

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ
ความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

The Involvement of Motor Cognition in Suspected Adult Developmental Coordination Disorder

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ดร.พรพรหม สุระกุล

สาขาวิชา กายภาพบำบัด

คณะสหเวชศาสตร์

เลขสัญญาทุน AHS ๐๓/๒๕๖๔

ผู้ร่วมวิจัย

1. ผศ.ดร.กุลธิดา กล้ารอด

2. ผศ.ศิริรัตน์ เกียรติกุลานุกรณ์

3. ผศ.นงนุช ล่วงพันธ์

4. ดร.พรพิมล เหมือนใจ

5. ดร.จันทร์ทิพย์ นามสว่าง

6. นพ.คมวุฒิ คนฉลาด

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2564

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

22 สิงหาคม 2565

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่สัญญา AHS03/2564 งานวิจัยนี้ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาถึงปัญหาด้านพัฒนาการในวัยเด็กที่ส่งผ่านช่วงวัยรุ่นมายังวัยผู้ใหญ่ตอนต้น และอาจต่อเนื่องจนถึงวัยผู้สูงอายุ ทั้งยังเป็นแนวทางในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่พบในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่อาจพัฒนาเป็นปัญหาที่รุนแรงเมื่อระบบการควบคุมการเคลื่อนไหวและการทรงท่าเข้าสู่กระบวนการเสื่อมต่อไปในวัยผู้สูงอายุ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณา และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร.วราณรินทร์ ยิสารคุณ รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย ที่ได้ช่วยให้คำแนะนำอย่างดียิ่ง ต่อปัญหาต่าง ๆ และนำไปสู่การแก้ไขข้อบกพร่องตลอดการวิจัย คณะผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายสุดขอขอบพระคุณ ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน โดยเฉพาะ นายแพทย์คมวุฒิ คนฉลาด คณะแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ สภากาชาดไทย ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการวิจัยในครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

2565

หัวข้อวิจัย ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย
The Involvement of Motor Cognition in Suspected Adult
Developmental Coordination Disorder

ชื่อผู้วิจัย พรพรรณ สุระกุล กุลธิดา กล้ารอด ศิริรัตน์ เกียรติกุลานุสรณ์ นงนุช ล่วงพัน
พรพิมล เหมือนใจ จันทร์ทิพย์ นามสว่าง คมวุฒิ คนฉลาด

หน่วยงาน คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ปีงบประมาณ 2564

บทคัดย่อภาษาไทย

ภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย (Developmental coordination disorder หรือ DCD) พบว่ามีความผิดปกติทางด้านการทำงานประสานสัมพันธ์ของร่างกาย การทรงตัว และการเคลื่อนไหวที่มักแสดงให้เห็นในวัยเด็ก หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจส่งผลกระทบต่อเมื่อเข้าสู่ วัยผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่งมักแสดงออกถึงความยากลำบากเมื่อต้องเผชิญกับการทำกิจกรรมที่ต้องอาศัยทักษะการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน มีรายงานเพิ่มเติมว่าภาวะ DCD ยังมีความเกี่ยวข้องกับความจำเป็นการทำงานด้านการรับรู้ทางมิติสัมพันธ์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรู้คิดในการที่จะทำให้บุคคลสามารถดำเนินกิจวัตรประจำวัน ได้อย่างอิสระ ในประเทศไทยยังขาดรายงานการศึกษาเกี่ยวกับภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหว ได้แก่ ความสามารถในการทรงตัว การทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน ปฏิกริยาการตอบสนองต่อการล้ม และการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ของกลุ่มผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะถูกสัมภาษณ์โดยนักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ทางคลินิกเพื่อแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ที่มีความเสี่ยง (suspected) ต่อภาวะ DCD หรือ sDCD และกลุ่มควบคุมที่ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกคนจะถูกทดสอบความสามารถการทรงตัวขณะอยู่นิ่ง (static balance test) การทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน (dual task test) บนเครื่อง biometric e-link four force plate version 14 (DFP4) การทดสอบปฏิกริยาการตอบสนองต่อการล้ม (simple reaction time test) และการทำงานของสมองส่วนหน้าด้วยเครื่อง functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) ขณะทำการทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์

จากการศึกษาพบการลดลงของการควบคุมการทรงตัวขณะอยู่นิ่งเมื่อรบกวน somatosensory system เมื่อให้ทำงานสองอย่างร่วมกันพบการลดลงของการควบคุมการทรงตัวในทุกเงื่อนไข และพบการลดลงของปฏิกริยาการตอบสนองต่อการล้ม ในกลุ่ม sDCD เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม การทำงานสองอย่างร่วมกันทำให้มีการแบ่งความสนใจซึ่งบ่งบอกถึงการรู้คิด ในกลุ่ม sDCD อาจใช้การรู้คิดชดเชยความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวดังนั้นเมื่อการรู้คิดถูกรบกวนจึงส่งผลต่อการควบคุมการทรงตัวได้ การศึกษาต่อไปหากสามารถฝึกทักษะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะด้านมิติสัมพันธ์อาจส่งผลให้ sDCD มีทักษะทางการควบคุมการทรงตัวที่ดีขึ้นเป็นการลดความเสี่ยงต่อการล้มเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุต่อไป

Abstract

Developmental Coordination Disorder (DCD) is as a neurodevelopmental problem manifested in impairments of body coordination, balance and movement, which in turn affects later in life. Young adult with DCD characterizes the difficulty in complex motor skill. An increasing evidence that visuospatial working memory (WM) impairment is reported in young adult with DCD. WM domain of cognition is required for independently care of oneself. In Thailand, there have been rare report of DCD in young adult. Current study aimed to compare cognitive-motor skill, including balance control, dual task, reaction time and visuospatial WM in young adults with suspected (s) DCD, and typical developmental young adults. The participants were interviewed by a physical therapist to classify as sDCD and control groups. All participants were tested, including ability to maintain static balance test, ability to perform dual task on the Biometric e-link four force plate version 14 (DFP4), ability to perform simple reaction time test and measurement brain activity by functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) when doing visuospatial WM tasks.

Our results showed the decreases in ability to maintain static balance test when disturb somatosensory system, dual task and simple reaction time test in sDCD young adult as compared to control. The data may imply abnormal motor cognition that manifested in impairments of balance and movement control in sDCD young adults. Of interest, the perturbations of cognition made more difficult to maintain balance, as well. Further study, improvement of visuospatial WM-specific task may alleviate impairments of balance and movement control in sDCD.

สารบัญเรื่อง

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ค |
| สารบัญเรื่อง | ง |
| สารบัญตาราง | ฉ |
| สารบัญภาพ | ช |
| บทที่ 1 บทนำ | |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย | 2 |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 2 |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย | 3 |
| 1.5 นิยามศัพท์ | 3 |
| บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว | 4 |
| 2.2 การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวในภาวะ DCD | 5 |
| 2.3 ภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น | 6 |
| 2.4 แบบประเมิน The Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC) | 8 |
| 2.5 Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) | 9 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย | |
| 3.1 ประชากร | 10 |
| 3.2 กลุ่มตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง | 12 |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล | 13 |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล | 16 |
| 3.5 ระยะเวลาการวิจัย | 16 |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล | |
| 4.1 ผลการวิจัย | 19 |
| 4.2 อภิปรายผล | 23 |
| บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย | 28 |

| | |
|---|----|
| 5.2 ข้อเสนอแนะ | 28 |
| บรรณานุกรม | 29 |
| ภาคผนวก | 36 |
| ประกาศคณะสหเวชศาสตร์ที่ 023/2564 | 37 |
| เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา | 38 |
| เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | 40 |
| เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | 41 |
| แบบสอบถาม | 42 |
| ผลทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ | 45 |
| เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยและเก็บข้อมูล | |
| ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา | 48 |
| รายงานสรุปการเงิน | 61 |

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 3.1 : แสดงระยะเวลาการดำเนินการวิจัย | 17 |
| ตารางที่ 4.1 : แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่ม | 19 |

สารบัญภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 3.1 : แสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power 3.120 | 10 |
| ภาพที่ 3.2 : แสดงชุดคำถาม ADC สำหรับการสัมภาษณ์โดยนักกายภาพบำบัด | 12 |
| ภาพที่ 3.3 : แสดงอีเมลที่ได้รับอนุญาตให้ใช้แบบประเมิน MoCA ฉบับภาษาไทยในงานวิจัย | 14 |
| ภาพที่ 3.4 : แสดงการทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ | 15 |
| ภาพที่ 3.5 : แสดงภาพจากแอปพลิเคชัน orientate จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ | 15 |
| ภาพที่ 3.6 : แสดงการวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS | 16 |
| ภาพที่ 4.1 : แสดงขั้นตอนการวิจัย และอัตราการคงอยู่ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | 18 |
| ภาพที่ 4.1.1 : แสดง % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะยืนทรงตัวนิ่ง | 20 |
| ภาพที่ 4.1.2 : แสดง % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (dual tasking) | 21 |
| ภาพที่ 4.1.3 : แสดงเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้า | 21 |
| ภาพที่ 4.1.4 : แสดงภาพจาก fNIRS ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่ม sDCD | 22 |

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย (developmental coordination disorder หรือ DCD) เป็นภาวะที่มีปัญหาความบกพร่องทางพัฒนาการในด้านการทำงานประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อ โดยที่ไม่สามารถอธิบายอาการที่เกิดขึ้นได้ด้วยโรคอื่น เช่น โรคสมองพิการ (cerebral palsy) โรคกล้ามเนื้อเสื่อม (muscular dystrophy) ความบกพร่องทางการมองเห็น ความบกพร่องทางสติปัญญา และโรคทางระบบประสาทอื่น ๆ ซึ่งปัญหาการทำงานประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ ด้านร่างกาย และพัฒนาการทางจิตใจที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิตประจำวัน มีรายงานจากประเทศสหรัฐอเมริกาว่าประชากรเด็กในช่วงอายุ 5-11 ปี มีภาวะบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายถึง 6% (Kirby et al., 2008a) โดยพบการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของสมอง และการทำงานที่ผิดปกติของสมองทั้งบริเวณเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความรู้สึก และสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ได้แก่ เปลือกสมอง (cerebral cortex) สมองน้อย (cerebellum) และ เบซัลแกงเกลีย (basal ganglia) เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กวัยเดียวกันที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ DCD หรือความผิดปกติทางพัฒนาการอื่น ๆ (Lesny, 1980; Lundy-Ekman et al., 1991) ความบกพร่องของพัฒนาการในด้านการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของเด็ก ทั้งการเรียนรู้ทางวิชาการ (academic achievement) และการเรียนรู้ของทักษะทางการเคลื่อนไหว (motor skill learning) (Zwicker, Missiuna, Harris, & Boyd, 2012) ทำให้ผู้ที่มีภาวะ DCD ประสบปัญหาในการทำเคลื่อนไหวและมักหลีกเลี่ยงการประกอบกิจกรรมที่ต้องมีการใช้ทักษะทางการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น ซับซ้อนขึ้นในช่วงวัยนั้น ๆ เช่น การผูกเชือกรองเท้า การปั่นจักรยาน และการเล่นกีฬาเป็นทีม การทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ลดลงทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน และโรคทางระบบการไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น (Cairney et al., 2010) ภาวะ DCD ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อปัญหาทางกายดังที่กล่าวมา แต่ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตทำให้เกิดภาวะวิตกกังวล (anxiety) และ ซึมเศร้า (depression) ตามมาได้ (Missiuna et al., 2014; Pratt & Hill, 2011) โดยความผิดปกติเหล่านี้สามารถส่งต่อถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นได้ (Missiuna et al., 2014; O’Dea & Connell, 2016) จากทฤษฎีพัฒนาการตามวัยของโรเบิร์ต เจ. ฮาวิกเฮิร์ส (Havighurst, 1972) ได้แบ่งพัฒนาการของมนุษย์ออกเป็นวัยต่างๆ ตามช่วงอายุ โดยวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (young adult หรือ early adult) จัดอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 18-35 ปี เห็นได้ว่าช่วงอายุในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นครอบคลุมถึงช่วงอายุที่อยู่ในวัยเรียนระดับมหาวิทยาลัยและวัยทำงาน การคัดกรองภาวะ DCD ที่ผ่านมามักทำการทดสอบในเด็กเล็กก่อนเข้าเรียน ไม่ได้ทำการประเมินอย่างต่อเนื่องในประชากรช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น วัยกลางคน จนถึงผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาที่รายงานว่าปัญหา DCD ในวัยเด็กยังคงส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ การใช้ชีวิต อย่างต่อเนื่องจนถึงช่วงวัยรุ่นและเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (Cantell et al., 2003; Losse et al., 1991) ในประเทศไทยมีเพียงรายงานที่พบภาวะ DCD ร่วมกับโรคสมาธิสั้นใน

เพศชายอายุเฉลี่ย 9 ปีเมื่อปี 2562 (Siratcharin Chaingam & Assawin Narkpongphun, 2019) แต่ยังไม่เคยมีรายงานการคัดกรองในช่วงเวลาที่ผ่านมา อีกทั้งประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ความบกพร่องในการทำงานประสานกันของร่างกายและการทรงตัว เป็นปัญหาที่มักพบเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุซึ่งเป็นวัยที่พบการเสื่อมของร่างกายในทุกระบบรวมถึงการรับรู้ความรู้สึก การรู้คิด (cognitive function) ซึ่งเป็นกระบวนการที่แปลงข้อมูลจากการรับรู้ความรู้สึกจากร่างกายทำให้เกิดการรับรู้และเข้าใจ ซึ่งจำเป็นต่อกระบวนการเรียนรู้การเคลื่อนไหว อาจเรียกว่า motor cognition (MC) หากกระบวนการ MC เสียหายทำให้ส่งผลกระทบต่อทรงตัวและการเดินในผู้สูงอายุ (Karen Z. H. Li et al., 2018) ทำให้มีความเสี่ยงต่อการล้มสูงกว่าช่วงอายุอื่น ๆ การป้องกันการล้มจากปัจจัยภายในและภายนอกตั้งแต่ก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุจึงอาจช่วยลดความเสี่ยงและความรุนแรงจากการล้มได้

งานวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ตอนต้นช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี ผ่านการสัมภาษณ์ซึ่งอ้างอิงจากแบบประเมินคัดกรองภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ ของ Kirby และคณะ (Kirby et al., 2010) ร่วมกับการทดสอบการควบคุมการทรงตัวในทำยืนนิ่ง การทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (dual tasking) และปฏิกิริยาตอบสนองต่อการล้ม (simple reaction time task) ในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย เพื่อนำผลการศึกษาไปพัฒนาต่อยอดการประเมินและรูปแบบการฝึกที่จำเพาะเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิต การเรียนรู้ทางกายเคลื่อนไหวต่อผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาระดับการรู้คิดในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น
2. ศึกษาเปรียบเทียบการทำงานของสมอง ด้วย fNIRS ขณะทำการทดสอบการรู้คิดด้าน visuospatial tasks ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD เทียบกับกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง
3. ศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมการทรงตัวในทำยืนนิ่ง cognitive dual tasking และปฏิกิริยาการทรงตัว ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD เทียบกับกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับองค์ความรู้เกี่ยวกับระดับการรู้คิดในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น
2. เป็นแนวทางในการประเมินด้านการรู้คิดทางการเคลื่อนไหว การทรงตัว และปฏิกิริยาการทรงตัวในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD
3. เป็นแนวทางในการส่งเสริมด้านการรู้คิดทางการเคลื่อนไหว การทรงตัว และปฏิกิริยาการทรงตัวในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD
4. ผลลัพธ์การศึกษาตัวชี้วัดด้านการรู้คิดทางการเคลื่อนไหว การทรงตัว และปฏิกิริยาการทรงตัว นำไปเผยแพร่โดยการตีพิมพ์ระดับชาติและ/หรือนานาชาติ ไม่น้อยกว่า TCI 1
5. บูรณาการในการเรียนการสอน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะทำการวัดระดับการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ขณะวัดการทำงานของสมอง การรู้คิดทางการเคลื่อนไหว การทรงตัว และปฏิกิริยาการทรงตัว ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกสัมภาษณ์โดยอ้างอิงจากแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ของ Kirby และคณะ (Kirby et al., 2010) เพื่อแบ่งผู้เข้าร่วมการวิจัยออกเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงและไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD และจะถูกทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ และการจินตนาการทางการเคลื่อนไหว ขณะวัดการทำงานของสมอง จากนั้นจึงวัดการควบคุมการทรงตัวในท่ายืนนิ่ง การทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง และปฏิกิริยาตอบสนองต่อการล้ม โดยทำการศึกษาในนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาซึ่งจัดเป็นวัยผู้ใหญ่ตอนต้น

1.5 นิยามศัพท์

Young adult หมายถึง วัยของช่วงอายุ 18-25 ปี ตามองค์การอนามัยโลก (WHO) ซึ่งเป็นวัยที่มีการเจริญเติบโตช่วงพัฒนาการมาจากช่วงวัยเด็ก และอาจเกิดความบกพร่องของการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายระหว่างการพัฒนาการหรือถูกพัฒนาต่อเนื่องมาถึงช่วงวัยหนุ่มสาวนี้ได้

Developmental Coordination Disorder หมายถึง ความบกพร่องของการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

Cognitive function หมายถึง กระบวนการทำงานของสมอง โดยเป็นการแปลงข้อมูลจากการรับรู้ความรู้สึกของร่างกาย ทำให้เกิดการรับรู้และการเข้าใจ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนไหวและการใช้ชีวิตประจำวัน

Executive Function หมายถึง กระบวนการทางการรู้คิดแบบขั้นสูง จากการทำงานของสมองที่ช่วยให้สามารถควบคุม ความคิด อารมณ์ พฤติกรรม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ

Dual task หมายถึง การทำงานสองอย่างพร้อมกัน

Balance หมายถึง ความสามารถที่จะรักษาตำแหน่งของร่างกายและจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย (Center of gravity) ให้อยู่ภายในขอบเขตของฐานรองรับ (Base of support)

Coordination หมายถึง การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันเมื่อเคลื่อนไหว

Reaction time หมายถึง ปฏิกิริยาตอบสนองต่อการล้ม โดยวัดจากเวลาตั้งแต่ที่ได้รับสิ่งกระตุ้นจนถึงเวลาที่ตอบสนอง

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย เป็นภาวะที่มีปัญหาความบกพร่องทางพัฒนาการในด้านการทำงานประสานสัมพันธ์กันของกล้ามเนื้อ การประกอบกิจกรรมในชีวิตประจำวันจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของการทำงานประสานสัมพันธ์ของร่างกายไม่ว่าจะเป็น การรับประทานอาหาร การแต่งตัว การเขียนหนังสือการขับรถ การเดิน และการออกกำลังกาย เป็นต้น

เมื่อเกิดความผิดปกติของการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย จึงส่งผลต่อการดำเนินชีวิต ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีรายงานอุบัติการณ์การเกิดภาวะ DCD ในประชากรเด็ก ช่วงอายุระหว่าง 5-11 ปี สูงถึง 6% (Kirby et al., 2008a) เด็กที่มีภาวะ DCD ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้เท่ากับเด็กในช่วงอายุเดียวกัน ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการทำกิจกรรม ได้แก่ การเดิน การคลาน ตลอดจนการทรงตัว บางครั้งอาจอธิบายด้วยคำว่า clumsy หรือ developmental dyspraxia และเมื่อปัญหาเหล่านี้สะสมเพิ่มขึ้นมักทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาเมื่ออายุมากขึ้น เช่น ภาวะวิตกกังวล ภาวะเครียด โรคอ้วน เป็นต้น (Mancini et al., 2019; Zwicker et al., 2012)

2.1 ระบบประสาทที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวประกอบไปด้วยองค์ประกอบทางการเคลื่อนไหว ได้แก่ motivation หรือแรงจูงใจ ในการเคลื่อนไหว โดยรวบรวมข้อมูลจากการรับรู้ความรู้สึกของร่างกายทางระบบรับรู้ความรู้สึก (sensory system) จากนั้นทำการแปลผลทำให้เกิดการรับรู้ หรือ perception นอกจากนี้ยังมีข้อมูลที่ได้จากระบบลิมบิก (limbic system) โดยที่ข้อมูลจากทั้งสองแหล่งนี้หากมีมากพอจะถูกถ่ายทอดเป็นความคิดในการเคลื่อนไหว หรือ ideation จากนั้นมีการวางแผนการเคลื่อนไหว (programming) โดยอาจมีการนำข้อมูลจากการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นแล้ว และถูกสั่งสมเป็นประสบการณ์ทางการเคลื่อนไหวมาใช้ เพื่อวางแผนกำหนดลำดับในการเคลื่อนไหว แล้วจึงเกิดการสั่งการให้เกิดการเคลื่อนไหว หรือ motor executive การเกิด การเคลื่อนไหวที่เหมาะสม และเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดต้องอาศัยองค์ประกอบหลักทางประสาทยนต์ ในการควบคุมการเคลื่อนไหว (motor control) ได้แก่

1. วงจรการควบคุมการเคลื่อนไหวโดยเซลล์ประสาทสั่งการส่วนล่าง (lower motor neuron) ในก้านสมอง (brainstem) และไขสันหลัง (spinal cord) เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวที่ไม่ซับซ้อน และเกี่ยวข้องกับการทำงานในรูปแบบของ reflex

2. การควบคุมจากเซลล์ประสาทสั่งการส่วนบน (upper motor neuron) ในเปลือกสมองส่วนที่ควบคุมการเคลื่อนไหว (motor cortex) ที่สั่งการลงมายังส่วนล่างระดับก้านสมองและไขสันหลัง

3. ตรวจจับความแตกต่างหรือข้อผิดพลาดทาง motor เทียบกับเป้าหมายทางการเคลื่อนไหวที่ตั้งไว้ (anticipatory) และการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นจริง เป็นข้อมูลป้อนกลับ (feedback control) โดยสมองน้อย ซึ่งจะอาศัยข้อมูลรับรู้ทางสายตา (visual system) เพื่อรับรู้ถึงสภาพแวดล้อมภายนอกและปรับ

