

การจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF  
ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย  
Arrangement of fun experimental activities with science to promote EF  
brain skills in self-regulation of preschool children

รัตนาพร จ้าวทอง และจันทิมา เคลือบสำราญ

Rattanaporn Ngatong and Jantima Klubsumran

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี

Faculty of Education Ubonratchathani Rajabhat University, Ubonratchathani

E-mail: jantima.k@ubru.ac.th

Received June 27, 2023; Revised June 29, 2023; Accepted June 30, 2023

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยโดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กปฐมวัยชาย-หญิง อายุระหว่าง 4-5 ปี ที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ (อำนวยปัญญา) จำนวน 22 คน เด็กปฐมวัยกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน วันละ 15 นาที รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 24 ครั้ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบทดสอบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยจำนวน 12 ข้อ แผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 24 แผน กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 กิจกรรม

ผลการวิจัยพบว่า (1.) เด็กปฐมวัยที่ได้รับการส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง โดยการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2.) ทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 หลังการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 แสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีคะแนนทักษะสมอง EF หลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** กิจกรรม; วิทยาศาสตร์; ทักษะสมอง



## Abstract

The purpose of this research was to promote self-regulation EF skills of preschool children by organizing fun experiments with science ideas to compare children's self-regulation EF skills. Early childhood before and after organizing fun experimental activities thinking with science. The sample group used in this research They are early childhood children, male and female, aged between 4-5 years old, who are studying in Kindergarten 2, Room 1, Semester 1. academic Year 2022, Muang Sam Sip School (Amnuai Panya), 22 students. The sample group of early childhood children was organized. Fun experimental activities with science for 8 weeks, 3 days a week, 15 minutes per day, total duration Total 24 times Tools used in research is an EF brain skills test for self-regulation of preschool children. Amount 12 items Plans for activities, fun experiments with science for early childhood children, amounting to 24 plans 24 fun science experiments.

The results showed that (1.) Early childhood children who were encouraged to develop EF brain skills in self-regulation by organizing experimental activities. Fun thinking with science had statistically significant improvement in EF self-regulation skills at level .05 (2.) EF brain skills in terms of self-regulation of early childhood children who received fun thinking activities with the science before the activity had a mean score of 2.20 and a standard deviation of 0.09 after the activity. Organized activities had a mean score of 2.77 and a standard deviation of 0.04, indicating that preschool children who received the fun thinking with science experiment activity had higher brain EF scores after the activity than before the activity. Organized activities with statistical significance at the .05 level.

**Keywords:** Activities; Science; Brain Skills

## บทนำ

ปฐมวัยเป็นวัยเริ่มต้นของชีวิตและการพัฒนาในทุกด้าน เป็นช่วงวัยที่พัฒนาการทางด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุดและเป็นฐานรากที่สำคัญสำหรับพัฒนาการในช่วงวัยต่อ ๆ ไป เด็กในวัยนี้จึงเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีความสำคัญอย่างยิ่งของประเทศ ซึ่งสมองของเด็กวัยนี้จะเจริญเติบโตและมีน้ำหนักถึงร้อยละ 80 ของผู้ใหญ่ หากเด็กได้รับการดูแลอย่างเหมาะสมตามช่วงวัยจะสามารถเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ดีมีคุณภาพและจะเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติต่อไปในอนาคต ดังคำกล่าวของ ศ.ดร.เจมส์ เจ เอคแมน ที่ว่า “การลงทุนพัฒนาเด็กปฐมวัย เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าให้ผลตอบแทนแก่สังคมที่ดีที่สุดในระยะยาว” (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2562 : 1) เด็กปฐมวัยเป็นช่วงวัยที่พัฒนาการทั้ง

4 ด้าน ไม่ว่าจะเป็นพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์-จิตใจ สังคม และสติปัญญา ควรได้รับการส่งเสริมพัฒนาให้เหมาะสมตามวัยของเด็กแต่ละคนให้เต็มตามศักยภาพ และมีความพร้อมในการเรียนรู้ต่อไป

ทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 จำเป็นต้องวางรากฐานตั้งแต่ระดับปฐมวัย คือการพัฒนาทักษะสมองเพื่อจัดการชีวิตให้สำเร็จ หรือ Executive Functions (EF) เป็นความสามารถระดับสูงของสมองและจิตใจในการควบคุมความคิด อารมณ์ และการกระทำ เพื่อไปให้ถึงเป้าหมายได้ ช่วงอายุ 3-6 ปี เป็นช่วงวัยที่สำคัญที่สุดในการพัฒนา EF เนื่องจากสมองมีอัตราเติบโตก้าวหน้าของการพัฒนา EF มากกว่าช่วงวัยอื่น การพัฒนา EF ที่ถูกต้อง ถูกจังหวะเวลา จึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการสร้างให้เด็กเติบโตขึ้นเป็นคนคุณภาพที่คิดเป็น ทำเป็น เรียนรู้เป็น แก้ปัญหาเป็น อยู่กับผู้อื่นเป็น และมีความสุขเป็น เน้นการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ จะช่วยให้เด็กมีโอกาสฝึกคิดด้วยตนเอง ฝึกสังเกต คิดวางแผน แก้ไขปัญหาจากการได้ลงมือปฏิบัติ เรียนรู้จากประสบการณ์ที่หลากหลาย คำนึงถึงการสร้างการเรียนรู้แก่เด็กตามความเหมาะสมของช่วงวัย โดยเฉพาะระดับปฐมวัยที่ไม่ควรเร่งเรื่องอ่านเขียนซึ่งเป็นการกดทับทักษะด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะทักษะความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา (วีระพันธ์ สุพรรณไชยมาตย์, 2559) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ และสถาบัน RLG (2561) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของทักษะเพื่อจัดการชีวิตให้สำเร็จหรือ Executive Function (EF) แบ่งเป็น 3 กลุ่ม 9 ทักษะ คือ กลุ่มทักษะพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะด้านความจำเพื่อใช้งาน ทักษะด้านการยั้งคิดไตร่ตรอง และทักษะด้านการยืดหยุ่นความคิด กลุ่มทักษะกำกับตนเอง ได้แก่ ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ และทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง และกลุ่มทักษะปฏิบัติ ได้แก่ ทักษะด้านการริเริ่มและลงมือทำ ทักษะการวางแผน จัดระบบดำเนินการ และทักษะด้านการมุ่งเป้าหมาย เมื่อเด็กได้รับโอกาสในการพัฒนาทักษะสมอง EF จะช่วยสร้างพฤติกรรมเชิงบวกและเลือกตัดสินใจในทางที่สร้างสรรค์ ดังนั้น การพัฒนาทักษะสมอง EF ที่ถูกต้องถูกจังหวะเวลาจึงเป็นเรื่องสำคัญยิ่งในการสร้างให้เด็กเติบโตขึ้นเป็นคนคุณภาพต่อไปในอนาคต

การทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสามารถคิดหาเหตุผล แสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้ตามวัยของเด็ก ด้วยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาคำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม เน้นขั้นตอนการคิด การค้นคว้า การทดลอง และการสรุปผล จากการเรียนรู้การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างเป็นกระบวนการจนพบความรู้ ทำให้เด็กได้รับการพัฒนาทักษะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่มีความจำเป็นในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ มีพฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถหรือความชำนาญที่เกิดจากการปฏิบัติหรือฝึกฝนกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าในการรับรู้ การค้นหาคำตอบและแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะเบื้องต้นที่มีความเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันเหมาะสมกับเด็กในช่วงปฐมวัย ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการวัด ทักษะการสื่อสาร ทักษะการลงความเห็น และทักษะการพยากรณ์ (สุธิดา เสมหรั, 2557)



ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นระดับขั้นที่ควรส่งเสริมทักษะสมอง เพื่อจัดการชีวิตให้สำเร็จ หรือ Executive Functions (EF) โดยนำกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์มาจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางศึกษาสำหรับครู ผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็กปฐมวัยให้สามารถนำไปพัฒนา กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยต่อไป

### วัตถุประสงค์

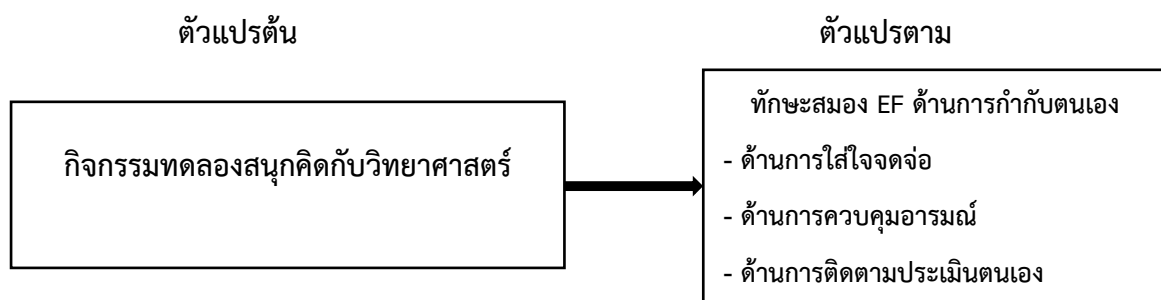
1. เพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย โดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

### สมมุติฐานงานวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม
2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองและเด็กที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติมีความสามารถในการคิดทางบวกแตกต่างกัน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยของนักเรียนระดับชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ(อานวยปัญญา) ตำบลม่วงสามสิบ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัยเพศชาย-หญิงที่มีอายุระหว่าง 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ(อำนวนวยปัญญา) ตำบลม่วงสามสิบ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 2 ห้องเรียน เด็ก 50 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เด็กปฐมวัยเพศชาย-หญิงที่มีอายุระหว่าง 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ(อำนวนวยปัญญา) อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 1 ห้องเรียน เด็ก 22 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ ดังนี้

1. เครื่องมือวัด ได้แก่ แบบทดสอบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย
2. เครื่องมือทดลอง ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน

24 แผน

3. กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 กิจกรรม

### การสร้างแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาปฐมวัยพุทธศักราช 2560 ทฤษฎีหลักการ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรวมทั้งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร เพื่อนำมาเป็นแนวทางดำเนินการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กปฐมวัย

2. ดำเนินการจัดทำแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ ใช้ระยะเวลารวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง จำนวน 24 ครั้ง

3. นำแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 แผน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อที่ปรึกษางานวิจัยเพื่อตรวจสอบปรับปรุงและแก้ไขให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

4. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

5. ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไข

6. นำแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ เสนอต่อที่ปรึกษางานวิจัยอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

7. นำผลการทดลองจากการนำไปทดลองใช้ มาปรับให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

8. นำแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 24 แผน ไปทดลองกับเด็กปฐมวัยเพศชาย-หญิงที่มีอายุระหว่าง 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ(อำนวนวยปัญญา) ตำบลม่วงสามสิบ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน



1 ห้องเรียน เด็ก 22 คน ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ จำนวน 24 ครั้ง โดยใช้สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ได้แก่ วันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์ วันละ 15 นาที

กำหนดการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

| สัปดาห์ที่ | วัน    | กิจกรรม                              |
|------------|--------|--------------------------------------|
| 1          | จันทร์ | กิจกรรมดอกไม้บาน                     |
|            | พุธ    | กิจกรรมเกลือจอมพลัง                  |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมสนุกกับฟองสบู่                |
| 2          | จันทร์ | กิจกรรมผักกาดเรีงร่า                 |
|            | พุธ    | กิจกรรมแก้วน้ำมหัศจรรย์              |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมไหลแรงไหลค่อย                 |
| 3          | จันทร์ | กิจกรรมสะพานแสนกล                    |
|            | พุธ    | กิจกรรมหมีกลอยได้                    |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมสีสายรุ้ง                     |
| 4          | จันทร์ | กิจกรรมดินสอแสนกล                    |
|            | พุธ    | กิจกรรมขวดน้ำเป่าลูกโป่ง             |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมภูเขาไฟลาวา                   |
| 5          | จันทร์ | กิจกรรมหลอดดำน้ำ                     |
|            | พุธ    | กิจกรรมจมหรือลอย                     |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมตัวทำละลาย                    |
| 6          | จันทร์ | กิจกรรมเทอร์นาโดในขวด                |
|            | พุธ    | กิจกรรมแก้วเขียวเต็นระบำ             |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมปริมาณน้ำในแก้วเท่ากันหรือไม่ |
| 7          | จันทร์ | กิจกรรมหลอดหมุนได้                   |
|            | พุธ    | กิจกรรมความลับของสีดำ                |
|            | ศุกร์  | ภาพกิจกรรมน้ำแข็งเต็นรำ              |
| 8          | จันทร์ | กิจกรรมไข่จมหรือลอย                  |
|            | พุธ    | กิจกรรมลูกข่างหลากสี                 |
|            | ศุกร์  | กิจกรรมน้ำแข็งผสมสี                  |

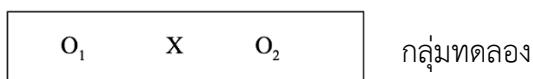
### การสร้างแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ของเด็กปฐมวัย
2. สร้างแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย ซึ่งเป็นสถานการณ์จำลอง แบ่งเป็น 3 ด้าน ด้านละ 4 ข้อ
  - ด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ จำนวน 4 ข้อ
  - ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ จำนวน 4 ข้อ
  - ด้านที่ 3 ทักษะการติดตามประเมินตนเอง จำนวน 4 ข้อ
3. สร้างคู่มือในการดำเนินการทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย
4. นำแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย และคู่มือดำเนินการทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาปฐมวัย และด้านการวัดผลการศึกษาเพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)
5. ปรับปรุงแบบทดสอบ และคู่มือดำเนินการทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
6. นำแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้กับเด็กปฐมวัยเพศชาย-หญิงที่มีอายุ 4-5 ปี กำลังศึกษาอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 2 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนม่วงสามสิบ(อำนวนวยปัญญา) ตำบลม่วงสามสิบ อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 1 ห้องเรียน เด็ก 22 คน
7. นำแบบทดสอบไปใช้ในการทดสอบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย เพื่อเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง

### แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) ที่มิวิจัยได้ดำเนินการทดลอง โดยอาศัยการวิจัยแบบการทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (The One-Group Pretest-Posttest Design) มาปรับให้เหมาะสมกับงานวิจัย ดังนี้



$O_1$  แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย

X แทน การดำเนินการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

$O_2$  แทน การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย



### วิธีดำเนินการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 15 นาที เวลา 10.00-10.15 น. โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างความคุ้นเคยกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 1 สัปดาห์
2. ทดลองใช้แบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยกับกลุ่มเด็กที่มีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นแก้ไขแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยให้สมบูรณ์
3. นำแบบทดสอบวัดทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย มาทดสอบ (Pretest) ก่อนทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโดยการใช้กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน ในวันจันทร์ วันพุธ และวันศุกร์ วันละ 15 นาที ระยะเวลา 10.00 - 10.15 น.
5. ในการดำเนินการทดลองในแต่ละวันจะแบ่งกลุ่มเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนกิจกรรมใหม่ในทุกวัน
6. เมื่อดำเนินการทดลองครบ 8 สัปดาห์ ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดทักษะ EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย รูปแบบเดียวกันกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนการทดลอง

7. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

### การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

1. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรม โดยนำข้อมูลไปหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะสมอง EF ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์วิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test

### การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย โดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์
2. การเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์



ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นดังนี้

ตอนที่ 1 การส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย โดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลตอนนี้ผู้วิจัยนำคะแนนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน มาหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การเสนอผลการส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย โดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

| ทักษะสมอง EF<br>ด้านการกำกับตนเอง                                                                            | ก่อนการจัดกิจกรรม |             |                 | หลังการจัดกิจกรรม |             |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------|
|                                                                                                              | $\bar{X}$         | S.D.        | ระดับ<br>คุณภาพ | $\bar{X}$         | S.D.        | ระดับ<br>คุณภาพ |
| <b>1. ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ</b>                                                                             |                   |             |                 |                   |             |                 |
| 1.1 ขณะที่ครูกำลังสอนแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา                                                                 | 2.18              | 0.73        | ปานกลาง         | 2.77              | 0.43        | ดี              |
| 1.2 ขณะที่หนูทำงานระบายสียังไม่เสร็จแล้วเห็นเพื่อนเล่นของเล่น                                                | 2.27              | 0.63        | ปานกลาง         | 2.82              | 0.39        | ดี              |
| 1.3 ขณะที่หนูทำงานวาดภาพระบายสีอยู่แล้วมีเพื่อนชวนไปเล่น                                                     | 2.32              | 0.65        | ปานกลาง         | 2.86              | 0.35        | ดี              |
| 1.4 ขณะที่ครูกำลังเล่านิทานให้หนูฟังแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา                                                  | 2.09              | 0.61        | ปานกลาง         | 2.73              | 0.46        | ดี              |
| <b>รวมทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ</b>                                                                             | <b>2.22</b>       | <b>0.05</b> | <b>ปานกลาง</b>  | <b>2.80</b>       | <b>0.05</b> | <b>ดี</b>       |
| <b>2. ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์</b>                                                                           |                   |             |                 |                   |             |                 |
| 2.1 ขณะที่หนูทำงานอยู่แล้วมีเพื่อนมาแย่งดินสอ                                                                | 1.59              | 0.50        | ปานกลาง         | 2.73              | 0.46        | ดี              |
| 2.2 ขณะที่ต่อแถวรับอาหารกลางวันแล้วเพื่อนมาแซงคิว                                                            | 1.73              | 0.46        | ปานกลาง         | 2.68              | 0.48        | ดี              |
| 2.3 ขณะที่หนูกำลังต่อบล็อกเพื่อนโยนบล็อกมาใส่ ทำให้บล็อกหนูล้ม                                               | 2.14              | 0.56        | ปานกลาง         | 2.82              | 0.39        | ดี              |
| 2.4 เมื่อหนูรับประทานอาหารกลางวันเสร็จ และต้องนั่งรอเพื่อนรับประทานอาหารเสร็จก่อนจึงจะสามารถไปเล่นของเล่นได้ | 2.23              | 0.43        | ปานกลาง         | 2.77              | 0.43        | ดี              |
| <b>รวมทักษะด้านการควบคุมอารมณ์</b>                                                                           | <b>1.92</b>       | <b>0.06</b> | <b>ปานกลาง</b>  | <b>2.75</b>       | <b>0.04</b> | <b>ดี</b>       |
| <b>3. ทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง</b>                                                                     |                   |             |                 |                   |             |                 |
| 3.1 เมื่อหนูปั้นดินน้ำมันเสร็จแล้ว หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                             | 2.41              | 0.50        | ปานกลาง         | 2.82              | 0.39        | ดี              |
| 3.2 เมื่อหนูทำงานระบายสีเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                                  | 2.50              | 0.51        | ดี              | 2.73              | 0.46        | ดี              |



| ทักษะสมอง EF<br>ด้านการกำกับตนเอง                                                 | ก่อนการจัดกิจกรรม |      |                 | หลังการจัดกิจกรรม |      |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------------|-------------------|------|-----------------|
|                                                                                   | $\bar{X}$         | S.D. | ระดับ<br>คุณภาพ | $\bar{X}$         | S.D. | ระดับ<br>คุณภาพ |
| 3.3 เมื่อหนูแปาสีต่อเติมภาพเสร็จ หนูรู้สีอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง     | 2.55              | 0.51 | ดี              | 2.73              | 0.46 | ดี              |
| 3.4 ขณะที่หนูทำกิจกรรมฉีกกระดาษเสร็จ หนูรู้สีอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง | 2.45              | 0.51 | ปานกลาง         | 2.77              | 0.43 | ดี              |
| รวมทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง                                                 | 2.48              | 0.00 | ปานกลาง         | 2.76              | 0.03 | ดี              |
| รวมทั้งหมด                                                                        | 2.20              | 0.09 | ปานกลาง         | 2.77              | 0.04 | ดี              |

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแล้ว พบว่า ด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจหลังได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ข้อ 1.3 ขณะที่หนูทำงานวาดภาพระบายสีอยู่แล้วมีเพื่อนชวนไปเล่น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.3 ขณะที่หนูกำลังต่อบล็อกเพื่อนโยนบล็อกมาใส่ ทำให้บล็อกหนูล้ม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ด้านที่ 3 ทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง หลังได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 3.1 เมื่อหนูปั้นดินน้ำมันเสร็จแล้ว หนูรู้สีอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 ซึ่งอยู่ในระดับดี

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่า ทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย ก่อนได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง หลังได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 ซึ่งอยู่ในระดับดี โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 ด้านที่ 3 ทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.03 ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 ตามลำดับ แสดงว่า หลังได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ เด็กปฐมวัยมีทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองโดยรวมเฉลี่ยสูงขึ้น

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลตอนนี้ผู้วิจัยนำคะแนนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างจำนวน

22 คน ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมมาเปรียบเทียบกัน ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 2 และตารางที่ 3

**ตารางที่ 2** การเสนอผลการเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

| ทักษะสมอง EF                                                  | N = 22            | $\bar{X}$ | S.D. | D    | t     | Sig.<br>(2-tailed) |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------|------|-------|--------------------|
| ด้านการกำกับตนเอง                                             |                   |           |      |      |       |                    |
| 1. ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ                                     |                   |           |      |      |       |                    |
| 1.1 ขณะที่ครูกำลังสอนแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา                  | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.18      | 0.73 | 0.59 | 5.51  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.77      | 0.43 |      |       |                    |
| 1.2 ขณะที่หนูทำงานระบายสียังไม่เสร็จแล้วเห็นเพื่อนเล่นของเล่น | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.27      | 0.63 | 0.55 | 5.02  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.82      | 0.39 |      |       |                    |
| 1.3 ขณะที่หนูทำงานวาดภาพระบายสีอยู่แล้วมีเพื่อนชวนไปเล่น      | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.32      | 0.65 | 0.54 | 5.02  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.86      | 0.35 |      |       |                    |
| 1.4 ขณะที่ครูกำลังเล่านิทานให้หนูฟังแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา   | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.09      | 0.61 | 0.64 | 6.06  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.73      | 0.46 |      |       |                    |
| รวมทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ                                     | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.22      | 0.05 | 0.58 | 5.40  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.80      | 0.05 |      |       |                    |
| 2. ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์                                   |                   |           |      |      |       |                    |
| 2.1 ขณะที่หนูทำงานอยู่แล้วมีเพื่อนมาแย่งดินสอ                 | ก่อนการจัดกิจกรรม | 1.59      | 0.50 | 1.14 | 15.17 | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.73      | 0.46 |      |       |                    |
| 2.2 ขณะที่ต่อแถวรับอาหารกลางวันแล้วเพื่อนมาแซงคิว             | ก่อนการจัดกิจกรรม | 1.73      | 0.46 | 0.95 | 9.22  | 0.000              |
|                                                               | หลังการจัดกิจกรรม | 2.68      | 0.48 |      |       |                    |



| ทักษะสมอง EF<br><br>ด้านการกำกับตนเอง                                                                       | N = 22            | $\bar{X}$ | S.D. | D    | t    | Sig.<br>(2-tailed) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------|------|------|--------------------|
| 2.3 ขณะที่หนูกำลังต้อบล็อกเพื่อนโยนบล็อกมาใส่ ทำให้บล็อกหนูล้ม                                              | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.14      | 0.56 | 0.68 | 5.63 | 0.000              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.82      | 0.39 |      |      |                    |
| 2.4 เมื่อหนูรับประทานอาหารกลางวันเสร็จ และต้อนั่งรอเพื่อนรับประทานอาหารเสร็จก่อนจึงจะสามารถไปเล่นของเล่นได้ | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.23      | 0.43 | 0.54 | 5.02 | 0.000              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.77      | 0.43 |      |      |                    |
| รวมทักษะด้านการควบคุมอารมณ์                                                                                 | ก่อนการจัดกิจกรรม | 1.92      | 0.06 | 0.83 | 8.76 | 0.000              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.75      | 0.04 |      |      |                    |
| 3. ทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง                                                                           |                   |           |      |      |      |                    |
| 3.1 เมื่อหนูปั้นดินน้ำมันเสร็จแล้ว หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                            | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.41      | 0.50 | 0.41 | 3.81 | 0.001              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.82      | 0.39 |      |      |                    |
| 3.2 เมื่อหนูทำงานระบายสีเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                                 | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.50      | 0.51 | 0.23 | 2.49 | 0.021              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.73      | 0.46 |      |      |                    |
| 3.3 เมื่อหนูแปะสติกเกอร์เติมภาพเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                          | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.55      | 0.51 | 0.18 | 2.16 | 0.042              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.73      | 0.46 |      |      |                    |
| 3.4 ขณะที่หนูทำกิจกรรมฉีกปะกระดาษเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                        | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.45      | 0.51 | 0.32 | 3.13 | 0.005              |
|                                                                                                             | หลังการจัดกิจกรรม | 2.77      | 0.43 |      |      |                    |
|                                                                                                             | ก่อนการจัดกิจกรรม | 2.48      | 0.00 | 0.28 | 2.90 | 0.017              |

| ทักษะสมอง EF                          |                   | N = 22 | $\bar{X}$ | S.D. | D    | t    | Sig.<br>(2-tailed) |
|---------------------------------------|-------------------|--------|-----------|------|------|------|--------------------|
| ด้านการกำกับตนเอง                     |                   |        |           |      |      |      |                    |
| รวมทักษะด้านการติดตาม<br>ประเมินตนเอง | หลังการจัดกิจกรรม |        | 2.76      | 0.03 |      |      |                    |
| รวม                                   | ก่อนการจัดกิจกรรม |        | 2.20      | 0.09 | 0.57 | 5.69 | 0.006              |
|                                       | หลังการจัดกิจกรรม |        | 2.77      | 0.04 |      |      |                    |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ตารางที่ 2 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง โดยการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาารายด้านพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมทุกด้าน โดยทักษะด้านการควบคุมอารมณ์มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นที่สุด มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.83 รองลงมาคือ ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และด้านที่มีพัฒนาการน้อยที่สุดคือ ทักษะด้านการติดตามประเมินตนเอง มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.28 ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** การเสนอผลการเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์รายบุคคล

| คนที่ | ก่อนการจัดกิจกรรม | $\bar{X}$ | หลังการจัดกิจกรรม | $\bar{X}$ | ระดับคุณภาพ |
|-------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------|
| 1     | 30                | 2.50      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 2     | 27                | 2.25      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 3     | 26                | 2.17      | 35                | 2.92      | ดี          |
| 4     | 32                | 2.67      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 5     | 18                | 1.50      | 26                | 2.17      | ปานกลาง     |
| 6     | 23                | 1.92      | 32                | 2.67      | ดี          |
| 7     | 17                | 1.42      | 27                | 2.25      | ปานกลาง     |
| 8     | 23                | 1.92      | 31                | 2.58      | ดี          |



| คนที่ | ก่อนการจัดกิจกรรม | $\bar{X}$ | หลังการจัดกิจกรรม | $\bar{X}$ | ระดับคุณภาพ |
|-------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------|
| 9     | 25                | 2.08      | 32                | 2.67      | ดี          |
| 10    | 31                | 2.58      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 11    | 32                | 2.67      | 35                | 2.92      | ดี          |
| 12    | 23                | 1.92      | 33                | 2.75      | ดี          |
| 13    | 32                | 2.67      | 35                | 2.92      | ดี          |
| 14    | 25                | 2.08      | 31                | 2.58      | ดี          |
| 15    | 29                | 2.42      | 35                | 2.92      | ดี          |
| 16    | 31                | 2.58      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 17    | 30                | 2.50      | 35                | 2.92      | ดี          |
| 18    | 23                | 1.92      | 26                | 2.17      | ปานกลาง     |
| 19    | 23                | 1.92      | 34                | 2.83      | ดี          |
| 20    | 24                | 2.00      | 33                | 2.75      | ดี          |
| 21    | 30                | 2.50      | 36                | 3.00      | ดี          |
| 22    | 28                | 2.33      | 35                | 2.92      | ดี          |

ผลการวิเคราะห์ตารางที่ 3 พบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการพัฒนาทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง โดยการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมทุกคน

ตารางที่ 4 สรุปผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความสอดคล้องของแผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์

| ข้อ | รายการประเมิน                                                                        | ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | ค่า IOC | แปลผล  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|----|---------|--------|
|     |                                                                                      | 1                                    | 2  | 3  |         |        |
| 1   | แผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 2   | แผนการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน     | 0                                    | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 3   | วัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับการวิจัย                            | 0                                    | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 4   | วัตถุประสงค์การเรียนรู้พัฒนาเด็กปฐมวัยด้านทักษะสมอง EF                               | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 5   | กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้                  | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 6   | กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สอดคล้องกับอายุและความสามารถของเด็กปฐมวัย           | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 7   | กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีความหลากหลาย และสามารถปฏิบัติได้จริง              | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 8   | กิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สามารถส่งเสริมทักษะสมอง EF ของเด็กปฐมวัยได้         | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 9   | วัสดุ-อุปกรณ์ มีความหลากหลายและมีความเหมาะสม                                         | +1                                   | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 10  | มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้                            | 0                                    | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |



ตารางที่ 5 สรุปผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อความความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย

| ข้อ                                  | รายการประเมิน                                                                                            | ระดับความคิดเห็น<br>ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ |    |    | ค่า IOC | แปลผล  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|----|---------|--------|
|                                      |                                                                                                          | 1                                        | 2  | 3  |         |        |
| ด้านการกำกับตนเอง                    |                                                                                                          |                                          |    |    |         |        |
| ด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ     |                                                                                                          |                                          |    |    |         |        |
| 1.1                                  | ขณะที่ครูกำลังสอนแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา                                                                 | +1                                       | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 1.2                                  | ขณะที่หนูทำงานระบายสียังไม่เสร็จแล้วเห็นเพื่อนเล่นของเล่น                                                | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 1.3                                  | ขณะที่หนูทำงานวาดภาพระบายสีอยู่แล้วมีเพื่อนชวนไปเล่น                                                     | +1                                       | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 1.4                                  | ขณะที่ครูกำลังเล่านิทานให้หนูฟังแล้วมีบุคคลอื่นชวนสนทนา                                                  | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์   |                                                                                                          |                                          |    |    |         |        |
| 2.1                                  | ขณะที่หนูทำงานอยู่แล้วมีเพื่อนมาแย่งดินสอ                                                                | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 2.2                                  | ขณะที่ต่อแถวรับประทานอาหารกลางวันแล้วเพื่อนมาแซงคิว                                                      | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 2.3                                  | ขณะที่หนูกำลังต่อบล็อกเพื่อนโยนบล็อกมาใส่ ทำให้บล็อกหนูล้ม                                               | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 2.4                                  | เมื่อหนูรับประทานอาหารกลางวันเสร็จ และต้องนั่งรอเพื่อนรับประทานอาหารเสร็จก่อนจึงจะสามารถไปเล่นของเล่นได้ | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| ด้านที่ 3 ทักษะการติดตามประเมินตนเอง |                                                                                                          |                                          |    |    |         |        |
| 3.1                                  | เมื่อหนูปั้นดินน้ำมันเสร็จแล้ว หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                             | +1                                       | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 3.2                                  | เมื่อหนูทำงานระบายสีเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                                  | +1                                       | +1 | +1 | 1       | ใช้ได้ |
| 3.3                                  | เมื่อหนูแปะสติ๊กเกอร์ติดภาพเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                           | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |
| 3.4                                  | เมื่อหนูทำกิจกรรมฉีกปะกระดาษเสร็จ หนูรู้สึกอย่างไรกับผลงาน และให้ดาวตนเองกี่ดวง                          | 0                                        | +1 | +1 | 0.67    | ใช้ได้ |



## สรุปผลการวิจัย

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง โดยการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 หลังการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 แสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีคะแนนทักษะสมอง EF หลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อส่งเสริมทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย โดยจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัย ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลได้ว่า

1. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ และ ด้านที่ 3 ทักษะการติดตามประเมินตนเอง พบว่าหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม เนื่องจากกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์จะช่วยให้เด็กปฐมวัยเกิดองค์ความรู้ ความคิดรวบยอดในเรื่องที่เรียนรู้ จากการค้นหาคำตอบลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง สอดคล้องกับสุริดา เสมหฺร่า เคยกล่าวไว้ว่า กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสามารถคิดหาเหตุผล แสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้ตามวัยของเด็ก ด้วยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาคำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม เน้นขั้นตอนการคิด การค้นคว้า การทดลอง และการสรุปผลจากการเรียนรู้ การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างเป็นกระบวนการจนพบความรู้ ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้เด็กมีความจดจ่อใส่ใจ มีสติรู้ตัว ไม่วอกแวกในการทำกิจกรรม สามารถทำกิจกรรมได้ในระยะเวลานานขึ้นเรื่อย ๆ อันเป็นทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ สามารถจัดการกับอารมณ์ของตนเอง ตระหนักรู้ว่าตนเองกำลังอยู่ในภาวะอารมณ์ความรู้สึกอย่างไร และปรับอารมณ์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์ ความสามารถนี้จะช่วยให้เด็ก ๆ อดทนและให้อภัยต่อการกระทบกระทั่งกันเล็ก ๆ น้อย ๆ ได้ในระหว่างการทำกิจกรรมด้วยกัน เมื่อไม่พอใจจะหาวิธีแก้ปัญหา ไม่ใช่การโวยวาย อาละวาด อันเป็นทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ อีกทั้งความสามารถในการตรวจสอบความรู้สึก ความคิด หรือการกระทำของตนเองทั้งในระหว่างการทำกิจกรรม หรือหลังจากทำงานเสร็จแล้ว จะช่วยให้เด็กได้ทบทวนสิ่งที่ทำไป หรือเมื่อทำงานเสร็จได้ทบทวนเพื่อพัฒนางานให้ดีขึ้น

2. เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ มีพัฒนาการทักษะสมอง EF หลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยก่อนการจัดกิจกรรมมีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 หลังการจัดกิจกรรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.77



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 แสดงให้เห็นว่าเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีคะแนนทักษะสมอง EF หลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อแยกพัฒนาการทักษะสมอง EF ของเด็กปฐมวัยเป็นรายด้านพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยหลังการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นกว่าคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนการจัดกิจกรรมทุกด้าน โดยทักษะด้านการควบคุมอารมณ์มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นที่สุด มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.83 รองลงมาคือ ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 และด้านที่มีพัฒนาการน้อยที่สุดคือ ทักษะการติดตามประเมินตนเอง มีผลต่างค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.28 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์สามารถพัฒนาทักษะสมอง EF ของเด็กปฐมวัยได้ดีขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มีพัฒนาการทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเอง ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านที่ 1 ทักษะด้านการจดจ่อใส่ใจ ด้านที่ 2 ทักษะด้านการควบคุมอารมณ์ และด้านที่ 3 ทักษะการติดตามประเมินตนเอง พบว่ามีคะแนนหลังการจัดกิจกรรมสูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์จะช่วยส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยสามารถคิดหาเหตุผล แสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาได้ตามวัยของเด็ก ด้วยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาคำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม เน้นขั้นตอนการคิด การค้นคว้า การทดลอง และการสรุปผลจากการเรียนรู้ การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างเป็นกระบวนการจนพบความรู้ ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่ช่วยพัฒนาทักษะสมอง EF ด้านการกำกับตนเองของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี

### ข้อเสนอแนะ

1. สามารถนำจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ไปแนะนำและสร้างความเข้าใจแก่ผู้ปกครองและครูผู้ดูแลเด็กในการส่งเสริมทักษะสมอง EF โดยการเปิดโอกาสให้เด็กได้ค้นหาคำตอบจากการปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผ่านประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม เน้นขั้นตอนการคิด การค้นคว้า การทดลอง การสรุปผลจากการเรียนรู้ และการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างเป็นกระบวนการจนพบความรู้
2. การจัดกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์ควรจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำกิจกรรมของเด็ก โดยใช้คำพูดเชิงบวก การเสริมแรงทางบวก คำนึงถึงศักยภาพและความพร้อมของเด็ก
3. การนำกิจกรรมทดลองสนุกคิดกับวิทยาศาสตร์มาใช้ในระดับปฐมวัยนั้น ครูควรเลือกกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับวัยของเด็ก ให้เด็กเกิดการเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้า และเด็กได้ค้นหาคำตอบจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เพื่อดึงดูดให้เด็กเกิดความสนใจอยากที่จะทำกิจกรรม มองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน รู้จักคิดและสนุกไปกับการเรียนรู้

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- กัญญารัตน์ ชูเกลี้ยงและคณะ. (2562). การพัฒนาทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จ (EF) สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผ่านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เรื่อง การประกอบอาหารประเภทขนมไทยพื้นเมือง 4 ภาค. มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- ขวัญฟ้า รังสิยานนท์และคณะ. (2562). คู่มือครูและผู้ปกครอง การเสริมสร้างทักษะสมอง EF สำหรับเด็กปฐมวัย. กรุงเทพฯ: เพอ齡อิ พับลิชชิง (ประเทศไทย).
- นันทา โพธิ์คำ. (2563). ทักษะสมอง EF สำหรับเด็กปฐมวัย. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด, 9(2), 710.
- นันทา โพธิ์คำและคณะ. (2564). การพัฒนาทักษะสมอง EF ด้วยคู่มือการจัด 6 กิจกรรมหลัก สำหรับเด็กปฐมวัยในโรงเรียนเอกชน. วารสารพุทธปรัชญาวิวัฒน์. 6(1) (มกราคม – มิถุนายน 2565).
- ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์. (2561). เลี้ยงลูกอย่างไรให้ได้ EF. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิง จำกัด (มหาชน).
- ปริญญนันท์ พร้อมสุขกุล. (2561). ดนตรีกับทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จ. วารสารสาขาคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 11(2), 1778.
- พิมพ์ลักษณ์ อัสวพลังชัย. (2560). ทักษะ EF (Executive Functions) คืออะไรในเด็กเล็ก. สืบค้นเมื่อ 13 กุมภาพันธ์ 2565 จากเว็บไซต์ <https://moneyhub.in.th/article/executive-functions/>
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). พระราชบัญญัติการพัฒนาเด็กปฐมวัย พ.ศ. 2562. เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก. หน้า 5.
- ศศิพันธุ์ เปียนเปี่ยมสินและคณะ. (2561). เอกสารประกอบการเรียน การศึกษาปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- สุภาวดี หาญเมธี. (2558). EF ภูมิคุ้มกันชีวิตและป้องกันยาเสพติด คู่มือสำหรับครูอนุบาล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รักลูกบุ๊คส์ บริษัท รักลูก กรุ๊ป จำกัด กลุ่มบริษัทอาร์แอลจี (รักลูก เลิร์นนิ่ง กรุ๊ป).
- สุภาวดี หาญเมธีและคณะ. (2561). คู่มือพัฒนาทักษะสมอง EF Executive Functions สำหรับครูปฐมวัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท มติชน จำกัด (มหาชน).
- สุภาวดี หาญเมธีและคณะ. (2561). คู่มือพ่อแม่ พัฒนาทักษะสมอง EF-Executive Functions ตั้งแต่ปฏิสนธิ-3 ปี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์ (1987) จำกัด.
- สำนักงานศึกษาธิการภาค 17. (2562). รายงานศึกษาการดำเนินงาน การจัดการศึกษาเด็กปฐมวัย (อนุบาล 1-3). พิษณุโลก: กลุ่มพัฒนาการศึกษา สำนักงานศึกษาธิการภาค 17 สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- อรรถรัตน์ เชาวกุลจรัสศิริ. (2562). EF Executive Function สำคัญต่อพัฒนาการเด็กแต่ละช่วงวัยอย่างไร. กรุงเทพฯ: โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา.