

โปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพับกระดาษโอริกามิเพื่อเสริมสร้าง การควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

The Social Learning Theory Combine with Origami Training Program for Enhancing the Inhibitory Control Among High School Students

จิรวิทย์ วงศ์เอกบุตร¹, วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์², จุฑามาศ แหนจอห์น³

Jirawit Wong-ekabut ¹, Warakorn Supwirapakorn ², Juthamas Haenjohn³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่เข้าร่วมโปรแกรมการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพับกระดาษโอริกามิเพื่อเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล 2) เพื่อเปรียบเทียบการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง อายุ 12-17 ปี จำนวน 36 คน ไม่มีความบกพร่องการมองเห็นและการได้ยิน สมัครใจเข้าร่วมและได้รับการยินยอมจากผู้ปกครอง รับการประเมินด้วยแบบทดสอบโกโนโกทาส์จากนั้นเรียงคะแนนจากมากสุดไปน้อยสุด จับคู่คะแนนกลุ่มละ 18 คน สุ่มอย่างง่ายโดยหยิบสลากเลือกกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มทดลองจะได้รับโปรแกรมฯ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 6 ครั้ง 50 นาทีต่อครั้ง ดำเนินการ 3 ครั้งต่อสัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 2 สัปดาห์ ประเมินผลเป็น 3 ระยะ ก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตาม 3 สัปดาห์ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ ประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่มและเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีบอนเฟอร์โรนี พบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนการควบคุมยับยั้งหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมในระยะหลังทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < 0.05$) สรุปได้ว่าโปรแกรมฯ อาจช่วยเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งได้

คำสำคัญ: การควบคุมยับยั้ง, หน้าที่บริหารจัดการของสมอง, ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม, การพับกระดาษ, โอริกามิ

¹ นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสมอง จิตใจ และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ M.Sc., Brain, Mind and Learning, Faculty of Education, Burapha University

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยบูรพา

² Assist. Prof, Dr., Department of Research and Applied Psychology, Burapha University

³ รองศาสตราจารย์ ดร., ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ มหาวิทยาลัยบูรพา

³ Assoc. Prof, Dr., Department of Research and Applied Psychology, Burapha University

Corresponding Author Email: jirawit.w@gmail.com

Abstract

This quasi-experimental research study aimed to: 1) compare the inhibitory control scores of high school students who received the intervention during the pretest, posttest and follow-up; and 2) compare the inhibitory control scores of high school students between the experimental group and the control group in posttest and follow-up. The sample group comprised high school students from a private school, aged 12-17 years, without vision or hearing impairments. Participation were voluntary and parental consent was obtained. Students were tested using a go/no-go task and matched into two groups based on their scores, with 18 participants per group. Random selection determined the assignment of participants to the control and experimental groups. The experimental group underwent a six-session intervention, lasting 50 minutes per session, conducted three times a week over two consecutive weeks. The study included three phases: pretest, posttest, and follow-up after three weeks. Repeated measures analysis of variance was used to compare one variable between groups and one variable within groups, with pairwise comparisons conducted using the Bonferroni method. The results indicated that the experimental group showed significantly improved inhibitory control in the posttest compared to the pretest and outperformed the control group ($p < 0.05$). It can be concluded that the application of social learning theory combined with an origami training program can enhance inhibitory control.

Keywords: Inhibitory Control, Executive Function, Social Learning Theory, Origami, Paper Folding

บทนำ

วัยรุ่นที่มีทักษะด้านการควบคุมยังไม่ได้ มีแนวโน้มไม่มีสมาธิหรือไม่สามารถจดจ่องานหรือกิจกรรมได้ตึก อาจมีผลให้ไม่สามารถทำงานให้สำเร็จได้ นอกจากนี้อาจเกิดพฤติกรรมเลียนแบบการกระทำบางอย่างโดยขาดการยั้งคิด ใช้ความรุนแรงในการแก้ปัญหา รวมถึงการโดนหลอกลวงจากผู้ไม่หวังดีหรือมิจฉาชีพ ซึ่งเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในสังคมออนไลน์ (Social Community) เนื่องจากวัยรุ่นเป็นวัยแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจ Erikson et al. (1974) อธิบายว่าสิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงวัยรุ่นเป็นเรื่องที่ไม่ใช่ความผิดปกติแต่มีความสำคัญ อีริกสันเรียกว่า วิกฤติทางอัตลักษณ์ (Identity Crisis) หรือการแสวงหาเอกลักษณ์ของตนเอง โดยวัยรุ่นนั้นต้องการความเป็นที่ยอมรับจากบุคคลรอบตัว เช่น พ่อ แม่ เพื่อน ฯลฯ วัยรุ่นในยุคปัจจุบันต้องเผชิญกับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย เช่น อินเทอร์เน็ต (Internet) สังคมออนไลน์ (Social Community) โซเชียลเน็ตเวิร์ก (Social Network) และโซเชียลมีเดีย (Social Media) เป็นต้น ส่งผลให้บุคคลรอบตัวไม่ได้เป็นคนที่รู้จักที่มีความใกล้ชิดอย่างเดิมเหมือนในอดีต ข้อมูลจากสำนักสถิติแห่งชาติด้านการใช้อินเทอร์เน็ตประจำปีพ.ศ. 2564 จำแนกตามกลุ่มอายุ พบว่าบุคคลช่วงอายุ 15-24 ปี ใช้อินเทอร์เน็ต

สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 99.0 ซึ่งเป็นช่วงวัยรุ่นที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษา (National Statistical Office Thailand [NSO], 2022) ข้อมูลจากกรมสุขภาพจิตอธิบายว่า อาการของโรคสมาธิสั้นนั้นมีความคล้ายคลึงกับเด็กสมาธิสั้นเทียม ซึ่งเป็นภาวะอาการที่เด็กทำตัวซุกซนไม่อยู่นิ่ง ไม่มีสมาธิหรือไม่สามารถจดจ่องานหรือกิจกรรมได้ เป็นผลให้ไม่สามารถทำงานให้สำเร็จนั้นเป็นผลจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและวิธีการเลี้ยงดูที่เด็กเติบโตขึ้นมา ซึ่งแตกต่างจากโรคสมาธิสั้น (ADHD) เป็นผลมาจากปัจจัยทางพันธุกรรมหรือความผิดปกติของสมอง เกิดความบกพร่องทางพฤติกรรม โดยมีกลุ่มอาการที่สำคัญดังนี้ ซุกซนไม่อยู่นิ่ง (Hyperactive) ขาดความสามารถในการใส่ใจ (Inattention) และหุนหันพลันแล่น (Impulsivity) กลุ่มอาการดังกล่าวสอดคล้องกับการควบคุมยับยั้งโดยตรง บุคคลที่ขาดการควบคุมยับยั้งมีแนวโน้มเข้าถึงอุปกรณ์สื่อสารเพื่อเสพสื่อออนไลน์และความบันเทิงอย่างต่อเนื่อง เป็นเหตุให้มีความเสี่ยงต่อการเป็นสมาธิสั้นเทียม หากปล่อยให้บุคคลอยู่กับสิ่งเหล่านี้เกินพอดี เนื่องจากสมองถูกกระตุ้นให้เคยชินต่อสิ่งเร้าด้วยแสงสีจากหน้าจอที่มีความตื่นตาตื่นใจตลอดเวลา สื่อบันเทิงและการเข้าถึงข้อมูลนั้นสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว จนเกิดความเคยชินไม่สามารถอดทนรอคอยหรือไม่สามารถมีสมาธิจดจ่ออยู่กับสิ่งที่กระทำได้ เมื่อต้องออกจากโลกออนไลน์กลับสู่ชีวิตจริงที่จำเป็นต้องอาศัยเวลาหรือมีการกระทำตามลำดับขั้นตอน ส่งผลให้มีแนวโน้มเกิดปัญหาของการดำเนินชีวิตประจำวันของบุคคลได้ (Department of Mental Health [DMH], 2021)

การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory Control) เป็นแกนหลักหนึ่งของหน้าที่บริหารจัดการของสมองทำหน้าที่ในการควบคุมความสนใจ ควบคุมพฤติกรรม ความคิด และอารมณ์ อันเกิดจากความปรารถนาหรือสิ่งเร้าที่เกิดภายในของบุคคล และสิ่งเร้าที่เกิดจากภายนอกของสิ่งแวดล้อม หากขาดการควบคุมยับยั้งบุคคลจะแสดงพฤติกรรมและความคิดตามสัญชาตญาณ ซึ่งเป็นผลที่ได้รับมาจากการวางเงื่อนไขและสิ่งที่บุคคลเรียนรู้มาในอดีตตามแนวคิดด้านพฤติกรรมนิยม การควบคุมยับยั้งนั้นสามารถทำให้บุคคลเปลี่ยนพฤติกรรมและความคิดที่แสดงออกมาได้อย่างมีความเหมาะสมสอดคล้องตามสถานการณ์ ส่งผลให้บุคคลสามารถจัดการกับปัญหา จัดการอารมณ์ได้ดี และจัดการกิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่ให้สำเร็จได้ โดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ร่วมกับความสนใจจดจ่อและเลือกใช้วิธีซึ่งมีความเหมาะสมที่สุดตามสถานการณ์ ความสามารถนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญของการประสบความสำเร็จในชีวิต การสนใจจดจ่อและการมีสมาธิถูกจัดเป็นการควบคุมยับยั้งรูปแบบหนึ่ง กล่าวได้ว่าเป็นการควบคุมระดับของการรับรู้ต่อสิ่งรบกวนโดยการเลือกสนใจ (Selectively Attend) มุ่งหมายต่อสิ่งเร้าที่เป็นเป้าหมายและเลือกละเลยจากสิ่งอื่นที่เข้ามารบกวนในรูปแบบต่าง ๆ (Posner & DiGirolamo, 1998 ; Theeuwes, 1991, pp. 83-90) ในชีวิตประจำวันการควบคุมยับยั้งเป็นทักษะที่ใช้มากที่สุด เพื่อใช้ในการควบคุมตนเอง (Self-control) ควบคุมพฤติกรรม (Behavioral Control) และควบคุมอารมณ์ (Emotional Control) มีความอดทนต่อสิ่งที่กระตุ้นไม่แสดงการกระทำด้วยความหุนหันพลันแล่น (Impulsive) พิจารณาการกระทำก่อนการแสดงออกไปด้วยมาตรฐานทางสังคมหรือระเบียบกฎเกณฑ์ ความหุนหันพลันแล่นมักทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย (Error of Impulsivity) ความผิดพลาดจึงถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อประเมินความสามารถในการควบคุมยับยั้ง อาทิเช่น go/nogo, day-night, flanker task, simon task, stroop task, Piagetian, search task, stop-signal tasks เป็นต้น

(Cragg & Nation, 2008, pp. 819-827 ; Diamond, 2002, pp. 466, 503 ; Eriksen & Eriksen, 1974, pp. 143-149 ; Hommel, 2011, pp. 189-202 ; Jones et al., 2003, pp. 498-504 ; Lu & Proctor, 1995, pp. 174-207 ; MacLeod, 1991, pp. 163-203 ; Mullane et al., 2009 ; Riviere & Lecuyer, 2003, pp. 285-297 ; Verbruggen & Logan, 2008, p. 649)

โอริกามิ หรือ โอริงามิ (折り紙, origami) แปลตามตัวอักษร คือ การพับ (折り “ori”) และ กระดาษ (紙 “kami”) รวมได้ว่าการพับกระดาษ โอริกามินั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มักนิยมพับโดยใช้กระดาษแผ่นเดียว ไร้การตัด และไม่ติดกาว เพื่อให้เกิดเป็นรูปทรง เช่น วัตถุ สัตว์ คน ฯลฯ โอริกามิมีแนวโน้มส่งเสริมให้เกิดการควบคุมยังได้ดี เนื่องจากผู้พับกระดาษต้องใช้หลากหลายทักษะในการพับชิ้นงาน เช่น สมาธิจดจ่อ ความอดทนพยายาม ความละเอียดลออ การวางแผนวิเคราะห์แก้ปัญหา ความจำ และมิติสัมพันธ์ เป็นต้น การใช้ทักษะอย่างต่อเนื่องนี้จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาเกิดเป็นความเชี่ยวชาญ (Thorndike, 1898) เช่นงานวิจัยของ Imaroonrak et al. (2018) ได้นำการพับกระดาษมาสร้างโปรแกรมสำหรับเด็กอายุ 5 ขวบ เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และการทำงานประสานกันระหว่างมือและสายตา (Visual-motor Integration) พบว่า การพับกระดาษช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์และการทำงานประสานกันระหว่างมือและสายตาอย่างมีนัยสำคัญ การพับกระดาษนั้นส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมถึงความสนใจจดจ่อเป็นอย่างมากในขณะที่กำลังพับหรือค้นหาวิธีการพับรูปแบบใหม่เพื่อให้เกิดรูปทรงที่ซับซ้อน และยังนำไปสู่การประยุกต์เพื่อใช้แก้ปัญหาที่ยากได้ เช่น นำโอริกามาใช้เกี่ยวกับการพับแผงโซลาร์เซลล์สำหรับดาวเทียม (Solar Panels for a Satellite) การใช้เทคนิค Miura Map Fold การพับเลนส์ของกล้องโทรทรรศน์อวกาศขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลงเพื่อประหยัดพื้นที่ในการขนส่ง พับท่อด้วยแนวคิดที่ได้จากโอริกามิเพื่อพัฒนาอุปกรณ์ขยายหลอดเลือด (Heart Stent) การพับเก็บถุงลมนิรภัย (Airbag) ของรถยนต์เพื่อกางออก เมื่อเกิดอุบัติเหตุ

ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Bandura, 1969 ; Bandura & Barab, 1971) อธิบายว่า บุคคลเรียนรู้โดยการสังเกตสิ่งที่บุคคลอื่นกระทำ (Observing) พิจารณาถึงผลที่ชัดเจนซึ่งประสบโดยผู้คนเหล่านั้น (Considering / Consequences) ฝึกคิดอยู่ภายในใจถึงผลที่จะเกิดขึ้นกับตัวเองบ้างหากทำตามพฤติกรรมของบุคคลอื่น (Rehearsing) จากนั้นลงมือทดลองกระทำพฤติกรรมนั้นด้วยตัวเอง (Taking Action) เปรียบเทียบประสบการณ์กับสิ่งที่เกิดขึ้นกับบุคคลอื่น (Comparing) สุดท้ายบุคคลจะยืนยันความเชื่อจากพฤติกรรมใหม่ที่ได้เรียนรู้มา (Confirming) กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาเป็นโปรแกรมเพื่อเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งร่วมกับการพับกระดาษได้ โดยเริ่มจากกระบวนการพับให้ดูเป็นตัวอย่าง พับตามเปรียบเทียบกับต้นแบบ เกิดความมั่นใจ และสามารถทำอีกครั้งได้ด้วยตัวเอง

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการใช้โปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพับกระดาษโอริกามิเพื่อเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เข้าร่วมโปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพักระดาษาโอริกามี ระหว่างก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตามผล
2. เพื่อเปรียบเทียบการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมโปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพักระดาษาโอริกามีกับกลุ่มควบคุม ในระยะหลังทดลอง และติดตามผล

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง(Quasi-experimental Research) โดยใช้แผนการวิจัยเชิงทดลองสองตัวประกอบแบบวัดซ้ำหนึ่งตัวประกอบ (Two Factor One Between and One within Subject Design) (B.J. Winer, 1991) เพื่อศึกษาผลของการใช้โปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพักระดาษาโอริกามีที่มีต่อการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างก่อนทดลอง หลังทดลอง และระยะติดตาม

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power เวอร์ชัน 3.1.9.7 โดยเลือก test family เป็น F-Tests และ statistical test เป็น ANOVA: repeated measures, within-between interaction กำหนดค่า effect size = 0.3 , $\alpha=0.05$, power of test = 0.95 จำนวน 2 กลุ่ม วัดผลการทดสอบ 3 ครั้ง ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ 32 คน เพื่อป้องกันการถอนตัวระหว่างการวิจัยผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 10% ได้กลุ่มทดลอง 18 คน และกลุ่มควบคุม 18 คนรวมเป็น 36 คน ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงตามเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออก

- 1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่ง
- 1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนเอกชนแห่งหนึ่งจำนวน 36 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 18 คน
- 1.3 เกณฑ์คัดเข้า (inclusion criteria)
 - 1.3.1 มีอายุ 12-17 ปี
 - 1.3.2 การมองเห็นและการได้ยินปกติ
 - 1.3.3 มือสามารถใช้งานได้ปกติ
 - 1.3.4 สามารถสื่อสารและอ่านภาษาไทยได้ดี
 - 1.3.5 สมัยครใจและได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร
- 1.4 เกณฑ์คัดออก (exclusion criteria)
 - 1.4.1 ขาดการทดสอบไม่ครบตามผู้วิจัยกำหนด
 - 1.4.2 ไม่สามารถร่วมโปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับกิจกรรมได้ครบจำนวนครั้ง
 - 1.4.3 ขอลถอนตัวระหว่างการทดลอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