ร่างกายให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม หูชั้นใน (vestibular system) เพื่อให้เกิดการควบคุมการทรงท่าของร่างกายให้เหมาะสมต่อการเคลื่อนไหวที่จะเกิดขึ้นและการรับรู้ความรู้สึกทางกายโดยเฉพาะการรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ (joint position sense) ในข้อต่อและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางท่างและตำแหน่งของข้อต่อต่าง ๆ

4. การนำข้อมูลจากเบซัลแกงเกลียเพื่อตัดการเคลื่อนไหวที่ไม่ต้องการ และช่วยเตรียมเซลล์ประสาทสั่งการส่วนบนสำหรับการเคลื่อนไหว

จะเห็นได้ว่าการสั่งการให้เกิดการเคลื่อนไหวได้นั้นไม่ได้ต้องการเพียงแค่การควบคุมการเคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียวจึงต้องมีการรวบรวมข้อมูลจากการรับรู้ความรู้สึกเข้ามาด้วย รวมเรียกว่า sensorimotor system มีรายงานว่าเด็กที่มีภาวะ DCD สามารถพบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว (motor milestone) ช้าเมื่อเทียบกับเด็กวัยเดียวกัน มีลักษณะของความซุ่มซ่าม รุ่มร่าม พัฒนาการการรับรู้จากประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหวที่ไม่ดี การทรงท่าที่ไม่ดี และมักพบความยากลำบากในการเรียนรู้ และการทำกิจกรรมเกี่ยวกับการใช้ทักษะการเคลื่อนไหว (Vavre-Douret, 2014) โดยเฉพาะทักษะการเคลื่อนไหวรูปแบบใหม่ ทั้งการวิเคราะห์วางแผนการเคลื่อนไหว การ ตลอดจนการจัดลำดับการเคลื่อนไหว (Geuze, 2005)

2.2 การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวในภาวะ DCD

การศึกษาจากภาพถ่ายทางสมองพบการฝ่อลีบของเปลือกสมอง (cortical atrophy) ร่วมกับการไม่มีการสร้างไมอีลิน (demyelination) (Knuckey et al., 1983) การลดลงของคอร์ปัสคอลลโลซัม (corpus callosum) ร่วมกับการขยายของโพรงสมอง (ventricular dilatation) (Sigmundsson & Hopkins, 2005) นอกจากนี้ยังพบการทำงานที่ผิดปกติของเปลือกสมองส่วนพาริเทอล (parietal lobe) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรับรู้ความรู้สึก (Lesny, 1980) และสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (Lesny, 1980; Lundy-Ekman et al., 1991) เมื่อเปรียบเทียบกับเด็กวัยเดียวกันที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ DCD หรือความผิดปกติทางพัฒนาการอื่น ๆ การเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างและหน้าที่ของสมองสัมพันธ์กับความผิดปกติทางการเรียนรู้ของทักษะทางการเคลื่อนไหว (motor skill learning) ซึ่งมักพบได้ในเด็กที่มีภาวะ DCD (Zwicker, Missiuna, Harris, & Boyd, 2012) ผลลัพธ์ทางการเคลื่อนไหวที่แสดงออกเป็นการอาศัยทั้งระบบการรับรู้ความรู้สึกและระบบการควบคุมการเคลื่อนไหว (sensorimotor system) ที่ต้องมีการทำงานอย่างประสานกัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างการรับรู้และการสั่งการจะทำให้เกิดการเรียนรู้ทางการเคลื่อนไหวก่อน ระหว่าง และภายหลังการเกิดการเคลื่อนไหว (motor cognition) ประสบการณ์ทางการเคลื่อนไหวจะถูกเก็บเป็นข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับปรุง และทำให้การเคลื่อนไหวครั้งต่อ ๆ ไปบรรลุถึงเป้าหมาย ผู้ที่มีภาวะ DCD มักประสบปัญหาในการทำการเคลื่อนไหวและหลีกเลี่ยงการประกอบกิจกรรมที่ต้องมีการใช้ทักษะทางการเคลื่อนไหวที่มากขึ้น ซับซ้อนขึ้นของช่วงวัยนั้น ๆ เช่น การผูกเชือกรองเท้า การปั่นจักรยาน และการเล่นกีฬาเป็นทีม การทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวที่ลดลงทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน และโรคทางระบบการไหลเวียนโลหิตเพิ่มขึ้น (Cairney et al., 2010) ภาวะ DCD ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อปัญหาทางกายดังที่กล่าวมา แต่ยังมีส่งผลต่อสุขภาพจิตทำให้เกิดภาวะวิตกกังวล (anxiety) และ ซึมเศร้า

(depression) ตามมาได้ (Missiuna et al., 2014; Pratt & Hill, 2011) โดยความผิดปกติเหล่านี้สามารถส่งต่อถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นและวัยกลางคนได้ (Missiuna et al., 2014; O’Dea & Connell, 2016) อีกทั้งประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ความบกพร่องในการทำงานประสานกันของร่างกายและการทรงตัว เป็นปัญหาที่มักพบเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุซึ่งเป็นวัยที่พบการเสื่อมของร่างกายในทุกระบบรวมถึงการรับรู้ความรู้สึก การรู้คิด การศึกษาก่อนหน้าที่ให้ผู้สูงอายุทำกิจกรรมที่รบกวนการสนใจ (attention) ซึ่งเป็นกระบวนการหนึ่งทางการรู้คิดขณะที่กำหนดให้มีการควบคุมการเคลื่อนไหวทั้งการทรงท่าและการเดิน (cognitive-motor dual tasking) ส่งผลต่อคุณภาพและความเร็วของการเดิน (Holtzer et al., 2006; Yogev-Seligmann et al., 2008) การป้องกันการล้มจากปัจจัยภายในและภายนอกตั้งแต่ก่อนเข้าสู่วัยสูงอายุจึงอาจช่วยลดความเสี่ยงและความรุนแรงจากการล้มได้

2.3 ภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ระบุไว้ว่าวัยผู้ใหญ่ตอนต้นได้แก่ผู้ที่มีช่วงอายุระหว่าง 10-24 ปี (WHO) ซึ่งค่อนข้างกว้างเพราะครอบคลุมตั้งแต่วัยเด็ก วัยรุ่น จนถึงวัยผู้ใหญ่ จากทฤษฎีพัฒนาการตามวัยของโรเบิร์ต เจ. ฮาวิกเฮิร์ส (Havighurst, 1972) ได้จัดแบ่งช่วงอายุของมนุษย์ตามพัฒนาการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ช่วงอายุ ดังนี้

1. วัยเด็กเล็ก-วัยเด็กตอนต้น (infancy – early childhood) ตั้งแต่แรกเกิด- 6 ปี
2. วัยเด็กตอนกลาง (middle childhood) ช่วงอายุ 6-12 ปี
3. วัยรุ่น (adolescence) ช่วงอายุ 12-18 ปี
4. วัยผู้ใหญ่ตอนต้น (young adult) ช่วงอายุ 18-35 ปี
5. วัยกลางคน (middle age) ช่วงอายุ 35-60 ปี
6. วัยชรา (later maturity) อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป

ช่วงอายุของวัยผู้ใหญ่ตอนต้นครอบคลุมช่วงอายุในวัยเรียนและวัยทำงาน จะเห็นว่าวัยผู้ใหญ่จะเป็นช่วงที่มีการพัฒนาการต่อเนื่องมาจากวัยรุ่นและวัยเด็กตอนกลาง แต่การคัดกรองภาวะ DCD ที่ผ่านมามักทำการทดสอบในเด็กเล็กก่อนเข้าเรียน โดยเครื่องมือในการทดสอบสามารถคัดกรองได้จนถึงอายุ 16 ปี ทำให้ขาดการประเมินอย่างต่อเนื่องในประชากรช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น วัยกลางคน จนถึงผู้สูงอายุ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาที่รายงานว่าปัญหา DCD ในวัยเด็กยังคงส่งผลต่อการเรียนรู้ การใช้ชีวิต อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเติบโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ (Cantell et al., 2003; Losse et al., 1991) ในประเทศไทยมีเพียงรายงานที่พบภาวะ DCD ร่วมกับโรคสมาธิสั้นในเพศชายอายุเฉลี่ย 9 ปีเมื่อปี 2562 (Siratcharin Chaingam & Assawin Narkpongphun, 2019) แต่ยังไม่เคยมีรายงานการคัดกรองในช่วงเวลาก่อนหน้านี้มาก่อน เกณฑ์สำหรับการวินิจฉัยโรค DCD ถูกตั้งขึ้นตามเกณฑ์การวินิจฉัยโรคทางจิตเวชที่จัดทำขึ้นโดยสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders fifth edition หรือ DSM-V) ดังนี้

- A) การเรียนรู้และทักษะทางการเคลื่อนไหวต่ำกว่าที่ควรทำได้ตามวัย

- B) ทักษะทางการเคลื่อนไหวทั้งการเคลื่อนไหวของร่างกายและการทำงานของกล้ามเนื้อเล็กมีความผิดปกติกระทบต่อกิจวัตรประจำวันและการเรียนรู้ทางวิชาการ
- C) พบความผิดปกติในช่วงแรกของการพัฒนาการ
- D) ทักษะทางการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติไม่สัมพันธ์กับความบกพร่องทางปัญญา ความบกพร่องด้านสายตา

โดยเกณฑ์ A ถึง C เป็นเกณฑ์สำหรับคัดเข้า ขณะที่ เกณฑ์ D เป็นเกณฑ์สำหรับคัดออก ได้มีการศึกษาและพัฒนารูปแบบตลอดจนเครื่องมือการทดสอบการเคลื่อนไหวสำหรับวินิจฉัยภาวะ DCD ขึ้น เพื่อประเมินกล้ามเนื้อใหญ่ (gross motor) และกล้ามเนื้อเล็ก (fine motor) สำหรับเด็ก ได้แก่ Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency หรือ BOT-2 Movement Assessment Battery for Children หรือ MABC เป็นต้น จากรายงานการติดตามเด็กที่ถูกวินิจฉัยว่ามีภาวะ DCD เมื่ออายุ 6 ขวบ ในอีก 10 ปีต่อมา เป็นช่วงที่เด็กเหล่านั้นได้เข้าสู่วัยรุ่นซึ่งเป็นช่วงที่มีการพัฒนาการต่อเนื่องจากวัยเด็ก พบว่ากลุ่มนี้ยังคงแสดงความผิดปกติของภาวะ DCD (Cantell et al., 2003; Losse et al., 1991) และยังคงส่งผลต่อเนื่องถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่งเป็นวัยที่อยู่ในระบบการศึกษา ภาวะ DCD ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนรู้โดยแสดงออกถึงความสามารถของการอ่าน การเขียน การแสดงออก และการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม (Kirby et al., 2008b) มีรายงานว่าเมื่อเข้าสู่วัยกลางคนจะพบปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวันที่แตกต่างจากในวัยเด็กโดยความผิดปกติที่หลงเหลือนี้อาจไม่กระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันมากนัก เพียงส่งผลให้มีความยากลำบากเมื่อต้องทำการเรียนรู้การเคลื่อนไหวใหม่ๆ ตลอดจนการเคลื่อนไหวที่ต้องใช้การตัดสินใจแบบฉับพลัน โดยเฉพาะการขับรถ (de Oliveira & Wann, 2011) การศึกษาจำนวนมากจึงมีการเสนอแนะให้มีการทดสอบในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นขึ้นไปโดยมีการนำเครื่องมือการทดสอบของ MBAC โดยเป็นการทดสอบผู้ที่มีปัญหาในการเคลื่อนไหวตั้งแต่ช่วงอายุ 3-16 ปี เป็นการประเมินทักษะใน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การประเมินความคล่องของการใช้มือในการทำกิจกรรม หรือ manual dexterity ซึ่งเป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวของมือ (fine motor movement) ได้แก่ การประเมินทักษะการหยิบจับลูกบอล หรือ ball skills และการประเมินการควบคุมการทรงตัวหรือการทรงตัวขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว (static and dynamic balance) โดยการนำ MBAC ไปใช้ประเมินในผู้ใหญ่ตอนต้น อาจเลือกประเมินได้บางองค์ประกอบและไม่สามารถนำไปใช้ประเมินได้เหมือนกันทุกคนเนื่องจากสิ่งแวดล้อมในช่วงที่มีการเจริญเติบโตเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ตอนต้นในแต่ละคนไม่เหมือนกัน ซึ่งสิ่งแวดล้อมถือว่าเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อพัฒนาการทางการเคลื่อนไหว (Sugden, 2007) บางคนอาจได้รับการส่งเสริมพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวโดยไม่รู้ตัว แต่ความบกพร่องที่คงอยู่จะแสดงให้เห็นเมื่อเริ่มต้นทำการเคลื่อนไหวใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยทำ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาที่ติดตามเด็กที่มีภาวะ DCD จนถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่ยังคงมีความผิดปกติของการรู้คิดร่วมกับความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวจนถึงอายุ 22 ปี (Rasmussen & Gillberg, 2000) การรู้คิดคือการทำงานขั้นสูงของสมองประกอบไปด้วย ความจำ (memory) ภาษา (language) การรับรู้มิติสัมพันธ์ (visuospatial) การทำกิจกรรมที่มีขั้นตอน (praxis) การมีสมาธิในการทำกิจกรรมที่ซับซ้อน (attention) การตัดสินใจในการทำกิจกรรมหรือบริหารงาน (executive function) รวมทั้งการแสดงออก

ของพฤติกรรม (behavior) และอารมณ์ (mood) หากมีความบกพร่องของภาวะการรู้คิดในองค์ประกอบ
ใดองค์ประกอบหนึ่ง ทำให้เกิดความผิดปกติทางพฤติกรรม อารมณ์ และสังคม จากการศึกษาที่ผ่านมา
แสดงให้เห็นว่าความบกพร่องทางการรับรู้มิติสัมพันธ์เป็นปัญหาที่มักพบในผู้ที่มีภาวะ DCD ทั้งในเด็ก
และวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ซึ่งส่งผลต่อการควบคุมการเคลื่อนไหว ทำให้สูญเสียการจินตนาการทางการ
เคลื่อนไหว หรือ motor imagery (Kashuk et al., 2017; Reynolds et al., 2015) ซึ่งเป็นกระบวนการ
ในการจินตนาการ เกี่ยวกับการเคลื่อนไหว โดยที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิดขึ้นจริง เป็นกระบวนการสำคัญใน
การเรียนรู้การเคลื่อนไหว โดยเป็นการทำงานประสานกันของกลีบสมองส่วนท้ายและส่วนบน
(occipitoparietal area) และกลีบสมองส่วนบนและส่วนหน้า (parietofrontal area) ผู้ป่วยโรคหลอดเลือด
เลือดสมองที่มีอาการอ่อนแรงของร่างกายซีกขวาร่วมกับมีปัญหาในการควบคุมการเคลื่อนไหว แสดงให้เห็น
ว่ามีการบกพร่องของการจินตนาการทางการเคลื่อนไหวซึ่งบ่งบอกถึงความบกพร่องทางการรับรู้มิติสัมพันธ์
(Malouin et al., 2012)

2.4 แบบประเมิน The Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC)

แบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ของ Kirby และคณะ ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อ
ปี ค.ศ. 2008 เป็นภาษาฮิบรูและภาษาอังกฤษแบบคู่ขนานกัน โดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้จาก 4 แหล่ง
ได้แก่ เกณฑ์ DCD ของ DSM-IV แบบสอบถามภาวะ DCD ในเด็ก หรือ the Developmental Co-
ordination Disorder Questionnaire (DCDQ) จากการทบทวนวรรณกรรมภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ และ
ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใหญ่ชาวอิสราเอลที่มีภาวะ DCD และมีปัญหาในการประกอบกิจวัตรประจำวัน
แบบสอบถามเป็นแบบประเมินตนเอง ใช้เวลาในการทำประมาณ 10-15 นาที ประกอบด้วยคำถาม 3 ส่วน
โดยส่วนแรก หรือ subscale A เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาในการทำกิจกรรมที่ผ่านมาในช่วงวัยเด็ก จำนวน
10 ข้อ ส่วนที่สอง subscale B จะเป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาในการทำกิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสอบถาม
ประสบในช่วงปัจจุบัน จำนวน 10 ข้อ และส่วนสุดท้าย subscale C เป็นคำถามเกี่ยวกับปัญหาในการทำ
กิจกรรมที่ผู้ตอบแบบสอบถามมักได้รับการเทียบเคียงกับผู้อื่นในช่วงวัยเดียวกัน หรือเป็นการสะท้อนจาก
ผู้อื่น จำนวน 20 ข้อ ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบโดยพิจารณาจากความถี่ที่มักพบความยากลำบากของการ
ทำกิจกรรมที่เกิดขึ้น ตาม Likert scale เป็น 4 ระดับและมีการให้คะแนน ดังนี้ ไม่เคยเกิดขึ้นเลย ได้ 1
คะแนน เกิดขึ้นบางครั้ง ได้ 2 คะแนน เกิดขึ้นบ่อย ได้ 3 คะแนน และ เกิดขึ้นเป็นประจำ ได้ 4 คะแนน
แบบสอบถามมีทั้งหมด 40 ข้อ คะแนนเต็ม 160 คะแนน ผู้ที่ได้คะแนนรวม 80-89 คะแนน ถูกจัดว่าเป็นผู้มี
ความเสี่ยงภาวะ DCD และผู้ที่ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 90 คะแนน ขึ้นไป จัดอยู่ในกลุ่มที่มีแนวโน้มต่อภาวะ
DCD จากการศึกษาถึงประสิทธิภาพของแบบประเมินในการคัดแยกภาวะ DCD ในผู้เข้าร่วมการวิจัยวัย
ผู้ใหญ่ ช่วงอายุระหว่าง 17-42 ปี จำนวน 107 คน มีผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวน 49 คน ที่เคยได้รับการ
วินิจฉัยในวัยเด็กว่ามีภาวะ DCD พบว่า subscale A และ B มีค่า discriminate analysis เท่ากับ 0.91
และ 0.90 ตามลำดับ ขณะที่ subscale B มีค่าเท่ากับ 0.70 และพบว่าค่า discrimination function รวม

ระหว่าง 2 กลุ่ม ให้ค่า Wilks' Lambda = 0.393, $p < 0.001$ (Kirby et al., 2010) แบบประเมินนี้ยังไม่ได้รับการแปลเป็นภาษาไทย แต่อาจสามารถใช้เป็นแนวทางในการสัมภาษณ์เพื่อคัดกรองแบ่งกลุ่มผู้ที่มีความเสี่ยงจากภาวะ DCD และกลุ่มผู้ที่ไม่มีความเสี่ยง เพื่อทำการทดสอบเชิงคลินิกต่อไป

2.5 Functional near-infrared spectroscopy (fNIRS)

เทคนิคการศึกษาการทำงานของสมอง หรือ cortical activity ในเด็กที่มีภาวะ DCD ที่เป็นเทคนิคที่ไม่มีการใส่วัตถุใดๆ เข้าไปในร่างกาย (non-invasive technique) แต่เดิมได้มีการนำการสร้างภาพชนิด functional magnetic resonance imaging หรือ fMRI เป็นถ่ายภาพด้วยหลักการของ MRI ร่วมกับการวัดปริมาณเลือด (blood-oxygen-level dependent หรือ BOLD) ที่เข้าไปยังสมอง ทั้งนี้บริเวณของสมองที่มีการทำงานมากจะต้องการปริมาณของเลือดไปเลี้ยงยังตำแหน่งนั้นมาก แต่มีข้อจำกัดคือ ขณะที่วัดผู้ถูกทดสอบจะต้องอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด ทำให้ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวอีกด้วย ได้มีการนำ fNIRS เข้ามาใช้ในการศึกษาการทำงานของสมอง โดยใช้หลอดเรียกว่า optode ที่อยู่บนแถบวัดเป็นตัวผลิตแสง NIR จากนั้นจะแสดงภาพของสมอง และแถบสีที่แสดงถึงปริมาณของ oxygenated และ deoxygenated hemoglobin สามารถวัดได้ขณะที่ทำการทดสอบ หรือทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่วมด้วย ได้มีการนำเทคนิค fNIRS มาใช้ในการวัดการทำงานของสมองในเด็ก โดยให้ทดสอบ fine movement ขณะวัด fNIRS พบว่า เด็กที่มีภาวะ DCD จะมีการทำงานของสมองขณะเขียนหนังสือแตกต่างจากเด็กกลุ่มควบคุม (Cacola et al., 2018) อย่างไรก็ตามการศึกษาในภาวะ DCD ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ยังมีไม่มาก

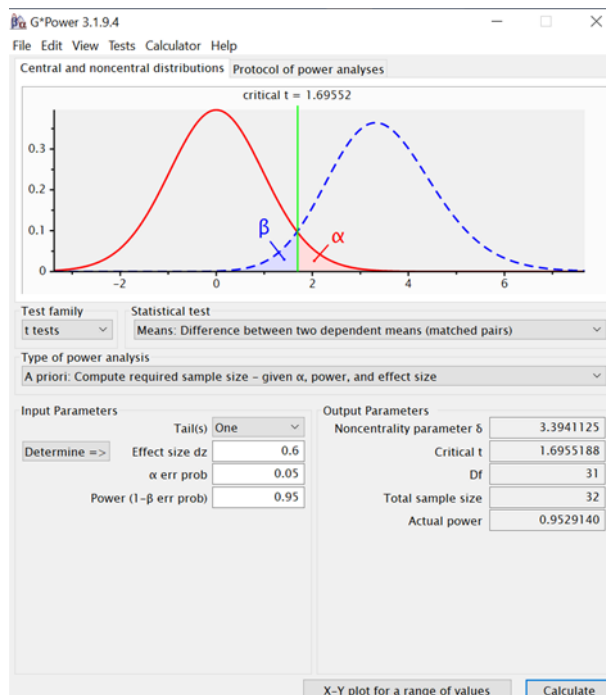
งานวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายในกลุ่มวัยผู้ใหญ่ตอนต้นช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี ผ่านการสัมภาษณ์ซึ่งอ้างอิงจากแบบประเมินคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ของ Kirby และคณะ (Kirby et al., 2010) ร่วมกับการทดสอบการควบคุมการทรงตัวในท่ายืนนิ่ง การทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (dual tasking) ปฏิกริยาตอบสนองต่อการล้ม (simple reaction time task) และการวัดการทำงานของสมอง ขณะทำการทดสอบ การรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ และการจินตนาการทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย เพื่อนำผลการศึกษาไปพัฒนาต่อยอดการประเมินและรูปแบบการฝึกที่จำเพาะเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิต การเรียนรู้ทางกายเคลื่อนไหวต่อผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายต่อไป

