

ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล

THE EFFECTS OF MINDFULNESS BASED WORKING MEMORY TRAINING PROGRAM IN ANXIOUS UNDERGRADUATE STUDENTS

Received: November 6, 2019

Revised: January 2, 2020

Accepted: March 13, 2020

จุฑามาศ แหนจอห์น* วรกร ทรัพย์วิระพรรณ** ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์***

ภาคภูมิ บำรุงราชภักดี****

Juthamas Haenjohn* Warankorn Supwirapakorn** Sasinan Sirithadakunlaphat***

Pakpume Bumrungrachpukdee****

Corresponding Author, E-mail: drhaenjohn@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของ โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติต่อความจำใช้งาน และสติในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในรายวิชาการศึกษาทั่วไปของภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 มีคะแนนความวิตกกังวลจากแบบวัดความวิตกกังวลระดับปานกลาง คือ ตั้งแต่ 35 คะแนนขึ้นไปและสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 52 คน สุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากและจับคู่คะแนนแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 26 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นบนหลักการพื้นฐานของการฝึกสติ การยอมรับและพันธะสัญญา และการฝึกหัดการรู้คิดตามแบบจำลองความจำใช้งาน 2) แบบทดสอบการเรียงลำดับตัวเลขและตัวอักษร 3) มาตรวัดสติ ตระหนักรู้ สนใจจดจ่อ: ฉบับภาษาไทย และ 4) แบบวัดความวิตกกังวลของสปีลเบิร์กเกอร์ กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติ สัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ 50 นาที รวม 8 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนการสอนปกติจากมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินความจำใช้งาน สติและความวิตกกังวลก่อนทดลองและหลังทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิเคราะห์ ความแปรปรวนพหุคูณ

ผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความจำใช้งาน และลดความวิตกกังวลในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่า

* รองศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*** อาจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**** อาจารย์ นายแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีระดับสติสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ความจำใช้งาน ความวิตกกังวล สติ นิสิตปริญญาตรี

Abstract

The objectives of this developmental research were to study the effectiveness of the mindfulness based working memory training program (MBWM) on working memory, dispositional of mindfulness, and anxiety in anxious undergraduate students. The sample consisted of the freshmen undergraduate students who registered in the general education courses of Department of Research and Applied Psychology in the second semester of the 2017 academic year at Burapha University. The sample was selected again by employed the moderate anxiety score of the state-trait anxiety inventory (≥ 35 score). They were voluntary and willing to participate in this research project. The samples were assigned to the two groups by random assignment and matching into two groups: an experimental group and a control group, 26 students in each group. The instruments were 1) The MBWM program was the psychological training for promoting working memory. The MBWM program was designed by the researcher based on mindfulness, acceptance and commitment therapy, and cognitive training in working memory model, 2) the letter number sequencing (LNS) test, 3) the mindful awareness attention scale: Thai version, 4) the State-Trait Anxiety Inventory. The experimental group received the MBWM program which composed of 8 sessions, each session lasted for 50 minutes. The measurements were done in 2 phases: pre-test and posttest. The data were analyzed by multivariate analysis of variance (MANOVA).

The findings were revealed that the MBWM program was effective in promoting the working memory and was effective in the reduction of anxiety with statistical significance at .05 level. For the effective in the promotion of mindfulness disposition found that only the undergraduate student in the experimental group had higher levels of mindfulness disposition in pretest phase than posttest phase with statistical significance at .05 level but it no different when compare with the control group.

Keywords: Working memory, Anxiety, Mindfulness, Undergraduate student

บทนำ

ความจำใช้งาน (Working memory: WM) หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการรักษาข้อมูลไว้ในความคิด และนำมาใช้ได้ทันที หรือเป็นการนำข้อมูลที่ได้รับมาก่อนหน้านี้มาใช้งานในปัจจุบัน โดยที่ไม่มีข้อมูลนั้น

