

# การพัฒนาเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียนชั้นประถมศึกษา

## A Development of Attention Game in Primary School Students

ทศพร สร้างนานอก วรากร ทรัพย์วิระปกรณ์ ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์  
Thosaphorn Srangnanok\* Warakorn Supwirapakorn Sasinan Sirithadakunlaphat  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี ประเทศไทย 20131  
Faculty of Education, Burapha University, Chonburi, Thailand 20131

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง เพื่อศึกษาผลการใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียน ชั้นประถมศึกษา จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการคัดเลือกด้วยการทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ ผู้วิจัยพิจารณาจากค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง สุ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มเข้ากลุ่มการทดลอง โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน โดยใช้การจับคู่คะแนนความผิดพลาดของการตอบสนองจากการทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ แบบทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ และเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามทฤษฎีเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม จำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ ประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม เมื่อพบความแตกต่าง ทำการทดสอบด้วยวิธีทดสอบรายคู่แบบบอนเฟอรอนนี่ ผลการวิจัยพบว่า

1. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง และหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ มีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองน้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง และหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองน้อยกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ความตั้งใจจดจ่อ เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ

## Abstract

The study was a quasi - experimental research which aimed at investing a development of attention game for primary school students. The subjects were 60 students which were obtained from the selection with an Attention Network Test (ANT). Random assignment was used to assign the samples into the experimental group and the control group, with 30 subjects in each group. The instruments used were an Attention Network Test: ANT, and an attention game developed by the researcher based on the concept of Attentional network and Bloom's Taxonomy. There were 10 sessions in the experiment, each session last for 50 minutes, for a total of four weeks. The experiment was divided into three phrases-before the experiment, after the experiment, and the follow-up period. Data were analyzed using the repeated measures analysis of variance: one between-subjects variable and one within-subjects variable When differences were detected, the Bonferroni procedure was employed. The findings revealed that.

1. After the experiment and the follow up after 3 weeks the primary school students in the experimental group had less total errors than those of the control subjects with statistical significance at .05 level.

2. After the experiment and after the follow up the experimental subjects had less total errors before the experiment with statistical significance at .05 level.

**Keywords:** Attention, Attention Game

## บทนำ

ความตั้งใจจดจ่อ (Attention) เป็นการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรู้คิด (Cognitive process) และเป็นรากฐานที่สำคัญของการเรียนรู้ในเด็กและเยาวชน ปัจจุบันเด็กและเยาวชนมีการรับรู้จากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ สูงขึ้นและมีการใช้งานสื่อเทคโนโลยีเป็นเวลานาน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อปัญหาด้านความตั้งใจจดจ่อและการเรียนรู้ ทำให้ความท้าทายในการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ถูกจำกัด ตลอดจนร่างกายที่ขาดการกระตุ้นพัฒนาอย่างเหมาะสมในด้านระบบประสาทและการเคลื่อนไหว (Sensory and motor systems) เมื่อร่างกายที่ไม่ได้เคลื่อนไหวเป็นเวลานาน ๆ และถูกกระตุ้นด้วยภาพและเสียงจะทำให้เด็กมีพัฒนาการที่ล่าช้า มีปัญหาด้านสุขภาพ และขาดทักษะความพร้อมพื้นฐานด้านต่าง ๆ ปัจจุบันเด็กและเยาวชนมีความยากลำบากในการควบคุมตนเอง (Self-regulation) และขาดทักษะความตั้งใจจดจ่อ (Attention skills) ซึ่งพื้นฐานเหล่านี้จำเป็นต่อการเรียนรู้อย่างยิ่ง ในที่สุดเด็กก็จะแสดงพฤติกรรมที่เป็นปัญหาต่อการจัดการของครูในห้องเรียน โดยเฉพาะทักษะความตั้งใจจดจ่อ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้

ความตั้งใจจดจ่อจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ เพราะพื้นฐานของการเรียนรู้ต้องอาศัยการจดจ่อต่อสิ่งที่กำลังเรียนรู้อยู่ หากบุคคลใดมีความบกพร่องของกระบวนการรู้คิดนี้จะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถทางการรู้คิดได้ เกิดอาการสมาธิสั้น<sup>1</sup> ซึ่งความตั้งใจจดจ่อเป็นความสามารถที่สำคัญของเด็ก เด็กที่มีความตั้งใจจดจ่ออยู่กับสิ่งต่าง ๆ ได้นาน มักมีความเชื่อมั่นในตนเองมากกว่าเด็กที่มีความตั้งใจจดจ่อน้อย เพราะเด็กที่มีความตั้งใจจดจ่อสูงจะสามารถทำสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จ ซึ่งทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจ เกิดความสุขในความสำเร็จของตนเอง เด็กที่มีความตั้งใจจดจ่อสูงมักมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อคนอื่นในสังคม และสังเกตได้ว่าเด็กที่มีความตั้งใจจดจ่อไม่ค่อยมีก๊อปปี้ของบั้งหลังห้องเรียน ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เด็กเหล่านี้ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง มีอารมณ์ขุ่นมัว และอาจนำไปสู่ปัญหาการขาดทักษะอื่น ๆ ได้อีกด้วย

