

บทความวิจัย (Research Article)

ศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จสำหรับเด็กปฐมวัย

ART TO DEVELOP OF SUCCESS LIFE SKILLS FOR PRESCHOOL CHILDREN

Received: March 31, 2020

Revised: June 11, 2020

Accepted: June 23, 2020

ธีราพร กุลนันทน์^{1*}

Theeraporn Kulnanun^{1*}

¹มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

¹Nakhon Sawan Rajabhat University, Nakhon Sawan 60000, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: Tkulnanan@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการบ่มเพาะความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (Brain Executive Functions: EFs) ของเด็กปฐมวัยระหว่างการทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยใช้กระบวนการ PDCA 2) ศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยใช้กระบวนการ PDCA สำหรับเด็กปฐมวัย และ 3) ศึกษาความสัมพันธ์ความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (Brain Executive Functions: EFs) กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) สำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA มีความเหมาะสมอยู่ที่ระดับ 4.691 2) แบบประเมินทักษะ EFs มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) ที่ระดับ 1.000 และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมทักษะชีวิตมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) ที่ระดับ 0.889 ผลการศึกษา พบว่า 1) คะแนนความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) สูงขึ้นทุกสัปดาห์ โดยมีคะแนนในสัปดาห์แรกเฉลี่ยร้อยละ 35.948, 48.366, 57.081, 66.756, 76.251, 85.403 ตามลำดับ 2) คะแนนทักษะชีวิต (Life Skill to Success) หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง โดยนักเรียนมีคะแนนก่อนการทดลองเฉลี่ยรวมร้อยละ 26.717 ($\bar{X}$ = 6.412) และมีคะแนนหลังการทดลองเฉลี่ยรวมร้อยละ 77.942 ($\bar{X}$ = 18.706) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (Brain Executive Functions: EFs) กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ไม่มีความสัมพันธ์กัน (r = 0.344)

คำสำคัญ: ความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ ทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ กิจกรรมศิลปะ กระบวนการ PDCA

Abstract

The purposes of the present research were to 1) to study the development of Brain Executive Functions: EFs skills for preschool children during art activities to develop life skills to be successful, 2) to study a comparative study of the results of successful life skills development before and after the art activities to develop life skills to success using the PDCA process for preschool children, and 3) to study the relationship between brain executive functions (EFs) and life skills to success for preschoolers. The samples were 17 preschool students in Kindergarten 3 at Anubran Krok Phra School, Krok Phra District, Nakhon Sawan Province. Tools used for data collection consisted of 1) the art lesson plans using the PDCA process to EFs skills development. Have the Item-Objective Congruence Index (IOC) at 4.691 ($\bar{X} = 4.691$), 2) the behaviors observation form of EFs skills. Have the Item-Objective Congruence Index (IOC) at 1.000, and 3) the behaviors observation form of success life skills for preschool children. Have the Item-Objective Congruence Index (IOC) at 0.889. The results of this research were as follows: 1) High developed skill score respective for EFs proficiency, Students have EFs skills points during the first week of experiment 35.945 % and 48.366 %, 57.081%, 66.756%, 76.251%, 85.403% respectively, 2) before using 18 lesson plans of EFs skills development for the art by PDCA process students have successful life skills a total of 26.717 ($\bar{X} = 6.412$) and After students have life skills to success a total of 77.942 ($\bar{X} = 18.706$) the correlation were significantly in high level related at the .05 level, and 3) the correlation coefficient values between Brain Executive Functions: EFs and skills to success no statistically correlated at the significance ($r = 0.344$).

Keywords: Executive Functions (EFs), Life Skills for Success, Art Activity, PDCA Process

บทนำ

ทักษะชีวิตเป็นความสามารถของบุคคลในการดำเนินชีวิต ที่ประกอบด้วย การปรับตัว และการเลือกทางเดินให้กับชีวิตของตนเองเมื่อเผชิญกับปัญหาต่างๆ รอบตัวในปัจจุบัน และเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต ทักษะชีวิตจึงนับเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญของเด็กปฐมวัย (0-6 ปี) ซึ่งชีวิตมีความอ่อนแอ และเปราะบางต่อสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัว ซึ่งอาจนำไปสู่ความบกพร่องของการพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็กปฐมวัยได้ในอนาคต แต่หากเด็กได้รับการเสริมสร้างเกี่ยวกับทักษะชีวิต โดยการปูพื้นฐานมาจากครอบครัว และโรงเรียน สามารถให้มีความเข้มแข็งและมั่นคงในการทำงาน และการดำเนินชีวิต เด็กก็จะมีต้นทุนชีวิตที่มีความพร้อมที่จะปรับตัว หรือเผชิญกับปัญหาอุปสรรคในอนาคตรวมทั้งมีความสามารถในการรับมือกับความรับผิดชอบ และการดูแลควบคุมตนเอง การจัดการกับความต้องการและสิ่งต่างๆ ที่เผชิญในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณภาพ มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ การคิด และการแสดงพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสม อันจะเป็นแนวทางในการช่วยเหลือเกื้อกูลให้การดำเนินชีวิตในสังคมของเด็กปฐมวัยในอนาคต สามารถผ่านอุปสรรคไปได้ได้อย่างมีความสุข (Laumkha, 2014)