อยู่แล้ว ความจำใช้งาน แบ่งตามเนื้อหา เป็น 2 ประเภท คือ ความจำใช้งานด้านภาษา (Verbal WM) และความจำใช้งานด้านภาพมิติสัมพันธ์ (Visual-spatial WM) หรือความจำใช้งานที่ไม่ใช่ภาษา (Nonverbal WM) บุคคลต้องตระหนักรู้อยู่เสมอต่อข้อมูลที่ผ่านมาผ่านระบบประสาทต้องการเก็บจำ และรักษาให้เป็นปัจจุบันเพื่อนำมาใช้งานได้ทันทีอย่างมีประสิทธิภาพ (Baddeley, 1986; Daneman & Carpenter, 1980; Chiappe, Hasher, & Siegel, 2000; Diamond, 2013) ความจำใช้งานเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของหน้าที่บริหารจัดการของสมอง (Executive functions; Diamond, 2013) ที่ส่งผลต่อการพัฒนาองค์ประกอบที่สำคัญอีก 2 ประการ ได้แก่ การควบคุมยับยั้ง (Inhibitory control) และการยืดหยุ่นทางการรู้คิด (Cognitive flexibility) บางงานวิจัยกล่าวว่าศูนย์กลางการบริหารตามแบบจำลองความจำใช้งาน (Baddeley, 2000; Baddeley & Hitch, 1974) ทำหน้าที่คล้ายกันกับ EFs ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานขั้นสูงของสมอง ที่ทำหน้าที่สั่งการพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในการควบคุมอารมณ์ การให้เหตุผล การคิดแก้ปัญหา การตัดสินใจ ฯลฯ และเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในการทำงาน การดำเนินชีวิต และการมีสุขภาพแข็งแรง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจำใช้งานมีหลายประการ เช่น อายุ ความวิตกกังวล การฝึกสติ และการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training; จุฑามาศ แหนจน, 2562) ความจำใช้งานมีการพัฒนามากที่สุดในช่วง 7 ปี แรกของชีวิต และพัฒนาสูงสุดเมื่ออายุราว 25 ปี โดยมีความจุในการจำประมาณ 5-6 Chunks และค่อยๆ ลดต่ำลงจนคงที่ เหลือประมาณ 3-4 Chunks เมื่ออายุราว 30 ปี (Alloway & Alloway, 2013, p. 6) หากไม่ได้รับการเสริมสร้างความยืดหยุ่นของสมอง (Brain plasticity) ก็จะมีแนวโน้มลดลงไปตามวัย ความวิตกกังวลทำให้ความจำใช้งานลดลง (Gustavson & Miyake, 2016; Christopher & MacDonald, 2005; Eysenck et al., 2005) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) งานวิจัย 177 เรื่อง พบว่า ระดับของความวิตกกังวลส่งผลต่อสมรรถนะของความจำใช้งาน โดยระดับความวิตกกังวลสูงส่งผลให้สมรรถนะความจำใช้งานต่ำ (Moran, 2016) และหน้าที่บริหารจัดการของสมองทำงานลดลง (Maloney et al., 2014) ขณะเดียวกันความจำใช้งานระดับต่ำส่งผลให้มีความวิตกกังวลเพิ่มขึ้นเช่นกัน (Petkus et al., 2017) การฝึกสติช่วยเพิ่มความจำใช้งาน เนื่องจากสติช่วยเพิ่มการควบคุมความสนใจจดจ่อ และมีความสนใจจดจ่อต่อการนำเข้าสู่ข้อมูลเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญให้เกิดความจำใช้งาน ดังเช่น การฝึกสติ จำนวน 8 สัปดาห์ ตามโปรแกรม Mindfulness based stress reduction: MBSR และ โปรแกรม Mindfulness Based Cognitive Therapy (MBCT) ช่วยเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมอง (Gallant, 2016; Teper & Inzlicht, 2013; Tang et al., 2012) เพิ่ม Gray matter concentration ของสมองบริเวณฮิปโปแคมปัสข้างซ้าย เพิ่มปริมาตรและการทำงานที่ในการเชื่อมโยงสมองบริเวณ Prefrontal cortex, Cingulate cortex, Insula และ Hippocampus (Quach, Jastrowski, & Alexander, 2015; Mrazek et al., 2013; Flor et al., 2013; Jha et al., 2010; Zeidan et al. 2010; Chambers, Lo, & Allen, 2008) ส่งผลให้หน้าที่บริหารจัดการของสมองทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น (Chiesa, Calati, & Serretti, 2011; จุฑามาศ แหนจน, 2560; จุฑามาศ แหนจน, ศศิรินทร์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และ วรากร ทรัพย์วิระปรกรณ์, 2561) และลดความวิตกกังวล (Blanck et al., 2018; Forman et al., 2007) นอกจากนี้พบว่า การฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) โดยเฉพาะการกระตุ้นการทำงานของสมอง ส่วนเวนโทรแลทเทอโรลพรีฟรอนทัล คอร์เทกซ์ (Ventrolateral Prefrontal Cortex: VLPFC) ให้ทำหน้าที่พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความจำ การให้เหตุผล หรือการสลับความสนใจซ้ำๆ (Klingberg, Forssberg & Westerberg, 2002) การฝึกบางส่วน of โครงข่ายสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความจำใช้งาน (Takeuchi et al., 2017) การฝึกควบคุมความสนใจจดจ่อ (Gray et al.,

