



การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย
โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา

The Development of Creative Thinking for Young Children by Provision
of Learning Experiences on Steam Education

Received: April 6, 2022

Revised: May 3, 2022

Accepted: May 5, 2022

สมฤทัย เจริญวินัย*

Somrauthai Charoenwinai

สิริพันธ์ ลัดดาภิรมย์ บุญเชิดชู**

Sirin Laddaklom Booncherdchoo

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย 2) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา กลุ่มเป้าหมายคือเด็กระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 โรงเรียนวัดสามง่าม (คงทองอนุสรณ์) จำนวน 10 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง การดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย และระยะที่ 2 การดำเนินการทดลอง มีรูปแบบการวิจัยแบบ Pre Experimental Design แบบ The One – Group Pretest – Posttest Design ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ โดยผลการประเมินความเหมาะสมของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับมากที่สุด และ 2) หลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเด็กปฐมวัยมีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา โดยคะแนนในภาพรวมของความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.99 อยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.41 อยู่ในระดับปานกลาง มีร้อยละพัฒนาการ เท่ากับ 33.76

คำสำคัญ : การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา/ ความคิดสร้างสรรค์/ เด็กปฐมวัย

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Master of Education Student Program in Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, Thailand

** อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

Advisor, Assistant Professor Dr., Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education Silpakorn University, Thailand

Corresponding Author E-mail Address: somrauthai.cwn@gmail.com



Abstract

The purpose of this research were 1) To develop process provision of learning experiences based on STEAM for young children. 2) To compare creative thinking of early childhood before and after provision of learning experiences based on STEAM education. The simple group was 10 kindergarten 2, room 3, of Watsamngam School from the Purposive Sampling. The research was divided into 2 phases. Phases 1: Development process provision of learning experiences based on STEAM for young children and phases 2 experiment. The design of this Pre Experimental Design was The One – Group Pretest – Posttest Design. The findings were as follows : 1) Develop process provision of learning experiences on STEAM for young children consists of five steps: Step 1 Identify the problem or define problem, Step 2 Gathering information about the problem, Step 3 Problem solving planning, Step 4 Implementation and Step 5 Presentation. The results of the assessment of process provision of learning experiences on STEAM for young children was suitable at the highest level. And 2) After provision of learning experiences on STEAM, young children had higher than creative thinking before with taking learning experiences on STEAM: The score of creative thinking before the experiment mean score was 9.5 and the standard deviation was 2.99 at a low level. After the experiment mean score was 30.60 and the standard deviation was 3.41, percentage development is equal to 33.76

Keywords : Learning Experiences on STEAM Education/ Creative Thinking/ Young Children

บทนำ

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สำคัญดังที่ ทวีป อภิสิทธิ์ (Abhisit, 2016) ได้กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็นสมบัติล้ำค่าที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน และเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศ และโลกให้เจริญก้าวหน้า ประเทศใดที่สามารถแสวงหา กระตุ้น ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาศักยภาพของความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวของคนในชาติให้ออกมาเท่าใด ประเทศนั้นมีโอกาสจะพัฒนาประเทศให้เจริญได้อย่างรวดเร็วเพราะจะมีเทคโนโลยีและสิ่งแปลกใหม่เกิดขึ้นเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ประเทศชาติ และยังเป็นมรดกตกทอดไปสู่ลูกหลานในอนาคตอีกด้วย สอดคล้องกับ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council, 2021) ได้กล่าวว่าปฐมวัยเป็นวัยของการวางรากฐานในการพัฒนามนุษย์ที่ยั่งยืน ช่วงปฐมวัยเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดของการวางรากฐานของการพัฒนาและการเจริญเติบโตของมนุษย์ในทุกด้าน พัฒนาการด้านสมองและการเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุดในชีวิต เมื่อได้รับการเลี้ยงดูและพัฒนาอย่างถูกต้องเหมาะสมจะส่งผลให้เด็กได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ โดยความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะความสามารถที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคนที่ควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมตั้งแต่ช่วงวัยเด็ก สอดคล้องกับอารี พันธมณี (Panmanee, 2014: 3) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของทอร์แรนซ์ว่าควรพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เยาว์วัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงวัย 6 ปีแรกของชีวิต เป็นระยะที่เด็กมีจินตนาการสูง ศักยภาพด้านความคิดสร้างสรรค์



.....
กำลังพัฒนา หากช่วงวัยนี้เด็กได้รับประสบการณ์หรือกิจกรรมที่เหมาะสมและต่อเนื่องเป็นลำดับ นับเป็นการเริ่มต้นที่ดีในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็ก เป็นการวางรากฐานที่มั่นคงสำหรับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในวัยต่อมาและวัยผู้ใหญ่

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่ได้รับการพัฒนามาจากสะเต็ม (STEM) โดย วิสูตร โพธิ์เงิน (Pongern, 2017: 325) กล่าวถึงรูปแบบการจัดการศึกษา STEAM ที่ Georgette Yakman นักวิชาการชาวอเมริกาได้พัฒนาขึ้นจาก STEM ให้มีการเพิ่ม Art (A) หมายถึงศิลปะเข้ามา เช่นเดียวกับ หทัยภัทร ไกรวรรณ และปัทมาวดี เล่ห์มงคล (Kraiwan and Lehmongkol, 2017: 125) กล่าวถึง งานวิจัยของ Yakman ที่ได้ศึกษาเรื่องอะไรคือจุดเน้นของสติศึกษา พบว่าสติศึกษาได้รับการพัฒนาเพื่อสนับสนุนการศึกษาทฤษฎีใหม่ โดยมีพื้นฐานมาจากสะเต็ม มีการเชื่อมโยงของศิลปะในศาสตร์ต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ การเพิ่มศิลปะเข้าไปจะช่วยส่งเสริมให้เด็กได้แสดงความคิดอย่างหลากหลายและสร้างสรรค์ การจัดประสบการณ์การเรียนรู้จึงมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และศิลปะ เช่นเดียวกันชลธิชา สมานทิโต (Samahito, 2014: 3-4) ได้กล่าวถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในระดับปฐมวัยว่าเป็นการจัดกิจกรรมบูรณาการอยู่แล้ว แต่ในการจัดกิจกรรมบูรณาการ STEM ให้ชัดเจนขึ้นจะต้องเน้นให้เด็กได้แก้ปัญหา โดยใช้องค์ความรู้และทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่เป็นทักษะกระบวนการของ STEM มาสร้างสรรค์ออกแบบผลงานหรือออกแบบวิธีการภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่กำหนด โดยให้สอดคล้องกับพัฒนาของเด็กในช่วงวัยปฐมวัย สอดคล้องกับ สิริพันธ์ ลัดดาภิรมย์ บุญเชิดชู (Laddaklom Booncherdchoo, 2015: 7) ได้กล่าวว่าในแต่ละขั้นของการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาจะมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ เป็นความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างเกี่ยวข้องกับเรื่องของวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ นำมาสู่การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับศิลปะ โดยเมื่อทำการสร้างต้องมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาประกอบด้วยเพื่อให้สิ่งที่สร้างสรรค์ประสบความสำเร็จ อีกทั้งผลการวิจัยของ พัทธกรรณ์ พุทธิกุล ชุติกร เลิศประเสริฐ รจกร จันทระเจริญ และคณะ (Puttikul, Lertprasert, Chancharoen and et al, 2020: 408) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยมีความสำคัญต่อยุค Thailand 4.0 เนื่องจากเป็นยุคที่มีความจำเป็นที่ต้องการทรัพยากรมนุษย์ที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความคิดแปลกใหม่ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาประเทศไทยให้ก้าวหน้าและทัดเทียมการเปลี่ยนแปลงของโลก และจากการสัมภาษณ์ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการ และครูผู้สอน ตำแหน่งหัวหน้าระดับสายชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนวัดสามง่าม (คงทองอนุสรณ์) ท่านได้ให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์เพราะมีความสำคัญกับเด็กปฐมวัยเป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ Pre Experimental Design แบบ The One – Group Pretest – Posttest Design อ้างจาก มาเรียม นิลพันธุ์ (Nillapun, 2015: 144) วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย

1.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน โดยการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาด้านปฐมวัย โดยเป็นผู้สอนในสาขาการศึกษาปฐมวัยระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 ท่าน 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง จำนวน 1 ท่าน 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านสเต็มศึกษา โดยมีผลงานทางวิชาการเกี่ยวกับสเต็มศึกษาไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง จำนวน 1 ท่าน 4) ครูผู้สอนระดับปฐมวัยที่มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 10 ปี จำนวน 1 ท่าน

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยสัมภาษณ์ในประเด็นของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา

1.2.2 แบบประเมินความเหมาะสมแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เป็นแบบประเมินลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยรายการประเมินแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา 2) การสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดสเต็มศึกษา และ 3) การสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านที่ 2 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ

1.3 การดำเนินงานวิจัย

1.3.1 ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน เกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา

1.3.2 ศึกษาเอกสาร งานวิจัย และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย



1.3.3 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

1.3.4 นำร่างแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสมและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.3.5 นำร่างแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม

1.3.6 ปรับปรุงแก้ไขแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยต่อไป

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ และผลการประเมินความเหมาะสมของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)

ระยะที่ 2 การดำเนินการทดลอง

2.1 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนวัดสามง่าม (คงทองอนุสรณ์) อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1 จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นจำนวนเด็กทั้งหมดของห้องเรียน โดยได้จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา โดยมีระยะเวลาในการวิจัย 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ครั้งละ 45-60 นาที จำนวน 24 แผน เป็นการจัดประสบการณ์ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ โดยจากตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหาระหว่างองค์ประกอบภายในแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 24 แผน อยู่ในช่วง 0.67 ถึง 1.00 ซึ่งหมายถึงมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2.2.2 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT – DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ของ เจลเลน และเออร์บาน (Jellen and Urban, 1989) วัดความคิดสร้างสรรค์จากการวาดภาพตามเกณฑ์ 11 ข้อ ดังนี้ 1) การต่อเติม 2) ความสมบูรณ์ 3) ภาพที่สร้างขึ้นใหม่ 4) การต่อเนื่องด้วยเส้น 5) การต่อเนื่องที่ทำให้เกิดเป็นเรื่องราว 6) การข้ามเส้นกันเขต โดยใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ 7) การข้ามเส้นกันอย่างอิสระ โดยไม่ใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ 8) การแสดงความลึก ใกล้-ไกล หรือมิติของภาพ



.....
9) อารมณ์ขัน 10) การคิดแปลกใหม่ ไม่ติดตามแบบแผน และ 11) ความเร็ว อีกทั้งผู้วิจัยมีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) ด้วยวิธีของสุรชัย มีชาญ (Meechan, 2004: 120-121) กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ซึ่งมีประสบการณ์ในการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT – DP เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผลการตรวจให้คะแนนของผู้วิจัยมีมาตรฐานเทียบเคียงได้กับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ให้เด็กปฐมวัยจำนวน 2 คนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT – DP และนำผลคะแนนที่ได้จากการประเมินมาดำเนินการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน โดยดัชนีนี้จะมีค่าตั้งแต่ 0-1 เมื่อใดที่มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินสามารถให้คะแนนได้อย่างสอดคล้องกันสูงมาก แต่ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่ามีความสอดคล้องกันไม่มากนัก ซึ่งผลจากการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของเด็กปฐมวัยคนที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.997 และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของเด็กปฐมวัยคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.986 ซึ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินสามารถให้คะแนนได้อย่างสอดคล้องกันสูงมาก อีกทั้งผู้วิจัยได้ทำการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินด้วยตัวเองซ้ำอีกครั้งโดยเว้นระยะการประเมินห่างกัน 2 สัปดาห์ พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของเด็กปฐมวัยคนที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.997 และค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของเด็กปฐมวัยคนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.995 ซึ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าผู้ประเมินสามารถให้คะแนนได้อย่างสอดคล้องกันสูงมาก

2.3 การดำเนินงานวิจัย

2.3.1 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยทำการประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนการจัดประสบการณ์ (Pretest) กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 10 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT - DP และเก็บเป็นคะแนนก่อนการทดลอง (Pretest)

2.3.2 ดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธ ศุกร์ เวลา 45-60 นาที รวม 24 ครั้ง

2.3.3 หลังดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยทำการประเมินความคิดสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์ (Posttest) กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 10 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT - DP และเก็บเป็นคะแนนหลังการทดลอง (Posttest)

2.3.4 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.4.1 ผู้วิจัยประเมินความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มเป้าหมาย โดยการหาค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และการวัดความเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ (S_i) ด้วยวิธีของศิริชัย กาญจนาวาสี (Kanjawanasee, 2013)



ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 หัวข้อย่อย ได้แก่

1.1 ผลการพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย พบว่าแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดตามสติศึกษา เป็นการจัดประสบการณ์ที่บูรณาการ S (Science) วิทยาศาสตร์ T (Technology) เทคโนโลยี E (Engineering) วิศวกรรมศาสตร์ A (Arts) ศิลปะ และ M (Mathematics) คณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยให้เด็กได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองผ่านรูปแบบกิจกรรม และสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย ซึ่งมีขั้นตอนการจัดประสบการณ์ 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นความสนใจของเด็กผ่านสื่อ อุปกรณ์และวิธีการที่หลากหลาย เช่น การใช้นิทาน คำคล้องจอง สื่อของจริง เป็นต้น เพื่อระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหาร่วมกัน ให้เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การคาดการณ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปของปัญหา

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กได้เกิดความสนใจเรื่องที่เรียนรู้ เกิดความคิดคล่องแคล่วในการคิดตอบคำถามจากปัญหา การตั้งสมมติฐาน ซึ่งจะนำไปสู่การค้นหาคำตอบ

ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการให้เด็กเลือกวิธีการศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น การสังเกต การสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การศึกษาจากสื่อ อุปกรณ์ที่ได้จัดเตรียมไว้ การสัมภาษณ์ และการศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ เป็นต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการนำไปสู่การออกแบบการแก้ปัญหา โดยเด็กเป็นผู้เลือกวิธีการบันทึกข้อมูลที่ได้ด้วยตนเอง

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดความคิดยืดหยุ่นในการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา และความคิดละเอียดลออในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับนำมาวางแผนปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้เป็นการนำสิ่งที่ได้จากการศึกษารวบรวมข้อมูลมาออกแบบชิ้นงานของตนเอง โดยการวางแผนการเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมจากวัสดุอุปกรณ์ที่ได้จัดเตรียมไว้ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การวาดภาพ การปั้น การนำเสนอ เป็นต้น เพื่อเป็นการนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มในการนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ มาคิดวางแผนเพื่อออกแบบการแก้ปัญหาโดยการแสดงผลการออกแบบผ่านกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ เกิดความคิดคล่องแคล่วในการคิดออกแบบชิ้นงาน เกิดความคิดยืดหยุ่นในการเลือกวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เพื่อนำมาสร้างผลงานของตนเอง และเกิดความคิดละเอียดลออในการออกแบบรายละเอียดของชิ้นงาน



.....
ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้เป็นการให้เด็กลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ตนเองออกแบบและวางแผนไว้ โดยเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า และทักษะต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น การประดิษฐ์ชิ้นงาน การทดลอง การประกอบอาหาร เป็นต้น

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มในการคิดสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากสิ่งที่มีอยู่ เกิดความคิดคล่องแคล่วด้วยการปฏิบัติกิจกรรมอย่างจากแผนที่วางไว้ เกิดความคิดยืดหยุ่นในการคิดปรับปรุงแก้ไขวิธีการ การแก้ปัญหาเมื่อไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ และความคิดละเอียดลออในการสังเกตรายละเอียดผลงานของตนเองให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ ในขั้นตอนนี้เป็นการให้เด็กนำเสนอชิ้นงานของตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การนำเสนอเป็นกลุ่ม โดยเด็กนำเสนอถึงการออกแบบการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานขึ้น เพื่อเป็นการสะท้อนถึงชิ้นงานของตนเองในการทำกิจกรรมตั้งแต่ในขั้นการวางแผนการแก้ปัญหาจนถึงขั้นการลงมือปฏิบัติให้ผู้อื่นเข้าใจ

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เด็กเกิดความคิดริเริ่มในการสร้างสรรค์ภาษาในการนำมาอธิบายเป็นประโยคให้ผู้อื่นเข้าใจ และเกิดความคิดคล่องแคล่วในการพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่คิดในการนำเสนอชิ้นงานของตนเอง โดยนำเสนอให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงการออกแบบวางแผนการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานขึ้น

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย พบว่าด้านที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน มีผลรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.60$, $\sigma = 0.23$) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ วัตถุประสงค์ของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา ($\mu = 4.80$, $\sigma = 0.44$) การสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดสเต็มศึกษา ($\mu = 4.60$, $\sigma = 0.54$) และการสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ($\mu = 4.40$, $\sigma = 0.89$) ส่วนด้านที่ 2 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา มีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.65$, $\sigma = 0.05$) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายขั้นตอน พบว่าทุกขั้นตอนมีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้นขั้นตอนที่ 2 ที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก จากผลการประเมินข้างต้นแสดงว่า แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยมีความเป็นไปได้เหมาะสมและสามารถนำไปใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัยได้ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความเหมาะสม
ด้านที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน			
1. วัตถุประสงค์ของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา	4.80	0.44	มากที่สุด
2. การสรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับแนวคิดสเต็มศึกษา	4.60	0.54	มากที่สุด
3. การสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ	4.40	0.89	มาก



รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความเหมาะสม
รวม	4.60	0.23	มากที่สุด
ด้านที่ 2 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา			
ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา	4.60	0.54	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา	4.40	0.54	มาก
ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา	4.80	0.44	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ	4.80	0.44	มากที่สุด
ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ	4.60	0.54	มากที่สุด
รวม	4.65	0.05	มากที่สุด

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา

ผลการประเมินเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ และค่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา โดยแบ่งการนำเสนอผลการประเมินความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 5 หัวข้อย่อย ได้แก่

2.1 ผลการเปรียบเทียบในภาพรวมของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

ผลการเปรียบเทียบในภาพรวมของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมของความคิดสร้างสรรค์ก่อนการทดลอง เท่ากับ 9.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.99 ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 30.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.41 ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ เท่ากับ 33.76 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการทดลองสูงขึ้นร้อยละ 33.76 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบในภาพรวมของความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย

การทดลอง	จำนวนเด็ก	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
ก่อนการทดลอง	10	72	9.5	2.99	ต่ำ	33.76
หลังการทดลอง	10	72	30.60	3.41	ปานกลาง	



2.2 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาด้านความคิดริเริ่ม พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มก่อนการทดลอง เท่ากับ 0.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.95 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.84 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มอยู่ในระดับต่ำ และมีความเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ เท่ากับ 19.17 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มหลังได้รับการทดลองสูงขึ้นร้อยละ 19.17 รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม

การทดลอง	จำนวนเด็ก	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
ก่อนการทดลอง	10	12	0.30	0.95	ต่ำ	19.17
หลังการทดลอง	10	12	2.60	1.84	ต่ำ	

2.3 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วก่อนการทดลอง เท่ากับ 2.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 2.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.88 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วอยู่ในระดับต่ำ และมีความเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ เท่ากับ 8.33 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่วหลังได้รับการทดลองสูงขึ้นร้อยละ 8.33 รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว

การทดลอง	จำนวนเด็ก	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
ก่อนการทดลอง	10	6	2.60	0.84	ต่ำ	8.33
หลังการทดลอง	10	6	2.90	0.88	ต่ำ	



2.4 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นก่อนการทดลอง เท่ากับ 0.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 10.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.97 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ เท่ากับ 44.37 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่นหลังได้รับการทดลองสูงขึ้นร้อยละ 44.37 รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดยืดหยุ่น

การทดลอง	จำนวนเด็ก	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
ก่อนการทดลอง	10	24	0.30	0.48	ต่ำ	44.37
หลังการทดลอง	10	24	10.80	2.97	ปานกลาง	

2.5 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออ

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสติศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยของความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออก่อนการทดลอง เท่ากับ 6.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.77 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 14.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.11 ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลอออยู่ในระดับปานกลาง และมีคะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์ เท่ากับ 33.64 แสดงว่าเด็กปฐมวัยมีพัฒนาการความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออหลังได้รับการทดลองสูงขึ้นร้อยละ 33.64 รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดละเอียดลออ

การทดลอง	จำนวนเด็ก	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	คะแนนการเปลี่ยนแปลงสัมพัทธ์
ก่อนการทดลอง	10	30	6.30	1.77	ต่ำ	33.64
หลังการทดลอง	10	30	14.30	2.11	ปานกลาง	



สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ โดยผลการประเมินความเหมาะสมของแนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับมากที่สุด นำไปใช้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัยได้

2. เด็กปฐมวัยมีความคิดสร้างสรรค์หลังได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา ($\mu = 30.60$, $\sigma = 3.41$) สูงกว่าก่อนจัดประสบการณ์ ($\mu = 9.50$, $\sigma = 2.99$) โดยมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 33.76 ทั้งนี้ เด็กปฐมวัยมีร้อยละพัฒนาการด้านความคิดยืดหยุ่นมากที่สุด ($S_i = 44.37$) รองลงมาคือ ด้านความคิดละเอียดลออ ($S_i = 33.64$) ด้านความคิดริเริ่ม ($S_i = 19.17$) และด้านความคิดคล่องแคล่ว ($S_i = 8.33$) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยโดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษา สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย ผลการประเมินด้านที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน และด้านที่ 2 ขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย และสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน โดยสัมภาษณ์ในมิติของสเต็ม และความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย ความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ต่อเด็กปฐมวัย วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย และขั้นตอนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ร่วมกับการศึกษาเอกสาร งานวิจัย จึงได้มาซึ่งขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ สอดคล้องกับแนวคิดของ สิริินทร์ ลัดดาภิรมย์ บุญเชิดชู (Laddaklom Booncherdchoo, 2015: 7-10) ที่ว่าสเต็ม (STEM) คือ โปรแกรมการศึกษาที่บูรณาการในด้านวิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และคณิตศาสตร์ (Mathematic) เข้าด้วยกัน ภายหลังมีการเพิ่มหลักการและทักษะทางด้านศิลปะ (Arts) เข้ามา จึงเกิดคำว่า STEAM ขึ้นมา จะเห็นได้ว่าการนำแนวคิด STEAM มาใช้ในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กปฐมวัยสอดคล้องกับธรรมชาติและการพัฒนาการของเด็กปฐมวัย ประกอบด้วยด้านร่างกาย สังคม อารมณ์ สติปัญญา และการสื่อสาร ซึ่งเด็กปฐมวัยเป็นช่วงวัยที่มีความสนใจที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเรียนรู้ได้ผ่านการเล่น และการลงมือปฏิบัติจริง สอดคล้องกับแนวคิดของ STEAM ที่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัด



.....
กิจกรรมเสริมประสบการณ์ได้ โดยให้เด็กได้เป็นผู้ฟัง ผู้พูด ผู้คิด ผู้สังเกต ผู้นำเสนอ ผู้ลงมือปฏิบัติ ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การทดลอง การสนทนา การอภิปราย การทัศนศึกษา การประกอบอาหาร เป็นต้น

แนวทางการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสำหรับเด็กปฐมวัย 5 ขั้นตอนนี้สอดคล้องกับ ชูติมา วงษ์พระลับ (Wongpralab, 2010: 11) กล่าวถึงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวคิดของทอแรนซ์ที่ว่าควรส่งเสริมให้เด็กได้ถาม กระตุ้นให้เด็กได้คิดวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์การคาดเดาหรือสมมติฐานโดยการสังเกตด้วยประสบการณ์ของเด็กเอง เปิดโอกาสให้เรียนรู้ค้นคว้าอย่างสม่ำเสมอ รับฟังและตั้งใจฟังความคิดเห็นของเด็ก ซึ่งผู้ใหญ่ควรกระตุ้นหรือรื้อฟื้นตอบคำถามด้วยความมีชีวิตชีวาหรือชี้แนะให้เด็กหาคำตอบด้วยตนเอง อีกทั้งแสดงให้เห็นว่าความคิดสร้างสรรค์ของเด็กนั้นมีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งจะทำให้เด็กมีกำลังใจและเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง อีกทั้งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัทธภรณ์ พุทธิกุล และคณะ (Puttikul, Lertprasert, Chanchaen and et al, 2020: 407-408) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัย พบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอน มี 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 หลักการ ส่วนที่ 2 วัตถุประสงค์ ส่วนที่ 3 สารการเรียนรู้ ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นหาข้อมูล ขั้นที่ 3 ออกแบบ และสร้างสรรค์ชิ้นงาน ขั้นที่ 4 ประเมินผล และขั้นที่ 5 นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ส่วนที่ 5 การประเมินผล การเรียนการสอน 2) ผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยของกลุ่มตัวอย่างหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ครูและนักศึกษาคือผู้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

โดยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาผ่านกิจกรรมเสริมประสบการณ์ 5 ขั้นตอน เป็นการจัดประสบการณ์ที่บูรณาการ วิทยาศาสตร์ (Science: S) เทคโนโลยี (Technology: T) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering: E) ศิลปะ (Arts: A) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics: M) เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งในแต่ละแผนการจัดประสบการณ์จะมีการบูรณาการสเต็มเข้าไปในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนแตกต่างกันออกไปโดยขึ้นอยู่กับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนนั้น และการจัดประสบการณ์ตามแนวคิดสเต็มศึกษานี้สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ในขั้นตอนนี้ช่วยพัฒนาความคิดคล่องแคล่วในการคิดตอบปัญหา การตั้งสมมติฐาน ซึ่งนำไปสู่การค้นหาคำตอบ โดยครูกระตุ้นความสนใจของเด็กด้วยการใช้สื่อ อุปกรณ์ และวิธีการที่หลากหลาย เช่น นิทาน คำคล้องจอง สื่อของจริง สถานการณ์จำลอง เกม เป็นต้น เพื่อระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหาร่วมกัน ให้เด็กได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งสมมติฐาน และการคาดการณ์ สอดคล้องกับ จรัสศรี พัวจินดาเนตร (Puachindanet, 2018: 32-33) ที่กล่าวถึงสำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติที่ได้กล่าวว่าเพรอบเลนกับการศึกษาชาวเยอรมันเป็นผู้ริเริ่มในการใช้วิธี “การเล่นและการจัดกิจกรรม” เช่น การละเล่น การเล่านิทาน การร้องเพลง เป็นต้น เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนรู้สำหรับเด็กเล็กอายุ 3 ถึง 5 ปีก่อนวัยเข้าเรียน หรือในปัจจุบันเรียกว่านักเรียนระดับอนุบาล และได้กล่าวถึงครูกับความคิดสร้างสรรค์ว่า ครูควรส่งเสริมพัฒนาการตามธรรมชาติของเด็กให้เจริญด้วยการกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างเสรีโดยใช้การเล่นและกิจกรรมเป็นเครื่องมือ



.....
ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ในขั้นตอนนี้ช่วยพัฒนาความคิดยืดหยุ่นในการนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าไปใช้ในการออกแบบการแก้ปัญหา และพัฒนาความคิดละเอียดลออเมื่อเด็กได้คิดนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งครูเปิดโอกาสให้เด็กเลือกวิธีการศึกษารวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิควิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง เช่น การสังเกต การสำรวจ การสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า การศึกษาจากสื่อ อุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้ การสัมภาษณ์ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ สอดคล้องกับ ลักษณะ สรวิวัฒน์ (Sariwat, 2015: 179) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของอารี รังสินนท์ ว่าความอยากรู้อยากเห็นเป็นลักษณะของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ และจะแสดงออกด้วยการรื้อค้น ทดลอง ซักถาม ผู้ใหญ่ควรกระตุ้นหรือรื้อฟื้นแสดงความสนใจต่อคำถาม และหาทางกระตุ้นให้เด็กคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยให้เกิดความต่อเนื่องในความคิดของเด็กให้เกิดการพัฒนาขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มในการนำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้ามาคิดวางแผนออกแบบการแก้ปัญหาโดยแสดงผลการออกแบบผ่านกิจกรรมรูปแบบต่าง ๆ เช่น การวาดภาพ การปั้น การนำเสนอ พัฒนาความคิดคล่องแคล่วในการคิดออกแบบชิ้นงาน พัฒนาความคิดยืดหยุ่นในการให้เด็กเลือกวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ และนับจำนวนวัสดุอุปกรณ์เพื่อนำมาสร้างผลงาน และพัฒนาความคิดละเอียดลออในการออกแบบรายละเอียดของชิ้นงาน สอดคล้องกับ ลักษณะ สรวิวัฒน์ (Sariwat, 2015: 179) ได้กล่าวถึงการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของอารี รังสินนท์ ว่าการให้อิสระ การส่งเสริมความเป็นอิสระทางด้านความคิด และการกระทำ โดยให้เด็กมีโอกาสเลือกคิด ตัดสินใจ และแสดงความคิดเห็น โดยผู้ใหญ่ต้องยอมรับการตัดสินใจและการแสดงความคิดเห็นของเด็ก หากมีการกระทำที่ไม่ถูกต้องควรชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องด้วยวิธีการประนีประนอม ยืดหยุ่น และเหมาะสมนั้นเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ ในขั้นตอนนี้ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่วในการคิดสิ่งใหม่ ด้วยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ออกแบบวางแผนไว้ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การประดิษฐ์ชิ้นงาน การทดลอง การประกอบอาหาร พัฒนาความคิดยืดหยุ่นในการคิดปรับปรุงแก้ไขวิธีการ และแก้ปัญหาเมื่อเด็กลงมือประดิษฐ์ผลงานแล้วไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ได้เด็ก พัฒนาความคิดละเอียดลออในการสังเกตรายละเอียดผลงานของตนเองให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ สอดคล้องกับ สุรางค์ ไคว้ตระกูล (Khowtakool, 2010: 41) ได้กล่าวถึงทฤษฎีพัฒนาการบุคลิกภาพของอีริคสันในขั้นที่ 3 ขั้นความคิดริเริ่ม การรู้สึกล้ม (Initiative vs Guilt) วัยเด็กอายุประมาณ 3-5 ปี เป็นวัยที่เด็กมีความคิดริเริ่มอยากทำอะไรด้วยตัวเองจากความคิดจินตนาการ การเล่นสำคัญมากสำหรับวัยนี้ เด็กจะทดลองทำสิ่งต่าง ๆ จากการสมมติของต่าง ๆ เป็นของจริง เช่น การใช้กระดาษลังประดิษฐ์รถยนต์ และทำท่าทางขับรถเหมือนผู้ใหญ่ เป็นช่วงวัยที่เด็กเลียนแบบผู้ใหญ่ในด้านการพูดและการกระทำ

ขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มในการสร้างสรรค์ภาษาในการนำมาอธิบายเป็นประโยคให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยให้เด็กนำเสนอชิ้นงานของตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การนำเสนอเป็นกลุ่ม เพื่อให้เด็กนำเสนอถึงการออกแบบการแก้ปัญหาของการสร้างชิ้นงานขึ้น และพัฒนาความคิดคล่องแคล่วในการพูดอธิบายเกี่ยวกับสิ่งที่คิดในการนำเสนอชิ้นงานของตนเอง สอดคล้องกับ อารี พันธุ์มณี (Panmanee,



.....
2014: 86) กล่าวว่ากิจกรรมทางด้านภาษาไทยทั้งในการพูด การเขียน เป็นกิจกรรมที่เด็กได้แสดงออกเชิงความคิดสร้างสรรค์

2. ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัยหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์ โดยมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 33.76 และเมื่อแยกเป็นรายด้าน 4 ด้าน มีผลพัฒนาในทิศทางที่สูงขึ้นตามลำดับ ดังนี้ 1) ด้านความคิดยืดหยุ่นมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 44.37 2) ด้านความคิดละเอียดลออมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 33.64 3) ด้านความคิดริเริ่มมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 19.17 และ 4) ด้านความคิดคล่องแคล่วมีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 8.33

โดยในด้านความคิดยืดหยุ่นก่อนการทดลองอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง มีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 44.37 เนื่องจากเด็กได้นำข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้าข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในการออกแบบ แก้ปัญหา เด็กได้มีอิสระในการเลือกวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เพื่อนำมาสร้างผลงานของตนเองตามที่ได้ออกแบบไว้ และเมื่อเด็กลงมือประดิษฐ์ผลงานแล้วไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ได้ก็จะได้คิดปรับปรุงแก้ไขวิธีการและด้านความคิดละเอียดลออก่อนการทดลองอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองอยู่ในระดับปานกลาง มีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 33.64 เนื่องจากเด็กได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้าจากวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเองเพื่อนำมาวางแผนปฏิบัติกิจกรรมในการออกแบบรายละเอียดของชิ้นงาน และเด็กได้ฝึกการสังเกตรายละเอียดผลงานของตนเองว่าเป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ สอดคล้องกับ อารี พันธุ์มณี (Panmanee, 2014: 122) ได้กล่าวถึงสมิท และฮิลเดรท ที่มีความเห็นว่าห้องเรียนที่เด็กสามารถแสดงความคิดแปลกใหม่ได้เต็มที่ และมีความรู้สึกเป็นอิสระ ไม่ถูกควบคุมจากระเบียบที่เคร่งครัดจนเกินไป มีการส่งเสริมให้ได้รู้จักแก้ปัญหาอย่างเป็นห้องเรียนที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และสอดคล้องกับ หทัยภัทร ไกรวรรณ และปัทมาวดี เล่ห์มงคล (Kraiwan and Lehmongkol, 2017: 123) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสเต็มศึกษาที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย พบว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสเต็มศึกษา 5 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 การระบุปัญหา ชั้นที่ 2 การค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ชั้นที่ 3 การวางแผนและพัฒนา ชั้นที่ 4 การทดสอบและการประเมินผล และชั้นที่ 5 การนำเสนอผลลัพธ์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์หลังการจัดประสบการณ์สูงกว่าก่อนการจัดประสบการณ์

แต่อย่างไรก็ตามในด้านความคิดคล่องแคล่วนั้นมีการพัฒนาน้อยกว่าด้านอื่น ๆ โดยผลก่อนการทดลองอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองอยู่ในระดับต่ำ มีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 8.33 สอดคล้องกับ อารี พันธุ์มณี (Panmanee, 2014: 73) ได้ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นอนุบาล ประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และ 4 เพื่อสำรวจและเปรียบเทียบคุณลักษณะสำคัญ 3 ประการของความคิดคล่องตัว ความคิดริเริ่ม และความคิดตกแต่ง ซึ่งใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพแบบ ก ของดร.อี พอล ทอแรนซ์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ กลุ่มนักเรียนจากภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง กรุงเทพฯ จำนวน 3,123 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดคล่องแคล่ว ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดลออสูงสุด กลุ่มที่มีความคิดคล่องแคล่วต่ำสุดคือกลุ่มนักเรียนชั้น



.....
อนุบาล ส่วนนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีความคิดละเอียดลออต่ำสุด แสดงว่าเมื่ออายุนักเรียนเพิ่มขึ้นหรืออยู่ในระดับชั้นเรียนสูงขึ้นความคิดคล่องแคล่วจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามระดับอายุหรือระดับชั้นเรียน

อีกทั้งในด้านความคิดริเริ่มเป็นด้านที่ก่อนการทดลองอยู่ในระดับต่ำ หลังการทดลองอยู่ในระดับต่ำ มีร้อยละพัฒนาการเท่ากับ 19.17 ซึ่ง อารี พันธุ์มณี (Panmanee, 2014: 50) กล่าวว่าลักษณะความคิดริเริ่มในวัยเด็กจะมีการพัฒนาสูงกว่าวัยผู้ใหญ่ ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กเจริญสูงสุดในช่วงแรกของชีวิตเมื่อตอนอายุ 4 ปี ครึ่ง และจะเริ่มลดลงเมื่อเด็กเริ่มเข้าโรงเรียนอนุบาล หลังจากเด็กปรับตัวเข้ากับสภาพบรรยากาศและวิธีสอนของโรงเรียนแล้ว ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของเด็กจึงค่อยพัฒนาขึ้น สอดคล้องกับ วาสนา ประจงหัตถ์ (Prajonghat, 2014: 937) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดกิจกรรมศิลปะการต่อเติมภาพให้สมบูรณ์ที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยรวมและรายด้าน ได้แก่ ด้านความคิดริเริ่ม ด้านความคล่องแคล่ว ด้านความยืดหยุ่น และด้านความละเอียดลออ หลังการทำกิจกรรมศิลปะการต่อเติมภาพให้สมบูรณ์มีการพัฒนามากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กอนุบาลชั้นปีที่ 2 โดยรวมและรายด้านมีการพัฒนาจากระดับต่ำก่อนการทดลองสู่ระดับปานกลางตลอดการทดลอง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความยืดหยุ่นพัฒนามากที่สุด รองลงมาคือ ด้านความคล่องแคล่ว ด้านความละเอียดลออ และด้านความคิดริเริ่ม ตามลำดับ

จากผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาผ่านขั้นตอน 5 ขั้น ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การระบุปัญหาหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นตอนที่ 4 การลงมือปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 5 การนำเสนอ สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัยได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัย ควรให้ความสำคัญกับเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการจัดประสบการณ์ให้มีระยะเวลาที่เหมาะสมกับช่วงความสนใจของเด็ก

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เด็กปฐมวัย ครูควรตั้งคำถามที่มีความท้าทายให้กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น และความสนใจของเด็ก เพื่อให้เด็กได้ฝึกการตั้งสมมติฐาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผลจากการวิจัยจะเห็นได้ว่าความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดคล่องแคล่ว และด้านความคิดริเริ่ม มีผลคะแนนเฉลี่ยที่พัฒนาน้อยกว่าด้านอื่น ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปอาจพัฒนาหรือหาวิธีการที่สามารถช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทั้งสองด้านนี้ให้มีการพัฒนาที่ดีขึ้น



.....
Reference

- Abhisit, T. (2016). **Creativity for Children and Youth**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Jellen, H., and Urban, K. K. (1986). “The TCT-DP (Test for Creative Thinking-Drawing Production): An Instrument That can be Applied to Most Age and Ability Groups”. **The Creative Child and Adult Quarterly** (11): 138-155.
- Kanjanawasee, S. (2013). **Classical Test Theory**. Bangkok Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Khowsakool, S. (2010). **Educational Psychology**. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (in Thai)
- Kraiwan, H., and Lehmongkol, P. (2017). “Learning Experience Provision of the STEAM Education on Preschool Children’s Creative Problem Solving Ability”. **Journal of Kasetsart Educational Review** 31(1): 123-133. (in Thai)
- Laddaklom Booncherdchoo, S. (2015). “Stem to Steam Plus Stream and Stemm in the Learning Provision for Early Childhood Development”. **Journal of Education Silpakorn University** 13(1): 6-16. (in Thai)
- Meechan, S. (2004). “Rater Agreement Index (RAI)”. **Songklanakarin J. of Social Sciences and Humanities** 10(2): 120-121. (in Thai)
- Nillapun, M. (2015). **Education Research Methodology**. Nakhonpathom: Silpakorn University Press. (in Thai)
- Office of the Education Council. (2021). **Early Childhood Development Plan 2021-2027**. [Online]. Retrieved March 31, 2022, from <http://www.netlibrary.com>
- Panmanee, A. (2014). **Practice Thinking Think Creatively**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Pongern, W. (2017). “STEAM, Arts for STEM Education: Improvement in Perception, Capacity and Inspiration for Children”. **Journal of Education Studies** 45(1): 320-334. (in Thai)
- Prajonghat, W. (2014). “The Effect of Picture Completion Art Activities on the Creativity of the Second Year Preschoolers”. **Veridian E-Journal** 7(2): 937-946. (in Thai)
- Puachindanet, J. (2018). **Invention Integration Activities to Creative**. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Puttikul, P., Lertprasert, C., and Chanchaoen, R., et al. (2020). “Development of Instructional Model Based on STEAM Education to Enhance Problem Solving Thinking of Young



-
- Children”. **Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Sciences)** 15(1): 407-421. (in Thai)
- Samahito, C. (2014). **Workshop Document in STEM Integration Activities for Early Childhood.** Preschool Education Association of Thailand. 18 January, 2014 and 8 February 2014. (in Thai)
- Sariwat, L. (2015). **Cognition.** Bangkok: Odeonstore. (in Thai)
- Wongpralab, C. (2010). “Creativity that Can be Created”. **Journal of Education Khon Kaen University** 33(4): 10-21. (in Thai)