ในยุคศตวรรษที่ 21 เด็กปฐมวัยต้องเผชิญกับสิ่งแวดล้อม สังคม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีที่มีการผันผวนเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว มีความซับซ้อน และมีการแข่งขันสูงที่สามารถส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของผู้นในสังคมอนาคต การผันผวนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจนคาดเดาไม่ได้นี้ ทำให้เราต้องเตรียมทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยการสร้างความสามารถให้เด็กปฐมวัยสามารถมองไปข้างหน้า วางแผน สร้างทางเลือก ตัดสินใจเลือก ถ้าเลือกผิดไม่โทษใคร แต่สามารถที่จะย้อนกลับมา PDCA วางแผนใหม่ได้จากทางเลือกที่เหลืออยู่ เมื่อพบว่าผิดอีกก็ไม่โทษใคร แต่ดูจากทางเลือกที่เหลือ แล้วปรับแผน ลองทำใหม่ จนกว่าจะสำเร็จ (Prarintapolkanpim, 2017) การพัฒนาทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จ หรือ Executive Function (EFs) เป็นการทำงานระดับสูงของทักษะของสมองส่วนหน้า (EFs) หรือบางตำรา เรียกว่า ทักษะสมองเพื่อจัดการชีวิตสู่ความสำเร็จ (Raklue Learning Group, 2018) เป็นการทำงานของสมองในการควบคุมอารมณ์ ความคิด และการกระทำ (Chutapakdeekul, 2017) เพื่อกำกับตนเองให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งสู่เป้าหมายช่วยให้เด็กคิดเป็น ทำงานเป็น ซึ่งต้องเน้นการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำเพื่อให้เด็กมีโอกาสฝึกการคิด การวางแผน การแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะในระดับปฐมวัยที่ไม่ควรเร่งเรื่องอ่านเขียน ซึ่งเป็นการกดทับทักษะด้านอื่นๆ โดยเฉพาะทักษะความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหา

จากการศึกษาของศูนย์วิจัยประสาทวิทยาศาสตร์ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า เด็กปฐมวัยอายุ 2-6 ปี มีพฤติกรรมที่เป็นความบกพร่องของทักษะของสมองส่วนหน้า (EFs) หรือเรียกว่าสมองด้านบริหารจัดการ (Brain Executive Functions : EFs) ประมาณ 30% (Chutapakdeekul, 2017) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาวิธีการบ่มเพาะการพัฒนาสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) สำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้วิจัยได้ออกแบบวิธีการบ่มเพาะทักษะ EFs ผ่านกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA ที่ประกอบด้วย 1) P = Plan 2) D = Do 3) C = Check และ 4) A = Action ซึ่งการออกแบบการทำกิจกรรมศิลปะแบบมีเงื่อนไขด้วยกระบวนการ PDCA นี้ เป็นการออกแบบมาเพื่อช่วยเร่งปฏิกิริยาให้สมองส่วนหน้าได้ใช้ทักษะ EFs ในการคิดเพื่อการประมวลผลประสบการณ์ในอดีต และสถานการณ์ในปัจจุบันมาใช้ในการประเมิน วิเคราะห์ ตัดสินใจ วางแผน เริ่มลงมือทำ ตรวจสอบตนเอง แก้ไขปัญหา ตลอดจนการควบคุมอารมณ์ การบริหารเวลา การจัดลำดับความสำคัญ การกำกับตนเอง และการมุ่งมั่นทำงานจนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งใจไว้ได้ (Thanasetkorn, 2018) ได้ด้วยตนเอง และถ้าเลือกผิดไม่โทษใคร แต่สามารถที่จะย้อนกลับมา PDCA วางแผนใหม่ได้จากทางเลือกที่เหลืออยู่ แล้วปรับแผน ลองทำใหม่จนกว่าจะสำเร็จ (Prarintapolkanpim, 2017)

จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัย พบว่า การบ่มเพาะทักษะ EFs เป็นการพัฒนาการเชื่อมโยงของวงจรการทำงานของสมองส่วนหน้า (EFs) ที่เป็นสมองด้านการบริหารการคิด ซึ่งเป็นตัวรับและแปลข้อมูลส่งให้สมองอารมณ์ (Limbic System) และสมองสองส่วนนี้ทำงานร่วมกัน ส่งข้อมูลไปยังสมองซีเบลลัม (Cerebellum) ในการควบคุมร่างกายทั้งซ้ายและขวาให้ทำงาน และส่งไปยังสมองอะมิกดาลา (Amygdala) ให้ทำหน้าที่ควบคุมอารมณ์ในขณะทำกิจกรรมเพื่อให้ทำงานให้สำเร็จ จนเกิดเป็นวงจรสมองในการทำงานเพื่อความสำเร็จ และผู้ที่ผ่านการบ่มเพาะและพัฒนาทักษะ EFs ทั้ง 9 ด้าน มาอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่ง จนสามารถสร้างเครือข่ายวงจรทักษะ EFs 9 ด้าน ที่แข็งแกร่งได้ก็จะสามารถประยุกต์ใช้วงจรสมองดังกล่าวเพื่อพัฒนางานที่ยากกว่าได้สำเร็จ (Bransford et al., 1999; Wikipedia, 2019; Chutapakdeekul, 2017; Khochpakdee, 1997) ในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการพิสูจน์ว่า เด็กปฐมวัยที่ผ่าน

