



ประสิทธิผลของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหว  
ผสมผสานกับการลงมือทำต่อความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)  
ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น

The effects of action observation training cup-stacking  
speed in beginners

สิรารมย์	ทองคุณคุณากร	210501021
พรธิดา	ปานพ่ายัพ	210501028
อาจารย์ชไมพร	แสงนนท์	

คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์  
ประจำปีการศึกษา 2567

## โครงการวิจัย

เรื่อง ประสิทธิภาพของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น  
(The effects of action observation training cup-stacking speed in beginners)

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรกายภาพบำบัดบัณฑิต  
วันที่.....7..... เดือน.....พฤษภาคม..... พ.ศ. ....2567.

สิทธรมย์ ทองคุณคุณากร  
นางสาวสิทธรมย์ ทองคุณคุณากร  
ผู้วิจัย

พรธิดา ปานพ่าย  
นางสาวพรธิดา ปานพ่าย  
ผู้วิจัย

บจ นนทิ  
อาจารย์ชไมพร แสงนนท์  
อาจารย์ที่ปรึกษา

อสิริรัตน์ สันสี  
อาจารย์อสิริรัตน์ สันสี  
กรรมการ

ดร.รัตนภรณ์ ช้อนเปียยุ่ง  
ดร.รัตนภรณ์ ช้อนเปียยุ่ง  
กรรมการ

ดร.ระพีพรรณ เทือกทักษ์  
ดร.ระพีพรรณ เทือกทักษ์  
กรรมการ

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ประสิทธิภาพของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อความเร็วของการเล่นสแต็คในผู้ที่เริ่มหัดเล่น สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ชไมพร แสงนนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง และตรวจทานผลงานวิจัยอย่างละเอียด รวมถึงการให้กำลังใจในทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน ด้วยความเอาใจใส่และเสียสละเวลาอันมีค่า ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งใจและขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ อาจารย์วชิรรัตน์ สันสี, ดร.รัตนภรณ์ ช้อนเปียยุ่ง และ ดร.ระพีพรรณ เทือกทักษ์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างมาก ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ทุกท่านที่สละเวลาและให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ รวมถึง เจ้าหน้าที่ห้องสมุดฝั่งโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ และ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่ได้อำนวยความสะดวกด้านสถานที่และอุปกรณ์สำหรับการเก็บข้อมูลวิจัย

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ ซึ่งช่วยให้การดำเนินงานวิจัยสำเร็จลุล่วงได้ตามเป้าหมาย

นางสาวสิริราภรณ์ ทองคุณคุณากร

นางสาวพรธิดา ปานพ่ายัพ

ผู้วิจัย

ประสิทธิผลของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อ  
ความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น

(The effects of action observation training cup-stacking speed in beginners)

สิริธรรมย์	ทองคุณคุณากร	รหัสนักศึกษา	210501021
พรธิดา	ปานพ่ายัพ	รหัสนักศึกษา	210501028
ประจำปีการศึกษา	2567		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ชไมพร	แสงนนท์	

## บทคัดย่อ

**ที่มาและความสำคัญ** การเรียนรู้การเคลื่อนไหวเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่ซับซ้อนเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์การเคลื่อนไหวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเคลื่อนไหวอย่างถาวร การได้มาซึ่งทักษะใหม่มีหลายกลยุทธ์ที่ใช้เพื่อการฝึก การฝึกแบบ Action Observation Training (AOT) เป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่ช่วยเพิ่มทักษะใหม่ได้ งานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาผลของการฝึกแบบ AOT ต่อความเร็วและความแม่นยำของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) เปรียบเทียบกับวิธีการฝึกแบบอื่นๆ เพื่อหาแนวทางการฝึกฝนที่มีประสิทธิภาพที่สุด

**ระเบียบวิธีวิจัย** ผู้เข้าร่วมวิจัยอายุระหว่าง 18-39 ปี ทั้งเพศหญิงและเพศชาย จำนวน 27 คนถูกสุ่มเพื่อออกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ฝึกการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ (Action Observation Training (AOT)) กลุ่มที่ฝึกโดยการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นเพียงอย่างเดียว (Action Observation (AO)) และกลุ่มที่ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตนเอง (Motor Practice (MP)) ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสามกลุ่มจะได้รับการทดสอบเวลาที่ใช้ในการเรียงแก้ว ก่อนฝึก หลังฝึกทันที และหลังการฝึกเสร็จสิ้น 2 วัน จากนั้นจึงนำผลมาวิเคราะห์หาความแตกต่างในแต่ละช่วงเวลาและความแตกต่างระหว่างกลุ่ม

**ผลการวิจัย** การฝึกทั้งสามรูปแบบสามารถทำให้ความเร็วในการเรียงแก้วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติทั้งหลังการฝึกทันทีและหลังการฝึกสองวัน อย่างไรก็ตามการฝึกแบบ AOT ไม่มีความ

แตกต่างจากการฝึกทั้งสองรูปแบบในการเพิ่มความเร็วในการเรียงแก้ว มีเพียงการฝึกแบบ MP เท่านั้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการฝึกแบบ AO

**สรุป** การฝึกด้วยรูปแบบ AOT, MP และ AO สามารถเพิ่มความเร็วในการเรียงแก้วได้ทันทีหลังการฝึกและผลยังคงค้างไปจนถึงสองวันแม้ไม่มีการฝึกฝนเพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีความจำต่อทักษะการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามการฝึกในรูปแบบ AOT ไม่มีความแตกต่างในการเพิ่มความเร็วเมื่อเทียบกับการฝึกในรูปแบบ MP และ AO

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้การเคลื่อนไหว , การฝึกด้วยการสังเกตการเคลื่อนไหว, การฝึกด้วยการสังเกตผลงานลงมือทำ, การฝึกเคลื่อนไหวด้วยตนเอง, การเล่นสแต็ค

## Abstract

**Background and rationale:** Motor learning is an internal process that occurs through the complex functioning of the central nervous system as a result of practice or movement experience, leading to permanent changes in movement behavior. Acquiring new skills involves various strategies for training. Action Observation Training (AOT) is one such strategy that can enhance the acquisition of new skills. This study aims to investigate the effects of AOT on speed of cup stacking compared to action observation and motor practice.

**Methods:** Twenty-seven participants age range between 18-39 years old, both male and female were randomly into three group including action observation training group (AOT), action observation group (AO) and motor practice group (MP). All group were assessed time during cup-stacking at pretest before training, post-test immediately and two day after training.

**Results:** All of three-practice condition show significantly increased the cup stacking speed at post-test and retention test. However, there are no significant different among AOT and other two practice condition, only MP group show significantly increased the cup stacking speed than AO group.

**Conclusion:** AOT, AO and MP could improve cup-stacking skill by increasing speed of playing after training immediately and the effect lasted two day, which is a memory of the skill. However, the AOT group did not show the superior effect than AO and MP group in 3-3-3 cup-stacking task.

**Keywords:** Action Observation (AO), Action Observation Training (AOT), Motor Practice (MP), cup stacking, motor skills, Cup-Stacking.

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>1. บทนำ</b>	
- ที่มาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
- คำถามของการวิจัย	3
- สมมติฐานของการวิจัย	3
- กรอบแนวคิดในการวิจัย	4
- นิยามศัพท์เฉพาะ	4
- ขอบพิจารณาทางจริยธรรม	5
- ขอบเขตของการวิจัย	5
- ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	6
- การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	7
- งบประมาณที่ใช้ในงานวิจัย	8
<b>2. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 Motor learning	
- คำนิยามของ Motor learning	9
- motor learning มีประโยชน์หลายด้านทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ	9
- วิธีฝึกเพื่อเพิ่ม motor learning	10
- Action observation	10
- Action observation training	11
- Motor practice	13
- Motor imagery	14
2.2 การเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)	
- การเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) คืออะไร	15
- เป้าหมายของการเล่น Cup-Stacking	15
- การเล่น Cup Stacking ช่วยพัฒนาทักษะหลายด้าน	16
- ประโยชน์ของการเล่น Cup-Stacking	16
- สแต็ค (เรียงแก้ว) เล่นอย่างไร	17

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>3. วิธีการดำเนินงานวิจัย</b>	
- รูปแบบงานวิจัย	19
- ระเบียบวิธีวิจัย	19
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย	19
- การคำนวณขนาดตัวอย่าง	20
- ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย	21
- เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	21
- ขั้นตอนการทดสอบ	24
- ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	26
- การเตรียมสถานที่ทำการวิจัย	27
- ขั้นตอนการทดสอบ	27
- ระยะเวลาที่ใช้ในการทำการวิจัย	28
- สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	28
- มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย	29
<b>4. ผลการวิจัย</b>	
- ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย	30
- แสดงข้อมูลการเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking	31
- แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation training	32
- แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation	33
- แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Motor Practice	34
- แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ระหว่างกลุ่ม	35

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>5. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย</b>	
- การอภิปรายผลการวิจัย	36
- สรุปผล	37
- ข้อจำกัด และอุปสรรค	37
- ข้อเสนอสำหรับการศึกษาในอนาคต	37
- การนำไปใช้ทางคลินิก	37
<b>บรรณานุกรม</b>	38
<b>ภาคผนวก</b>	
- ภาคผนวก ก เอกสารแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานเพื่อคัดกรองอาสาสมัคร	42
- ภาคผนวก ข เอกสารแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานเพื่อคัดกรองอาสาสมัคร	44
- ภาคผนวก ค แบบประเมินความเสี่ยงโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) กรมควบคุมโรค	46
- ภาคผนวก ง แบบประเมินภาวะซีมีเศร่า 9 คำถาม (9Q)	47
- ภาคผนวก จ แบบบันทึกข้อมูลวิจัย	49
- ภาคผนวก ฉ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	51
- ภาคผนวก ช ขั้นตอนการทำวิจัย	52
- ภาคผนวก ซ เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย	53
- ภาคผนวก ฌ หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย	58
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	60

## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	การบริหารงานวิจัยและตารางการปฏิบัติงาน	7
ตารางที่ 2	แสดงลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย	30
ตารางที่ 3	ตารางเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-stacking	31
ตารางที่ 4	แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation training	32
ตารางที่ 5	แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation	33
ตารางที่ 6	แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Motor practice	34
ตารางที่ 7	แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ระหว่างกลุ่ม Action Observation และ กลุ่ม Motor Practice	35

## สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ		หน้า
รูปที่ 1	กรอบแนวคิด	4
รูปที่ 2	ภาพแสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*power	20
รูปที่ 3	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกการสังเกตขั้นที่ 1.แล็ปท็อป	21
รูปที่ 4	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกการสังเกตขั้นที่ 2.วิดีโอการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)	21
รูปที่ 5	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็คขั้นที่ 1.แก้วสแต็ค	22
รูปที่ 6	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็คขั้นที่ 2.แผ่นรองกันกระแทก	22
รูปที่ 7	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็คขั้นที่ 3.นาฬิกาจับเวลา	22
รูปที่ 8	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดขั้นที่ 1.เจลแอลกอฮอล์ล้างมือ	23
รูปที่ 9	ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดขั้นที่ 2.สเปย์แอลกอฮอล์และทิชชู สำหรับเช็ดทำความสะอาด	23
รูปที่ 10	แสดงขั้นตอนดำเนินงานวิจัย	26
รูปที่ 11	ขั้นตอนการวัด การฝึกและหลังการฝึกทันที	28
รูปที่ 12	อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	51
รูปที่ 13	ขั้นตอนการทำวิจัย	52

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย (Background and rationale)

Motor learning หรือ การเรียนรู้การเคลื่อนไหว หมายถึง กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่ค่อนข้างซับซ้อนเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์ การเคลื่อนไหวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือเกิดทักษะการเคลื่อนไหวอย่างค่อนข้างถาวร (1)

การเรียนรู้การเคลื่อนไหว มีบทบาทหลายอย่างในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการได้มาซึ่งทักษะใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานไปจนถึงทักษะการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการทำงาน การเล่นเกม การเล่นดนตรี (2) หรือแม้กระทั่งผู้ป่วยที่เกิดการบาดเจ็บในส่วนที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวจนสูญเสียทักษะการเคลื่อนไหวจนต้องฝึกฝนการเคลื่อนไหวนั้นใหม่ (3)

การเรียนรู้การเคลื่อนไหว ประกอบด้วยสามขั้นตอนได้แก่ cognitive, associative และ autonomous ขั้นตอนแรกของการเรียนรู้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเคลื่อนไหวนั้น การลองผิดลองถูก ต้องมีความเอาใจใส่สูงระยะเวลาของขั้นนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของงาน ขั้นตอนที่สองของการเรียนรู้จะพัฒนาสู่การปรับแต่งทักษะหรือการเคลื่อนไหวให้ละเอียดขึ้นและจะทราบว่าผู้ฝึกได้เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ในช่วงนี้โดยการสังเกตว่าผู้ฝึกนั้นสามารถทำท่าทางต่างๆ ที่ได้รับการฝึกในช่วงแรกอย่างชำนาญโดยให้ลองทำให้อยู่ในเวลาที่จำกัดและขั้นที่สามของการเรียนรู้ทักษะและการเคลื่อนไหวเข้าสู่ระดับชำนาญซึ่งอัตโนมัติที่เกิดขึ้นทำให้สามารถกระทำทักษะที่หลากหลาย สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง หาข้อบกพร่องในการพัฒนาทักษะ และปรับแก้ไขในทักษะได้ (4)

การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวใหม่ๆ เกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบเครือข่ายการเชื่อมโยงพื้นที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวได้แก่ระดับ cortical ได้แก่ primary motor cortex, primary somatosensory cortex, premotor, superior parietal lobule และระดับ subcortical ได้แก่ thalamus, basal ganglia, และ cerebellum (5,6)

Action observation (AO) หรือการฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว เป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่น โดยจะกระตุ้นพื้นที่ของ

สมองในสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น และทำให้เข้าใจการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้น (7) การทบทวนที่ผ่านมามีพบว่า การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่น สามารถกระตุ้นสมองบริเวณ frontal และ parietal เมื่อไม่ได้ทำการเคลื่อนไหว (8) นอกจากการทำการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นเพียงอย่างเดียวยังมีการฝึกที่นำ การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำหรือเรียกว่า Action observation training (AOT)

Bazzini MC, 2022 และคณะได้ทำการศึกษาผลของ Action observation training (AOT) หรือการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ Action observation (AO) หรือการฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียวและ Motor practice (MP) หรือการฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง ในงานผูกปมเชือกพบว่ากลุ่มที่ใช้การฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ ทำให้ประสิทธิภาพของการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเทียบกับการฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำ หรือ การฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง (2)

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของ การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ ในงานเรียงแก้วหรือ cup stack ซึ่งเป็นงานสองมือที่ต้องใช้การประสานสัมพันธ์ของแขนทั้งสองข้าง เป็นงานซับซ้อน ต้องใช้ความเร็วและความคล่องแคล่วของมือสูง คล้ายกับงานหลายอย่างในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบกับการการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นเพียงอย่างเดียวหรือการฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเองเพียงอย่างเดียว เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกฝนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย (Research objective(s))

วัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่

2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (General objective) เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อความสามารถในการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

## 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ (Specific objective)

2.2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลของความเร็วในการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ก่อน หลังฝึกทันที และผลคงค้าง ภายในกลุ่มที่ฝึกด้วยการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ, กลุ่มที่ฝึกด้วยสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

2.2.2 เพื่อเปรียบเทียบความเร็วในการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ระหว่างกลุ่มที่ฝึกด้วยการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ, กลุ่มที่ฝึกด้วยสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียวและกลุ่มที่ฝึกการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

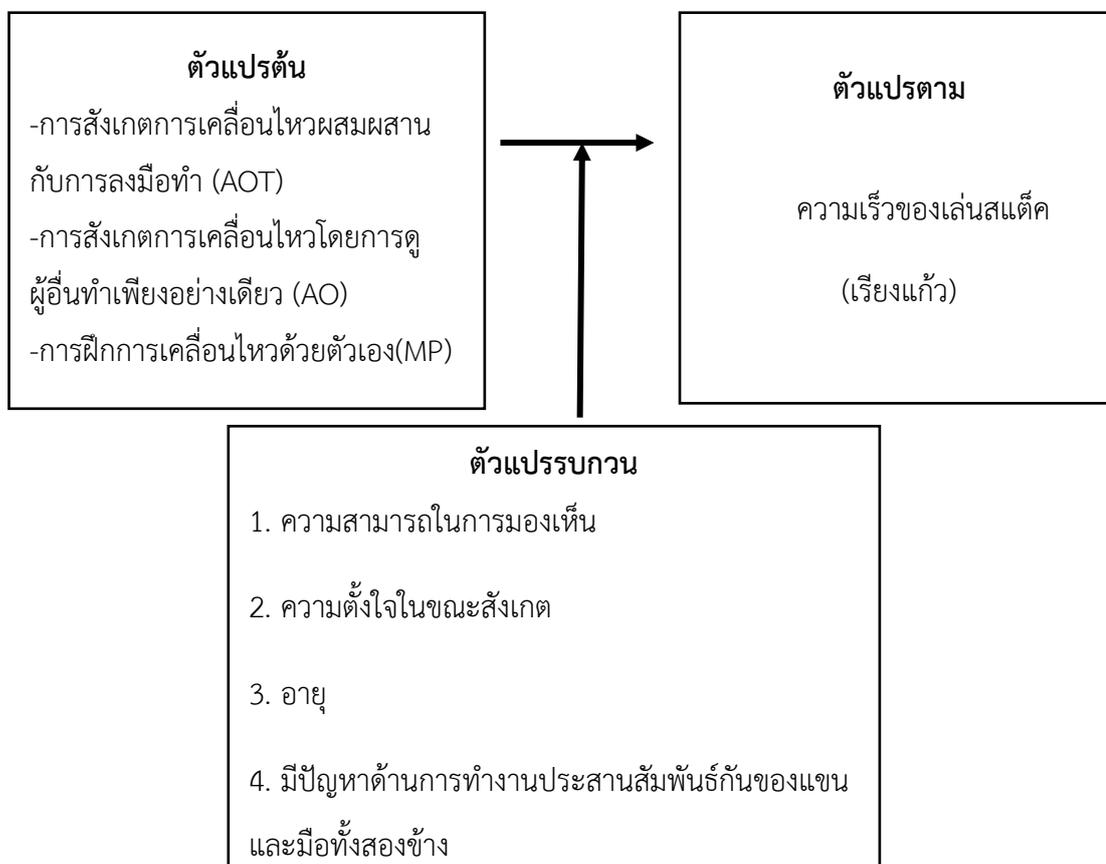
## 3. คำถามของการวิจัย (Research question(s))

การฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง สามารถเพิ่มการเรียนรู้การเคลื่อนไหวได้ดีกว่าการสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียวและการฝึกการเคลื่อนไหวด้วยตัวเองหรือไม่?

## 4. สมมติฐานของการวิจัย (Research hypothesis (hypotheses))

การฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำช่วยเพิ่มการเรียนรู้การเคลื่อนไหว ได้ดีกว่าการสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว และ ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

## 5. กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual framework)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## 6. นิยามศัพท์เฉพาะ (Definitions of specific terms) หรือคำนิยามเชิงปฏิบัติที่ใช้ในการวิจัย (Operational definitions)

**Motor practice** คือ การฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

**Action observation** คือ การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว

**Action observation training** คือ เป็นการฝึกทักษะการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่น (Observation) ทำผสมผสานกับการลงมือทำจริง (Execution)

**Motor performance** คือ การพัฒนาของทักษะในช่วงเวลาสั้นๆ ที่เราเห็นได้ระหว่างการฝึก หรือหลังการฝึกเท่านั้น หลังจากนั้นความสามารถก็จะกลับไปสู่ระดับเดิมก่อนเริ่มต้นฝึก

**Motor leaning** คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ที่ค่อนข้างซับซ้อนเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์การเคลื่อนไหวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเคลื่อนไหวหรือเกิดทักษะการเคลื่อนไหวอย่างค่อนข้างถาวร

**Cup stacking** คือ กีฬาเรียงแก้วหรือการนำแก้วมาวางซ้อนกันในลักษณะรูปทรงพีระมิตตามรูปแบบต่างๆ โดยผู้ชนะจะเป็นผู้ที่ใช้เวลาน้อยที่สุด

## 7. ข้อพิจารณาทางจริยธรรม (Ethical considerations)

การดำเนินงานวิจัยผู้วิจัยจะชี้แจงและอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยโดยไม่ปิดบังข้อมูลกับอาสาสมัคร ได้แก่ ชื่องานวิจัย วัตถุประสงค์งานวิจัย วิธีวิจัย ลักษณะการเก็บข้อมูลระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย เมื่ออาสาสมัครได้รับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยครบถ้วนแล้วผู้วิจัยจะขอความยินยอมจากอาสาสมัครเป็นลายลักษณ์อักษรโดยอาสาสมัครสามารถตัดสินใจได้อย่างอิสระและสามารถออกจากงานวิจัยได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของอาสาสมัครเป็นความลับ โดยการนำเสนองานวิจัยผู้วิจัยจะนำเสนอเป็นภาพรวมไม่ระบุตัวตนของอาสาสมัครและเมื่อเสร็จสิ้นงานวิจัยข้อมูลจะถูกทำลายทันที

ในการวิจัยครั้งนี้อาสาสมัครอาจมีความเสี่ยงที่จะมีอาการเมื่อยล้าที่หัวไหล่ ข้อศอกและข้อมือขณะทำการทดสอบฝึกเล่นเรียงแก้ว ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เตรียมการป้องกันความเสี่ยงดังกล่าวโดยการให้อาสาสมัครมีการยืดกล้ามเนื้อบริเวณดังกล่าวก่อนและหลังจากเสร็จสิ้นงานวิจัย

## 8. ขอบเขตของการวิจัย (Scope of the study)

**รูปแบบงานวิจัย** คืองานวิจัยแบบกึ่งทดลอง ที่มีการวัดผลก่อน หลังการฝึกทันที และหลังการฝึกผ่านไป 2 วัน

**กลุ่มประชากร** คือ นักศึกษาวิทยาลัยสายสุขภาพ ชั้นปีที่ 1-4

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาวิทยาลัยสายสุขภาพ เพศหญิงและเพศชาย ผู้ที่มีสุขภาพดี ไม่มีประสบการณ์ในการดูหรือการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

**ตัวแปรต้น** คือ 1. การสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ (AOT)

2. การสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว (AO)

3. การฝึกการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง (MP)

**ตัวแปรตาม** คือ ความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

**ตัวแปรก่อน** คือ 1. ความสามารถในการมองเห็น

2. ความตั้งใจในขณะสังเกต

3. อายุ

4. มีปัญหาด้านการทำงานประสานสัมพันธ์กันของแขนและมือสองข้าง

## 9) ผลหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย (Expected benefits and application)

### 9.1 ประโยชน์ต่ออาสาสมัคร

9.1.1 การฝึกทักษะการเรียงแก้วด้วยมือทั้งสองข้าง ช่วยพัฒนาความคล่องตัวของมือทั้งสองข้างให้ทำงานประสานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมความสมดุลในการใช้มือทั้งซ้ายและขวา

9.1.2 ช่วยกระตุ้นการเคลื่อนไหวของหัวไหล่และแขน การเล่น Cup Stacking ต้องอาศัยการขยับแขนและหัวไหล่อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ช่วยเสริมสร้างความยืดหยุ่น ความคล่องตัว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในบริเวณนี้

9.1.3 พัฒนาทักษะการประสานงานระหว่างมือและตา การเรียงและเก็บแก้วในลำดับที่รวดเร็วและแม่นยำช่วยฝึกให้สมองสั่งงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้มือและสายตาทำงานร่วมกันได้ดียิ่งขึ้น

9.1.4 ส่งเสริมทักษะการใช้ในชีวิตประจำวัน การเล่นช่วยพัฒนาความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้การประสานงาน เช่น การเล่นกีฬา (ควบคุมการเคลื่อนไหวของลูกบอล) การเล่นเกม (ควบคุมนิ้วและจังหวะ) และงานประจำวัน เช่น การทำอาหารหรือการซักผ้า ซึ่งต้องใช้มือทั้งสองข้างร่วมกัน

9.1.5 ช่วยพัฒนาทักษะความคิดและสมาธิ การเรียงแก้วอย่างรวดเร็วต้องใช้สมาธิและการวางแผนอย่างมีระบบ ช่วยพัฒนาทักษะด้านการวิเคราะห์และการจัดการเวลา

9.1.6 ส่งเสริมการทำงานของสมองทั้งสองซีก การเล่น Cup Stacking ต้องใช้การควบคุมมือทั้งสองข้างพร้อมกัน ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้ประสานงานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ Cup Stacking จึงไม่ใช่เพียงแค่กิจกรรมเพื่อความสนุกสนาน แต่ยังช่วยเสริมสร้างพัฒนาการทั้งทางร่างกายและจิตใจอีกด้วย

### 9.2 ประโยชน์ต่อวิชาชีพ

เป็นข้อมูลต่อยอดสำหรับใช้ฝึกฝนในงานที่ต้องใช้มือสองข้าง



**11. งบประมาณ (Budget)**

1.	Cup stacking 1 ชุด	2,580	บาท
2.	นาฬิกาจับเวลา	1,000	บาท
3.	แผ่นรองกันกระแทก	580	บาท
4.	เจลแอลกอฮอล์ล้างมือ 1 ขวด	50	บาท
	<b>ค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น</b>	<b>4,210</b>	<b>บาท</b>

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกต การเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อความสามารถในการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

#### 1. Motor learning

**1.1 Motor learning** คือ กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่ค่อนข้างซับซ้อนเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์การเคลื่อนไหวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเคลื่อนไหวหรือเกิดทักษะการเคลื่อนไหวอย่างค่อนข้างถาวร (9) การได้มาซึ่ง ทักษะการเคลื่อนไหวต่างๆ อย่างเช่นกีฬาหรือการเคลื่อนไหวที่ไม่เคยทำ หรือผู้ป่วยที่สูญเสียมีปัญหาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและจะต้องฝึกการเคลื่อนไหวใหม่

#### 1.2 motor learning มีประโยชน์หลายด้านทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ

1.2.1 พัฒนาทักษะทางร่างกาย: ช่วยให้สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การเดิน วิ่ง ขี่จักรยาน หรือเล่นกีฬา ซึ่งทำให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

1.2.2 เสริมสร้างความคล่องแคล่วและประสิทธิภาพ: การฝึกฝนการเคลื่อนไหวช่วยเพิ่มความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำอาหาร หรือการยกของ

1.2.3 พัฒนาการทำงานของสมอง: การเรียนรู้การเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมอง โดยการฝึกฝนนี้จะช่วยเพิ่มการประสานงานระหว่างสมองและร่างกาย ส่งผลให้สมองมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น

1.2.4 เพิ่มประสิทธิภาพในชีวิตประจำวัน: การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ช่วยให้สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น เช่น การเดิน การยกของ การทำอาหาร

1.2.5 พัฒนาความยืดหยุ่นและการปรับตัว: การเรียนรู้การเคลื่อนไหวใหม่ ๆ สามารถช่วยพัฒนาความยืดหยุ่นทางร่างกายและจิตใจ ทำให้สามารถปรับตัวต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น (10)

### 1.3 วิธีการฝึกเพื่อเพิ่ม motor learning

การฝึกการเรียนรู้การเคลื่อนไหว ประกอบไปด้วย 3 Stages of Motor Learning ดังนี้

#### Stage1 Cognitive [what to DO: ทำอย่างไร]

เป็นขั้นตอนการเรียนรู้เป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่ผู้เรียนพยายามทำความเข้าใจทักษะใหม่ โดยมักเกิดข้อผิดพลาดและต้องใช้สมาธิในการควบคุมการเคลื่อนไหวอย่างมาก การเรียนรู้ในขั้นนี้เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจและทดลองวิธีต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ (12)

