมูลและคิดวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็กปฐมวัยและมี ลักษณะการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาทั้ง 4 กับชีวิตประจำวัน จัดกิจกรรมให้ทำทฤษฎีความคิด ของ เด็กโดยเปิดโอกาสให้เด็กสืบค้น แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (เบญจกาญจน์ ไล่ละม้ายและ ชลาธิป สมาหิโต,2558:1-2) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่าน การจัดการประสพการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา ยังพบว่ามีคะแนนความคิด สร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองผลจากแบบสังเกตพฤติกรรมเด็ก ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ STEM บูรณาการให้เข้ากับการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเตรียมพร้อมในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถสร้างแผนการจัดการประสพการณ์การเรียนรู้ได้ถูกต้อง ครูควรมีความรู้ความ เข้าใจเพิ่มพัฒนาการทางด้านสติปัญญาและทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้พร้อมในระดับสูงขึ้นไป จากปัญหาและ ความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น

ผู้วิจัยจึงมีความตระหนักถึงความจำเป็นในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM โดยการ จัด ประสพการณ์เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จนสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้เหมาะสมกับช่วงวัยและอย่างมีความสุข

คำถามของวิจัย

1. ผลการจัดใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก ปฐมวัยเป็นอย่างไร
2. เด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับใด

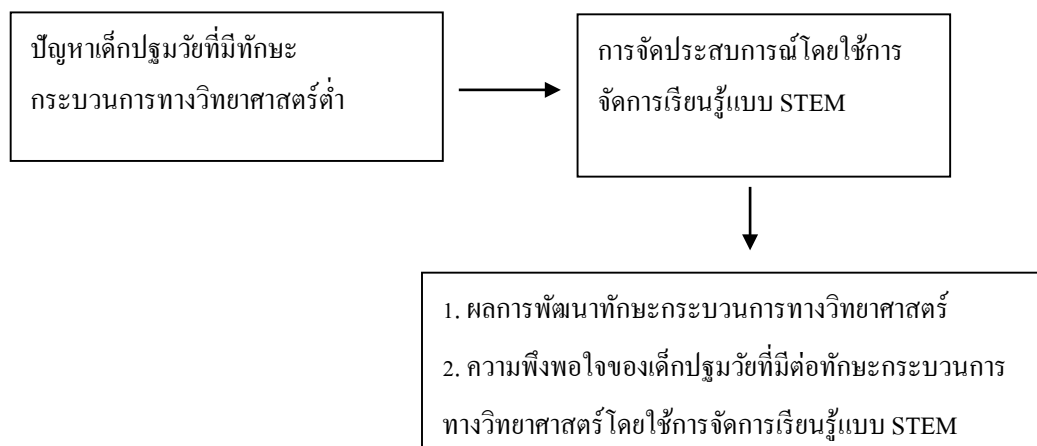


วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบSTEMเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กรอบความคิดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM มีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังภาพ 1



ภาพ 1 การจัดการเรียนรู้แบบ STEM

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัยครั้งนี้ คือ เด็กปฐมวัยระดับชั้นอนุบาลปีที่ 1-2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนวัดกาญจนาราม (ประชาชนูทิศ) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 1 จำนวน 12 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการศึกษาค้นคว้านี้ ประกอบด้วย



1. แผนการจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย จำนวน 24 แผน ซึ่งเป็นแผนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. แบบสอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย
4. แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. แบบสัมภาษณ์นักเรียน

การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ทดสอบความสามารถก่อนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
2. ดำเนินการตามแผนการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบ STEM ซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการจัดกิจกรรม 8 สัปดาห์ ๓ วัน ๓ ครั้ง ๓๐ นาที รวม 24 แผน
3. สังเกตพฤติกรรมการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
4. ทดสอบความสามารถหลังการจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์ทักษะทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
5. สอบถามความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้แบบ STEM
6. สัมภาษณ์เด็กปฐมวัยต่อการปฏิบัติกิจกรรมในการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้
 - 1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 1.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรม โดยใช้สูตร (T-test dependent)
2. การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ
 - 2.1 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงของแบบวัดทักษะทางวิทยาศาสตร์โดยใช้สูตร IOC
 - 2.2 การวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบใช้สถิติความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา (α)



