



การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา เพื่อพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย

Integrated STEAM Education Learning Provision for

Developing Design Thinking of Young Children

ปัทมาภรณ์ วิฑูร¹ และ อรพรรณ บุตรกตัญญู^{2*}

Pattamaporn Vitoon¹ and Oraphan Butkatunyoo^{2*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2562 ห้องเด็กเล็ก 3 จำนวน 30 คน เป็นเด็กชาย 15 คน เป็นเด็กหญิง 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา จำนวน 6 ชุด 2) แบบประเมินเชิงปฏิบัติในการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 ชุด วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษาพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา มีพัฒนาการคิดเชิงออกแบบดีขึ้น ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา พบว่า เด็กเริ่มเข้าใจสาเหตุของการเกิดปัญหาโดยสามารถระบุปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาได้มากขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ พบว่า เด็กสามารถบอกสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาได้มากขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา พบว่า เด็กสามารถบอกวัสดุ-อุปกรณ์ เหตุผลที่เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์โดยการวาดได้มากขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน พบว่า เด็กสามารถลงมือประดิษฐ์ โดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์และวิธีการที่ออกแบบไว้และประดิษฐ์เสร็จภายในเวลาที่กำหนดได้มากขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ขั้นที่ 5 ทดสอบ พบว่า เด็กส่วนมากสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานตรงตามที่ออกแบบไว้ ประดิษฐ์ชิ้นงานเป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถปรับปรุงชิ้นงานได้สำเร็จได้มากขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.83

คำสำคัญ : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา, การคิดเชิงออกแบบ, เด็กปฐมวัย

¹ นิสิตมหาบัณฑิตสาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Graduate Student of Early Childhood Education Division, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University,

E-mail: pattamaporn.v@ku.th

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาปฐมวัยศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Lecturer of Early Childhood Education Division, Department of Education, Faculty of Education, Kasetsart University,

E-mail: Oraphan.b@ku.th

* Corresponding author

Abstract

The purpose of this study was to study the effects of using an integrated STEAM Education provision for developing the design thinking of young children. The target group consisted of fifteen boys and fifteen girls at kindergarten level in a demonstration school in Bangkok, and the study was conducted for six weeks during the 2019 academic year. The six tools used for this included integrated STEAM Education lesson plans and an assessment form measuring the design thinking of young children. Data were analyzed through mean, median, and content analysis. The results revealed that young children who participated in the program showed consistent development at design thinking, both holistically and in five key areas. Improved design thinking includes the following steps: Step 1) Empathy: children began to understand the cause-result relationship, leading to increased problem identification ability, with an average score of 4.00. Step 2) Definition: children could identify what they needed to solve problems and how to solve them, with an average score of 4.00. Step 3) Ideation: children could determine the materials for their invention as well as justify their decisions, with an average score of 4.00. Step 4) Work creation: children could use the selected materials along with design models to create an invention in the given time period. 5) Testing: most children could make inventions allowed by their designs, follow the required conditions and improve their work. The average score was 4.83

Keyword: integrated steam education learning provision, design thinking, early childhood

บทนำ

ยุคที่เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงและเติบโตอย่างก้าวกระโดดส่งผลให้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตประจำวันของทุกคนเป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับเด็กปฐมวัย การเตรียมความพร้อมให้กับเด็กในยุคศตวรรษที่ 21 ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งทักษะที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 ประกอบไปด้วย 1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 2. ทักษะสารสนเทศ สื่อเทคโนโลยี และ 3. ทักษะชีวิตและอาชีพ (เจษฎา จำปาเงิน, 2019) การเตรียมความพร้อมให้กับเด็กที่กำลังเติบโตอย่างมีคุณภาพถือเป็นสิ่งสำคัญ เพราะเด็กในวันนี้จะเติบโตเป็นกำลังสำคัญในการที่จะพัฒนาประเทศชาติให้มีความเจริญก้าวหน้า

การส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีพัฒนาการอย่างเป็นองค์รวม ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์-จิตใจ ด้านสังคม และด้านสติปัญญานั้นเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญในการจัดประสบการณ์เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัย โดยเฉพาะพัฒนาการทางด้านสติปัญญา ซึ่งในหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยได้กำหนดประสบการณ์สำคัญที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านสติปัญญา คือ การสนับสนุนให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัวผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคลและสื่อต่าง ๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กพัฒนาการใช้ภาษา จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การคิดเชิงเหตุผล และการคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ

รอบตัวและมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

มาตรฐานการศึกษาของชาติ พุทธศักราช 2561 ได้นำเสนอแนวทางการยกระดับคุณภาพคนไทยให้มีคุณลักษณะของคนไทย โดยกำหนดผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ซึ่งเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดการศึกษา ตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัยไว้ 3 ด้าน ดังนี้ 1. ผู้เรียนรู้ 2. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม และ 3. พลเมืองที่เข้มแข็ง ซึ่งคุณลักษณะที่ 2. ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม หมายถึง การเป็นผู้มีทักษะทางปัญญา ทักษะศตวรรษที่ 21 ความฉลาดทางดิจิทัล (digital intelligence) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ ทักษะข้ามวัฒนธรรมสมรรถนะการบูรณาการข้ามศาสตร์ และมีคุณลักษณะของความเป็นผู้ประกอบการเพื่อร่วมสร้างสรรค์และพัฒนา นวัตกรรมทางเทคโนโลยีหรือสังคม เพิ่มโอกาสและมูลค่าให้กับตนเองและสังคม (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) การสอนให้เด็กเกิดกระบวนการคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมการสร้างสรรค์นวัตกรรมนั้น จึงเป็นการตอบโจทย์ของผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ของมาตรฐานการศึกษาของชาติ พุทธศักราช 2561

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (design thinking) เป็นขั้นตอนการคิดเพื่อแก้ปัญหาตลอดจนพัฒนา แนวความคิดใหม่ ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่มุ่งเน้นมุมมองของผู้ใช้ (user-centered) โดยมีเจตนาคือการสร้างผลลัพธ์ในอนาคตที่เป็นรูปธรรมให้ได้แนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ ต่อผู้ใช้งานและสถานการณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน โดยกระบวนการคิดเชิงออกแบบมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (empathize) ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (define) ขั้นที่ 3 แนวทางแก้ปัญหา (ideate) ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (create work) และขั้นที่ 5 ทดสอบ (test) (ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และ ชูจิต ตรีรัตน พันธุ์, 2560; ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ, 2561) ช่วยส่งเสริมให้เด็กมีคุณลักษณะของการเป็นผู้ร่วม สร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญทักษะหนึ่งในศตวรรษที่ 21 การนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบเข้า มาเป็นองค์ประกอบร่วมกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสเต็มศึกษา จะช่วยส่งเสริมและพัฒนาให้ เด็กมีทักษะการคิดเชิงออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์ คิตรีเริ่มในการประดิษฐ์ที่ดีขึ้น เพื่อจะสามารถสร้างสรรค์ ผลงานและนวัตกรรมใหม่ ๆ

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสเต็มศึกษา (STEAM education) เป็นการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ที่บูรณาการศาสตร์ทั้งหมด 5 ศาสตร์ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ และ คณิตศาสตร์ ผ่านขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1. นำเสนอปัญหา (empathize) 2. ระบุความต้องการ (define) 3. นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (ideate) 4. สร้างผลงาน (create work) และ 5. ทดสอบ (test) ซึ่ง เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่นำไปสู่การพัฒนากระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดแก้ปัญหา คิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้วิธีหนึ่งที่มุ่งเน้นให้เด็กได้รู้จักคิด ริเริ่มลงมือกระทำด้วยตัวเอง เพราะในแต่ละขั้นตอนการทำกิจกรรมจะมุ่งเน้นให้เด็กได้รู้จักคิดริเริ่ม คิด สร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหา คิดวางแผนในการทำกิจกรรม และมีเป้าหมายในการทำกิจกรรมนั้น ๆ ให้ประสบ

ผลสำเร็จ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561 และ วิสูตร โพธิ์เงิน, 2560) เพราะฉะนั้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสหวิทยาการ (STEAM Education) เป็นแนวทางการสอนวิธีหนึ่งที่จะส่งเสริมให้ได้เด็กได้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจในกระบวนการการทำงาน กิจกรรม นอกจากนี้เด็กๆ จะได้สะสมประสบการณ์ในการนำไปต่อยอดและพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ต่อไป