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในช่วงอายุ 18-25 ปี ซึ่งเป็นวัยที่มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคมต่อเนื่องมาจากช่วงวัยรุ่น กลุ่มประชากรส่วนใหญ่ยังอยู่ในช่วงวัยเรียนที่ยังมีการเรียนรู้ทั้งการเรียนรู้อิงวิชาการและทักษะต่าง ๆ เพื่อการประกอบอาชีพในอนาคต อีกทั้งภาวะ DCD ยังไม่ได้มีการคัดกรองในกลุ่มประชากรวัยนี้ อาจทำให้วัยผู้ใหญ่ตอนต้นประสบปัญหาเมื่อต้องเริ่มทำกิจกรรมที่มีความซับซ้อน จากรายงานอาจพบว่ากลุ่มที่มีปัญหาเหล่านี้อาจหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ต้องอาศัยทักษะการเคลื่อนไหวระดับสูง ทำให้ส่งผลต่อการเข้าสังคมได้ อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ทำได้เพียงการหาผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD เท่านั้น

3.1 ประชากร

ทำการศึกษาในผู้เข้าร่วมการวิจัย วัยผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่งเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาโดยมีช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD จำนวน 16 คน และผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD จำนวน 16 คนคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรมสำเร็จรูป G*Power 3.120 เลือกใช้สถิติ t-test พบว่าการวิจัยในครั้งนี้ต้องใช้ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 32 คน (Williams, Kashuk, Wilson, Thorpe, & Egan, 2017) ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power 3.120

ผู้ทำการวิจัยประชาสัมพันธ์โครงการวิจัยโดยการประกาศ หรือทางสื่อสังคมออนไลน์ไปตามคณะต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยบูรพา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา ผู้สนใจจะถูกคัดเลือก โดยมีเกณฑ์คัดเลือกและเกณฑ์การคัดออก ดังนี้

Inclusion criteria

1. วัยผู้ใหญ่ตอนต้นสุขภาพดีช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี
2. เพศชายหรือหญิง
3. ถนัดมือขวา
4. สามารถสื่อสารได้อย่างเข้าใจและปฏิบัติตามคำสั่งได้
5. สามารถยืนและเดินได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยระยะทางอย่างน้อย 10 เมตร
6. ไม่มีปัญหาทางสายตา หรือผู้ที่มีปัญหาเรื่องการมองเห็นภาพที่ไม่ชัดเจนซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการใส่แว่นปรับสายตา
7. ไม่มีประวัติการเจ็บป่วยทางระบบประสาท และระบบหัวใจและปอด
8. ไม่มีประวัติโรคทางจิตเวช
9. ไม่ดื่มสุรา และสูบบุหรี่ เป็นประจำ คือมากกว่า 2-3 ครั้ง/ เดือน
10. มีความเต็มใจเข้าร่วมงานวิจัย

Exclusion criteria

1. ได้รับการวินิจฉัยหรือมีประวัติเป็นโรคทางพัฒนาการของระบบประสาท
2. มีประวัติเป็นโรคทางจิตเวช หรือโรคทางระบบประสาท
3. ใช้ยาทางจิตเวช หรือยาที่มีผลออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (เช่น ยารักษาโรคลมชัก ยาต้านอาการทางจิต ยาในกลุ่มยารักษาโรคซึมเศร้า ยานอนหลับ และยาในกลุ่มยาแก้แพ้)
4. มีความผิดปกติขณะออกกำลังกาย เช่น ใจสั่น หน้ามืด เป็นลม ก่อน ขณะออกกำลังกาย หรือมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของการเต้นของหัวใจเมื่อเริ่มมีการออกกำลังกาย
5. มีประวัติการใช้สารเสพติด
6. ผู้ที่ดื่มสุรา สูบบุหรี่ ในช่วงที่เข้าร่วมการทดลอง

ผู้สนใจเข้าร่วมการวิจัยที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย และไม่ตรงกับเกณฑ์การคัดออกผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกคัดเลือกเป็นผู้เข้าร่วมการวิจัยและทำการนัดหมายให้เข้ามาที่ห้อง MS 204 อาคารวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย (AF 06-03) ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนและการปฏิบัติตัวเมื่อตอบรับเป็นผู้เข้าร่วมการวิจัย และเกณฑ์การถอนตัวและการยุติการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การถอนตัวผู้เข้าร่วมการวิจัย (Withdrawal criteria for individual participants)

1. ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องการถอนตัวออกจากงานวิจัยไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ครบตามที่กำหนด หรือมีความประสงค์หยุดการทดลอง

- เมื่อเกิดผลข้างเคียงจากการวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยรู้สึกอึดอัด ไม่สบายใจ เครียด หรือเกิดสภาวะใดๆ ที่ทำให้ไม่พร้อมที่จะทำการวิจัยตามแผนงานที่ระบุไว้ต่อไปได้

เกณฑ์การยุติการวิจัย (Termination criteria for the whole research project)

- การวิจัยก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือผลข้างเคียงที่รุนแรงต่อผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวนมากกว่า 20% หรือแสดงความคิดเห็นที่รุนแรงทำให้ไม่สามารถทำการวิจัยต่อไปได้ เช่น เมื่อหลับตาหรือยืนบนพื้นโฟมแล้วไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้มีความเสี่ยงต่อการล้มสูง
- มีอาการของโรคประจำตัวที่ไม่จัดว่าเป็นเกณฑ์การคัดออกที่มีอยู่ก่อนหน้าเข้าร่วมโครงการวิจัยรุนแรงขึ้น
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัยเกิดการชำรุด เสียหายซึ่งอาจจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย

3.2 กลุ่มตัวอย่างและสุ่มตัวอย่าง

ผู้สนใจที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าสู่งานวิจัย จะได้รับแจ้งเกี่ยวกับรายละเอียดของการวิจัยและลงนามในเอกสารให้ความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการสัมภาษณ์เพื่อคัดกรองภาวะเสี่ยงต่อ DCD โดยนักกายภาพบำบัด รายละเอียดของคำถามจะอ้างอิงจากแบบสอบถามของ Kirby และคณะ (Kirby et al., 2010) คำถามจะแบ่งเป็น 3 กลุ่มได้แก่ A เป็นชุดคำถามที่สอบถามถึงวัยเด็กที่ผ่านมา B เป็นชุดคำถามถึงช่วงปัจจุบัน และ C เป็นชุดคำถามเกี่ยวกับการสะท้อนจากผู้อื่นประกอบไปด้วยคำถาม ดังแสดงในภาพที่ 3.2

Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC).

| Subscale A: As a child, did you: | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Never | Sometimes | Frequently | Always |
| Have difficulties with self-care tasks, such as tying shoelaces, fastening buttons and zips? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulty eating without getting dirty? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulty learning to ride a bike compared to your peers? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulties with playing team games, such as football, volleyball, catching or throwing balls accurately? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulty writing neatly (so others could read it)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulty writing as fast as your peers? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bump into objects or people, trip over things more than others? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulty playing a musical instrument (e.g. violin, recorder)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have difficulties with organising/finding your things in your room? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have others comment about your lack of co-ordination or call yourself clumsy? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Total | | | | |
| Subscale B: Currently: Do you have difficulties currently with the following 10 items: | | | | |
| | Never | Sometimes | Frequently | Always |
| Self-care tasks, such as shaving or make-up? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Eating with knife and fork/spoon? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Hobbies that require good co-ordination? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Writing neatly when having to write fast? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Writing as fast as your peers? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Reading your own writing? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Copying things down without mistakes? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Organising/finding your things in your room? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Finding your way around new buildings or places? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Have others called you disorganised? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Subscale C: Please mark the suitable option and describe on the attached paper. Currently. | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|
| | Never | Sometimes | Frequently | Always | Please describe/ comment | |
| 1. Do you have difficulties with sitting still or appearing fidgety? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | If yes, after how much time? | |
| 2. Do you lose or leave behind possessions? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 3. Would you say that you bump into things, spill or break things? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | How slow? Describe what you do in order to deal with it. Have others mentioned it? How many lessons did you take? How much time? | |
| 4. Are you slower than others getting up in the morning and getting to work or college? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 5. Did it take you longer than others to learn to drive? (If you do not drive, please indicate so on the attached paper and describe why you chose not to drive.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 6. Do others find it difficult to read your writing? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 7. Do you avoid hobbies that require good co-ordination? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Subscale C: Please mark the suitable option and describe on the attached paper. Currently. | | | | | | |
| | Never | Sometimes | Frequently | Always | Please describe/ comment | |
| 8. Do you choose to spend leisure time more on your own than with others? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Please describe. | |
| 9. Do you avoid team games/sports? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 10. If you do a sport, is it more likely to be on your own, e.g. going to a gym, than with others? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 11. Did you tend in your teens/twenties or currently to avoid going to clubs/dancing? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 12. If you are a driver, do you have difficulty parking a car? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 13. Do you have difficulty preparing a meal from scratch? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 14. Do you have difficulty packing a suitcase to go away? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 15. Do you have difficulty folding clothes to put them away neatly? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 16. Do you have difficulty managing money? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 17. Do you have difficulties with performing two things at the same time (e.g. driving and listening)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 18. Do you have difficulties with distance estimation (e.g. with regard to parking, passing through objects)? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 19. Do you have difficulty planning ahead? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| 20. Do you feel you are losing attention in certain situations? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| Total | | | | | | |
| Questionnaire total (section A + section B + section C) | | | | | | |

ภาพที่ 3.2 แสดงชุดคำถาม ADC สำหรับการสัมภาษณ์โดยนักกายภาพบำบัด

คะแนนจากชุดคำถามมีคะแนนรวม 160 คะแนน ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่มีคะแนนรวมจากการสัมภาษณ์ ตั้งแต่ 80 คะแนนขึ้นไป จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะ DCD (suspected DCD group) เพื่อให้ได้ ผู้เข้าร่วมการวิจัยวัยผู้ใหญ่ตอนต้นช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 16 คน ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่มีคะแนน รวมจากการสัมภาษณ์ต่ำกว่า 80 คะแนน จะถูกเลือกเข้ามาเป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD โดยพิจารณาจากค่า BMI และเพศ ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD เพื่อให้ได้ ผู้เข้าร่วมการ วิจัยวัยผู้ใหญ่ตอนต้นช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 16 คน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการนัดหมายล่วงหน้า เพื่อวัดการทรงตัวขณะยืนนิ่ง การทดสอบการทรงตัว ร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (dual tasking) และ simple reaction time task ณ อาคารวิทยาศาสตร์ การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวัดการทรงตัวขณะยืนนิ่ง (Shumway-Cook & Horak, 1986)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกประเมินการทรงตัวด้วยเครื่องวัดการทรงท่า (E-Link Four Force Plates version 14) โดยให้ยืนนิ่งเป็นเวลา 30 วินาที ใน 4 เงื่อนไขได้แก่ การลื้มตาบนพื้นแข็ง การหลับตาบนพื้นแข็ง การ ลื้มตาบนพื้นโฟม และการหลับตาบนพื้นโฟม

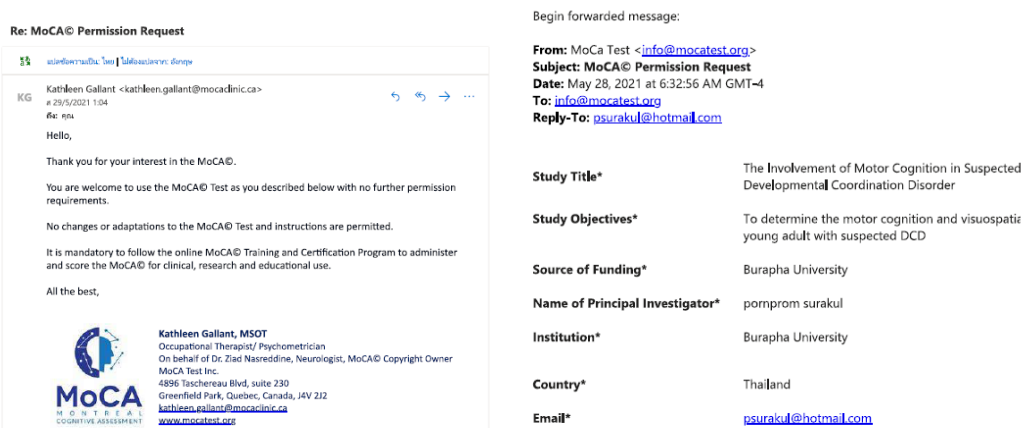
2. การทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (Marusic et al., 2018; Schott et al., 2016)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกบอกให้ลบเลขที่ละ 3 โดยเริ่มจาก 100 หรือให้บอกคำศัพท์ในหมวดสิ่งของ ขณะทดสอบการทรงตัวแบบอยู่นิ่ง

3. Simple reaction time task (Bisson et al., 2007)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยยืนนิ่งเท้าชิดบน force plate เป็นเวลา 1 นาที ให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยนับเลขโดยเริ่มจาก 1 หลังจากได้ยินเสียงสัญญาณโดยไม่ได้คาดคิด ผู้ทดสอบเริ่มจับเวลาหลังจากเสียงสัญญาณดัง และหยุดเวลาเมื่อผู้เข้าร่วมการวิจัยนับ เสียงสัญญาณจะถูกปล่อยมา 6 ครั้ง เวลาทั้งหมดจะนำมารวมกันและนำไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

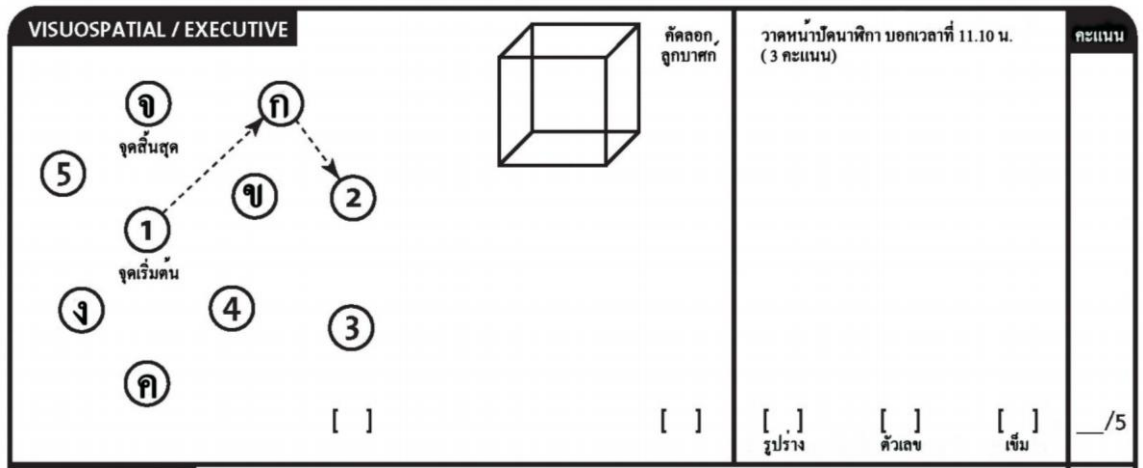
ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยจะได้รับการประเมินการทำงานของสมองด้วย fNIRS ณ ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ สภากาชาดไทย ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี โดยทำการบันทึกขณะทำการทดสอบการรู้คิด ด้านมิติสัมพันธ์ (Cacola et al., 2018; Schott et al., 2016) โดยใช้ MoCA test คณะผู้วิจัยได้ส่งอีเมลเพื่อขออนุญาตในการใช้แบบทดสอบฉบับภาษาไทย สามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ www.mocatest.org โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการวิจัย ไปยัง MoCA© Permission Request และได้รับการอนุญาตให้ใช้ในงานวิจัยได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงอีเมลที่ได้รับอนุญาตให้ใช้แบบประเมิน MoCA ฉบับภาษาไทยในงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะเลือกใช้เพียงการทดสอบการระลึกรู้ด้านมิติสัมพันธ์ (ภาพที่ 3.4) ได้แก่

1. Alternative trail making ผู้วิจัยบอกผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ลากเส้นจากเลข 1 ไปยังตัวอักษร ก แล้วลากไปยังเลข 2 แบบนี้ จนไปสิ้นสุดที่ตัว จ
2. การวาดลูกบาศก์ ผู้วิจัยบอกผู้เข้าร่วมการวิจัยให้วาดรูปลูกบาศก์ดังตัวอย่างให้เหมือนให้มากที่สุดเท่าที่ทำได้
3. การวาดหน้าปัดนาฬิกา ผู้วิจัยบอกผู้เข้าร่วมการวิจัยให้วาดนาฬิกาใส่ตัวเลขให้ครบและชี้บอกเวลาที่ 11 โมง 10 นาที



ภาพที่ 3.4 แสดงการทดสอบด้านมิติสัมพันธ์

4. การทดสอบ motor imagery ด้วย orientate (Reflex Pain Management.Ltd) (ภาพที่ 3.5) ซึ่งเป็น application บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ tablet ผู้วิจัยแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัยว่าเป็นการเล่นเกมส์โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยจะเห็นภาพของ มือ หรือเท้า จากนั้นให้ระบุว่าภาพที่เห็นเป็นข้างซ้ายหรือขวา ให้เร็วเท่าที่ทำได้ โดยกด icon บนจอ โดยมีภาพทั้งหมด 25 ภาพ ให้เวลาในการทำ 60 วินาที



ภาพที่ 3.5 แสดงภาพจากแอปพลิเคชัน orientate จากโทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 3.6 แสดงการวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางสถิติใช้ mean (SD), median (interquartile range, IQR) ความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มใช้ student t-test หรือ Mann-Whitney U test ความแตกต่างระหว่าง 3 กลุ่มใช้ Repeated ANOVA variance (ANOVA) ร่วมกับ Turkey posthoc test ค่า P-value น้อยกว่า 0.05 จะพิจารณาว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คำนวณสถิติโดยใช้โปรแกรม 16.0 version of SPSS program (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

3.5 ระยะเวลาการวิจัย

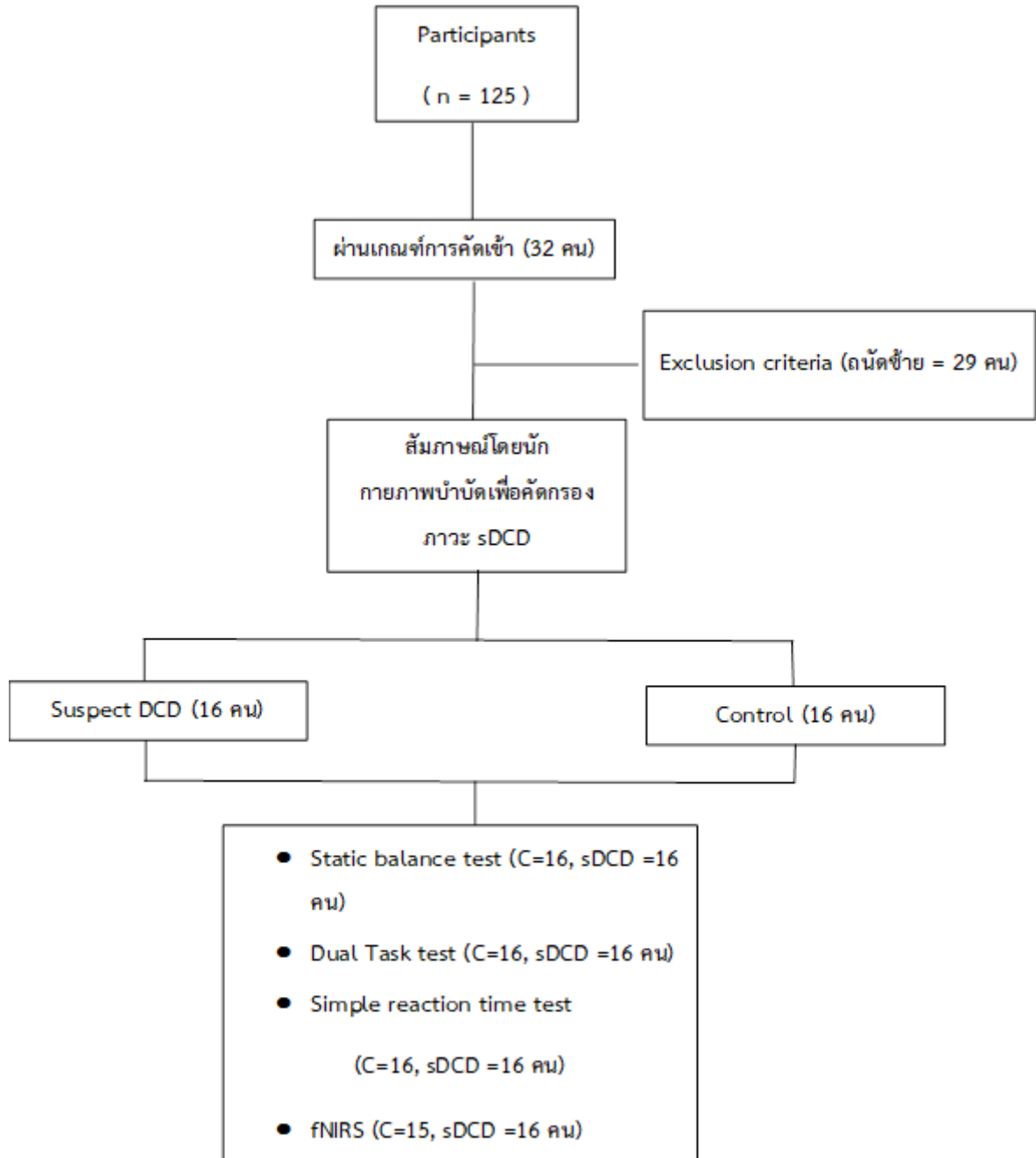
การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยดังแสดงในตารางที่ 3.1 ในระหว่างที่ดำเนินการวิจัย ซึ่งอยู่ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของ COVID-19 ทั้งนี้ จ.ชลบุรี อยู่ในพื้นที่เสี่ยงสูง ทำให้มีการประกาศ lockdown เป็นระยะ ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การเข้าถึงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย นอกจากนี้งานวิจัยนี้ได้มีการวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS ณ ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ สภากาชาดไทย ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ทำให้ต้องปฏิบัติตามนโยบายของ ศูนย์ฯ อย่างไรก็ตามการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สามารถดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 15 เดือน