การบ่มทักษะ EFs ทั้ง 9 ด้าน มาเป็นอย่างดี โดยใช้กระบวนการ PDCA จะสามารถประยุกต์ใช้ทักษะ EFs ในการทำงานที่ยากกว่าได้ด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ชี้แนะได้สำเร็จหรือไม่ โดยวัดจากทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย 1) การบริหารการทำงาน (Work Management) 2) การบริหารการคิด (Cognitive management) 3) การบริหารเวลา (Time Management) และ 4) การบริหารเป้าหมาย (Goal Management)

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. ศึกษาการบ่มเพาะความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ของเด็กปฐมวัยระหว่างการทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA
2. ศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยใช้กระบวนการ PDCA สำหรับเด็กปฐมวัย
3. ศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) สำหรับเด็กปฐมวัยหลังการทดลอง

ขอบเขตในการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA

ตัวแปรตาม ได้แก่ ทักษะสมองด้านบริหารจัดการ (Executive Function: EFs) และทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success)

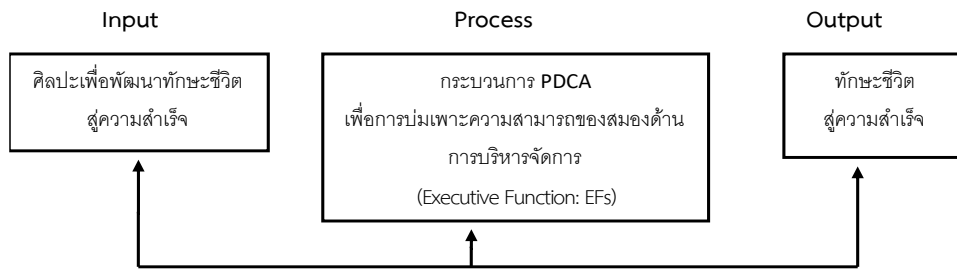
2. ประชากรเป้าหมาย เป็นกลุ่มประชากรในโรงเรียนที่ครูประจำชั้นยินดีให้ทำการทดลองและมีระยะทางห่างจากมหาวิทยาลัยไปกลับไม่เกิน 30 กิโลเมตร เพื่อผู้วิจัยสามารถทำงานวิจัยและกลับมาสอนนักศึกษาได้ในวันเดียวกัน และสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการจับสลากมา 1 โรงเรียน เป็นนักเรียนปฐมวัยชั้นอนุบาลปีที่ 3 โรงเรียนอนุบาลโกรกพระ อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 17 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

3. ระยะเวลาในการทดลอง ทำการทดลองในเวลาปกติตั้งแต่เวลา 10.00 - 10.30 น เป็นเวลา 6 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ในวันจันทร์ พุธสัปดาห์ และวันศุกร์ ระหว่างวันที่ 5 สิงหาคม 2562 ถึงวันที่ 9 กันยายน 2562

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ Experimental Design: One Group Pretest Posttest Design โดยอาศัยการเก็บข้อมูลระหว่างการทดลองเพื่อประเมินพฤติกรรมทักษะ EFs ระหว่างการทำงานในกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA เป็นรายสัปดาห์ และเก็บข้อมูลทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จก่อนการทดลองและหลังการทดลอง เพื่อใช้ประกอบการยืนยันว่าการบ่มเพาะทักษะ EFs ด้วยการปฏิบัติงานศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA ภายใน 6 สัปดาห์ที่ประกอบด้วยกิจกรรมศิลปะประดิษฐ์สัตว์แบบต่างๆ จากแก้วกระดาษ โดยใช้กระบวนการ PDCA แบบมีเงื่อนไขจำนวน 18 กิจกรรม ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมตามหลักธรรมชาติในการเรียนรู้ของสมองเพื่อฝึกการทำงานของสมอง

ส่วนหน้าในการควบคุมอารมณ์ ความคิด และการกระทำ ด้วยทักษะ EFs 9 ด้าน โดยคำนึงถึงการให้ผู้เรียนนำความรู้เดิม มาใช้ในการพัฒนางานของตนเองที่ยากขึ้นเรื่อยๆ อย่างต่อเนื่อง ตามลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อพิสูจน์ว่าเมื่อนักเรียน ได้รับการบ่มเพาะทักษะ EFs จากกิจกรรมดังที่กล่าวมาแล้ว จะสามารถนำทักษะ EFs ที่บ่มเพาะไว้เป็นรายสัปดาห์ มาประยุกต์ใช้กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จที่ยากกว่าได้ด้วยตนเองหรือไม่ ตามกรอบงานวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ ประกอบด้วย งานศิลปะประดิษฐ์การทำ สัตว์แบบต่างๆ จากแก้วกระดาษ โดยใช้กระบวนการ PDCA แบบมีเงื่อนไขโดยมีครูชี้แนะ เมื่อผู้เรียนต้องการ ความช่วยเหลือ ที่ประกอบด้วย 1) P = Plan ขั้นตอนการรู้จักการยืดหยุ่นความคิดในการวางแผนเลือกอุปกรณ์ เพื่อทำงานศิลปะที่ต่างไปจากต้นแบบ 2) D = Do ขั้นตอนทำงานตามแผนที่วางไว้ และทำงานให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด 3) C = Check เป็นขั้นตอนการประเมิน วิเคราะห์ ตัดสินใจ เพื่อแก้ไขปรับปรุงงาน หรือเพิ่มเติมงานด้วยตนเอง และ 4) A = Action เป็นขั้นตอนการทำงานที่วางแผนไว้ใหม่ด้วยตนเองให้สำเร็จและสมบูรณ์กว่าเดิม จำนวน 18 กิจกรรม ได้รับระดับคุณภาพของค่าความเหมาะสมอยู่ที่ระดับ 4.691

2. แบบประเมินสมองส่วนหน้า หรือสมองบริหาร (Executive Function: EFs) เป็นแบบสังเกตพฤติกรรม ของการทำงานของสมองส่วนหน้า (EFs) ขณะกำลังทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยใช้ กระบวนการ PDCA จำนวน 9 ด้านๆ ละ 1 ข้อๆ ละ 3 คะแนน รวม 27 คะแนน ประเมินเป็นรายบุคคล ประกอบด้วย 1) Working Memory (ความจำเพื่อใช้งาน) 2) Inhibitory Control (ยั้งคิด ไตร่ตรอง) 3) Shifting หรือ Cognitive Flexibility (ยืดหยุ่นความคิด) 4) Focus หรือ Attention (จดจ่อ ใส่ใจ) 5) Emotional Control (ควบคุมอารมณ์) 6) Self - Monitoring (ติดตาม ประเมินตนเอง) 7) Initiating (ริเริ่มและลงมือทำ) 8) Planning and Organizing และ 9) Goal - Directed Persistence (มุ่งเป้าหมาย) ได้รับระดับคุณภาพของค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) ที่ระดับ 1.000

3. แบบประเมินทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skills to Success) เป็นสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนขณะเล่น เกมวัดทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ 3 รูปแบบๆ ละ 2 เกม ก่อนและหลังการทดลอง จำนวน 6 เกมๆ ละ 2 ข้อๆ ละ 4 คะแนน รวม 24 คะแนน ประเมินเป็นรายบุคคล วัดความสามารถในการทำงานด้วยตนเอง โดยไม่มีครูชี้แนะ ประกอบด้วย 1) การบริหารการทำงาน (Work Management) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินใจด้านการวางแผน

แผนการทำงานได้ตามสถานการณ์ที่ครูกำหนดแบบให้ใหม่ที่ยากกว่าการทดลองในการทำงานศิลปะประดิษฐ์ได้ด้วยตนเองโดยไม่มีครูชี้แนะ 2) การบริหารการคิด (Cognitive Management) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการประเมิน วิเคราะห์ ตัดสินใจเพื่อเลือกทางเลือกในการทำงานแบบใหม่ได้ด้วยตนเอง ผิดไม่โทษใคร และสามารถเปลี่ยนวิธีการทำใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีครูชี้แนะ 3) การบริหารเวลา (Time Management) หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงถึงความสามารถในการจัดลำดับความสำคัญ และความสามารถในการกำกับตนเองในการทำงานที่ยากกว่าเพื่อให้งานเสร็จตามเวลาที่กำหนดได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีครูชี้แนะ และ 4) การบริหารเป้าหมาย (Goal Management) หมายถึง พฤติกรรมที่บ่งชี้ถึงความสามารถในการมีความมานะ อดทน มุ่งมั่นตั้งใจในการทำงานจนสำเร็จและสมบูรณ์ได้ด้วยตนเองโดยไม่มีครูชี้แนะ วัดได้จากการเล่นเกม 3 รูปแบบๆ ละ 2 เกม รวม 6 เกม ดังนี้ 1) เกมการร้อยเชือกหาทางออกที่มีช่องทางการร้อยเชือกสลับกันไปมาในระดับเดียวกัน และมีช่องทางการร้อยมีความพอดีกับเชือก ให้ทำงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด โดยไม่มีครูชี้แนะ 2) เกมคืบไข่พลาสติกและลูกปิงปองใส่ตะกร้าด้วยตะเกียบไม้ โดยกำหนดให้ทำงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด โดยไม่มีครูชี้แนะ 3) เกมเรียงไข่ที่กำหนดแบบและอุปกรณ์การเรียงไข่ที่ไม่เหมือนแบบจำนวน 2 แบบ ให้ทำงานสำเร็จตามเวลาที่กำหนด โดยไม่มีครูชี้แนะ ได้รับระดับคุณภาพของค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index: IOC) ที่ระดับ 0.889

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาที่ 1 การบ่มเพาะความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ระหว่างทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA พบว่า เด็กปฐมวัยมีการใช้ความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) สูงขึ้นทุกสัปดาห์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยในสัปดาห์แรกร้อยละ 35.948 ($\bar{X}$ = 9.706), 48.366 ($\bar{X}$ = 13.059), 57.081 ($\bar{X}$ = 15.412), 66.756 ($\bar{X}$ = 17.765), 76.251 ($\bar{X}$ = 20.588), 85.403 ($\bar{X}$ = 23.059) ตามลำดับ และพบว่า มีอัตราความก้าวหน้าในการเรียนรู้ระหว่างสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 6 ร้อยละ 49.455 ($\bar{D}$ = 16.598)

ผลการศึกษาที่ 2 การพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ก่อนและหลังการทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA พบว่า นักเรียนที่ผ่านการบ่มเพาะทักษะความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) มีคะแนนเฉลี่ยของทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) หลังการทดลองร้อยละ 77.942 ($\bar{X}$ = 18.706) สูงกว่าก่อนการทดลองที่มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 26.717 ($\bar{X}$ = 6.412) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการศึกษาที่ 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (Brain Executive Functions: EFs) กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 (r = 0.344) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบของความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ทั้ง 9 ด้านกับองค์ประกอบของทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ทั้ง 4 ด้านมีค่า r อยู่ระหว่าง .257 - .909 ซึ่งพบว่า มีบางองค์ประกอบของความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบของทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ 1) การควบคุมอารมณ์ (EMOC) กับการบริหารเวลา (TIMEA) (r = .548) 2) การหยั่งคิดไตร่ตรอง (INITIA) กับ

การบริหารการทำงาน (WORKMA) ($r = .508$) 3) การริเริ่มลงมือทำ (INITIA) กับการบริหารการคิด (COGMA) ($r = .509$) และ 4) การวางแผนและการจัดระบบการดำเนินการ (PLANO) กับการบริหารการคิด (COGMA) ($r = .509$)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. อภิปรายผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า คะแนนการบ่มเพาะความสามารถของสมอง ด้านบริหารจัดการ (EFs) ขณะทำกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จโดยใช้กระบวนการ PDCA ของเด็กปฐมูสูงชันทุกสัปดาห์ สามารถอธิบายได้ว่า กิจกรรมศิลปะประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นบนฐานของการเรียนรู้ของสมอง โดยคำนึงถึง Working Memory (ความจำเพื่อใช้งาน) หรือความจำที่ใช้ในการทำงาน คือทักษะความจำที่เก็บข้อมูลที่ได้เห็นหรือได้ยินในระยะเวลาสั้นๆ เพื่อนำมาแปลผลและปฏิบัติการต่อ โดยการใช้การประมวลผลจากกิจกรรมที่ต้องใช้ทักษะที่ซับซ้อน เช่น ความเข้าใจทางภาษา การคิด (Thinking) การอ่าน (Reading) การเรียน (Learning) (Brain and Life Center, 2017) มาประยุกต์ใช้ในการทำงานการประดิษฐ์สัตว์ชนิดต่างๆ จากแก้วกระดาษ จากง่ายไปยาก และใช้ความจำเพื่อใช้งาน ในการประดิษฐ์สัตว์จากฐานของมูลเดิม ต่อยอดพัฒนาความยากไปทีละขั้นอย่างต่อเนื่อง ช่วยให้สมองที่รับผิดชอบเกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก (Limbic Brain) มีความรู้สึกว่าการที่ไม่อยากเกินไป เมื่อสมองอารมณ์และสมองส่วนหน้าประมวลผลร่วมกันว่างานไม่ยากเกินความสามารถ ก็จะทำการส่งข้อมูลไปยังสมองซีเรเบลลัม (Cerebellum) ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมและประสานงานการเคลื่อนไหวของร่างกายทั้งสองข้าง ให้สามารถทำงานที่ต้องการความละเอียดอ่อนได้ ให้สำเร็จตามเวลาที่กำหนดและตามแผนงานที่จินตนาการไว้ สอดคล้องกับหน้าต่างแห่งโอกาส (Windows of Opportunity) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สมองของเด็กปฐมวัยเปิดรับการคิดเชิงจินตนาการที่สามารถเรียนรู้ได้ดีที่สุด จึงเป็นเหตุที่ช่วยให้นักเรียนสามารถทำงานศิลปะประดิษฐ์จากแก้วกระดาษเสร็จตามเวลาได้ง่ายขึ้น ความสำเร็จของงานกับคำชมเชยจากครูทำให้สมองอารมณ์เกิดความพึงพอใจ และหลั่งสารสื่อประสาทโดปามีน (Dopamine) ทำให้เกิดพลังงาน และมีความสุขเปรียบเสมือนเป็นการเสริมแรง ทำให้ผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ครูกำหนดให้ได้อย่างต่อเนื่อง ผนวกรวมประสาท ที่เรียกว่า ไมอีลิน (Myeline) จะช่วยหุ้มชั้นฉนวนรอบๆ วงจรประสาทที่เรากระตุ้นในการทำงานนั้นๆ เป็นการเพิ่มความเร็วให้กับทักษะในการทำงานทีละเล็กทีละน้อย ทำให้ทักษะในการทำงานด้วยกระบวนการ PDCA แบบมีเงื่อนไข แข็งแรงขึ้นจนสามารถทำงานได้เองโดยอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีผู้ชี้แนะ (Coyle, 2009; Bransford et al., 1999; Wikipedia, 2019; Khochpakdee, 1997) ดังนั้น คนที่เคยผ่านความพยายามความอดทนมาจากประสบการณ์ต่างๆ มาหลายๆ ครั้ง จึงมองอุปสรรคที่ยากกว่าเป็นเรื่องธรรมดา และอยากจะทดลองข้ามผ่านมันไปด้วยวิธีที่เคยทำมาก่อน ถ้ามีความพยายามมากพอก็ไม่เหนื่อย เมื่อทำไม่ได้ ก็จะพยายามหาทางทำใหม่อีก จนกว่างานนั้นจะสำเร็จ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Raksee et al. (2018) ที่พบว่า การพัฒนาการจัดโปรแกรมส่งเสริมทักษะสมองการรู้คิดเชิงบริหาร (EFs) ผ่านกิจกรรมบูรณาการประสาทสัมผัสในเด็กปฐมวัยอยู่ในระดับดีมาก เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 46.7 เป็นร้อยละ 70.2 และพบว่า พัฒนาการคิดเชิงบริหาร (EFs) ด้านความจำขณะทำงานเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 57.4 เป็นร้อยละ 76.6 ส่วนพัฒนาการคิดเชิงบริหาร (EFs) ด้านการวางแผนจัดการเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 52.3 เป็นร้อยละ 68.1

2. อภิปรายผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมที่ยากกว่ามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามผลของการการออกแบบกิจกรรมศิลปะเพื่อพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ โดยใช้กระบวนการ PDCA ที่สร้างบนพื้นฐานของการทำงานของสมองส่วนหน้า หรือสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) จึงทำให้นักเรียนมีคะแนนทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nopakhun (2018) พบว่า เด็กปฐมวัยที่ผ่านการสอนแบบมอนเตสซอรี (Montessori) ที่มีการพัฒนาทักษะสมองเพื่อชีวิตที่สำเร็จในศตวรรษที่ 21 มีทักษะชีวิตสูงขึ้นเมื่อเด็กได้ลงมือปฏิบัติจริงผ่านอุปกรณ์มอนเตสซอรี นอกจากนั้น ยังพบว่า สภาพแวดล้อมการสอนแบบมอนเตสซอรียังช่วยให้เด็กได้พัฒนาทักษะสมอง EFs ได้ครบทั้ง 9 องค์ประกอบอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chutima (2009) ได้ทำการศึกษาการจัดโปรแกรมการพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนในโรงเรียนนันทชาติ เกรด สคูล อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า นักเรียนมีทักษะชีวิตสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. อภิปรายผลการวิจัยจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 พบว่า

3.1 คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) กับทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ไม่มีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับแนวคิดของ Parintapolkanpim (2017) ที่กล่าวว่า เด็กแต่ละคนจะสามารถพัฒนาทักษะชีวิตที่ดีได้ ต้องมีเนื้อสมองที่ดีด้วย และต้องมีการฝึกฝนให้สอดคล้องกับหน้าต่างแห่งโอกาส (Windows of Opportunity) คือ ช่วงเวลาที่สมองเปิดรับการเรียนรู้ได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Khochpakdee (1997) ที่เห็นว่าเด็กปฐมวัยจะมีความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ที่ดีได้นั้น ครูต้องเข้าใจและสามารถพัฒนาเด็กปฐมวัยแบบสมองครบส่วน (Whole Brain) เพื่อให้ได้เด็กปฐมวัยที่มีเนื้อสมองที่ดีในการพัฒนาทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จได้ เพราะเนื้อสมองที่ดีเป็นแหล่งบ่มเพาะความจำเพื่อใช้งานที่ดี (Working Memory) และควรมีมากเพียงพอที่ผู้เรียนจะสามารถมีความจำที่มากพอที่จะนำทักษะเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับทักษะอื่นๆ ที่ยากกว่าในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมได้ตามช่วงวัย

