

รายงานวิจัย

Research Article

Mobile Application กับการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมอง ในภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อยก่อนวัยสูงอายุ

Mobile Application used for Cognitive Intervention in Mild Cognitive Impairment Pre-Aging

สายชล บุญวิสุทธิานนท์* ปัทมา สุพรรณกุล**

*Saichol Boonwisuttanon **Pattama Suphunnakul

*กลุ่มงานการพยาบาล โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก 65000

*Department of Nursing Buddhachinaraj Hospital Phitsanulok 65000

**คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก 65000

**Faculty of Public Health Naresuan, Phitsanulok 65000

Corresponding author Email address: cholboon@gmail.com

Received: 19 December 2018

Revised: 2 February 2018

Accepted: 30 April 2019

บทคัดย่อ

ประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เป็นสังคมผู้สูงอายุในปัจจุบัน และกำลังจะเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบต่อไป ภาวะผิดปกติที่จะเกิดตามมากับประชากรผู้สูงอายุ คือ ภาวะสมองเสื่อม ซึ่งมีกระบวนการดำเนินโรคนาน และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้สูงอายุอันดับหนึ่ง ผลกระทบที่ตามหลังเกิดภาวะสมองเสื่อม คือ ต้องพึ่งพาการดูแลและช่วยเหลือจากบุคคลรอบข้างในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันส่งผลให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวลดลง รวมถึงการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ปัจจุบันภาวะสมองเสื่อมไม่สามารถรักษาให้หายขาด สิ่งที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดคือ รับประทาน วิตามินให้การรักษาอย่างรวดเร็ว ร่วมกับการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองและหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยง บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อย การฝึกกระตุ้นการทำงานของสมอง การนำโมบายแอปพลิเคชันมาใช้ในการฝึกกระตุ้นและฟื้นฟูการทำงานของสมองในภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อยก่อนวัยสูงอายุร่วมกับเปรียบเทียบข้อดีของการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองระหว่างโมบายแอปพลิเคชันกับวิธีการดั้งเดิม ในด้านความรวดเร็วในการประมวลผล ความเที่ยงตรง ความยืดหยุ่น ความสะดวกสบายความประหยัดและสร้างสรรค์ที่สามารถใช้งานได้นบนสมาร์ตโฟนทั้งระบบไอโอเอส และแอนดรอยด์ ในยุคไทยแลนด์ 4.0 สรุปว่าการใช้โมบายแอปพลิเคชันมีข้อดีกว่าวิธีการแบบดั้งเดิมในเกือบทุกด้าน หากมีการออกแบบที่เหมาะสมและปรับให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงการเตรียมความพร้อมของผู้ใช้งานเพื่อลดความตื่นกลัวเทคโนโลยี

คำสำคัญ: ภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อย วัยก่อนสูงอายุ โมบายแอปพลิเคชัน การฝึกกระตุ้นการทำงานของสมอง

พุทธชินราชเวชสาร 2562;36(1):77-85.

Abstract

Thailand has an increasing number of elderly people. As a result, Aging society at present, and recently years will be going to aged society. Abnormalities to be followed with the elderly population is dementia. Dementia has long process and the largest cause of death in the elderly and effect to total care people in activities of daily living from other and result to decreased quality of life of patients and families and economic cost problem. Current dementia can not cure. The most effective thing to do is to quickly diagnosis, provide quick treatment, cognitive intervention in pre-aging for return to normal cognitive in mild cognitive impairment phase before the disease progresses to mild dementia and reduce risk factor. Mobile Applications is alternative non phamaco treatment to stimulating brain function. This article aims to present mild cognitive impairment, use mobile applications cognitive training the brain on mild cognitive impairment, with comparable advantage between mobile application games and traditional games on the speed of processing, accuracy, flexibility, convenience, cost and creativity in use. Mobile Applications available on both iOS and Android smartphones in Thailand 4.0. Conclusion Mobile applications have a number of advantages over traditional methods in almost every aspect, provided they are tailored to the needs of the user, as well as user readiness and reduce technology panic.

Keyword: Mild cognitive impairment: MCI, Pre-Aging, Mobile application, Cognitive Intervention

Buddhachinaraj Med J 2019;36(1):77-85.