ความตั้งใจจดจ่อเป็นปัจจัยพื้นฐานของกระบวนการรู้คิดขั้นสูงอื่น ๆ ได้แก่ การรับรู้ (Perception) ความจำ (Memory) หน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive function of the brain: EFs) ความรู้ (Knowledge) การคิดแก้ปัญหา (Problem solving) และการให้เหตุผล

และการตัดสินใจ (Reasoning and decision making) ในการที่จะทำกระบวนการทางสมองขั้นสูง (Higher brain function) เนื่องจากในสภาวะทั่วไปสิ่งแวดล้อมภายนอกมีหลายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แต่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกิดขึ้นได้ จึงต้องเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่จำเพาะเจาะจง (Selective stimuli) จนเกิดเป็นกระบวนการความตั้งใจจดจ่อ (Attention process) ดังนั้นความตั้งใจจดจ่อจึงเป็นความสามารถในการให้ความสำคัญเฉพาะเจาะจงต่อข้อมูล และมีการประสานการทำงานของเซลล์ประสาทแต่ละเซลล์ กลายเป็นเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attentional networks) เกิดวงจรระบบประสาท (Neural circuits) ขึ้นโดยบูรณาการหลายองค์ประกอบเข้าด้วยกัน อาทิ กระแสประสาท (Nerve impulse) และสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ซึ่งกระบวนการทำให้เกิดเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อนี้มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การฝึกการโฟกัส การทำสมาธิ การตั้งเป้าหมายชีวิต การทำงานอย่างมีขั้นตอน การออกกำลังกาย (ร่างกาย) และวิธีที่น่าสนใจ คือ การเล่นเกมที่ใช้การเคลื่อนไหวของลูกตา การเล่นเกมวางแผนและการเล่นเกมที่ต้องใช้การตัดสินใจ ซึ่งการนำเกมมาเป็นส่วนในการเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อจะได้รับความสนใจจากเด็กเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีการใช้ภาพและเสียงที่เร้าใจและไม่น่าเบื่อโดยจำกัดเวลาในการเล่นเกมจะทำให้เกมส่งผลทางบวกแล้วยังสอดคล้องกับยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก

การใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อจะทำให้เด็กเกิดความสนใจ เกิดความตื่นตัวในการทำกิจกรรม โดยเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อที่สร้างขึ้นได้พัฒนาตามหลักขององค์ประกอบของกระบวนการเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attentional networks) ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม Bloom's Taxonomy ซึ่งมีหลายระบบที่ทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขึ้นของความตั้งใจจดจ่อ มีหลักฐานที่เชื่อได้ว่า การให้ความตั้งใจจดจ่อต่อสิ่งเร้าที่เป็นเป้าหมายอย่างจดจ่อ (Concentrate) จะทำให้เกิดการกระตุ้นสร้างสารสื่อประสาท (Neurotransmitters) คือ อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) และโดปามีน (Dopamine) ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้และความตั้งใจจดจ่อ โดยเกมจะกระตุ้นวิถีประสาทของระบบการรับรู้ (Perception process) มีความเชื่อมโยงกับการเกิดขึ้นของอารมณ์<sup>2</sup> เมื่อปรากฏสัญญาณแห่งอารมณ์จะมีการเชื่อมโยงของสัญญาณประสาท ไปยังสมองส่วนพรีฟรอนทัล (Frontal lobe)<sup>3</sup> อารมณ์ซึ่งเกิดจากการทำงาน

ของสมองส่วนลิมบิก (Limbic) ซึ่งอารมณ์ที่ผ่อนคลายช่วยทำให้เกิดการหลั่งของสารสื่อประสาท และกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nervous System) ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการควบคุมการเคลื่อนไหวในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโดยผ่านทางมีโซลิมบิก (Mesolimbic pathway) และมีโซคอร์ติคอล (Mesocorticol pathway) เข้าสู่พรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (Prefrontal cortex) และทำให้เกิดการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างฮิปโปแคมปัสกับพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์ (Hippocampus/Prefrontal cortex) ให้มีการส่งสัญญาณประสาทระหว่างพรีฟรอนทัลคอร์เท็กซ์ (Prefrontal cortex) และเวนทอลเตกเมนทอลแอเรีย (Ventral tegmental area) ในขณะที่มีการกระตุ้นที่เวนทอลฮิปโปแคมปัส (Ventral hippocampus) ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ติดต่อกับพรีฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ แต่ต้องเป็นการหลั่ง โดปามีนในระดับปานกลางจึงจะส่งผลต่อความตั้งใจจดจ่อที่ดีขึ้น<sup>4</sup>

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ เพื่อเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียนชั้นประถมศึกษา ซึ่งนักเรียนระดับประถมศึกษาเป็นวัยที่มีความตั้งใจจดจ่อ ระยะสั้น ไม่ชอบอยู่นิ่ง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อให้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เนื่องจากพัฒนาการตามช่วงวัยของเด็กวัยนี้ เด็กสามารถเริ่มทำงานเป็นระบบระเบียบขั้นตอน สามารถแก้ปัญหาได้ ชอบคิดอย่างมีเหตุผล ถ้าเด็กวัยนี้มีความตั้งใจจดจ่อสูง เด็กจะสามารถตั้งใจจดจ่อกับสิ่งกระตุ้นได้เป็นระยะเวลาาน จะทำให้สามารถเรียนรู้ได้ดี ทำภาระงานต่าง ๆ ได้สำเร็จลุล่วง ตลอดจนทำตามเป้าหมายที่วางไว้ได้สำเร็จ และมีสุขภาพจิตที่ดี

## คำถามการวิจัย

การใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อสามารถพัฒนาความตั้งใจจดจ่อของนักเรียนประถมศึกษา ได้หรือไม่ อย่างไร

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียนประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาผลการใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียนประถมศึกษา

## สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมมีความตั้งใจจดจ่อดีกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมทั้งในระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล โดยพิจารณาจากค่าความผิดพลาดของการตอบสนองจากการทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Total Errors) ดังนี้

1. หลังเสร็จสิ้นการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่า Total Errors น้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม
2. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่า Total Errors น้อยกว่ากลุ่มควบคุม
3. หลังเสร็จสิ้นการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่า Total Errors น้อยกว่าก่อนการทดลอง
4. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่า Total Errors น้อยกว่าก่อนทดลอง

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อศึกษาผลการใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อในนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีการทดสอบระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบข้อมูลตัวแปรต้นสองตัว วัดซ้ำหนึ่งตัว วัดต่างกลุ่มหนึ่งตัว (Two factors one between one within: Ax (BxS)) มีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา โรงเรียนเมืองพัทยา 5 (บ้านเนินพัทยาเหนือ) จำนวน 141 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเมืองพัทยา 5 (บ้านเนินพัทยาเหนือ) จำนวน 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว โดยคัดกรองจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และมีการมองเห็นปกติจากแบบวัดแผ่นป้ายสเนลเลน (Snellen chart) และเป็นผู้ที่มีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง (Total Errors) สูง ซึ่งคัดกรองจากการทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attention Network Test: ANT) แล้วทำการสุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ จำนวน 30 คน และกลุ่มไม่ใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มเข้ากลุ่มการทดลอง (Random assignment) โดยใช้การจับคู่ (Matching) ค่าความ

ผิดพลาดของการตอบสนอง (Total Errors) จากการทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attention Network Test: ANT) เป็นเกณฑ์

## การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2561

## เครื่องมือในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัย 2) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และ 3) เครื่องมือที่ใช้วัดตัวแปรตาม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัย ประกอบด้วย
  - 1.1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ ความถนัดในการใช้มือ โรคประจำตัว ประวัติการเจ็บป่วยทางจิต ทางสมอง การได้ยินและการมองเห็น
  - 1.2 การวัดระดับสายตาจากแบบวัดแผ่นป้ายสเนลเลน เป็นแผ่นทดสอบระดับสายตา
  - 1.3 มีความถนัดในการใช้มือ ประเมินโดยใช้แบบวัดความถนัดในการใช้มือ (Edinburgh Handedness Inventory) ของโอล์ดฟิลด์<sup>5</sup>
2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย
  - 2.1 เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ ผู้วิจัยสร้างเกมขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ โดยได้พัฒนาตามเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ (Attentional network) ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ของเบนจามิน บลูม ซึ่งประกอบด้วย 10 กิจกรรม ดังนี้ 1) กิจกรรมรู้จักกันฉันและเธอ 2) กิจกรรมมา Attention กันเถอะ 3) กิจกรรมทำอย่างตั้งใจ 4) กิจกรรมโลกแห่งจินตนาการ 5) กิจกรรมดูจิต 6) กิจกรรมตามจิต 7) กิจกรรมนักสืบไซเบอร์ 8) กิจกรรมหาทางกลับบ้าน 9) กิจกรรมสร้างบ้าน 10) กิจกรรมสัญญาใจให้ผลสะท้อนกลับ (Feed Back) ซึ่งประกอบด้วยเกมคอมพิวเตอร์ จำนวน 7 เกม ที่เป็นซอฟต์แวร์ ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Action script 3.0 และบอร์ดเกม จำนวน 3 เกม