3.2 คำสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างองค์ประกอบของความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) ทั้ง 9 ด้านกับองค์ประกอบของทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จ (Life Skill to Success) ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งพบว่ามีบางองค์ประกอบของความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบของทักษะชีวิตสู่ความสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ประกอบด้วย 1) การควบคุมอารมณ์ (EMOC) สัมพันธ์กับการบริหารเวลา (TIMEA) เป็นเพราะผู้เรียนผ่านการทำกิจกรรมศิลปะแบบกำหนดเวลามาก่อน เป็นระยะเวลา 2 ปี เมื่อเรียนอยู่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 และ 2 จึงทำให้ผู้เรียนเข้าใจหน้าที่ในการทำงานแข่งกับเวลาได้ดี (Working Memory) และมีการทดลองซ้ำ ผู้เรียนจึงสามารถควบคุมอารมณ์ของตนเองกับเวลาในการทำงานได้ดี 2) ทักษะการยั้งคิดไตร่ตรอง (INITIA) สัมพันธ์กับทักษะการบริหารการทำงาน (WORKMA) เป็นเพราะผู้เรียนมีประสบการณ์จากการทำงานศิลปะทำให้ผู้เรียนสามารถปรับวิธีการทำงานได้ใหม่ด้วยกระบวนการ PDCA อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผู้เรียนสามารถดึงความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) มาใช้ในการวางแผนได้ง่ายกว่าผู้เรียนที่ไม่เคยมีประสบการณ์ด้านความจำไว้ใช้งานในงานดังกล่าว และ 3) ทักษะการริเริ่มลงมือทำ (INMA) และทักษะการวางแผนและการจัดระบบการดำเนินการ (PLANO) สัมพันธ์กับทักษะการบริหารการคิด (COGMA) เป็นเพราะผู้เรียนมีประสบการณ์ในการยืดหยุ่นความคิดใน

การทำงานสู่ความสำเร็จได้ด้วยตนเอง จากการทำงานศิลปะที่ให้ผู้เรียนสามารถปรับวิธีการ และเลือกวิธีการในการทำงานได้ใหม่ด้วยกระบวนการ PDCA อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ประสบการณ์ดังกล่าวในการเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ได้โดยไม่ลังเล จึงทำให้ผู้เรียนมั่นใจที่จะเลือกวิธีการทำงานใหม่ และทำงานให้สำเร็จในเวลาที่กำหนดได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ มูเสน (Bereiter, 1970) ที่พบว่า การฝึกวินัยให้แก่เด็กโดยใช้เหตุผลช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางสมองของเด็กให้เข้าใจเหตุผลหรือมาตรฐานที่สังคมต้องการได้ เช่นเดียวกันกับการฝึกการทำงานศิลปะแบบ PDCA เด็กจะมีเหตุผลในการเข้าใจถึงการทำงานที่สามารถเลือกวิธีการทำงานใหม่ได้ ผิดไม่โทษใคร สามารถทำใหม่ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการแบบเดิม จึงทำให้เด็กสามารถดึงความจำเพื่อใช้งานจากประสบการณ์เก่า ด้านการวางแผนการหยังคิดไตร่ตรอง และการทำงานให้ทันกับเวลา มากำหนดตนเองในการทำงานที่ยากกว่าได้ด้วยตนเอง ให้สำเร็จโดยไม่ต้องมีผู้ชี้แนะ

3.3 การที่องค์ประกอบความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) บางตัวไม่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับองค์ประกอบของทักษะชีวิตนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike) กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) ได้แก่ ข้อ 1 กฎแห่งการฝึกหัด (The Law of Exercise or Repetition) ซึ่งเขาได้ชี้ให้เห็นว่า ความสำคัญของการฝึกนั้น หากได้ทำบ่อยๆ และซ้ำเดิมจะทำให้การกระทำนั้นๆ ถูกต้องสมบูรณ์ สอดคล้องกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฉนวนประสาทที่เรียกว่าไมอีลิน (Myeline) ซึ่งนักประสาทวิทยา พบว่า ทักษะสร้างขึ้นด้วย Myelin เป็นการเพิ่มความเร็วให้กับทักษะนั้นๆ ทึละเล็กทีละน้อย ความหนาของ Myelin ที่หนาขึ้นเท่ากับเพิ่มความเร็วในการทำงานในสมองทำงานได้เร็วขึ้น ดังนั้นการที่ผู้เรียนยังฝึกฝนทักษะลึกลงไปมากเท่าไรก็ยังมีทักษะด้านนั้นดีขึ้นเท่านั้น (Coyle, 2009) สอดคล้องกับข้อ 2 กฎแห่งผล (The Law of Effect) การได้รางวัลหรือความสมหวังจะช่วยส่งเสริมการแสดงพฤติกรรมนั้นมากขึ้น สอดคล้องกับการเรียนรู้ศิลปะเพื่อพัฒนาสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยที่กล่าวถึง การสอนงานทางศิลปะ เป็นการพัฒนาความสุนทรียภาพและลักษณะนิสัย เป็นการฝึกฝนกาย วาจา ใจ ช่วยให้ผู้เรียนได้ผ่อนคลายทางอารมณ์ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Phonchewin et al., 1997) และสอดคล้องกับข้อ 3 กฎแห่งความพร้อม (The Law of Readiness) กฎนี้หมายถึงความพร้อมของร่างกายในอันที่จะแสดงพฤติกรรมใดๆ ออกมาและมั่นคง สอดคล้องกับแนวคิดของ Khochpakdee (1997) และ Prarintapolkanpim (2017) ที่กล่าวถึงเนื้อสมองที่ดีเป็นแหล่งบ่มเพาะความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) ที่ดี และเมื่อมีมากเพียงพอก็จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความสามารถนั้นๆ มาประยุกต์ใช้กับทักษะชีวิตในด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันในอนาคตได้ดี และสอดคล้องกับการทำงานของหน้าต่างแห่งโอกาส หรือ Windows of Opportunity (Wikipedia, 2019) ที่ต้องพัฒนาทักษะจำเป็นตามช่วงอายุ เพื่อให้ผู้เรียนมีความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) มากเพียงพอ หรือมี Myelin ที่แข็งแรงของทักษะต่างๆ ตามช่วงอายุที่เด็กสามารถทำได้ และควรมีมากเพียงพอที่เด็กๆ จะนำทักษะนั้นๆ ไปประยุกต์ใช้กับทักษะชีวิตได้ในอนาคต จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) บางตัวสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์กับการใช้ทักษะชีวิตในการทำงานที่ยากกว่าได้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ครูปฐมวัยควรออกแบบการสอนโดยการคำนึงการสร้างเนื้อสมองที่ดี ความจำเพื่อใช้งาน (Working Memory) หน้าที่แห่งโอกาสที่สมองเปิดรับการเรียนรู้ได้ดีที่สุด และควรมีการศึกษาถึงปัญหา อุปสรรค และความเข้าใจของครู ในการพัฒนาความสามารถของสมองครึ่งส่วนที่สัมพันธ์กับสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) และทักษะชีวิตในด้านอื่นๆ ให้กับเด็กปฐมวัยในรูปแบบอื่น เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนาครูให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในการพัฒนาความสามารถของสมองด้านบริหารจัดการ (EFs) และทักษะชีวิตสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างถูกต้องต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยมุ่งเป้า ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 จากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

References

- Bereiter, C. (1970). *Child development and personality* (3rd ed.) by Paul Henry Mussen, John Janeway Conger, and Jerome Kagan. New York: Harper & Row.
- Brain and Life Center. (2017). *Learning Skill*. Retrieved on May 3, 2017, from <https://www.brainandlifecenter.com/brain-learning-skill>
- Bransford, J. D., Brown, A., & Cocking, R. R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Chutapakdeekul, N. (2017). *Mahidol University found that 2-6 year-old children have 30% of their behavior defects*. Retrieved on June 3, 2018, from <https://www.isranews.org/main-thairefom/51865-ef.html> [in Thai]
- Chutima, A. (2009). *Student's life skills management at Nandachart Grade School, Hang Dong District, Chiang Mai Province* (Master thesis). Chiang Mai: Graduate School Chiang Mai University. [in Thai]
- Coyle, D. (2009). *The talent code: Greatness isn't born. It's grown. Here's how*. Canada: Random House Publishing Group.
- Khochpakdee, N. (1997). *Develop your brain to be super intelligent* (9th ed.). Bangkok: Publishing Plan. [in Thai]
- Laumkha, R. (2014). Life skills of preschool children: A core of life that can be strengthened by family. *Journal of Research for Social and Community Development, Maha Sarakham Rajabhat University*, 1(2), 33-44. [in Thai]
- Nopakhun, C. (2018). The development of executive function for 21st century preschool children through Montessori approach. *Journal of Education Silpakorn University*, 16(1), 75-90. [in Thai]

Prarintapolkanpim, P. (2017). *What to do when the small person is short of attention*. Retrieved from <https://www.bangkokhospital.com/th/disease-treatment/executive-functions-develop-childrens-concentration> [in Thai]

Phonchewin, et al. (1997). *Learning theory for development of aesthetics and habits to present the learning model in theory and practice: Art, music and physical education*. Bangkok: Office of the National Education Commission. [in Thai]

Rakluke Learning Group (2018). *EF (executive functions)*. Retrieved December 12, 2018, from <https://www.rakluke.com/brain/> [in Thai]

Raksee, N. (2018). *The development of a program for promoting brain skills for executive cognition Through sensory integration activities in preschool children National Institute for Child and Family Development Mahidol University*. Retrieved on June 23, 2018, from https://op.mahidol.ac.th/ra/2018/08/15/cf_2561-06/ [in Thai]

Thanasetkom, P. (2018). *Develop brain skills with EF executive functions in children ages 7-12 years*. Bangkok: Letterpress Publishing Company. [in Thai]

Wikipedia. (2019). *Critical period*. Retrieved on June 23, 2019, from https://en.wikipedia.org/wiki/Critical_period [in Thai]