บทนำ

วิวัฒนาการเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่เจริญก้าวหน้า ส่งผลให้ประชากรโลกมีอายุยืนยาวเพิ่มขึ้น ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วรวมถึงประเทศที่กำลังพัฒนา เช่น ประเทศไทย ซึ่งมีจำนวนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น จนเป็นสังคมผู้สูงอายุ (Aging society) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2548 เนื่องจากมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนประชากรทั้งหมด และเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วเป็นร้อยละ 16.5 ใน พ.ศ. 2559 และในปี พ.ศ.2564 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์แบบ (Aged society) เพราะจะมีประชากรผู้สูงอายุมากถึงร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมดการเปลี่ยนแปลงของประชากรสูงอายุที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พีรามิดประชากรของประเทศไทยเปลี่ยนแปลงจากพีรามิดลักษณะระฆังคว่ำคือมีประชากรวัยเด็กมากกว่าวัยแรงงานและวัยสูงอายุในปี พ.ศ.2513 มาเป็นฐานพีรามิดระฆังหงายในปี พ.ศ. 2559 ซึ่งหมายถึงประเทศไทยมีประชากรสูงอายุวัยพึ่งพิงเพิ่มมากกว่าวัยอื่น¹

กลุ่มประชากรวัยสูงอายุจะพบโรคที่เป็นสาเหตุการสูญเสียชีวิตอันดับหนึ่ง ได้แก่โรคสมองเสื่อม โดยในทุก 3 วินาที จะมีประชากรโลกป่วยเป็นโรคสมองเสื่อมรายใหม่เกิดขึ้น 1 ราย และมีโอกาสเกิดเพิ่มมากตามจำนวนอายุที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี^{2,3,4} โดยเฉพาะหลังช่วงอายุ 65 ปี มีโอกาสเป็นโรคสมองเสื่อม 1 ใน 10 คน และเพิ่มขึ้นเท่าตัวในทุกช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นทุก 5.9 ปี^{5,6,7,8} ทวีปเอเชียมีความชุกของภาวะสมองเสื่อมมากที่สุดของโลก โดยประเทศไทยมีจำนวนประชากรสมองเสื่อมมากเป็นอันดับที่ 5 ของทวีป รองจากสาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ญี่ปุ่น และอินโดนีเซียพบประเทศไทยมีจำนวนความชุกของผู้ป่วยสมองเสื่อม คิดเป็นร้อยละ 12 ของประชากรทั้งประเทศในปี ค.ศ.2010 และคาดการณ์ว่าความชุกของโรคจะเพิ่มเป็นร้อยละ 17 ใน ค.ศ.2020 โดยในปี ค.ศ.2016 ประเทศไทยมีประชากรโรคสมองเสื่อมจำนวน 600,000 คน และคาดการณ์ว่าในปี 2050 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมมากถึง 1,117,000 คน⁹

การเจ็บป่วยด้วยภาวะสมองเสื่อมนั้น ส่งผลกระทบในวงกว้าง หลากหลายด้าน ทั้งด้านคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวที่ลดลง^{9,10} โดยมูลค่าที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อมทั่วโลกตกที่ 81,800 ล้านบาท ในปี ค.ศ.2015 และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 100,000 ล้านบาท ในปี ค.ศ.2018 ซึ่งมีมูลค่าการตลาดมากกว่าบริษัท Apple และ Google¹¹ ยังไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นที่คิดราคาเป็นเงินไม่ได้ เช่น เวลาของครอบครัวที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วยโรคสมองเสื่อมมากกว่าประมาณ 11 ชั่วโมง/สัปดาห์ เป็นต้น¹⁰

ภาวะสมองเสื่อม มีการดำเนินโรค 2-7 ปี ก่อนแสดงอาการผิดปกติให้สามารถสังเกตเห็นเมื่อเป็นโรคแล้วไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ แต่สามารถป้องกันได้โดยมุ่งเน้นการตรวจวินิจฉัย ให้ได้แต่แรกเริ่มก่อนแสดงอาการสมองเสื่อม (Prodecline) หรือเรียกว่า ภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment : MCI) ปัจจุบันเชื่อว่า ในระยะนี้ หากรีบแก้ไขสาเหตุ หรือลดปัจจัยเสี่ยงร่วมกับกระตุ้นฟื้นฟู จะส่งผลให้ การทำงานของสมองกลับคืนสู่ภาวะปกติได้ แต่หากปล่อยไว้จะเกิดความความเสี่ยงการเกิดโรคสมองเสื่อมร้อยละ 13.7 ต่อคนปี (person year)¹² และเข้าสู่ระยะสมองเสื่อมระดับเล็กน้อย อาจยากที่จะเยียวยาให้การทำงานของสมองกลับคืนสู่สภาวะปกติได้¹³ น้ำหนักสมองจะลดลงจากการสูญเสีย ไวท์แมตเตอร์ (white matter) บริเวณกลีบสมองส่วนหน้า (frontal lobe) ขนาดของกะโหลกศีรษะลดลงมีการขยายของร่องสมองทำให้เกิดลักษณะที่เรียกว่า สมองฝ่อ (atrophy) ในบริเวณกลีบสมองส่วนหน้า (frontal lobe) ส่วนข้างกลางและส่วนหลัง (parasagittaltemporal lobes) เมื่ออายุประมาณ 60 ปี อันจะนำไปสู่ภาวะสมองเสื่อมอัลไซเมอร์ได้ง่าย¹³ ดังนั้นการเฝ้าระวังและป้องกันในประชากรวัยก่อนสูงอายุ (Pre-aging) จึงเป็นสิ่งจำเป็น