#### Stage2 Associative [how to do it: ทำอย่างไรให้สัมพันธ์/คล่อง]

ในขั้นนี้ ผู้เรียนเริ่มคุ้นเคยกับทักษะ ข้อผิดพลาดลดลง และเริ่มทำทักษะได้อย่างราบรื่นขึ้น การเคลื่อนไหวเริ่มแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้การฝึกซ้ำเพื่อพัฒนาการควบคุมและความแม่นยำ (12)

#### Stage3 Autonomous [Do it: ทำจนคล่อง]

เป็นขั้นสูงสุดที่ทักษะกลายเป็นอัตโนมัติผู้เรียนสามารถทำทักษะได้อย่างราบรื่นโดยไม่ต้องคิดมาก การเคลื่อนไหวเป็นธรรมชาติและประสิทธิภาพสูงสุด (12)

## 2. Action observation

Action observation (AO) หมายถึง โดยทั่วไปเรียกว่า การสาธิต การเรียนรู้แบบสังเกต หรือ การจำลอง (13) สังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว (AO) คือเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างแบบจำลองและผู้สังเกตการณ์ มีการดูการกระทำของแบบจำลอง ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้สังเกตการณ์ให้ตรงกับผลลัพธ์และกระบวนการของเหตุการณ์ที่แสดงโดยแบบจำลอง (13,14,15)

ในระหว่างการสังเกตการกระทำ (Action observation) บุคคลจะใช้ความสามารถในการมองเห็นและการประมวลผลข้อมูลจากการกระทำที่เห็น เพื่อนำมาฝึกฝนหรือจำลองการเคลื่อนไหวในภายหลัง การใช้ action observation สามารถเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะ

## 2.1 ลักษณะของ Action Observation

2.1.1 การสังเกตจากผู้มีทักษะสูง: การดูคนที่มีทักษะดี เช่น นักกีฬา หรือผู้ที่มีประสบการณ์ ในกิจกรรมที่ต้องการเรียนรู้ เพื่อดูวิธีการทำงานหรือท่าทางที่ถูกต้อง

2.1.2 การประมวลผลข้อมูลที่เห็น: การดูการเคลื่อนไหวแล้วตีความเพื่อให้เข้าใจถึงเทคนิค หรือท่าทางที่ใช้

2.1.3 การนำไปฝึกฝน: หลังจากสังเกตแล้ว สามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปฝึกฝนและปรับปรุง ทักษะของตัวเอง (16)

## 2.2 ประโยชน์ของ Action Observation

2.2.1 การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ: ช่วยในการพัฒนาทักษะโดยการสังเกตการกระทำที่ ถูกต้องจากผู้มีประสบการณ์

2.2.2 การลดความผิดพลาด: การดูการกระทำที่ถูกต้องช่วยลดข้อผิดพลาดในการฝึกทักษะ ด้วยตนเอง

2.2.3 เพิ่มความเข้าใจในกระบวนการ: ช่วยให้เข้าใจวิธีการทำงานหรือกลยุทธ์ในการกระทำ กิจกรรมต่าง ๆ

2.2.4 ส่งเสริมการฝึกที่หลากหลาย: การสังเกตการเคลื่อนไหวในสถานการณ์ต่าง ๆ ช่วยให้ สามารถฝึกฝนทักษะได้ในบริบทที่หลากหลาย การใช้ action observation เป็นเครื่องมือในการ พัฒนาทักษะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกและเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวในกิจกรรมต่าง ๆ

(17)(18)

## 3. Action observation training

Action observation training (AOT) หมายถึง การฝึกฝนทักษะทางกลไกแบบผสมผสานซึ่ง AOT จะเป็นการฝึกสลับระหว่างการสังเกตการกระทำและการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า AOT มีประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกายในผู้ป่วยโรคต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง พาร์กินสัน สมองอัมพาต Cerebral palsy โรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง และผู้ที่ ผ่าตัดกระดูก (19)

### 3.1 ประเภทของการฝึกการเคลื่อนไหวจากการสังเกต

3.1.1 การสังเกตการเคลื่อนไหวแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (First-person perspective) เป็นการฝึกการเคลื่อนไหวจากการสังเกตโดยให้คุณคลิกวิดีโอที่เป็นลักษณะการเคลื่อนไหวแบบตนเป็นผู้กระทำ เช่น เห็นการเคลื่อนไหวของมือเพียงอย่างเดียว (7)

3.1.2 การสังเกตการเคลื่อนไหวแบบมุมมองบุคคลที่สาม (Third-person perspective) เป็นการฝึกการเคลื่อนไหวจากการสังเกตโดยดูจากบุคคลที่เป็นต้นแบบ (7)

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลระหว่าง การสังเกตการเคลื่อนไหวแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่งกับการสังเกตการเคลื่อนไหวแบบมุมมองบุคคลที่สาม พบว่าสมองที่เป็นเครือข่ายของระบบ Mirror neuron ถูกกระตุ้นเท่ากันทั้งสองกลุ่ม (7)

### 3.2 หลักการของ Action Observation Training

3.2.1 การสังเกตการเคลื่อนไหว: ผู้ฝึกจะดูการกระทำจากผู้มีทักษะสูง เช่น นักกีฬา หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในกิจกรรมนั้น ๆ การสังเกตนี้จะช่วยให้ผู้ฝึกได้เรียนรู้ท่าทาง เทคนิค และวิธีการที่ใช้ในการทำกิจกรรม (21)

3.2.2 การสร้างการจำลองในสมอง: การสังเกตการกระทำจะทำให้สมองของผู้ฝึก “จำลอง” การเคลื่อนไหวและช่วยเสริมสร้างการประสานงานระหว่างสมองและร่างกาย (21)

3.2.3 การปรับใช้ในการฝึก: หลังจากการสังเกต การฝึกตามการกระทำที่ดูหรือจำลองจะช่วยให้ทักษะนั้นเกิดขึ้นได้จริงในร่างกาย (22)

### 3.3 ประโยชน์ของ Action Observation Training

3.3.1 การเรียนรู้ที่เร็วขึ้น: การสังเกตการเคลื่อนไหวจากผู้ที่มีทักษะสูงสามารถช่วยให้เรียนรู้ทักษะใหม่ได้เร็วขึ้น

3.3.2 เพิ่มประสิทธิภาพในการฝึกฝน: ช่วยให้ผู้ฝึกสามารถปรับปรุงทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการดูการกระทำที่ถูกต้องและนำมาฝึกฝน

3.3.3 เสริมสร้างการประสานงาน: การฝึกผ่านการสังเกตช่วยเพิ่มความเข้าใจในการเคลื่อนไหวและการประสานงานระหว่างสมองและร่างกาย

3.3.4 ช่วยให้การเรียนรู้เป็นธรรมชาติ: การสังเกตจากคนที่มีทักษะสูงสามารถช่วยให้ท่าทางกลายเป็นอัตโนมัติและง่ายขึ้นเมื่อฝึกด้วยตนเอง (23)

Action Observation Training (AOT) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพในหลายกิจกรรมและกีฬา โดยการฝึกผ่านการสังเกตช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการที่ถูกต้องและฝึกฝนทักษะได้ดีขึ้น

#### 4. Motor practice

Motor practice คือกระบวนการที่บุคคลฝึกฝนทักษะการเคลื่อนไหวหรือการกระทำซ้ำ ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการควบคุมกล้ามเนื้อให้ดีขึ้น โดยการฝึกฝนนี้ช่วยให้การเคลื่อนไหวมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น การฝึกจะเกี่ยวข้องกับการทำซ้ำๆ และการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

##### 4.1 ลักษณะของ Motor Practice

4.1.1 การฝึกซ้ำ: การฝึกที่มีการทำซ้ำ ๆ จะช่วยให้การเคลื่อนไหวกลายเป็นอัตโนมัติและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การฝึกท่าทางการยิงลูกฟุตบอล หรือการฝึกทักษะการเขียน

4.1.2 การปรับตัว: เมื่อฝึกทักษะการเคลื่อนไหว การปรับเปลี่ยนตามผลลัพธ์จะช่วยพัฒนาให้ทักษะนั้นมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4.1.3 การฝึกในสภาวะแวดล้อมจริง: การฝึกในสถานการณ์ที่คล้ายกับการใช้งานจริง เช่น การฝึกเล่นกีฬาในสนามจริง ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.1.4 การฝึกในระยะเวลานาน: การฝึกที่ต่อเนื่องในระยะยาวช่วยทำให้เกิดการปรับปรุงในทักษะการเคลื่อนไหว โดยการฝึกจะช่วยเสริมสร้างความคล่องแคล่วและความสามารถในการตอบสนองได้ดีขึ้น

##### 4.2 ประโยชน์ของ Motor Practice

4.2.1 ช่วยเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว

4.2.2 ช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

4.2.3 ช่วยให้การเคลื่อนไหวกลายเป็นอัตโนมัติเมื่อฝึกไปในระยะยาว

4.2.4 ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการเคลื่อนไหวที่ไม่ถูกต้อง

การฝึกซ้ำ ๆ (Motor practice) เป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะทางการเคลื่อนไหวและเพิ่มความสามารถในการประสานงานระหว่างสมองและร่างกาย (24)

## 5. Motor imagery

Motor imagery คือกระบวนการที่บุคคลคิดหรือจินตนาการถึงการเคลื่อนไหวหรือทักษะทางกายภาพโดยไม่ต้องทำการเคลื่อนไหวจริงๆ เป็นการใช้จิตใจในการสร้างภาพหรือการจำลองการเคลื่อนไหวที่ต้องการ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวและการประสานงานระหว่างสมองและร่างกาย ในระหว่างการฝึก motor imagery ผู้ฝึกจะจินตนาการถึงการทำกิจกรรม เช่น การวิ่ง การเต้น หรือการเล่นกีฬา โดยไม่ต้องใช้การเคลื่อนไหวทางกายภาพจริง การฝึกเช่นนี้สามารถช่วยเสริมสร้างการประสานงานของระบบประสาท และเสริมทักษะต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (25)

### 5.1 ลักษณะของ Motor Imagery

5.1.1 การสร้างภาพในใจ: ผู้ฝึกจะจินตนาการถึงการเคลื่อนไหวในหัว โดยอาจเห็นภาพของท่าทางต่างๆ ที่ต้องการฝึกฝน

5.1.2 การฝึกในสถานะที่ไม่มีการเคลื่อนไหวจริง: การฝึกที่ไม่มีการใช้ร่างกายจริง ๆ แต่เป็นการใช้จิตใจในการสร้างภาพ

5.1.3 การใช้ระบบประสาทในการฝึก: การใช้สมองและระบบประสาทในการจำลองการเคลื่อนไหวช่วยเสริมสร้างการประสานงานและการเรียนรู้

### 5.2 วิธีฝึก Motor Imagery

5.2.1 การฝึกในสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ: เพื่อให้สามารถจินตนาการและสร้างภาพได้ชัดเจน

5.2.2 การใช้คำแนะนำหรือคำพูด: เช่น การใช้คำแนะนำจากโค้ชหรือผู้เชี่ยวชาญเพื่อช่วยในการจินตนาการถึงการเคลื่อนไหวที่ถูกต้อง

5.2.3 การฝึกซ้ำ ๆ: เช่น การฝึกจินตนาการการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ เพื่อให้สมองสามารถจำลองการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น

5.2.4 การใช้ภาพหรือวิดีโอ: การดูภาพหรือวิดีโอการเคลื่อนไหวแล้วพยายามจินตนาการตามช่วยให้การฝึกมีประสิทธิภาพ

### 5.3 ประโยชน์ของ Motor Imagery

- 5.3.1 ช่วยพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวโดยไม่ต้องใช้ร่างกาย
  - 5.3.2 เสริมสร้างความมั่นใจในทักษะการเคลื่อนไหว
  - 5.3.3 ช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพหรือการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬา
  - 5.3.4 เพิ่มความคล่องแคล่วและการตอบสนองในการเคลื่อนไหวจริง
- (26) (27)

## 6. การเล่นสแต็ค(เรียงแก้ว)

### 6.1 การอะไร เล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) คือ

เป็นกิจกรรมหรือกีฬาชนิดหนึ่ง ที่เน้นความเร็ว ความคล่องแคล่ว และการประสานงานระหว่างมือและตา เป็นการฝึกทักษะการเรียงแก้วด้วยมือทั้งสองข้าง เป็นงานเกี่ยวกับการทำงานประสานสัมพันธ์กันของมือ ตา ช่วยในการกระตุ้นการเคลื่อนไหวของหัวไหล่และแขนซึ่งควบคุมการประสานงานในบทบาททักษะการใช้ในชีวิตประจำวันเช่น การเล่นกีฬา ดนตรี ประกอบอาชีพ หรือ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานกับข้าว การซักผ้าก็ต้องใช้มือทั้งสองข้างทำงานร่วมกันและเป็นงานที่ซับซ้อนและต้องใช้การฝึกฝน

### 6.2 เป้าหมายของการเล่น Cup-Stacking

- 6.2.1 ความเร็วและความแม่นยำ ผู้เล่นต้องจัดเรียงและเก็บแก้วตามรูปแบบที่กำหนดให้เร็วที่สุด โดยรักษาความแม่นยำในแต่ละขั้นตอน
- 6.2.2 พัฒนาทักษะมอเตอร์และการประสานงานฝึก การประสานงานระหว่างมือและตา ส่งเสริม การเคลื่อนไหวที่แม่นยำ รวดเร็ว และพัฒนาความคล่องแคล่วของมือทั้งสองข้าง
- 6.2.3 เสริมสร้างสมาธิและความจำ ต้องใช้สมาธิสูงในการเรียงและเก็บแก้วอย่างถูกต้องภายในเวลาจำกัด ฝึกความจำในการทำตามลำดับขั้นตอนของรูปแบบการเรียงแก้ว
- 6.2.4 ส่งเสริมการทำงานของสมองทั้งสองซีก การใช้มือทั้งสองข้างพร้อมกันช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา ทำให้สมองมีการประมวลผลที่ดีขึ้น