ผลการวิจัย

ตาราง 1 การเปรียบเทียบคะแนนของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STEM

| ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ | ก่อนเรียน | | หลังเรียน | | D | t | P |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| | \bar{X} | S | \bar{X} | S | | | |
| 1. ทักษะการสังเกต | 6.17 | .718 | 9.08 | .515 | 2.91 | 15.11** | .000 |
| 2. ทักษะการจำแนกประเภท | 6.58 | .996 | 9.25 | .866 | 2.67 | 14.18** | .000 |
| 3. ทักษะการวัด | 6.33 | .651 | 8.75 | .622 | 2.42 | 10.55** | .000 |
| 4. ทักษะการคำนวณ | 6.92 | 1.165 | 9.33 | .888 | 2.41 | 7.72** | .000 |
| 5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา | 5.17 | .835 | 8.75 | .754 | 3.58 | 13.78** | .000 |
| 6. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล | 6.50 | .798 | 9.17 | .718 | 2.76 | 14.18** | .000 |
| 7. ทักษะการพยากรณ์ | 6.00 | .739 | 9.00 | .853 | 3.00 | 14.07** | .000 |
| 8. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล | 7.00 | .739 | 9.75 | .452 | 2.75 | 12.63** | .000 |
| รวม | 50.67 | 3.393 | 73.17 | 3.639 | 22.50 | 31.12** | .000 |

ตาราง 1 แสดงให้เห็นว่า หลังจากที่ได้รับจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่าหลังการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เด็กปฐมวัยมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยให้สูงขึ้นได้



ตาราง 2 การวิเคราะห์ร้อยละความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

| รายการคำถาม | ร้อยละระดับความพึงพอใจ | | |
|--|------------------------|-------------|------------|
| | มาก | ปานกลาง | น้อย |
| 1. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM กระตุ้นความสนใจและความสนุกสนานของเด็ก | 100 | - | - |
| 2. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM มีเนื้อหาที่เด็ก สามารถเรียนรู้และเข้าใจได้ง่าย | 91.67 | 8.33 | - |
| 3. ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ใช้ระยะเวลาได้เหมาะสม | 75 | 25 | - |
| 4. สื่อ อุปกรณ์แต่ละกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM มีความพร้อมและเพียงพอต่อเด็ก | 100 | - | - |
| 5. เด็กได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM | 100 | - | - |
| 6. เด็กคิดว่าครูผู้สอนมีความรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM | 100 | - | - |
| 7. เด็กคิดว่าสามารถนำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM นำไปถ่ายทอดให้กับผู้ปกครองหรือผู้อื่นได้ | 83.34 | 8.33 | 8.33 |
| 8. เด็กสามารถนำความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ไปใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ | 75 | 25 | - |
| 9. เด็กคิดว่าบรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM ทำให้พัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ได้ | 66.67 | 33.33 | - |
| 10. ความพร้อมของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM | 91.67 | 8.33 | - |
| 11. เด็กคิดว่าเนื้อหา สื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบ STEM มีความหลากหลาย | 100 | - | - |
| 12. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM อีกต่อไป | 100 | - | - |
| รวม | 90.28 | 9.02 | 0.7 |

ตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM แล้วเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่ร้อยละ 90.28 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก รายการที่เด็กปฐมวัยทุกคนมีความพึงพอใจในระดับมาก ได้แก่ 1, 4, 5, 6, 10, 11, 12

การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย อภิปรายผลได้ ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี จำนวน 24 แผน ใช้เวลาในการดำเนินการเรียนจำนวน 8 สัปดาห์ แผนละ 30 นาที แผนการจัดการเรียนรู้สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย



ให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และพัฒนาทักษะทางด้านสติปัญญาเกี่ยวกับการนำเสนอเรื่องราวผลงานหรือชิ้นงานที่ไม่ชัดเจนไม่ต่อเนื่องและไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและนำทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เหมาะสมกับช่วงวัยซึ่งจะเห็นว่า การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัยซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (เบญจกาญจน์ ใ้ละม้ายและชลธิป สมาหิโต,2558:1-2) กล่าวว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีการจัดกิจกรรมเด็กได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีการช่วยกันคิด วางแผนในการออกแบบประดิษฐ์ชิ้นงาน เปิดโอกาสให้เด็กแสดงความคิดเห็นและลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างอิสระ เด็กได้ฝึกคิดตั้งคำถามในการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆและใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ในการค้นคว้า ทดลองและประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เด็กได้เรียนรู้ทักษะกระบวนการจากสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้แบบสะเต็ม เรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา มีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ที่สูงขึ้น จากประสิทธิภาพการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย พบว่าผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่าหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 73.17 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 50.67 ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้ แบบ STEM ส่งผลให้เด็กปฐมวัยมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นและจากการสังเกตพฤติกรรมในการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เด็กปฐมวัยมีความสนใจ กระตือรือร้น ตั้งใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น การนำเสนอ การเล่าเรื่องลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมต่อเนื่องมากขึ้น สนใจซักถาม ตอบคำถามระหว่างการจัดกิจกรรมได้ดี สรุปผลการจัดกิจกรรมเป็นไปตามที่เด็กได้ตั้งสมมติฐานไว้แล้วรู้จักนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM ได้ และจากการสัมภาษณ์เด็กปฐมวัยที่ได้เรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เด็กปฐมวัยมีความเข้าใจในทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะสามารถเชื่อมโยงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าแต่ละขั้นตอนในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ได้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (จารีพร ผลมูล,2558:92) ศึกษาการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEM โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติและเทคโนโลยีพื้นบ้านของชุมชนทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และหน่วยการเรียนรู้บูรณาการ STEM มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.65/78.33 อยู่ในเกณฑ์ 82.5 – 77.5 จากการศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พบว่าเด็กปฐมวัยมีระดับความพึงพอใจ โดยภาพรวมเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 90.28 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพราะเด็กสามารถเรียนและเข้าใจได้ง่าย กระตุ้นความสนใจ เกิดความสนุกสนาน ได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ STEM ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปสู่การจัดกิจกรรมอื่นๆ ได้มากขึ้น ผลของความพึงพอใจไม่ได้เกิดจากแบบสอบถามความพึงพอใจเพียงอย่างเดียวแต่มาจากการสังเกตของผู้วิจัยด้วย พบว่า เด็กปฐมวัยมีความสนใจกระตือรือร้นเกิดความสนุกสนาน ตั้งใจและตอบคำถามได้ดีรวมถึงการเล่าและ แสดงความคิดเห็นจากการวาดภาพการทดลองเป็นไปตามลำดับขั้นตอน และมีความต่อเนื่องชัดเจนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ(จารีพร ผลมูล, (2558 : 92) ได้ศึกษาการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ที่นำความรู้วิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในแหล่งการเรียนรู้ธรรมชาติและเทคโนโลยีพื้นบ้านของ



ชุมชน โดยเน้นศาสตร์การเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นเกณฑ์หลัก พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ระดับดีและสอดคล้อง กับงานวิจัยของ (ศิริลักษณ์ ชาวคุ้มบัว, 2558 : 145-146) ศึกษาการพัฒนาหลักการตามแนวสะเต็มศึกษาเรื่องอ้อย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรอยู่ในระดับมาก และครูมีความคิดเห็นเชิงบวกต่อหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นยังมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ STEM และได้เชื่อมโยงความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนและสร้างสรรค์ชิ้นงานจากการวาดภาพการทดลองที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน และมีความต่อเนื่องชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคาร์วัน นังและลี (Kwon Nam Lee, 2011) (อ้างอิงในจารีพร ผลมูล, 2558 : 28) ศึกษาผลการใช้ STEM) เป็นฐานในนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่มีความคิดสร้างสรรค์ประเทศเกาหลี พบว่า ทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นรูปธรรมและยังเป็นแรงจูงใจในการพัฒนาบุคลิกภาพของนักเรียนนำไปสู่ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในักเรียนประถมศึกษาส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนซึ่งสังเกตได้ จากการทำกิจกรรมและการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สามารถนำไปใช้ในระดับปฐมวัยหรือสามารถนำไปประยุกต์ในกิจกรรมหลักอื่นๆ ได้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อการปลูกฝังเจตคติที่ดีและเพื่อนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้
2. การจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ผู้วิจัยสามารถบูรณาการและนำแนวทาง การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มสาระวิชาอื่นได้
3. ในการจัดประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ผู้วิจัยควรมีการสังเกตพฤติกรรมของการเรียนรู้ของเด็กและแนะนำปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ให้กับเด็กได้ปรับปรุงแก้ไขในการลงปฏิบัติในครั้งต่อไป
4. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบ STEM จะมีขั้นตอนในการปฏิบัติที่หลากหลายในบางกิจกรรม ผู้วิจัยจึง ต้องมรการยืดหยุ่นเวลาหรือปรับแผนการจัดประสบการณ์ให้กระชับและสั้นลงเพื่อให้เด็กเกิดความเข้าใจง่ายและให้เหมาะสมกับช่วงความสนใจของเด็กปฐมวัยตามช่วงอายุ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัยและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบSTEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขอบเขตของการวิจัยประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เด็กปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ของโรงเรียนวัดกาญจนาราม (ประชานูทิศ) อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ จำนวน 12 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ STEM แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจ แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบสัมภาษณ์นักเรียน วิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองจำนวน 8 สัปดาห์ เมื่อดำเนินการทดลองครบจึงนำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาทดสอบอีกครั้งและ



ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของเด็กปฐมวัยใช้แบบสัมภาษณ์นักเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจซึ่งผู้วิจัยได้เป็นผู้อ่านคำชี้แจงและให้เด็กเป็นผู้ประเมินตามความคิดเห็นของตนเอง แล้วนำข้อมูลที่ได้นำไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ สรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ STEM สำหรับเด็กปฐมวัยพบว่า หลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 73.17 และก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 50.67 ซึ่งค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามที่สมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลการศึกษาความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์พบว่า ระดับความพึงพอใจของเด็กปฐมวัยที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ STEM โดยภาพรวมเด็กปฐมวัยส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 90.28 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากซึ่งเป็นที่ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ให้กับนักเรียนชั้นอื่นๆ เพื่อให้เด็กนักเรียนมีพัฒนาการทางด้านสติปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. ควรมีการพัฒนาหรือศึกษาถึงผลที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพื่อพัฒนาทักษะทางด้านต่างๆ เช่น ความคิดเชิงเหตุผล ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะทางด้านสังคม ทักษะด้านร่างกาย ฯลฯ
3. ควรมีการทดลองหรือเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบอื่นๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม คำขาด ประธานกรรมการที่ปรึกษาและดร.จริยา พิชัยคำ กรรมการที่ปรึกษาที่ช่วยกรุณาให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษาแนะนำ เสนอแนวคิดตรวจแก้ไข ข้อบกพร่องจนทำให้ปริญา นินธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นและคณาจารย์ประจำสาขาหลักสูตรและการสอนทุกท่านที่กรุณาประนีประนอมปรับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์จันทร์เพ็ญ สุภาพล, อาจารย์พิกุล อุดรอินทร์, อาจารย์ศิริลักษณ์ วุฒิสรรพ์, อาจารย์วันวิสา ม่วงทองและอาจารย์มานิช บุญคุ้ม ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและแนะนำข้อเสนอดีๆให้

ขอกราบของพระคุณคณะผู้บริหารและคณะครู โรงเรียนวัดกาญจนาราม(ประชาชนูทิศ)ที่กรุณาในการสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนและการทำวิจัยในครั้งนี้และขอขอบคุณนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1-2 ปีการศึกษา 2559 ที่ให้ความร่วมมือ ในการปฏิบัติวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กุลยา ตันติผลาชีวะ.(2547). การจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย.กรุงเทพฯ: เอดิสันเพรสโปรดักส์.
- จารีพร ผลมุล.(2558). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กรณีศึกษาชุมชนวังตะกอก จังหวัดชุมพร.(ปริญญาานิพนธ์,กศ.ม วิทยาการการศึกษาและการจัดการเรียนรู้) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.



- นภเนตร ธรรมบวร.(2549). การพัฒนากระบวนการคิดในเด็กปฐมวัย.กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เบญจกาญจน์ ไส้ละม้ายและชลาริป์ สมาชิกโต.(2558) การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์สำหรับเด็กปฐมวัยโดยผ่านการจัด
ประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเรื่องอาชีพในท้องถิ่น จังหวัดสงขลา.วารสารวิทยบริการ,
พรพรรณ ไวทยางกูร. (2554). สสวท.สะเต็มศึกษา ส่งเสริมการเรียนรู้วิทย์-คณิต – เทคโนโลยี. 10 ตุลาคม 2554
- เยาวพา เดชะคุปต์.(2542). กิจกรรมสำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.
- ศศิธร รัตนบุตร.(2551). ผลการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดรูปแบบสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนที่มีต่อทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กปฐมวัย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต (การศึกษาปฐมวัย) บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ศิริลักษณ์ ชาวคุ้มบัว.(2558). การพัฒนาหลักสูตรแบบบูรณาการ STEM รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่องอ้อย
สำหรับมัธยมศึกษาปีที่ 3. (ปริญญาโทบริหารบัณฑิต (การศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
อัญชติ ไสยวรรณ . (2559,มีนาคม 25). <http://km.ctepnru.com/wp-content/uploads/2016/01/STEM>.
- Kwon,SoonBeom; Nam, Dongsoo; & Lee, TaeWukLee. (2011). The Effect of Convergence Education based
STEM on Elementary School Students' Creative Personality. Proceedings of The 19th International
Conference on Computer in Education. Chiang Mai, Thailand. Retrieved August 8, 2013, from
http://www.nectec.or.th/icce2011/program/proceeding/pdf/C6_P6_177.pdf