ดังนั้นบทความนี้จะขอกล่าวถึง ภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment: MCI) การนำเทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) มาใช้ฝึกกระตุ้นการทำงานของสมอง (Cognitive intervention) ในวัยก่อนสูงอายุเพื่อป้องกันสมองเสื่อมและเปรียบเทียบข้อดีของการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองระหว่างโมบายแอปพลิเคชันกับวิธีการแบบดั้งเดิม (Traditional)

ภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อยในก่อนวัยสูงอายุ

ภาวะความสามารถของสมองบกพร่องเล็กน้อย (Mild cognitive impairment:MCI) เป็นภาวะเปลี่ยนผ่านระหว่างภาวะการทำงานของสมองปกติ (Normal cognitive) กับภาวะสมองเสื่อมระดับเล็กน้อย (Mild Dementia) ความผิดปกติของ MCI สามารถวินิจฉัยได้จากคำบอกเล่าการหลงลืมไปจากปกติของผู้ป่วยเอง และโดยตรวจพบทางคลินิกว่ามีอาการผิดปกติของสมอง (Cognitive) ซึ่งมักเป็นความจำเป็นเรื่องๆ (Episodic memory) การบริหารจัดการ (Executive function) การใช้ภาษา (Language function) หรือด้านมิติสัมพันธ์ (Visuospatial function) ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor function) อย่างน้อย 1 ด้าน ที่มีค่าเบี่ยงเบนต่ำกว่าคนปกติด้วยเดียวกัน โดยยังสามารถปฏิบัติทำงานหรือบริหารจัดการได้แต่ด้วยประสิทธิภาพลง ยังสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง (No functional impairment) และยังไม่มีความผิดปกติหรือซึมเศร้า^{6,14,15}

ภาวะ MCI แบ่งเป็น 4 แบบคือ แบบที่มีอาการผิดปกติด้านความจำเพียงด้านเดียว [Amnesic mild cognitive impairment (single domain)] แบบมีความผิดปกติด้านความจำร่วมกับด้านอื่น [Amnesic mild cognitive impairment (multi domain)] แบบไม่มีความผิดปกติด้านความจำแต่ผิดปกติด้านอื่นเพียงหนึ่งด้าน [Non-amnesic mild cognitive impairment (single domain)] และแบบไม่มีความผิดปกติด้านความจำ แต่ผิดปกติด้านอื่นมากกว่าหนึ่งด้าน [Non-amnesic mild cognitive impairment (multiple domain)] ซึ่งความผิดปกติในแต่ละด้านจะนำไปสู่ความผิดปกติของสมองเสื่อมแต่ละชนิดแตกต่างกันไป หากมีความผิดปกติด้านความจำมักจะนำไปสู่สมองเสื่อมชนิดอัลไซ์ดเมอร์มากที่สุด^{6,14,15}

ความชุกของภาวะ MCI ในวัยก่อนสูงอายุในต่างประเทศพบประมาณร้อยละ 3-49⁶ ความชุกของ MCI ในวัยก่อนสูงอายุของประเทศไทยจากการสำรวจล่าสุดในประชากรวัยก่อนเกษียณอายุราชการ พบร้อยละ 30.8¹⁷ ดังนั้นภาวะ MCI จะเป็นปัญหาที่สำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทยในอนาคต เนื่องจากภาวะ MCI จะดำเนินไปสู่ภาวะสมองเสื่อมระดับเล็กน้อย

(Mild dementia) ต่อไปแม้ว่าภาวะ MCI ส่วนน้อยที่สามารถกลับคืนสู่ภาวะปกติได้แต่ยังไม่มีหลักฐานยืนยันหรือคาดการณ์ได้อย่างชัดเจนว่าโอกาสการกลับคืนสู่ภาวะปกติเกิดจากสาเหตุใด และเนื่องจากการรักษาด้วยยามีข้อจำกัดในการบ่งชี้^{18,19} ดังนั้นกิจกรรมการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองในช่วงที่มีภาวะบกพร่องทางสติปัญญาในระดับเล็กน้อยโดยยึดหลักการผสมผสานมากกว่า 1 วิธีการ จึงเป็นวิธีการที่ดีและเหมาะสม^{20,21}

การกระตุ้นการทำงานของสมอง(Cognitive intervention)

สมองมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย โดยการโยงใยของเส้นใยประสาท ประสิทธิภาพการทำงานของสมองมนุษย์นั้นจะเริ่มลดลง (Cognitive decline) ตั้งแต่ในช่วงอายุ 20-30 ปี เมื่อเข้าสู่วัยกลางคน (Middle age) ในช่วงอายุ 45-49 ปี ประสิทธิภาพการทำงานของสมอง ในด้านความจำและความรวดเร็วในการประมวลผล ลดลงประมาณ ร้อยละ 3.6 และเสื่อมเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น²² และหากปล่อยให้ประสิทธิภาพการทำงานของสมองถดถอย ผ่านระยะ MCI เข้าสู่ระยะสมองเสื่อม ก็ยากที่จะแก้ไข การฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองคือการเพิ่มความสามารถในการทำงานของสมองในด้านต่างๆ เช่น ด้านความจำ สมาธิความตั้งใจ ภาษา การบริหารจัดการ หรือด้านมิติสัมพันธ์ หรือด้านด้านทักษะพิสัย โดยพบว่าประชากรที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองมีประสิทธิภาพป้องกันไม่ให้เกิดสมองเสื่อมมากกว่ากลุ่มที่ได้ได้รับการฝึก (Standard mean difference 1.07, 95% CI: 0.32, 1.83)²³ สอดคล้องกับผลการตรวจการทำงานของสมองทางด้านโครงสร้าง และการทำหน้าที่ด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าใน พบว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึก มีการทำงานของสมองดีกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก²⁴⁻²⁸

ระยะเวลาในฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองที่ต่ำกว่า 2 ปี หรือ มากกว่า 2 ปี ก็สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P value < .05²³ ดังนั้นการฝึกการทำงานของสมอง (cognitive intervention) จึงเปรียบเหมือนแหล่งพลังงานสำรองภายนอกของสมอง (External memory aids) การสะสมพลังงานสมอง (Brain reserve)

ที่จะส่งผลให้ช่วย ชะลอ หรือลดอัตราการเกิดสมองเสื่อมได้ เนื่องจากการโยงใยของเส้นประสาทเปลี่ยนแปลงตามประสบการณ์ที่ถูกกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อม⁴⁹ การฝึกการทำงานของสมองทำได้หลากหลายวิธี ในอดีตจะใช้การเล่นแบบดั้งเดิมที่บ้าน (Traditional) เช่น เกมจับคู่สิ่งเหมือนและแตกต่าง การเล่นเกมสปริตอักษรไขว้ การลากโยงเส้น โดยใช้กระดาษ หรือการเล่นหมากล้อม หมากรุกโดยใช้ชุดกระดานอุปกรณ์ เป็นต้น แต่เมื่อโลกมีวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้า เข้าสู่สังคมยุคดิจิทัล ได้มีการพัฒนาเกมฝึกสมองที่บ้านมาสู่ระบบคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะของวิดีโอเกมส์รวมถึงแอปพลิเคชันในแท็บเล็ต (tablet) และโมบายแอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ (mobile application phone)

การนำโมบายแอปพลิเคชัน(Mobile application) มาใช้ในการฝึกการทำงานของสมอง

การนำโมบายแอปพลิเคชัน ฝึกการทำงานของสมองโดยเฉพาะในวัยก่อนสูงอายุ ที่พบมีภาวะการทำงานของสมองลดลงจากปกติหรือภาวะ MCI ให้การทำงานของสมองกลับคืนสู่ภาวะปกติ ในต่างประเทศ ได้มีการนำโมบายแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองที่ผิดปกติ³² และพบว่าประสบผลสำเร็จสามารถช่วยฟื้นฟูการทำงานของสมองกลับสู่ภาวะปกติได้จากงานวิจัยแบบทดลองในประเทศอังกฤษ ได้มีการนำแอปพลิเคชัน “Game show” ซึ่งเป็น memory game app มาใช้ในกลุ่ม MCI เล่น 8 ชั่วโมง/สัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้เล่นแล้วพบว่า สามารถเพิ่มคะแนนการทำงานของสมอง (Mini Mental State Examination score, the Brief Visuospatial Memory Test-Revised, the Apathy Evaluation Scale) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³³ และจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของการใช้ระบบคอมพิวเตอร์รวมถึงเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา (Computerized Cognitive Training: CCT) ในการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมอง ในกลุ่ม MCI จำนวน 17 รายงาน พบว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองด้วย CCT สามารถกระตุ้นการทำงานของสมองโดยรวม (Global cognitive)

ในระดับปานกลาง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองในด้านสมาธิ (Attention) ความสามารถในการจำ (Working memory) ความทรงจำ (Memory) และการเรียนรู้ (Learning) ในระดับน้อยถึงปานกลาง ยกเว้นทักษะพิสัยด้านสังคม (Psychosocial)³⁴ และจากการศึกษาการใช้ สมาร์ทโฟนแอปพลิเคชัน (Smart phone application) ในประชากรวัยผู้ใหญ่ของประเทศเกาหลีที่มีภาวะหลงลืมผิดปกติ วันละ 15-20 นาที 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์สามารถเพิ่มความสามารถในการจำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³⁵ สอดคล้องกับการศึกษาแบบทดลอง (Randomize control trail) ในประเทศแคนาดา ถึงผลของการใช้ CCT จำนวน 31 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ อย่างเดียว เปรียบเทียบกับเดิน 15 นาทีก่อนใช้ CCT และกลุ่มควบคุมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ และติดตามวัดผลการเปลี่ยนแปลงของสมองด้วยเอ็กเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพบว่าประสิทธิภาพการทำงานของสมองกลุ่มที่ได้รับ CCT อย่างเดียวและ CCT ร่วมกับ