### 6.3 การเล่น Cup Stacking ช่วยพัฒนาทักษะหลายด้าน เช่น

6.3.1 ทักษะการประสานงานระหว่างมือและตา (Hand-Eye Coordination) การเล่น Cup Stacking ต้องการการประสานงานที่ดีระหว่างการเคลื่อนไหวของมือทั้งสองข้างและการมองเห็นแก้ว ทำให้ช่วยพัฒนาทักษะการควบคุมมือและตาที่มีประสิทธิภาพ (28)

6.3.2 ทักษะการเคลื่อนไหวที่ละเอียด การจัดเรียงแก้วอย่างรวดเร็วและแม่นยำต้องใช้การเคลื่อนไหวที่ละเอียด เช่น การจับและจัดการแก้วให้เข้าที่ในเวลาสั้น ๆ ซึ่งช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วในการใช้มือและนิ้วมือ (29)

6.3.3 ทักษะการใช้มือทั้งสองข้าง การเล่น Cup Stacking เป็นการฝึกให้มือทั้งสองข้างทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการใช้มือทั้งสองข้างได้อย่างสมดุล (30)

6.3.4 ทักษะการเพิ่มความเร็วและความแม่นยำ ผู้เล่นต้องจัดเรียงแก้วให้เร็วและแม่นยำในการเคลื่อนไหว ทำให้พัฒนาความเร็วในการตัดสินใจและความสามารถในการทำงานที่ซับซ้อนได้ในเวลาจำกัด (31)

6.3.5 ทักษะสมาธิ การเล่นต้องใช้สมาธิสูงเพื่อให้สามารถทำตามลำดับและขั้นตอนที่ถูกต้องภายในเวลาจำกัด ส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการโฟกัสและมีสมาธิในการทำกิจกรรมที่มีความท้าทาย

6.3.6 การพัฒนาความสามารถทางสมอง การเล่นที่ใช้มือทั้งสองข้างพร้อมกันช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองทั้งสองซีก และช่วยในการพัฒนาเซลล์ประสาท (Neuroplasticity) ซึ่งส่งผลดีต่อการพัฒนาความสามารถทางสมองในหลายๆ ด้าน (32)

### 6.4 ประโยชน์ของการเล่น Cup-Stacking

6.4.1 พัฒนาทักษะการประสานมือและตา: การเล่น Cup Stacking ต้องการการประสานงานระหว่างการเคลื่อนไหวของมือและการมองเห็น ซึ่งช่วยพัฒนาความคล่องแคล่วในการทำงานที่ต้องใช้ทั้งสองมือและการตัดสินใจที่รวดเร็ว (33)

6.4.2 เพิ่มความเร็วและความแม่นยำ: การฝึกเล่น Cup Stacking สามารถเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนไหวมือและความแม่นยำในการจัดเรียงแก้ว ทำให้ผู้เล่นสามารถทำกิจกรรมที่ต้องการความเร็วและความแม่นยำได้ดีขึ้น (33)

6.4.3 พัฒนาทักษะการจัดการเวลา: การฝึกเล่นจะช่วยให้ผู้เล่นฝึกการจัดการเวลาขณะทำงาน ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ที่ต้องการการบริหารจัดการเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ (33)

6.4.4 ส่งเสริมสมาธิและความสนใจ: การเล่น Cup Stacking ต้องการสมาธิและการจดจ่อในการทำกิจกรรม โดยช่วยฝึกให้ผู้เล่นมีสมาธิและมีความตั้งใจสูงในการทำงาน (33)

6.4.5 พัฒนาทักษะการคิดและการตัดสินใจ: การเล่นแก้วในรูปแบบต่างๆ ช่วยส่งเสริมการคิดอย่างรวดเร็วและการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ต้องใช้การเคลื่อนไหวหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นทักษะที่มีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (34)

6.4.6 กระตุ้นการทำงานของสมอง: การเล่น Cup Stacking ได้รับการพิสูจน์ว่าช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองในด้านการประสานสมองทั้งซีกซ้ายและขวา ซึ่งทำให้สมองมีการพัฒนาและทำงานได้ดีขึ้น (35)

## 6.5 สแต็ค (เรียงแก้ว) เล่นอย่างไร

**วิธีการทดสอบ** คือการจัดเรียงแก้วพลาสติกให้เป็นรูปแบบต่างๆ ตามลำดับและทำเวลาให้เร็วที่สุด โดยรูปแบบ 3-3-3 คือการจัดแก้วในแนวตั้ง 3 แก้ว, ในรูปแบบ 3 แถว แถวละ 3 แก้ว รวมทั้งหมด 9 แก้ว มีขั้นตอน ดังนี้

### 1. เตรียมอุปกรณ์

- 1.1 ใช้แก้วพลาสติกจำนวน 9 ใบ (3 แถว แถวละ 3 ใบ)
- 1.2 เตรียมพื้นผิวที่เรียบและไม่มีสิ่งกีดขวาง

### 2. เริ่มต้น

- 2.1 เริ่มด้วยการตั้งแก้ว 3 ใบในแถวแรก (ในแนวนอน) โดยตั้งตรง
- 2.2 วางแก้ว 3 ใบในแถวที่สอง (ในแนวนอน) โดยห่างจากแถวแรกเล็กน้อย
- 2.3 วางแก้ว 3 ใบในแถวที่สาม (ในแนวนอน) ให้อยู่ในตำแหน่งเดียวกับแถวแรก
- 2.4 เตรียมตัวและตั้งมือให้พร้อมับแก้วแต่ละใบ

### 3. ขั้นตอนการเล่น

3.1 เริ่มจากการจับแก้ว: จับแก้ว 3 ใบจากแถวแรก แล้วพับแก้วขึ้นมาให้เป็นรูปพีระมิด (เรียงแก้วให้เป็นรูปสามเหลี่ยม) ทำเช่นเดียวกันกับแถวที่สองและสาม

3.2 การจัดแก้ว: จัดเรียงแก้วทั้งหมด 9 ใบในรูปแบบที่ต้องการ จัดเรียงเสร็จแล้ว ให้กลับมาเรียงแก้วลงในรูปแบบที่เหมือนเดิม จัดเรียงเสร็จแล้ว ให้กลับมาเรียงแก้วลงในรูปแบบที่เหมือนเดิม

3.3 การเก็บแก้ว: เมื่อเสร็จสิ้นการจัดเรียงและเวลาถูกนับ จะต้องเก็บแก้วทั้งหมดกลับไปในที่เดิม โดยใช้มือทั้งสองข้าง

#### 4. ข้อควรระวัง

4.1 ควรฝึกการใช้มือทั้งสองข้างเพื่อเพิ่มความเร็วในการจัดเรียง

4.2 การฝึกให้ชินกับการจับแก้วอย่างรวดเร็ว และการตั้งแก้วให้ตรงจะช่วยให้ทำเวลาได้ดีขึ้น

4.3 ควรใช้มือในการจัดเรียงแก้วอย่างระมัดระวัง เพื่อไม่ให้แก้วล้ม

#### 5. การฝึกฝน

5.1 ฝึกซ้อมการจับแก้วและการตั้งแก้วให้เร็วขึ้น

5.2 ฝึกฝนการจัดแก้วให้มีความแม่นยำและรวดเร็ว

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 1. รูปแบบงานวิจัย (Research design)

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาในรูปแบบทดลองที่มีการวัดผลก่อนการทดสอบ หลังการทดสอบทันที และหลังการทดสอบ 2 วัน (Experimental research design)

#### 2. ระเบียบวิธีวิจัย (Research methodology)

##### 2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในงานวิจัย ได้แก่ นักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ชั้นปีที่ 1-4 เพศชายและหญิง อายุ 18-39 ปี กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้จากการการสุ่มอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมงานวิจัย โดยอาศัยคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์การคัดเลือกในงานวิจัย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มการฝึกการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ, กลุ่มการฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว และกลุ่มการฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

##### 2.2 เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

2.2.1 อาสาสมัครผู้ที่มีสุขภาพดี เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 อายุ 18-39 ปี

2.2.2 เพศชายและหญิง

2.2.3 ผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นและดูการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

##### 2.3 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

2.3.1 ผู้ที่มีความบกพร่องด้านสายตา

2.3.2 ผู้ได้รับบาดเจ็บที่ นิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอก หรือหัวไหล่ ภายใน 6 เดือน

2.3.3 ผู้ที่มีประวัติความผิดปกติทางระบบประสาท เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง และการทำงานไม่ประสานสัมพันธ์กันของแขนทั้งสองข้าง

2.3.4 ผู้ที่มีภาวะโรคซึมเศร้าหรือวิตกกังวล

## 2.4 การคำนวณขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน โดยอ้างอิงงานของ (15.) J.A. Binks และคณะ, 2023 ที่ศึกษา Motor learning without physical practice: The effects of combined action observation and motor imagery practice on cup-stacking speed พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองมีค่า AO + MI ( $M = 14.37$ ,  $SD = 4.15$ ), Control Group ( $M = 15.79$ ,  $SD = 5.07$ )

The screenshot shows the G\*power software interface for calculating sample size. The main window is titled "Central and noncentral distributions: Protocol of power analyses". The analysis type is "Means: Difference between two independent means (two groups)". The input parameters are: Tail(s) = One, Effect size d = 1.543478,  $\alpha$  err prob = 0.05, Power (1- $\beta$  err prob) = 0.8, and Allocation ratio N2/N1 = 1. The output parameters are: Noncentrality parameter  $\delta$  = 2.8875829, Critical t = 1.7822876, Df = 12, Sample size group 1 = 7, Sample size group 2 = 7, Total sample size = 14, and Actual power = 0.8586625. The right-hand panel shows the distribution of means and standard deviations for the two groups: Mean group 1 = 14.37, Mean group 2 = 15.79, SD  $\sigma$  within each group = 0.92, SD  $\sigma$  group 1 = 4.15, and SD  $\sigma$  group 2 = 5.07. The "Calculate" button is highlighted.

รูปที่ 2 ภาพแสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G\*power

จากการคำนวณด้วยโปรแกรมจะได้ประชากรกลุ่มละ 7 คน

คำนวณ drop out 20%

รวมประชากรทั้งหมดเท่ากับ 27 คน 3กลุ่ม กลุ่มละ 9 คน

## 2.5 ตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ 1. Action observation training (AOT) ฝึกการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ

2. Action observation (AO) ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว

3. Motor practice (MP) ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

ตัวแปรรบกวน ได้แก่ 1. ความสามารถในการมองเห็น

2. ความตั้งใจในขณะสังเกต

3. อายุ

4. มีปัญหาด้านการทำงานประสานสัมพันธ์กันของแขนและมือทั้งสองข้าง

## 2.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบฟอร์มแสดงความยินยอมการเข้าร่วมงานวิจัย

2. แบบสอบถามสำหรับการทำวิจัย แบ่งเป็น 1 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน คือแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานเพื่อคัดกรองอาสาสมัคร, แบบประเมินโรคซึมเศร้า 9Q, แบบประเมินความเสี่ยงติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Covid-19)

3. เครื่องมือที่ใช้การอุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็ค

3.1 อุปกรณ์สำหรับการฝึกการสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำ

1. แล็บท็อป



2. วิดีโอการเล่นสแต็ค(เรียงแก้ว)



รูปที่ 3 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกการสังเกตขั้นที่1 รูปที่ 4 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกการสังเกตขั้นที่ 2

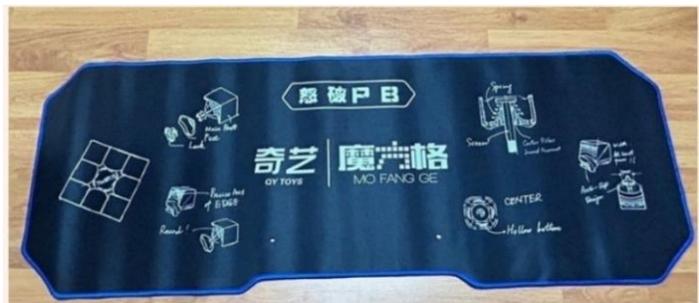
### 3.2 อุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็ค

1. แก้วสแต็ค



รูปที่ 5 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึก  
สแต็คขั้นที่ 1

2. แผ่นรองกันกระแทก



รูปที่ 6 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึก  
สแต็คขั้นที่ 2

3. นาฬิกาจับเวลา



รูปที่ 7 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับการฝึกสแต็คขั้นที่ 3

### 3.3 อุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด

#### 1. เจลแอลกอฮอล์ล้างมือ



รูปที่ 8 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดขั้นที่ 1

#### 2. สเปรย์แอลกอฮอล์และทิชชูสำหรับเช็ดทำความสะอาด



รูปที่ 9 ภาพแสดงอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดขั้นที่ 2

## 2.7 วิธีการเก็บข้อมูล

### 2.7.1 ขั้นตอนการทดสอบ

2.7.1.1 ทบทวนวรรณกรรมและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ motor learning การเรียนรู้การเคลื่อนไหว, action observation training การสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ

2.7.1.2 เมื่องานวิจัยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้วทางผู้วิจัยจะทำการประชาสัมพันธ์งานวิจัยเพื่อหาอาสาสมัคร

2.7.1.3 หลังจากได้อาสาสมัคร ผู้วิจัยจะทำการคัดกรองข้อมูลพื้นฐาน เพื่อคัดเข้างานวิจัย ผู้ที่ผ่านเกณฑ์จะถูกแบ่งออกเป็นสามกลุ่มด้วยการสุ่มแบบง่าย ด้วยการใส่รหัสผู้ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดลงไปในขวดโหลจากนั้นจะทำการสุ่มหยิบขึ้นมา โดยรหัสที่ถูกรับขึ้นมาเป็นลำดับที่ 1 จะเป็นกลุ่ม การฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง ลำดับที่ 2 เป็นกลุ่ม การสังเกตการเคลื่อนไหว โดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว ลำดับที่ 3 เป็นกลุ่ม การฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง สุ่มไปเรื่อย ๆ จนครบกลุ่มละ 9 คน

2.7.1.4 ขั้นตอนการวัดผลก่อนการฝึก ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการวัดผล ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจก่อนทำการทดสอบ จากนั้นให้เข้าร่วมวิจัยลองทำตามขั้นตอนเพื่อเช็คความเข้าใจก่อนการทดสอบจริง

2.7.1.5 ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว 3-3-3 1 รอบ จากนั้นให้เรียงแก้วตามแบบ 3-3-3 ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้วิจัยจะทำการบันทึกเวลา และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นคือ การล้มของแก้ว.

#### 2.7.1.6 ขั้นตอนการฝึก

2.7.1.6.1 กลุ่ม 1 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 2 นาทีจากนั้นให้ทำตามทันทีเป็นเวลา 3 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

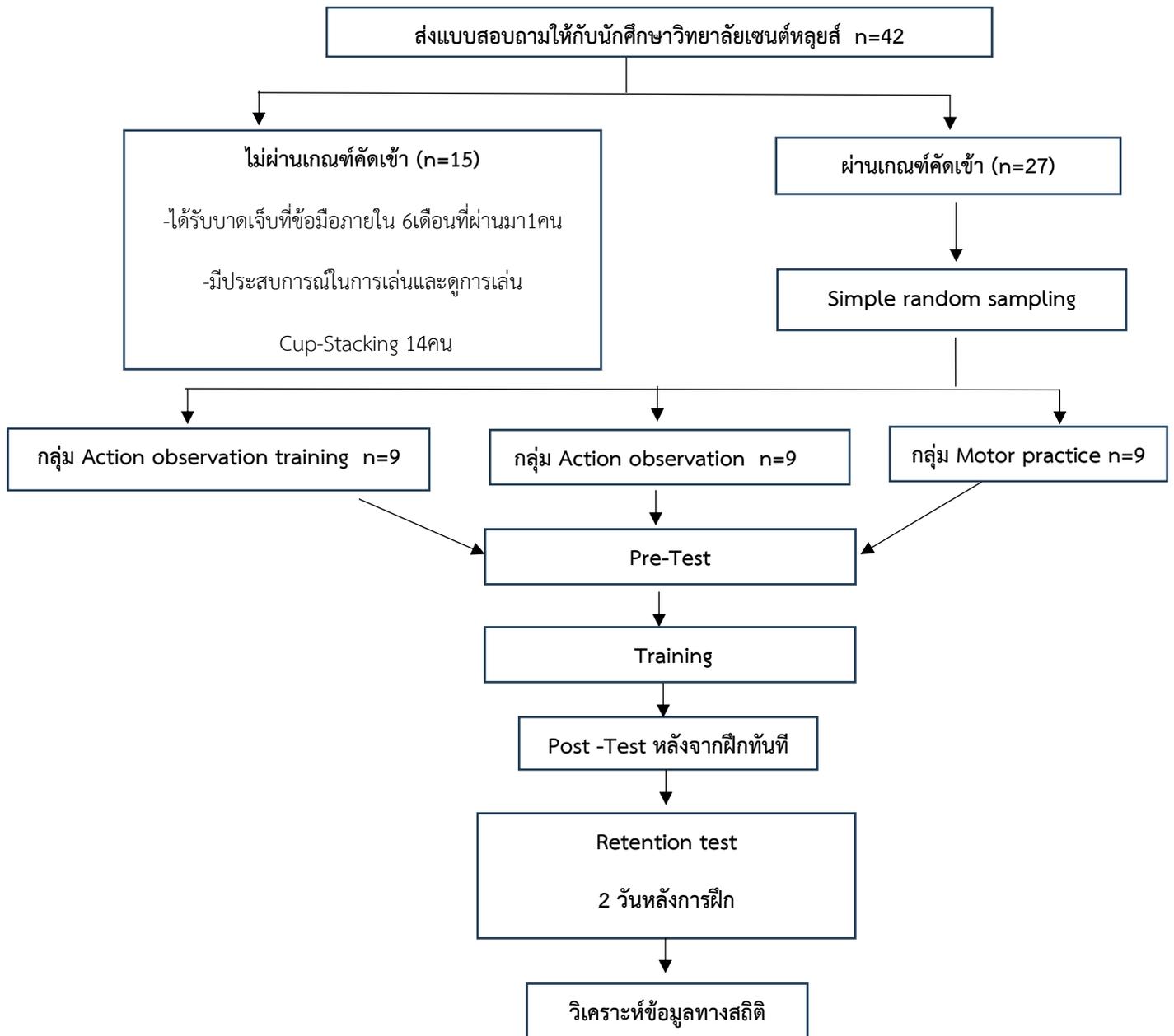
2.7.1.6.2 กลุ่ม 2 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

2.7.1.6.3 กลุ่ม 3 ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง: ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 ด้วยตนเองเป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

2.7.1.6.4 วัดผลหลังจากฝึกทันทีและหลังจากการฝึกผ่านไป 2 วัน

2.7.1.6.5 หลังจากฝึกให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกลับมาติดตามผลในวันที่ 2 หลังการฝึก

### ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย



รูปที่ 10 แสดงขั้นตอนดำเนินงานวิจัย

### การเตรียมสถานที่

1. ห้องที่เงียบสงบ ไม่มีผู้คนเดินผ่านไปผ่านมา
2. พื้นที่โต๊ะเพียงพอต่อการจัดวางเก้าอี้
3. อุปกรณ์เครื่องมือพร้อมกับการทำการทดลอง

### การเตรียมอาสาสมัคร

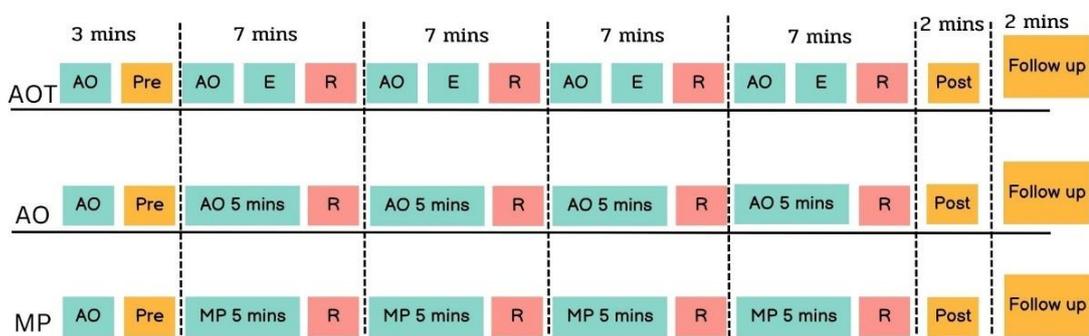
1. อธิบายขั้นตอนการฝึกให้อาสาสมัครเข้าใจ
2. สอนการยืดกล้ามเนื้อหัวไหล่ แขน ข้อมือให้กับอาสาสมัครก่อนเริ่มการฝึก
3. อาสาสมัครนั่งที่โต๊ะอย่างสบายๆ โดยวางมือในท่าเริ่มต้น โดยดูคู่มือวิดีโอ บนแล็ปท็อป อยู่ห่างจากอาสาสมัคร 60 ซม.
4. เก้าอี้วางบนถาดรองกันกระแทกห่างจากขอบโต๊ะ 25 ซม.

### 2.7.2 ขั้นตอนการทดสอบ

#### วิธีการทดสอบ มีขั้นตอน ดังนี้

1. กลุ่ม 1 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 2 นาทีจากนั้นให้ทำตามทันทีเป็นเวลา 3 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที
2. กลุ่ม 2 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที
3. กลุ่ม 3 ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง: ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 ด้วยตนเองเป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที
4. วัดผลหลังจากฝึกทันทีและหลังจากฝึกให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกลับมาติดตามผลในวันที่ 2 หลังการฝึก

## ขั้นตอนการฝึก



- AOT (Action observation training) : AO 2 mins, E 3 mins, Rest 2 mins
- AO (Action observation): AO 5 mins, Rest 2 mins
- MP (motor practice): Motor practice 5 mins, Rest 2 mins
- Pre, Post, Follow up : ทดสอบ cup stacking 5 ครั้ง

### รูปที่ 11 ขั้นตอนการวัด การฝึกและหลังการฝึกทันที

#### 2.8 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องสมุด ชั้น 3 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (ฝั่งโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์)

#### 2.9 ระยะเวลาที่ใช้ในการทำวิจัย

1 ปี

### 3. การประมวลผลข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา เช่น สถิติแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test
3. หากมีการกระจายตัวแบบปกติ ใช้สถิติ ดังต่อไปนี้
  - 3.1 ทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่ม โดยใช้ One-Way anova with repeated measures
  - 3.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ One-Way anova

4. หากข้อมูลมีการกระจายตัวแบบไม่ปกติ ใช้สถิติดังต่อไปนี้

4.1 ทดสอบความแตกต่างภายในกลุ่ม โดยใช้ Friedman test with Wilcoxon signed-rank test

4.2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม โดยใช้ Kruskal-Wallis test with Mann-Whitney u test

5. กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < 0.05$

#### 4. มาตรการการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ขณะดำเนินงานวิจัย

ก่อนเริ่มทำการทดสอบทางผู้วิจัยมีมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของ Covid-19 ดังนี้

1. ประเมินความเสี่ยงของ Covid-19 และวัดอุณหภูมิกายและตรวจ ATK ก่อนเริ่มทดสอบ
2. สถานที่ทดสอบห้องสมุด ชั้น 3 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ (ฝั่งโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์)
3. ผู้วิจัยและอาสาสมัครล้างมือก่อนและหลังทำการทดสอบทุกครั้ง
4. ขณะดำเนินการวิจัยอาสาสมัครสวมใส่หน้ากากอนามัยตลอดเวลา
5. หลังเสร็จสิ้นการทดสอบ เช็ดและทำความสะอาดอุปกรณ์ และสถานที่ใช้ในการทดสอบ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 1. ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมวิจัยจำนวนทั้งหมด 42 คน ทำการคัดกรองตามเกณฑ์คัดเข้าของโครงการวิจัย ผ่านเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 27 คน กลุ่ม Action observation training จำนวน 9 คน กลุ่ม Action observation จำนวน 9 คน และกลุ่ม Motor practice จำนวน 9 คน จากข้อมูลพบว่า อายุโดยเฉลี่ยของอาสาสมัคร ได้แก่ กลุ่ม Action observation training  $20.22 \pm 1.92$  กลุ่ม Action observation  $20.66 \pm 1.5$  และกลุ่ม Motor practice  $19.44 \pm 1.13$  ผู้ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าเป็นผู้ที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นและดูการเล่น Cup-Stacking มาก่อน และไม่มีปัญหาทางด้านการมองเห็น ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

กลุ่ม	อายุ (ปี) Mean $\pm$ SD
Action observation training (n=9)	20.22 $\pm$ 1.92
Action observation (n=9)	20.66 $\pm$ 1.5
Motor practice (n=9)	19.44 $\pm$ 1.13

## 2. การเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking

ผลการศึกษาพบว่า การวิจัยได้เปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-stack ใน 3 ช่วง ได้แก่ ก่อนการฝึก (Pre-test), หลังการฝึกทันที (Post-test) และหลังการฝึก 2 วัน (Retention test) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าทั้ง 3 กลุ่มมีเวลาในการเล่นลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มในช่วง Post-test โดยมีค่า  $p=0.028$  ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบเวลา(หน่วยเป็นวินาที)ในการเล่น Cup-stacking

Group	Pre-test (Second) Mean±SD	Post-test (Second) Mean±SD	Retention test (Second) Mean±SD	P-value <sup>a</sup>
Action observation training (n=9)	8.11±0.86	5.90±0.78	6.07±0.68	<0.001*
Action observation (n=9)	8.07±1.82	6.51±0.75	6.07±0.83	<0.001*
Motor practice (n=9)	7.89±0.80	5.53±0.68	5.70±0.35	<0.001*
P-value <sup>b</sup>	0.664	0.028*	0.605	

\*a comparison across all periods within group, Friedman test

\*b comparison among group Kruskal Wallis test. \*Significance difference ( $p < 0.05$ )

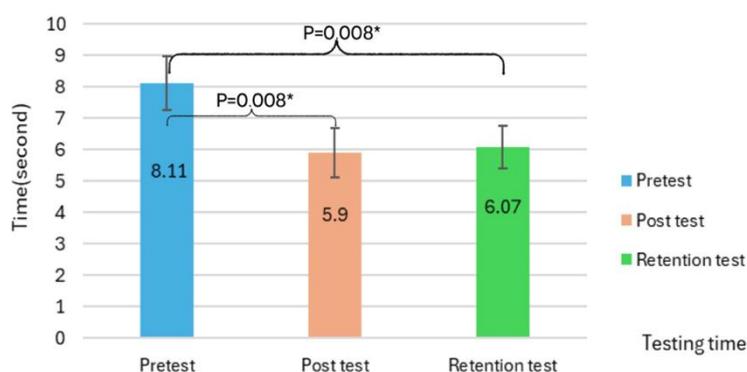
### 3. แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation training

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบ Action Observation Training มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Post-test ( $P = 0.008$ ) รวมถึงระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Retention test ( $P = 0.008$ ) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation training

Group	Pre-test (Second) Mean±SD	Post-test (Second) Mean±SD	Retention test (Second) Mean±SD	P-value <sup>a</sup>
Action observation training (n=9)	8.11±0.86	5.90±0.78	6.07±0.68	<0.001*

\*a comparison across all periods within group, Friedman test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )



A comparison between within group, Wilcoxon Signed Ranks Test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )

แผนภูมิแท่งที่ 1 เปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation training

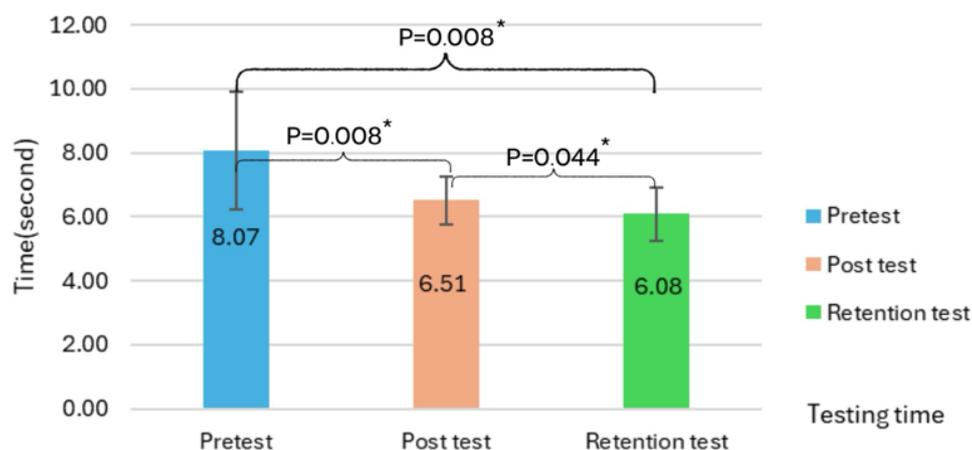
#### 4. แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบ Action Observation Training มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Post-test ( $P = 0.008$ ) รวมถึงระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Retention test ( $P = 0.008$ ) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างระหว่างการทดสอบ Post-test และ Retention test ( $P = 0.044$ ) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation

Group	Pre-test (Second) Mean±SD	Post-test (Second) Mean±SD	Retention test (Second) Mean±SD	P-value <sup>a</sup>
Action observation (n=9)	8.07±1.82	6.51±0.75	6.07±0.83	<0.001*

\*a comparison across all periods within group, Friedman test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )



A comparison between within group, wilcoxon Signed Ranks Test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )

แผนภูมิแท่งที่ 2 เปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Action observation

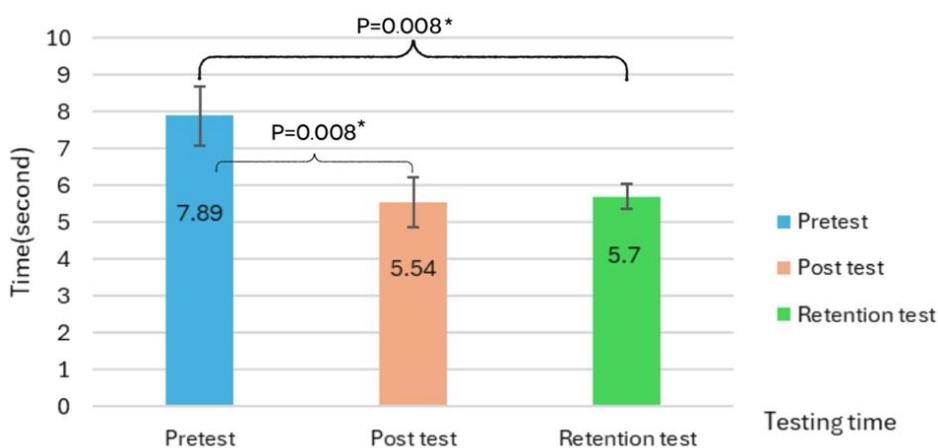
## 5. แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Motor practice

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบ Motor practice มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Post-test ( $P = 0.008$ ) รวมถึงระหว่างการทดสอบ Pre-test และ Retention test ( $P = 0.008$ ) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Motor practice

Group	Pre-test (Second) Mean±SD	Post-test (Second) Mean±SD	Retention test (Second) Mean±SD	P-value <sup>a</sup>
Motor practice (n=9)	7.89±0.80	5.53±0.68	5.70±0.35	<0.001*

\*a comparison across all periods within group, Friedman test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )



A comparison between within group, wilcoxon Signed Ranks Test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )

แผนภูมิแท่งที่ 3 เปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ภายในกลุ่ม Motor practice

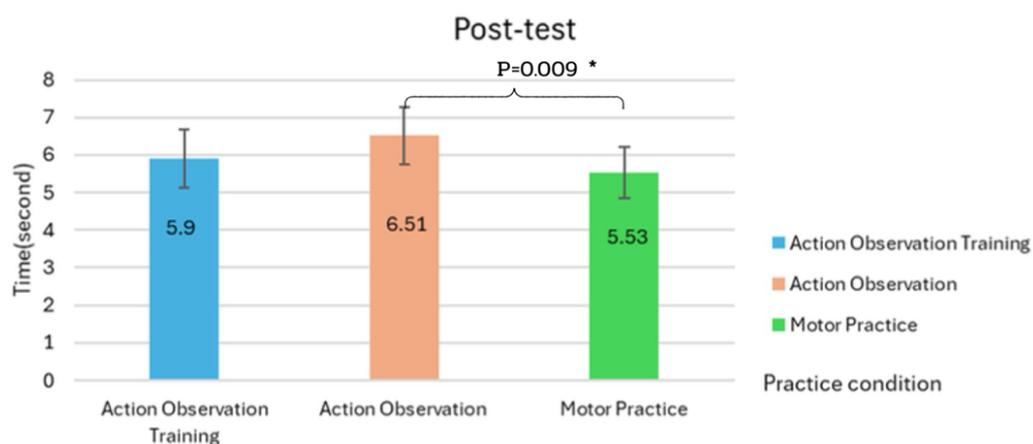
## 6. แผนภูมิแท่งแสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ระหว่างกลุ่ม

สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่ม Action Observation และกลุ่ม Motor Practice มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วง Post-test ( $P = 0.009$ ) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ระหว่างกลุ่ม Action Observation และกลุ่ม Motor Practice

Group	Post-test (Second) Mean $\pm$ SD
Action observation (n=9)	6.51 $\pm$ 0.75
Motor practice (n=9)	5.53 $\pm$ 0.68
P-value <sup>b</sup>	0.009*

\*<sup>b</sup> comparison among group kruskal-wallis test. \*Significance difference ( $p < 0.05$ )



A comparison between group, Mann-Whitney Test \*Significance difference ( $p < 0.05$ )

แผนภูมิแท่งที่ 4 เปรียบเทียบเวลาในการเล่น Cup-Stacking ระหว่างกลุ่ม

## บทที่ 5

### อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

จากงานวิจัยเรื่องประสิทธิผลของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหว ผสมผสานกับการลงมือทำต่อความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่นในนักศึกษาวิทยาลัยเซนต์หลุยส์ ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเล่นและดูการเล่น Cup-Stacking การวิจัยนี้มีผู้เข้าร่วมทั้งหมด 27 คน แบ่งออก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Action observation training (AOT) จำนวน 9 คน Action observation (AO) จำนวน 9 คน และกลุ่ม Motor practice (MP) จำนวน 9 คน ผลการวิจัยพบว่าการฝึกทั้งสามรูปแบบ สามารถช่วยให้ความเร็วในการเล่น Cup-Stacking เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bazzini et al.(2022) ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการศึกษาในกลุ่ม AOT, AO และ MP ฝึกทักษะการเคลื่อนไหวโดยทำในงานผูกปมเงื่อน ผลการศึกษานี้เผยให้เห็นการปรับปรุงประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวของ AOT สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ งานของ Buccino et al., 2004 งานวิจัยนี้ทำการศึกษาในกลุ่ม Action observation และ Execution ฝึกทักษะการเคลื่อนไหวโดยทำในงานเล่นคอร์ตกีตาร์ การศึกษาพบว่าการสังเกตการกระทำสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหวได้ โดยแสดงการกระทำของมอเตอร์ ผ่านการกระตุ้นการทำงานของสมองในส่วน of parietal and frontal lobes และงานของ Nicolo F. Bernardi et al., 2013 ซึ่งงานวิจัยนี้ทำการศึกษาในกลุ่ม Mental practice, Physical practice และกลุ่ม Control ฝึกทักษะการเคลื่อนไหวในงานเล่นเปียโน จากผลการศึกษานี้เผยให้เห็นว่ากลุ่ม Physical practice ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหวและเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนไหวได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในงานวิจัยนี้ พบว่าเกิดผลการคงค้างได้ถึง 2 วัน การที่เรายังสามารถคงทักษะการเคลื่อนไหวได้แม้ไม่ได้ทำการฝึกมาเป็นปีหรือเป็นวัน หมายถึงเรามีความจำเกี่ยวกับทักษะนั้น ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่งของการเกิดการเรียนรู้การเคลื่อนไหว (Schmidt, Richard A., et al.,2018) จากหลักการของ Principles of experience-dependent plasticity บอกว่า หากจำนวนครั้งในการฝึกฝนที่เพียงพอและลักษณะการฝึกนั้นมีความจำเพาะเจาะจงกับลักษณะงานที่ต้องการฝึก ก็สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเคลื่อนไหวได้ (Kleim JA., et al., 2008;51)

ในงานวิจัยนี้ ไม่พบความแตกต่างระหว่างทั้งสามกลุ่มในงาน Cup-Stacking รูปแบบ 3-3-3 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน งานของ Bazzini et al., 2022 ซึ่งพบว่ากลุ่ม AOT สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของทักษะการเคลื่อนไหวได้ดีที่สุดในกิจกรรมการผูกปมเงื่อน เมื่อเทียบกับกลุ่ม Observation leaning และกลุ่ม Motor practice การเรียนรู้การเคลื่อนไหวประกอบไปด้วยสาม

ขั้นตอน ได้แก่ Cognitive stage เป็นที่ทำการเรียนรู้ลักษณะของงานตามลำดับขั้นตอนของงานที่ต้องปฏิบัติ, Associative stage เป็นขั้นที่ลงมือฝึก เรียนรู้การลงมือ ลองถูกเพิ่มขึ้น เพื่อให้เกิดการพัฒนาซ้ำๆ และ Autonomous stage เป็นขั้นที่ทักษะการฝึกกลายเป็นอัตโนมัติ ในงานวิจัยของเรา เนื่องจากรูปแบบการฝึกไม่ซับซ้อน ทำให้ไม่ต้องใช้เวลานานในการผ่าน Cognitive stage ,Associative stage เพื่อไปสู่ Autonomous stage ซึ่งแตกต่างจะงานผูกปมเงื่อนที่มีความซับซ้อนมากกว่า อย่างไรก็ตาม ใดๆก็ดี จะพบว่า การฝึกฝนซ้ำๆด้วย Motor practice สามารถเพิ่มประสิทธิภาพความเร็วในการเล่น Cup-stacking ได้ดีกว่าการสังเกตการเคลื่อนไหวเพียงอย่างเดียว

### สรุปผล

การฝึกด้วยรูปแบบ AOT, MP และ AO สามารถเพิ่มความเร็วในการเรียงแก้วได้ทันทีหลังการฝึกและผลยังคงค้างไปจนถึงสองวันแม้ไม่มีการฝึกฝนเพื่อแสดงให้เห็นถึงการมีความจำต่อทักษะการเคลื่อนไหวใหม่ที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ใดๆก็ตามการฝึกในรูปแบบ AOT ไม่มีความแตกต่างในการเพิ่มความเร็วเมื่อเทียบกับการฝึกในรูปแบบ MP และ AO

### ข้อจำกัด และอุปสรรค

งานวิจัยนี้ยังขาดการจัดกลุ่มควบคุม (Control group) ซึ่งมีความสำคัญในการเปรียบเทียบทักษะการเคลื่อนไหวระหว่างกลุ่มที่ผ่านการฝึกฝนและกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกฝน

### ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

1. เพิ่มความซับซ้อนในกิจกรรม Cup-Stacking โดยเปลี่ยนรูปแบบการเล่นจาก 3-3-3 เป็นรูปแบบอื่นที่มีความซับซ้อนมากขึ้น
2. นอกจากการวัดผลด้วย Retention Test ควรเพิ่ม Transfer Test เพื่อประเมินความสามารถในการถ่ายถอดทักษะการเคลื่อนไหวที่ได้รับจากการฝึกไปใช้กับงานหรือกิจกรรมอื่น ๆ

### การนำไปใช้ทางคลินิก

ทักษะการฝึกการเคลื่อนไหวที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วย Stroke และ Parkinson's Disease โดยเฉพาะในการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของมือและการควบคุมการเคลื่อนไหวที่แม่นยำ การฝึกซ้ำด้วยวิธี Action observation training (AOT), Action observation (AO) และ Motor practice (MP) อาจช่วยกระตุ้นการฟื้นฟูระบบประสาทและเพิ่มความสามารถในการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ

## บรรณานุกรม

1. กนกวรรณ ศรีสุภกรกุล. การเพิ่มสมรรถนะการเคลื่อนไหว: จากหลักการสู่แนวทางปฏิบัติ. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2563: 80.
2. Bazzini MC, Nuara A, Scalona E, De Marco D, Rizzolatti G, Avanzini P, et al. The proactive synergy between action observation and execution in the acquisition of new motor skills. *Front Hum Neurosci.* 2022; 16:793849.
3. Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: translating research into clinical practice.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 21-22.
4. Marinelli L, Quartarone A, Hallett M, Frazzitta G, Ghilardi MF. The many facets of motor learning and their relevance for Parkinson's disease. *Clin Neurophysiol.* 2017;128(7):1127-1141.
5. Chang Y. Reorganization and plastic changes of the human brain associated with skill learning and expertise. *Front Hum Neurosci.* 2014; 8:35.
6. Hardwick RM, Rottschy C, Miall RC, Eickhoff SB. A quantitative meta-analysis and review of motor learning in the human brain. *Neuroimage.* 2013; 71:283-297.
7. Binks J, Wilson CJ, van Schaik P, Eaves DL. Motor learning without physical practice: The effects of combined action observation and motor imagery practice on cup-stacking speed. *Psychol Sport Exerc.* 2023; 68:102468.
8. Hardwick RM, Caspers S, Eickhoff SB, Swinnen SP. Neural correlates of action: comparing meta-analyses of imagery, observation, and execution. *Neurosci Biobehav Rev.* 2018;31-44.
9. Wolpert DM, Halsband U, Lange RK, Krakauer JW. Studies on motor control. *Neurosci Biobehav Rev.* 2001;25(6):557-563.
10. Schmidt RA, Lee TD. *Motor learning and performance: from principles to application.* Champaign: Human Kinetics; 2011.
11. Magill RA. *Motor learning and control: concepts and applications.* New York: McGraw-Hill; 2011.
12. *Applying Educational Psychology in Coaching Athletes* by Jeffery Huber.