จากการศึกษาเด็กในชั้นเรียนพบว่า เด็ก ๆ ที่ได้รับการจัดกิจกรรมศิลปะสร้างสรรค์ ขาดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างสรรค์ผลงาน เนื่องจากเด็ก ๆ ไม่สามารถออกแบบสร้างสรรค์ผลงานของตนเองได้หรือออกแบบได้โดยการดูตัวอย่างผลงานของเพื่อน ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะนำกระบวนการคิดเชิงออกแบบบูรณาการร่วมกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสหวิทยาการ เพื่อจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเด็กปฐมวัย เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสหวิทยาการที่นำมาบูรณาการร่วมกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบจะส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการคิดที่ดีขึ้นสามารถที่จะคิดเชิงออกแบบ คิดแก้ปัญหา คิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ เพราะถ้าเด็ก ๆ มีความตั้งใจโดยเกิดขึ้นจากเป้าหมายของตนเอง จะสามารถกระตุ้นตนเองในการทำกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งใจ พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุกร (2550) อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาเด็กให้มีคุณลักษณะที่สำคัญในยุคศตวรรษที่ 21 คือ ผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม ซึ่งเด็กในช่วงปฐมวัยถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการส่งเสริมและพัฒนา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสหวิทยาการที่มีต่อพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสหวิทยาการ
2. ตัวแปรตาม คือ การคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 1) การนำเสนอปัญหา 2) การระบุความต้องการ 3) การนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา 4) การสร้างผลงาน 5) การทดสอบ

ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาคั้งนี้ผู้ศึกษาทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ระยะเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 45 นาที เวลา 10:30-11:15 น.

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษา คือ เด็กนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2562 จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษา จำนวน 6 แผน
2. แบบประเมินเชิงปฏิบัติพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย จำนวน 1 ชุด

ผู้ศึกษาทำการวิเคราะห์ข้อมูล 2 รูปแบบ ดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ

ผู้ศึกษานำข้อมูลจากแบบประเมินเชิงปฏิบัติในการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย มาวิเคราะห์ทางสถิติ หาค่าเฉลี่ยของคะแนนและสรุปผล

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากแบบบันทึกการสอนโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis)

ตาราง 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษา (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศิลปะ คณิตศาสตร์)	การคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย
ประกอบด้วย	1.1 การนำเสนอปัญหา
1.1 นำเสนอปัญหา	1.2 การระบุความต้องการ
1.2 ระบุความต้องการ	1.3 การนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา
1.3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา	1.4 การสร้างผลงาน
1.4 สร้างผลงาน	5.1. การทดสอบ
1.5 ทดสอบ	

ผลการวิจัย

ผู้ศึกษาได้นำเสนอผลการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ดังแสดงตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษามีคะแนนหลังการทดลองสูงขึ้น ดังนี้ การจัดประสบการณ์ เรื่องที่เก็บไข่ มีคะแนนต่ำสุด 2 คะแนน สูงสุด 6 คะแนน การจัดประสบการณ์ เรื่องจรวดฟุ้งไกลมีคะแนนต่ำสุด 19 คะแนน สูงสุด 22 คะแนน

ตาราง 2

ผลคะแนนพัฒนาการการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสเต็มศึกษาเป็นรายบุคคล

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสเต็มศึกษาก่อนทดลองและหลังการทดลอง		
คนที่	หน่วยสัปดาห์ เรื่องที่เก็บไข (สัปดาห์ที่ 1)	หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล (สัปดาห์ที่ 6)
1	4	20
2	4	21
3	4	21
4	3	20
5	4	21
6	4	22
7	3	19
8	4	22
9	6	22
10	4	20
11	4	22
12	3	20
13	6	22
14	3	20
15	3	20
16	2	19
17	5	22
18	4	20
19	6	22
20	5	22
21	5	22
22	6	21
23	4	20
24	3	19
25	5	22

ตาราง 2 (ต่อ)

ผลคะแนนพัฒนาการการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษาเป็นรายบุคคล

คนที่	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษาก่อนทดลองและหลังการทดลอง	
	หน่วยสัปดาห์ เรื่องที่เก็บไข่ (สัปดาห์ที่ 1)	หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล (สัปดาห์ที่ 6)
26	6	22
27	4	21
28	4	22
29	6	22
30	2	19

จากตารางที่ 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง ดังนี้ การจัดประสบการณ์ เรื่องที่เก็บไข่คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 การจัดประสบการณ์เรื่องบ้านสัตว์ลอยน้ำคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 6.10 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.96 การจัดประสบการณ์เรื่องบ้านสัตว์คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 การจัดประสบการณ์เรื่องโทรศัพท์ทางไกลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 การจัดประสบการณ์เรื่องกล่องนมแปลงร่างคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.13 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.30 การจัดประสบการณ์เรื่องจรวดพุ่งไกลคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 20.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยความสามารถทางการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษามีความสามารถทางการคิดเชิงออกแบบสูงขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง

ตาราง 3

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยรวม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการSTEMศึกษา	คะแนนเต็ม	μ	σ
หน่วยสัปดาห์ เรื่องที่เก็บไข่ (สัปดาห์ที่ 1)	22	4.20	1.18
หน่วยสัปดาห์ เรื่องบ้านสัตว์ลอยน้ำ (สัปดาห์ที่ 2)	22	6.10	0.96

ตาราง 3 (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยโดยรวม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษา	คะแนนเต็ม	μ	σ
หน่วยสัตว์ เรื่องบ้านสัตว์ (สัปดาห์ที่ 3)	22	9.27	0.98
หน่วยสื่อสาร เรื่องโทรศัพท์ทางไกล (สัปดาห์ที่ 4)	22	13.07	1.04
หน่วยSTEAM เรื่องกล่องนมแปลงร่าง (สัปดาห์ที่ 5)	22	17.13	1.30
หน่วยSTEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล (สัปดาห์ที่ 6)	22	20.90	1.12

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษา ดังแสดงตารางที่ 4

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินเชิงปฏิบัติในการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษา ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 การนำเสนอปัญหา ด้านที่ 2 การระบุความต้องการ ด้านที่ 3 การนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา ด้านที่ 4 การสร้างผลงาน และ ด้านที่ 5 การทดสอบ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของแบบประเมินเชิงปฏิบัติในการคิดเชิงออกแบบ ทั้ง 5 ด้าน มีคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง

ตาราง 4

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษาแต่ละชั้น

ความสามารถใน การคิดเชิง ออกแบบของ เด็กปฐมวัย	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษา			
	หน่วยสัตว์ เรื่องที่เก็บไข่		หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล	
	ก่อน		หลัง	
	μ	σ	μ	σ
1. การนำเสนอ ปัญหา (4)	2.00	0.00	4.00	0.00
2. การระบุ ความต้องการ (4)	1.67	0.61	4.00	0.00

ตาราง 4 (ต่อ)

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstim
ศึกษาแต่ละชั้น

ความสามารถใน การคิดเชิง ออกแบบของ เด็กปฐมวัย	การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการstimศึกษา			
	หน่วยสัตว์ เรื่องที่เก็บไข่		หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล	
	ก่อน		หลัง	
	μ	σ	μ	σ
3. การนำเสนอ แนวทาง แก้ปัญหา (4)	0.53	0.82	4.00	0.00
4. การสร้าง ผลงาน(4)	0.00	0.00	4.00	0.00
5. การทดสอบ (6)	0.00	0.00	4.83	1.18

ตอนที่ 3 ผลการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย โดยพิจารณาเป็นรายด้านของกระบวนการการคิดเชิงออกแบบ สรุปได้ดังนี้

ด้านการนำเสนอปัญหา พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถระบุปัญหาได้อย่างชัดเจนแต่ยังบอกสาเหตุของการเกิดปัญหาได้ไม่ชัดเจน สัปดาห์ที่ 3-4 เมื่อเด็ก ๆ ได้รับการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งส่งผลให้เด็กส่วนมากสามารถระบุปัญหาได้อย่างชัดเจนและเริ่มเข้าใจสาเหตุของการเกิดปัญหาได้ดียิ่งขึ้น สัปดาห์ที่ 5-6 เด็ก ๆ สามารถระบุปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาได้อย่างชัดเจน เช่น หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล เด็กชายเอ : อยากเดินทางไปนอกโลกให้เร็วที่สุด เพราะจรวดเดินทางได้เร็วที่สุด/เด็กหญิงบี : อยากออกไปสำรวจนอกโลก เพราะจรวดไปได้เร็วกว่าเครื่องบิน

ด้านการระบุความต้องการ พบว่า สัปดาห์ที่ 1-2 เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถบอกสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาได้แต่บอกวิธีแก้ปัญหาได้ไม่ชัดเจน สัปดาห์ที่ 3-4 เมื่อเด็ก ๆ ได้รับการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งและนักศึกษาใช้คำถามในการกระตุ้นส่งผลให้เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถบอกสิ่งที่ต้องการและเริ่มบอกวิธีแก้ปัญหาได้ สัปดาห์ที่ 5-6 เด็ก ๆ สามารถบอกสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน เช่น หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล เด็กชายเอ : จรวด/วิธีการแก้ปัญหา คือ ทำจรวดที่เร็วมาก ๆ เด็กหญิงบี : จรวด/วิธีการแก้ปัญหา คือ สร้างจรวดขึ้นมา