ตารางที่ 3.1 แสดงระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

| กิจกรรมหลัก | เดือน |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ทบทวนวรรณกรรม 2. ดำเนินการขอจริยธรรม <ul style="list-style-type: none"> - ยื่นขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ต่อ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา - ยื่นขอ amendment ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยบูรพา - ยื่นขอจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม ร.พ.สมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา 3. หาผู้เข้าร่วมการวิจัยและคัดกรองผู้เข้าร่วมการวิจัย 4. ทดสอบการทรงตัวขณะยืนนิ่ง 5. ทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง 6. ทดสอบปฏิกิริยาการทรงตัว 7. วัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS ร่วมกับการทำ การทดสอบ visuospatial domain และการทดสอบ motor imagery 8. นำผลที่ได้มาคำนวณทางสถิติ 9. รายงานผลการวิจัย 10.เขียน manuscript | <p>มิถุนายน-กรกฎาคม 2564</p> <p>ผ่านเมื่อ 21 ตุลาคม 2564</p> <p>พฤศจิกายน-ธันวาคม 2564</p> <p>ธันวาคม 2564-มกราคม 2565</p> <p>ธันวาคม 2564-มกราคม 2565</p> <p>ธันวาคม 2564-กรกฎาคม 2565</p> <p>ธันวาคม 2564-กรกฎาคม 2565</p> <p>ธันวาคม 2564-กรกฎาคม 2565</p> <p>กรกฎาคม 2565-สิงหาคม 2565</p> <p>กรกฎาคม - สิงหาคม 2565</p> <p>สิงหาคม 2565</p> <p>กันยายน - พฤศจิกายน 2565</p> |

บทที่ 4
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

โครงการวิจัยนี้ได้รับรวบรวมผู้สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัย และได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการวิจัย และอัตราการคงอยู่ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยกลุ่มควบคุมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา อยู่ระหว่างการฝึกปฏิบัติงานทางวิชาชีพที่ต่างจังหวัด ทำให้ไม่สามารถเดินทางมาเข้าร่วมมาทำการวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS คิดเป็นร้อยละ 6

ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด ข้อมูลพื้นฐานจะถูกนำมาเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 4.1 โดยใช้สถิติ independent sample t-test

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่ม

| ข้อมูลพื้นฐาน | Control (n=16) | Suspected DCD (n=16) | p-value |
|---|----------------|----------------------|-----------|
| อายุ (ปี) (Mean ± S.D.) | 20.8±0.66 | 20.8±0.75 | 0.990 |
| เพศชาย/หญิง | 5/11 | 2/14 | 0.663 |
| ส่วนสูง (cm) (Mean ± S.D.) | 165.2±8.36 | 162.75±6.22 | 0.395 |
| น้ำหนัก (Kg) (Mean ± S.D.) | 62.8±16.70 | 61.19±13.93 | 0.355 |
| ดัชนีมวลกาย (BMI, kg/m ²) (Mean ± S.D.) | 23.3±4.87 | 23.03±4.82 | 0.485 |
| คะแนน ADC | 49.9±4.06 | 80.82±0.98 | <0.001*** |

เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลผลลัพธ์เริ่มต้น โดยใช้ Independent sample T - test

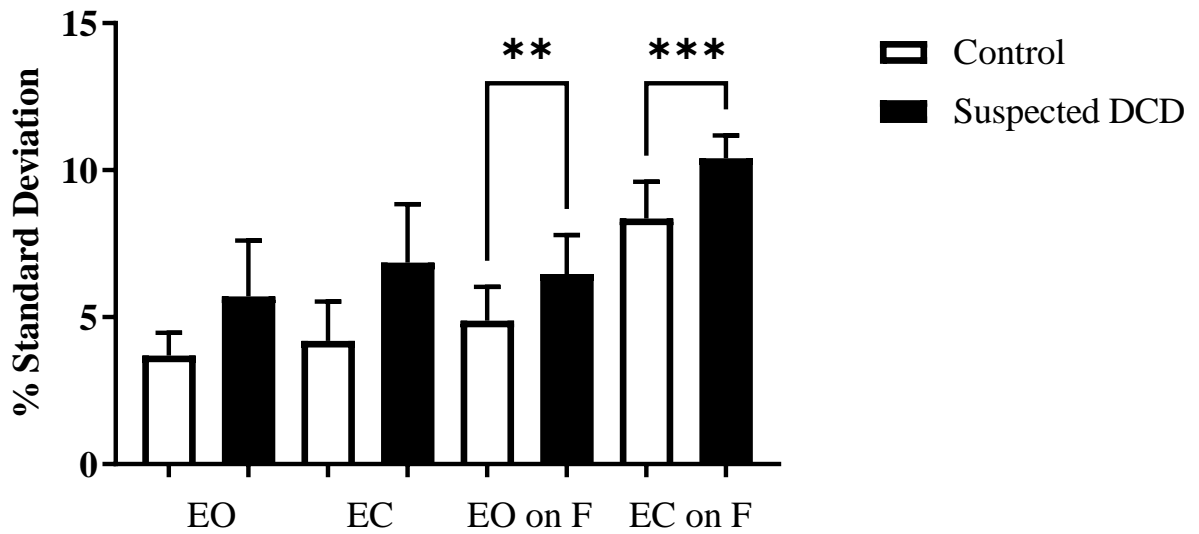
*: มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$, **: มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.01$ และ ***: มีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$

จากตารางข้อมูลพื้นฐาน อายุ เพศ ส่วนสูง น้ำหนัก และดัชนีมวลกาย ระหว่างกลุ่ม control และกลุ่ม sDCD ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่คะแนน ADC มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (***) ($p < 0.001$)

4.1 ผลการวิจัย

4.1.1 ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวลดลงเมื่อรบกวน somatosensory system ในกลุ่ม sDCD

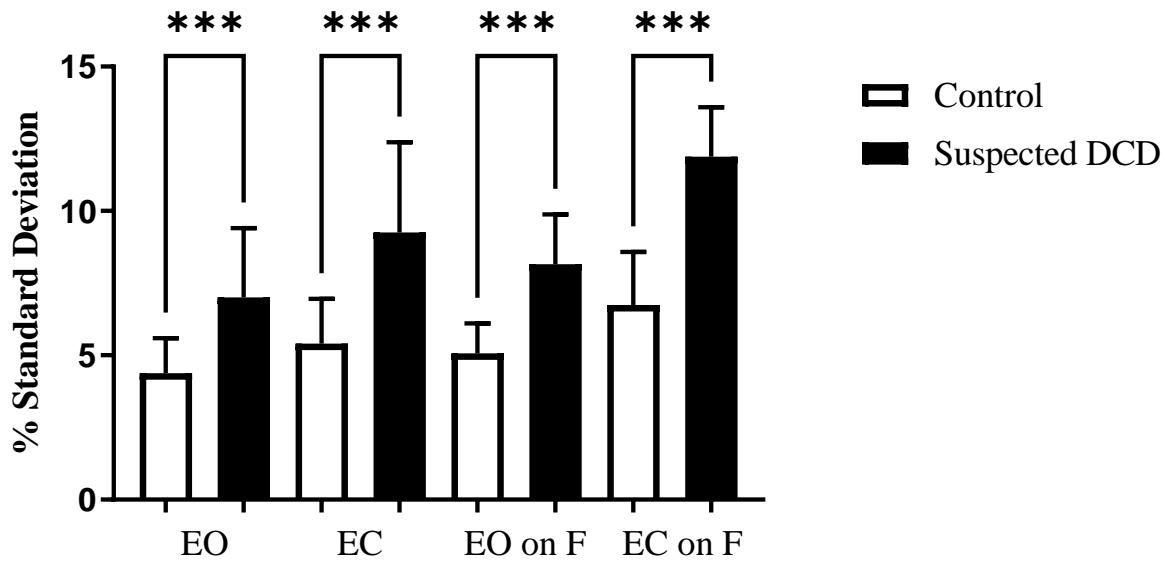
จากการเปรียบเทียบ % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะยืนทรงตัวนิ่ง (ภาพที่ 4.1.1) โดยใช้สถิติ one-way ANOVA and multiple comparison test พบว่าค่า % standard deviation เมื่อยืนลิ้มตาบนพื้นแข็งและหลับตาบนพื้นแข็งของทั้งสองกลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่เมื่อให้ยืนลิ้มตาบนพื้นโฟมและหลับตาบนพื้นโฟมของกลุ่ม suspected DCD มีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (** $p < 0.01$ และ *** $p < 0.001$ ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม



ภาพที่ 4.1.1 แสดง % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะยืนทรงตัวนิ่ง โดยให้ยืนนิ่งเป็นเวลา 30 วินาที ใน 4 เงื่อนไขตามลำดับได้แก่ การลื้ตามบนพื้นแข็ง (EO) การลื้ตามบนพื้นแข็ง (EC) การลื้ตามบนพื้นโฟม (EO on F) และการลื้ตามบนพื้นโฟม (EC on F) โดยแบ่งกราฟสีขาวแสดงถึงกลุ่มควบคุม (Control) และแบ่งกราฟสีดำแสดงถึงกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD (Suspected DCD) (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ และ **** $p < 0.001$)

4.1.2 ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวลดลงในทุกเงื่อนไข เมื่อรบกวนการรับรู้คิดในกลุ่ม sDCD

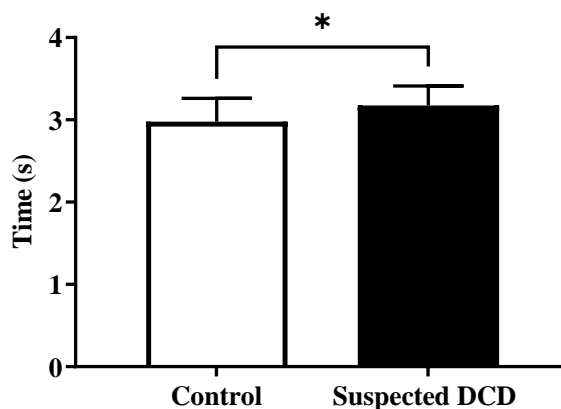
เปรียบเทียบ % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะยืนทรงตัวนิ่ง ร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (ภาพที่ 4.1.2) โดยใช้สถิติ one-way ANOVA and multiple comparison test พบว่าค่า % standard deviation มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกเงื่อนไข โดยกลุ่ม suspected DCD มีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (***) $p < 0.001$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม



ภาพที่ 4.1.2 แสดง % standard deviation ของการเบี่ยงเบนจาก center of pressure ขณะทดสอบการทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง (dual tasking) เวลา 30 วินาที ใน 4 เงื่อนไขตามลำดับได้แก่ การลืมตาบนพื้นแข็ง (EO) การลืมตาบนพื้นแข็ง (EC) การลืมตาบนพื้นโฟม (EO on F) และการลืมตาบนพื้นโฟม (EC on F) โดยแท่งกราฟสีขาวแสดงถึงกลุ่มควบคุม (Control) และแท่งกราฟสีดำแสดงถึงกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD (Suspected DCD) (** $p < 0.001$)

4.1.3 ปฏิกริยาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าขณะยืนนิ่งลดลงในกลุ่ม sDCD

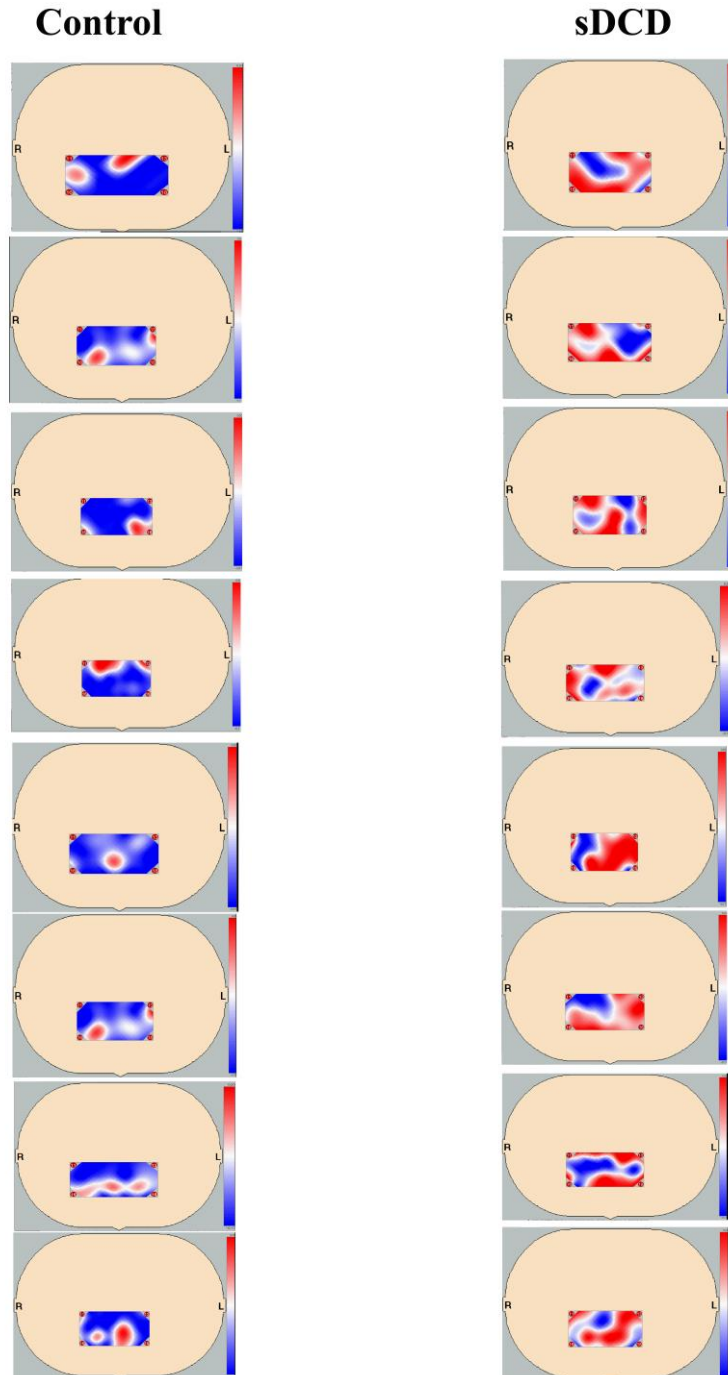
เปรียบเทียบเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าขณะยืนนิ่งเป็นเวลา 1 นาที (ภาพที่ 4.1.3) โดยใช้สถิติ independent sample t-test พบว่ากลุ่ม suspected DCD ใช้เวลาในการตอบสนองต่อสิ่งเร้ามากกว่ากลุ่มควบคุม ($*p < 0.01$)



ภาพที่ 4.1.3 แสดงเวลาการตอบสนองต่อสิ่งเร้าขณะยืนนิ่งเท้าชิดบน force plate เป็นเวลา 1 นาที โดยแท่งกราฟสีขาวแสดงถึงกลุ่มควบคุม (Control) และแท่งกราฟสีดำแสดงถึงกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD (Suspected DCD) ($*p < 0.05$)

4.1.4 วัดการทำงานของสมองด้วยเครื่อง fNIRS ขณะทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์

เครื่อง fNIRS แสดงภาพของการเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนเลือดในสมองส่วนหน้า ดังแสดงในภาพที่ 4.1.4 พบว่าขณะทำการทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ทำให้มีการเพิ่มการไหลเวียนเลือดในสมองส่วนหน้าของกลุ่มควบคุม ซึ่งรูปแบบการเพิ่มขึ้นนี้แตกต่างจากที่พบในกลุ่ม sDCD โดยพบว่ามีการเพิ่มการไหลเวียนเลือดในบริเวณที่กว้างกว่าที่พบในกลุ่มควบคุม



ภาพที่ 4.1.4 แสดงภาพจาก fNIRS ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่ม sDCD ขณะทำการทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ สีแดงแสดงถึงระดับของ oxy-hemoglobin; สีน้ำเงินแสดงระดับของ deoxy-hemoglobin

4.2 อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นด้วยการสัมภาษณ์ ซึ่งในประเทศไทยเองได้เริ่มมีการวินิจฉัยถึงภาวะ DCD ในเด็กสมาธิสั้น เมื่อปี พ.ศ. 2562 (Siratcharin Chaingam & Assawin Narkpongphun, 2019) และยังไม่มีการคัดกรองในช่วงก่อนหน้า ภาวะ DCD ส่งผลต่อการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย ที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้และการเกิดทักษะการเคลื่อนไหว ทั้งยังส่งผลต่อการทรงตัวอีกด้วย ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยได้ก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุ ปัญหาที่มักพบในผู้สูงอายุคือการล้ม องค์การอนามัยโลกได้รายงานว่าอุบัติการณ์การล้มในผู้สูงอายุสูงถึง 28-35% ในช่วงอายุ 65 ปี และ เพิ่มขึ้นเป็น 32-42% เมื่ออายุมากกว่า 70 ปี การล้มในผู้สูงอายุเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้สูงอายุอยู่ในภาวะทุพพลภาพ และเสียชีวิตได้ (World Health Organization, 2007) โดยมากมักมีสาเหตุจากความบกพร่องในการควบคุมการทรงตัว (Buccello-Stout et al., 2013) จากผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม sDCD และกลุ่มควบคุม พบความแตกต่างดังนี้

4.2.1 ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวลดลงเมื่อรบกวน somatosensory system ในกลุ่ม sDCD

การวัดการทรงตัวจะทำการวัดโดยเครื่องวัดการทรงตัว Biometric E-Link Four Force Plates version 14 (DFP4) เป็นการศึกษาในกลุ่มอาสาสมัครผู้ที่มีและไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น พบว่ากลุ่ม sDCD มีการทรงตัวที่ด้อยกว่ากลุ่มควบคุมในทุกเงื่อนไขที่มีการรบกวน somatosensory system ความบกพร่องในการทรงตัวของกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะ DCD นี้ อาจเป็นผลต่อเนื่องจากความผิดปกติจากวัยเด็ก จากการศึกษาของ Cherng และคณะ ที่ได้ทำการศึกษากการทรงตัวขณะยืนนิ่งในเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น DCD เปรียบเทียบกับเด็กที่มีพัฒนาการปกติในวัยเดียวกัน ช่วงอายุ 4-6 ปี เด็กทั้งสองกลุ่มยืนบน force platform และพยายามยืนให้นิ่งที่สุด 30 วินาที ภายใต้อุปกรณ์ 6 เงื่อนไข ได้แก่ 1) ลืมตาและยืนบนพื้นแข็ง 2) หลับตาและยืนบนพื้นแข็ง 3) ใส่โคมและยืนบนพื้นแข็ง 4) ลืมตาและยืนบนพื้นโฟม 5) หลับตาและยืนบนพื้นโฟม 6) ใส่โคมและยืนบนพื้นโฟม พบว่า กลุ่ม DCD มีการเบี่ยงเบนของ COP มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทุกเงื่อนไข (Cherng et al., 2007) และจากการศึกษาของ Deconinck และคณะ ได้ศึกษาการทรงตัวขณะยืนนิ่ง ในเด็กผู้ชายอายุ 6-8 ปี โดยได้ทำการวัดความเร็วในการแกว่งของลำตัว (sway velocity) ผ่านเครื่อง Basic Balance Master โดยใช้การทดสอบ mCTSIB ภายใต้อุปกรณ์ 4 เงื่อนไข คือ 1) ยืนลืมตาบนพื้นแข็ง 2) ยืนหลับตาบนพื้นแข็ง 3) ยืนลืมตาบนพื้นโฟม และ 4) ยืนหลับตาบนพื้นโฟม พบว่า เด็ก DCD มีความเร็วในการแกว่งของลำตัวมากกว่าเด็กที่มีพัฒนาการปกติในกลุ่มควบคุมทุกเงื่อนไขอย่างมีนัยสำคัญ (Deconinck et al., 2008)

การทรงตัวขณะอยู่นิ่งจำเป็นต้องรักษา COG ให้อยู่ภายในบริเวณ BOS ในขณะที่อยู่กับที่การรักษาให้ร่างกายเกิดสมดุลและการทรงตัวอยู่ได้นั้นต้องอาศัย sensory system คือ visual system somatosensory system และ vestibular system โดยผู้ที่มีภาวะ DCD จะมีความบกพร่องทางด้านการจัดการ และการปรับตัวของการรับรู้ความรู้สึก (sensory organization) (Fong et al., 2011) เมื่อปรับเปลี่ยนพื้นรองรับจากพื้นแข็งเป็นพื้นโฟม ซึ่งเป็นการรบกวนระบบ somatosensory system ผู้ที่มี

ภาวะ DCD จะเกิดการแกว่งของร่างกายมากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากการจัดการระบบการรับรู้ที่บกพร่องในเด็กและสามารถส่งต่อมายังวัยผู้ใหญ่ได้ ทำให้การควบคุมร่างกายให้อยู่ในสมดุลของผู้ใหญ่ที่มีภาวะ DCD ในวัยเด็ก จะต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของ sensory system ที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองในครั้งนี้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาการของระบบประสาทรับรู้และการเคลื่อนไหวก็ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อม การเจริญเติบโตจากช่วงวัยรุ่นจนถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นอาจทำให้เกิดทักษะเหล่านี้ได้ (Gagnon-Roy et al., 2016) ดังจะเห็นได้ว่าเมื่อรบกวน visual system ไม่ส่งผลต่อการทรงตัวเมื่อให้ยืนบนพื้นแข็ง แต่พบความแตกต่างอย่างมากอย่างมากเมื่อให้ยืนบนพื้นโฟม โดยสามารถสังเกตได้จากการเบี่ยงเบนของส่วนของร่างกายออกจากตำแหน่งเดิมเพิ่มมากขึ้น (Cousins & Smyth, 2003) นอกจากนี้

ความไม่มั่นคงของร่างกาย ทำให้ร่างกายสูญเสียการทรงตัวและส่งผลให้ล้มได้ ถือเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตในผู้สูงอายุ (Brauer et al., 2002) เนื่องจากผู้สูงอายุมีความเสื่อมทางด้านร่างกาย เช่น พบการลดลงของความแข็งแรง ความทนทาน ความยืดหยุ่นและมวลกล้ามเนื้อ (sarcopenia) (Hairi et al., 2012; Milanović et al., 2013) ภาวะข้อเสื่อม (osteoarthritis) ส่งผลให้การรับรู้ของข้อต่อลดลง (Bloem et al., 1992) จากงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นได้ว่าผู้ที่มีภาวะ DCD มีความบกพร่องทางการทรงตัว หากไม่ได้รับการแก้ไขหรือการรักษา เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะเกิดความเสี่ยงในการล้มเพิ่มมากขึ้น

4.2.2 ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวลดลงในทุกเงื่อนไข เมื่อรบกวนการรับรู้คิดในกลุ่ม sDCD

การทำงานสองอย่างพร้อมกันนั้นเป็นการแบ่งความสนใจ (divided attention) ส่งผลต่อการควบคุมการทรงตัวในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD จากงานวิจัยของ Laufer และคณะ (Laufer et al., 2008) ที่ได้ทดสอบการทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน โดยทำการยืนทรงตัวบนพื้นแข็งและบนพื้นนุ่ม ร่วมกับการบอกรหัสของ เปรียบเทียบกับการยืนทรงตัวเพียงอย่างเดียวในเด็ก DCD เทียบกับเด็กปกติ ในช่วงอายุ 4-6 ปี พบว่าในเด็ก DCD เมื่อทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน จะมีการเบี่ยงเบนของ COP ที่มากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อยืนบนพื้นนุ่ม งานวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นในเงื่อนไขลิ้มตา และหลังตาที่จะช่วยเพิ่มความท้าทายต่อการทรงตัวของอาสาสมัคร ในเงื่อนไขยืนหลังตาบนพื้นแข็ง เป็นเงื่อนไขที่มีการปิด visual input แต่ยังคงหลงเหลือข้อมูลจาก somatosensory input และ vestibular system และในเงื่อนไขยืนหลังตาบนพื้นโฟม ถือเป็นเงื่อนไขที่ยากที่สุดเนื่องจากมีทั้งการหลังตาและการยืนบนพื้นโฟมส่งผลให้ระบบประสาทขาดข้อมูลจาก visual input และรบกวนข้อมูลจาก somatosensory input ผ่านแรงกดที่ฝ่าเท้าและตำแหน่งของข้อต่อ อาสาสมัครเหลือเพียงการรับรู้จาก vestibular system ซึ่งทำให้การทรงตัวยากยิ่งขึ้น การศึกษาของ Fong และคณะได้ทำการทดสอบการควบคุมท่าทางภายใต้ 6 เงื่อนไข ในเด็ก DCD เทียบกับเด็กปกติ ในช่วงอายุ 6-7 ปี พบว่า เด็ก DCD จะมีการแกว่งของร่างกายที่มากขึ้นเมื่อถูกรบกวน sensory system และบังคับให้ใช้ visual และ/หรือ vestibular input ในการทรงท่าทางขณะยืน (Fong et al., 2012) จากเงื่อนไขของงานด้านการทรงตัวที่ยากขึ้นนี้ อาสาสมัครจึงต้องใช้ cognitive resource ในการพยายามตั้งใจและจดจ่อต่องานด้านการทรงตัวเมื่อต้องทรงตัวภายใต้เงื่อนไขที่

ยากลำบากจากการลด sensory input เมื่อถูกรบกวนทำงานด้านการรู้คิดที่มีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จึงนำไปสู่การแบ่งความสามารถของ attention ที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อไปทำงานทั้งสอง ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงานใดงานหนึ่งหรือทั้งสองงานที่กำลังดำเนินการอยู่มีประสิทธิภาพลดลง จึงทำให้ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องทางด้าน cognitive และ EF นั้น มีการแบ่งความสนใจที่มีอยู่อย่างจำกัดและบริหารจัดการต่อภาวะการรู้คิดด้านความสนใจที่มีจำกัดนั้นได้อย่างไม่เหมาะสม จึงทำให้ความสามารถของการทรงตัวลดลงมากกว่าผู้ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในช่วงอายุเดียวกัน นอกจากนี้ในเงื่อนไขอื่นที่ติดตามพื้นที่ข้าง

ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องของ Cognitive และ EF จะส่งผลต่อการทรงตัวและการทำกิจวัตรประจำวันได้ เนื่องจากการจัดลำดับความสำคัญและการแบ่งความสนใจในการทำงานต่าง ๆ นั้น ยังไม่สามารถจัดการได้อย่างไม่เหมาะสม ทำให้มีปัญหาในการทำงานสองอย่างในเวลาเดียวกัน และก่อให้เกิดความไม่มั่นคงในการทรงตัวและเสี่ยงล้มได้ในที่สุด ซึ่งความสามารถของ cognitive และ EF นั้น จะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการควบคุมการทรงตัวและเป็นปัจจัยที่ทำให้มีโอกาสล้มเพิ่มขึ้นในผู้สูงอายุ มีรายงานว่าเมื่ออายุมากขึ้นจะมีการควบคุมการทรงตัวที่ลดลง ส่งผลให้ต้องเพิ่มความสนใจในการรักษาความมั่นคงในการทรงตัวเพื่อชดเชยการเสื่อมสภาพของ sensory system ของ visual system somatosensory system และ vestibular system จากการที่ sensory system เสื่อมลงตามอายุ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการควบคุมท่าทาง (Shumway-Cook et al., 1997; Stelmach et al., 1990) ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องทางด้าน cognitive EF และด้านการทรงตัวจะส่งผลให้เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุจะมีความเสี่ยงล้มสูงกว่าบุคคลทั่วไป ดังนั้นควรมีแนวทางการป้องกันตั้งแต่ในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้นเพื่อป้องกันโอกาสที่จะเกิดการล้มที่มากขึ้นในผู้สูงอายุ ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้าของ Jahanbakhsh ได้มีการทดสอบผลของ task-specific balance training ในเด็ก DCD ในช่วงอายุ 7-9 ปี โดยทำการฝึกการทรงตัวในเงื่อนไข dual task (การฝึกการทรงตัวพร้อมกับการทำงานด้าน cognitive เช่น นับเลข จดจำประโยค บอกชื่อสิ่งของหรือภาพที่เห็น เป็นต้น) เทียบกับ single task (การฝึกการทรงตัวเพียงอย่างเดียว) ใช้เวลาฝึก 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 45 นาที พบว่า ในกลุ่มเด็ก DCD ที่ได้รับการฝึกการทรงตัวร่วมกับการทำงานด้าน cognitive จะมีการทรงขณะอยู่นิ่ง และขณะเคลื่อนที่ ดีกว่าการฝึกแค่การทรงตัวเพียงอย่างเดียว (Jahanbakhsh, 2020) ดังนั้นการฝึกทักษะของการทรงตัวในผู้ที่มีความบกพร่องด้าน cognitive ควรที่จะมีการฝึกการทรงตัว พร้อมกับการใช้ cognitive ร่วมด้วย

4.2.3 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าขณะยืนนิ่งลดลงในกลุ่ม sDCD

โดยใช้การทดสอบ simple RT พบว่า ในกลุ่ม sDCD มีค่า RT มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Annette J. Raynor ได้มีการทดสอบ simple visual reaction time ในเด็ก DCD เทียบกับเด็กปกติ ในช่วงอายุ 6 และ 9 ปี ทำการทดสอบด้วยการใช้ electromyographic ซึ่งพบว่า ในเด็ก DCD จะมีค่า RT ที่มากกว่าเด็กปกติ (AJ., 1998) เด็ก DCD มีการประมวลผลที่ระบบประสาทส่วนกลางล่าช้าเมื่อเทียบกับเด็กที่มีพัฒนาการปกติในช่วงวัยเดียวกันจึงทำให้

ระยะเวลาก่อนการตอบสนองเพิ่มมากขึ้น และพบว่า cognitive decision-making processes มีความเกี่ยวข้องกับการเลือกตอบสนองส่งผลให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ช้า จึงทำให้มี RT ที่ช้ากว่าเด็กปกติ (L. Ke et al., 2019; Van Dellen T, 1988) ดังนั้น ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องของ cognitive จึงมีส่วนที่ทำให้ RT ช้ากว่ากลุ่มควบคุม อายุที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับ RT ที่ช้าลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Fozard และคณะ ที่ทำการทดสอบโดยการวัด simple RT ในบุคคลที่มีอายุอยู่ในช่วง 17-96 ปี จำนวน 1,265 คน พบว่า ผู้สูงอายุจะมี RT ที่ช้ากว่าวัยรุ่น เนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้นและ cognitive ที่ลดลง ทำให้ neuron firing และ RT ลดลง (Fozard, Vercryssen, Reynolds, Hancock, & Quilter, 1994) ดังนั้น การประมวลผลทาง cognitive ที่บกพร่อง สมรรถภาพร่างกายที่เสื่อมลง จึงมีส่วนทำให้มี RT ที่ช้า และส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการล้มในที่สุด ซึ่งผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องของ cognitive ร่วมกับ การมี RT ที่ช้า หากไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลให้เกิดความเสี่ยงล้มในวัยผู้สูงอายุมากกว่าผู้สูงอายุปกติ ซึ่งจากการศึกษาเพิ่มเติมพบว่าการพักผ่อนเพียงพอ เล่นเกมฝึกสมอง กินอาหารอย่างเหมาะสม และการออกกำลังกาย เช่น เล่นกีฬา จะช่วยเพิ่ม RT ให้เร็วขึ้น (Colzato et al., 2014)

4.2.4 วัดการทำงานของสมองด้วยเครื่อง fNIRS ขณะทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษการทำงานของสมองขณะทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ด้วย fNIRS เป็นการศึกษาการทำงานของสมองโดยใช้แสง near-infrared 2 ความถี่ ได้แก่ 740 และ 850 nm ซึ่งจับกับ deoxygenated hemoglobin และ oxygenated hemoglobin ตามลำดับ เมื่อสมองมีการทำงานเพิ่มขึ้นจำเป็นต้องใช้ oxygen เพิ่มขึ้น ส่งผลให้อัตราการไหลเวียนเลือดที่สมองส่วนนั้นเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยการวัดด้วย fNIRS ถูกพัฒนาขึ้นให้มีความปลอดภัย สามารถใช้ตรวจสอบการทำงานของสมองเป็นเวลาต่อเนื่องได้และมีความถูกต้องแม่นยำเนื่องจากได้รับการตรวจสอบโดย fMRI และ PET (Hramov et al., 2020)

การรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ต้องอาศัยความจำด้านการทำงาน เป็นกระบวนการทำงานของสมองหลายส่วนทำงานร่วมกัน โดยสมองส่วน prefrontal cortex เป็นสมองส่วนหลักที่แปลงข้อมูลจากการรับรู้ความรู้สึกของร่างกาย ทำให้เกิด cognitive ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการเคลื่อนไหวและการใช้ชีวิต (K. Z. H. Li et al., 2018; Wilson et al., 2017) มีรายงานว่าเด็ก DCD มักมีความบกพร่องด้าน cognitive ร่วมด้วย ซึ่งจากข้อมูลภาพถ่ายทางระบบประสาท แสดงให้เห็นรูปแบบการกระตุ้นสมองที่เปลี่ยนแปลงไปในเครือข่ายการทำงานของสมองส่วน prefrontal parietal และ cerebellar เมื่อเทียบกับสมองเด็กที่กำลังพัฒนา (Debrabant et al., 2013; Licari et al., 2015; Pangelinan et al., 2013) เด็ก DCD มักจะมีความบกพร่องของ cognitive ในด้าน memory attention และ thinking (Dewey et al., 2002) ซึ่งในด้าน memory จะมีการสูญเสีย visual-spatial memory จะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการวางแผน และการควบคุมการเคลื่อนไหว (Alloway & Archibald, 2008; Quinn, 2018) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่าง visual-spatial memory และความสามารถในการเรียนรู้ (Alloway & Temple, 2007) โดยมีงานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าในเด็กที่มีภาวะ DCD ร่วมกับการมี visual-spatial memory ต่ำจะมีประสิทธิภาพในด้านความสามารถในการเรียนและการคำนวณต่ำไปด้วย (Alloway, 2007) จากงานวิจัย

พบการเพิ่มขึ้นของการไหลเวียนเลือดเข้ามายังสมองส่วนหน้าเป็นบริเวณกว้างในกลุ่ม sDCD เมื่อทำการทดสอบการรู้คิดด้านมิติสัมพันธ์ ซึ่งแสดงถึงความพยายามในการดึงเซลล์ประสาทให้มีการใช้งานเพื่อทำการทดสอบดังกล่าว (Cacola et al., 2018) ความสัมพันธ์นี้แสดงให้เห็นถึงการประมวลผลของหน่วยความจำในการทำงานและ visual-spatial memory ที่มีบทบาทสำคัญในกระบวนการพัฒนาเคลื่อนไหวสำหรับเด็กที่มี DCD และเด็กที่เป็นโรค DCD ยังแสดงให้เห็นถึงการแสดงความบกพร่องต่องานที่ต้องใช้ attention ซึ่งต้องใช้การประมวลผลข้อมูลของ visual-spatial การติดตามภาพ และการตอบสนองต่อการทำงาน dual task (Li Ke et al., 2019)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและเปรียบเทียบระดับการรู้คิดในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น โดยวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS ขณะทำการทดสอบการรู้คิดด้าน visuospatial tasks และศึกษาเปรียบเทียบการควบคุมการทรงตัวในทำยีนนิ่ง cognitive dual tasking และปฏิกิริยาการทรงตัว ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD เทียบกับกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยง งานวิจัยได้ทำการคัดกรองด้วยวิธีการสัมภาษณ์ในกลุ่มนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย บุรพา จำนวน 125 คน พบว่ามีผู้ที่มีความเสี่ยงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 12.8

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา สามารถสรุป ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการควบคุมการทรงตัวขณะอยู่ในผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD มีความสามารถในการทรงตัวลดลงเมื่อรบกวน somatosensory system และรุนแรงขึ้นเมื่อรบกวนการรู้คิดเมื่อให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
2. ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ที่มีความบกพร่องของการรู้คิดจะมีการควบคุมการทรงตัวลดลง โดยพบว่าปฏิกิริยาการตอบสนองต่อการล้มของอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD ซ้ำกว่ากลุ่มควบคุม
3. ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD มีการเพิ่มการทำงานของสมองส่วนหน้าขณะทำการทดสอบการรู้คิด ด้านมิติสัมพันธ์ ทำให้ดึงความสนใจทั้งหมดมาใช้ขณะทำกิจกรรม เมื่อรบกวนการรู้คิดด้านการสนใจจึงส่งผลอย่างมากต่อการทรงตัวและการเคลื่อนไหว

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD มีโอกาสที่จะเสี่ยงล้มมากกว่ากลุ่มควบคุมในช่วงอายุเดียวกัน หากไม่ได้รับการรักษาหรือแก้ไข ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวและการทรงตัวและอาจส่งต่อเมื่อเข้าสู่วัยผู้สูงอายุทำให้มีความเสี่ยงต่อการล้มมากกว่าผู้สูงอายุปกติ งานวิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ทำการศึกษาเพิ่มเติมในวัยกลางคน และวัยสูงอายุ
2. ผู้ศึกษาสามารถนำข้อมูลจากการศึกษานำร่องในครั้งนี้ ไปศึกษาเพิ่มเติมและออกแบบแผนการรักษา หรือการออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มความสามารถในการควบคุมการทรงตัวในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD

บรรณานุกรม

- AJ., R. (1998). Fractionated reflex and reaction times in children with developmental coordination disorder. *Motor Control*, 2:114-124. <https://doi.org/10.1123/mcj.2.2.114>
- Alloway, T. P. (2007). Working memory, reading, and mathematical skills in children with developmental coordination disorder. *Journal of Experimental Child Psychology*, 96(1), 20-36. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.07.002>
- Alloway, T. P., & Archibald, L. (2008). Working Memory and Learning in Children With Developmental Coordination Disorder and Specific Language Impairment. *Journal of Learning Disabilities*, 41(3), 251-262. <https://doi.org/10.1177/0022219408315815>
- Alloway, T. P., & Temple, K. J. (2007). A comparison of working memory skills and learning in children with developmental coordination disorder and moderate learning difficulties. *Applied Cognitive Psychology*, 21(4), 473-487. <https://doi.org/10.1002/acp.1284>
- Bisson, E., Contant, B., Sveistrup, H., & Lajoie, Y. (2007, Feb). Functional balance and dual-task reaction times in older adults are improved by virtual reality and biofeedback training. *Cyberpsychol Behav*, 10(1), 16-23. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9997>
- Bloem, B. R., Haan, J., Lagaay, A. M., van Beek, W., Wintzen, A. R., & Roos, R. A. (1992, Apr-Jun). Investigation of gait in elderly subjects over 88 years of age. *J Geriatr Psychiatry Neurol*, 5(2), 78-84. <https://doi.org/10.1177/002383099200500204>
- Brauer, S. G., Woollacott, M., & Shumway-Cook, A. (2002, Feb). The influence of a concurrent cognitive task on the compensatory stepping response to a perturbation in balance-impaired and healthy elders. *Gait Posture*, 15(1), 83-93. [https://doi.org/10.1016/s0966-6362\(01\)00163-1](https://doi.org/10.1016/s0966-6362(01)00163-1)
- Buccello-Stout, R. R., Cromwell, R. L., Bloomberg, J. J., & Whorton, E. B. (2013, Jul). Sensorimotor adaptation training's effect on head stabilization in response to a lateral perturbation in older adults. *J Aging Phys Act*, 21(3), 272-289. <https://doi.org/10.1123/japa.21.3.272>
- Cacola, P., Getchell, N., Srinivasan, D., Alexandrakis, G., & Liu, H. (2018, Apr). Cortical activity in fine-motor tasks in children with Developmental Coordination Disorder: A preliminary fNIRS study. *Int J Dev Neurosci*, 65, 83-90. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2017.11.001>

- Cairney, J., Hay, J. A., Veldhuizen, S., Missiuna, C., & Faight, B. E. (2010, Mar). Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Dev Med Child Neurol*, *52*(3), e67-72. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03520.x>
- Cantell, M. H., Smyth, M. M., & Ahonen, T. P. (2003, Nov). Two distinct pathways for developmental coordination disorder: persistence and resolution. *Hum Mov Sci*, *22*(4-5), 413-431. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.002>
- Cherng, R. J., Hsu, Y. W., Chen, Y. J., & Chen, J. Y. (2007, Dec). Standing balance of children with developmental coordination disorder under altered sensory conditions. *Hum Mov Sci*, *26*(6), 913-926. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2007.05.006>
- Colzato, L. S., Jongkees, B. J., Sellaro, R., van den Wildenberg, W. P. M., & Hommel, B. (2014). Eating to stop: Tyrosine supplementation enhances inhibitory control but not response execution. *Neuropsychologia*, *62*, 398-402. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.12.027>
- Cousins, M., & Smyth, M. M. (2003, Nov). Developmental coordination impairments in adulthood. *Hum Mov Sci*, *22*(4-5), 433-459. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.003>
- de Oliveira, R. F., & Wann, J. P. (2011, Jul-Aug). Driving skills of young adults with developmental coordination disorder: regulating speed and coping with distraction. *Res Dev Disabil*, *32*(4), 1301-1308. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.021>
- Debrabant, J., Gheysen, F., Caeyenberghs, K., Van Waelvelde, H., & Vingerhoets, G. (2013, May). Neural underpinnings of impaired predictive motor timing in children with Developmental Coordination Disorder. *Res Dev Disabil*, *34*(5), 1478-1487. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.02.008>
- Deconinck, F. J., De Clercq, D., Van Coster, R., Oostra, A., Dewitte, G., Savelsbergh, G. J., Cambier, D., & Lenoir, M. (2008, Jan). Sensory contributions to balance in boys with developmental coordination disorder. *Adapt Phys Activ Q*, *25*(1), 17-35. <https://doi.org/10.1123/apaq.25.1.17>
- Dewey, D., Kaplan, B. J., Crawford, S. G., & Wilson, B. N. (2002). Developmental coordination disorder: Associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Human Movement Science*, *21*(5-6), 905-918. [https://doi.org/10.1016/s0167-9457\(02\)00163-x](https://doi.org/10.1016/s0167-9457(02)00163-x)

- Fong, S. S., Lee, V. Y., & Pang, M. Y. (2011, Nov-Dec). Sensory organization of balance control in children with developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil*, 32(6), 2376-2382. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.07.025>
- Fong, S. S., Tsang, W. W., & Ng, G. Y. (2012, Oct). Altered postural control strategies and sensory organization in children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*, 31(5), 1317-1327. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2011.11.003>
- Gagnon-Roy, M., Jasmin, E., & Camden, C. (2016, Nov). Social participation of teenagers and young adults with developmental co-ordination disorder and strategies that could help them: results from a scoping review. *Child Care Health Dev*, 42(6), 840-851. <https://doi.org/10.1111/cch.12389>
- Geuze, R. H. (2005). Postural control in children with developmental coordination disorder. *Neural Plast*, 12(2-3), 183-196; discussion 263-172. <https://doi.org/10.1155/NP.2005.183>
- Hairi, N., Bulgiba, A., Tee, G. H., & Mohamed Ghazali, I. (2012). Sarcopenia in Older People. In. <https://doi.org/10.5772/35366>
- Havighurst, R. J. (1972). *Developmental tasks and education* (3rd ed.). D. McKay.
- Holtzer, R., Verghese, J., Xue, X., & Lipton, R. B. (2006, Mar). Cognitive processes related to gait velocity: results from the Einstein Aging Study. *Neuropsychology*, 20(2), 215-223. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.2.215>
- Hramov, A. E., Grubov, V., Badarin, A., Maksimenko, V. A., & Pisarchik, A. N. (2020, Apr 21). Functional Near-Infrared Spectroscopy for the Classification of Motor-Related Brain Activity on the Sensor-Level. *Sensors (Basel)*, 20(8). <https://doi.org/10.3390/s20082362>
- Jahanbakhsh, H. (2020). The effect of task-specific balance training program in dual-task and singletask conditions on balance performance in children with developmental coordination disorder. *Acta Gymnica*, 50(1), 28-37. <https://doi.org/10.5507/ag.2020.003>
- Kashuk, S. R., Williams, J., Thorpe, G., Wilson, P. H., & Egan, G. F. (2017, Sep 15). Diminished motor imagery capability in adults with motor impairment: An fMRI mental rotation study. *Behav Brain Res*, 334, 86-96. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.06.042>

- Ke, L., Duan, W., Xue, Y., & Wang, Y. (2019). Developmental Coordination Disorder in Chinese Children Is Correlated With Cognitive Deficits. *Frontiers in Psychiatry, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00404>
- Ke, L., Duan, W., Xue, Y., & Wang, Y. (2019). Developmental Coordination Disorder in Chinese Children Is Correlated With Cognitive Deficits. *Front Psychiatry, 10*, 404. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00404>
- Kirby, A., Edwards, L., Sugden, D., & Rosenblum, S. (2010, Jan-Feb). The development and standardization of the Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC). *Res Dev Disabil, 31*(1), 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.08.010>
- Kirby, A., Sugden, D., Beveridge, S., Edwards, L., & Edwards, R. (2008a). Developmental co-ordination disorder (DCD) in adolescents and adults in further and higher education. *Journal of Research in Special Educational Needs, 8*(3), 120–131. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1471-3802.2008.00111.x>
- Kirby, A., Sugden, D., Beveridge, S., Edwards, L., & Edwards, R. (2008b, Aug). Dyslexia and developmental co-ordination disorder in further and higher education-similarities and differences. Does the 'label' influence the support given? *Dyslexia, 14*(3), 197-213. <https://doi.org/10.1002/dys.367>
- Knuckey, N. W., Apsimon, T. T., & Gubbay, S. S. (1983). Computerized axial tomography in clumsy children with developmental apraxia and agnosia. *Brain Dev, 5*(1), 14-19. [https://doi.org/10.1016/s0387-7604\(83\)80004-7](https://doi.org/10.1016/s0387-7604(83)80004-7)
- Laufer, Y., Ashkenazi, T., & Josman, N. (2008, Feb). The effects of a concurrent cognitive task on the postural control of young children with and without developmental coordination disorder. *Gait Posture, 27*(2), 347-351. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2007.04.013>
- Lesny, I. A. (1980). Developmental dyspraxia-dysgnosia as a cause of congenital children's clumsiness. *Brain Dev, 2*(1), 69-71. [https://doi.org/10.1016/s0387-7604\(80\)80009-x](https://doi.org/10.1016/s0387-7604(80)80009-x)
- Li, K. Z. H., Bherer, L., Mirelman, A., Maidan, I., & Hausdorff, J. M. (2018). Cognitive Involvement in Balance, Gait and Dual-Tasking in Aging: A Focused Review From a Neuroscience of Aging Perspective. *Front Neurol, 9*, 913. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00913>

- Li, K. Z. H., Bherer, L., Mirelman, A., Maidan, I., & Hausdorff, J. M. (2018, 2018-October-29). Cognitive Involvement in Balance, Gait and Dual-Tasking in Aging: A Focused Review From a Neuroscience of Aging Perspective [Review]. *Frontiers in Neurology*, 9(913). <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00913>
- Licari, M. K., Billington, J., Reid, S. L., Wann, J. P., Elliott, C. M., Winsor, A. M., Robins, E., Thornton, A. L., Jones, R., & Bynevelt, M. (2015). Cortical functioning in children with developmental coordination disorder: a motor overflow study. *Exp Brain Res*, 233(6), 1703-1710. <https://doi.org/10.1007/s00221-015-4243-7>
- Losse, A., Henderson, S. E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., & Jongmans, M. (1991, Jan). Clumsiness in children--do they grow out of it? A 10-year follow-up study. *Dev Med Child Neurol*, 33(1), 55-68. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1991.tb14785.x>
- Lundy-Ekman, L., Ivry, R., Keele, S., & Woollacott, M. (1991, Fall). Timing and force control deficits in clumsy children. *J Cogn Neurosci*, 3(4), 367-376. <https://doi.org/10.1162/jocn.1991.3.4.367>
- Malouin, F., Richards, C. L., & Durand, A. (2012). Slowing of motor imagery after a right hemispheric stroke. *Stroke Res Treat*, 2012, 297217. <https://doi.org/10.1155/2012/297217>
- Mancini, V., Rigoli, D., Roberts, L., & Piek, J. (2019, Jan). Motor skills and internalizing problems throughout development: An integrative research review and update of the environmental stress hypothesis research. *Res Dev Disabil*, 84, 96-111. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.07.003>
- Marusic, U., Grospretre, S., Paravlic, A., Kovac, S., Pisot, R., & Taube, W. (2018). Motor Imagery during Action Observation of Locomotor Tasks Improves Rehabilitation Outcome in Older Adults after Total Hip Arthroplasty. *Neural Plast*, 2018, 5651391. <https://doi.org/10.1155/2018/5651391>
- Milanović, Z., Pantelić, S., Trajković, N., Sporiš, G., Kostić, R., & James, N. (2013). Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging*, 8, 549-556. <https://doi.org/10.2147/cia.S44112>
- Missiuna, C., Cairney, J., Pollock, N., Campbell, W., Russell, D. J., Macdonald, K., Schmidt, L., Heath, N., Veldhuizen, S., & Cousins, M. (2014, May). Psychological distress in children with developmental coordination disorder and attention-deficit hyperactivity disorder. *Res Dev Disabil*, 35(5), 1198-1207. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.01.007>

- O'Dea, Á., & Connell, A. (2016). Performance difficulties, activity limitations and participation restrictions of adolescents with developmental coordination disorder (DCD). *British Journal of Occupational Therapy*, 79(9), 540-549. <https://doi.org/10.1177/0308022616643100>
- Pangelinan, M. M., Hatfield, B. D., & Clark, J. E. (2013). Differences in movement-related cortical activation patterns underlying motor performance in children with and without developmental coordination disorder. *Journal of Neurophysiology*, 109(12), 3041-3050. <https://doi.org/10.1152/jn.00532.2012>
- Pratt, M. L., & Hill, E. L. (2011, Jul-Aug). Anxiety profiles in children with and without developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil*, 32(4), 1253-1259. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.02.006>
- Quinn, J. G. (2018). Towards a Clarification of Spatial Processing. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 47(2), 465-480. <https://doi.org/10.1080/14640749408401120>
- Rasmussen, P., & Gillberg, C. (2000, Nov). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 39(11), 1424-1431. <https://doi.org/10.1097/00004583-200011000-00017>
- Reynolds, J. E., Licari, M. K., Elliott, C., Lay, B. S., & Williams, J. (2015, Dec). Motor imagery ability and internal representation of movement in children with probable developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*, 44, 287-298. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.09.012>
- Schott, N., El-Rajab, I., & Klotzbier, T. (2016, Oct). Cognitive-motor interference during fine and gross motor tasks in children with Developmental Coordination Disorder (DCD). *Res Dev Disabil*, 57, 136-148. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.07.003>
- Shumway-Cook, A., & Horak, F. B. (1986, Oct). Assessing the influence of sensory interaction of balance. Suggestion from the field. *Phys Ther*, 66(10), 1548-1550. <https://doi.org/10.1093/ptj/66.10.1548>
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M., Kerns, K. A., & Baldwin, M. (1997, Jul). The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 52(4), M232-240. <https://doi.org/10.1093/gerona/52a.4.m232>

- Sigmundsson, H., & Hopkins, B. (2005, Mar). Do 'clumsy' children have visual recognition problems? *Child Care Health Dev*, 31(2), 155-158. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2004.00463.x>
- Siratcharin Chaingam, & Assawin Narkpongphun. (2019, October-December 2019). Prevalence and Associated Factors of Developmental Coordination Disorder among Patients with Attention Deficit Hyperactivity Disorder at Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. *J Psychiatr Assoc Thailand*, 64(4), 309-316.
- Stelmach, G. E., Zelaznik, H. N., & Lowe, D. (1990, Jun). The influence of aging and attentional demands on recovery from postural instability. *Aging (Milano)*, 2(2), 155-161. <https://doi.org/10.1007/bf03323910>
- Sugden, D. (2007, Jun). Current approaches to intervention in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*, 49(6), 467-471. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00467.x>
- Vaivre-Douret, L. (2014, Jan). Developmental coordination disorders: state of art. *Neurophysiol Clin*, 44(1), 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2013.10.133>
- Van Dellen T, G. R. (1988). Motor response processing in clumsy children. *J Child Psychol Psychiat*, 29:489–500. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1988.tb00739.x>
- WHO. <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health>
- Wilson, P. H., Smits-Engelsman, B., Caeyenberghs, K., Steenbergen, B., Sugden, D., Clark, J., Mumford, N., & Blank, R. (2017, Nov). Cognitive and neuroimaging findings in developmental coordination disorder: new insights from a systematic review of recent research. *Dev Med Child Neurol*, 59(11), 1117-1129. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13530>
- World Health Organization. (2007). *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age*. https://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008, Feb 15). The role of executive function and attention in gait. *Mov Disord*, 23(3), 329-342; quiz 472. <https://doi.org/10.1002/mds.21720>
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012, Nov). Developmental coordination disorder: a review and update. *Eur J Paediatr Neurol*, 16(6), 573-581. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2012.05.005>

ภาคผนวก

(สำเนา)

ประกาศคณะสหเวชศาสตร์

ที่ ๐๒๓ / ๒๕๖๔

เรื่อง ผลการพิจารณาการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้
คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ตามที่ คณะสหเวชศาสตร์ ได้ประกาศจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยของบุคลากรคณะสหเวชศาสตร์แล้วนั้น บัดนี้ คณะกรรมการฝ่ายวิจัย ได้พิจารณาโครงการที่เสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัยแล้ว และโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย มีดังนี้

ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่

๑. ชื่อโครงการ “ผลของการได้รับเมทแอมเฟตามีนต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของโปรตีนบีดีเอ็นเอฟในสมองของหนูทดลอง”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.ศรียุณ เอี่ยมจันทร์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๒. ชื่อโครงการ “การพัฒนาอะปิลดโซเดียม”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.รังสิมา ดร.ณพัทธ์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๓. ชื่อโครงการ “ศึกษาภาวะการระส่ำระสายการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์พรพรม สุระกุล
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท
๔. ชื่อโครงการ “กล่อมข้าวควบคุมสัดส่วนอาหารช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ ๒”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์หนูอุดม มณีสิงห์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท

ประเภททุนเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัย

๑. ชื่อโครงการ “ศึกษากลไกการตอบสนองระดับโมเลกุลของโรคพยาธิใบไม้ในตับชนิด fasciolosis ต่อเซลล์มนุษย์ ในการค้นหาสารบ่งชี้ทางชีวโมเลกุลเพื่อใช้ประเมินความรุนแรงของโรค”
หัวหน้าโครงการวิจัย ดร.ชลธิดา ตั้งทรงเจริญ
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

ประเภททุนส่งเสริมการวิจัยด้านศาสตร์ผู้สูงอายุ

๑. ชื่อโครงการ “ผลของการฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบแรงต้านก้าวหน้าด้วยเครื่องวัดและฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบพทพาราคาประหยัดในผู้สูงอายุที่ใช้และไม่ใช้ยาเสพติดต่อเนื่องเวลานาน”
หัวหน้าโครงการวิจัย อาจารย์ศิริรัตน์ เกียรติกุลานุสรณ์
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๕๐,๐๐๐ บาท

ประเภททุนส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์**๑. ชื่อโครงการ “สิ่งประดิษฐ์ปรับแขนสบายสำหรับเก้าอี้”**

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ ทวีการ วรรณจักร
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๖,๗๖๐ บาท

๒. ชื่อโครงการ “อุปกรณ์ดึงกระดูกสันหลังส่วนคอ”

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คุณาวุฒิ วรรณจักร
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๔๑,๐๐๐ บาท

ประเภททุนวิจัยในชั้นเรียน**๑. ชื่อโครงการ “ผลของการใช้สมาร์ตโฟนด้วยมือหนึ่งข้าง และสองข้างต่อท่าทางคอไหล่ อาการปวด ความตึงตัวของเส้นประสาทมีเดียน แร่งข้อมือ การไหลเวียนเลือดส่วนปลายและสมรรถภาพปอด ในนักศึกษาระดับอุดมศึกษา”**

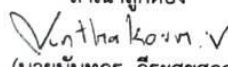
หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมลพรรณ ทวีการ วรรณจักร
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท

๒. ชื่อโครงการ “การจัดการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งแบบชี้แนะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนิสิต ภายใบบำบัดชั้นปีที่ ๒ มหาวิทยาลัยบูรพา”

หัวหน้าโครงการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงนุช ล่วงพัน
สนับสนุนเป็นจำนวนเงิน ๒๐,๐๐๐ บาท

ทั้งนี้คณะกรรมการประจำคณะสหเวชศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๒๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ มีมติ รับรองการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สำเนาถูกต้อง

(นายันทกร วีระสุขสกุล)
นักวิชาการศึกษา

ลงชื่อ **มารุต ตั้งวัฒนาชุสิทธิ์**
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุต ตั้งวัฒนาชุสิทธิ์)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย : HS 057/2564

โครงการวิจัยเรื่อง : ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ
การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

หัวหน้าโครงการวิจัย : อาจารย์พรพรหม สุระกุล

หน่วยงานที่สังกัด : คณะสหเวชศาสตร์

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการวิจัย
ดังกล่าวเป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์
ไม่มีการล่วงละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

- | | |
|--|---|
| 1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ | ฉบับที่ 3 วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565 |
| 2. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย | ฉบับที่ 4 วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 3 วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565 |
| 4. เอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่ 1 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564 |
| 5. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | ฉบับที่ 1 วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564 |
| 6. เอกสารอื่น ๆ | |
| 6.1 ประกาศเชิญชวนเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2565 |

วันที่รับรอง : วันที่ 17 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565

วันที่หมดอายุ : วันที่ 19 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2565

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทวิส แจ้งเยี่ยม)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ชุดที่ 1 (กลุ่มคลินิก/ วิทยาศาสตร์สุขภาพ/ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย
(Participant Information Sheet)

รหัสโครงการวิจัย :

(สำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)

โครงการวิจัยเรื่อง : ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ข้าพเจ้า นางพรพรหม สุระกุล ตำแหน่ง อาจารย์ หน่วยงาน สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมการวิจัย ขอเรียนให้ท่านทราบรายละเอียดของโครงการวิจัย ดังนี้

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์ของเชิญท่านเข้าร่วมการศึกษาระดับการรู้คิดในการควบคุมการทรงตัวซึ่งจะทำการศึกษาในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นคือผู้ที่มีอายุระหว่าง 18-25 ปี และวัยกลางคนคือผู้ที่มีอายุระหว่าง 40-59 ปี ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการสัมภาษณ์เพื่อคัดกรองความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการทดสอบดังนี้

1. การทรงตัวขณะยืนนิ่งใน 4 เงื่อนไข ได้แก่ การล้มคานบนพื้นแข็ง การล้มคานบนพื้นแฉียง การล้มคานบนพื้นโฟม และการล้มคานบนพื้นโฟมใช้เวลาในการเตรียมตัวและทดสอบประมาณ 15 นาที
2. การทรงตัวร่วมกับการทำงาน 2 อย่าง เช่น บวกลบเลข หรือพูดชื่อสิ่งของ ใช้เวลาในการเตรียมตัวและทดสอบประมาณ 15 นาที
3. การทดสอบปฏิบัติการทรงตัวใช้เวลาในการเตรียมตัวและทดสอบประมาณ 15 นาที
4. การทำงานของสมองด้วยเครื่องตรวจการทำงานของสมองโดยใช้หลักการดูดซับแสงใกล้อินฟราเรดวัดการไหลเวียนของเลือดขณะทำการทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ ประมาณ 1 ชั่วโมง

หากท่านตกลงร่วมกิจกรรม คณะผู้วิจัยขอความร่วมมือให้ท่านเข้าร่วมโครงการซึ่งใช้เวลาประมาณ 2 วัน โดยการทดสอบข้อที่ 1-3 จะทำที่อาคารวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งโครงการฯ จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายการเดินทางเหมาจ่ายวันละ 300 บาท และรายการที่ 4 จะทำที่ ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ สภากาชาดไทย ต.บางพระ อ.ศรีราชา ซึ่งโครงการฯ จะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายการเดินทาง เหมาจ่ายวันละ 300 บาท ทั้งนี้ในการทดสอบแต่ละวันผู้เข้าร่วมวิจัยควรพักผ่อนให้เพียงพอ นอนหลับอย่างน้อย 6-8 ชั่วโมงงดการดื่มชา กาแฟ หรือสารที่อาจรบกวนการหลับ

การเข้าร่วมโครงการวิจัยเป็นไปด้วยความสมัครใจท่านอาจปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากโครงการนี้ได้ตลอดเวลา โดยไม่มีผลกระทบใดๆ เกิดขึ้นต่อท่านทั้งสิ้น และหากผู้วิจัยคาดว่าท่านจะมีข้อมูล หลักวิชาการ หรือ

Version 1.2/ July 1, 2021



BUU IRB Approved
19 Oct 2021

Version 2/ October 1, 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



เอกสารแสดงความยินยอม
ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย (Consent Form)

รหัสโครงการวิจัย :

(สำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้ออกรหัสโครงการวิจัย)
โครงการวิจัยเรื่อง ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทาง
พัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย
ให้คำยินยอม วันที่ เดือน พ.ศ.

ก่อนที่จะลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย วิธีการวิจัย และรายละเอียดต่างๆ ตามที่ระบุในเอกสารข้อมูลสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ไว้แก่ข้าพเจ้า และข้าพเจ้าเข้าใจคำอธิบายดังกล่าวครบถ้วนเป็นอย่างดีแล้ว และผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยเกี่ยวกับการวิจัยนี้ด้วยความเต็มใจ และไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ด้วยความสมัครใจ และมีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ การบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนั้นไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อสิทธิต่างๆ ที่ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในส่วนที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องได้รับอนุญาตจากข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้วมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

กรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในเอกสารแสดงความยินยอมให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามหรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือของข้าพเจ้าในเอกสารแสดงความยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนามผู้ยินยอม

(.....)

ลงนามพยาน

(.....)



BUU-IRB Approved

19 Oct 2021

รหัส.....

แบบสอบถาม

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เพศ..... อายุ.....ปี วันเกิด.....

น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

โรคประจำตัว.....

ประวัติการออกกำลังกาย ออกกำลังกาย.....ครั้ง/สัปดาห์

ชนิดของการออกกำลังกาย.....

ไม่ออกกำลังกาย

เคยได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคดังนี้ โรคสมาธิสั้น (ADHD)

โรคที่มีความบกพร่องของกระบวนการการเรียนรู้ (SLD)

เด็กที่มีการพัฒนาการช้า (Delayed development)

โรคเกี่ยวกับระบบหูชั้นใน

โรคหรือความผิดปกติเกี่ยวกับการมองเห็น

แก้ไขได้ด้วยการใส่แว่นปรับสายตา

ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการใส่แว่นปรับสายตา

โรคทางระบบประสาทอื่นๆ.....