13. Hodges NJ, Williams AM, Hayes SJ, Breslin G. What is model led during observational learning? *J Sports Sci.* 2007; 25:531-545.
14. Horn RR, Williams AM. Observational learning: is it time we took another look? In: Williams AM, Hodges NJ, editors. *Skill acquisition in sport: research, theory, and practice.* New York: Routledge; 2004. p. 175-206.
15. Magill RA. *Motor learning and control: concepts and applications.* New York: McGraw-Hill; 2007.
16. Williams AM, Davids K, Williams JG. *Visual perception and action in sport.* London: Taylor & Francis; 1999.
17. Green TS, Gallwey T. Action observation in motor learning: exploring the use of video observation as a learning tool in sports. *J Motor Behav.* 2016;48(3):239-249.
18. Williams AM, Hodges NJ. Perceptual and cognitive expertise in sport. *Curr Dir Psychol Sci.* 2005;14(3):109-113.
19. Cohen JB, Wulf G. Action observation and motor learning: a new approach to the enhancement of motor performance. *Psychol Sport Exerc.* 2007;8(5):592-603.
20. Rizzolatti G, Fabbri-Destro M, Nuara A, Gatti R, Avanzini P. The role of mirror mechanism in the recovery, maintenance, and acquisition of motor abilities. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021; 127:404-423.
21. Wulf G, Lewthwaite R. Optimizing performance through observation and imagery. *Int Rev Sport Exerc Psychol.* 2016;9(1):1-17.
22. Cohen JB, Wulf G. Action observation and motor learning: a new approach to the enhancement of motor performance. *Psychol Sport Exerc.* 2007;8(5):592-603.
23. Fiorilli G, et al. Action observation and motor learning: a review of the role of action observation training in motor performance improvement. *J Strength Cond Res.* 2019;33(1):273-285.
24. Keele SW. Movement control in skilled performance. *Psychol Bull.* 1968;70(6):387-403.
25. ธรณินทร์ กองสุข, ศุภชัย จันทร์ทอง, เกษราภรณ์ เคนบุปผา, สุปัตรา สุขาวท, รุ่งมณียิ่งยีน ศักดา ขำคม, et al. ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของแบบประเมินอาการโรคซึมเศร้าด้วย 9

คำถามเมื่อเทียบกับแบบประเมิน Hamilton Rating Scale for Depression (HRSD-17).  
นำเสนอในการประชุมวิชาการสุขภาพจิตนานาชาติครั้งที่ 9; 2553.

26. Jeannerod M. The representation of action and space: neuropsychological and neurophysiological considerations. *Cognition*. 1994;50(1-3):63-95.
27. Driskell JE, Copper C, Moran A. Does mental practice enhance performance? *J Appl Psychol*. 1994;79(4):481-492.
28. Gabbard CP, Cacola P. Motor learning and development. Champaign: Human Kinetics; 2017.
29. Beilock SL, Carr TH. When high-powered people fail working memory and “choking under pressure” in math. *Psychol Sci*. 2001;12(2):145-150.
30. Kiefer AW, Sainburg RL. The effects of handedness on the control of movement dynamics. *J Neurophysiol*. 2010;104(2):679-690.
31. Gabbard, C. P., & Cacola, P. (2017). Motor learning and development. Human Kinetics.
32. Zhang X, Li Y. The role of brain activation and motor control in movement skill learning. *Front Psychol*. 2020; 11:420.
33. McMorris T, Mears J. The effect of cup stacking training on physical and cognitive performance. *J Phys Educ Recreat Dance*. 2010;81(6):45-48.
34. Baker J, Côté J. Play and practice: what is the difference? *J Sport Sci*. 2006;24(4):449-455.
35. Boone A, Wessel S. Stacking cups: cognitive and physical benefits. *Brain Cogn*. 2012;63(2):100-105.
36. Kleim JA, Jones TA. Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51(1):S225-39.

## ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก


**วิทยาลัยเซนต์หลุยส์**  
**SAINT LOUIS COLLEGE**

19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02 675 5304(-12) โทรสาร 02 675 5313  
 19 South Sathorn Rd. Yannawa Sathorn Bangkok Thailand 10120 Tel. (662) 675 5304(-12) Fax. (662) 675 5313

## หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง	ประสิทธิผลของการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ ต่อความเร็วของ การเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น	
นักวิจัย	1. นางสาวสิริารมย์ ทองคุณคุณากร	
	2. นางสาวพรธิดา ปานพายัพ	
	3. อาจารย์ชไมพร แสงนนท์	
สังกัดหน่วยงาน	คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์	

เลขที่หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัย E. 014/2567

โครงการวิจัยเรื่องนี้ให้การพิทักษ์สิทธิ์เฉพาะกลุ่มอาสาสมัครผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยในประเทศไทย  
 เท่านั้น และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์  
 โดยได้ผ่านการพิจารณาการวิจัยในมนุษย์แบบเร่งรัด เรียบร้อยแล้ว

ให้มีผลระหว่างวันที่ 27 มิถุนายน 2567 – 26 มิถุนายน 2568

(ดร.นงคราญ วงษ์ศรี)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์  
 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

เมตตาการุณายูที่โต พระเจ้าสถิตที่นั่น  
 Ubi Caritas, Ibi Deus Est



วิทยาลัยเซนต์หลุยส์  
SAINT LOUIS COLLEGE

19 ถนนสาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 โทรศัพท์ 02 675 5304(-12) โทรสาร 02 675 5313  
19 South Sathorn Rd. Yannawa Sathorn Bangkok Thailand 10120 Tel. (662) 675 5304(-12) Fax. (662) 675 5313

CERTIFICATE OF ETHICAL APPROVAL

Research Project Title: The effects of action observation training cup-stacking speed  
in beginners

Researcher: 1. Miss. Sirarom Thongkunkunakorn  
2. Miss. Phorntida Phanphayap  
3. Lecturer Chamaiporn Saengnon

Affiliation: Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College

Certificate of Ethical Approval No: E. 014/2567

This certificate confirms that the research project was approved for the protection of  
participants in Thailand by Research Ethics Committee of Saint Louis College

Approval Period: 27 June 2024 – 26 June 2025

Handwritten signature of Dr. Nongkran Wongsri in black ink.

(Dr. Nongkran Wongsri)

Chairman of Research Ethics Committee

Saint Louis College

เมตตากรุดมอยู่ใต้ พระเจ้าสถิตที่นั่น  
Ubi Caritas, Ibi Deus Est

## ภาคผนวก ข

### แบบสอบถามงานวิจัย

ข้อมูลทั่วไป : คำชี้แจงเดิมเครื่องหมาย  ลงในช่อง  หรือเติมข้อความลงในช่องว่าง

ID.....

1. อายุ..... ปี

2. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

1. ไม่มี (ข้ามไปข้อ3)

2. มี

2.1. โรคทางระบบประสาท

2.2.โรคทางจิตเวช

2.3. อื่นๆ ระบุ.....

3. ท่านถนัดใช้มือข้างไหน

1. ข้างขวา  2.ข้างซ้าย

4.ท่านศึกษาคณะวิชา

1. คณะพยาบาลศาสตร์  2.คณะจิตวิทยา  3. คณะกายภาพบำบัด

5. ท่านกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีไหน

1. ชั้นปีที่ 1  2. ชั้นปีที่ 2  3. ชั้นปีที่ 3  4. ชั้นปีที่ 4

6. ท่านรู้จักกีฬาสแต็ค (การเรียงแก้ว) หรือไม่

1.ไม่รู้จัก  2. รู้จัก

7.ท่านเคยดูวิดีโอการเล่นสแต็คหรือไม่

1. ไม่เคยดู    2. เคยดู

8. ท่านเคยเล่นสเก็ตหรือไม

1. ไม่เคยเล่น    2. เคยเล่น

9. ท่านมีความบกพร่องทางด้านสายตาหรือไม่

1. ไม่มี    2. มี ระบุ.....

10. ท่านได้รับบาดเจ็บที่นิ้วมือ ข้อมือ ข้อศอกหรือหัวไหล่ ภายใน 6 เดือนที่ผ่านมาใช่หรือไม่

1. ไม่ใช่    2. ใช่ ระบุ ลักษณะการบาดเจ็บ.....



## ภาคผนวก ง

## แบบประเมินภาวะซึมเศร้า 9 คำถาม (9Q)

**คำชี้แจง:** ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา คุณมีอาการต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน? โปรดใส่เครื่องหมาย "✓" ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของคุณมากที่สุด

(0)ไม่มีเลย (1)เป็นบางวัน 1-7วัน (2)เป็นบ่อย>7วัน (3)เป็นทุกวัน

ลำดับที่	ใน 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา รวมทั้งหมดวันนี้ ท่านมีอาการเหล่านี้บ่อยแค่ไหน	ไม่มีเลย (0)	เป็นบาง วัน 1 - 7 วัน (1)	เป็นบ่อย > 7 วัน (2)	เป็นทุก วัน (3)
1	เบื่อ ไม่สนใจอยากทำอะไร				
2	ไม่สบายใจ ซึมเศร้า ท้อแท้				
3	หลับยาก หรือหลับ ๆ ตื่น ๆ หรือหลับมากเกินไป				
4	เหนื่อยง่าย หรือ ไม่ค่อยมีแรง				
5	เบื่ออาหาร หรือ กินมากเกินไป				
6	รู้สึกไม่ดีกับตัวเอง คิดว่า ตัวเองล้มเหลว หรือ ทำให้ตนเองหรือครอบครัวผิดหวัง				
7	สมาธิไม่ดีเวลาทำอะไร เช่น ดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ หรือ ทำงานที่ต้องใช้ความตั้งใจ				
8	พูดซ้ำ ทำอะไรซ้ำจนคนอื่นสังเกตเห็นได้ หรือ กระสับกระส่ายไม่สามารถอยู่นิ่งได้เหมือนที่เคยเป็น				
9	คิดทำร้ายตนเอง หรือ คิดว่าถ้าตายไปคงจะดี				
	รวมคะแนน				
	รวม				

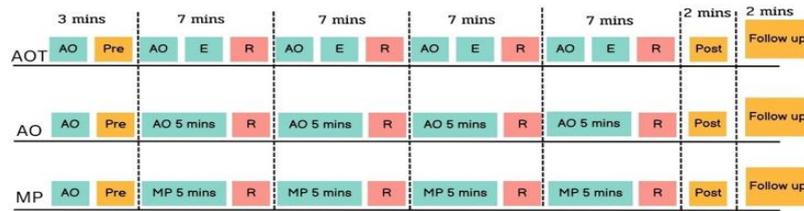
- \*หมายเหตุ < 7 ไม่มีอาการของโรคซึมเศร้า  
7-12 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับน้อย  
13-18 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับปานกลาง  
≥ 19 มีอาการของโรคซึมเศร้า ระดับรุนแรง

ภาคผนวก จ  
แบบบันทึกข้อมูลวิจัย

ID.....Group.....

Test	Time	Error
Pre-test	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	เวลาเฉลี่ย:	
Post-test	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	เวลาเฉลี่ย:	
Follow-up test	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	เวลาเฉลี่ย:	

## ขั้นตอนการฝึก

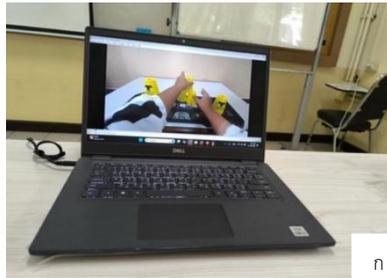


- AOT (Action observation training) : AO 2 mins, E 3 mins, Rest 2 mins
- AO (Action observation): AO 5 mins, Rest 2 mins
- MP (motor practice): Motor practice 5 mins, Rest 2 mins
- Pre, Post, Follow up : ถอดส้อม cup stacking 5 ครั้ง

	AOT	AO	MP
<b>รอบที่ 1</b>			
จุดแดง( กี่จุด)			
จำนวนครั้งในการดูวิดีโอ (ครั้ง)			
จำนวนครั้งในการฝึก (ครั้ง)			
ระดับความล้า (.../10)			
<b>รอบที่ 2</b>			
จุดแดง( กี่จุด)			
จำนวนครั้งในการดูวิดีโอ (ครั้ง)			
จำนวนครั้งในการฝึก (ครั้ง)			
ระดับความล้า (.../10)			
<b>รอบที่ 3</b>			
จุดแดง( กี่จุด)			
จำนวนครั้งในการดูวิดีโอ (ครั้ง)			
จำนวนครั้งในการฝึก (ครั้ง)			
ระดับความล้า (.../10)			
<b>รอบที่ 4</b>			
จุดแดง( กี่จุด)			
จำนวนครั้งในการดูวิดีโอ (ครั้ง)			
จำนวนครั้งในการฝึก (ครั้ง)			
ระดับความล้า (.../10)			

## ภาคผนวก ฉ

## อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย



รูปที่ 12 อุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย ก.แล็ปท็อป ข.วิดีโอการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ค.แก้วสแต็ค

ง.แผ่นรองกันกระแทก จ.นาฬิกาจับเวลา

ภาคผนวก ข  
ขั้นตอนการทำวิจัย



รูปที่ 13 ขั้นตอนการทำวิจัย

## ภาคผนวก ซ

### เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

#### (Participant Information Sheet)

#### เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้ เพราะ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยชั้นปีที่ 1-4 ของวิทยาลัย เซนต์หลุยส์ ทั้งเพศชายและหญิง และที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นและดูการเล่นสแต็ค(เรียงแก้ว) ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในโครงการดังกล่าว ขอให้ท่านอ่านเอกสารฉบับนี้อย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ท่านได้ทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ หากท่านมีข้อสงสัยใดๆ เพิ่มเติม กรุณาซักถามจากทีมงานผู้ทำวิจัย หรือเจ้าหน้าที่ร่วมทำวิจัยซึ่งจะเป็นผู้สามารถตอบคำถามและให้ความกระจ่างแก่ท่านได้ ท่านสามารถขอคำแนะนำในการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้จากครอบครัว เพื่อน หรือแพทย์ประจำตัวของท่านได้ ท่านมีเวลาอย่างเพียงพอในการตัดสินใจโดยอิสระ ถ้าท่านตัดสินใจแล้วว่า จะเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ขอให้ท่านลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมของโครงการวิจัยนี้

**1. ชื่อโครงการวิจัย:** ประสิทธิภาพของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ ต่อความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น

**2. ชื่อนักวิจัย** (1) นางสาวสิริราภรณ์ ทองคุณคุณากร

(2) นางสาวพรธิดา ปานพ่าย

(3) อาจารย์ชไมพร แสงนนท์

**3. สถานที่ทำการวิจัย:** ห้องสมุด ชั้น 3 วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

**4. บุคคลและวิธีการติดต่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย:**

(1) นางสาวสิริราภรณ์ ทองคุณคุณากร โทรศัพท์ 081-119-5129

(2) นางสาวพรธิดา ปานพ่าย โทรศัพท์ 095-409-0781

(3) อาจารย์ชไมพร แสงนนท์ โทรศัพท์ 097-017-7945

## 5. ผู้สนับสนุนการวิจัย: -

## 6. เหตุผลความเป็นมา

Motor learning หรือ การเรียนรู้การเคลื่อนไหว หมายถึง การบวนการที่เกิดขึ้นภายในจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่ค่อนข้างซับซ้อนเป็นผลมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์ การเคลื่อนไหวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเคลื่อนไหวหรือเกิดทักษะการเคลื่อนไหวอย่างค่อนข้างถาวร

การเรียนรู้การเคลื่อนไหว มีบทบาทหลายอย่างในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการได้มาซึ่งทักษะใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นทักษะการเคลื่อนไหวพื้นฐานไปจนถึงทักษะการเคลื่อนไหวที่ใช้ในการทำงาน การเล่นเกม การเล่นดนตรี หรือแม้กระทั่งผู้ป่วยที่เกิดการบาดเจ็บในส่วนที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวจนสูญเสียทักษะการเคลื่อนไหวจนต้องฝึกฝนการเคลื่อนไหวนั้นใหม่

การเรียนรู้การเคลื่อนไหว ประกอบด้วยสามขั้นตอน ได้แก่ cognitive, associative และ autonomous ขั้นตอนแรกของการเรียนรู้การเคลื่อนไหวนั้นเป็นเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเคลื่อนไหว การลองผิดลองถูก ต้องมีความเอาใจใส่สูง ระยะเวลาของขั้นนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของงาน ขั้นตอนที่สองของการเรียนรู้จะพัฒนาสู่การปรับแต่งทักษะหรือการเคลื่อนไหวให้ละเอียดขึ้นและจะทราบว่าผู้ฝึกได้เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ในช่วงนี้โดยการสังเกตว่าผู้ฝึกนั้นสามารถทำท่าทางต่างๆ ที่ได้รับการฝึกในช่วงแรกอย่างชำนาญโดยให้ลองทำให้อยู่ในเวลาที่จำกัดและขั้นที่สามของการเรียนรู้ทักษะและการเคลื่อนไหวเข้าสู่ระดับชำนาญ ซึ่งอัตโนมัติที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถกระทำทักษะที่หลากหลาย สามารถวิเคราะห์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง หาข้อบกพร่องในการพัฒนาทักษะ และปรับแก้ไขในทักษะได้ การเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวใหม่ๆ เกี่ยวข้องกับการจัดระเบียบเครือข่ายการเชื่อมโยงพื้นที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว ได้แก่ ระดับ cortical ได้แก่ premotor, primary motor cortex, primary somatosensory cortex, superior parietal lobule และระดับ subcortical ได้แก่ thalamus, basal ganglia, และ cerebellum

Action observation (AO) หรือ สังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียวเป็นวิธีการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่น โดยจะกระตุ้นพื้นที่ของสมองในสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวนั้น และทำให้เข้าใจการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้น การทบทวนที่ผ่านมาพบว่า การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นสามารถกระตุ้นสมองบริเวณ frontal และ parietal

เมื่อไม่ได้ทำการเคลื่อนไหว นอกจากการการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นเพียงอย่างเดียวยังมีการฝึกที่นำการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำหรือเรียกว่า action observation training (AOT)

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของ การเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำ ในงานเรียงแก้วหรือ cup stack ซึ่งเป็นงานสองมือที่ต้องใช้การประสานสัมพันธ์ของแขนทั้งสองข้าง เป็นงานซับซ้อน ต้องใช้ความเร็วและความคล่องแคล่วของมือสูง คล้ายกับงานหลายอย่างในชีวิตประจำวัน เปรียบเทียบกับการสังเกตการเคลื่อนไหวของผู้อื่นเพียงอย่างเดียวหรือการฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง เพื่อเป็นแนวทางในการฝึกฝนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว

## 7. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของการฝึกด้วยการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำต่อความสามารถในการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว)

## 8. หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนและระยะเวลาการวิจัยดังนี้

1. ผู้วิจัยจะชี้แจงข้อมูลและอธิบายรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยให้อาสาสมัครทราบ โดยไม่มีการปิดบังข้อมูล เมื่ออาสาสมัครเข้าใจผู้วิจัยจะขอความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรและจะคัดกรองข้อมูลพื้นฐาน เพื่อคัดเข้างานวิจัย

2. ผู้ที่ผ่านเกณฑ์จะถูกแบ่งออกเป็นสามกลุ่มด้วยการสุ่มแบบง่าย ด้วยการใส่รหัสผู้ที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมดลงไปในช่วงใดช่วงหนึ่งจะทำการสุ่มหยิบขึ้นมา โดยรหัสที่ถูกหยิบขึ้นมาเป็นลำดับที่ 1 จะเป็นกลุ่ม การฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง ลำดับที่ 2 เป็นกลุ่ม การสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว ลำดับที่ 3 เป็นกลุ่ม การฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง สุ่มไปเรื่อย ๆ จนครบกลุ่มละ 9 คน

3. ขั้นตอนการวัดผลก่อนการฝึก ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการวัดผล ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจก่อนทำการทดสอบ จากนั้นให้เข้าร่วมวิจัยลองทำตามขั้นตอนเพื่อเช็คความเข้าใจก่อนการทดสอบจริง

4. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว 3-3-3 1 รอบ จากนั้นให้เรียงแก้วตาม แบบ 3-3-3 ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้วิจัยจะทำการบันทึกเวลา และความผิดพลาดที่เกิดขึ้นคือการล้มของแก้ว.

## 5. ขั้นตอนการฝึก

5.1 กลุ่ม 1 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือทำจริง: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 2 นาทีจากนั้นให้ทำตามทันทีเป็นเวลา 3 นาทีแล้วพัก 2 นาทีทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

5.2 กลุ่ม 2 ฝึกสังเกตการเคลื่อนไหวโดยการดูผู้อื่นทำเพียงอย่างเดียว: ผู้เข้าร่วมวิจัยดูวิดีโอการเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 เป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

5.3 กลุ่ม 3 ฝึกโดยการเคลื่อนไหวด้วยตัวเอง: ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกเล่นเรียงแก้ว แบบ 3-3-3 ด้วยตนเองเป็นเวลา 5 นาทีแล้วพัก 2 นาที ทำทั้งหมด 4 รอบ แล้วทำการวัดผลทันที

5.4 วัดผลหลังจากฝึกทันทีและ หลังการฝึกผ่านไป 2 วัน

## 9. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย

การบาดเจ็บจากการเล่นเรียงแก้ว เช่น ปวดหัวไหล่ ปวดข้อศอก ข้อมือ นิ้วจากการกระแทกแก้วอย่างรุนแรง ซึ่งเกิดได้น้อยมาก การปวดเมื่อยบริเวณแขน หลังจากการฝึก โดยผู้วิจัยจะจัดเตรียมชุดทำแผลปฐมพยาบาลเบื้องต้นหากเกิดการบาดเจ็บ และจะสอนท่ายืดกล้ามเนื้อบริเวณแขนให้กับอาสาสมัครหากมีอาการปวดเมื่อยเกิดขึ้น

## 10. ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ท่านจะฝึกทักษะใหม่ คือการเล่นเรียงแก้ว ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกความไวในการใช้มือทั้ง 2 ข้าง และภายหลังทราบผลการวิจัยจะได้ทราบผลของฝึกและวิธีการฝึกการเรียนรู้ทักษะใหม่

## 11. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับอย่างไร

ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลของท่านเป็นความลับโดยเก็บข้อมูลไว้ในตู้เอกสารที่มีการปิดล็อกและเก็บกุญแจไว้กับผู้วิจัยเองผู้วิจัยจะเปิดเผยข้อมูลเพื่อประโยชน์ในทางวิชาการโดยไม่ระบุชื่อ ข้อมูลส่วนตัวของอาสาสมัคร

## 12. การชดเชยสำหรับการเข้าร่วมการวิจัย

กรณีเกิดผลแทรกซ้อนแก่อาสาสมัครจะได้รับการช่วยเหลือหรือดูแลรักษาอันเนื่องมาจากวิจัย ตามมาตรฐานทางการแพทย์เมื่อมีภาวะแทรกซ้อนในขณะนั้นซึ่งผู้วิจัยประเมินแล้วว่าเพียงการรักษา โดยการปฐมพยาบาลเบื้องต้นขณะนั้นไม่เพียงพอผู้วิจัยจะนำเข้ารับการรักษาทางการแพทย์ทันทีและ ประสานงานส่งต่อให้อาสาสมัครได้รับการดูแลตามสิทธิการรักษาพยาบาลของแต่ละบุคคล

## 13. หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการวิจัย ท่านสามารถติดต่อ

หากท่านมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยหรือหากเกิดอาการไม่พึงประสงค์ จากการวิจัย ท่านสามารถติดต่อได้ที่

- (1) นางสาวสิริธรรม ทองคุณคุณากร โทรศัพท์ 081-119-5129
- (2) นางสาวพรธิดา ปานพ่ายพิท โทรศัพท์ 095-409-0781
- (3) อาจารย์ชไมพร แสงนนท์ โทรศัพท์ 097-017-7945

## 14. การเข้าร่วมและการสิ้นสุดการเข้าร่วมโครงการวิจัย

อาสาสมัครมีสิทธิ์ถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อไหร่ก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

## ภาคผนวก ฅ

### หนังสือแสดงความยินยอมการเข้าร่วมโครงการวิจัย

#### (Informed Consent Form)

**โครงการวิจัยเรื่อง** ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ผ่านการสังเกตการเคลื่อนไหวผสมผสานกับการลงมือ  
ทำต่อความเร็วของการเล่นสแต็ค (เรียงแก้ว) ในผู้ที่เริ่มหัดเล่น

#### คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ..... ได้ทราบที่มาและ  
รายละเอียดของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นต่อข้าพเจ้าจากผู้วิจัยแล้ว  
อย่างชัดเจน ไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้า  
รู้ว่าถ้ามีปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้นข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่เข้าร่วม  
โครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการรักษาที่ข้าพเจ้าพึงได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บ  
ข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การ  
เปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วย  
เหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ข้าพเจ้าจึง  สมควรใจเข้าร่วมในโครงการ  ไม่สมควรใจเข้าร่วมโครงการ  
หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์จากการ  
วิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อผู้วิจัย นางสาวสิริราชมัย ทองคุณคุณากร และนางสาวพรธิดา ปานพ่ายพ์  
ได้ที่ คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โทรศัพท์ 081-119-5129 และ 095-409-0781

ข้าพเจ้าได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้า  
สามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ได้ที่ คณะกรรมการจริยธรรมการ  
วิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ โทรศัพท์ 0 2675 5304 (-12)

ข้าพเจ้าเข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงความยินยอมนี้  
โดยตลอดแล้วจึงลงลายมือชื่อไว้

สำหรับ ประทับ รายนีว มือ	ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมวิจัย/อาสาสมัคร วันที่..... (.....) ลงชื่อ..... ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม วันที่..... (.....)
-----------------------------------	---

### คำอธิบายของผู้ทำวิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสีงที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยให้ผู้มีอำนาจกระทำการแทนทราบแล้วอย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ.....(ผู้วิจัย)

วันที่.....

**หมายเหตุ :** กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือยินยอมฯ นี้ให้แก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบ ในการให้ความยินยอมดังกล่าวข้างต้นไว้ด้วย

## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นางสาวสิรารมย์ ทองคุณคุณากร

Miss Sirarom Thongkunkunakorn



2. วัน/เดือน/ปีเกิด: 08 มกราคม 2543

3. ที่อยู่ปัจจุบัน : โรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ บ้านเลขที่ 27 ถนน สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

4. เบอร์ติดต่อ : 081-119-5129

5. อีเมล : 210501021@slc.ac.th

6. ประวัติการศึกษา (โดยย่อ)

- ระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1-6: โรงเรียนเซนต์โยเซฟ แม่แจ่ม
- ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-3 : โรงเรียนเจ้าฟ้าอุบลรัตน์
- ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4-6 : โรงเรียนเซนต์ปอล คอนแวนต์ ศรีราชา
- ระดับปริญญาตรี : คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

7. ประวัติการอบรม

- อบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์วิจัยแห่งชาติ
- อบรมการเขียนบทคัดย่อและการจัดทำโปสเตอร์ โดยคณาจารย์คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
- อื่น ๆ (ถ้ามี) และพร้อมแนบหลักฐาน



## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล : นางสาวพรธิดา ปานพ่ายัพ

Miss Phorntida Phanphayap



2. วัน/เดือน/ปีเกิด : 28 พฤศจิกายน 2545

3. ที่อยู่ปัจจุบัน : 74 ซอยจันทน์ 18/7แยก23 แขวงทุ่งวัดดอน เขตสาทรทริททม.10120

4. เบอร์ติดต่อ : 0954090781

5. อีเมล : 210501028@slc.ac.th

6. ประวัติการศึกษา

- ระดับประถมศึกษา : โรงเรียนบ้านหนองบอน จังหวัดยโสธร
- ระดับมัธยมศึกษา : โรงเรียนกุศุมวิทวิทยาคม จังหวัดยโสธร
- ระดับปริญญาตรี : คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

7. ประวัติการอบรม

- อบรมจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
- อบรมการเขียนบทคัดย่อและการจัดทำโปสเตอร์ โดยคณาจารย์คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์