การเดิน มีแนวโน้มที่จะดีขึ้นอย่างต่อเนื่องมากกว่ากลุ่มควบคุม³⁶ เช่นเดียวกับผลการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ติดตามผลพบว่า การกระตุ้นการทำงานของสมองในกลุ่มผู้สูงอายุโยคีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าพบว่ากลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นการทำงานของสมองสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสมองส่วนหน้าส่วนข้างและส่วนหลังและส่วนฮิปโปแคมปัส ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสร้างความทรงจำระยะยาว และพฤติกรรมต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ³⁷ นอกจากนี้ การกระตุ้นการทำงานของสมองตั้งแต่วัยหนุ่มสาว หรือวัยก่อนสูงอายุที่ยังไม่เกิดภาวะสมองเสื่อม ยังสามารถทำให้สมองมีพลังงานสำรอง (Brain reserve) เพื่อป้องกัน หรือชะลอการเกิดภาวะสมองเสื่อมในวัยสูงอายุได้³⁸ แต่อย่างไรก็ดี การฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ³³ และต่อเนื่องและทำร่วมกับกิจกรรมอื่น (Multicomponent) เช่น การออกกำลังกายและลดปัจจัยเสี่ยงที่จะนำไปสู่ภาวะสมองเสื่อมด้วยดียิ่งขึ้น²⁰

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดีของการฝึกการทำงานของสมองระหว่างการใช้โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) กับวิธีการแบบดั้งเดิม (Traditional)

มุมมอง	โมบายแอปพลิเคชัน	วิธีการแบบดั้งเดิม
1. ความรวดเร็วในการประมวลผล	ความรวดเร็วเปรียบเทียบผลลัพธ์ในแต่ละครั้งได้ชัดเจนภายในระยะเวลาไม่กี่วินาที รวมถึงสามารถประมวลผลเข้าสู่ระบบส่วนกลางได้ทันที	ไม่สามารถประมวลผลและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเล่นในแต่ละครั้งได้
2. ความเที่ยงตรง	สามารถเลือกกระตุ้นการทำงานของสมองในองค์ประกอบส่วนที่ความผิดปกติได้ตรงประเด็น ตัวอย่างเช่น มีความบกพร่ององค์ประกอบด้านความสามารถด้านความจำ สามารถเลือกแอปพลิเคชันที่เน้นการฝึกกระตุ้นด้านความจำเพื่อแก้ไขด้านที่ผิดปกติได้ตรงประเด็นเป็นต้น	ไม่บ่งชี้รายละเอียดหรือประโยชน์ในการกระตุ้นฟื้นฟูการทำงานของสมองในองค์ประกอบต่างๆ (Cognitive domain) ที่ชัดเจน
3. ความสะดวก	- สามารถพกพาและใช้งานได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ - เหมาะสำหรับผู้ไม่ชอบออกสังคม	มีข้อจำกัดในการเคลื่อนย้ายขึ้นส่วนระยะไกล เช่น เกมส้อมากกรุก และบางอย่างต้องเลือกบริบทของสถานที่และสิ่งแวดล้อมก่อนเล่น
4. ความยืดหยุ่น	- สามารถปรับระดับความยากง่ายของแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับผู้เล่น - สามารถเลือกรูปแบบความชอบตามความต้องการสำหรับผู้เล่นได้	เช่น การเล่นเกมส้อมากกรุก เป็นต้น ไม่สามารถปรับระดับความเหมาะสมตามระดับบุคคลได้ ลักษณะรูปแบบการเล่นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพ

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดีของการฝึกการทำงานของสมองระหว่างการใช้โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) กับวิธีการแบบดั้งเดิม (Traditional) (ต่อ)