2.1 โปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพักระดาชโอริกามิเพื่อเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้การพักระดาชโอริกามิเป็นสื่อการสอนและอาศัยการจัดกระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Social Learning Theory) จำนวนทั้งสิ้น 6 กิจกรรม 50 นาทีต่อกิจกรรม ดำเนินการสัปดาห์ละ 3 กิจกรรมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีความชำนาญจำนวน 5 ราย ประเมินคะแนนระดับความเหมาะสมโดยแบ่งเป็นมาตรวัดลิเคิร์ท 5 สเกล คำนวณคะแนนเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.38 ซึ่งจัดอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมาก

ตารางที่ 1 แสดงกิจกรรมและวัตถุประสงค์

ครั้งที่	กิจกรรม	วัตถุประสงค์
1	รู้จักโอริกามิ	สร้างสัมพันธภาพ
2	พื้นฐานการพับ	การควบคุมยับยั้งพฤติกรรม
3	นกกระพือปีก	การควบคุมยับยั้งการเคลื่อนไหว
4	ปากจูบ ๆ	การควบคุมยับยั้งอารมณ์
5	เพกาซัส	การควบคุมยับยั้งความคิด
6	หัวใจมีปีก	บูรณาการและยุติ

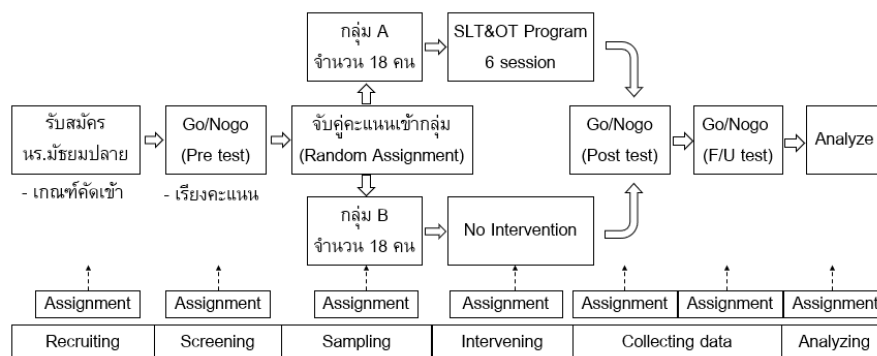
2.2 โกโนโกทาสค์ (go/nogo task) จากโปรแกรม PEBL Version 2.1 (Bezdzian et al., 2009 ; Mueller, 2011) มีลักษณะการทดสอบโดยให้ผู้รับการทดสอบกดปุ่ม เพื่อดูการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายในระยะเวลาการตอบสนอง (Reaction Time) ที่กำหนด แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 รอบ ซึ่งมีเงื่อนไขในรอบที่ 1 ผู้รับการทดสอบจะต้องมีการตอบสนอง (Go Response) โดยการกดปุ่มให้ทันเวลาเมื่อมีตัวอักษร P ปรากฏให้เห็นบนหน้าจอ และต้องไม่ตอบสนอง (Nogo Response) เมื่อมีตัวอักษร R ปรากฏให้เห็นบนหน้าจอ ส่วนในรอบที่ 2 มีเงื่อนไขเปลี่ยนไปจากเดิม ผู้รับการทดสอบจะต้องมีการตอบสนอง (Go Response) โดยการกดปุ่มให้ทันเวลาเมื่อมีตัวอักษร R ปรากฏให้เห็นบนหน้าจอ และต้องไม่ตอบสนอง (Nogo Response) เมื่อมีตัวอักษร P ปรากฏให้เห็นบนหน้าจอ จากการทดสอบทั้ง 2 รอบ จะมีบันทึกค่าคะแนนต่าง ๆ ดังนี้ คะแนนความถูกต้องรวม (Total Correct) คะแนนความผิดพลาดรวม (Total Error) ความแม่นยำเฉลี่ย (Mean Accuracy) คะแนนความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Error) อัตราความถูกต้อง (Accuracy Rate) และเวลาการตอบสนอง (Response Time) จากค่าคะแนนที่ได้สามารถแบ่งค่าความผิดพลาด (Errors)

2.2.1 ละเลยไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นเป้าหมาย (Go Response) เรียก ความผิดพลาดนี้ว่า ความผิดพลาดจากการละเลยหรือการไม่ตอบสนอง โดยคิดเป็นร้อยละ (% Omission Errors) จากค่าดังกล่าวสะท้อนถึงความสนใจจดจ่อ (Attention)

2.2.2 ตอบสนองต่อสิ่งเร้านอกเหนือจากเป้าหมาย (Nogo Response) เรียกความผิดพลาดนี้ว่า ความผิดพลาดจากตอบสนองผิดพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนดหรือตอบสนองสิ่งเร้าที่ไม่เป็นเป้าหมาย โดยคิดเป็นร้อยละ (% Commission Errors) จากค่าดังกล่าวสะท้อนถึงการควบคุมยับยั้ง (Inhibition)

3. วิธีการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเปิดรับสมัครผู้สนใจตามความสมัครใจผ่านป้ายประชาสัมพันธ์ของทางโรงเรียน และครูประจำชั้น ผู้สมัครต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าและรับการประเมินระยะก่อนทดลองด้วยเครื่องมือทดสอบโกโนโกทาสค์ (Go/Nogo task) จากนั้นเรียงลำดับคะแนนจากคะแนนสูงสุดถึงคะแนนต่ำสุดให้ได้จำนวน 36 คน จับคู่คะแนนกลุ่มละ 18 คน จำนวน 2 กลุ่ม จากนั้นจับสลากเพื่อเลือกกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังจากร่วมกิจกรรมครบ 6 ครั้ง ประเมินผู้ร่วมวิจัยในระยะหลังทดลองทันที และประเมินผู้ร่วมวิจัยในระยะติดตามผล 3 สัปดาห์ ด้วยเครื่องมือทดสอบโกโนโกทาสค์ (Go/Nogo task) นำคะแนนที่วัดได้มาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการควบคุมยับยั้งของกลุ่มตัวอย่าง ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนผังแสดงการรวบรวมข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม (Repeated Measures Analysis of Variance: One Between-subjects Variable and One within-subjects Variable) (Howell, 2012) และเมื่อพบความแตกต่างทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีแบบบอนเฟอรโรนี (Bonferroni Method) ก่อนดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนการควบคุมยับยั้ง ระหว่างวิธีการทดลองและระยะเวลาการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ Mauchly's test of Sphericity ผลการทดสอบ พบว่า ตัวแปร E2R ปฏิเสธ H0 แสดงว่าความแปรปรวนไม่เป็น Compound Symmetry ดังนั้นตัวแปร E2R ผู้วิจัยเลือกอ่านผลการวิเคราะห์ที่ใช้วิธีการคำนวณแบบ Greenhouse-geisser

5. การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอรับการพิจารณาพิทักษ์สิทธิตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยการวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยบูรพา กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ รหัสโครงการวิจัย G-HU158/2566 วันที่รับรอง 11 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

ผลการวิจัย

1. คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 36 คน เป็นเพศหญิงจำนวน 36 คน อายุเฉลี่ย 16.47 (SD±0.676) ปี กำลังศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 36.1 มัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 19.5 มัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 44.4 ค่าคะแนนความผิดพลาดรวมเฉลี่ยระยะก่อนทดลองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คิดเป็นร้อยละ 5 (SD±0.22) และ 5 (SD±0.28) ตามลำดับ แสดงถึงกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

คุณสมบัติทั่วไป		จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ	หญิง	36	100.0
2. อายุ (M = 16.33; SD = 0.676)	15 ปี	4	11.2
	16 ปี	16	44.4
	17 ปี	16	44.4
3. ระดับการศึกษา	มัธยมศึกษาปีที่ 4	13	36.1
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	7	19.5
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	16	44.4
4. คะแนนความผิดพลาดรวมเฉลี่ย	กลุ่มทดลอง	18	5(±0.22)
	กลุ่มควบคุม	18	5(±0.28)

2. ผลการทดสอบการควบคุมยับยั้งจากร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (%commission errors) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (%commission errors) ของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงด้วยตารางและภาพประกอบ ดังตารางที่ 3

3. ผลการทดสอบการควบคุมยับยั้งจากร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (%commission errors) ของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (%commission errors) ในระยะหลังทดลองดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างระยะก่อนทดลองกับติดตามผล ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ยการควบคุมยับยั้ง

ตัวแปร	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
E1P ^a	Between Subjects	108.34	27	4.86		
	Group	0.73	1	0.73	0.18	.679
	Error	107.62	26	4.14		
	Within Subjects	174.18	56	11.66		
	Interval	9.26	2	4.63	1.54	.225
	Interval X Group	8.04	2	4.02	1.33	.273
	Error (Interval)	156.88	52	3.02		
E1R ^b	Between Subjects	13358.45	27	154.81		
	Group	150.67	1	150.67	0.30	.591
	Error	13207.78	26	4.14		
	Within Subjects	10247.40	56	948.71		
	Interval	1479.03	2	739.51	4.43	.017*
	Interval X Group	84.40	2	42.20	0.25	.778
	Error (Interval)	8683.97	52	167.00		
E2P ^c	Between Subjects	113.48	27	27.87		
	Group	24.44	1	24.44	7.14	.013*
	Error	89.04	26	3.42		
	Within Subjects	220.53	56	38.12		
	Interval	67.59	2	33.79	11.71	.000*
	Interval X Group	2.89	2	1.45	0.50	.609
	Error (Interval)	150.05	52	2.89		
E2R ^d	Between Subjects	937.85	27	36.18		
	Group	0.12	1	0.12	0.00	.955
	Error	937.73	26	36.07		
	Within Subjects	1354.17	40.68	72.18		
	Interval	1.63	1.45	1.12	0.33	.929
	Interval X Group	53.25	1.45	36.65	1.06	.335
	Error (Interval)	1299.29	37.77	34.40		

* $p < .05$

^a E1P คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดจากการละเลย (omission errors) รอบ 1

^b E1R คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (commission errors) รอบ 1

^c E2P คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (commission errors) รอบ 2

^d E2R คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดจากการละเลย (omission errors) รอบ 2

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการควบคุมยับยั้งของกลุ่มทดลองใน 3 ระยะ

ตัวแปร	ค่าสถิติ	ระยะการทดสอบ			SS	df	MS	F	P
		ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ติดตามผล					
E1P ^a	M	0.45	1.00	0.34	3.60	1.15	3.12	0.64	.458
	S.D.	0.50	2.77	0.67					
E1R ^b	M	21.65	30.13	21.43	689.64	2	344.82	1.86	.175
	S.D.	12.22	21.11	14.08					
E2P ^c	M	3.52	1.17	3.40	48.94	2	24.47	6.96	.004*
	S.D.	1.93	1.00	2.46					
E2R ^d	M	2.01	0.45	2.68	36.74	1.06	34.78	0.57	.473
	S.D.	2.63	1.14	9.16					

* $p < .05$

^a E1P คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดจากการละเลย (omission errors) รอบ 1

^b E1R คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (commission errors) รอบ 1

^c E2P คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (commission errors) รอบ 2

^d E2R คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละความผิดพลาดจากการละเลย (omission errors) รอบ 2

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการควบคุมยับยั้งของกลุ่มทดลอง ทดสอบรายคู่ด้วยวิธีของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni method)

ตัวแปร	ระยะการทดสอบ	ผลต่างค่าเฉลี่ย	SE	p
E2P ^a	ก่อนทดลอง (3.52) – หลังทดลอง (1.17)	2.35	0.57	.004*
	ก่อนทดลอง (3.52) – ติดตามผล (3.40)	0.12	0.80	1.000
	หลังทดลอง (1.17) – ติดตามผล (3.40)	-2.23	0.74	0.29*