## การสร้างเครื่องมือ

1. การทดสอบความตั้งใจจดจ่อ ผู้วิจัยทำการ

ความไหลดจากเว็บไซต์ของ The psychology experiment building language (PEBL) Version 0.14 ซึ่งมีการตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ สร้างและพัฒนามาจาก Posner's attention model มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยจะแยกระยะในการหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่ง Yi-Feng ได้ทำการศึกษาไว้ดังนี้ ระยะความตื่นตัว (Alertness) = 0.684 ระยะการจัดเรียง (Orient) = 0.588 และระยะการบริหารความตั้งใจจดจ่อ (Executive attention) = 0.616 มีค่ามากกว่า 0.5 ในการศึกษา มากกว่า 10 ครั้ง ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ ไปดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองต่อไป<sup>6</sup>

2. เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาจากตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นดำเนินการสร้างเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ ประกอบด้วย 10 กิจกรรม ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและนิยามศัพท์เฉพาะตามกระบวนการเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ จากนั้นนำเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจพิจารณาความตรงตามวัตถุประสงค์ และความเหมาะสมของเนื้อหาในเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้ คือ 2.77 จากคะแนนเต็ม 3 อยู่ในระดับมาก สามารถนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างได้ จากนั้นปรับปรุงเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อให้มีความสมบูรณ์ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนอต่อประธานผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง และนำเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อไปทดลองใช้ (Try out)

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนอง และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความตั้งใจจดจ่อ ด้านความตื่นตัว (Alerting) ด้านการจัดเรียง (Orienting) ด้านการบริหารความตั้งใจจดจ่อ (Executive attention) และความผิดพลาดของการตอบสนอง (Total Errors)

Group	Network	N	Pretest		Posttest		Follow-up	
			M (ms)	SD	M (ms)	SD	M (ms)	SD
Experiment	Alerting	30	90.23	72.55	51.44	63.97	66.65	82.82
	Orienting	30	41.61	72.64	24.23	58.14	31.93	56.88
	Executive attention	30	159.73	132.62	66.30	89.19	58.35	70.49
	Total Errors	30	206.63	33.45	120.73	68.52	82.00	59.86
Control group	Alerting	30	81.86	153.46	132.10	133.55	156.38	139.19
	Orienting	30	32.49	88.85	41.36	100.18	90.36	81.06
	Executive attention	30	123.28	171.09	80.86	200.99	83.32	117.52
	Total Errors	30	210.90	34.37	215.77	33.70	182.03	38.21

กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกัน กับโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างและนำเกมมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้จริง แล้วนำเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนเมืองพัทยา 5 (บ้านเนินพัทยาเหนือ) อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความตั้งใจจดจ่อของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระยะ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ ประเภทหนึ่งตัวแปรระหว่างกลุ่มและหนึ่งตัวแปรภายในกลุ่ม (Repeated measures analysis of variance: one between-subjects variable and one within-subjects variable)<sup>7</sup> เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบด้วยวิธีทดสอบรายคู่แบบบอนเฟอรอนี (Bonferroni procedure)

### ผลการวิจัย

จากการศึกษา พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาในกลุ่มที่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ มีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง (Total Errors) ก่อนการทดลองเป็น 206.63 หลังการทดลองเป็น 120.73 ซึ่งลดลงกว่าก่อนการทดลองเท่ากับ 85.90 ติดตามผลเป็น 82.00 ซึ่งลดลงกว่าก่อนการทดลองเท่ากับ 124.63 ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง ก่อนการทดลองเป็น 210.90 หลังการทดลองเป็น 215.77 ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนทดลองเท่ากับ 4.87 ส่วนติดตามผลเป็น 182.03 ซึ่งลดลงกว่าก่อนทดลองเท่ากับ 28.87 (ตารางที่ 1)

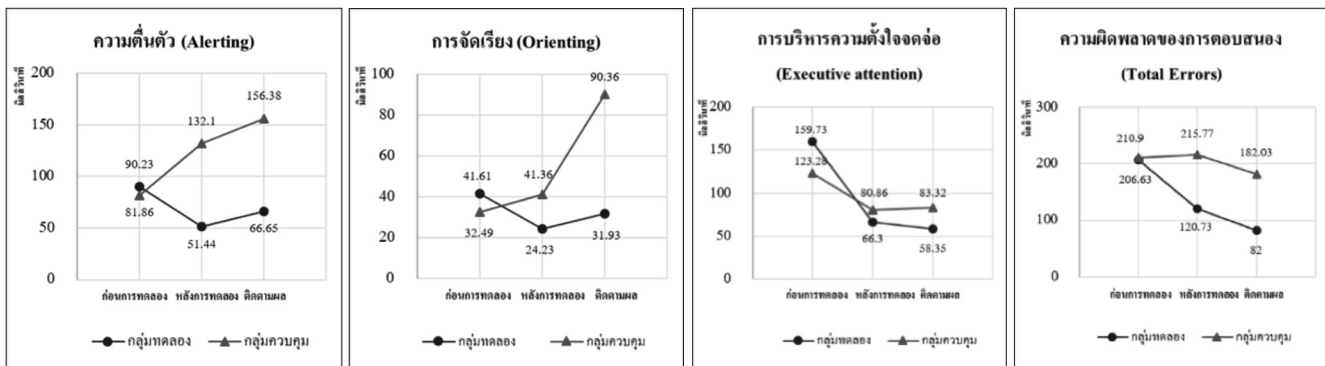


ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของการเกิดกระบวนการความตั้งใจจดจ่อ ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาการทดลอง พบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาการทดลองส่งผลต่อค่าความผิดพลาดของการตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล .285 ค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง ระหว่างก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล .448 และค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ได้รับเกมการเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล .548 กล่าวคือ วิธีการทดลองกับระยะเวลาการทดลองส่งผลต่อค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง แสดงว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยทดสอบผลย่อยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล พบว่าก่อนการทดลองค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม หลังการทดลองค่าความผิดพลาด

ของการตอบสนองของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และติดตามผล ค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยทดสอบผลย่อยของคะแนนความตั้งใจจดจ่อ (Attention Network Test: ANT) ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลของกลุ่มทดลองที่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ พบว่า ค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของกลุ่มทดลองก่อนการทดลอง หลังการทดลองและติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีขนาดอิทธิพล .612 แสดงว่า ค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง อย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีของ Bonferroni พบว่า ค่าความผิดพลาดของการตอบสนองของกลุ่มทดลองในระยะก่อนการทดลองกับระยะหลังการทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ระยะก่อนการทดลองกับระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระยะหลังการทดลองกับระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพที่ 1 กราฟเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาในการตอบสนองของการเกิดกระบวนการความตั้งใจจดจ่อ ระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

**สรุปผลการวิจัย**

1. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง น้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองน้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง น้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## การอภิปรายผลการวิจัย

1. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง และหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ มีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองน้อยกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้เนื่องจากก่อนการทดลองกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองเป็น 206.63 หลังการทดลองและหลังการทดลอง 3 สัปดาห์ เป็น 120.73 และ 82.00 ตามลำดับ ซึ่งลดลงเท่ากับ 85.90 และ 124.63 ตามลำดับ กลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง มีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองเป็น 210.90 หลังการทดลองและหลังการทดลอง 3 สัปดาห์ เป็น 215.77 และ 182.03 ตามลำดับ ซึ่งหลังทดลองเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.87 และหลังทดลอง 3 สัปดาห์ลดลงเท่ากับ 28.87 ซึ่งเป็นผลจากการทดลอง เนื่องจากกลุ่มทดลองได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อที่ตัวกิจกรรมเน้นให้เกิดความกระตือรือร้นและดึงความสนใจด้วยเกมที่เป็นเกมคอมพิวเตอร์ที่มีความยากความง่าย เหมาะสมกับช่วงวัย เกมยังใช้ภาพที่สวยงามและเสียงประกอบที่ตื่นเต้น ซึ่งเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อจะไปปรับโครงสร้างสมอง 3 ส่วน ทำให้เด็กเกิดความตื่นตัว ได้แก่ Locus coeruleus, Right frontal และ Parietal cortex ให้พร้อมรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น เกิดความตื่นตัวและคงสภาพระดับของการกระตุ้นให้คงอยู่ เมื่อเด็กมีความกระตือรือร้น ร่างกายจะหลั่งสารสื่อประสาทโดปามีนออกมาทำให้รู้สึกดี เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อยังกระตุ้นการรับรู้โดยเกมจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของศีรษะและตา ทำให้มีการหลั่งสารสื่อประสาท Acetylcholine ทำให้เกิดการจัดเรียงของข้อมูลที่นำเข้าไป ส่งผลให้เกิดการทำงานของกระบวนการจำ ทำให้เกิดการปรับโครงสร้างสมอง 4 ส่วน คือ Superior parietal acetylcholine, Temporal parietal junction, Frontal eye fields และ Superior colliculus เกมฝึกการคิดแก้ปัญหา การวางแผน และการตัดสินใจ จะกระตุ้น Anterior cingulate, Lateral ventral, Prefrontal และ Basal ganglia ควบคุมการทำงานของกระบวนการความตั้งใจจดจ่อให้มีความสัมพันธ์กับการแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนจนทำให้ข้อมูลมีความสมบูรณ์จากที่กล่าวมานี้เป็นกระบวนการที่ทำให้กลุ่มทดลองที่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อมีความตั้งใจจดจ่อที่สูงขึ้น เมื่อกลุ่มควบคุมไม่ได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ จึงทำให้ค่าความผิดพลาดของการตอบสนองไม่ลดลงเป็นผลทำให้ไม่มีการพัฒนาความตั้งใจจดจ่อ

2. หลังเสร็จสิ้นการทดลอง และหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนอง น้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้เนื่องจาก กลุ่มทดลองได้รับเกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อที่ทำให้เกิดการปรับโครงสร้างของสมองตามทฤษฎีเครือข่ายความตั้งใจจดจ่อ<sup>8</sup> ทั้งหมด 3 องค์ประกอบคือ ความตื่นตัว (Alerting) การจัดเรียง (Orienting) และการบริหารความตั้งใจจดจ่อ (Executive attention) ที่ประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 10 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมที่ 1 คือ รู้จักกันฉันและเธอ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการเลือกอาชีพที่สนใจ แล้วออกมาพูดนำเสนอให้เพื่อนสมาชิกฟัง ผู้ฟังก็ฟังอย่างตั้งใจเพื่อจํารายละเอียดไปเล่นเกมบอกฉันที่ใครเอ่ย เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดสภาวะของความตื่นตัว และคงสภาพให้คงอยู่ จากการนำเสนอเป้าหมายที่ทำหายในชีวิต ซึ่งฝึกการเป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี จะกระตุ้นความจำให้เกิดขึ้นจากการฟังสิ่งที่เพื่อนนำเสนอ

กิจกรรมที่ 2 คือ มา Attention กันเถอะ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการชมแอนิเมชัน ที่ผู้วิจัยออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้แบบอินโฟกราฟิกแอนิเมชัน (Infographic animation) ที่ใช้ภาพและเสียงที่เร้าอารมณ์ แล้วเล่นเกมอักษรมหาสนุกที่ใช้การเคลื่อนไหวของศีรษะและตาเพื่อหาอักษรเป้าหมาย เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการรับรู้จากภาพและเสียง ทำให้เกิดการเชื่อมโยงของอารมณ์<sup>2</sup> เมื่อปรากฏสัญญาณแห่งอารมณ์จะมีการเชื่อมโยงของสัญญาณประสาทไปยังสมองส่วนพรีฟรอนทัล (Frontal Lobe)<sup>3</sup> เกิดอารมณ์ที่ผ่อนคลายช่วยทำให้เกิดการหลั่งของสารสื่อประสาท<sup>9</sup> ได้แก่ อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) โดปามีน (Dopamine) เซโรโทนิน (Serotonin)

กิจกรรมที่ 3 คือ ทำอย่างตั้งใจ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการวาดภาพลอยๆเพื่อฝึกความตั้งใจจดจ่อให้เต็มที่กับภาระงาน หยุดสิ่งรบกวนทุกอย่างแล้วทำตามเป้าหมายที่กำหนดจนสำเร็จ แล้วเล่นเกมฝึกโฟกัสที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวของตา และเรียงลำดับการกดอักษรจาก A – Z เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดความรู้สึกภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง

กิจกรรมที่ 4 คือ โลกแห่งจินตนาการ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองชมภาพยนตร์สั้นแนวสนุกสนาน แล้วเล่นเกม