มุมมอง	โมบายแอปพลิเคชัน	วิธีการแบบดั้งเดิม
	- สามารถเล่นได้แม้มีความทุพพลภาพด้านร่างกายเช่นไม่มีแขนสามารถใช้นิ้วเท้าเล่นได้ - สามารถเลือกจะเล่นแบบเดี่ยว หรือกลุ่มได้ตามความต้องการแม้อยู่คนละสถานที่หากเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต	ร่างกายของผู้เล่น ส่วนใหญ่หากผู้เล่นมีปัญหาทุพพลภาพ ไม่มีแขนไม่สามารถเล่นเกมอะไรได้เกมสแบบกลุ่มจะเล่นได้ต้องรอสมาชิกมาครบในสถานที่เดียวกัน
5.ความประหยัด	- โปรแกรมส่วนใหญ่ฟรี - ไม่เสียค่ายานพาหนะ ค่าเดินทางไปทำกิจกรรม - ไม่มีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลืองในส่วนของอุปกรณ์ในการเล่น	มีค่าใช้จ่ายในการซื้อหาชิ้นส่วนของอุปกรณ์ที่สึกหรอในแต่ละครั้งของการเล่น เช่น กระดาษดินสอเกมสแบบกลุ่มต้องมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเล่นในแต่ละครั้ง หรือเสียเวลาในการเดินทางมาเล่น
6.ความคิดสร้างสรรค์	- สามารถออกแบบแอปพลิเคชันที่หลากหลายตามความต้องการของผู้ใช้งานตามยุคและสมัย - ใช้สีแสงเสียงให้ผู้เล่นตื่นตัวมุ่งมั่นในการเล่นแต่ละครั้ง - มีรางวัลสำหรับผู้เล่นที่ทำคะแนนได้สูง เช่น สติ๊กเกอร์สะสม เสียงปรบมือ เป็นต้น	เกมสแบบเดี่ยวไม่มีสิ่งกระตุ้นให้อยากเล่นซ้ำ และรูปแบบของเกมสแบบดั้งเดิมจะรักษาวัฒนธรรมด้านรูปทรงในยุคที่ผลิตมาไม่เปลี่ยนแปลง เกมสแบบกลุ่มส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ด้านการสื่อสารและด้านสังคมกับผู้ร่วมเล่น และผู้เล่นรู้สึกคุ้นเคยมานาน

วิจารณ์

สถานการณ์ผู้สูงอายุที่เพิ่มจำนวนเพิ่มอย่างต่อเนื่อง และการมีแนวโน้มขาดแคลนแรงงานด้านสุขภาพเพิ่มขึ้นเป็นปัญหาของทุกประเทศ โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาเช่นประเทศไทยในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่จะขาดแคลนบุคลากรสุขภาพ ในค.ศ.2030 ถึงร้อยละ 32³⁹ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาช่วยแบ่งเบาภาระงานของบุคลากรในด้านการตรวจวินิจฉัย และฟื้นฟูภาวะสุขภาพจึงน่าจะเป็นวิธีการลงทุนที่คุ้มค่า โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชันมาใช้ในการฝึกการทำงานของสมองรวมถึงกระตุ้นการทำงานของสมอง ตั้งแต่ในระยะที่สมองมีภาวะบกพร่องเพียงเล็กน้อยในระยะ MCI เพื่อป้องกันการเกิดสมองเสื่อม ทำให้ครอบครัว สังคมและประเทศไม่สูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแล รักษาจึงเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เนื่องจากรูปแบบ ความแปลกใหม่ ความยืดหยุ่น มีมากกว่าการฝึกกระตุ้นการทำงานของสมองด้วย

การเล่นดั้งเดิม⁴⁰ แต่อย่างไรก็ดี การใช้โมบายแอปพลิเคชันก็มีข้อด้อยกว่า วิธีการกระตุ้นการทำงานของสมองแบบดั้งเดิม ในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ด้านการสื่อสาร ด้านสังคมกับบุคคลอื่นในสังคมเนื่องจากการเป็นคนเดียว ดังนั้นหากใช้โมบายแอปพลิเคชันในระยะเวลาที่มากโดยไม่หยุดพักผ่อน อาจเกิดความเครียด และส่งเสริมให้เกิดภาวะสมองเสื่อมได้เช่นกัน⁴¹ ดังนั้นการนำผลของการศึกษาวิจัย ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลา จำนวนครั้งของการเล่นที่เหมาะสมและเพียงพอจะทำให้การใช้โมบายแอปพลิเคชัน สามารถป้องกันสมองเสื่อมมีประสิทธิภาพได้จริง รวมถึงการออกแบบแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับวัยของผู้เล่นที่เริ่มมีความเสื่อมถอยทางด้านสายตา ก็มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น การกำหนดขนาดปุ่มกดที่เหมาะสมใส่สีที่สบายตา มีวิธีการใช้งานที่ไม่ซับซ้อน รวมถึงมีคู่มือการใช้งานเพื่อช่วยลดอาการตึงกล้ามเนื้อขณะเล่น และ

ควรมีความเหมาะสมกับบริบท และชนบทธรรมนิยม
วัฒนธรรม รวมถึงการรักษาความปลอดภัยของ
ข้อมูลของผู้เล่น ก็เป็นปัจจัยส่งเสริมที่สำคัญด้วย^{42,43}

เอกสารอ้างอิง

1. Foundation of Thai Gerontology Research and Development Institute. Situation of Thai elderly 2016 . [Internet]. 2016. [cited 2018 Jun 15];3-4. Available from URL: <http://thaitgri.org/?p=38427>
2. National Institute on Aging, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human ServicesWorld, World Health Organization.Global Health and Aging 2015. [Internet]. 2015. [cited 2018 Jun 15]; Available from URL: <https://www.who.int/ageing/publications/global health.pdf>
3. Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2015 The global impact of Dementia. [Internet]. 2015. [cited 2018 Jun 18]. Available from URL:<http://www.worldalz report2015.org/>
4. Alzheimer's Research UK.Dementia Statistic Hub.Global prevalence. [Internet]. 2018. [cited 2018 Jun 15]. Available from URL: <https://www.dementiastatistics.org/statistics/global-prevalence/>
5. World Health Organization .THE EPIDEMIOLOGY AND IMPACT OF DEMENTIA CURRENT STATE AND FUTURE TRENDS. [Internet]. [cited 2018 Jun 17]. Available from URL: http://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/en/
6. Alzheimer's Association. Alzheimer's Association. 2019 Alzheimer's Disease Facts and Figures. [Internet]. 2019. [cited 2019 Jun 18]. Available from URL: <https://www.alz.org/media/Documents/alzheimers-facts-and-figures-2019-r.pdf>
7. Hebert LE, Weuve J, Scherr PA, Evans DA. Alzheimer disease in the United States (2010-2050) estimated using the 2010 Census. *Neurology* 2013;80(19):1778-83.
8. U.S. Census Bureau. 2014 National Population Projections: Downloadable Files. Available at: <https://www.census.gov/data/datasets/2014/demo/popproj/2014-popproj.html>. Accessed December 18, 2018.
9. Alzheimer's Disease International. Dementia in the Asia Pacific Region. [Internet]. 2014. [cited 2018 Jun 15]. Available from URL: <https://www.alz.co.uk/adi/pdf/Dementia-Asia-Pacific-2014>.
10. Brodaty H, Donkin M, Family caregivers of people with dementia. *Dialogues in Clinical Neuroscience* .[Internet]. 2009. [cited 2018 Jun 15] . Available from URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3181916/pdf/DialoguesClinNeurosci-11-217.pdf>
11. Wimo A, Guerchet M, Ali GC, Wu YT, Prina AM, Winblad B, et al. The worldwide costs of dementia 2015 and comparisons with 2010. *Alzheimer's Dement* 2017;13(1):1-7.
12. Farias ST, Mungas D, Reed BR, Harvey D, DeCarli C. Progression of mild cognitive impairment to dementia in clinic-vs community-based cohorts. *Arch Neurol* 2009; 66(9):1151-7.
13. Bäckman L, Small BJ, Fratiglioni L. Stability of the preclinical episodic memory deficit in Alzheimer's disease. *Brain* 2001;124 (Pt 1):96-102.
14. Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Boeve BF, Geda YE, Ivnik RJ, et al. Mild cognitive impairment: ten years later. *Arch Neurol* 2009;66(12): 1447-55.

15. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Intern Med* 2014;275(3):214-28.
16. Clark LR, Kosciak RL, Nicholas CR, Okonkwo OC, Engelman CD, Bratzke LC, et al. Mild Cognitive Impairment in Late Middle Age in the Wisconsin Registry for Alzheimer's Prevention Study: Prevalence and Characteristics Using Robust and Standard Neuropsychological Normative Data. *Arch Clin Neuropsychol*. 2016 ;8.pii:acw024.
17. Rattanawat W ,Nakawiro D, Visajan P. Prevalence of Mild Cognitive Impairment (MCI) in Pre-Retirement Period of Hospital Staff. *Psychiatr Assoc Thai* 2018;63(1): 55-64.
18. Raina P, Santaguida P, Ismail A, Patterson C, Cowan D, Levine M, et al. Effectiveness of cholinesterase inhibitors and memantine for treating dementia: evidence review for a clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2008;148(5):379-97.
19. Rogers SL, Farlow MR, Doody RS, Mohs R, Friedhoff LT. A 24-week, double-blind, placebo-controlled trial of donepezil in patients with Alzheimer's disease. Donepezil Study Group. *Neurology* 1998;50(1):136-45.
20. Qiu C. Preventing Alzheimer's disease by targeting vascular risk factors: hope and gap. *J Alzheimers Dis* 2012;32(3): 721-31.
21. Blazer DG, Yaffe K, Liverman CT, Editors. Cognitive Aging: Progress in Understanding and Opportunities for Action. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Washington (DC)2015.
22. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour MM, Elbaz A, Berr C, Ebmeier KP, et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ* 2012;344:d7622.
23. Valenzuela M, Sachdev P. Can cognitive exercise prevent the onset of dementia? Systematic review of randomized clinical trials with longitudinal follow-up. *Am J Geriatr Psychiatry* 2009;17(3):179-87.
24. Lampit A, Hallock H, Suo C, Naismith SL, Valenzuela M. Cognitive training-induced short-term functional and long-term structural plastic change is related to gains in global cognition in healthy older adults: a pilot study. *Front Aging Neurosci* 2015;7:14.
25. Strenziok M, Parasuraman R, Clarke E, Cisler DS, Thompson JC, Greenwood PM. Neurocognitive enhancement in older adults: comparison of three cognitive training tasks to test a hypothesis of training transfer in brain connectivity. *Neuroimage* 2014;85 Pt 3:1027-39.
26. Freret T, Gaudreau P, Schumann-Bard P, Billard JM, Popa-Wagner A. Mechanisms underlying the neuroprotective effect of brain reserve against late life depression. *J Neural Transm (Vienna)* 2015;122Suppl 1:S55-61.
27. Anguera JA, Boccanfuso J, Rintoul JL, Al-Hashimi O, Faraji F, Janowich J, et al. Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature* 2013; 501(7465):97-101.
28. Sherman DS, Mauser J, Nuno M, Sherzai D. The Efficacy of Cognitive Intervention in Mild Cognitive Impairment (MCI): a Meta-Analysis of Outcomes on Neuropsychological Measures. *Neuro psychol Rev* 2017;27(4):440-84.

29. Lanzi A, Wallace SE, Bourgeois MS. External Memory Aid Preferences of Individuals with Mild Memory Impairments. *Semin Speech Lang* 2018;39(3):211-22.
30. Cheng ST. Cognitive Reserve and the Prevention of Dementia: the Role of Physical and Cognitive Activities. *Curr Psychiatry Rep* 2016;18(9):85.
31. Simons DJ, Boot WR, Charness N, Gathercole SE, Chabris CF, Hambrick DZ, et al. Do "Brain-Training" Programs Work?. *Psychol Sci Public Interest* 2016;17(3): 103-86.
32. Klimova B, Maresova P. Computer-Based Training Programs for Older People with Mild Cognitive Impairment and/or Dementia. *Front Hum Neuro Sci* 2017;11:262.
33. Savulich G, Piercy T, Fox C, Suckling J, Rowe JB, O'Brien JT, et al. Cognitive Training Using a Novel Memory Game on an iPad in Patients with Amnesic Mild Cognitive Impairment (aMCI). *Int J Neuropsychopharmacol* 2017;20(8):624-33.
34. Hill NT, Mowszowski L, Naismith SL, Chadwick VL, Valenzuela M, Lampit A. Computerized Cognitive Training in Older Adults With Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Psychiatry* 2017; 174(4):329-40.
35. Oh SJ, Seo S, Lee JH, Song MJ, Shin MS. Effects of smartphone-based memory training for older adults with subjective memory complaints: a randomized controlled trial. *Aging Ment Health* 2018; 22(4):526-34.
36. Tsuno N, Mori T, Nakamura Y. Efficacy of rivastigmine on loss of appetite in patients with Alzheimer's disease. *Eur Psychiatry* 2017;41:S176-7.
37. Kirchhoff BA, Anderson BA, Smith SE, Barch DM, Jacoby LL. Cognitive training-related changes in hippocampal activity associated with recollection in older adults. *Neuroimage* 2012;62(3):1956-64.
38. Freret T, Gaudreau P, Schumann-Bard P, Billard JM, Popa-Wagner A. Mechanisms underlying the neuroprotective effect of brain reserve against late life depression. *J Neural Transm (Vienna)* 2015;122Suppl 1: S55-61.
39. World Health Organization Health workforce requirements for universal health coverage and the Sustainable Development Goals. Background paper No. 1 to the Global Strategy on Human Resources for Health. [Internet]. 2016. [cited 2019 Jan 17]. Available from URL:<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/>
40. Thordardottir B, Malmgren FA, Lethin C, Rodriguez Gatta D, Chiatti C. Acceptance and Use of Innovative Assistive Technologies among People with Cognitive Impairment and Their Caregivers: A Systematic Review. *Biomed Res Int* 2019;2019:9196729.
41. Al-Thaqib A, Al-Sultan F, Al-Zahrani A, Al-Kahtani F, Al-Regaiey K, Iqbal M, et al. Brain Training Games Enhance Cognitive Function in Healthy Subjects. *Med Sci Monit Basic Res* 2018;24:63-9.
42. Holthe T, Halvorsrud L, Karterud D, Hoel KA, Lund A. Usability and acceptability of technology for community-dwelling older adults with mild cognitive impairment and dementia: a systematic literature review. *Clin Interv Aging* 2018;13:863-86.
43. Torous J, Staples P, Fenstermacher E, Dean J, Keshavan M. Barriers, Benefits, and Beliefs of Brain Training Smartphone Apps: An Internet Survey of Younger US Consumers. *Front Hum Neurosci* 2016; 10:180.