ส่วนที่ 2 แบบประเมินสำหรับสัมพันธภาพความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กัน

ของร่างกาย (The Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist หรือ ADC)

วิธีการประเมิน : เป็นแบบประเมินประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 40 ข้อ แบ่งเป็น 3 section ได้แก่

- Section A : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อตอนเป็นเด็ก มีทั้งหมด 10 ข้อ
- Section B : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ ในตอนปัจจุบัน มีทั้งหมด 10 ข้อ
- Section C : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่สะท้อนให้เห็นในมุมมองคนอื่น ในตอนปัจจุบัน มีทั้งหมด 20 ข้อ
- มีตัวเลือกคะแนนทั้งหมด 4 คะแนน ได้แก่ ไม่เคย = 1 คะแนน, บางครั้ง = 2 คะแนน, บ่อยครั้ง = 3 คะแนน, ประจำ = 4 คะแนน
- นำคะแนนในแต่ละ Section มารวมกัน (section A + section B + section C) และนำมาประเมิน ถ้าได้คะแนนรวมตั้งแต่ 80-89 จะมีความเสี่ยงเป็น DCD และถ้าได้คะแนนรวมตั้งแต่ 90 ขึ้นไป จะมีความเสี่ยงเป็น DCD สูงมากขึ้น



BUU-IRB Approved

19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัส.....

| A: ตอนที่คุณเป็นเด็กคุณเคย | ไม่เคย | บางครั้ง | บ่อยครั้ง | ประจำ |
|---|--------|----------|-----------|-------|
| 1. คุณเคยมีปัญหาในการดูแลตัวเองเช่นผูกเชือกผูกรองเท้า ดัดกระดูก และรูคิ้วหรือไม่? | | | | |
| 2. คุณเคยมีปัญหาในการรับประทานอาหารโดยที่ไม่สกปรกหรือไม่? | | | | |
| 3. คุณเคยมีปัญหาในการเรียนรู้ที่จะจัดการยานเมื่อเทียบกับเพื่อนของคุณหรือไม่? | | | | |
| 4. คุณเคยมีปัญหาในการเล่นเป็นทีม เช่นฟุตบอลวอลเลย์บอล รับ หรือขว้างบอลหรือไม่? | | | | |
| 5. คุณเคยมีปัญหาในการเขียนหนังสือให้เรียบร้อย (คนอื่นอ่านได้) หรือไม่? | | | | |
| 6. คุณเคยมีปัญหาในการเขียนหนังสือเร็วเท่าเพื่อนของคุณหรือไม่? | | | | |
| 7. คุณเคยสนใจของหรือผู้คน, สะดุดสิ่งต่าง ๆ มากกว่าคนอื่น ๆ หรือไม่? | | | | |
| 8. คุณเคยมีปัญหาในการเล่นเครื่องดนตรี (เช่น ไวโอลิน ขลุ่ย) หรือไม่? | | | | |
| 9. คุณเคยมีปัญหาในการจัดระเบียบ / ค้นหาสิ่งของในห้องของคุณหรือไม่? | | | | |
| 10. เคยมีคนอื่นแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการขาดการประสานงานของคุณ หรือเรียกคุณว่าซุ่มซ่ามหรือไม่? | | | | |

| B: ขณะนี้คุณมีปัญหาเกี่ยวกับ..... | ไม่เคย | บางครั้ง | บ่อยครั้ง | ประจำ |
|--|--------|----------|-----------|-------|
| 1. งานดูแลตนเอง เช่น โกนหนวด หรือแต่งหน้า? | | | | |
| 2. การกินอาหารด้วยมีด และส้อม / ช้อน? | | | | |
| 3. งานอดิเรกที่ต้องการประสานสัมพันธ์ที่ดี? | | | | |
| 4. การเขียนหนังสือเรียบร้อยเมื่อต้องเขียนเร็ว? | | | | |
| 5. การเขียนหนังสือเร็วเท่าเพื่อน? . | | | | |
| 6. การอ่านงานเขียนของคุณเอง? | | | | |
| 7. การคัดลอกสิ่งต่างๆลงโดยไม่ผิดพลาด? | | | | |
| 8. การจัดระเบียบ / ค้นหาสิ่งของในห้องของคุณ? | | | | |
| 9. การหาเส้นทางไปรอบ ๆ อาคารหรือสถานที่ใหม่ ๆ? | | | | |
| 10. คนอื่นเรียกคุณว่าไม่มีระเบียบ? | | | | |



BUU-IRB Approved
19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

รหัส.....

| C: ในปัจจุบันคุณมีปัญหา.... | ไม่เคย | บางครั้ง | บ่อยครั้ง | ประจำ |
|---|--------|----------|-----------|-------|
| 1. คุณมีปัญหาในการนั่งนิ่ง ๆ หรือรู้สึกกระสับกระส่ายหรือไม่? | | | | |
| 2. คุณทำของมีค่าหาย หรือทิ้งไว้ในที่อื่นหรือไม่? | | | | |
| 3. คุณชนสิ่งของ, ทำสิ่งของหักหรือแตกหรือไม่? | | | | |
| 4. คุณตื่นช้ากว่าคนอื่น ๆ ในตอนเช้าหรือไม่ และการไปทำงานหรือมหาวิทยาลัย? ช้าแค่ไหน? | | | | |
| 5. คุณใช้เวลาเรียนช้าหรือนานกว่าคนอื่น ๆ หรือไม่? (หากคุณไม่ได้ขับรถ ให้อธิบายสาเหตุที่คุณไม่ขับรถ) | | | | |
| 6. นอนคิดว่าการเขียนของคุณอ่านยากหรือไม่? | | | | |
| 7. คุณหลีกเลี่ยงงานอดิเรกที่ต้องใช้การประสานงานที่ดีหรือไม่? | | | | |
| 8. คุณเลือกที่จะใช้เวลาทำสิ่งต่าง ๆ มากกว่าคนอื่น? | | | | |
| 9. คุณหลีกเลี่ยงเกมประเภททีม / กีฬาหรือไม่? | | | | |
| 10. ถ้าคุณเล่นกีฬาคุณมีแนวโน้มที่จะไปคนเดียว เช่น ไปยิม มากกว่าไปกับคนอื่น ๆ ? | | | | |
| 11. คุณหลีกเลี่ยงการไปคลับ / เดินร่าหรือไม่? | | | | |
| 12. หากคุณขับรถ คุณมีปัญหาในการจอดรถหรือไม่? | | | | |
| 13. คุณมีปัญหาในการเตรียมอาหารหรือไม่? | | | | |
| 14. คุณมีปัญหาในการบรรจุกระเป๋าเดินทางหรือไม่? | | | | |
| 15. คุณมีปัญหาในการพันเสื้อผ้าให้เรียบร้อยหรือไม่? | | | | |
| 16. คุณมีปัญหาในการจัดการเงินหรือไม่? | | | | |
| 17. คุณมีปัญหาในการทำสองอย่างในเวลาเดียวกัน (เช่น ขับรถและฟังเพลง)หรือไม่? | | | | |
| 18. คุณมีปัญหาในการประมาณระยะทาง (เช่น การจอดรถ การข้ามสิ่งของ) หรือไม่? | | | | |
| 19. คุณมีปัญหาในการวางแผนไว้ล่วงหน้าหรือไม่? | | | | |
| 20. คุณรู้สึกว่าคุณกำลังสูญเสียความสนใจในบางสถานการณ์หรือไม่? | | | | |
| คะแนนรวม (section A + section B + section C) | | | | |



BUU-IRB Approved
19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

โครงการวิจัย เรื่อง: ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

ผลทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

แบบประเมินสำหรับสัมพัทธ์ภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

แบบประเมินประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 40 ข้อ แบ่งเป็น 3 ชุด ได้แก่

ชุด A : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อตอนเป็นเด็ก มีทั้งหมด 10 ข้อ

ชุด B : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ ในตอนปัจจุบัน มีทั้งหมด 10 ข้อ

ชุด C : สอบถามเกี่ยวกับความยากลำบากในการทำกิจกรรมต่างๆ ที่สะท้อนให้เห็นในมุมมองคนอื่น ในตอนปัจจุบัน มีทั้งหมด 20 ข้อ

แต่ละชุดมี 4 ตัวเลือก และมีคะแนนสำหรับแต่ละตัวเลือก ดังนี้

ไม่เคย = 1 คะแนน

บางครั้ง = 2 คะแนน

บ่อยครั้ง = 3 คะแนน

ประจำ = 4 คะแนน

ผลรวมของคะแนนจากคะแนนในแต่ละชุด (ชุด A + ชุด B + ชุด C) ทั้งหมด 160 คะแนน คะแนนที่ผู้เข้ารับการทดสอบทำได้จะถูกนำไปแปลผล ดังนี้

ผลรวมของคะแนนระหว่าง 0-79 จัดว่าไม่มีความเสี่ยงเป็น DCD

ผลรวมของคะแนนระหว่าง 80-89 จัดว่ามีความเสี่ยงเป็น DCD

ผลรวมของคะแนนตั้งแต่ 90 คะแนน ขึ้นไป จัดว่ามีความเสี่ยงเป็น DCD สูงมากขึ้น



BUU-IRB Approved
19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้วิธีการคำนวณด้วยสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha) โดยการนำไปทดลอง (Try Out) เก็บข้อมูลจากอาสาสมัคร 34 คน

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมงานวิจัย (n=34)

| Variable | Category | Frequency (f) | Percentage (%) | Mean (SD) |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------|----------------|-------------|
| เพศ | หญิง | 27 | 79.4 | |
| | ชาย | 7 | 20.6 | |
| อายุ | 18-25 | 14 | 41.2 | |
| | 26-33 | 7 | 20.6 | |
| | 34-41 | 3 | 8.8 | |
| | 42-49 | 10 | 29.4 | |
| ระดับคะแนน | <80 (ไม่มีความเสี่ยง) | 31 | 91.2 | |
| | 80-89 (มีความเสี่ยง) | 0 | 0 | |
| | >90 (มีความเสี่ยงสูง) | 3 | 8.8 | |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) | | | | 60.9 (11.7) |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) | | | | 164 (6.39) |
| BMI (กิโลกรัม/เมตร ²) | | | | 22.7 (3.57) |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยของแต่ละชุดคำถาม แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของชุดคำถาม

| ชุดคำถาม | Non-suspected DCD (Mean, SD) (n=34) | Suspected DCD (Mean, SD) (n=34) |
|-------------|--|------------------------------------|
| ชุด A | 14.2, 3.1 | 22.3, 2.08 |
| ชุด B | 14.4, 3.43 | 23, 7.94 |
| ชุด C | 30.6, 6.4 | 58.3, 13.1 |
| รวมทั้งฉบับ | 59.2, 10.9 | 104, 21.1 |



BUU-IRB Approved
19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เมื่อคำนวณสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของครอนบาค (Cronbach's Alpha) แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

| ชุดคำถาม | Cronbach's Alpha |
|----------|------------------|
| A | 0.710 |
| B | 0.849 |
| C | 0.925 |
| รวม | 0.945 |

จากตาราง พบว่า ความเชื่อมั่นจากสูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ครอนบาค คำนวณค่าระดับความเชื่อมั่นพบว่า ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดคำถามระหว่าง 0.714- 0.925 ซึ่งใกล้เคียงกับต้นฉบับที่มีค่าเฉลี่ยแต่ละชุดคำถามระหว่าง 0.873-0.914 (Kirby, Edwards, Sugden, & Rosenblum, 2010) และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.945 ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับดี หมายถึงแบบสอบถามมีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจริงได้

รายการอ้างอิง

Kirby, A., Edwards, L., Sugden, D., & Rosenblum, S. (2010). The development and standardization of the Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC). *Res Dev Disabil*, 31(1), 131-139. doi:10.1016/j.ridd.2009.08.010



BUU-IRB Approved
19 Oct 2021

เอกสารจากระบบการขอรับการพิจารณาจริยธรรมวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา



| | |
|--|------------------|
| โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา | สค.สพ. 22/2564 |
| เลขรับที่ (นอก) 8889/64 | รับคปรว 16/11/64 |
| วันที่ 5. 11. 2564 | รับ ๑๗8/๒4 |
| เวลา 10.50 | |

ที่ อว.๘๑๒๐/ 0 ๗๖/๒

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

เรื่อง ขอจัดส่งโครงการวิจัยเพื่อขอรับรองการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย และเก็บข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา
๒. โครงร่างการวิจัยฉบับย่อ

ด้วยนางพรพรม สุระกุล ตำแหน่งอาจารย์ ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัย ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ในชื่อโครงการ “ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย” ซึ่งมี นายแพทย์คมวุฒิ คนฉลาด ตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญพิเศษ นายแพทย์ ๙ ฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา เป็นผู้ร่วมวิจัย ทั้งนี้โครงการดังกล่าวได้ผ่านการรับรองจริยธรรมโครงการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๔ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ในการนี้ นางพรพรม สุระกุล ตำแหน่งอาจารย์ ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขอจัดส่งเอกสารของโครงการวิจัยดังกล่าว เพื่อขอรับการรับรองพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ลำดับต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จักขอบพระคุณยิ่ง

(3- เลขานุการคณะกร. IRB

ขอแสดงความนับถือ

โปรดส่งเอกสาร

รศ.นายแพทย์เรืองศักดิ์ เลิศขจรวิทย์ 12/11/64
รองผู้อำนวยการ

(ดร.กฤษวรา พูลผล)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร รักษาการแทน
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์ ปฏิบัติการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ฝ่ายวิชาการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐-๓๘๑๐-๒๖๑๔

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๔๙๗

เรียน ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม
การวิจัย

ตามที่นางพรพรม สุระกุล อาจารย์
คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ขอรับรอง
การพิจารณาจริยธรรมการวิจัย เรื่อง “ศึกษาภาวะการ
รู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อ
ภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงาน
ประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย” นั้น กรรมการได้
พิจารณาแล้วพบว่า เป็นงานวิจัยแบบเข้าข่ายการ
พิจารณาแบบเร่งด่วน จึงได้ดำเนินการพิจารณาโดย
คณะกรรมการฯ 2 ท่าน ประกอบด้วย

1. นางสาวอมรรัตน์ อุทัยศิลป์ กรรมการฯ
2. นางวันเพ็ญ สุขสง กรรมการฯ และเลขานุการฯ

บัดนี้ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ผลการพิจารณา
“รับรอง” และจะนำเข้าพิจารณารับทราบในที่
ประชุมคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยใน
วาระต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาลงนามในหนังสือแจ้ง
ผลการพิจารณา

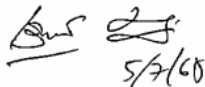
(กัญญา ๘๙๕)
(นางวันเพ็ญ สุขสง)
กรรมการฯ และเลขานุการฯ
4 กรกฎาคม 2565

ลงนามแล้ว



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์โสภณ นภากร)
๕ ๐ ก.ค. 2565

เรียน ผู้อำนวยการ
เพื่อโปรดพิจารณา


5/7/65

รศ.นายแพทย์เรืองศักดิ์ เลิศขจรสุข
รองผู้อำนวยการ

๕ 4 กค, ๖๕

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพ
ผู้สูงอายุ

เนื่องด้วยอาจารย์พรพรม สุระกุล

คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติ
ให้ดำเนินการวิจัยเรื่อง “ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการ
เคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความ
บกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์
กันของร่างกาย” เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2565 ศึกษา
ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นซึ่งเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา
มีช่วงอายุระหว่าง 18-25 ปี โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD จำนวน 16 คน
และกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงต่อภาวะ DCD จำนวน 16
คน รวมเป็นจำนวน 32 คน หลังจากนั้นผู้ถูกทดสอบ
จะทำการลงทะเบียนเข้าเป็นผู้ป่วยนอกของศูนย์
ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ สภากาชาดไทย เพื่อ
เข้ารับการตรวจประเมินร่างกาย และการทำงานของ
สมอง ในช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2565 โดยมี
นายแพทย์คมวุฒิ คนฉลาด ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ
นายแพทย์ 9 ฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู เป็นผู้ร่วมวิจัย
จึงขอความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย
จากฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู ณ ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพ
ผู้สูงอายุ

เรียนมาเพื่อพิจารณา

กาน์เฟณ สุขสง

(นางวันเพ็ญ สุขสง)

ผู้เชี่ยวชาญ พยาบาล 8

กรรมการฯ และเลขานุการฯ

๒๐ กรกฎาคม 2565



สภากาชาดไทย
The Thai Red Cross Society

หนังสือรายงานผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

290 ถ.เฉลิมจอมพล ต.ศรีราชา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

เอกสารรับรองการพิจารณาจริยธรรมแบบเร่งด่วน

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP) และ 45CFR 46.101(b)

ชื่อโครงการ : ศึกษาภาวะการรับรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย

เลขที่โครงการวิจัย : 042/2564

ผู้วิจัยหลัก : อาจารย์พรพรหม สุระกุล

สังกัดหน่วยงาน : คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้ร่วมวิจัย : นายแพทย์คมวุฒิ คนฉลาด ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ นายแพทย์ 9

สังกัดหน่วยงาน : ฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

วิธีทบทวน : แบบเร่งด่วน

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง :

1. โครงร่างการวิจัย
2. แบบสอบถาม
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
4. ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย


วันที่รับรอง : 08 ก.ค. 2565

วันหมดอายุ : 07 ก.ค. 2566

ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์เรืองศักดิ์ เลิศขจรสุข)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

ลงนาม: 

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ไศภณ นภธร)

ผู้ช่วยเลขาธิการสภากาชาดไทย และ

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

แบบประเมินจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำหรับโครงการวิจัย (Reviewer Assessment Form)

| รหัสโครงการ (IRB No.) 042/2564 | ชื่อโครงการ | ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย The Involvement of Motor Cognition in Suspected Adult Developmental Coordination Disorder | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|--|--------------------------|
| ชื่อหัวหน้าโครงการ/ สังกัด | | นางพรพรหม สุระกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา | | | |
| กรรมการผู้ประเมิน | นางสาวอมรรรัตน์ อุทัยศิลป์ | Primary Reviewers <input checked="" type="checkbox"/> 1 st <input type="checkbox"/> 2 nd <input type="checkbox"/> 3 rd | <input checked="" type="checkbox"/> Expedited review | <input type="checkbox"/> Full board review | |
| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับโครงการวิจัย | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
| Investigators | | | | | |
| | Qualification of Investigator | | | | |
| 1 | พื้นฐานอาชีพและประสบการณ์ของผู้วิจัย | ✓ | | | |
| 2 | ประวัติการอบรมจริยธรรมการวิจัยของผู้วิจัยและผู้ร่วมโครงการวิจัย | ✓ | | | |
| 3 | ผลประโยชน์ทับซ้อน (Conflict of interest) | ✓ | | | |
| Protocol | | | | | |
| A | Scientific value | | | | |
| 1 | หลักการและเหตุผล (Rationale) | ✓ | | | |
| 2 | การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | ✓ | | | |
| 3 | วัตถุประสงค์ (Objective) | ✓ | | | |
| 4 | รูปแบบการวิจัย (Study design) | ✓ | | | |
| 5 | กลุ่มประชากรที่ศึกษา (Study population) | ✓ | | | |
| 6 | ขนาดตัวอย่าง (Sample size) | ✓ | | | |
| 7 | การคัดเลือกผู้เข้ารับการวิจัยเข้าโครงการ (Inclusion criteria) | ✓ | | | |
| 8 | การคัดผู้เข้ารับการวิจัยออกจากโครงการวิจัย (exclusion criteria) | ✓ | | | |
| 9 | การแบ่งกลุ่มอาสาสมัคร | ✓ | | | |
| 10 | กระบวนการขอความยินยอม | ✓ | | | |
| 11 | วิธีทดสอบที่ใช้ในการวิจัย | ✓ | | | |

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับโครงการวิจัย | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|--|---------|-------------|---------------|--------------------------|
| 12 | การใช้กลุ่มควบคุมหรือยาหลอก | ✓ | | | |
| 13 | การใช้เครื่องมือแพทย์ | ✓ | | | |
| 14 | วิธีการวัดผลการวิจัย | ✓ | | | |
| 15 | การเฝ้าระวังผลแทรกซ้อนและการแก้ไข | ✓ | | | |
| 16 | จำนวนและปริมาณของเลือดหรือสิ่งส่งตรวจ | | | ✓ | |
| 17 | ระยะเวลาและจำนวนครั้งของการติดตามผล | ✓ | | | |
| 18 | สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ | ✓ | | | |
| B | Ethical Issues | | | | |
| 1 | มีกลุ่มเปราะบาง ระบุ..... ซึ่งจำเป็นต้องทำวิจัยในกลุ่มนี้ เพราะ <input type="checkbox"/> เป็นภาวะหรือโรคเฉพาะกลุ่มนี้ <input type="checkbox"/> เป็นปัญหาหรือโรคที่พบบ่อยในกลุ่มนี้ <input type="checkbox"/> หากคัดออกจะเกิดอคติต่อผลการวิจัย หรือเกิดความ อยุติธรรม | | | ✓ | |
| 2 | แนวทางการปกป้องกลุ่มเปราะบาง | | | ✓ | |
| 3 | ความเสี่ยงต่อสุขภาพของตัวอ่อนหรือบุตรในครรภ์หรือคู่ สมรส | | | ✓ | |
| 4 | ความเสี่ยงโดยตรงต่อผู้เข้ารับการวิจัย <input checked="" type="checkbox"/> ทางร่างกาย <input type="checkbox"/> ทางจิตใจ <input type="checkbox"/> ทางสังคม เศรษฐกิจ <input type="checkbox"/> ทางกฎหมาย | ✓ | | | |
| 5 | ผู้วิจัยมีมาตรการเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดความเสี่ยงต่อผู้ เข้ารับการวิจัย | ✓ | | | |
| 6 | ความเสี่ยงต่อชุมชนของผู้เข้ารับการวิจัยที่เข้าร่วมการวิจัย | ✓ | | | |
| 7 | ประโยชน์ต่อผู้เข้ารับการวิจัยโดยตรง <input checked="" type="checkbox"/> ในระหว่างการวิจัย <input type="checkbox"/> หลังเสร็จสิ้นการวิจัย | ✓ | | | |
| 8 | ประโยชน์ต่อชุมชนที่เข้าร่วมการวิจัย | ✓ | | | |
| 9 | ประโยชน์ต่อสังคม | ✓ | | | |
| C | Informed Consent | | | | |