2017; Cowan et al., 2006) การเพิ่มความสามารถ และระยะเวลาของช่องทางเสียง (Phonological loop) และการเพิ่มความสามารถของ Visuospatial sketch pad (Smyth & Pendleton, 1990) นอกจากนี้การฝึกความจำใช้งาน ร่วมกับการฝึกสติช่วยลดความวิตกกังวล และเพิ่มความจำใช้งานได้ (Course-Choi, Saville, & Derakshan, 2017)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ไม่พบว่ามีการศึกษาวิจัยในกลุ่มวัยรุ่นตอนปลาย อายุประมาณ 17-19 ปี ที่เริ่มเข้าสู่ผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งเป็นวัยของนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ที่มีความเหมาะสมในการเสริมสร้างความจำใช้งาน เนื่องจากการพัฒนาการด้านความจำใช้งานกำลังเข้าสู่การเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ (Maturation) หากไม่ได้รับการพัฒนา จะเกิดความบกพร่องของความจำใช้งาน ซึ่งเป็นภาวะเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดภาวะผิดปกติเกี่ยวกับพัฒนาการทางสมอง เช่น โรคจิตเภท (Schizophrenia) และกลุ่มโรคทางจิตเวชอื่นๆ นอกจากนี้ในช่วงระยะปีแรกของการศึกษาในมหาวิทยาลัย นิสิตปริญญาตรี ต้องเผชิญกับความวิตกกังวล ทั้งจากการปรับตัวและการเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษา ซึ่งความวิตกกังวลนี้ เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ส่งผลให้ความจำใช้งานมีประสิทธิภาพลดลงดังที่ได้กล่าวไปแล้ว การเสริมสร้างความจำใช้งานในนิสิตปริญญาตรีจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้ให้นิสิตปริญญาตรีมีความจำใช้งานที่มีประสิทธิภาพ และส่งผลต่อการพัฒนาหน้าที่บริหารจัดการของสมองในนิสิตปริญญาตรีให้มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์ การคิดริเริ่ม การวางแผนจัดระบบ การจัดการสิ่งของ การติดตามสังเกตและประเมินตนเองอย่างถูกต้อง การมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี และการทำงานที่มีประสิทธิภาพ อันจะนำมาซึ่งประชากรที่มีคุณภาพ และพร้อมเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 นอกจากนี้การเสริมสร้างความจำใช้งานในวัยรุ่นตอนปลาย มีความสำคัญต่อการป้องกันอาการสมองเสื่อม (Dementia) ในวัยผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นวัยของประชากรโลกในอีก 10 ปี ข้างหน้าอีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาและทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติ (Mindfulness based working memory training program: MBWM) สำหรับนิสิตปริญญาตรี ซึ่งเป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยาเพื่อพัฒนาความจำใช้งานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นบนหลักการพื้นฐานของการฝึกสติ การยอมรับและพันธะสัญญา (Acceptance and Commitment Therapy: ACT) เป็นแนวคิดของกลุ่มพฤติกรรมนิยม โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา หรือความสามารถในการอยู่กับปัจจุบันอย่างมีสติ และรับรู้ตามความเป็นจริงของสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ในการเปลี่ยนแปลงหรือคงไว้ซึ่งพฤติกรรมที่สอดคล้องกับค่านิยม (Hayes, Strosahl, & Wilson, 1999 อ้างถึงในจุฑามาศ แหนจอน, 2561) ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิดตามแบบจำลองความจำใช้งาน รวมทั้งการบูรณาการความรู้ และทักษะการเสริมสร้างความจำใช้งานในการเรียน การทำงานและชีวิตประจำวัน เพื่อให้ให้นิสิตปริญญาตรีได้เสริมสร้างความจำใช้งานและลดความวิตกกังวล โดยความจำใช้งานประเมินด้วยแบบทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร

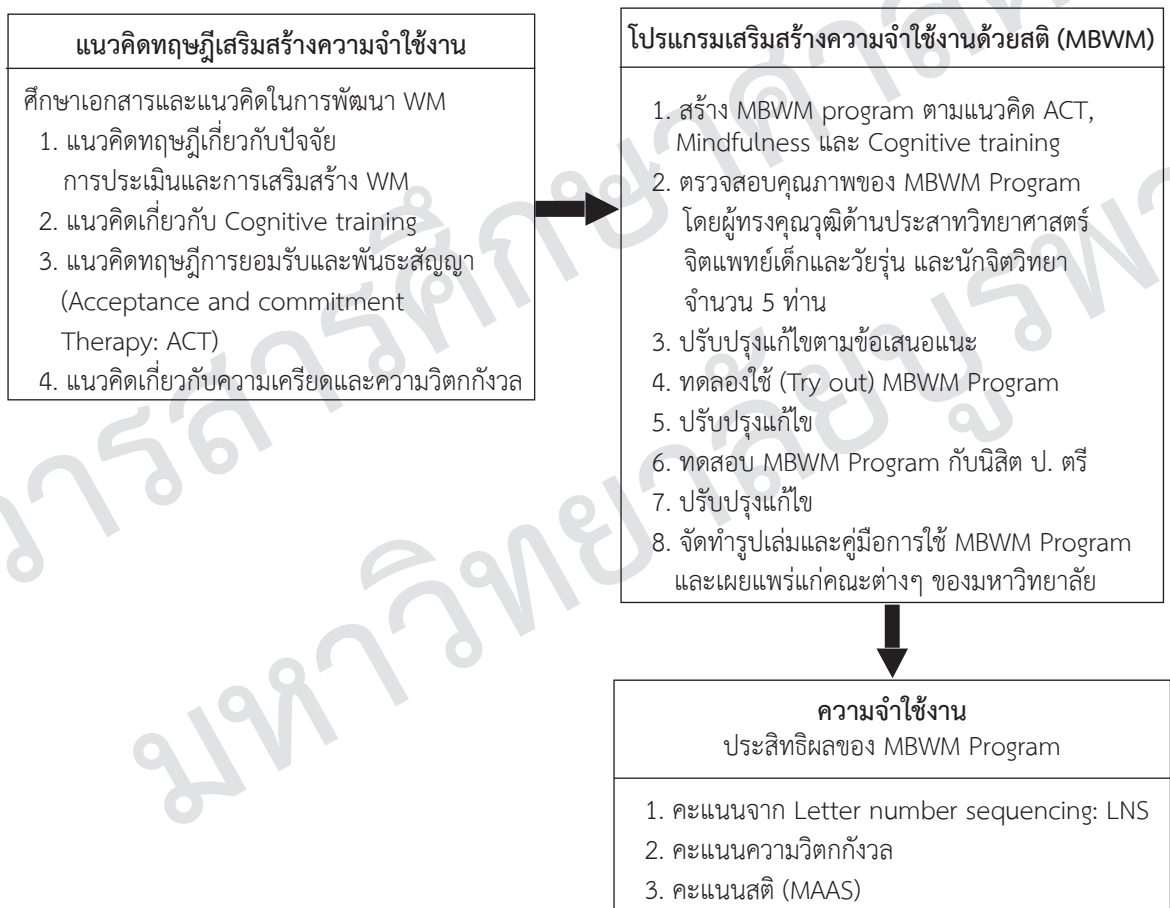
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรี (Mindfulness based working memory training program: MBWM)
2. เพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติในนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล

สมมติฐานของการวิจัย

1. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
2. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลหลังทดลองน้อยกว่าก่อนทดลอง
3. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีระดับสติหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
4. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีความจำใช้งานหลังทดลองแตกต่างจากนิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุม
5. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีความวิตกกังวลหลังทดลองแตกต่างจากนิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุม
6. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีระดับสติหลังทดลองแตกต่างกับนิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุม

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตปริญญาตรีที่ลงทะเบียนในรายวิชาการศึกษาทั่วไปของภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 385 คน คัดเลือกเฉพาะนิสิตที่มีคะแนนความวิตกกังวลระดับปานกลาง คือ ตั้งแต่ 35 คะแนนขึ้นไป และสมัครใจเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 52 คน สุ่มอย่างง่ายโดยการจับสลากและจับคู่คะแนน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวนกลุ่มละ 26 คน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการเรียนการสอนปกติจากทางมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างได้รับการประเมินความจำใช้งาน ความวิตกกังวลและสติก่อนทดลองและหลังทดลอง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในทุกระยะได้รับการพิทักษ์สิทธิ โดยงานวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา รหัส Hu101/ 2560

เครื่องมือในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

1. โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติ (MBWM) ซึ่งเป็นวิธีการฝึกอบรมทางจิตวิทยา เพื่อพัฒนาความจำใช้งานที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นบนหลักการพื้นฐานของการฝึกสติ การยอมรับและพันธะสัญญา และการฝึกหัดการรู้คิด ตามแบบจำลองความจำใช้งาน จำนวน 8 ครั้งๆ ละ 50 นาที สัปดาห์ละ 2 ครั้ง รวมทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ ร่วมกับการฝึกสติด้วยตนเอง สัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ ละ 15 นาที MBWM ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในการประเมินความเหมาะสม สอดคล้องกับกรอบแนวคิดทฤษฎีจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านประสาทวิทยาศาสตร์ ด้านจิตวิทยา จิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น และด้านการวัดและการประเมินผล รวมจำนวน 5 ท่าน และการทดลองใช้ (Try out) กับนิสิต จำนวน 30 คน ที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโปรแกรมในด้านภาษา ความยากง่าย และความเหมาะสมของระยะเวลา

2. เครื่องมือวัดความจำใช้งาน ได้แก่ การทดสอบการเรียงลำดับตัวเลข และตัวอักษร (Letter number sequencing: LNS) จากแบบวัดเชาวน์ปัญญาของเวสเลอร์ (Wechsler Intelligence Scale-IV, WAIS-IV, 2008) เป็นการทดสอบที่ผู้รับการทดสอบต้องพูดทวนซ้ำตัวเลข และตัวอักษรโดยเรียงลำดับของตัวเลขจากน้อยไปมาก และเรียงลำดับของตัวอักษรจาก A ไป Z หลังจากที่ถูกทดสอบพูดชุดของตัวเลขและตัวอักษร LNS มีจำนวน 10 ข้อ โดยมีจำนวนตัวเลขและตัวอักษร ตั้งแต่ 3 – 10 ตัว

3. แบบวัดความวิตกกังวล State-Trait Anxiety Inventory (STAI; Spielberger, 1989) Form Y-1 วัดความวิตกกังวลขณะเผชิญ (State-trait anxiety inventory for adults) โดยประเมินความรู้สึก ณ ปัจจุบัน มีจำนวน 20 ข้อ คำตอบเป็นมาตราประมาณค่า 4 ระดับ (1 หมายถึง ไม่เกิดขึ้นเลย ถึง 4 เกิดขึ้นมากที่สุด)