ด้านการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1 เด็ก ๆ ส่วนมากไม่สามารถบอกวัสดุ-อุปกรณ์ที่จะใช้ในการประดิษฐ์ได้ ไม่สามารถบอกเหตุผลที่เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และไม่สามารถออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์

โดยการวาดได้ ในสัปดาห์ที่ 2-3 เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถบอกวัสดุ-อุปกรณ์จะใช้ในการประดิษฐ์ได้ แต่บอกเหตุผลที่เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์โดยการวาดได้ไม่ชัดเจน แต่เมื่อเด็ก ๆ ได้รับการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งและผู้ศึกษาใช้คำถามในการกระตุ้นส่งผลให้ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4-6 เด็ก ๆ สามารถบอกวัสดุ-อุปกรณ์ เหตุผลที่เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์โดยการวาดได้อย่างชัดเจน เช่น หน่วย STEAM เรื่องจรวดพุ่งไกล เด็กชายเอ : กระดาษ A4 เพราะจะนำมาพับเป็นจรวด/เด็กหญิงบี : ขวดน้ำ เพราะจะนำมาตัดเป็นจรวด

ด้านการสร้างผลงาน พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1-3 เด็ก ๆ สามารถลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานได้แต่ไม่สามารถลงมือประดิษฐ์โดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์และวิธีการที่ออกแบบไว้ตามเวลาที่กำหนดได้ เนื่องจากในการออกแบบเด็ก ๆ อาจจะมีจินตนาการที่สูง ทำให้เวลาลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานไม่สามารถใช้วัสดุ-อุปกรณ์และทำตามวิธีการที่ตนเองออกแบบไว้ได้และไม่สามารถทำตามเวลาที่กำหนดได้ แต่เมื่อเด็ก ๆ ได้รับการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งส่งผลให้ ในสัปดาห์ที่ 4-5 เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถลงมือประดิษฐ์ โดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์และวิธีการที่ออกแบบไว้แต่ประดิษฐ์ชิ้นงานไม่เสร็จและไม่ตรงตามเวลาที่กำหนด และในสัปดาห์ที่ 6 เด็ก ๆ สามารถลงมือประดิษฐ์ โดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์และวิธีการที่ออกแบบไว้และประดิษฐ์เสร็จภายในเวลาที่กำหนด

ด้านการทดสอบ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 1-4 เด็ก ๆ ประดิษฐ์ชิ้นงานไม่ตรงตามแบบที่ออกแบบไว้ ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและไม่สามารถปรับปรุงชิ้นงานได้ แต่เมื่อเด็ก ๆ ได้รับการจัดประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งส่งผลให้ ในสัปดาห์ที่ 5 เด็ก ๆ บางคนสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานได้แต่ไม่ตรงตามแบบที่ออกแบบไว้ แต่สามารถปรับปรุงชิ้นงานเป็นไปตามข้อกำหนดได้ และในสัปดาห์ที่ 6 เด็ก ๆ ส่วนมากสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานตรงตามแบบที่ออกแบบไว้ ประดิษฐ์ชิ้นงานเป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถปรับปรุงชิ้นงานได้สำเร็จ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา มีพัฒนาการคิดเชิงออกแบบดีขึ้นตามลำดับอย่างเนื่อง โดยมีคะแนนโดยรวม และแต่ละด้านหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง 1. ด้านการนำเสนอปัญหา พบว่า เด็กเริ่มเข้าใจสาเหตุของการเกิดปัญหาโดยสามารถระบุปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาได้ 2. ด้านการระบุความต้องการ พบว่า เด็กสามารถบอกสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาได้ 3. ด้านการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหา พบว่า เด็กสามารถบอกวัสดุ-อุปกรณ์ เหตุผลที่เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ และออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์โดยการวาดได้ 4. ด้านการสร้างผลงาน พบว่า เด็กสามารถลงมือประดิษฐ์ โดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์และวิธีการที่ออกแบบไว้และประดิษฐ์เสร็จภายในเวลาที่กำหนด 5. ด้านการทดสอบ พบว่า เด็กส่วนมากสามารถประดิษฐ์ชิ้นงานตรงตามแบบที่ออกแบบไว้ ประดิษฐ์ชิ้นงานเป็นไปตามข้อกำหนดและสามารถปรับปรุงชิ้นงานได้สำเร็จ

อภิปรายผล

การจัดประสบการณ์เรียนรู้บูรณาการสติศึกษา กล่าวคือ เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์เรียนรู้บูรณาการสติศึกษาเมื่อนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ พบว่า เด็กมีพฤติกรรมการคิดเชิงออกแบบสูงขึ้นตามลำดับอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์เรียนรู้บูรณาการสติศึกษาสามารถพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัยได้ โดยอภิปรายผล ได้ดังนี้

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเองในทุกขั้นตอน เด็กจะได้เป็นผู้เลือกและตัดสินใจเองในการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Bruner (1966) ที่กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้เกิดจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเด็ก และสิ่งที่สำคัญเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กคือการจัดประสบการณ์ที่ให้เกิดข้อค้นพบด้วยตนเอง เกิดกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหาต่าง ๆ จากข้อค้นพบของตนเอง และสอดคล้องกับทฤษฎีของ Piaget (1969) ในขั้นการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (sensorimotor stage) ที่กล่าวไว้ว่า เด็กในวัยนี้จะสามารถแก้ปัญหาได้แต่เด็กจะต้องมีโอกาสมองเจอ สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยตนเองซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาสติปัญญา โดยเป็น การจัดประสบการณ์ที่บูรณาการศาสตร์การสอนทั้ง 5 ศาสตร์เข้าด้วยกัน ประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศิลปะ เมื่อนำมารวมกับกระบวนการพัฒนาการคิดเชิงออกแบบทั้ง 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา (empathize) ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (define) ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (ideate) ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (create work) และขั้นที่ 5 ทดสอบ (test) พบว่า เด็กมีคะแนนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 นำเสนอปัญหา (empathize) ในขั้นนี้เด็กมีความสามารถในการระบุปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาได้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา จะทำให้เด็กได้เข้าใจถึงปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาได้อย่างชัดเจน จากการศึกษาดูคลิปของเหตุการณ์นั้น ๆ และจากการใช้คำถามจากครูในการกระตุ้นให้เด็ก ๆ แต่ละคนร่วมกันบอกปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ ฉัตรทราวุธ บุญถนอม และ อรพรรณ บุตรกตัญญู (2560) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้สติศึกษา ส่งผลให้เด็กมีอิสระในการคิด เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ทำให้เด็กได้รับการเรียนรู้และประสบการณ์ที่ดี ได้พัฒนาความรู้ ทักษะ เจตคติที่ดีต่อศาสตร์ 5 และสำคัญที่สุดคือการจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้สติศึกษาสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยให้สูงขึ้น

ขั้นที่ 2 ระบุความต้องการ (define) ในขั้นนี้เด็กมีความสามารถในการบอกสิ่งที่ต้องการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา ในขั้นนี้ทำให้เด็กฝึกใช้กระบวนการคิดในการค้นหาวิธีที่จะนำมาแก้ไขปัญหาร่วมกับค้นหาวิธีการที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหามาจากการที่เด็กได้สังเกตและรับรู้ถึงปัญหาที่ต้องแก้ไข ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Piaget ที่กล่าวไว้ว่า เด็กอายุระหว่าง 2-7 ปี โดยจะอยู่ในขั้นก่อนเกิดสิ่งกับ (preconceptual thought) คือ เด็กในช่วงนี้จะเริ่มมีเหตุผลและสามารถที่จะเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้ ดังนั้นการจัด

ประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษาจะช่วยพัฒนาเด็กให้สามารถเกิดกระบวนการคิด เพราะฉะนั้นถือได้ว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษาให้กับเด็กเป็นการจัดประสบการณ์ที่ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัย

ขั้นที่ 3 นำเสนอแนวทางแก้ปัญหา (ideate) ในขั้นนี้เด็กมีความสามารถในการนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา ในขั้นนี้ทำให้เด็กได้ฝึกกระบวนการคิดในการเลือกและบอกวัตถุประสงค์-อุปกรณ์พร้อมบอกเหตุผลที่จะใช้วัสดุ-อุปกรณ์ในการประดิษฐ์และการออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์โดยการวาด ให้เพื่อน ๆ และครูเข้าใจสิ่งที่ตนเองเลือกใช้ในการประดิษฐ์ นอกจากนี้ยังพัฒนาการออกแบบโดยการวาดสิ่งที่ตนเองจะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาจากการนำวัสดุ-อุปกรณ์ตามที่ตนเองเลือก โดยมีครูเป็นผู้กระตุ้นโดยในการใช้คำถามปลายเปิด ซึ่งสอดคล้องกับ ญัตติจริย มัชย ไทยกล้า หมายถึง และ รัชฎาภรณ์ แทนปิ่น (2017) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การประยุกต์นำกระบวนการ design thinking เข้ามาจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับเด็ก ๆ สามารถทำได้โดยการเปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้มีโอกาสคิดประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุเหลือใช้ โดยสิ่งประดิษฐ์นั้นจะต้องสร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และเด็ก ๆ ต้องเป็นผู้ออกแบบด้วยตนเอง ทั้งนี้การส่งเสริมการคิดเชิงออกแบบให้กับเด็ก ๆ อาจไม่ใช่เพียงการฝึกให้เด็ก ๆ รู้จักออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานเท่านั้น แต่สิ่งสำคัญของการคิดเชิงออกแบบก็คือ การปลูกฝังความคิดการแก้ปัญหบนพื้นฐานของความเข้าใจผู้อื่น และสอดคล้องกับ วาทีนี บรรจง (2556) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดที่มุ่งเน้นหาคำตอบด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดยเริ่มจากการตั้งเป้าหมายหรือปัญหาต่าง ๆ จากนั้นค้นหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง มาคิดวิเคราะห์เพื่อหาทางเลือกในการนำมาแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 4 สร้างผลงาน (create work) ในขั้นนี้เด็กมีความสามารถในการสร้างผลงานสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา ในขั้นนี้ทำให้เด็กได้ลงมือประดิษฐ์ชิ้นงานโดยใช้วัสดุ-อุปกรณ์ วิธีการตามที่เด็ก ๆ ได้ออกแบบไว้ให้เสร็จตามกำหนดเวลา และตามข้อกำหนดของปัญหานั้น ๆ โดยที่เด็ก ๆ สามารถนำชิ้นงานของตนเองกลับไปแก้ไขให้ชิ้นงานสำเร็จตามข้อกำหนดของเหตุการณ์นั้น ๆ เด็ก ๆ ทุกคนจะได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เองในทุกขั้นตอนของการประดิษฐ์ชิ้นงาน โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ให้คำปรึกษาในระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ พรสุตา เพ็ชรเลิศ และ ปิยะนันท์ หิรัญชัยโลทร (2560) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การตั้งคำถามของเด็กและการตอบคำถามจากครูผู้สอน ครูผู้สอนควรให้ความสำคัญและตอบคำถามของเด็ก เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เด็กกล้าแสดงออกทางความคิดโดยการใช้คำถาม ถามสิ่งที่สนใจ สงสัยสิ่งที่อยากรู้ และบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 5 ทดสอบ (test) ในขั้นนี้เด็กมีความสามารถในการทดสอบสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา ในขั้นนี้เด็ก ๆ ทุกคนจะได้นำชิ้นงานของตนเองออกมาทดสอบ เพื่อแสดงให้เห็นว่าตนเองสามารถทำตามแบบที่ออกแบบไว้ได้หรือไม่ และชิ้นงานที่ตนเองประดิษฐ์