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับโครงการวิจัย | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|--|---------|-------------|---------------|--------------------------|
| 1 | เอกสารข้อมูลคำชี้แจง/ อธิบายสำหรับอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัย | | | | |
| | 1.1 หัวข้อที่จะทำการวิจัย | ✓ | | | |
| | 1.2 ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ใช่ภาษาทางวิชาการ แปลภาษา อังกฤษเป็นภาษาไทย หรืออธิบายเป็นภาษาไทยที่เข้าใจ ง่าย หรือเขียนเป็นภาษาไทยทับศัพท์และภาษาอังกฤษ ใสในวงเล็บ | ✓ | | | |
| | 1.3 เหตุผลความเป็นมาของงานวิจัย (Rationale/ Justification) | ✓ | | | |
| | 1.4 เหตุผลที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมในการวิจัย (เช่น เป็นผู้ที่ คาดว่าจะมีสุขภาพดีหรือเป็นผู้ป่วยโรคอะไร) | ✓ | | | |
| | 1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย | ✓ | | | |
| | 1.6 จำนวนอาสาสมัครที่เข้าร่วมในโครงการวิจัย (จำนวน ทั้งหมด, จำนวนในประเทศ, จำนวนที่ site นี้) | ✓ | | | |
| | 1.7 วิธีดำเนินการที่จะปฏิบัติต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย (หากมี การนัดหมายหลายครั้ง ควรแสดงเป็นตารางการนัด หมาย และการดำเนินการในแต่ละนัดหมาย) | ✓ | | | |
| | 1.8 ระยะเวลาที่อาสาสมัครแต่ละคนจะต้องอยู่ใน โครงการวิจัย | ✓ | | | |
| | 1.9 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัยต่อ อาสาสมัครโดยตรง และ/หรือ ประโยชน์ต่อชุมชน/ สังคม/ เกิดความรู้ใหม่ | ✓ | | | |
| | 1.10 ความเสี่ยง ความไม่สบาย หรือความไม่สะดวกที่อาจ เกิดขึ้นแก่อาสาสมัครในการเข้าร่วมในโครงการวิจัย | ✓ | | | |
| | 1.11 แหล่งเงินทุนวิจัย และสถาบันที่ร่วมในการทำวิจัย | ✓ | | | |
| | 1.12 การให้เงินชดเชยค่าเดินทาง การเสียเวลา ความไม่ สะดวก ไม่สบายและรายได้ที่เสียไปจากการที่ อาสาสมัครเข้าร่วมการวิจัย วิธีการให้และเวลาที่ให้ | ✓ | | | |
| | 1.13 การให้การรักษาพยาบาลหรือค่าชดเชย เมื่อมีความ เสียหายหรืออันตรายที่เกิดจากการวิจัยและผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่าย | | | | ไม่มีงบให้ |

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับโครงการวิจัย | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|---|---------|-------------|---------------|---|
| | 1.14 ทางเลือกหรือกระบวนการรักษาอื่น ๆ ในกรณีที่อาสาสมัครไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัย | | | ✓ | |
| | 1.15 การวิจัยทางพันธุศาสตร์จะต้องมีการขอความยินยอมและมีการให้คำปรึกษา (genetic counseling) | | | ✓ | |
| | 1.16 การขอเก็บตัวอย่างที่เหลือจากการวิจัย และระยะเวลาที่เก็บเพื่อการตรวจเพิ่มเติมในอนาคตหรือเพื่อการศึกษาใหม่ในอนาคต ต้องมีการขอความยินยอมเพื่อเก็บตัวอย่างที่เหลือ แต่การใช้ตัวอย่างนั้นจะต้องยื่นเรื่องให้คณะกรรมการจริยธรรมพิจารณา | | | ✓ | |
| | 1.17 บุคคลและหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง ในกรณีที่อาสาสมัครเกิดเหตุการณ์อันไม่พึงประสงค์ | ✓ | | | |
| | 1.18 บุคคลและที่ทำงาน ที่อาสาสมัครจะส่งบันทึกการขอยกเลิกการให้ความยินยอมไปให้ | | | ✓ | |
| | 1.19 หมายเลขโทรศัพท์สำนักงานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยที่อาสาสมัครสามารถติดต่อกรณีมีข้อร้องเรียน | ✓ | | | |
| | 1.20 มีเอกสารข้อมูลฉบับที่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 7-12 ปี | | | ✓ | (ใช้ภาษาอังกฤษสำหรับเด็กที่จะเข้าใจได้) |
| 2 | หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent form) | | | | |
| | 2.1 วิธีการชักชวนผู้เข้ารับการวิจัยเข้าสู่โครงการ | | | | |
| | - ผู้ขอความยินยอม | ✓ | | | |
| | - มีเวลาเพียงพอสำหรับผู้เข้ารับการวิจัยในการทบทวนก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ | ✓ | | | |
| | - สถานที่ในการขอความยินยอม | ✓ | | | |
| | 2.2 วัตถุประสงค์มีเนื้อหาที่ครอบคลุมเพียงพอต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| | 2.3 ระบุแหล่งทุนสนับสนุน | ✓ | | | |

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับโครงการวิจัย | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม* | ไม่ เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|---|---------|-----------------|-------------------|--------------------------|
| | 2.4 การแจ้งขั้นตอนการปฏิบัติตัวของผู้เข้ารับการวิจัย ใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| | 2.5 การระบุความเสี่ยงและผลแทรกซ้อนใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| | 2.6 การแจ้งประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมวิจัยใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| | 2.7 มีการแจ้งให้ทราบว่า การเข้าร่วมโครงการเป็นไปโดยความสมัครใจ | ✓ | | | |
| | 2.8 มีการระบุทางเลือกอื่นหากผู้เข้ารับการวิจัยไม่เข้าร่วมโครงการ | | | ✓ | |
| | 2.9 มีการแจ้งให้ทราบว่าผู้เข้ารับการวิจัยมีสิทธิในการถอนตัวจากโครงการวิจัยโดยอิสระ | ✓ | | | |
| | 2.10 มีการแจ้งถึงการจ่ายค่าตอบแทน/ค่าเดินทาง/ค่าใช้จ่าย/ค่าชดเชยแก่ผู้เข้ารับการวิจัย | ✓ | | | |
| | 2.11 มีการระบุวิธีการรักษาความลับของผู้เข้ารับการวิจัย | ✓ | | | |
| | 2.12 การใช้ภาษา ขนาดตัวอักษร และการจัดรูปแบบในแบบคำชี้แจงอาสาสมัครเหมาะสมกับผู้เข้ารับการวิจัยกลุ่มเป้าหมาย | ✓ | | | |
| | 2.13 มีการระบุ ชื่อ ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อผู้วิจัย | ✓ | | | |
| | 2.14 มีการระบุที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อคณะกรรมการ | ✓ | | | |
| | 2.15 การขอความยินยอมจากผู้เข้ารับการวิจัยเด็ก มีความเหมาะสมกับช่วงอายุและลักษณะของโครงการวิจัย | | | ✓ | |
| | 2.16 การแสดงความยินยอมของผู้เข้ารับการวิจัยใช้วิธีการที่เหมาะสม (โดยการลงนาม หรือวาจา หรือการตอบรับเข้าร่วมโครงการด้วยการกระทำ) | ✓ | | | |
| | 2.17 เอกสารคำยินยอมมีเนื้อหาครอบคลุมทุกประเด็นสำคัญที่ต้องทราบตามแม่แบบของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยฯ (หากให้ผู้เข้ารับการวิจัยลงนามแสดงการยินยอมเป็นลายลักษณ์) | ✓ | | | |

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| หากเป็นโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือแพทย์ | | |
| <input type="checkbox"/> Non-significant risk | | |
| <input type="checkbox"/> Significant risk (เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเสียชีวิต หรือการเกิดความพิการอย่างถาวร หรือต้องอาศัยการผ่าตัดเพื่อฝังหรือสอดใส่อุปกรณ์ดังกล่าวเข้าไปในร่างกาย หรือต้องใช้ร่วมกับยาหรือสารบางชนิดไปตลอดชีวิต เพื่อป้องกันการล้มเหลวของอุปกรณ์ และยาหรือสารเคมีเหล่านั้นอาจทำให้เสียชีวิตหรือเกิดพิษต่อร่างกายหรือเกิดความพิการอย่างถาวร) | | |
| <input type="checkbox"/> ได้ขึ้นทะเบียนการวิจัยกับหน่วยงาน USFDA/ MDD หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีหลักฐานหรือข้อมูลประกอบ | | |
| <input type="checkbox"/> ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนการวิจัยกับหน่วยงาน USFDA/ MDD หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือยังไม่มีหลักฐานหรือข้อมูล | | |
| Decision: Risk/Benefit Category | | |
| <input type="checkbox"/> มีความเสี่ยงไม่เกินความเสี่ยงเล็กน้อย | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> มีความเสี่ยงเกินกว่าความเสี่ยงเล็กน้อย แต่มีประโยชน์ต่อตัวผู้เข้ารับการวิจัยโดยตรง | | |
| <input type="checkbox"/> มีความเสี่ยงเกินกว่าความเสี่ยงเล็กน้อย และไม่มีประโยชน์ต่อตัวผู้เข้ารับการวิจัยโดยตรง แต่มีความเป็นไปได้ที่จะได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคหรือสภาวะที่ผู้เข้ารับการวิจัยเป็น | | |
| <input type="checkbox"/> มีความเสี่ยงและประโยชน์ไม่ตรงกับที่กล่าวมาแล้วทั้งสามข้อ แต่อาจมีโอกาที่จะเข้าใจ หรือป้องกัน หรือบรรเทาปัญหา ร้ายแรงที่กระทบสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของผู้เข้ารับการวิจัย | | |
| สรุปผล การพิจารณา | <input checked="" type="checkbox"/> รับรอง | ส่งรายงานความก้าวหน้า |
| | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงแก้ไขเพื่อรับรอง | ทุก 3 เดือน |
| | <input type="checkbox"/> ปรับปรุงแก้ไขและนำเข้าพิจารณาใหม่ | ทุก 6 เดือน |
| | <input type="checkbox"/> ไม่รับรอง | สิ้นสุดการวิจัยหรือไม่เกิน 1 ปี |
| สรุปความคิดเห็น | | |

ลงชื่อ อุษณีย์ อุทัยศิลป์ (ผู้ประเมิน)

(นางสาวอมรรัตน์ อุทัยศิลป์)

วันที่ 29 / พ.ย. / 64

แบบประเมินเอกสารข้อมูลและการแสดงความยินยอมผู้เข้ารับการวิจัย

เลขที่โครงการ.....042/2564.....

ชื่อโครงการ ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ
การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกายชื่อหัวหน้าโครงการ นางพรพรม สุระกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อกรรมการประเมินนางวันเพ็ญ สุขสง.....

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับการขอความยินยอม | เหมาะสม | ไม่ เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|--|---------|-----------------|---------------|--------------------------|
| 1 | วิธีการชักชวนผู้เข้ารับการวิจัยเข้าสู่โครงการ | | | | |
| | 1.1 ผู้ขอความยินยอม | ✓ | | | |
| | 1.2 มีเวลาเพียงพอสำหรับผู้เข้ารับการวิจัยในการ ทบทวนก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ | ✓ | | | |
| | 1.3 สถานที่ในการขอความยินยอม | ✓ | | | |
| 2 | วัตถุประสงค์มีเนื้อหาที่ครอบคลุมเพียงพอต่อความ เข้าใจ | ✓ | | | |
| 3 | ระบุแหล่งทุนสนับสนุน | ✓ | | | |
| 4 | การแจ้งขั้นตอนการปฏิบัติของผู้เข้ารับการวิจัย ใช้ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| 5 | การระบุความเสี่ยงและผลแทรกซ้อนใช้ภาษาที่ง่าย ต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| 6 | การแจ้งประโยชน์ที่ได้รับจากการเข้าร่วมวิจัยใช้ ภาษาที่ง่ายต่อความเข้าใจ | ✓ | | | |
| 7 | มีการแจ้งให้ทราบว่า การเข้าร่วมโครงการเป็นไป โดยความสมัครใจ | ✓ | | | |
| 8 | มีการระบุทางเลือกอื่นหากผู้เข้ารับการวิจัยไม่เข้า ร่วมโครงการ | ✓ | | | |
| 9 | มีการแจ้งให้ทราบว่าผู้เข้ารับการวิจัยมีสิทธิในการ ถอนตัวจากโครงการวิจัยโดยอิสระ | ✓ | | | |
| 10 | มีการแจ้งถึงการจ่ายค่าตอบแทน/ค่าเดินทาง/ ค่าใช้จ่าย/ ค่าชดเชยแก่ผู้เข้ารับการวิจัย | ✓ | | | |
| 11 | มีการระบุวิธีการรักษาความลับของผู้เข้ารับการวิจัย | ✓ | | | |
| 12 | การใช้ภาษา ขนาดตัวอักษร และการจัดรูปแบบใน แบบคำชี้แจงอาสาสมัครเหมาะสมกับผู้เข้ารับการ วิจัยกลุ่มเป้าหมาย | ✓ | | | |
| 13 | มีการระบุ ชื่อ ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อผู้วิจัย | ✓ | | | |

| ข้อ | หัวข้อการประเมินที่เกี่ยวกับการขอความยินยอม | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม* | ไม่เกี่ยวข้อง | ข้อสังเกต/ ข้อเสนอแนะ |
|-----|--|---------|-------------|---------------|--------------------------|
| 14 | มีการระบุที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย | ✓ | | | |
| 15 | การแสดงความยินยอมของผู้เข้ารับการวิจัยใช้วิธีการที่เหมาะสม (โดยการลงนาม หรือวาจา หรือ การตอบรับเข้าร่วมโครงการด้วยการกระทำ) | ✓ | | | |
| 16 | การขอความยินยอมจากผู้เข้ารับการวิจัยเด็ก มีความเหมาะสมกับช่วงอายุและลักษณะของโครงการวิจัย | | | ✓ | |
| 17 | เอกสารคำยินยอมมีเนื้อหาครอบคลุมทุกประเด็นสำคัญที่ต้องทราบตามแม่แบบของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย (หากให้ผู้เข้ารับการวิจัยลงนามแสดงการยินยอมเป็นลายลักษณ์) | ✓ | | | |


(หมายเหตุ *หากไม่เหมาะสมขอให้ระบุรายละเอียดในข้อเสนอแนะ)

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ลงชื่อ กนกพงศ์ สุโข (ผู้ประเมิน)
 (นางวันเพ็ญ สุขสง)

วันที่ ...1.../...กรกฎาคม.../...2565.....

| | | | |
|---|---|-------------------------|--------------|
|  สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข | คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา | Expedited Review Report | AF 08-05 |
| | | | หน้า 1 จาก 2 |

แบบรายงานการทบทวนโครงร่างการวิจัยที่เข้าข่ายการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยแบบเร่งด่วน

| | | | |
|--|--|--|------------|
| รหัส โครงการ IRB No. 042/2564 | ชื่อโครงการวิจัย ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย | | |
| | Protocol Title: The Involvement of Motor Cognition in Suspected Adult Developmental Coordination Disorder | | |
| ผู้วิจัยหลัก | ชื่อ-สกุล นางพรพรหม สุระกุล | สังกัด สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา | |
| | เบอร์โทรศัพท์ 081-9820897 | Email: pomprol@go.buu.ac.th | |
| กรรมการผู้ประเมิน | นางวันเพ็ญ สุขสง | | |
| โครงการวิจัยโดยสรุป: เป็นการศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการการทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย ศึกษาในนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 32 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ กับกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงฯ ขอความยินยอมฯ และทดสอบปฏิกิริยาการทรงตัวที่คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และเข้ารับการตรวจประเมินร่างกาย และวัดการทำงานของสมองด้วย fNIRS (Functional near-infrared spectroscopy) ร่วมกับการทดสอบ cognitive assessment: visuospacial domain ที่ฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู ศูนย์ส่งเสริมฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ โดยมี นพ.คมวุฒิ คนฉลาด ฝ่ายเวชกรรมฟื้นฟู เป็นผู้วิจัยร่วม | | | |
| ผลการประเมินทบทวน | | | |
| | ประเด็นที่พิจารณา | เหมาะสม | ไม่เหมาะสม |
| | 1. ความเหมาะสมของการเลือกกลุ่มตัวอย่างเกณฑ์การคัดเข้า/ คัดออก | ✓ | |
| | 2. อัตราส่วนความเสี่ยง/ ผลประโยชน์ที่ยอมรับได้ | ✓ | |
| | 3. กระบวนการขอความยินยอม | ✓ | |
| สรุปผลการพิจารณา | | ส่งรายงานความก้าวหน้า | |
| <input checked="" type="checkbox"/> รับรองโดยไม่ต้องแก้ไข <input type="checkbox"/> รับรองหลังแก้ไขแล้ว <input type="checkbox"/> แก้ไขแล้วยื่นพิจารณาใหม่ >> full board | | <input checked="" type="checkbox"/> สิ้นสุดการวิจัย หรือไม่เกิน 1 ปี | |

ข้อเสนอแนะ (กรุณาให้ความเห็นแยกเป็น Protocol, เอกสารข้อมูล ใบยินยอม และอื่น ๆ)
 โครงการวิจัย (Protocol)

เอกสารข้อมูลสำหรับผู้รับการวิจัย

ใบยินยอม (Consent Form)

อื่นๆ

ลงนาม กัญญาพร สุขสง กรรมการผู้ทบทวน
 (.....นางวันเพ็ญ สุขสง.....)

วันที่.....1...../.....กรกฎาคม...../2565.....

FM-HRM-QSH-044/01 : XX/XX/XX

รายงานสรุปการเงิน

| รายการ | งบประมาณที่ตั้งไว้ (บาท) | งบประมาณที่ใช้ จริง (บาท) |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1. หมวดค่าจ้าง | 30,000 | 30,000 |
| 2. หมวดค่าใช้สอย | 69,00 | 69,00 |
| 3. หมวดค่าวัสดุ | 41,000 | 41,000 |
| รวมทั้งสิ้น | 140,000 | 140,000 |



คณะสหเวชศาสตร์ ม.บูรพา
เลขที่รับ... 01026
วันที่... 01 มิ.ย. 2565
เวลา... 14:45

กองบริหารการวิจัยและนวัตกรรม
รับที่... 02480
วันที่... 19 พ.ค. 2565
เวลา... 14:34

บันทึกข้อความ

① ลงวันที่ 19 พ.ค. 65

ส่วนงาน คณะสหเวชศาสตร์ สำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๖๑๔, ๓๑๖๘

๒๕ พ.ค. ๒๕๖๕

ที่ อว ๘๑๒๐/ ๔๗๖

วันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

เรื่อง ขอย้ายเวลาการส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทุนอุดหนุนการวิจัย ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ (ครั้งที่ ๑)

เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม

ข้าพเจ้า ดร.พรพรหม สุระกุล อาจารย์ ประจำคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง “ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย” เป็นผู้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เป็นจำนวนเงิน ๑๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ตามสัญญาเลขที่ AHS๐๓/๒๕๖๔ มีความประสงค์ขอย้ายเวลาการส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ เนื่องจากยังอยู่ในระหว่างการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยสัญญาทุนจะหมดในวันที่ ๒๗ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนั้นจึงขอย้ายเวลาการส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ออกไปอีก ๖ เดือน ระหว่างวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จนถึงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา จักขอบพระคุณยิ่ง

(ดร.พรพรหม สุระกุล)

หัวหน้าโครงการวิจัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุต ตั้งวัฒนาชูลีพร)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

เรียน รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม

ด้วย อาจารย์พรพรม สุระกุล สังกัดคณะ
สหเวชศาสตร์ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย งบประมาณเงินรายได้
ส่วนงาน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ นั้น

บัดนี้ อาจารย์พรพรม สุระกุล มีความประสงค์
ขอย้ายเวลาดำเนินการวิจัย ครั้งที่ ๑ ออกไปจนถึงวันที่
๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยระบุเหตุผลและความ
จำเป็นในบันทึกข้อความ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังแนบ

จึงเรียนมา

- ๑. เพื่อโปรดทราบ
- ๒. เพื่ออนุมัติ การขอย้ายเวลาดำเนินการวิจัย
ครั้งที่ ๑
- ๓. เห็นควรแจ้งผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายยกระดับคุณภาพ
งานวิจัย เพื่อโปรดทราบ ✓
- ๔. เห็นควรมอบคุณจินตนา เปล่งปลั่ง
และคุณพิมพ์ภัทรา คงเกษม ดำเนินการต่อไป

พิมพ์ภัทรา ค.

(นางสาวพิมพ์ภัทรา คงเกษม)

นักวิชาการศึกษา

*๒๗ พ.ค. ๖๕
พิมพ์ภัทรา ค.*

พิมพ์ภัทรา ค.
๓๐ พ.ค. ๒๕๖๕

อนุมัติขยายเวลาถึง.....*๒๗ พ.ค. ๖๕*

ดำเนินการตามเสนอ

[Signature]
๓๐ พ.ค. ๒๕๖๕

เรียน ผู้รักษาการแทนคณบดีคณะสหเวชศาสตร์

- ๑. เพื่อโปรดทราบ
- ๒. เห็นควรแจ้งรองคณบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์
- ๓. เห็นควรแจ้ง ดร.พรพรม สุระกุล
- ๔. เห็นควรแจ้ง นักวิชาการศึกษา (คุณจินตนา) ทราบ

[Signature]
๖ มิ.ย. ๖๕

ทราบ/ดำเนินการ

[Signature]
๑ มิ.ย. ๖๕



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะสหเวชศาสตร์ สำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยบูรพา โทร. ๒๖๑๔, ๓๑๖๘

ที่ อว ๘๑๒๐/ภน ๑๖๔ /๒๕๖๕

วันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการอนุมัติรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ทูลอดหนุนการวิจัย ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่
ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

เรียน คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ตามที่ อาจารย์พรพรหม สุระกุล หัวหน้าโครงการวิจัยเรื่อง “ศึกษาภาวะการรู้คิดทางการเคลื่อนไหวในวัยผู้ใหญ่ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะความบกพร่องทางพัฒนาการ การทำงานประสานสัมพันธ์กันของร่างกาย” ซึ่งได้รับ
ทูลอดหนุนการวิจัย ประเภททุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ ประเภทเงินรายได้ คณะสหเวชศาสตร์ ประจำปี
งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ขอจัดส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ตามความทราบแล้วนั้น

ทางฝ่ายวิจัยได้ดำเนินการให้คณะกรรมการวิจัยพิจารณาทุนดังกล่าวได้พิจารณารายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์
เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และฝ่ายวิจัยได้พิจารณาอนุมัติรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทั้งนี้นักวิจัยสามารถนำบันทึกข้อความฉบับนี้เบิกจ่ายงบประมาณงวดที่ ๓ ได้ที่ฝ่ายการเงินต่อไป

จึงเรียนแจ้งเพื่อทราบ และโปรดพิจารณา จักขอบพระคุณยิ่ง

(ดร.วารานุนท์ ยิสารคุณ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

ทราบ/อนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.มารุต ตีวีตนาสุลีพร)
คณบดีคณะสหเวชศาสตร์