* $p < .05$

^a E2P คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละการตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (commission errors) รอบ 2

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผู้ร่วมวิจัยที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ มีการควบคุมยับยั้งในระยะหลังทดลองดีกว่าก่อนทดลองและดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มควบคุมมีผลการทดลองทิศทางตรงข้ามกับกลุ่มทดลอง สอดคล้องตามสมมติฐานด้านการเปลี่ยนแปลงการควบคุมยับยั้งของกลุ่มทดลองในทิศทางที่ดีขึ้น เนื่องจากวิธีการพักกระดาดแบบโอริกามินั้นมีความแตกต่างจากการพักทั่วไป โดยมักจะไม่มีกระดาดและติดกาว จากเงื่อนไขนี้ส่งผลให้กระบวนการพักนั้นมีความซับซ้อนขึ้น และจำเป็นต้องใช้ทักษะหลายด้าน

เพื่อปฏิบัติงานได้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องตามงานวิจัยของจอห์น ดันแคน (John Duncan) อธิบายว่าหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive Functions: EFs) จะพัฒนาได้ด้วยการใช้เชาวน์ปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ (Fluid Intelligence) เช่น การแก้ปัญหาใหม่โดยใช้ตรรกะ ไม่ใช่เชาวน์ปัญญาที่เป็นทักษะหรือประสบการณ์ (Crystallized Intelligence) เช่น การรู้คำศัพท์ เป็นต้น (Duncan et al., 1995, pp. 261-268 ; Waltz et al., 1999, pp. 119-125) โอริกามินั้นส่งเสริมให้ผู้พบหาวิธีการแก้ปัญหา เช่น อาภีระ โยชิฮาระ พัฒนาวิธีการพับแบบเปียกช่วยให้ชิ้นงานคูมิชิวิต วิธีการนี้นำไปพับกระดาษที่มีความหนาได้มากขึ้นแต่อาจทำให้กระดาษขาดได้ง่าย จากตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าผู้พับจะค้นหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่เพื่อทำผลงานให้สำเร็จ แม้กลุ่มทดลองบางคนจะเคยพับกระดาษมาบ้าง แต่ไม่เคยได้พับอย่างมีระเบียบแบบแผน เช่น กิจกรรมครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้สอนเพื่อเข้าใจสัญลักษณ์ที่ใช้ในการพับและรู้จักการสร้างรอยพับด้วยวิธีการที่ต่างกันแต่ให้ผลลัพธ์เหมือนกัน ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งใหม่ที่กลุ่มทดลองได้เรียนรู้เป็นครั้งแรก และผู้ร่วมวิจัยยังได้ลองผิดลองถูกจากการลงมือพับด้วยตนเองจากกิจกรรมครั้งอื่น ๆ ส่งผลให้มีส่วนในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง ส่วนของการประเมินทดสอบ Miyake et al.(2000) อธิบายว่าสามารถประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive Functions: EFs) ได้จากทักษะ 3 ด้าน คือ การยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive Flexibility) ความจำใช้งาน (Working Memory) และ การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory Control) ซึ่งเป็นตัวแทนของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง ผู้วิจัยได้เลือกประเมินการควบคุมยับยั้งตามงานวิจัยของ Bezdjian et al. (2009) ซึ่งเป็นผู้พัฒนาเครื่องมือทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ตามรายงานจากงานวิจัยผลของการทดสอบโกโนโกทาสค์ (Go/Nogo task) เปรียบเทียบกับรายงานของผู้ดูแลและครูเกี่ยวกับความไม่ตั้งใจ สมาธิสั้น และความหุนหันพลันแล่น ของเด็กจำนวน 1,152 คน มีช่วงอายุ 9-10 ปี พบว่า การตอบสนองพลาดต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (Errors of Commission) มีความสัมพันธ์กับอาการของสมาธิสั้นและความหุนหันพลันแล่นอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การละเลยไม่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่กำหนด (Errors of Omission) มีความสัมพันธ์กับการไม่ตั้งใจเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของผู้ดูแลและครู กลุ่มทดลองมีค่าร้อยละความผิดพลาดจากการตอบสนองสิ่งเร้าที่ไม่เป็นเป้าหมาย (%Commission Errors) ซึ่งได้ผลทดสอบสอดคล้องตามคุณสมบัติเครื่องมือ (Validation) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการควบคุมยับยั้งของกลุ่มทดลองดีขึ้นในระยะหลังทดลอง และมีแนวโน้มส่งผลต่อหน้าที่บริหารจัดการของสมองในทิศทางที่ดีอีกด้วย

ระยะติดตามผลของกลุ่มทดลองซึ่งได้เข้าร่วมโปรแกรมฯ มีการควบคุมยับยั้งในระยะติดตามผลกับก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้และปัจจัยสอดแทรกของการทดลอง รวมถึงพิจารณาความเป็นไปได้ที่มีผลกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมหลายประการ ดังนี้

ประการที่หนึ่ง จำนวนและความถี่ของการจัดกิจกรรมที่มีจำนวนน้อยเกินไป รวมถึงระยะห่างของกิจกรรมในแต่ละครั้งที่มาเกินไป มีความเป็นไปได้ว่าผู้ร่วมวิจัยยังไม่เกิดการเรียนรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งอาศัยหลักการทางทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม โดยผู้เข้าร่วมวิจัยจะสามารถเรียนรู้ได้จากการสังเกตจำนวนที่มากเพียงพอและมีความต่อเนื่องของการทำกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้เกิดความจำและนำไปสู่การลงมือปฏิบัติตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Bandura, 1969) (Retention Phase >> Reproduction Phase)

ประการที่สอง ช่วงเวลาของการดำเนินงาน เนื่องด้วยโรงเรียนมีกิจกรรมที่นอกเหนือจากการเรียนการสอนอยู่เป็นระยะ อาทิ กิจกรรมชมรม กีฬาสี การสอบเก็บคะแนน การสอบปลายภาค เป็นผลให้ผู้ร่วมวิจัยมีความสนใจต่อกิจกรรมลดลง ซึ่งความสนใจเป็นกระบวนการแรกของการเรียนรู้โดยอาศัยการสังเกตภายใต้หลักการทางทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Bandura, 1969, pp. 213, 262) ทั้งนี้ผู้ร่วมวิจัยต้องทำกิจกรรมจำนวนมากในช่วงเวลาเดียวกัน กระทั่งต่อจำนวนและระยะเวลาของการฝึกฝน ซึ่งมีการกระทำซ้ำปริมาณไม่มากนัก ส่งผลให้ไม่เกิดการเรียนรู้ที่มากเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ในระยะเวลาอันสั้น (Attention Phase >> Retention Phase)

ประการที่สาม ระดับความยากและง่ายของแบบพับที่ผู้วิจัยนำมาประกอบในการดำเนินกิจกรรม แม้ผู้วิจัยจะออกแบบกิจกรรมให้มีความยากและง่ายตามเป้าหมายของการส่งเสริมการควบคุมยับยั้งรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงหลีกเลี่ยงแบบพับที่ง่ายเกินไป โดยมีเป้าหมายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ร่วมวิจัยซึ่งเป็นวัยรุ่นตอนต้น พบว่าการพับกระดาษโอริกามินั้นต้องอาศัยทักษะหลายองค์ประกอบนอกเหนือจากการควบคุมยับยั้ง อาทิเช่น ทักษะด้านมิติสัมพันธ์ ความสนใจจดจ่อ การควบคุมกล้ามเนื้อเล็ก การทำงานประสานกันระหว่างมือและสายตาสอดคล้องกับงานวิจัยของ Imaroonrak et al. (2018) ได้นำการพับกระดาษมาสร้างโปรแกรมสำหรับเด็กอายุ 5 ขวบ จำนวน 16 คน เข้าร่วมโปรแกรมระยะเวลาครั้งละ 30 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกัน 5 สัปดาห์ คิดจำนวนทั้งสิ้น 25 ครั้ง จุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์และการทำงานประสานกันระหว่างมือและสายตา (Visual-motor Integration) ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม โดยใช้แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ Thinking-drawing Production (TCT-DP) และแบบทดสอบพัฒนาการ Visual-motor Integration, 6th edition (VMI 6th) พบว่า การพับกระดาษช่วยเพิ่มความคิดสร้างสรรค์และการทำงานประสานกันระหว่างมือและสายตาอย่างมีนัยสำคัญ การพับกระดาษไม่ว่าจะยากหรือง่ายนั้นล้วนจำเป็นต้องใช้ทักษะที่หลากหลาย เพื่อการกระทำผลงานให้สำเร็จและเป็นผลงานที่ดี จากปัจจัยดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อด้านอารมณ์ของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ไม่สามารถทำผลงานได้ดีในระยะแรก เนื่องจากผู้เข้าร่วมบางรายไม่เคยมีประสบการณ์หรือพื้นฐานเกี่ยวกับการพับกระดาษมาก่อน อาจเกิดความรู้สึกว่ายากเกินไปในการพับกระดาษครั้งแรก มีผลกระทบต่อแรงจูงใจ (Motivation Phase) ส่งผลไม่เกิดผลของการกระทำ (Consequence) ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญให้เกิดการเรียนรู้ตามหลักการทางทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคม (Bandura, 1969, pp. 213, 262)

ประการที่สี่ ทักษะหรือประสบการณ์ของผู้ร่วมวิจัย การเรียนรู้พื้นฐานการพับกระดาษจำเป็นจะต้องอาศัยทักษะด้านมิติสัมพันธ์ (visuospatial) ในการสร้างภาพภายในหัว (Visualization) และทักษะด้านอวัจนภาษา (Non-verbal Language) สำหรับเข้าใจสัญลักษณ์ เพื่อให้เห็นผลลัพธ์ของภาพตัวอย่างในแบบพับ กระบวนการนี้อาจไม่สามารถฝึกฝนในระยะเวลาอันสั้นได้

ประการสุดท้าย ช่วงเวลาของการประเมินทดสอบ นอกจากการสอบและกิจกรรมของทางโรงเรียนจะเกี่ยวข้องกับความสนใจจดจ่อของผู้ร่วมวิจัยแล้ว ช่วงปิดภาคเรียนผู้ร่วมวิจัยมีการทำกิจกรรมอย่างหลากหลายและแตกต่างกัน ซึ่งไม่ได้ถูกควบคุมไว้ตามกระบวนการวิจัย ส่งผลให้ค่าคะแนนในระยะติดตามผลมีแนวโน้มได้รับผลกระทบจากปัจจัยสอดแทรกอย่างเลี่ยงไม่ได้

ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. แม้ผลการวิจัยจะบ่งชี้ว่าการควบคุมยับยั้งของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันในติดตามผล แต่เมื่อพิจารณาในระยะหลังทดลองแล้ว กลุ่มทดลองจะมีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้นผู้ที่สนใจสามารถนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้ โดยปรับรูปแบบกิจกรรมให้มีความต่อเนื่อง ชัดเจน และสร้างบรรยากาศให้ผ่อนคลาย ลดความกดดันจากสภาพแวดล้อม

2. ระหว่างทำการทดลองพบว่ามีปัจจัยที่เกิดขึ้นหลายปัจจัยที่เป็นตัวแปรสอดแทรกในระหว่างการทดลอง เช่น จำนวนและความถี่ของการจัดกิจกรรม ทักษะหรือประสบการณ์ของผู้ร่วมวิจัย ช่วงเวลาของการดำเนินกิจกรรม เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมตัวแปรเหล่านั้นได้ต้นกในการทดลองครั้งนี้ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปนักวิจัยควรคำนึงถึงการควบคุมตัวแปรดังกล่าว เพื่อป้องกันไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผลการทดลอง

3. ขณะทำกิจกรรมพับกระดาษโอริกามิ ผู้ร่วมวิจัยให้ความสนใจผลลัพธ์ของการพับอันเป็นรูปร่างที่พับเสร็จสมบูรณ์แล้วเป็นพิเศษ ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป อาจออกแบบการทดลองโดยเน้นศึกษาผลจากกิจกรรมพับกระดาษโอริกามิเพียงอย่างเดียวในรูปแบบอนุกรมเวลา (Time Series Design) เพื่อกระตุ้นกระบวนการรู้คิดในระยะยาว

4. การประเมินการควบคุมยับยั้งควรใช้เครื่องมือทดสอบมากกว่าหนึ่งชนิดและควรประเมินคู่กับการประเมินหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive Functions : EFs) เนื่องจากการควบคุมยับยั้งเป็นหนึ่งในจากสมองค์ประกอบหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive Functions : EFs) (Diamond, 2013, pp. 135-168) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของสมองบริเวณ PFC (Prefrontal Cortex) เช่นเดียวกัน หากไม่พบความแตกต่างของการควบคุมยับยั้งมีแนวโน้มของการเพิ่มของความจำใช้งาน (Working Memory : WM) และการยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive Flexibility : CF) หรืออาจแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของภาพรวมได้

เอกสารอ้างอิง

- B.J. Winer, D. R. B., Kenneth M. Michels. (1991). *Statistical principles in experimental design* (3ed.). New York: McGraw-Hill.
- Bandura, A. (1969). Social-learning theory of identificatory processes. *Handbook of socialization theory and research*, 213, 262.
- Bandura, A., & Barab, P. G. (1971). Conditions governing nonreinforced imitation. *Developmental Psychology*, 5(2), 244-255. <https://doi.org/10.1037/h0031499>
- Bezdjian, S., Baker, L. A., Lozano, D. I., & Raine, A. (2009). Assessing inattention and impulsivity in children during the Go/NoGo task. *Br J Dev Psychol*, 27(2), 365-383. <https://doi.org/10.1348/026151008x314919>

- Cragg, L., & Nation, K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, 11(6), 819-827.
- Department of Mental Health. (2021, February 3). *Why are children having more Pseudo-ADHD?*. <https://dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=30174> (in Thai)
- Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. *Principles of frontal lobe function*, 466-503.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annu Rev Psychol*, 64, 135-168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Duncan, J., Burgess, P., & Emslie, H. (1995). Fluid intelligence after frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 33(3), 261-268.
- Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & psychophysics*, 16(1), 143-149.
- Hommel, B. (2011). The Simon effect as tool and heuristic. *Acta psychologica*, 136(2), 189-202.
- Howell, D. C. (2012). *Statistical methods for psychology*. Cengage Learning.
- Imaroonrak, S., Phunwutikorn, P., Phattharayuttawat, S., Ngamthipwatthana, T., Sumalrot, T., & Auampradit, N. (2018). The Effects of Origami Training on Creativity and Visual-motor Integration in Preschool Children. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 101(1), S85-S89.
- Jones, L. B., Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2003). Development of executive attention in preschool children. *Developmental Science*, 6(5), 498-504.
- Lu, C.-H., & Proctor, R. W. (1995). The influence of irrelevant location information on performance: A review of the Simon and spatial Stroop effects. *Psychonomic bulletin & review*, 2, 174-207.
- MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological bulletin*, 109(2), 163-203.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Mueller, S. T. (2011). *The PEBL Go/No-Go test*. Computer software. Retrieved from <http://pebl.sf.net/battery.html>

- Mullane, J. C., Corkum, P. V., Klein, R. M., & McLaughlin, E. (2009). Interference control in children with and without ADHD: A systematic review of Flanker and Simon task performance. *Child neuropsychology*, 15(4), 321-342.
- National Statistical Office Thailand. (2022, May 17). *Summary the survey results on the use of information and communication technology in households 2021*. (n.p.)
https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/survey_detail/jj?set_lang=th (in Thai)
- Posner, M. I., DiGirolamo, G. J. (1998). Executive attention: Conflict, target detection, and cognitive control. In: R. Parasuraman (Ed.), *The attentive brain* (pp. 401-423). Cambridge-Massachusetts, London-England: A Bradford Book, The MIT Press.
- Riviere, J., & Lecuyer, R. (2003). The C-not-B error: a comparative study. *Cognitive Development*, 18(3), 285-297.
- Theeuwes, J. (1991). Exogenous and endogenous control of attention: The effect of visual onsets and offsets. *Perception & psychophysics*, 49(1), 83-90.
- Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *The Psychological Review: Monograph Supplements*, 2(4), i-109. <https://doi.org/10.1037/h0092987>
- Verbruggen, F., & Logan, G. D. (2008). Automatic and controlled response inhibition: associative learning in the go/no-go and stop-signal paradigms. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137(4), 649.
- Waltz, J. A., Knowlton, B. J., Holyoak, K. J., Boone, K. B., Mishkin, F. S., de Menezes Santos, M., Thomas, C. R., & Miller, B. L. (1999). A system for relational reasoning in human prefrontal cortex. *Psychological science*, 10(2), 119-125.

การอ้างอิงบทความ

จิรวิทย์ วงศ์เอกบุตร, วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์, และ จุฑามาศ แหนจอน. (2567). โปรแกรมทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมร่วมกับการพับกระดาษโอริกามิเพื่อเสริมสร้างการควบคุมยับยั้งของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *e-Journal of Education Studies, Burapha University*, 6(3), 1-15. สืบค้นจาก <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ejes/article/view/273703>