เกม Matching Animals เพื่อเป็นตัวกระตุ้นวิถีประสาท เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการหลั่งโดปามีนมากระตุ้นนิวเคลียสแอคคัมเบนส์ (Nucleus Accumbens: NAc) ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่สมองที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของการได้รับสิ่งเร้าทางอารมณ์ โดยใช้เส้นทางที่เรียกว่า มีโซลิมบิก (Mesolimbic pathway) ซึ่งการชมภาพยนตร์สั้นไทยสามารถเพิ่มความตั้งใจจดจ่อได้<sup>10</sup>

กิจกรรมที่ 5 คือ ดูจิต ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการฝึกสมาธิเพื่อกำหนดสมาธิและระลึกว่าขณะนี้จิตใจอยู่กับสิ่งใด ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกสมาธิให้จดจ่ออยู่กับลมหายใจเข้า-หายใจออก ควบคู่กับการใช้ดนตรีให้รู้สึกผ่อนคลาย แล้วเล่นเกมลอดห่วงไฟ โดยต้องมีสมาธิเป็นอย่างมากในการทำภารกิจให้สำเร็จ เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการรับเข้าข้อมูลที่เลือกอย่างมีสติแล้วเกิดการจัดเรียงที่สมองส่วนพรอนทัล (Frontal lobe) สมองส่วนขมับ (Temporal lobe) รวมถึงบริเวณสมองส่วนการรับภาพ (Frontal eye field) และเกิดความจำ

กิจกรรมที่ 6 คือ ตามจิต ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำสมาธิเพื่อระลึกถึงจิตของตนเองว่าจดจ่ออยู่กับสิ่งใด การตามรู้จิตใจของตนเองจะทำให้รู้ความรู้สึกเข้าไปตรง ๆ รู้ว่าจิตใจมีความรู้สึกอย่างไรก็รู้ไปตามนั้น ตามรู้เท่าทันจิตใจของตนเองเพื่อไม่วอกแวก แล้วเล่นเกมตาราง 9 ช่อง เพื่อพัฒนาการรับรู้ เรียนรู้ และการสั่งงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการจัดเรียงข้อมูลที่รับเข้าอย่างเป็นระบบ แล้วเกิดการคิดอย่างเป็นระบบ และการคิดอย่างมีเหตุผล

กิจกรรมที่ 7 คือ นักสืบไซเบอร์ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการสืบค้นเพื่อแก้ปริศนาที่ผู้วิจัยกำหนดให้โดยสืบจากอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ได้คำตอบด้วยตนเอง แล้วเล่นเกมนักสืบน้อย ซึ่งต้องสืบปริศนาจากความอยากรู้อยากเห็นอย่างเข้มข้นลงลึก (Epistemic curiosity) เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดแรงจูงใจอยากค้นพบสิ่งใหม่ ๆ แก้ปัญหาจากความสงสัยแล้วลงลึกจนเกิดองค์ความรู้ขึ้น ซึ่งความสงสัยชนิดนี้ทำให้เกิดความสุขและช่วยทำให้ความจำดีขึ้น สมองมีกลไก “Rewarding system” และหลั่งสารโดปามีน (Dopamine)

กิจกรรมที่ 8 คือ หาทางกลับบ้าน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำกิจกรรมที่เน้นการคิดวางแผน การริเริ่มลงมือทำ และการพากเพียรเพื่อจะไปสู่เป้าหมาย โดยต้องหาเส้นทางที่ถึง

บ้านได้เร็วที่สุด แล้วเล่นเกมหนอนชาเขียว ที่ต้องหาเส้นทางให้หนอนชาเขียวเดินจนถึงเป้าหมายด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการวางแผน การคิดอย่างมีเหตุผล นำไปสู่การคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

กิจกรรมที่ 9 คือ สร้างบ้าน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการคิดวางแผนจากโจทย์ที่ผู้วิจัยกำหนดให้คือต้องใช้ไม้เสียบลูกชิ้นและดินน้ำมันทำการต่อบ้านให้สูงที่สุดและมีความมั่นคง แล้วเล่นเกมกบอพยพ ซึ่งเป็นเกมที่ต้องคิดอย่างเป็นระบบเพื่อย้ายฝั่งกบตามกฎกติกา เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการวิเคราะห์ปัญหา จากนั้นฝึกประยุกต์ใช้สิ่งที่มีอยู่เพื่อแก้ปัญหาจนสำเร็จ แล้วเกิดความภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง

กิจกรรมที่ 10 คือ สัญญาใจ/ให้ผลสะท้อนกลับ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการนึกถึงความสำเร็จอันใกล้ของตนเอง และให้คำมั่นสัญญาในการทำความสำเร็จของตนเอง แล้วเล่นเกมหอคอยแห่งความสำเร็จ ซึ่งเกิดสมาธิและการคิดซับซ้อน เมื่อนักเรียนกลุ่มทดลองได้ทำกิจกรรมนี้แล้วจะเกิดการปรับโครงสร้างสมองส่วน Anterior cingulate cortex และ Lateral prefrontal cortex ที่เกี่ยวกับการบริหารความตั้งใจจดจ่อ

จากทั้ง 10 กิจกรรมเป็นการฝึกสมองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองในด้านความตั้งใจ จดจ่อ ซึ่งการฝึกการทำงานของสมอง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับการไม่ได้ฝึก<sup>11</sup> ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า จากการทำให้นักเรียนกลุ่มทดลองได้เข้าร่วมกิจกรรมทั้ง 10 กิจกรรม แล้วสมองส่วน Locus coeruleus, Right frontal, Parietal cortex, Superior parietal acetylcholine, Temporal parietal junction, Frontal eye fields, Superior colliculus, Anterior cingulate cortex, Lateral prefrontal cortex และ Basal ganglia จะได้รับการกระตุ้น ทำให้นักเรียนเกิดการเสริมสร้างความตั้งใจ จดจ่อ รวมทั้งการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองได้เป็นอย่างดี<sup>12</sup> ภายหลังเสร็จสิ้นกิจกรรม นักเรียนกลุ่มทดลอง จึงมีค่าความผิดพลาดของการตอบสนองลดลง ส่งผลให้มีความตั้งใจจดจ่อที่ดีขึ้นกว่าก่อนทดลอง และถึงแม้จะเว้นระยะหลังเสร็จสิ้นการทดลอง 3 สัปดาห์ นักเรียนกลุ่มทดลอง ก็ยังคงมีความตั้งใจจดจ่อดีกว่าก่อนทดลองเช่นกัน



**ข้อเสนอแนะ**

จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า การใช้เกมเสริมสร้างความตั้งใจจดจ่อ เป็นการกระตุ้นสมองและพัฒนาสมองได้ โดยเฉพาะสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจจดจ่อ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ด้านการจัดกิจกรรมในห้องเรียน ครูสามารถนำกิจกรรมไปใช้เสริมในห้องเรียนได้ อาจจัดกิจกรรมก่อนที่จะเริ่มการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และมีความตั้งใจเรียนรู่มากขึ้น

2. ด้านผู้ปกครอง สามารถนำแนวทางการเล่นเกมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ให้นักเรียนเล่นและมีการจำกัดเวลาในการเล่นที่แน่นอน เพื่อเกิดประโยชน์ในการเล่น

**References**

1. Khungtumneam, K. Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Nurse's roles. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2012; 13(3):10-17. (In Thai)
2. Voon, D., Hasking, P., & Martin, G. The roles of emotion regulation and ruminative thoughts in non-suicidal self-injury. *British Journal of Clinical Psychology* 2014;53(1):95-113.
3. Luders, E., Toga, A. W., Lepore, N., & Gaser, C. The underlying anatomical correlates of long-term meditation: larger hippocampal and frontal volumes of gray matter. *Neuroimage* 2009;45(3):672-678.
4. Cain, M. S., Landau, A. N., & Shimamura, A. P. Action video game experience reduces the cost of switching tasks. *Attention, Perception, & Psychophysics* 2012;74(4), 641-647.
5. Oldfield, R. C. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971;9(1):97-113.
6. Yi-Feng Wang, Xiu-Juan Jing, Feng Liu, Mei-Ling Li, Zhi-Liang Long, Jin H. Yan & Hua-Fu Chen. Reliable Attention Network Scores and Mutually Inhibited Internetwork Relationships Revealed by Mixed Design and Non-orthogonal Method. *Journal of The Scientific Report.*; 2015
7. Howell, D. C. *Statistical methods for psychology.* 8 ed., 464-466.;2013
8. Posner, M. I., & Petersen, S. E. The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience* 1990;13(1):25-42.
9. Panyencheun, W. Development of Program to Promote Attention Based on Neuro-Linguistic Programming in Primary School Students. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2019; 20(3):305-312. (In Thai)
10. Paungkate, N. The Effect of Watching Thai Short Films on the Attention Span of Adolescents: An Event-Related Potentials Study [Doctor of Philosophy]. *Research and statistics in cognitive science, College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University; 2559* (In Thai)
11. Valenzuela M, S. P. Can cognitive exercise prevent the onset of dementia? Systematic review of randomized clinical trials with longitudinal follow-up. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry* 2009;17(13): 179-187.
12. Haenjohn, J., Sirithadakunlaphat, S., & Supwirapakorn, W. Development of training on promoting executive functions of the brain in adolescent, *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2018; 19(2): 220-229. (In Thai)