เป็นไปตามข้อกำหนดของกิจกรรมหรือไม่ โดยที่เด็กจะคิด วิเคราะห์ในสื่อสารและอธิบายชิ้นงานของตนเองตามความเข้าใจ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ Vygotsky (1995) ที่กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์และการช่วยเหลือเด็กให้สามารถพัฒนาสติปัญญาได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล ไวทอสก็ยังเชื่ออีกว่าเด็กบางคนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องได้รับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่แต่ในทางกลับกันก็มีเด็กบางส่วนไม่สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองและต้องการได้รับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น การได้รับความช่วยเหลือจากผู้ใหญ่นั้นทำให้เกิด zone of proximal development และยังคงสอดคล้องกับ มินากาญจน์ แจ่มพงษ์ (2559) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงศาสตร์ทั้ง 5 ศาสตร์ ผ่านการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองควบคู่กับการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การตั้งคำถามและการค้นหาข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และสะท้อนเป็นข้อค้นพบใหม่ ๆ ซึ่งสอดคล้องกับ หทัยภัทร ไกรวรรณ (2559) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ความสำคัญของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษา สติศึกษา เป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการทำงานของสมองร่วมกันทั้ง 2 ซีก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรยืดหยุ่นระยะเวลาในขั้นนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาในช่วงออกแบบสิ่งที่ต้องการประดิษฐ์ เพื่อให้เด็กมีเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมได้นานกว่าเดิม
2. ควรส่งเสริมให้เด็กได้สืบค้นข้อมูลของปัญหา/สถานการณ์ ที่นำมาใช้ในการจัดประสบการณ์ เพื่อฝึกฝนให้เด็กรู้จักวิธีในการสืบค้นข้อมูลและจะทำให้เด็กจดจำข้อมูลนั้น ๆ ได้ดีขึ้นจากการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้บูรณาการสติศึกษาเพื่อพัฒนาตัวแปรอื่นที่ส่งเสริมหรือพัฒนาเด็กปฐมวัยให้สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
2. ควรนำรูปแบบการจัดประสบการณ์การเรียนรู้รูปแบบอื่น ๆ มาทำวิจัยเพื่อศึกษาพัฒนาการคิดเชิงออกแบบของเด็กปฐมวัย ว่ามีพัฒนาการคิดเชิงออกแบบเป็นอย่างไร

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- เจษฎา จำปาเงิน. (2561). *ความหมายของสติศึกษา*. <https://www.gotoknow.org/posts/615148/>

- ฉัตรทรวาตี บุญอนอม และ อรพรรณ บุตรกตัญญู. (2558). การจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้stim
ศึกษาโดยใช้วรรณกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย. *วารสาร
ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 30(3), 186-195.
- ณัฐจริย์ มีชัย ไทกล้า หมายเจริญ และ รัชฎาภรณ์ แทนปิ่น. (2017). *Design thinking วิธีแก้ปัญหานัก
คิดรุ่นจิ๋ว*. <https://web.tcdc.or.th/th/Articles/Detail/Design-Thinking>
- พรสุดา เพ็ชรเลิศ และ ปิยะนันท์ หิรัญชัยโลทร. (2560). การจัดประสบการณ์บูรณาการการเรียนรู้stimศึกษา
โดยใช้วรรณกรรมเป็นฐานเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารศึกษาศาสตร์
ปริทัศน์*, 30(3), 186-195.
- มีนกาญจน์ แจ่มพงษ์. (2559). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะแบบstimศึกษาโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เรื่อง พลังงาน
รอบตัวเรา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วิสูตร โพธิ์เงิน. (2560). Steam ศิลปะเพื่อนสะสมเต็มศึกษา: การพัฒนาการรับรู้ความสามารถและแรงบันดาลใจ
ให้เด็ก. *วารสารครุศาสตร์*, 45(1), 302-334
- วาทีนี บรรจง. (2556). ผลของการจัดประสบการณ์ศิลปะโดยบูรณาการแนวคิดเชิงออกแบบที่มีต่อความคิด
สร้างสรรค์ของเด็กอนุบาล [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพบรมา อิศรเสนา ณ อยุธยา และ ชูจิต ตรีรัตนพันธ์. (2560). *Design Thinking: Learning by Doing การคิด
เชิงออกแบบ : เรียนรู้ด้วยการลงมือกระทำ*. <http://resource.tcdc.or.th/ebook/Design>
- พรพิไล เลิศวิชา และ อัครภูมิ จารุกกร. (2550). *ออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยเข้าใจสมอง*.
ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- ศูนย์พัฒนากลยุทธ์ทางธุรกิจ. (2561). *Innovation & Business Design Thinking*.
<https://www.sbdco.th/public-training-calendar/517/innovation-amp-business-design-thinking/>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *มาตรฐานการศึกษาของชาติ พ.ศ. 2561*.
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2561.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *คู่มือการใช้หลักสูตรสาระการออกแบบและเทคโนโลยี (หลักสูตรอนาคต)*.
<http://www.ipst.ac.th/files/curriculum2556/ManualDesignTechnology.pdf>
- หทัยภัทร ไกรวรรณ. (2559). *การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบstimศึกษาที่มีต่อความสามารถในการ
แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์].
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ภาษาอังกฤษ

Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Public Health Service.

Piaget, J. (1969). *The Psychology of the child Translated by Helen Weaver*. Basic Book.

Vygotsky, L. S. (1995). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*.

In M. Cole. V.

John Steiner.S. Scribner and E. Suberman (n.d.). *The Development of Higher Psychological Processes*. Haward University Press.