4. มาตรวัดสติ ตระหนักรู้ สนใจจดจ่อ (Mindful Awareness Attention Scale: MAAS; Brown & Ryan, 2003) ฉบับภาษาไทย (จุฑามาศ แหนจน, 2559) มีจำนวน 15 ข้อ คำตอบเป็นมาตราประเมินค่า 6 ระดับ (1 หมายถึง เกือบตลอดเวลา ถึง 6 หมายถึง ไม่เคย)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาประสิทธิผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรี พิจารณาจากการเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ยความจำใช้งานจากการทดสอบ LNS การลดลงของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวล (STAI) และการเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ยระดับสติจาก MAAS โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนาม แบบวัดซ้ำ (Repeated Measure Multivariate Analysis of Variance: RM MANOVA)

ผลการวิจัย

1. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยความจำใช้งานหลังการทดลอง ($\bar{X} = 22.12$, $SD = 2.45$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 18.04$, $SD = 2.82$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 62.146$, $p = .000$)
2. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลหลังการทดลอง ($\bar{X} = 38.00$, $SD = 6.22$) น้อยกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 44.69$, $SD = 3.56$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 39.686$, $p = .000$)
3. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยระดับสติหลังการทดลอง ($\bar{X} = 66.35$, $SD = 7.32$) สูงกว่าก่อนการทดลอง ($\bar{X} = 62.96$, $SD = 6.43$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 15.068$, $p = .001$)
4. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยความจำใช้งานหลังทดลอง ($\bar{X} = 22.12$, $SD = 2.45$) สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 18.69$, $SD = 3.76$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 15.106$, $p = .000$)
5. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลหลังทดลอง ($\bar{X} = 38.00$, $SD = 6.22$) น้อยกว่านิสิตกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 42.65$, $SD = 6.90$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 6.524$, $p = .014$)
6. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยระดับสติหลังทดลอง ($\bar{X} = 66.35$, $SD = 7.32$) สูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 63.15$, $SD = 8.02$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 2.249$, $p = .140$)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความวิตกกังวลหลังทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีระดับสติหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่านิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

5. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความวิตกกังวลหลังทดลองน้อยกว่านิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีระดับสติหลังทดลองไม่แตกต่างกับนิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุม

อภิปรายผลการวิจัย

1. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความจำใช้งานหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่านิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยความจำใช้งานจากแบบทดสอบ LNS ($F = 21.763$, $p = .000$) สูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 นอกจากนี้ นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความจำใช้งานโดยประเมินจากแบบทดสอบ LNS หลังทดลองสูงกว่านิสิตกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 15.106$, $p = .000$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรม MBWM ผู้วิจัยสร้างขึ้นบนหลักการพื้นฐานของการฝึกสติ ตามแนวคิดทฤษฎีการยอมรับและพันธสัญญา (ACT) ร่วมกับการฝึกหัดการรู้คิด (Cognitive training) เพื่อฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับความจำใช้งาน โดยโปรแกรมผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา จิตแพทย์เด็กและวัยรุ่น ด้านประสาทวิทยาศาสตร์ และด้านการวัดและการประเมินผล รวมทั้งผ่านการทดลองใช้ (Try out) กับนิสิตที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มตัวอย่าง จึงได้โปรแกรม MBWM ที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความจำใช้งาน โปรแกรม MBWM เน้นให้นิสิตได้ฝึกหัดสมองเพื่อเพิ่มการทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบของความจำใช้งานเพื่อเพิ่มความสามารถและระยะเวลาของช่องทางเสียง การถอดรหัสจากเสียงเป็นภาพการสร้างภาพในใจ (Inner eye) การบริหารจัดการข้อมูลที่เก็บไว้ในช่องทางเสียงและแผ่นร่างภาพมิติสัมพันธ์ การควบคุมความสนใจจดจ่อ การเพิ่มความสนใจจดจ่อต่อการนำเข้าสู่ข้อมูล เป็นต้น ส่งผลให้มีความจำใช้งานเพิ่มขึ้น นอกจากนี้โปรแกรม MBWM เน้นให้นิสิตฝึกสติเพื่อเพิ่มความสนใจจดจ่อ (Focused attention) อย่างน้อยวันละ 15 นาที สัปดาห์ละ 4 ครั้ง ผลของการฝึกสติอย่างต่อเนื่องช่วยเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการทำหน้าที่เชื่อมโยงของสมอง เพิ่มสมรรถนะของความจำใช้งาน ความสนใจจดจ่อ และหน้าที่บริหารจัดการของสมอง โดยสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Gray et al., 2017; Takeuchi et al., 2017; Mrazek et al., 2013; Zeidan et al. 2010; Cowan et al., 2006) นอกจากนี้ โปรแกรม MBWM ยังสนับสนุนให้นิสิตได้สร้างค่านิยม ตั้งเป้าหมาย และปฏิบัติตามพันธสัญญาการเสริมสร้างความจำใช้งานที่ได้เรียนรู้จากโปรแกรมไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้นิสิตมีทักษะในการเสริมสร้างความจำใช้งานสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (จุทามาต แหนจอน, 2560; จุทามาต แหนจอน, ศคินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวรากร ทรัพย์วิระปรกรณ์, 2561) พบว่า ACT มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้าง EFs ที่มีความจำใช้งานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ

2. นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีความวิตกกังวลหลังทดลองน้อยกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 39.686$, $p = .000$) และน้อยกว่านิสิตกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ที่ระดับ .05 ($F = 6.524$, $p = .014$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 และข้อที่ 5 โปรแกรม MBWM สามารถลดความวิตกกังวลได้ เนื่องจากทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญาบูรณาการหลักการอยู่ปัจจุบันผ่านการฝึกสติที่มีเป้าหมายในการเพิ่มความยืดหยุ่นทางจิตวิทยา โดยนิสิตได้ฝึกสติในหลายรูปแบบ เช่น การนับนิ้วมือพร้อมกับการหายใจ - เข้าออก โยคะและการสังเกตความคิด เพื่อให้สัมผัสกับการอยู่กับปัจจุบัน ช่วยลดการคิดวอกแวก (Brandmeyer & Delorme, 2018; Tanaka et al., 2015) และลดความวิตกกังวล (Gotink et al., 2016; Dadashi et al., 2015) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา (Mirzaeidoostan, Zargar & Zandi Payam, 2019; Sianturi, Keliat & Wardani, 2018; Eilenberg, 2017; Forman et al., 2007) พบว่า ACT มีประสิทธิภาพในการลดความวิตกกังวล

3. นิสิตปริญญาตรีกลุ่มทดลองมีระดับสติหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($F = 15.068$, $p = .001$) ทั้งนี้ เนื่องจากโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรี มีกิจกรรมให้นิสิตได้ฝึกสติในรูปแบบที่หลากหลาย ครั้งละ 15 นาที ก่อนเริ่มกิจกรรมในทุกครั้งของโปรแกรมฯ รวมทั้งการปฏิบัติตามพันธะสัญญาในการเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยการฝึกสตินอกห้องอบรมสัปดาห์ละ 2 ครั้งๆ ละ 15 นาที ส่งผลให้นิสิตกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสติจากแบบทดสอบ MAAS หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่นิสิตกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรม MBWM มีคะแนนเฉลี่ยสติหลังทดลองสูงกว่านิสิตปริญญาตรีกลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับงานวิจัยของฮิรชเบิร์กและคณะ (Hirshberg et al., 2019) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนิสิตกลุ่มควบคุมได้รับการฝึกอื่นๆ ในห้องเรียนที่อาจช่วยในการพัฒนาสติได้ เช่น การบริหารสมอง (Brain gym) ครั้งละ 15 นาที ก่อนการเรียนเช่นกัน จึงอาจจะส่งผลให้มีระดับสติไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลอง ซึ่งบริหารสมองเป็นหนึ่งในกิจกรรมเพิ่มความจำใช้งานในงานวิจัยที่ผ่านมา (พนิดา อนุมิต, จุฑามาศ แหนจอน และวรกร ทรัพย์วิระพรรณ, 2561)

สรุปได้ว่า โปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรีมีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างความจำใช้งาน ลดความวิตกกังวล และเพิ่มระดับสติของนิสิตปริญญาตรีที่มีความวิตกกังวล

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การระบุค่านิยม หรือคุณค่าของการเสริมสร้างความจำใช้งานเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาความจำใช้งาน
2. การฝึกสติเพื่อเสริมสร้างความจำใช้งานควรกระทำเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยสัปดาห์ละ 4 ครั้งๆ ละ 15 นาที ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และสอดคล้องกับจริตของบุคคล
3. ควรดำเนินการฝึกทักษะความจำใช้งานตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานด้วยสติสำหรับนิสิตปริญญาตรี
4. ผู้ที่จะนำโปรแกรมนี้ไปใช้ ควรฝึกหัดให้มีความชำนาญในการใช้ทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญา การฝึกสติ รวมทั้งมีความรู้และความเข้าใจแบบจำลองความจำใช้งาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกสติ จำนวนครั้งและระยะเวลาในแต่ละครั้งของโปรแกรม ฯ เพื่อให้มีเวลาเพียงพอในการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับความจำใช้งานตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรมฯ

2. ควรใช้การตรวจทางประสาทวิทยาศาสตร์อื่นๆ ในการวัดความจำใช้งาน เช่น Brief Visuospatial Memory Test-Revised: BVMT-R หรือ Corsi blocks task เป็นต้น
3. ควรนำกิจกรรม JH block spatial ที่เป็นกิจกรรมการฝึกเพิ่มทักษะช่องทางเสียงและแผ่นร่างภาพมิติสัมพันธ์ มาพัฒนาเป็นเครื่องมือวัดความจำใช้งานสำหรับคนไทยด้วยโปรแกรมซอฟต์แวร์ทางจิตวิทยา (The Psychology Experiment Building Language: PEBL)
4. ควรพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานในกลุ่มอื่นๆ เช่น วัยเรียน วัยทำงาน และวัยผู้สูงอายุ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนิสิตทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ข้อเสนอแนะต่างๆ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ที่สนับสนุนสถานที่ในการดำเนินการวิจัย ตลอดจนมหาวิทยาลัยบูรพาที่มอบทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนจากรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพาปีงบประมาณ 2560 กระทั่งงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- จุฬามาศ แหนจน. (2562). *จิตวิทยาการรู้คิด (Cognitive Psychology) (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: แกรนด์พอยท์. 361 หน้า ISBN: 978-616-485-491-8.
- จุฬามาศ แหนจน. (2561). *การยอมรับและพันธะสัญญา (ACT): กลยุทธ์การพัฒนาศักยภาพแนวใหม่*. ชลบุรี: เกียรติศรีโอชั่น. 269 หน้า ISBN: 978-616-474-103-4.
- จุฬามาศ แหนจน, ศศินันท์ ศิริธาดากุลพัฒน์ และวรกร ทรัพย์วิระพรรณ. (2561). การพัฒนาโปรแกรมการเสริมสร้างหน้าที่บริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่น. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(2), 120-130.
- จุฬามาศ แหนจน. (2560). การพัฒนาหน้าที่การบริหารจัดการของสมองสำหรับวัยรุ่นโดยหลักสูตรสาระเรียนรู้แบบบูรณาการ. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 29(2), 130-144.
- จุฬามาศ แหนจน. (2559). อิทธิพลของการเพ่งความสนใจที่มีต่อสมรรถนะทางอารมณ์และความผาสุกของนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 27(2), 208-222.
- จุฬามาศ แหนจน. (2557). การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมทฤษฎีการยอมรับและพันธะสัญญาต่อการเพิ่มการคิดแก้ปัญหาทางสังคมของนิสิตระดับปริญญาตรี. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 25(3), 98-112.
- พนิดา อนุมัติ, จุฬามาศ แหนจน และวรกร ทรัพย์วิระพรรณ. (2561). ผลของโปรแกรมเสริมสร้างความจำใช้งานต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 24(2), 143-152.
- Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2013). Working memory in development. In T. P. Alloway & R. G. Alloway (Eds.), *Working memory the connected intelligence*. East Sussex, England: Psychology Press.
- Baddeley A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation*, 8, 47-89. New York: Academic Press.
- Blanck, P., Perleth, S., Heidenreich, T., Kröger, P., Ditzen, B., Bents, H., & Mander, J. (2018). Effects of mindfulness exercises as stand-alone intervention on symptoms of anxiety and depression: Systematic review and meta-analysis. *Behaviour Research and Therapy*, 102, 20-35.
- Brandmeyer, T. & Delorme, A. (2018). Reduced mind wandering in experienced meditators and associated EEG correlates. *Experimental brain research*. 236 (9), 1-11.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84 (4), 822.
- Chiappe, P., Hasher, L. & Siegel, L. (2000). Working memory, inhibitory control, and reading disability. *Memory & Cognition*, 28 (1), 8-17.
- Chambers, R., Lo, B. C. Y., & Allen, N. B. (2008). The impact of intensive mindfulness training on attentional control, cognitive style, and affect. *Cognitive therapy and research*, 32(3), 303-322.
- Chiesa, A., Calatti, R., & Serretti, A. (2011). Does mindfulness training improve cognitive abilities? A systematic review of neuropsychological findings. *Clinical psychology, Review*, 31, 449-464.
- Christopher, G., & MacDonald, J. (2005). The impact of clinical depression on working memory. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10(5), 379-399.
- Cowan, N., Fristoe, N. M., Elliott, E. M., Brunner, R. P., & Saults, J. S. (2006). Scope of attention, control of attention, and intelligence in children and adults. *Journal of Memory and Cognition Issues*, 34(8), 1754-1768.
- Course-Choi, J., Saville, H., & Derakshan, N.. (2017). The effects of adaptive working memory training and mindfulness meditation training on processing efficiency and worry in high worriers. *Behaviour Research and Therapy*, 89, 1-13.
- Dadashi, M., Birashk, B., Taremian, F., Asgarnejad, A. A., & Momtazi, S. (2015). Effects of increase in amplitude of occipital Alpha & Theta brain waves on global functioning level of patients with GAD. *Basic and clinical neuroscience*, 6(1), 14-20.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Verbal Learning & Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
- Eilenberg, T., Hoffmann, D., Jensen, J. S. & Frostholt, L. (2017). Intervening variables in group-based acceptance & commitment therapy for severe health anxiety. *Behaviour Research and Therapy*, 92, 24-31.

- Eysenck, M., Payne, S., & Derakshan, N. (2005). Trait anxiety, visuospatial processing, and working memory. *Cognition and Emotion*, 19 (8), 1214-1228.
- Flor, R. K., Monir, K. C., Bitá, A., & Shahnaz, N. (2013). Effect of relaxation training on working memory capacity and academic achievement in adolescents. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 82, 608-613.
- Forman, E. M., Herbert, J. D., Moitra, E., Yeomans, P. D., & Geller, P. A. (2007). A randomized controlled effectiveness trial of acceptance and commitment therapy and cognitive therapy for anxiety and depression. *Behavior Modification*, 31(6), 772-799.
- Gallant, S. N. (2016). Mindfulness meditation practice and executive functioning: Breaking down the benefit. *Journal of Consciousness and Cognition Issues*, 40, 116-130.
- Garon N., Bryson S. E. & Smith I. M. (2008). Executive functioning in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134, 31-60.
- Gotink, R. A., Meijboom, R., Vernooij, M.W., Smits, M., & Hunink, M.G. (2016). 8-week Mindfulness based stress reduction induces brain changes similar to traditional long-term meditation practice - A systematic review. *Brain Cognition*, 108, 32-41.
- Gray, S., Green, S., Alt, M., Hogan, T., Kuo, T., Brinkley, S., & Cowan, N. (2017). The structure of working memory in young children and its relation to intelligence. *Journal of Memory and Language*, 92, 183-201.
- Gustavson, D. E., & Miyake, A. (2016). Trait worry is associated with difficulties in working memory updating. *Cognition and Emotion*, 30(7), 1289–1303.
- Hayes, S. C., Strosahl, K. D., & Wilson, K. G. (1999). *Acceptance and commitment therapy: An experiential approach to behavior change*. NewYork: Guilford Press.
- Hirshberg, M., Flook, L., Enright, R., & Davidson, R. (2019). Integrating mindfulness and connection practices into preservice teacher education improves classroom practices. *Learning and Instruction*. doi:10.1016/j.learninstruc.2019.101298.
- Jha, A. P., Stanley, E. A., Kiyonaga, A., Wong, L., & Gelfand, L. (2010). Examining the protective effects of mindfulness training on working memory capacity and affective experience. *Emotion*, 10(1), 54.
- Klingberg, T., Forssberg, H., Westerberg, H. (2002). Increased brain activity in frontal and parietal cortex underlies the development of visuospatial working memory capacity during childhood. *Cognitive Neurosciences*, 14, 1-10.
- Maloney, E. A., Sattizahn, J. R., & Beilock, S. L. (2014). Anxiety and cognition. *WIREs Cognitive Science*, 5(4), 403–411.

- Mirzaeidoostan, Z., Zargar, Y., & Zandi Payam, A. (2019). The Effectiveness of acceptance and commitment therapy on death anxiety in women with HIV in Abadan City, Iran. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 25(1), 1-14.
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831-864.
- Mrazek, M. D., Franklin, M. S., Tarchin, D., Baird, B., & Schooler, J. W. (2013). Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. *Psychological science*, 24, 776-781.
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-Back working memory paradigm: A meta-analysis of normative functional neuro imaging studies. *Journal of Human Brain Mapping Issues*, 25, 46-59.
- Petkus, A., Reynolds, C. A., and Gatz, M. (2017). Longitudinal association of anxiety and cognitive performance: genetic and environmental influences. *Innovation in Aging*, 1, (Suppl 1), 84.
- Quach, D., Mano, K. E. J., & Alexander, K. (2015). A Randomized controlled trial examining the effect of mindfulness meditation on working memory capacity in adolescents. *Adolescent Health*, 2015, 1-8.
- Sianturi, R., Keliat, B., & Wardani, I. Y. (2018). The effectiveness of acceptance and commitment therapy on anxiety in clients with stroke. *Enfermería Clínica*, 28(1), 94-97.
- Smyth, M. M., & Pendleton, L. R. (1990). Space and movement in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Issues*, 42(A), 291-304.
- Spielberger, C. D. (1989). *State-Trait Anxiety Inventory: Bibliography* (2nd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Takeuchi, H., Taki, Y., Nouchi, R., Sekiguchi, A., Kotozaki, Y., Nakagawa, S., & Kawashima, R. (2017). Neural plasticity in amplitude of low frequency fluctuation, cortical hub construction, regional homogeneity resulting from working memory training. *Scientific Reports*, 7(1), 1470.
- Tanaka, G.K., Maslahati, T., Gongora, M., Bittencourt, J., Lopez, L.C.S., Demarzo, M.M.P, et al. (2015). Effortless attention as a biomarker for experienced mindfulness practitioners. *PLoS ONE*, 10(10): e0138561.
- Tang, Y. Y., Yang, L., Leve, L. D., & Harold, G. T. (2012). Improving executive function and its neurobiological mechanisms through a mindfulness-based intervention: Advances within the field of developmental neuroscience. *Journal of Child Development Perspectives Issues*, 6(4), 361-366.

- Teper, R., & Inzlicht, M. (2013). Meditation, mindfulness and executive control: The importance of emotional acceptance and brain-based performance monitoring. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8, 85-92. doi:10.1093/scan/nss045.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition: Administration and scoring manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., Zhanna, D., & Goolkasian, P. (2010). Mindfulness meditation improves cognition: Evidence of brief mental training. *Consciousness and cognition*, 19, 597–605.

วารสารศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา