



ผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนอง
ในนิสิตมหาวิทยาลัย

Effect of Smartphone Use on Reaction Time
in College Student

โดย

นิษา บุญมานุช

ยุพารัตน์ นุยศ

รุ่งทิวา สมบูรณ์ใจ

ภาคนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาโท สาขาจิตวิทยา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ปีการศึกษา 2561

ภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนอง
ในนิสิตมหาวิทยาลัย
Effect of Smartphone Use on Reaction Time
in College Student

นำเสนอต่อ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
เพื่อประกอบการศึกษา
ระดับปริญญาโท สาขาพยาบาลบัณฑิต
เมื่อ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

..... นิสิต บัญญัติ

(นางสาวนิษา บุญมานุช)

นิสิต

..... โฉม พงษ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิษากา พาราศิลป์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

..... ยพาร์ตัน นุช

(นางสาวยุพาร์ตัน นุช)

นิสิต

..... รุ่งทิวา สมบูรณ์ใจ

(นางสาวรุ่งทิวา สมบูรณ์ใจ)

นิสิต

คณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ได้อนุมัติให้

รุ่งทิวา

สมบุญใจ

นิษา

บุญมานุช

ยุพารัตน์

นุยศ

สอบผ่านในรายวิชาภาคนิพนธ์ เรื่อง
ผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนองในนิสิตมหาวิทยาลัย

Effect of Smartphone Use on Reaction Time
in College Student

เมื่อ วันที่ 23 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2561



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิชาภา พาราศิลป์)

ประธานกรรมการ



(อาจารย์อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์)

กรรมการ



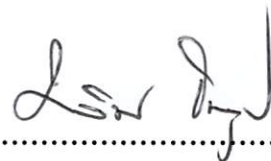
(อาจารย์สินธุพร มหารัญญ)

กรรมการ



(อาจารย์ ดร.สุตารัตน์ สังฆะมณี)

หัวหน้าสาขาวิชากายภาพบำบัด

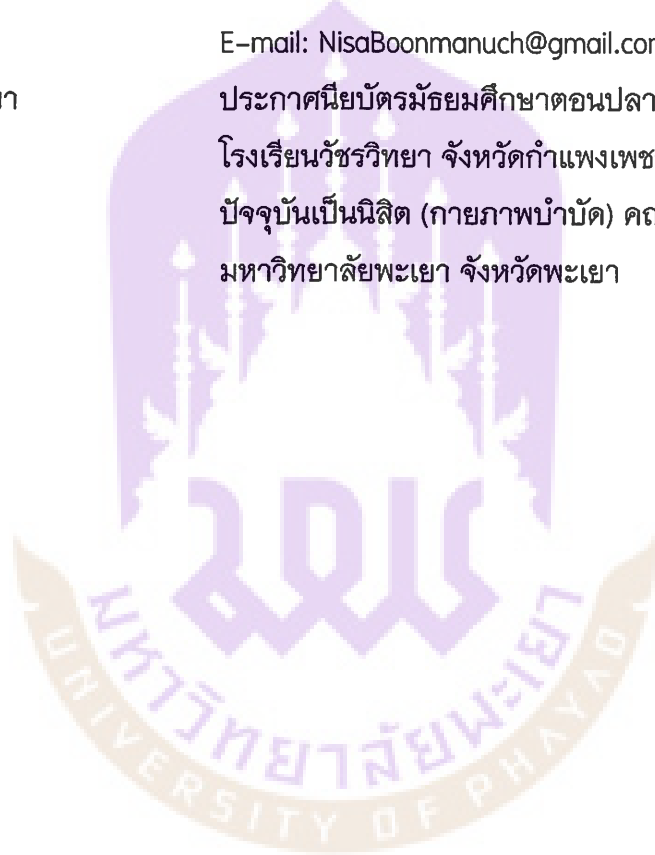


(รองศาสตราจารย์มาลินี ธารุณ)

คณบดีคณะสหเวชศาสตร์

ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวนิษา บุญมานุช
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss. Nisa Boonmanuch
วัน เดือน ปี เกิด	31 กรกฎาคม พ.ศ.2539
สถานที่เกิด	จังหวัดกำแพงเพชร
ที่อยู่อาศัยที่สามารถติดต่อได้	34 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62000 E-mail: NisaBoonmanuch@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนวัชรวิทยา จังหวัดกำแพงเพชร ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ-สกุล ภาษาไทย	นางสาวยุพารัตน์ นุยศ
ชื่อ-สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss. Yuparat Nuyot
วัน เดือน ปี เกิด	8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	จังหวัดน่าน
ที่อยู่อาศัยที่สามารถติดต่อได้	4 ม.13 ต.กลางเวียง อ.เวียงสา จ.น่าน 55110 E-mail: DT_Of-mondiale@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนศรีสวัสดิ์วิทยาคาร จังหวัดน่าน ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



ชีวประวัติ

ชื่อ - สกุล ภาษาไทย	นางสาว รุ่งทิวา สมบูรณ์ใจ
ชื่อ - สกุล ภาษาอังกฤษ	Miss. Rungtiwa Somboonjai
วัน เดือน ปี เกิด	วันที่ 7 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	จังหวัดลำพูน
ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้	108 หมู่ 3 ต.บ้านกลาง อ.เมือง จ.ลำพูน 51000 E-mail: Rungtiwa.khom@gmail.com
ประวัติการศึกษา	ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน ปัจจุบันเป็นนิสิต (กายภาพบำบัด) คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นิชาภา พาราศิลป์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษาแนวทางในการทำภาคนิพนธ์ แก้ไข ตรวจทาน แนะนำเรื่องการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ ตลอดจนดูแลเป็นอย่างดีจนทำให้ภาคนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงอาจารย์สินธุ์พร มหารัตน์ และอาจารย์อรุณรัตน์ ศรีทะวงษ์ที่ร่วมเป็นคณะกรรมการสอบภาคนิพนธ์ รวมทั้งให้คำแนะนำ แก้ไข และตรวจทาน ให้ภาคนิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณคณาบดีคณะสหเวชศาสตร์ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชา กายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกทางด้านอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำภาคนิพนธ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอาสาสมัครที่ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ครั้งนี้จนการศึกษาสำเร็จไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นิชา บัญมานุช
ยุพารัตน์ นุยศ
รุ่งทิวา สมบูรณ์ใจ
23 พฤศจิกายน 2561

คำรับรอง

ข้าพเจ้านางสาวรุ่งทิwa สมบูรณ์ใจ นางสาวนิตา บุญมานุช และนางสาวยุพารัตน์ นุยศ
นิสิตกายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ขอรับรองว่าภาคินิพนธ์เรื่องผล
ของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนองในนิสิตมหาวิทยาลัย (Effect of Smartphone Use
on Reaction Time in College Student) เป็นผลการศึกษาซึ่งเกิดจากการศึกษาจริงโดยมิได้
คัดลอกหรือดัดแปลงมาจากผลการศึกษาของผู้อื่นที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้แต่อย่างใด

นิตา บุญมานุช
ยุพารัตน์ นุยศ
รุ่งทิwa สมบูรณ์ใจ
23 พฤศจิกายน 2561



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
คำรับรอง	ii
สารบัญ	iii
สารบัญรูป	v
สารบัญตาราง	vi
สารบัญคำย่อ	vii
บทคัดย่อภาษาไทย	viii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
สมมติฐาน	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ขอบเขตการวิจัย	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	5
พัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	5
ความหมายและคุณสมบัติของสมาร์ทโฟน	6
การใช้โทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่และสมาร์ทโฟนในไทย	7
ความชุกของการใช้สมาร์ทโฟน	9
ประโยชน์และผลกระทบของการใช้สมาร์ทโฟน	11
การเสพติดสมาร์ทโฟน	12
แบบประเมินการใช้สมาร์ทโฟน	13
ระยะเวลาตอบสนอง	15
การวัดระยะเวลาตอบสนอง	20
เอกสารที่เกี่ยวข้อง	25

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา	27
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
วัสดุอุปกรณ์	29
ขั้นตอนการศึกษา	33
การวิเคราะห์ข้อมูล	38
บทที่ 4 ผลการศึกษา	39
การทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้ทดสอบ	39
ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	40
ผลการทดสอบระยะเวลาการตอบสนองต่อการมองเห็น	42
บทที่ 5 วิจัยรณผลการศึกษา	46
ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนองของกลุ่มติดและไม่ติดสมาร์ทโฟน	45
ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ	47
สรุปผลการศึกษา	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป	57
ภาคผนวก ข แบบประเมินการเสพติดการใช้สมาร์ทโฟน	60
ภาคผนวก ค แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ	62
ภาคผนวก ง แบบชุดสอบถาม	64

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1 ความชุกของการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์มือถือ	9
รูปที่ 2 ช่วงอายุที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	10
รูปที่ 3 เครื่องทดสอบระยะเวลาตอบสนองระหว่างมือกับตา (Multichoice Reaction Timer)	22
รูปที่ 4 ลูกบอล(Reaction ball)	22
รูปที่ 5 ขั้นตอนการวัดระยะเวลาตอบสนองแบบง่าย Android Application for Simple Reaction Time Test	24
รูปที่ 6 ขั้นตอนการทดสอบระยะเวลาตอบสนองด้วยสัญญาณไฟสีแบบสุ่ม Android Application for Choice Reaction Time Test	25
รูปที่ 7 เครื่องมือที่ทำให้เกิดการล้าของมือ Physical Fatigue-inducing Task	25
รูปที่ 8 เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง (Multi choice reaction timer)	31
รูปที่ 9 แก้วน้ำมีพนักงาน	31
รูปที่ 10 โต๊ะ	32
รูปที่ 11 สายวัด	32
รูปที่ 12 กระดาษขาว	33
รูปที่ 13 ปลั๊กไฟ	33
รูปที่ 14 ทำเริ่มต้นการทดสอบระยะเวลาตอบสนองโดยไม่ใช้สมาร์ทโฟน	35
รูปที่ 15 การทดสอบระยะเวลาตอบสนองโดยไม่ใช้สมาร์ทโฟน	36
รูปที่ 16 ทำเริ่มต้นการทดสอบการใช้สมาร์ทโฟนเพื่อสนทนาโต้ตอบ	37
รูปที่ 17 การใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบ	37
รูปที่ 18 ทำเริ่มต้นการทดสอบการใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบ	38
รูปที่ 19 การใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบ	39
รูปที่ 20 ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร	42
รูปที่ 21 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองด้วยการมองเห็น ในแต่ละเงื่อนไขการใช้สมาร์ทโฟนในอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม	45

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 ประเมินพฤติกรรมการติดสมาร์ทโฟน	14
ตารางที่ 2 เกณฑ์การคัดอาสาสมัคร	29
ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้วัด	41
ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	43
ระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็นของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม ตารางที่ 5	44



สารบัญย่อ

SAS = Smartphone Addiction Scale

SAS SV = Smartphone Addiction Scale Short Version

G = Generation

GPRS = General Packet Radio Service

Kbps = Kilobit Per Second

SMS = Short Message Service

MMS = Multimedia Messaging Service

EDGE = Enhanced Data rates for Global Evaluation

NMT = Nordic Mobile Telephone System

MHz = Megahertz

AMPS = Advance Mobile Phone System



บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ : ในปัจจุบันชีวิตวัยรุ่นต่างก็ข้องเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตผ่านทางสมาร์ทโฟนและส่งผลให้เกิดการเสพติดการใช้สมาร์ทโฟน ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพร่างกายและชีวิตประจำวัน ในการศึกษาครั้งก่อนพบว่ามักใช้สมาร์ทโฟนขณะขับรถยนต์หรือทำกิจกรรมอื่นๆ การทำงานสองงานพร้อมกันงานที่สองจะรบกวนงานที่หนึ่ง ระยะเวลาตอบสนองประกอบไปด้วยการประมวลผลของสมองและการเคลื่อนไหวร่างกาย การใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนาหรือพิมพ์ข้อความโต้ตอบขณะทำงานอื่นๆอาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาตอบสนอง

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาการตอบสนองของวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟน **ขั้นตอนการศึกษา :** อาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 64 รายแบ่งอาสาสมัครเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มติดและไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟนกลุ่มละ 32 ราย โดยใช้แบบประเมินการเสพติดสมาร์ทโฟน (SAS-SV) ทั้งสองกลุ่มได้รับการประเมินระยะเวลาตอบสนองของการมองเห็น (Visual reaction time) โดยทดสอบวัดระยะเวลาตอบสนอง 3 เงื่อนไขคือ ไม่ใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบ ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนาและใช้พิมพ์ข้อความโต้ตอบ เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ unpaired t-test เปรียบเทียบระหว่างเงื่อนไข วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ paired t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ **ผลการศึกษา :** ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มที่ติดและไม่ติดสมาร์ทโฟนในทุกเงื่อนไข แต่ในแต่ละเงื่อนไขพบที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบมีระยะเวลาตอบสนองนานที่สุด รองลงมาคือใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา และไม่ใช้สมาร์ทโฟน **สรุปผลการศึกษา :** การใช้สมาร์ทโฟนส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของระยะเวลาตอบสนอง

คำสำคัญ การติดสมาร์ทโฟน ระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็น นิสิตมหาวิทยาลัย

Abstract

Background: Now a day's adolescents are more involved in exploring internet via smartphone and may be tend to 'Smartphone addiction'. This increasing have an effect on physical performance and their lifestyle. Recent report suggest that the smartphone users spend their smartphone time while driving or another activities. The secondary task may be distract the primary task. Reaction time is consist of brain processing and motor movement. The smartphone use for conversation or texting while doing another task may effect on reaction time. **Objective:** To investigate effect of smartphone use on reaction time in adolescent smartphone addiction. **Methods:** Sixty-four college students ages 18–22 years were allocated by Smartphone Addiction Scale–Short Version (SAS–SV) in to experimental group (n=32) and control group (n=32). Both group were received Visual Reaction Times (VRT) in 3 situation (no smartphone use, smartphone use for conversation and smartphone use for texting). All data were analyzed by using independent t–test and paired t test for between and within group, respectively. **Results:** There were no statistical difference between experimental and control group in all situations. But both groups showed the statistical difference between each situations. The smartphone use for texting situation was the most increasing VRT follow by the smartphone use for conversation and no smartphone use, respectively. **Conclusion:** The smartphone use while doing another task cause the increase in VRT in college students.

Keyword: Smartphone addiction, Visual reaction time, College student

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สมาร์ทโฟนนับเป็นอุปกรณ์การสื่อสารประเภทหนึ่งที่มีความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะคุณสมบัติของสมาร์ทโฟนไม่ใช่เพียงใช้เพื่อการโทรออกหรือรับสายเรียกเข้าเท่านั้น แต่ยังใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูล เพื่อการคำนวณ ตลอดจนประมวลผลได้เทียบเคียงกับการย่อคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดเล็กซึ่งสามารถพกพาไปได้ทุกที่ อีกทั้งยังสามารถใช้ติดต่อสื่อสารรูปแบบอื่นๆ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยใช้แอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Facebook Line Twitter เป็นต้น เพื่อส่งข้อความส่วนตัว สนทนาผ่านเสียงหรือวิดีโอ [1] Tindell และ Bohlande (ค.ศ.2012) รายงานว่าปัจจุบันสมาร์ทโฟนได้ กลายมาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตของนักเรียน นักศึกษา ซึ่งมีการใช้สมาร์ทโฟนอย่างเปิดเผยในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ อีกทั้งมีการแอบใช้ในชั้นเรียนในเรื่องส่วนตัวด้วย [2] จากการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2561 รายงานว่า ประชากรกลุ่มวัยเรียน ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา อายุระหว่าง 15-24 ปี มีการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 91.4 ซึ่งร้อยละ 99.5 ใช้สมาร์ทโฟนเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต [3] นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มวัยเรียนนี้นิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตบนสมาร์ทโฟน เพื่อเข้าเครือข่ายสังคมออนไลน์(Social network) มากถึงร้อยละ 94.1 [3] เนื่องจากเครือข่ายนี้ทำให้ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์ มีส่วนร่วม หรือสามารถแสดงความคิดเห็นผ่านการติดต่อสื่อสารดังกล่าวในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งการสนทนา และการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ

อย่างไรก็ตามความสามารถในการทำงานที่หลากหลายของสมาร์ทโฟน รูปลักษณ์ที่สวยงาม ทันสมัย และความสะดวกในการพกพา ตลอดจนความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารผ่านรูปแบบที่น่าสนใจ เป็นเหตุให้ประชากรกลุ่มวัยเรียนมีพฤติกรรมใช้สมาร์ทโฟนบ่อยขึ้น จนขาดสมาร์ทโฟนไม่ได้ นำไปสู่ “การติดสมาร์ทโฟน Smartphone addiction” [4] Blanchi และ Phillips (ค.ศ .2005) ได้ศึกษาพฤติกรรมและการติดเทคโนโลยีในนักศึกษามหาวิทยาลัย รายงานว่านักศึกษาที่ติดสมาร์ทโฟนจะมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีการใช้งานที่นานขึ้นเรื่อยๆ (Tolerance) เริ่มหลีกเลี่ยงจากปัญหาไม่กล้าเผชิญหน้ากับปัญหา (Escape from Other

Problem) ไม่สามารถเลิกหรือหยุดใช้งานได้ (Withdrawal) หมกมุ่นกับการใช้งานสมาร์ทโฟน (Craving) และใช้สมาร์ทโฟนมากจนกระทั่งส่งผลกระทบต่อทางลบกับชีวิตทั้งทางสังคม ครอบครัว การทำงานและการเงิน (Negative Life Consequences; Social, Familial, Work, and Finance) [5] พฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนมากเกินไป หรือการเสพติดสมาร์ทโฟนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ปี ค.ศ. 2013 Kwon M และคณะ จึงได้พัฒนาแบบประเมินการติดสมาร์ทโฟนขึ้น เรียกว่า Smartphone Addiction Scale(SAS) โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมการติดอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยคำถามจำนวน 33 ข้อ 6 พฤติกรรม ได้แก่ การรบกวนชีวิตในแต่ละวัน (Daily Life Disturbance) ความคาดหวังทางบวก (Positive Anticipation) การเลิกหรือหยุดใช้(Withdrawal) ความสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Cyberspace Oriented Relationship) การใช้มากเกินไป (Overuse) และการใช้ที่นานขึ้นเรื่อยๆ (Tolerance) นี้ยังไม่มีประสิทธิภาพหรือเหมาะสมสำหรับใช้ในกลุ่มวัยรุ่นเนื่องจากมีคำถามจำนวนมาก [6] ในปีเดียวกัน Kwon M และคณะ จึงปรับปรุงลดข้อคำถามให้มีน้อยลงเหลือเพียง 10 ข้อ และทดสอบความเที่ยงของแบบประเมินในกลุ่มวัยรุ่นขึ้น เรียกว่า Smartphone Addiction Scale-Short Version (SAS-SV) [7] ซึ่งได้รับความนิยมนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลากหลายภาษา เช่น สเปน ฝรั่งเศส เป็นต้น [8]

ปัจจุบันกลุ่มวัยรุ่นหรือวัยเรียนมักพกพาสมาร์ทโฟนไปทุกที่และใช้สมาร์ทโฟนตลอดเวลา แม้กระทั่งขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวอื่นๆ ก็ตาม ซึ่งการทำกิจกรรม 2 อย่างพร้อมกันนั้น (Dual task) กิจกรรมรองอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของกิจกรรมหลัก เช่น การใช้สมาร์ทโฟนขณะเดินข้ามถนน หรือขณะขับขี่ยานพาหนะ เป็นต้น โดยขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวหลักนั้นต้องอาศัยกระบวนการมองเห็น การตัดสินใจ ตลอดจนการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างทันที่ ซึ่งระยะเวลาตั้งแต่เริ่มสังเกตเห็นสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวจนครบองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวนั้นๆ เรียกว่า ระยะเวลาตอบสนอง (Reaction time) [9] จากการศึกษาของ Szyfman A และคณะ (ค.ศ.2003) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โทรศัพท์มือถือ สมรรถภาพทางกายและระยะเวลาตอบสนองในนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 100 ราย พบว่า การใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาขณะขับรถมีสมรรถภาพทางกายต่ำลง และระยะเวลาการตอบสนองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้โทรศัพท์ [10] คล้ายคลึงกับการศึกษา Shah C และคณะ (ค.ศ. 2010) ซึ่งเปรียบเทียบผลของการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการสนทนาต่อระยะเวลาตอบสนอง ในกลุ่มวัยรุ่น 73 ราย พบว่าวัยรุ่นทั้งเพศชายและเพศหญิงมีระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้นเมื่อใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [11] และปี ค.ศ 2013 .Haque M และ Washington S ได้ศึกษา

เปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาต่อระยะเวลาตอบสนองในเหตุการณ์การจราจรแบบจำลองโดย แบ่งการทดสอบเป็น 3 เงื่อนไข คือ ไม่ใช้โทรศัพท์ สนทนาทางโทรศัพท์มือถือ การสนทนาโดยไม่ต้องยกโทรศัพท์แนบหู (แฮนด์ฟรี) พบว่าการใช้คุยโทรศัพท์ขณะขับรถส่งผลให้ระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจากการสำรวจพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในปัจจุบัน พบว่านอกจากใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการติดต่อสื่อสารผ่านการสนทนาแล้ว ยังนิยมใช้สมาร์ทโฟนเพื่อสื่อสารด้วยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบอีกด้วย [12] Banducci SE และคณะ (ค.ศ. 2015) รายงานว่ามีความนิยมใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบขณะเดินมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือใช้เพื่อสนทนาขณะเดิน สำหรับการ ใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการสนทนาขณะทำกิจกรรมอื่นนั้น สายตายังสามารถจับจ้องมองข้อมูลภาพนำไปสู่การทำกิจกรรมหลักได้ แต่การใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบนั้น ขณะพิมพ์ผู้ใช้ต้องเบี่ยงเบนสายตามาจับจ้องมองที่หน้าจอสมาร์ทโฟนชั่วขณะ จึงอาจทำให้สูญเสียการรับข้อมูลภาพสำหรับการทำกิจกรรมหลักชั่วขณะหนึ่ง [13] ซึ่งการใช้สมาร์ทโฟนทั้ง 2 รูปแบบ น่าจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการตอบสนองของบุคคลแต่ยังไม่มีรายงานการศึกษาเปรียบเทียบผลดังกล่าว

คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาการใช้สมาร์ทโฟนมากเกินไปในกลุ่มวัยรุ่นเรียนจึงสนใจศึกษาผลของการใช้สมาร์ทโฟนทั้งการสนทนา และการพิมพ์ข้อความโต้ตอบต่อระยะเวลาการตอบสนองในกลุ่มวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟน อายุระหว่าง 18-22 ปี โดยใช้แบบประเมิน Smartphone Addiction Scale-Short Version (SAS-SV) [7]

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาการตอบสนองของวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟน

สมมติฐาน

ระยะเวลาการตอบสนองขณะใช้สมาร์ทโฟนสื่อสารในรูปแบบพิมพ์ข้อความโต้ตอบ การสนทนา และไม่ใช้สมาร์ทโฟนของกลุ่มวัยรุ่นที่ติดและไม่ติดสมาร์ทโฟนมีความแตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลเวลาการตอบสนองของวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟน
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิจัยต่อไปในอนาคตและเป็นข้อมูลป้อนกลับให้กลุ่มวัยรุ่นตระหนักถึงการใช้สมาร์ทโฟนขณะทำกิจกรรมอื่น

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนองขณะใช้สมาร์ทโฟนสื่อสารในแบบสนทนา แบบพิมพ์ข้อความโต้ตอบ และไม่ใช้สมาร์ทโฟน ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวนทั้งสิ้น 64 ราย ดำเนินการเก็บข้อมูลเดือนพฤศจิกายน ณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

พัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่

มนุษย์เป็นสัตว์สังคม ย่อมต้องมีการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน ในอดีตมนุษย์ใช้วิธีง่ายๆ ได้แก่ การเลียนแบบธรรมชาติเป็นจุดเริ่มต้นของการติดต่อสื่อสารทางไกล เช่น การใช้ควัน หรือ การใช้นกพิราบ เป็นต้น แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความละเอียดและความปลอดภัยของข้อมูล ต่อมาจึงมีการพัฒนาด้านการติดต่อสื่อสารทางไกลขึ้น อันได้แก่ วิทยุสื่อสาร โทรเลข โทรพิมพ์ โทรสาร วิทยุติดตามตัว (pager) และโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) ซึ่งระบบสื่อสารที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องแรกถูกผลิตและออกแสดงใน พ.ศ.2516 โดย มาร์ติน คูเปอร์ (Martin Cooper) เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักประมาณ 1.1 กิโลกรัม โทรศัพท์มือถือ หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่บางเรียก วิทยุโทรศัพท์ คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารสองทางผ่าน โทรศัพท์มือถือใช้คลื่นวิทยุในการติดต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือโดยผ่านสถานีฐาน โดยเครือข่ายของโทรศัพท์มือถือแต่ละผู้ให้บริการจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของโทรศัพท์บ้านและเครือข่ายโทรศัพท์มือถือของผู้ให้บริการอื่น เป็นอุปกรณ์สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะเดียวกับโทรศัพท์บ้านแต่ไม่มีสายโทรศัพท์จึงทำให้สามารถพกพาไปที่ต่างๆได้ [14]

โดยยุคของการใช้โทรศัพท์มือถือนั้นมีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

ยุค 1G (1st Generation) เริ่มตั้งแต่ยุคแรก ระบบยังเป็นระบบอะนาล็อก (Analog) ในยุคนี้เราสามารถใช้งานทางด้าน Voice ได้เพียงอย่างเดียว แต่อย่างไรก็ตาม ในยุคนี้ผู้ใช้ก็ยังไม่มีความต้องการที่จะใช้บริการประเภทอื่น

ยุค 2G (2nd Generation) เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการและความหลากหลายด้าน การบริการมากขึ้น จึงได้มีการพัฒนาการส่งคลื่นทางคลื่นวิทยุจากแบบอะนาล็อกมาเป็นแบบ digital ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานทางด้านข้อมูลได้นอกเหนือจากบริการเสียง ทำให้ยุคนี้กลายเป็นยุคเฟื่องฟูของโทรศัพท์มือถือ และเพราะการให้บริการทางด้านข้อมูล ทำให้เกิดบริการอื่นๆ ที่ตามมาอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Download Ringtone Wallpaper Graphic ต่างๆ แต่บริการในยุคนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ยังอยู่ในระดับต่ำ

ยุค 2.5G (2.5Generation) หลังจากนั้นเป็นยุคที่อยู่ระหว่าง 2G และ 3G ซึ่งก็คือ 2.5G ใน 2.5G นี้เป็นยุคที่มีการนำเทคโนโลยี GPRS (General Packet Radio Service) มาใช้ เพื่อเพิ่ม

ความเร็วในการรับส่งข้อมูลให้มากกว่ายุค 2G เทคโนโลยี GPRS สามารถส่งข้อมูลได้ที่ความเร็วสูงสุดถึง 115kbps แต่ ความเร็วของ GPRS ในการใช้งานจริงจะถูกจำกัดให้อยู่ที่ประมาณ 40 kbps เท่านั้น ซึ่งในยุค 2.5G นั้นจะเป็นยุคที่เริ่มมีการใช้บริการในส่วนของข้อมูลมากขึ้น และการส่งข้อความก็พัฒนาจาก SMS มาเป็น MMS โทรศัพท์มือถือก็เริ่มเปลี่ยนจากจอขาวดำมาเป็นจอสี เสียงเรียกเข้า จากเดิมที่เป็นเพียง Monotone ก็เปลี่ยนมาเป็น Polyphonic รวมไปถึง True tone ต่างๆ ด้วย

ต่อมาในยุค 2.75G คือยุคที่ต่อเนื่องมาจาก GPRS แต่จะมีการพัฒนาความเร็วในการส่งข้อมูลเพิ่มสูงขึ้น และเรียกเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลว่า EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) ซึ่งจะมีความเร็วมากกว่า GPRS ประมาณ 3 เท่า หรือมีความเร็วสูงสุดประมาณ 384 kbps แต่มีความเร็วในการใช้งานจริงประมาณ 100-80 kbps

ยุค 3G (Third Generation) เทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ นั้นจะเป็นเทคโนโลยีที่ 3 ผลผสมผสานการรับส่งข้อมูล และเทคโนโลยีที่อยู่ในปัจจุบันเข้าด้วยกัน รวมทั้งส่งผ่านข้อมูลในระบบไร้สาย (Wireless) ที่ความเร็วที่สูงกว่ายุค 2.75G นอกจากนี้ 3G ยังสามารถให้บริการมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์แบบ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การรับส่งข้อมูลแอปพลิเคชัน (Application) รวมทั้งบริการระบบเสียงดีขึ้น เช่น การรับส่ง File ที่มีขนาดใหญ่ การใช้บริการ Video/Call Conference ดาวน์โหลดเพลง ชมภาพยนตร์แบบสั้นๆ ดู TV Streaming ต่างๆ ได้ 4G ระบบโทรศัพท์มือถือที่กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาและทดสอบ เชื่อกันว่าโทรศัพท์มือถือในยุคนี้จะสามารถสนับสนุน แอปพลิเคชันที่ต้องการแบนด์วิธสูงเช่น ความจริงเสมือน 3 มิติ (3D virtual reality) หรือ ระบบวิดีโอที่โต้ตอบได้ (interactive video) [15]

ความหมายและคุณสมบัติของสมาร์ทโฟน

สมาร์ทโฟน คือ โทรศัพท์มือถือที่มีความสามารถเพิ่มขึ้นในลักษณะคอมพิวเตอร์พกพา นอกจากจะมีคุณสมบัติในการติดต่อสื่อสารทางเสียงแล้ว ยังมีความสามารถอื่นอีกเช่นการสื่อสารด้วยข้อความ เช่น การบริการส่งข้อความสั้น Short message service (SMS) การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต การสื่อสารแบบ Multimedia เช่น MMS นาฬิกา นาฬิกาปลุก นาฬิกาจับเวลา ปฏิทิน ตารางนัดหมาย โปรแกรมประมวลผลคำ รวมไปถึงมีความสามารถในการรองรับแอปพลิเคชันต่างๆ ได้ [16]

การเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สายเป็นคุณสมบัติอันโดดเด่นของสมาร์ทโฟน ทำให้สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็ก โทรศัพท์เครื่องอื่น

พรินเตอร์ หรือกล้องดิจิตอล ผ่านทางระบบอินฟราเรด บลูทูธ หรือ Wi-Fi รวมทั้งยังสามารถรองรับไฟล์มัลติมีเดียได้หลากหลายรูปแบบเช่น ไฟล์ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวสกุล .gif เสียงเช่น ไฟล์ Wave, MP3, Midi และไฟล์วิดีโอ สามารถรองรับภาพเคลื่อนไหวหรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงได้ เช่นสกุล .3gp .mp4 เป็นต้น [17]

การใช้โทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่และสมาร์ทโฟนในประเทศไทย

ประเทศไทยได้นำเอาโทรศัพท์มาใช้เป็นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2424 .ศ.ตรงกับรัชกาลที่ 5 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ โดยกรมกลาโหม (กระทรวงกลาโหมในปัจจุบัน) ต่อมาพ.ศ. 2429 กิจการโทรศัพท์ได้เจริญรุ่งเรืองขึ้น จำนวนเลขหมายและบุคลากร ก็เพิ่มมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการของกรมกลาโหม ดังนั้น กรมกลาโหม จึงได้ออกกิจการของโทรศัพท์ ให้อยู่ในการดูแลและดำเนินการของกรมไปรษณีย์โทรเลข ต่อมากรมไปรษณีย์โทรเลขก็ได้ขยายกิจการโทรศัพท์จากภาครัฐสู่เอกชน โดยให้ประชาชนมีโอกาสใช้โทรศัพท์ได้ ในระยะนี้เครื่องโทรศัพท์ที่ใช้จะเป็นระบบแม่กนีโต (Magneto) หรือระบบโลคอลแบตเตอรี่ (Local Battery)

จนกระทั่ง พ.ศ. 2450 กรมไปรษณีย์โทรเลขได้สั่งโทรศัพท์ ระบบคอมมอนแบตเตอรี่ (Battery) หรือ เซ็นทรัลแบตเตอรี่ (Battery) มาใช้ซึ่งสะดวกและประหยัดกว่าระบบแม่กนีโตมาก

พ.ศ. 2479 กรมไปรษณีย์โทรเลขได้สั่งซื้อชุมสายระบบสแต็ปบายสแต็ป (Step by Step) ซึ่งเป็นระบบอัตโนมัติ สามารถหมุนเลขหมายถึงกันโดยตรง โดยไม่ต้องผ่านพนักงานต่อสาย (Operator) เหมือนโลคอลแบตเตอรี่ หรือ เซ็นทรัล แบตเตอรี่

พ.ศ. 2497 เนื่องจากกิจการโทรศัพท์ได้เจริญก้าวหน้ามาก ประชาชนนิยมใช้ แพร่หลายไปทั่วประเทศกิจการใหญ่โตขึ้นมากทำให้การบริหารงานลำบากมากขึ้น เพราะกรมไปรษณีย์โทรเลขต้องดูแลเรื่องอื่นอีกมาก ดังนั้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2497 จึงได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติตั้งองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยขึ้น โดยแยกกองช่างโทรศัพท์กรมไปรษณีย์โทรเลขมาตั้งเป็นองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคมมาจนถึงปัจจุบัน องค์การโทรศัพท์หลังจากที่ได้รับการจัดตั้งขึ้นแล้วก็ได้รับโอนงานกิจการโทรศัพท์มาดูแล

พ.ศ. 2517 องค์การโทรศัพท์ก็สั่งซื้อชุมสายโทรศัพท์ระบบคอสบาร์ (Cross Bar) มาใช้งานระบบคอสบาร์ เป็นระบบอัตโนมัติเหมือนระบบสแต็ปบายสแต็ปแต่ทันสมัยกว่าทำงานได้เร็วกว่า มีวงจรพูดได้มากกว่า และขนาดเล็กกว่า

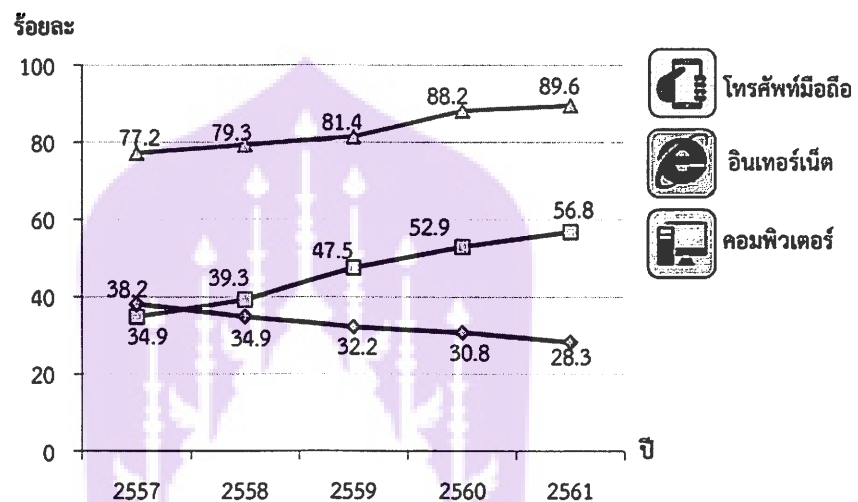
ปี พ.ศ. 2526 องค์การโทรศัพท์ได้นำระบบชุมสาย SPC (Storage Program Control) มาใช้งาน ระบบ SPC เป็นระบบที่ควบคุมการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer) ทำงานได้รวดเร็วมาก ขนาดเล็กกินไฟน้อยและยังให้บริการเสริมด้านอื่น ๆ ได้อีกด้วย [14]

ปี พ.ศ. 2529 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ชื่อในขณะนั้น) ได้เริ่มให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยนำระบบ NMT (Nordic Mobile Telephone System) ซึ่งมีให้บริการในประเทศแถบสแกนดิเนเวีย แต่ได้มีการปรับเปลี่ยนเรื่องความถี่ในการนำมาให้บริการจากความถี่ 450 MHz เป็น 470 MHz จึงเป็นที่มาของชื่อระบบ NMT470 ซึ่งนับเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบแรกของประเทศไทย ระยะเวลาให้บริการในเขตกรุงเทพฯ ปริมณฑลและจังหวัดชายฝั่งด้านตะวันออก ก่อนขยายบริการไปทั่วประเทศในเวลาต่อมา ลักษณะของเครื่องลูกข่ายของระบบ NMT470 จะมีลักษณะเป็นกระเป๋าทู มีน้ำหนักประมาณ 1-5 กิโลกรัม ยังไม่ได้มีลักษณะเป็นแบบมือถือเช่นปัจจุบัน บางครั้งผู้ใช้จึงเรียกว่าโทรศัพท์กระเป๋าทู ปี พ.ศ. 2530 การสื่อสารแห่งประเทศไทย (ชื่อในขณะนั้น) ได้นำระบบ AMPS (Advance Mobile Phone System) ความถี่ 800 MHz มาให้บริการ โดยคุณลักษณะเด่นของระบบ AMPS800 คือเครื่องลูกข่ายที่มีขนาดเล็ก สามารถถือไปมาได้โดยสะดวก จึงได้รับความนิยมมากและเป็นที่มาของโทรศัพท์มือถือ ระบบ AMPS800 เริ่มให้บริการในเขตกรุงเทพฯ ก่อนขยายไปตามหัวเมืองใหญ่ แต่การให้บริการระยะแรกไม่ได้เรียกผ่านรหัสโทรศัพท์เคลื่อนที่ (รหัส 01) แต่ต้องทำการเรียกผ่านหมวดเลขหมายของพื้นที่กรุงเทพฯ จึงทำให้ผู้ใช้บริการต้องเสียค่าโทรทั้งการโทรออกและรับสาย [18]

ในปัจจุบันประชากรในประเทศไทยมีสถิติการใช้สมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้นทุกปี [3] เนื่องจากสมาร์ทโฟนได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตจนทำให้บางครั้งถูกซึบซับโดยไม่รู้ตัวจนกลายเป็นสิ่งเสพติด นอกจากนั้น Insight Express ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยตลาดในสหรัฐอเมริกาได้สำรวจพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟน ผลการสำรวจ ชี้ให้เห็นว่าวัยรุ่นยุคใหม่หรือที่เรียกกันว่าคนรุ่น Gen Y ในประเทศไทยมีการใช้สมาร์ทโฟนเพื่ออัปเดตข่าวสารในอีเมลล์ ข้อความ และเครือข่ายสังคม (Social Network) ก่อนจะลุดจากเตียงสูงถึง 98% และ 91% ของผู้ตอบแบบสอบถามจะ “รู้สึกกระวน กระวาย เหมือนมีอะไรบางอย่างขาดหายไปจากชีวิต” หากไม่ได้เช็คสมาร์ทโฟน [19] Thomée และคณะ (ค.ศ. (2011) รายงานว่า การใช้สมาร์ทโฟนที่มากเกินไปทำให้เกิดผลที่ตามมาคือความสัมพันธ์ในครอบครัวลดลง สุขภาพที่ลดลงและเกิดความขัดแย้งกับผู้อื่นเพิ่มมากขึ้น [20]

ความชุกของการใช้ Smart phone

ผลการสำรวจประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.3 ล้านคน พบว่ามี ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ 17.9 ล้านคน (ร้อยละ 28.3) ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 36.0 ล้านคน (ร้อยละ 56.8) และผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 56.7 ล้านคน (ร้อยละ 89.6) ดังแสดงในรูปที่ 1

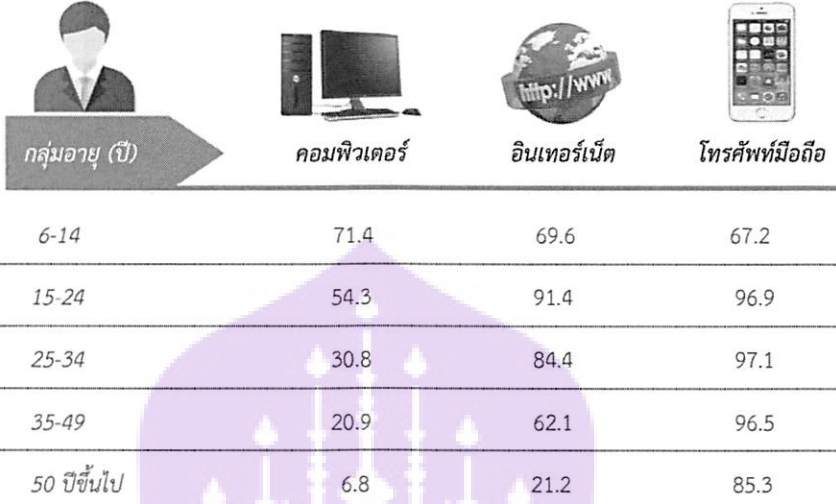


รูปที่ 1 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ที่ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ พ.ศ. 2557-2561 [การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน (ไตรมาส 1) พ.ศ. 2561. (สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2561)]

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และ โทรศัพท์มือถือของ ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ในช่วงระยะเวลา 5 ปี ระหว่างปี 2557 - 2561 พบว่าผู้ใช้คอมพิวเตอร์ลดลงจากร้อยละ 38.2 (จำนวน 23.8 ล้านคน) เป็นร้อยละ 28.3 (จำนวน 17.9 ล้านคน) ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 34.9 (จำนวน 21.8 ล้านคน) เป็นร้อยละ 56.8 (จำนวน 36.0 ล้านคน) ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 77.2 (จำนวน 48.1 ล้านคน) เป็นร้อยละ 89.6 (จำนวน 56.7 ล้านคน)

เมื่อพิจารณาการใช้อินเทอร์เน็ตตามกลุ่มอายุต่าง ๆ พบว่า ประชากรกลุ่มอายุ 6-14 ปี ใช้คอมพิวเตอร์สูงที่สุดคือ ร้อยละ 71.4 ส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตมีการใช้สูงที่สุดในกลุ่มอายุ 15-

34 ปี ร้อยละ 97.1 รองลงมาคือกลุ่มอายุ 15-24 ปี ร้อยละ 96.9 กลุ่มอายุ 35-49 ปี ร้อยละ 96.5 กลุ่มอายุ 50 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 85.3 และกลุ่มอายุ 6-14 ปี ร้อยละ 67.2 รูปที่ 2



กลุ่มอายุ (ปี)	คอมพิวเตอร์	อินเทอร์เน็ต	โทรศัพท์มือถือ
6-14	71.4	69.6	67.2
15-24	54.3	91.4	96.9
25-34	30.8	84.4	97.1
35-49	20.9	62.1	96.5
50 ปีขึ้นไป	6.8	21.2	85.3

รูปที่ 2 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์มือถือ จำแนกตามกลุ่มอายุ

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). สำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน (ไตรมาส 1) พ.ศ. 2561. [สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2561]

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้บริโภครายอายุ 15 ปี ขึ้นไป มีการใช้โทรศัพท์มือถือค่อนข้างมาก จากรายงานพบว่าผู้บริโภครายอายุ 15 ปี ขึ้นไป มีการใช้โทรศัพท์มือถือ โดยกิจกรรมในการใช้โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟน นอกเหนือจากการใช้โทรออกและรับสาย เขาเป็นหลักแล้ว ยังมีการใช้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารกับสังคมโซเชียล โดยแอปพลิเคชันที่ใช้มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง คือ Line พบว่ามีการใช้มากถึง 261/ นาที / วัน มีจำนวนครั้งเฉลี่ยใช้งานมากถึง 58 ครั้ง / คน / วัน โดยนิยมใช้สูงสุดในช่วงเวลา 12.01 – 20.00 น. โดยรองลงมาได้แก่ Facebook มีการใช้มากถึง 113 นาที / คน /วัน และ Google ,browser (Chrome) ตามลำดับ [3]

ประโยชน์และผลกระทบจากการใช้สมาร์ทโฟน

การใช้สมาร์ทโฟน อาจกล่าวได้ว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน เนื่องจากสมาร์ทโฟนไม่เพียงใช้เพื่อติดต่อสื่อสารกันได้อย่างทันท่วงที แต่สมาร์ทโฟนยังเป็นเสมือนอุปกรณ์ช่วยงาน สำหรับผู้ใช้ ทำให้สามารถหาข้อมูลที่สำคัญได้อย่างทันท่วงที จัดบันทึกข้อมูลต่างๆ หรือค้นหาตำแหน่งที่ตั้งของจุดหมายขณะเดินทาง เป็นต้น กล่าวโดยสรุป “สมาร์ทโฟน” มีประโยชน์ ดังนี้ [21]

1. ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารทางไกล
2. สามารถถ่ายภาพติดตามข่าวสารท่องอินเทอร์เน็ตได้สะดวกรวดเร็ว
3. ช่วยให้การดำเนินงานง่ายขึ้นบางที่อาจสามารถใช้แทนคอมพิวเตอร์ได้เลย
4. พกพาสะดวก
5. สามารถขอความช่วยเหลือได้ทันทีหากเกิดเหตุด่วน
6. ช่วยเตือนความจำได้
7. สามารถหาความรู้แทนหนังสือได้

ทั้งนี้สมาร์ทโฟนยังสามารถช่วยในการส่งเสริมสุขภาพด้านการออกกำลังกายผ่านการใช้แอปพลิเคชัน เช่น My Fitness Pal เป็นแอปพลิเคชันด้านฟิตเนสได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ซึ่งช่วยในการนับปริมาณแคลอรีจากอาหารที่รับประทาน การติดตามการออกกำลังกายส่วน 7 Minutes เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยในการออกกำลังกายในระยะเวลาสั้นๆ 7 นาทีต่อวัน โดยแอปพลิเคชันนี้ถูกออกแบบมาช่วยดูแลการออกกำลังกายของคนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการออกกำลังกาย ดังนั้นเหมาะกับคนวัยทำงานที่ตลอดเวลาอย่างไรก็ตามการใช้สมาร์ทโฟนมากเกินไปก็อาจส่งผลกระทบต่อร่างกายได้ โดยเฉพาะปัญหาสุขภาพต่างๆ ดังนี้ [22]

1. การใช้งานสมาร์ทโฟนอาจรบกวนในสมาธิในช่วงที่ต้องการอาจจะทำให้เกิดอาการหงุดหงิด
2. การใช้งานสมาร์ทโฟนอาจทำให้เกิดอาการประสาทหลอน เนื่องจากการที่ชอบใส่หูฟังเปิดเพลงเสียงดังในอาจส่งผลกระทบต่อระบบประสาทและการได้ยินส่งผลให้ ได้ยินเสียงโทรศัพท์หรือเสียงแจ้งเตือนอื่นๆ
3. สมาร์ทโฟนที่มีราคาสูงอาจทำให้เกิดเหตุอาชญากรรมได้ เช่น ลักทรัพย์
4. ทำให้อารมณ์ร้อนของคุณ มีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เพราะคุณจะใช้การโทรศัพท์ในการเดิมเชื้อไฟ มากกว่าจะอยู่กับตัวเองทบทวนปัญหา
5. ทำให้คุณโกหกมากยิ่งขึ้น อย่างเช่น กระทำความผิดและไม่ยอมรับความผิด
6. ใช้งานสมองลดลงเนื่องจากโทรศัพท์มีพื้นที่สำหรับบันทึกสิ่งต่างๆ

7. การใช้สมาร์ทโฟนทำให้สังคมของแคบคุณ เพราะเมื่อคุณเดินทาง คุณคงใช้งานแอปพลิเคชันต่างๆ มากกว่าที่จะคุยกับคนข้างๆ ที่ไม่รู้จัก
8. ทำให้เป็นภาระทางใจ เช่นกลัวว่าจะหาย กลัวจะลืมไว้บ้าน กลัวฟัง กลัวหล่น กลัวตกกรุ่น
9. เพิ่มภาระทางการเงินเนื่องจากแอปพลิเคชันต่างๆ ต้องเข้าใช้งาน internet ตลอดเวลา
10. การใช้แบตเตอรี่ปลอมอาจทำให้ส่งผลเสียอันตรายถึงชีวิต

การเสพติดการใช้สมาร์ทโฟน

“การติดสมาร์ทโฟน” ที่ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า “Smartphone Addiction” ได้ถูกอธิบายในลักษณะของการติดหรือการเสพติดพฤติกรรมที่ไม่ใช้สารเคมี เป็นการกระทำพฤติกรรมซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดความพอใจและผ่อนคลายจากความรู้สึกทุกข์ใจหรือความเครียดทั้ง ที่รู้ว่ามีผลลัพธ์ในทางลบที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน แต่ก็ยังคงกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำ ๆ เดิมหรือเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อให้เกิดความพอใจและมีความสุขในขณะที่กระทำพฤติกรรม [23] โดยในปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว สมาร์ทโฟนนับเป็นอุปกรณ์การสื่อสารประเภทหนึ่งที่มีความนิยมใช้อย่างแพร่หลาย เพราะคุณสมบัติของสมาร์ทโฟนไม่ใช่เพียงใช้เพื่อการโทรออกหรือรับสายเรียกเข้าเท่านั้น แต่ยังใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูล เพื่อการคำนวณ ตลอดจนประมวลผลได้เทียบเคียงกับการย่อคอมพิวเตอร์ให้มีขนาดเล็กซึ่งสามารถพกพาไปได้ทุกที่ อีกทั้งยังสามารถใช้ติดต่อสื่อสารรูปแบบอื่นๆ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยใช้แอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Facebook Line Twitter เป็นต้น เพื่อส่งข้อความส่วนตัว สนทนาผ่านเสียงหรือวิดีโอ ความสามารถในการทำงานที่หลากหลายของสมาร์ทโฟน รูปลักษณ์ที่สวยงามทันสมัย และความสะดวกในการพกพา ตลอดจนความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสารผ่านรูปแบบที่น่าสนใจ เป็นเหตุให้ประชากรกลุ่มวัยเรียนมีพฤติกรรมใช้สมาร์ทโฟนบ่อยขึ้น จนขาดสมาร์ทโฟนไม่ได้ นำไปสู่ “การติดสมาร์ทโฟน” (Smartphone addiction) Blanchi และ Phillips (ค .ศ. 2005) ได้ศึกษาพฤติกรรมและการติดเทคโนโลยีในนักศึกษามหาวิทยาลัย รายงานว่านักศึกษาที่ติดสมาร์ทโฟนจะมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีการใช้งานที่นานขึ้นเรื่อยๆ (Tolerance) เริ่มหลีกเลี่ยงจากปัญหาไม่กล้าเผชิญหน้ากับปัญหา (Escape from Other Problem) ไม่สามารถเลิกหรือหยุดใช้งานได้ (Withdrawal) หมกมุ่นกับการใช้งานสมาร์ทโฟน (Craving) และใช้สมาร์ทโฟนมากจนกระทั่งส่งผลกระทบต่อทางลบกับชีวิตทั้งทางสังคม ครอบครัว การทำงานและการเงิน (Negative Life Consequences; Social, Familial, Work, and Finance) พฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนมากเกินไป หรือการเสพติดสมาร์ทโฟนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น [24]

แบบประเมินการใช้สมาร์ทโฟน

Smartphone Addiction Scale (SAS) โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมการติดอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยคำถามจำนวน 33 ข้อ 6 พฤติกรรม ได้แก่ การรบกวนชีวิตในแต่ละวัน (Daily Life Disturbance) ความคาดหวังทางบวก (Positive Anticipation) การเลิกหรือหยุดใช้ (Withdrawal) ความสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Cyberspace Oriented Relationship) การใช้มากเกินไป (Overuse) และการใช้ที่นานขึ้นเรื่อยๆ (Tolerance) อย่างไรก็ตามแบบประเมิน SAS นี้ยังไม่มีประสิทธิภาพหรือเหมาะสมสำหรับใช้ในกลุ่มวัยรุ่นเนื่องจากมีคำถามจำนวนมาก ในปีเดียวกัน Kwon M และคณะ จึงปรับปรุงลดข้อคำถามให้มัน้อยลงเหลือเพียง 10 ข้อ และทดสอบความเที่ยงของแบบประเมินในกลุ่มวัยรุ่นขึ้น เรียกว่า Smartphone Addiction Scale-Short Version (SAS-SV) [7] ซึ่งได้รับความนิยมนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลากหลายภาษา



Items		1	2	3	4	5	6
1.	Missing planned work due to smartphone use.						
2.	Having a hard time concentrating in class, while doing assignments, or while working due to smartphone use.						
3.	Feeling pain in the wrists or at the back of the neck while using a smartphone.						
4.	Won't be able to stand not having a smartphone.						
5.	Feeling impatient and fretful when I am not holding my smartphone.						
6.	Having my smartphone in my mind even when I am not using it.						
7.	I will never give up using my smartphone even when my daily life is already greatly affected by it.						
8.	Constantly checking my smartphone so as not to miss conversations between other people on Twitter or Facebook.						
9.	Using my smartphone longer than I had intended.						
10	The people around me tell me that I use my smartphone too much.						

ที่มา: Kwon M, Kim D-J, Cho H, Yang S. The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PloS one*. 2013;8(12): e83558.

ระยะเวลาตอบสนอง (Reaction time)

1. ความหมายและความสำคัญของ reaction time

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ การทำงานของร่างกายส่วนใหญ่จะต้องอาศัยความสามารถในการเคลื่อนไหว ซึ่งต้องอาศัยการทำงานของ ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และระบบประสาท ทำงานร่วมกัน ดังนั้นการเคลื่อนไหวใดๆ ก็ตามมักถูกจำกัดไว้ด้วยคุณสมบัติของระบบประสาท และความพร้อมของระบบกล้ามเนื้อที่ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวนั้นๆ

การเคลื่อนไหวของมนุษย์ที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจจะเริ่มตั้งแต่ได้รับสัญญาณให้เริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งได้ทำงานหรือเคลื่อนไหวจนครบองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวนั้นๆ โดยระยะเวลาตั้งแต่เริ่มกระบวนการจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการของการเคลื่อนไหวนั้น จะประกอบไปด้วย ระยะเวลาตอบสนอง (Reaction Time) เวลาเคลื่อนไหว (Movement Time) และ เวลาตอบสนอง (Response Time) [25] ระยะเวลาตอบสนอง (reaction time) หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างร่างกายเริ่มได้รับการกระตุ้นจนถึงร่างกายเริ่มการเคลื่อนไหว ตัวอย่างเช่น ในการปล่อยตัววิ่ง 100 เมตร เสียงปืนจะเป็นแรงกระตุ้นให้ประสาทสั่งงานไปยังกล้ามเนื้อเพื่อพุ่งตัวออกวิ่ง ช่วงระยะเวลาตอบสนองของแต่ละคนจะแตกต่างกันคนที่มีระยะเวลาตอบสนองดีกว่าจะสามารถเคลื่อนไหวได้ก่อนและเป็นสิ่งที่ได้เปรียบในการแข่งขันกีฬา การฝึกสามารถลดระยะเวลาตอบสนองลงได้ เพราะเมื่อได้รับการฝึกให้ทำซ้ำๆ กันอยู่เป็นเวลานาน ระยะเวลาตอบสนองของร่างกายที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจจะเปลี่ยนเป็นรีเฟล็กซ์ชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นการตอบสนองของร่างกายที่อยู่นอกอำนาจจิตใจได้ เวลาในการเคลื่อนไหว (movement time) หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวจนกระทั่งการเคลื่อนไหวนั้นเสร็จสิ้น ตัวอย่างเช่น การชกหมัดของนักมวยเวลาในการเคลื่อนไหวจะเริ่มตั้งแต่ปล่อยหมัดออกจนกระทั่งไปกระทบเป้า การเคลื่อนไหวจะรวดเร็วหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ ด้าน อาทิเช่น เวลาตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการมีทักษะที่ถูกต้อง เป็นต้น เวลาในการตอบสนอง (response time) หมายถึง ช่วงเวลาในการเคลื่อนไหวแต่ละครั้งถ้าเริ่มนับตั้งแต่ร่างกายได้รับการกระตุ้นจนกระทั่งร่างกายเคลื่อนไหวเสร็จสิ้น [26,27]

ระยะเวลาตอบสนองคือ เวลาซึ่งนับตั้งแต่มีการกระตุ้นอวัยวะรับสัมผัส ให้เกิดความรู้สึกจนกระทั่ง เกิดการตอบสนองต่อการกระตุ้นโดยการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวรวมถึงเวลาของการนำสัญญาณประสาทจากอวัยวะรับสัมผัสไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ และนำสัญญาณประสาทที่เป็นคำสั่งจากสมองไปยังกล้ามเนื้อเพื่อเริ่มการเคลื่อนไหว [26]

2. ความสำคัญของ Reaction time

ในการเคลื่อนไหวร่างกายที่อยู่ภายใต้อำนาจจิตถ้ามีปฏิกิริยาการรับรู้การตัดสินใจและการสั่งงานของระบบประสาทเป็นอย่างดีย่อมจะส่งผลให้มีเวลาปฏิกิริยาดีตามไปด้วยซึ่งการมีเวลาปฏิกิริยาดีจะส่งผลให้บุคคลนั้นเป็นบุคคลที่ได้เปรียบบุคคลอื่นในการปฏิบัติกิจกรรมที่ต้องอาศัยความคล่องแคล่วว่องไวระยะเวลาตอบสนองมีความสำคัญต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมากเพราะในชีวิตประจำวันมนุษย์ต้องปฏิบัติภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองสิ่งเร้ามากมายโดยเฉพาะสิ่งเร้าเกี่ยวกับสัญญาณเช่นสัญญาณไฟจราจร (แดง เหลือง เขียว) สัญญาณเสียง (แตร นกหวีด) เป็นต้น จากสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนนพบว่าไม่มียานพาหนะที่มีสาเหตุมาจากเมื่อรับรู้สัญญาณต่างๆ แล้วไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อบังคับยานพาหนะหรือหลบหลีกให้พ้นจากอันตรายได้ [25]

หากคุณกำลังขับรถและเจอทางม้าลาย ระยะเวลาที่ใช้ในการชะลอรถและหยุดรถเมื่อคุณเห็นทางม้าลายถือเป็นระยะเวลาตอบสนอง ความสามารถด้านการรับรู้สติ สามารถป้องกันไม่ให้เราเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ที่เป็นอันตรายต่อตัวผู้ขับและผู้ข้ามถนน [28]

ในการแข่งขันมวยหรือฟุตบอล เป็นกีฬาที่มีความสำคัญมากที่การแข่งขันจะต้องตามเกมของคู่แข่งให้ได้เพื่อที่จะตอบสนองอย่างรวดเร็ว รัศมีกระวังและรอบคอบที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ระยะเวลาตอบสนองที่ดีคือถูกใจสำคัญที่ใช้บ่งบอกถึงคะแนนที่จะนำไปสู่การเป็นผู้ชนะ [28]

3. ปัจจัยที่มีผลต่อ reaction time

1. จำนวนสิ่งเร้าที่กระตุ้น (Number of Possible Valid Stimuli)

ระยะเวลาตอบสนองสำหรับตัวกระตุ้น 1 ตัว อยู่ระหว่าง 420 msec ถึง 630 msec โดยระยะเวลาตอบสนองจะเพิ่มขึ้นประมาณ 40 msec ตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนตัวกระตุ้น (Nickerson ,1972) [29,30]

2. ชนิดของตัวกระตุ้น (Type of Stimulus)

การตอบสนองต่อเสียงมีระยะเวลาการตอบสนองที่น้อยกว่าการตอบสนองต่อแสง การตอบสนองของระบบประสาทการรับรู้เสียงจะใช้ระยะเวลาการตอบสนองอยู่ที่ 140-160 มิลลิวินาที ส่วนระบบการรับรู้ประสาทการมองเห็นใช้ระยะเวลาการตอบสนองอยู่ที่ 180-200 มิลลิวินาที [31,32,33] อาจเป็นเพราะสิ่งกระตุ้นต่อการได้ยินใช้เวลาเพียง 8-10 มิลลิวินาทีที่จะไปถึงสมอง แต่การกระตุ้นต่อภาพใช้เวลาถึง 20-40 มิลลิวินาที จึงจะไปถึงสมอง [34]

3. ความเข้มของสิ่งเร้า (Stimulus Intensity)

ตัวกระตุ้นที่อ่อน (เช่น แสงจางๆ) ระยะเวลาตอบสนองนานกว่า อย่างไรก็ตามเมื่อได้รับตัวกระตุ้นที่มีความเข้มมากขึ้น ระยะเวลาตอบสนองจะคงที่ [35]

4. ความตื่นตัว (Arousal)

ความตื่นตัวหรือสภาพความสนใจ เป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อระยะเวลาตอบสนอง รวมถึงความถี่ของกล้ามเนื้อหรือระยะเวลาการตอบสนองจะเร็วสุดเมื่ออยู่ในระดับปานกลางขึ้นไปของความตื่นตัว และจะลดลงเมื่อผู้ทดสอบผ่อนคลายขึ้นหรือตื่นเครียดมากเกินไป (33,36,37)

5. อายุ (Age)

ระยะเวลาตอบสนองจะช้าในเด็กและจะใช้เวลาน้อยลงเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้นและเวลาน้อยที่สุดพบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย [38]

ในผู้ใหญ่จะมีความแปรปรวนของระยะเวลาตอบสนองซึ่งจะเป็นไปในทางที่ช้ากว่า การตอบสนองต่อสิ่งเร้าแย่งและเห็นได้ว่าอาจเป็นประโยชน์ต่อการวัดความสมบูรณ์ของระบบประสาทโดยทั่วไป [39]

6. เพศ (Gender)

เพศมีอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยาโดยผู้ชายจะมีระยะเวลาตอบสนองสั้นหรือเร็วกว่าผู้หญิง จากนั้นความเร็วของระยะเวลาตอบสนองจะค่อยๆช้าลงเมื่ออายุ 30 ปี ในเพศชายและ 25 ปี ในเพศหญิงซึ่งเป็นธรรมชาติของร่างกายมนุษย์ที่ระบบต่างๆ ในร่างกายจะพัฒนาสูงสุดจนถึงอายุ 20 ปีหลังจากนั้นจะคงระดับสมรรถภาพสูงสุดนั้นไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งจนถึงอายุ 30 ปีความสามารถของระบบต่างๆ ของร่างกายก็จะลดต่ำลง (Drowatzky, 1985) [40] ในทุกกลุ่ม อายุผู้ชายมีระยะเวลาตอบสนองเร็วกว่าผู้หญิง (Noble and other, 1964) [41] ซึ่งผลการศึกษาที่ สอดคล้องกับ Hodgkins, 1963 ได้ทำการศึกษาระยะเวลาตอบสนองและความเร็วในการเคลื่อนไหว ระหว่างชายและหญิงตั้งแต่อายุ 6-54 ปีพบว่าช่วงอายุ 12-25 ปีเวลาปฏิกิริยาของชายจะเร็ว กว่าหญิงนอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ยังพบอีกว่าระยะเวลาตอบสนองอย่างง่ายของเพศชายจะดีกว่า เพศหญิงจนถึงอายุ 40 ปีหลังจากนั้นระยะเวลาตอบสนองของเพศหญิงทั้งการตอบสนองต่อเสียงและ แสงจะดีกว่าชาย [42] ทั้งนี้จากเอกสารของ Hodgkins, 1963 ซึ่งได้ศึกษาและพบว่าความเร็ว สูงสุดในการเคลื่อนไหวของเพศชายจะคงอยู่นานกว่าเมื่ออายุมากขึ้น แต่ระยะเวลาตอบสนองของเพศ หญิงจะคงอยู่นานกว่าเมื่ออายุมากขึ้นเช่นกัน [42]

7. การประสานสัมพันธ์ของมือซ้ายและขวา (Left vs. Right Hand)

ซีกสมองในส่วนของซีรีบรัมมีความสำคัญกับลักษณะของงานที่แตกต่างกันไป สมองซีกซ้ายมีความสำคัญต่อการพูด มีความสำคัญต่อลักษณะความสามารถจำเพาะ ถือได้ว่าเป็นสมองแห่งการตัดสินใจ ส่วนสมองซีกขวาเป็นสมองแห่งความคิดสร้างสรรค์ การจดจำใบหน้า และอารมณ์ อื่น ๆ นอกจากนี้สมองซีกขวายังควบคุมการทำงานของมือซ้าย และสมองซีกซ้ายควบคุมการทำงานของมือขวา ทั้งนี้ทำให้นักวิจัยคิดว่ามือซ้ายมีระยะเวลาตอบสนองที่เร็วกว่าในทางความสัมพันธ์เชิงปฏิกริยา เช่น การชี้เป้าหมาย [43] [44] (Boulinquez and Bartélémy ,2000 and Bartélémy and Boulinquez ,2001 and 2002).

8. การมองเห็นของระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย (Direct vs. Peripheral Vision) งานวรรณกรรมของ [45] Brebner and Welford (1980) แสดงให้เห็นว่าการรับรู้การกระตุ้นของตามีความแตกต่างก็ทำให้เกิดปฏิกริยาที่แตกต่างกัน เวลาตอบสนองที่เร็วที่สุดเกิดขึ้นเมื่อการกระตุ้นเห็นกรวย (ขณะทำการกระตุ้น) การปฏิบัติและข้อผิดพลาด (Practice and Errors) การศึกษาของ Sanders (1998, p. 21) แสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครยังใหม่ต่องานที่สัมพันธ์กับระยะเวลาตอบสนอง ระยะเวลาตอบสนองที่ใช้มีความสอดคล้องกันน้อยกว่าเมื่อพวกเขาได้มีเพียงพอจำนวนของการปฏิบัติ [46] ในกีฬา karate ผู้เล่นที่มีประสบการณ์มากกว่าจะมี ระยะเวลาตอบสนองสั้นกว่า แต่ในกีฬา volleyball ผู้เล่นมือใหม่จะมีระยะเวลาตอบสนองที่สั้นกว่า (แต่ทำผิดพลาดมากขึ้น) Fontani et al. (2006). [47] การล้า (Fatigue) Kroll (1973) พบว่าความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อไม่มีผลกระทบต่อระยะเวลาเวลาตอบสนอง. [48] Philip et al. (2004) พบว่าการกีดกันการนอนเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง มีผลต่อระยะเวลาตอบสนองในกลุ่มคน อายุ 20-25 ปีแต่ไม่มีผลต่อระยะเวลาตอบสนองในกลุ่มคนอายุ 52-63 ปี [24] การอดนอนจะทำให้ระยะเวลาตอบสนองช้าลงและทำให้พลาดสิ่งเร้าในช่วงระยะเวลาการทดสอบสองชั่วโมง Van den Berg and Neely (2006). [50] Cote al. (2009) ได้ข้อสรุปเดียวกัน ประมาณ 2 วัน ที่ จำกัดการนอน และยังพบว่ายิ่งกีดกันการนอน ระยะเวลาตอบสนองยิ่งเพิ่มขึ้น ทำให้มีชดเชย โดยความพยายามทางจิตหรืออารมณ์ (วัดโดย EEG คลื่นความถี่สูง) [49]

9. สิ่งรบกวน (Distraction) Richard et al. (2002) and Lee et al. (2001) พบว่านักศึกษาที่ได้จำลองการขับรถ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาตอบสนองกับประสาทการรับรู้ของหู พวกเขาตั้งข้อสรุปเกี่ยวกับผลกระทบด้านความปลอดภัยในการขับรถขณะที่ใช้

โทรศัพท์มือถือหรือเสียงมาช่วยประกอบการทดสอบ .[51,52] Horrey, Wickens (2006) และ Hendrick, Switzer (2007) มีข้อสรุปที่คล้ายกันเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์มือถือขณะขับรถที่กล่าวว่าโทรศัพท์แบบแฮนด์ฟรีไม่ได้ทำให้ระยะเวลาตอบสนองมากขึ้นแต่อย่างใด แต่จะมีผลต่อเมื่อขับรถอยู่ในเลนขวา. [53,54] Redfern et al (2002) พบว่าการวางแผนทางการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะ ๆ ได้ชะลอเวลาการเกิดปฏิกิริยาก่อนและในระหว่างการเคลื่อนไหวแพลตฟอร์ม เวลาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่หูได้รับผลกระทบมากขึ้นกว่าการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภาพ. [55]

10 สัญญาณเตือนสิ่งเร้าที่เข้าใกล้ตัว (Warnings of Impending Stimuli)

Bertelson (1967) พบว่าตราบใดที่ค่าเตือนต่อการแก้ไขนานกว่าประมาณ 0.2 วินาที การสั้นลงของค่าเตือนทำให้ระยะเวลาตอบสนองเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากความสนใจและความตื่นตัวที่กล้ามเนื้อไม่สามารถคงอยู่ได้ในระดับที่สูงมากขึ้น [56]

11. แอลกอฮอล์ (Alcohol)

ผู้ทดสอบที่ดื่มแอลกอฮอล์จะมีระยะเวลาตอบสนองต่อการดื่มแอลกอฮอล์ที่เร็วขึ้นกว่าเดิม แต่เมื่อได้รับคำเตือนหรือบอกกล่าวว่า นี่คือน้ำแอลกอฮอล์ ระยะเวลาตอบสนองต่อการดื่มแอลกอฮอล์จะลดช้าลง (Fillmore and Blackburn,2002) [57]

12. ลำดับการนำเสนอ (Order of Presentation)

เมื่อตัวกระตุ้นมีหลายประเภท ระยะเวลาตอบสนองจะเร็วขึ้นเหมือนกับสิ่งเร้าที่มากขึ้น การจัดลำดับของสิ่งเร้านั้นนับได้ว่าเป็นเป็นการจัดลำดับของผลการตอบสนองตามลำดับ Welford (1980), Laming (1968) and Sanders (1998). [34,58,48]

13. การหายใจอย่างเป็นวงจร (Breathing Cycle)

Buchsbaum และ Calloway (1965) พบว่าระยะเวลาตอบสนองจะเร็วขึ้นเมื่อการกระตุ้นเกิดขึ้นในระหว่างช่วงที่หมดความสนใจมากกว่าการเกิดแรงบันดาลใจ [59]

14. บุคลิกภาพในแต่ละบุคคล (Personality Type)

บุคลิกภาพแบบ extroverted จะมีระยะเวลาตอบสนองที่เร็วกว่าบุคคลโดยทั่วไป (Brebner,1980). [47] Nettelbeck (1973) บุคลิกภาพที่วิตกกังวลจะมีระยะเวลาตอบสนองที่เร็วกว่า [60]

15. การออกกำลังกาย (Exercise)

ผู้ทดสอบที่ออกกำลังกายเป็นประจำจะมีระยะเวลาตอบสนองที่เร็วกว่า (Welford ,1980). [34] ผู้ทดสอบจะมีระยะเวลาตอบสนองที่เร็วที่สุดเมื่อพวกเขาได้ออกกำลังกายอย่างพอเพียง

เพื่อที่จะมีอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ที่ 115 ครั้งต่อนาที (Levitt and Gutin (1971) and Sjoberg (1975). [61,62] การออกกำลังกายที่หนักจะมีการปรับระยะเวลาตอบสนองที่ดีขึ้น ในระยะเวลาเพียง 88 นาทีขณะเริ่มออกกำลังกายเท่านั้น (Kashihara and Nakahara (2005). [63]

16. ความตึงเครียด ความเครียดและภัยคุกคาม (Punishment, Stress, & Threats)

ความยากที่จะคลี่คลายผลกระทบของภัยคุกคามที่เกิดจากความวิตกกังวลจากความฟุ้งซ่านง่าย แม้กระทั่งผลของการกระตุ้นเศรษฐกิจที่เป็นอันตรายอาจทำให้เกิดความฟุ้งซ่านและระยะเวลาตอบสนองช้าลง แต่ไม่ได้ก่อให้เกิดความวิตกกังวลแต่อย่างใด (Mogg et al.2008). [64]

17. ยากระตุ้น (Stimulant Drugs)

Durlach et al, (2002) พบว่าปริมาณของคาเฟอีนในกาแฟหนึ่งถ้วย มีผลต่อการลดระยะเวลาตอบสนองและเพิ่มความสามารถในการต้านทานการรบกวนจากสิ่งกระตุ้นต่างๆ ซึ่งฤทธิ์ของคาเฟอีนจะแสดงผลภายในไม่กี่วินาทีภายหลังจากบริโภค [65]

18. ความฉลาด (Intelligence)

ผู้ที่มีสติปัญญาปกติแล้วมีแนวโน้มที่สามารถเพิ่มระดับสติปัญญาขึ้นได้อีก จะมีระยะเวลาตอบสนองที่ดีกว่า และผู้ที่มีระดับสติปัญญาที่ดีจะมีระยะเวลาการตอบสนองที่ดีกว่าในระดับสติปัญญาปกติหรือน้อย (Schweitzer, 2001). [66]

19. การเจ็บป่วย (Illness)

ผู้ที่มีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจในส่วนต้นจะมีระยะเวลาการตอบสนองที่ช้าทำให้มีอาการเมื่อยล้ามากขึ้น และเป็นสาเหตุทำให้รบกวนการนอน (Smith et al., 2004). [67]

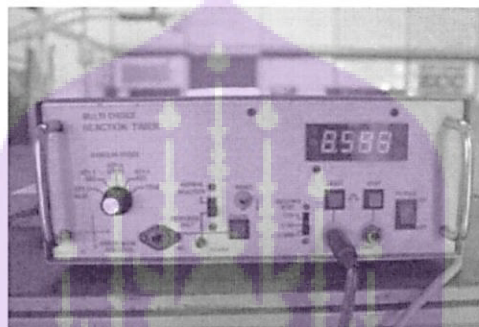
การวัดระยะเวลาตอบสนอง

การศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาตอบสนองหลายๆการศึกษา ได้ออกแบบการทดสอบหรือการวัดประเมินระยะเวลาตอบสนองไว้ ยกตัวอย่าง

[68] การศึกษาของเกรียงไกร ชูศักดิ์ ภาดอร ฉบบังพงษ์ เขาวภา แผลมฉลาด และอรวิริย์ อิงคเตชะ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบผลของการฝึกระยะเวลาตอบสนองก่อนและหลังด้วยโปรแกรมบ๊อบบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิสชาย จำนวน 30 คน อายุระหว่าง 17-21 ปี โดยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. ฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยใช้ลูกบอล Reaction ตามแบบฝึกของ Mark Verstegen
2. ฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสร่วมกับโปรแกรมการฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยการส่งบอลแบบ Multiball training
3. ฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสเท่านั้น โดยมีขั้นตอนการประเมินดังนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ระยะเวลาตอบสนองระหว่างมือกับตา (Multi choice Reaction Timer)



รูปที่ 3 เครื่องทดสอบระยะเวลาตอบสนองระหว่างมือกับตา (Multi choice Reaction Timer)

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก Reaction time Reaction ball



รูปที่ 4 ลูกบอล Reaction ball

ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วจึงทำการประเมินระยะเวลาตอบสนองระหว่างตากับมือของทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยเครื่อง Multi choice Reaction Timer หลังจากนั้นจึงดำเนินการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนด ดังนี้

1. อบอุ่นร่างกายโดยเริ่มด้วยการยืดเหยียด และตามด้วยการบริหารร่างกายประมาณ 15 นาที
2. การฝึกทักษะกีฬาเทเบิลเทนนิสขั้นพื้นฐาน ; การตีลูก Forehand, Backhand, Forehand/

Backhand Topspin และ Forehand/Backhand Topspin ระยะเวลา 20 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

3. การฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยใช้ลูกบอล Reaction ตามแบบฝึกของ Mark Verstegen7 ระยะเวลา 60 นาที โดยมีโปรแกรมการฝึก ดังนี้

- Wall toss เป็นการฝึกโดยให้ผู้ทดสอบยืนหันหน้าเข้าหาผนัง แล้วขว้างลูกบอล Reaction ใส่ผนังประมาณระดับอกของผู้ทดสอบ ปล่อยให้ลูกบอลกระดอนขึ้นจากพื้น แล้วจึงรับลูก
- Wall roll เป็นการฝึกโดยให้ผู้ทดสอบยืนหันหน้าเข้าหาผนัง แล้วขว้างลูกบอล Reaction ใส่ผนังประมาณระดับไม่เกินเข่าของผู้ทดสอบ ปล่อยให้ลูกบอลกระดอนขึ้นจากพื้น แล้วจึงรับลูก
- Ball drop and catch เป็นการฝึกโดยให้ผู้วิจัยเป็นคนปล่อยให้ลูกบอล ผู้ทดสอบยืนอยู่โดยรอบครั้งละ 3-4 คน ห่างจากผู้วิจัย 3 เมตร ผู้ทดสอบวิ่งเข้ารับบอลจากปล่อยให้ลูกบอลของผู้วิจัย
- Ball toss เป็นการฝึกโดยให้ผู้ทดสอบโยนลูกบอล Reaction ไปด้านหน้าของผู้ทดสอบ ปล่อยให้ลูกบอลกระดอนขึ้นจากพื้น แล้วจึงรับลูก

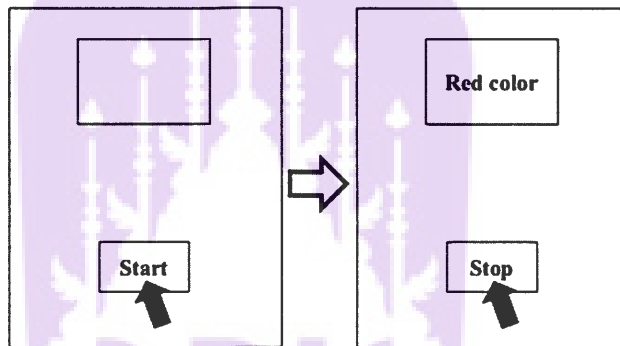
4. การฝึกปฏิกิริยาตอบสนองโดยการส่งบอลแบบ Multiball training เป็นการป้อนลูกเทเบิลเทนนิสอย่างต่อเนื่องโดยไม่กำหนดจุดให้ผู้ทดสอบทั้งด้าน Forehand/Backhand และมีความเร็วในการป้อนลูกมากกว่าการฝึกซ้อมปกติ

เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกตามโปรแกรมที่กำหนดแล้ว จึงทำการประเมินระยะเวลาตอบสนองระหว่างตากับมือของทั้ง 3 กลุ่ม ด้วยเครื่อง Multichoice Reaction Timer อีกครั้งหนึ่ง [69] งานศึกษาของ นติยากร ชนเก้าน้อย และคณะ [70] ได้ทำการวัดระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นใน

ทดสอบในอาสาสมัคร อายุระหว่าง 20-30 ปี ที่ไม่มีความผิดปกติทางกายใดๆ โดยอาสาสมัครไม่ออกกำลังกาย ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ ไม่ดื่มคาเฟอีน และสูบบุหรี่ 3 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ และนอนหลับอย่างน้อย 7 ชั่วโมงในคืน ก่อนการทดสอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ แบบวัด ระดับความล้า (Visual Analog Fatigue Scale) และโปรแกรมการทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบระบบ แอนดรอยด์

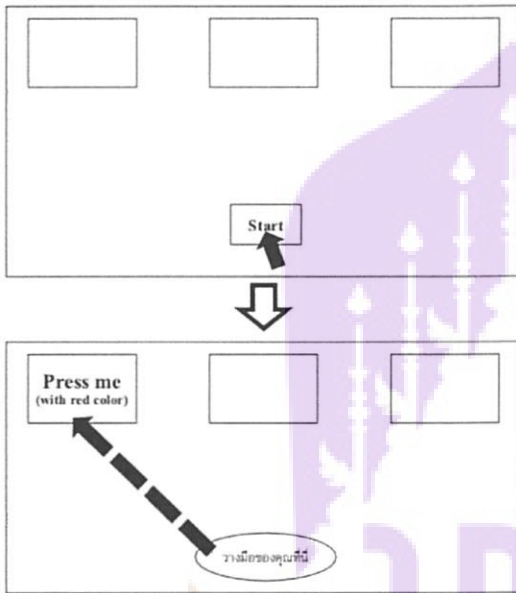
การวัดระยะเวลาตอบสนองแบบง่าย เริ่มจากผู้เข้าร่วม การศึกษา กดที่ปุ่มเริ่ม (Start) เพื่อเริ่มต้นการทดสอบ จากนั้นแสงไฟสีเขียวปรากฏขึ้นที่หน้าจอ เมื่อเห็นแสงไฟสีเขียว เปลี่ยนเป็นสีแดงให้กดที่ปุ่มหยุด (Stop) ให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ ดังภาพที่ 5 โดยใช้นิ้วชี้ด้านที่ถนัด ในการทดสอบและทำซ้ำทั้งหมด 12 ครั้ง แต่นำแค่ค่าที่ได้จากการทดสอบเพียง 10 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ย ไม่นำค่าที่มากที่สุดและน้อยที่สุดมาหาค่าเฉลี่ยด้วย เนื่องจากทั้ง 2 ค่าเป็น Extreme Value ซึ่งโดยปกติ แล้วการวัด Reaction Time จะวัดซ้ำๆ แล้วตัด Extreme Value ออก จึงนำมาหาค่าเฉลี่ยของ Reaction Time ของแต่ละคนเพื่อนำไปวิเคราะห์ผล



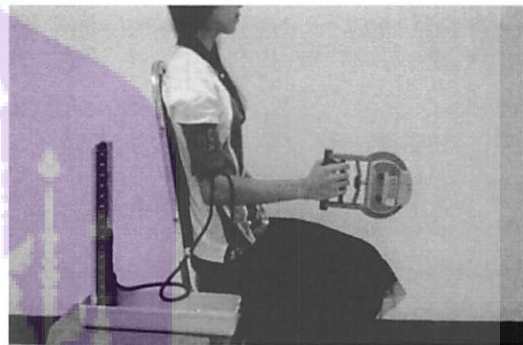
รูปที่ 5 Android Application for Simple Reaction Time Test.

การวัดระยะเวลาตอบสนองแบบซับซ้อน เริ่มจากผู้เข้าร่วมการศึกษาใช้นิ้วชี้ด้านที่ถนัด กดที่ปุ่ม Start เพื่อเริ่มต้นการทดสอบ จากนั้นแสงไฟสีเขียวพร้อม ข้อความกดตรงนี้ (Press Me) ถูกส่องปรากฏขึ้นที่ หน้าจอ จากนั้นให้ผู้เข้าร่วมการศึกษา กดที่ปุ่มนั้นให้เร็ว ที่สุดเท่าที่ทำได้ ดังภาพที่ 6 ทำซ้ำทั้งหมด 12 ครั้ง และใช้ค่าเฉลี่ยจาก 10 ครั้งมาวิเคราะห์ผล โดยตัดค่าที่มากที่สุดและน้อยที่สุดออก ขั้นตอนการทดสอบมีดังนี้ ผู้เข้าร่วมการศึกษา นั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงและวางเท้าบนโต๊ะด้านหน้า ในระดับที่ผู้เข้าร่วมการศึกษาสามารถวางมือและแขน ได้อย่างผ่อนคลาย ไม่มีการยกไหล่ ผู้เข้าร่วมการศึกษา ทำการกรอกข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมการศึกษาได้รับการประเมิน ระดับความล้าขณะพักโดยแบบวัดระดับความล้า และโปรแกรมการทดสอบระยะเวลาตอบสนองบนระบบ แอนดรอยด์ เริ่มด้วยการวัดระยะเวลาตอบสนองอย่างง่าย ตามด้วยการวัดระยะเวลาตอบสนองแบบซับซ้อน ทั้งนี้ได้มี การทดสอบนำร่องแล้วพบว่า ลำดับในการทดสอบระยะเวลาตอบสนองไม่มี

บริเวณแขน ข้างที่ทำการทดสอบ โดยให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาบีบ เครื่องวัดแรงบีบมือสูงสุดค้างไว้ 2 นาที และในช่วง 15 วินาทีสุดท้ายมีการใช้เครื่องวัดความดันบีบแรงดัน ที่ 150 มิลลิเมตรปรอท เพิ่มเข้าไปที่ต้นแขนด้านที่ ทดสอบและค้างไว้เป็นเวลา 75 วินาทีหลังปล่อย เครื่องวัดแรงบีบมือ ดังแสดงในภาพที่ 7 ภายหลัง การกระตุ้นให้เกิดอาการล้าทางกายแล้วผู้เข้าร่วมการศึกษาได้รับการประเมินความล้าอีกครั้ง



รูปที่ 6 Android Application for Choice Reaction Time Test.



รูปที่ 7 Physical Fatigue-inducing Task.

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สมาร์ทโฟนเป็นอุปกรณ์การสื่อสารที่ได้รับความนิยม เนื่องจากคุณสมบัติของสมาร์ทโฟนใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลได้เทียบเคียงกับคอมพิวเตอร์ซึ่งพกพาไปได้ทุกที่ อีกทั้งยังสามารถใช้ติดต่อสื่อสาร อื่นๆ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยใช้แอปพลิเคชันต่างๆ [1] ความสามารถในการทำงานที่หลากหลายของสมาร์ทโฟนและความสะดวกในการพกพา ตลอดจนความรวดเร็วในการติดต่อสื่อสาร เป็นเหตุให้ประชากรกลุ่มวัยเรียนมีพฤติกรรมใช้สมาร์ทโฟนบ่อยขึ้น จนขาดสมาร์ทโฟนไม่ได้ นำไปสู่การเสพติดสมาร์ทโฟน Smartphone addiction [4] ปัจจุบันกลุ่มวัยรุ่นพกพาสมาร์ทโฟนไปทุกที่และใช้ตลอดเวลา แม้ขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวอื่นๆ เช่น การใช้สมาร์ทโฟนขณะเดินข้ามถนน ซึ่งจะเกิดการท้อถอยอย่างพร้อมกัน โดยขณะทำกิจกรรมการเคลื่อนไหวหลักนั้นต้องอาศัยอย่างทันต่วงการเคลื่อนไหวของร่างกาย กระบวนการมองเห็น การตัดสินใจ ตลอดจนซึ่งระยะเวลาตั้งแต่เริ่มสังเกตเห็นสิ่งกระตุ้นจนมีการประมวลผลที่สมองแล้วส่งการลงมาให้เกิดการเคลื่อนไหวจนครบองค์ประกอบของการเคลื่อนไหวนั้นๆ เรียกว่า ระยะเวลาตอบสนอง [71]

การศึกษาของ Shah C และคณะ (ค.ศ. 2010) ซึ่งเปรียบเทียบผลของการใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อการสนทนาต่อระยะเวลาตอบสนอง ในกลุ่มวัยรุ่น 73 ราย พบว่าวัยรุ่นทั้งเพศชายและเพศหญิงมีระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้นเมื่อใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [11]

การศึกษาของ Adam Szyfman, Gregory Wanner, and Leslie Spencer ที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพทางกายและระยะเวลาตอบสนอง ในนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยกับการใช้โทรศัพท์มือถือสื่อสารขณะขับรถ จำนวนทั้งหมด 100 คน พบว่าผู้ที่ใช้โทรศัพท์มือถือในการพูดคุยขณะขับรถในรูปแบบที่ใช้หูฟังหรือใช้แบบมือถือมีระยะเวลาการตอบสนองมากกว่าผู้ที่ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือ และผู้ที่ใช้โทรศัพท์มือถือจะมีประสิทธิภาพทางกายลดลงเมื่อเทียบกับผู้ที่ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือ [10]

การศึกษาของ Shushi และคณะ ซึ่งเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นในกลุ่มนักกีฬาแบดมินตันชายและชายที่มีสุขภาพดี จำนวน 100 คน พบว่าในกลุ่มนักแบดมินตันชายจะใช้ระยะเวลาตอบสนองที่น้อยกว่าในกลุ่มชายสุขภาพดี เนื่องจากในนักแบดมินตันชายได้รับการฝึกซ้อมเป็นประจำ จึงทำให้การประมวลผลข้อมูลทางระบบประสาทและการประสานงานของกล้ามเนื้อดีขึ้นตามไปด้วย [71] คล้ายคลึงกับ การศึกษาของ Kalpesh R. Vidja และคณะ (2015) ที่ว่านักกีฬาที่มีระยะเวลาการเล่นแบดมินตันที่นานกว่าจะมีระยะเวลาตอบสนองที่สั้นกว่าในนักกีฬาแบดมินตันที่มีระยะเวลาการเล่นน้อยกว่า [72]

การศึกษาของ Szyfman A และคณะ (2003.ศ.ค) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โทรศัพท์มือถือ สมรรถภาพทางกายและระยะเวลาตอบสนองในนักศึกษามหาวิทยาลัยจำนวน 100 ราย พบว่า การใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาขณะขับรถมีสมรรถภาพทางกายต่ำลง และระยะเวลาการตอบสนองเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ใช้โทรศัพท์ [10]

Haque M และ Washington S ได้ศึกษาเปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาต่อระยะเวลาตอบสนองในเหตุการณ์การจราจรแบบจำลองโดย แบ่งการทดสอบเป็น 3 เงื่อนไข คือ ไม่ใช้โทรศัพท์ สนทนาทางโทรศัพท์มือถือ การสนทนาโดยไม่ต้องยกโทรศัพท์แนบหู (แฮนด์ฟรี) พบว่าการใช้คุยโทรศัพท์ขณะขับรถส่งผลให้ระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจากการสำรวจพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในปัจจุบัน พบว่านอกจากใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการติดต่อสื่อสารผ่านการสนทนาแล้ว ยังนิยมใช้สมาร์ทโฟนเพื่อสื่อสารด้วยการพิมพ์ข้อความได้ตอบอีกด้วย [12]

การศึกษาของ Banducci SE และคณะ (ค.ศ. 2015) รายงานว่ามีความนิยมใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบขณะเดินมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือใช้เพื่อสนทนาขณะเดิน สำหรับการ ใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการสนทนาขณะทำกิจกรรมอื่นนั้น สายตาสังเกตจ้องมองข้อมูลภาพนำไปสู่การทำกิจกรรมหลักได้ แต่การใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบนั้น ขณะพิมพ์ผู้ใช้ต้องเบี่ยงเบนสายตาสังเกตจ้องมองที่หน้าจอสมาร์ทโฟนชั่วขณะ จึงอาจทำให้สูญเสียการรับข้อมูลภาพสำหรับการทำกิจกรรมหลักชั่วขณะหนึ่ง [13]

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross sectional Research) โดยดำเนินการเก็บข้อมูลระยะเวลาตอบสนองของอาสาสมัครเพียงครั้งเดียวใน 3 เดือนไซ ได้แก่ ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา ใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ และไม่ใช้สมาร์ทโฟน เก็บข้อมูลในกลุ่มวัยรุ่นอายุระหว่าง 18-22 ปี ที่ติดและไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตร

$$n = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2}{d^2}$$

โดยกำหนดให้ $d = 0.7$ Cohen's standard effect size, 1988

$$\alpha = 0.05 \quad (Z_\alpha = 0.842)$$

$$\beta = 0.5 \quad (Z_\beta = 1.645)$$

แทนค่า $n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(0.842+1.645)^2}{0.7^2}$

$$= 25.24$$

$$= 26$$

จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง พบว่าควรใช้อาสาสมัครต่อกลุ่มอย่างน้อย 26 ราย และกำหนดให้ร้อยละการถอนตัวของอาสาสมัคร คือ 20 ดังนั้นอาสาสมัครต่อกลุ่มคือ 32 ราย

นอกจากนี้การศึกษานี้ได้ดำเนินการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างตัวผู้วัด จึงจำเป็นต้องใช้อาสาสมัครเพื่อทดสอบอีก 10 ราย ดังนั้น อาสาสมัครที่ใช้ในการศึกษานี้มีจำนวนทั้งสิ้น 74 ราย

2. คุณสมบัติของอาสาสมัคร

คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครที่ยินยอมเข้าร่วมในงานวิจัย โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัคร

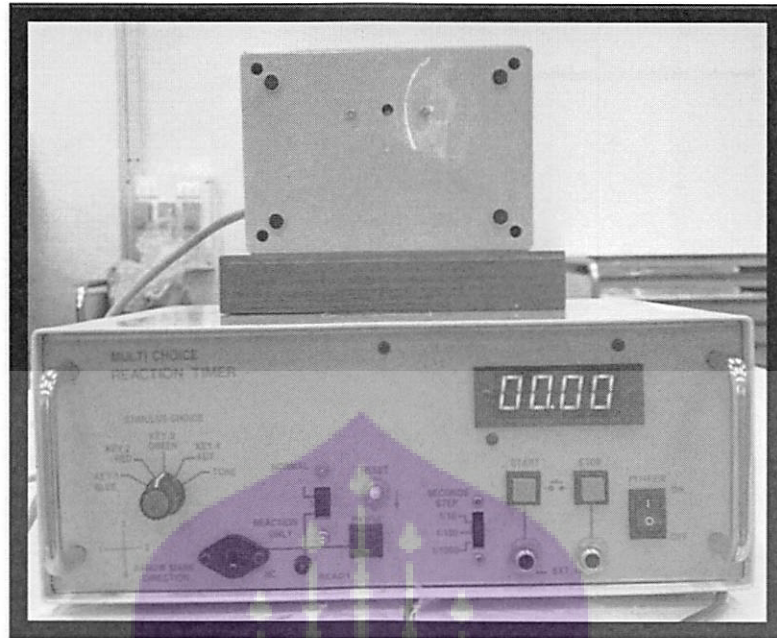
เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)	เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)
<p>1. เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา ที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี</p> <p>2. ใช้สมาร์ทโฟนเป็นประจำทุกวันอย่างน้อย 1 ปีขึ้นไป</p>	<p>1. มีประวัติประสพอุบัติเหตุหรือได้รับการบาดเจ็บบริเวณร่างกายส่วนบน เช่น ปา ไหล่ จนส่งผลกระทบต่อกร แขน ข้อมือและมือเคลื่อนไหว</p> <p>2. ผู้ที่มีปัญหาทางสายตา เช่น ตาบอดสี เป็นต้น ยกเว้นกรณีที่มีปัญหา เช่น สายตาแว่นหรือคอนแทคเลนส์ หรือ สายตายาวสามารถใส่แว่นเลนส์ได้ขณะทำการทดสอบ</p> <p>3. ผู้ที่มีปัญหาด้านการสื่อสาร</p> <p>4. ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน เช่น หูหนวก ยกเว้นได้รับใส่เครื่องช่วยฟัง</p> <p>5. ผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำ 3 ครั้ง/สัปดาห์</p>

อย่างไรก็ตามอาสาสมัครมีสิทธิในการถอนตัวออกจากการศึกษาได้ทุกเมื่อ และหากอาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมการทดสอบระยะเวลาตอบสนอง ได้ครบทั้ง 3 เงื่อนไขอาสาสมัครถูกถอนตัวออกจากศึกษา (withdrawal criteria)

วัสดุและอุปกรณ์

1. สมาร์ทโฟน	จำนวน	1	เครื่อง
2. เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง (Multi choice reaction timer)	จำนวน	1	เครื่อง
3. แก้วน้ำพลาสติก	จำนวน	2	ตัว
4. โต๊ะ	จำนวน	3	ตัว
5. สายวัด	จำนวน	1	เส้น
6. กระดาษขาว	จำนวน	1	ม้วน
7. ปลั๊กไฟ	จำนวน	1	เส้น
8. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล			
8.1 แบบสอบถามทั่วไป	จำนวน	74	ชุด
8.2 แบบประเมินการติดสมาร์ทโฟน Smartphone addiction scale short version (SAS-SV)	จำนวน	74	ชุด
8.3 แบบบันทึกข้อมูล	จำนวน	74	ชุด





รูปที่ 8 เครื่องวัดปฏิกิริยาตอบสนอง (Multi choice reaction timer)



รูปที่ 9 เก้าอี้มีพนักพิง



รูปที่ 10 โต๊ะ



รูปที่ 11 สายวัด



รูปที่ 12 กระดาษกาว



รูปที่ 13 ปลั๊กไฟ

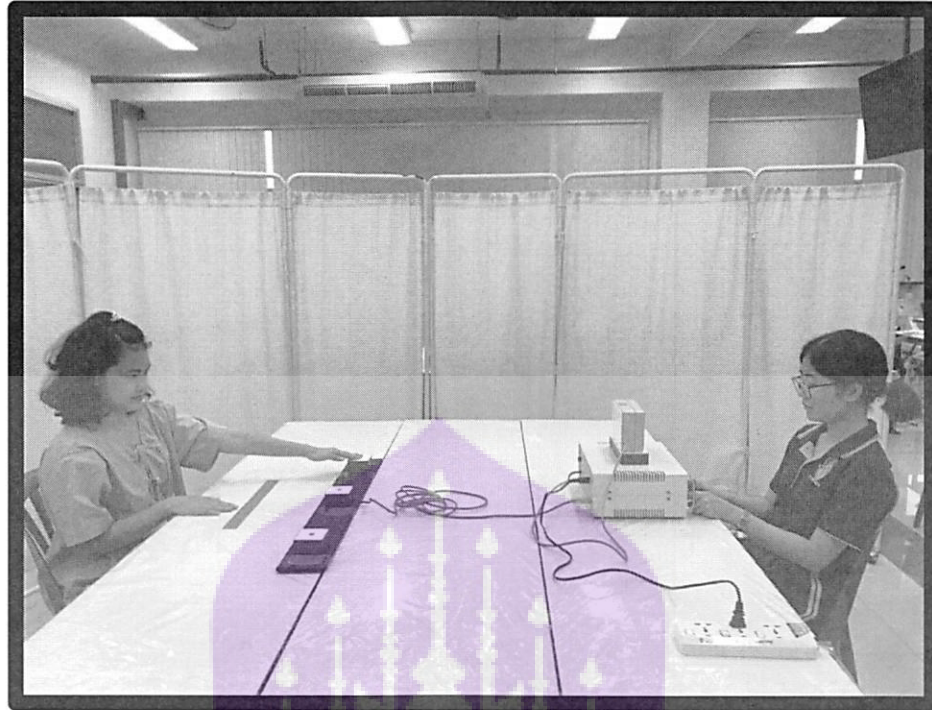
ขั้นตอนการศึกษา

1. ดำเนินการขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
2. ทดสอบความน่าเชื่อถือของการทดสอบระยะเวลาตอบสนอง ภายในผู้วัด (Intra - reliability) โดยการทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) และทดสอบความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัด โดยเทียบกับผู้เชี่ยวชาญ (Inter-reliability) ในอาสาสมัครจำนวน 10 ราย
3. ประชาสัมพันธ์และคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครหากพบคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์อาสาสมัครจะได้รับการเชิญเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้
4. คณะผู้วิจัยแจ้งรายละเอียดของการทำวิจัย เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา และวิธีปฏิบัติตัวขณะเข้าร่วมการศึกษาลดจนประโยชน์ที่ได้รับหรือผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น ให้อาสาสมัครเข้าใจหากอาสาสมัครมีความประสงค์จะเข้าร่วมการศึกษาก็อาสาสมัครลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการศึกษา
5. ผู้วิจัยทำการซักถามข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว มือข้างที่ถนัด และมือข้างที่ใช้สมาร์ทโฟนเป็นประจำ นอกจากนี้จะสอบถามข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการใช้สมาร์ทโฟน ได้แก่ ยี่ห้อและรุ่นสมาร์ทโฟนที่ใช้ ขนาดหน้าจอของสมาร์ทโฟนที่ใช้ จำนวนชั่วโมงที่เล่นต่อวัน ระยะเวลาที่ใช้สมาร์ทโฟนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน และกิจกรรมที่ใช้บ่อยบนสมาร์ทโฟน เช่น แอปพลิเคชันที่ใช้เป็นประจำ เป็นต้น (ภาคผนวก ก) พร้อมทั้งชี้แจงการปฏิบัติตัวของอาสาสมัครโดยคืนก่อนการทำการทดสอบโดยคืนก่อนการทดสอบอาสาสมัครต้องไม่อดนอนเกิน 24 ชั่วโมง
6. ผู้วิจัยแบ่งอาสาสมัครออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 32 รายแบ่งได้แก่ กลุ่มที่ติดการใช้สมาร์ทโฟนและกลุ่มที่ไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟน ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมติดสมาร์ทโฟน Smartphone Addiction Scale Short Version (SAS-SV) ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ มีเกณฑ์ให้คะแนนตั้งแต่ 1 คือ Strongly disagree 2 คือ Disagree 3 คือ Weakly disagree 4 คือ Weakly agree 5 คือ Agree ถึง 6 คือ Strongly agree รวมทั้งหมด 60 คะแนน (ภาคผนวก ข) หากอาสาสมัครเพศชายมีคะแนน มีคะแนนมากกว่า 31 คะแนน และอาสาสมัครเพศหญิงมีคะแนนมากกว่า 33 คะแนน จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มติดการใช้สมาร์ทโฟน [5]
7. อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มจะได้รับการทดสอบระยะเวลาสนองด้วยเครื่องวัดระยะเวลาตอบสนอง Multi choice reaction timer โดยจะมีการทดสอบระยะเวลาตอบสนอง 3 รูปแบบ ได้แก่ “แบบที่ไม่ใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบ” “แบบที่ใช้สมาร์ทโฟนพิมพ์ข้อความตอบโต้ขณะทดสอบ” และ “แบบที่ให้สมาร์ทโฟนสนทนาขณะทดสอบ” มีวิธีการประเมินตัวแปรดังนี้

7.1 ผู้วิจัยชี้แจงและให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการทดสอบเวลาตอบสนองกับอาสาสมัคร จากนั้นให้อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ ตามสบาย ในท่าทางที่สะดวก แขนทั้งสองข้างวางบนโต๊ะหลังเส้นที่กำหนดซึ่งห่างจากตัวเครื่องที่ใช้ในการทดสอบ 30 เซนติเมตร เพื่อทำการทดสอบเงื่อนไขที่ 1 ไม่ใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบ (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 การทดสอบระยะเวลาตอบสนองโดยไม่ใช้สมาร์ทโฟน



รูปที่ 15 การทดสอบระยะเวลาตอบสนองโดยไม่ใช้สมาร์ทโฟน

7.2 เมื่อผู้วิจัยกล่าว “เริ่มค่ะ” ให้อาสาสมัครจดจ้องที่กล่องไฟซึ่งตั้งอยู่บนเครื่องทดสอบ โดยมีสัญญาณสีทั้งหมด 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงินหากมีไฟสีแดงปรากฏขึ้นให้อาสาสมัครใช้มือเอื้อมไปกดปุ่มที่ตรงกับสีที่แสดงบนกล่องให้เร็วที่สุด (รูปที่ 15) โดยที่ผู้วิจัยให้สัญญาณภายใน 15 วินาที จากนั้นผู้วิจัยบันทึกระยะเวลาตอบสนองที่ได้ลงในแบบบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ค) ทำซ้ำ 3 ครั้งเพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ย

7.3 เมื่ออาสาสมัครทำการทดสอบเสร็จสิ้นเงื่อนไขที่ 1 ให้อาสาสมัครนั่งพัก จากนั้นเริ่มการทดสอบในเงื่อนไขที่ 2 และ 3 ด้วยวิธีการตามข้อ 7.1 – 7.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

7.3.1 เงื่อนไขที่ 2 คือ ใช้สมาร์ทโฟนเพื่อสนทนาโต้ตอบ ขณะทดสอบระยะเวลาตอบสนอง รูปที่ 16 โดยอาสาสมัครใช้มือข้างที่ถนัดถือสมาร์ทโฟนเพื่อสนทนาโต้ตอบ และมีมืออีกข้างวางไว้หลังเส้นที่กำหนดโดยจะต้องไม่เลยเส้นที่กำหนดจากนั้นเมื่อผู้วิจัยกล่าว “เริ่มค่ะ” ผู้ช่วยวิจัยจะพูดคุยสนทนาโต้ตอบกับอาสาสมัครด้วยข้อความ (ภาคผนวก ง) คำถาม เช่น เพศอะไร ชื่อจริงชื่ออะไร ชื่อเล่นชื่ออะไร อายุเท่าไร จะถูกส่งจากระบบ software โดยอาสาสมัครแต่ละคนอาจได้คำถามที่เหมือนกันเพื่อลดการลำเอียงแต่อาสาสมัครจะไม่ทราบข้อความล่วงหน้า ภายใต้การควบคุมของของนักวิจัยอาสาสมัครต้องตอบคำถามให้ถูกต้องนับเป็น 1 คะแนน โดยอาสาสมัครต้องตอบคำถามพร้อมกับเอื้อมมือข้างใดก็ตามแต่ไปกดปุ่ม



รูปที่ 19 การใช้สมาร์ทโฟนเพื่อพิมพ์ข้อความโต้ตอบ

8. นำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์ผลด้วยโปรแกรมทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะถูกนำมาวิเคราะห์โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 24 และใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติ Intra class Correlation Coefficient (ICC) เพื่อวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้วัด
2. สถิติพรรณนา Descriptive statistics เพื่อพรรณนาข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครโดยจะวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานหากข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่ามัธยฐานและฐานนิยมหากมีการกระจายไม่ปกติ
3. สถิติ Independent sample T-Test เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาตอบสนองของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม ขณะใช้สมาร์ทโฟนทั้ง 3 เดือนและ ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ Paired-sample T Test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแต่ละเดือนไขการทดสอบภายในกลุ่ม

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองของการมองเห็น ขณะใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา ใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ และไม่ใช้สมาร์ทโฟนในกลุ่มวัยรุ่นที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ติดและไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟน เก็บข้อมูลระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็นของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยเครื่องวัดระยะเวลาตอบสนอง (Multi choice reaction timer) ที่มีความละเอียดระดับมิลลิวินาที โดยผู้วิจัยที่ประเมินระยะเวลาตอบสนองไม่ทราบว่าเป็นอาสาสมัครอยู่กลุ่มใด (single blind tester) ดำเนินการเก็บมูล ณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้ทดสอบ ลักษณะทั่วไป ตลอดจนข้อมูลระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็นของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม ในทุกเงื่อนไขการใช้สมาร์ทโฟน แสดงรายละเอียด ดังนี้

การทดสอบความน่าเชื่อถือของผู้ทดสอบ

คณะผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความน่าเชื่อถือของระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็น โดยใช้เครื่องวัดระยะเวลาตอบสนอง (Multi choice reaction timer) โดยแบ่งเป็น

1. การทดสอบความน่าเชื่อถือภายในผู้วัด (Intra rater reliability) ด้วยการทดสอบซ้ำ (Test-retest reliability) การศึกษานี้กำหนดให้มีผู้ทดสอบระยะเวลาตอบสนองเพียง 1 รายดำเนินการทดสอบความน่าเชื่อถือในอาสาสมัครสุขภาพดี จำนวน 10 ราย ทำการทดสอบทั้งหมด 2 ครั้ง ห่างกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient (ICC 3, 1) ในการทดสอบ Intra rater reliability [72] ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3
2. การทดสอบความน่าเชื่อถือระหว่างผู้วัด (Inter rater reliability) ดำเนินการทดสอบความน่าเชื่อถือของระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็น ระหว่างผู้ทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญ ในอาสาสมัครสุขภาพดี จำนวน 10 ราย ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient (ICC 3,3) ในการทดสอบ Inter rater reliability [72] ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้วัด

Visual Reaction Time	ICCs	p-value
Inter rater reliability*	0.877	0.019 [§]
Intra rater reliability [#]	0.734	0.009 [§]

*ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient (ICC 3, 1) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

[#] ใช้สถิติ intraclass correlation coefficient (ICC 3, 3) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

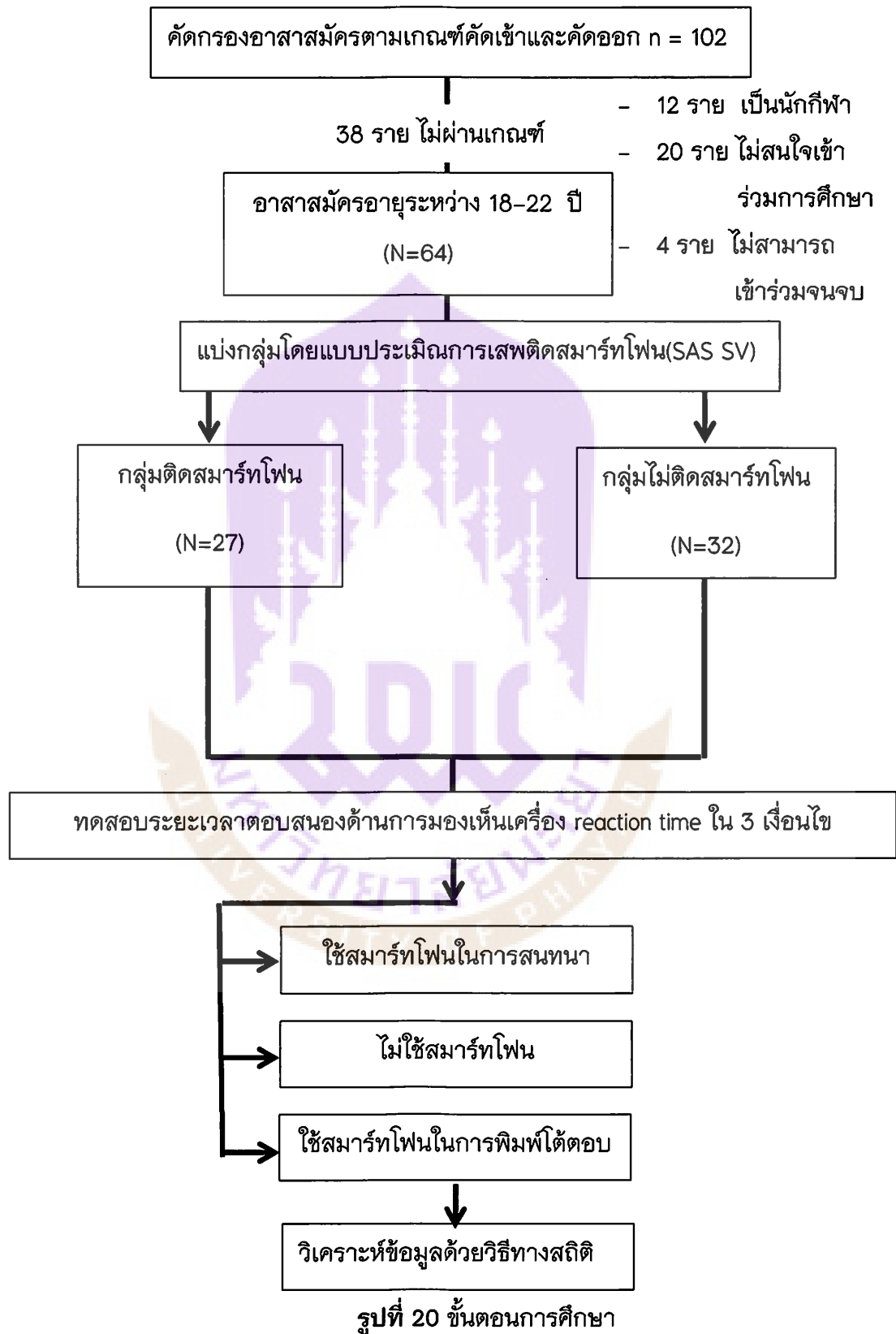
[§] มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางพบว่าผลการทดสอบความน่าเชื่อถือทั้งภายในและระหว่างผู้วัดมีค่า ICCs มากกว่า 0.7 จัดอยู่ในระดับดีเยี่ยม ซึ่งแสดงถึงความสามารถและความแม่นยำในการวัดของผู้วิจัย

ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร

อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษานี้เป็นกลุ่มวัยรุ่นสุขภาพดีที่มีอายุระหว่าง 18-22 ปี จำนวน 64 ราย ดำเนินการเก็บข้อมูล 1 เดือน ณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังรูปที่ 20





อาสาสมัครที่เข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 64 ราย ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี แบ่งอาสาสมัครเป็นสองกลุ่มด้วยแบบสอบถามพฤติกรรมการติดสมาร์ทโฟน (Smartphone Addiction Scale, SAS-SV) ได้แก่ กลุ่มติดสมาร์ทโฟน 32 ราย และกลุ่มไม่ติดสมาร์ทโฟน 32 ราย ลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และคะแนน SAS-SV แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

ลักษณะพื้นฐาน	กลุ่มติดสมาร์ทโฟน (N=32)	กลุ่มไม่ติดสมาร์ทโฟน (N=32)	p-value
เพศ ชาย/หญิง* (ราย)	7 / 25	6 / 26	-
อายุ (ปี)#	20.67±1.203	20.53±1.135	0.502
น้ำหนัก (กิโลกรัม)#	53.15±9.93	54.57±10.60	0.614
ส่วนสูง (เซนติเมตร)#	160.47±7.7	163.08±6.90	0.160
คะแนน SAS-SV	37.06±4.43	25.69±3.51	0.000 [§]

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD),

* รายงานจำนวนอาสาสมัคร (ราย) และ

[§] มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางข้างต้นแสดงให้เห็นว่าอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีลักษณะทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน มีเพียงคะแนนจากแบบประเมินการติดสมาร์ทโฟน (SAS-SV) เท่านั้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p -value เท่ากับ 0.000

ผลการทดสอบระยะเวลาการตอบสนองด้านการมองเห็น

การศึกษานี้มีการทดสอบระยะเวลาตอบสนองของอาสาสมัครกลุ่มที่มีการติดการใช้สมาร์ทโฟนเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการติดการใช้สมาร์ทโฟน ใน 3 เงื่อนไข ได้แก่ 1. ไม่ใช้สมาร์ทโฟน 2. ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา และ 3. ใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ จากการทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk W test พบว่ามีการกระจายตัวปกติ (Normal distribution) จึงใช้สถิติ independent-sample T Test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างกลุ่ม และใช้สถิติ Paired-sample T Test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความแตกต่างของแต่ละเงื่อนไขการทดสอบภายในกลุ่ม ผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็นของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม

ระยะเวลาตอบสนอง (s) ในเงื่อนไขต่างๆ	กลุ่มติด สมาร์ทโฟน (n=32)	กลุ่มไม่ติด สมาร์ทโฟน (n=32)	p-value
ไม่ใช้สมาร์ทโฟน	1.044 ± 0.221	0.995 ± 0.284	0.439 [*]
ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา	1.309 ± 0.322	1.225 ± 0.272	0.267 [*]
ใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความ โต้ตอบ	1.742 ± 0.599	1.735 ± 0.599	0.964 [*]

รายงานด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

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

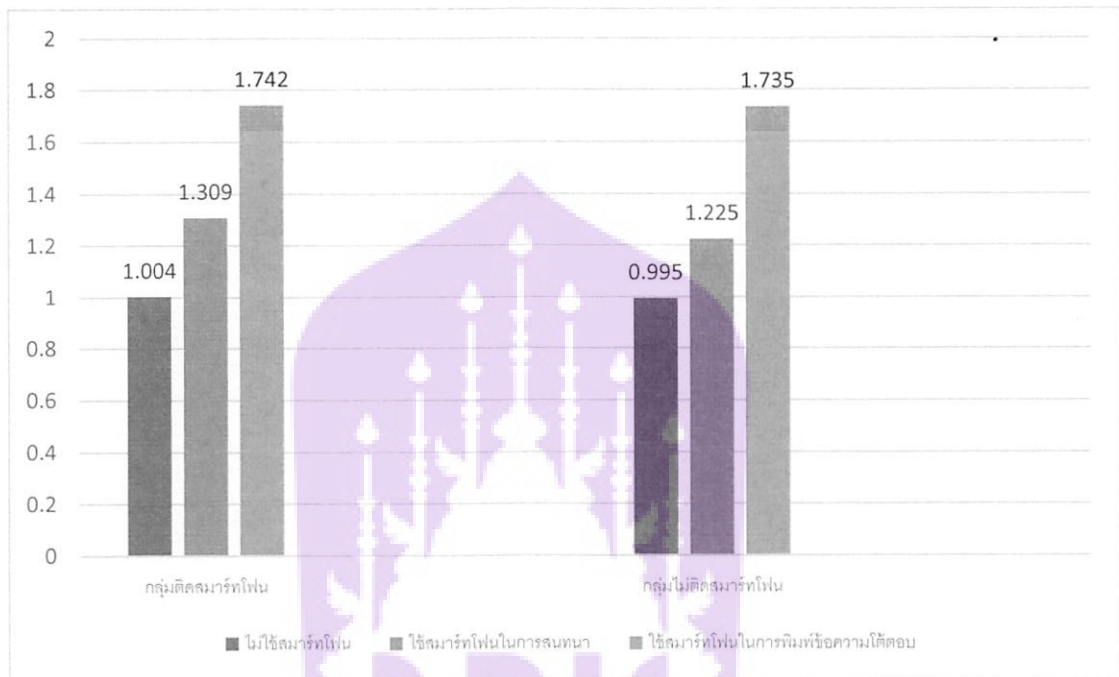
จากตารางที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็น พบว่ากลุ่มติดสมาร์ทโฟนมีแนวโน้มใช้ระยะเวลาตอบสนองมากกว่ากลุ่มไม่ติดการสมาร์ทโฟนในทุกเงื่อนไข อย่างไรก็ตามเมื่อทดสอบด้วยวิธีการทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทั้งสองกลุ่มในทุกเงื่อนไขการทดสอบ

นอกจากนี้ ข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป พบว่ากลุ่มที่ติดการใช้สมาร์ทโฟนมีจำนวนการใช้สมาร์ทโฟนครั้งละ อย่างน้อย 30 นาทีถึง 1-2 ชั่วโมง โดยกิจกรรมที่ใช้มากที่สุด คือ การสื่อสารในกลุ่มสังคมออนไลน์ (Social ต่างๆ เช่น Facebook Instagram หรือ Twitter เป็นต้น) และการส่งข้อความโต้ตอบผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ เช่น Line Messenger เป็นต้น ในขณะที่กลุ่มที่ไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟนใช้เพียงครั้งละ 15 นาทีถึง 30 นาทีเท่านั้น และกิจกรรมที่ใช้มากที่สุด คือ การฟังเพลง ดูวิดีโอออนไลน์ เช่น youtube Line TV หรือ mellow เป็นต้น

ทั้งนี้หากพิจารณาเปรียบเทียบระยะเวลาการตอบสนองด้านการมองเห็นทั้ง 3 เงื่อนไข พบว่า แต่ละกลุ่มมีระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนาเมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขที่ 1 คือ ไม่ใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบ โดยกลุ่มติดการใช้สมาร์ทโฟนมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 1.044 วินาที เป็น 1.309 วินาที ($p\text{-value} = 0.000$) ในขณะที่กลุ่มไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟนมีระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้นจาก 0.995 เป็น 1.225 วินาที ($p\text{-value} = 0.000$) นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบส่งผลให้ระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็นเพิ่มขึ้นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงื่อนไขที่ 1 โดยกลุ่มติดการใช้สมาร์ทโฟนใช้เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 1.742 วินาที ในขณะที่กลุ่มไม่ติดการใช้สมาร์ทโฟนใช้

เวลาเพิ่มขึ้นเป็น 1.735 วินาที อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ((p -value =0.000และ p -value =0.000) ตามลำดับ) ดังแสดงในรูปที่ 21

ระยะเวลาตอบสนองด้านการมองเห็น (วินาที)



รูปที่ 21 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองด้วยการมองเห็นในแต่ละเงื่อนไขการใช้สมาร์ทโฟนของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาการตอบสนองในวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟน อาสาสมัครจำนวนทั้งสิ้น 64 ราย ที่มีอายุระหว่าง 18 - 22 ปี ได้รับการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยแบบประเมินพฤติกรรมการเล่นติดสมาร์ทโฟน (SAS SV) [7] ได้แก่ กลุ่มติดสมาร์ทโฟน และไม่ติดสมาร์ทโฟน กลุ่มละ 32 ราย อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการทดสอบระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นด้วยเครื่อง Multi choice reaction timer ทั้งหมด 3 เงื่อนไข คือ ไม่ใช้สมาร์ทโฟน ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา และใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองของกลุ่มติดและไม่ติดสมาร์ทโฟน อาสาสมัครทั้งสองกลุ่มมีระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกเงื่อนไขของการทดสอบ ซึ่งไม่ตรงกับสมมุติฐานที่คณะผู้วิจัยคาดไว้ คือ ระยะเวลาการตอบสนองขณะใช้สมาร์ทโฟนสื่อสารในการสนทนา การพิมพ์ข้อความโต้ตอบ และขณะไม่ใช้สมาร์ทโฟนของกลุ่มวัยรุ่นที่ติดและไม่ติดสมาร์ทโฟนมีความแตกต่างกัน จากการศึกษาของ Lepp A และคณะ (2013) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้สมาร์ทโฟนกับการทำกิจกรรมทางกาย พบว่าในกลุ่มนิสิต นักศึกษา ที่มีการใช้สมาร์ทโฟนมากมักมีการทำกิจกรรมทางกายต่ำกว่าผู้ที่ใช้สมาร์ทโฟนน้อย [73] การมีกิจกรรมทางกายที่น้อยลง หรือ มีพฤติกรรมที่ไม่ค่อยเคลื่อนไหวร่างกาย (Sedentary behavior) จะส่งผลให้ร่างกายมีสมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ ลดลงได้ [74] ระยะเวลาการตอบสนองซึ่งเป็นหนึ่งในสมรรถภาพทางกายก็น่าจะลดลงในผู้ที่มีพฤติกรรมติดสมาร์ทโฟน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะเวลาการตอบสนองต่อการมองเห็น หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่เมื่อมีสิ่งกระตุ้นทางสายตาจนกระทั่งร่างกายเริ่มเกิดการเคลื่อนไหวหรือการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มองเห็นนั้น ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และเป็นตัวบ่งบอกการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางได้เป็นอย่างดี [75] อย่างไรก็ตามผลการศึกษาครั้งนี้กลับชี้ให้เห็นว่าถึงแม้ว่ากลุ่มวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟนซึ่งน่าจะมีการ ทำกิจกรรมทางกายลดลงและส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพทางกายด้านระยะเวลาตอบสนอง แต่กลุ่มวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟนกลับมีระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ติดสมาร์ทโฟนอาจ

เนื่องจากความบ่อยของการใช้งานและกิจกรรมที่ใช้บนสมาร์ทโฟนนั้น เสมือนเป็นการฝึกฝน การรับสัญญาณภาพการประมวลผลของระบบประสาทส่วนกลางและการประสานสัมพันธ์ ของกล้ามเนื้อตาและมือ โดยกลุ่มที่ติดสมาร์ทโฟนนั้นมีการใช้สมาร์ทโฟนครั้งละอย่างน้อย 30 นาที ถึง 1 หรือ 2 ชั่วโมง กับกิจกรรมในกลุ่มสังคมออนไลน์ (Social network) เช่น facebook และ instagram ตลอดจนการส่งข้อความโต้ตอบผ่านแอปพลิเคชัน ต่างๆ ในขณะที่กลุ่มไม่ติด การใช้สมาร์ทโฟนใช้เพียงครั้งละ 15 นาทีเท่านั้น นอกจากนี้กิจกรรม ที่นิยมทำสูงสุดคือการดู วิดีโอออนไลน์ เช่น youtube lineTV เป็นต้น จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า กลุ่มติดสมาร์ทโฟน มีการใช้งานสมาร์ทโฟนที่คล้ายคลึงกับการทดสอบ กล่าวคือ ต้องมีการประสานสัมพันธ์กัน ระหว่างตาและมือขณะใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้ากลุ่มสังคมออนไลน์ และ พิมพ์ข้อความโต้ตอบ จึงอาจส่งผลให้ระบบประสาทส่วนกลางมีการทำงานประมวลผล ตลอดเวลา และมี เลือดมาเลี้ยงเซลล์ประสาทเพิ่มขึ้นนำไปสู่การเพิ่มความสามารถด้านการรับรู้ และความเข้าใจดี ขึ้น [71] ตลอดจนการตอบสนองของกล้ามเนื้อต่อที่ทำการกิจกรรมเดิมซ้ำๆ เป็นประจำ ยังอาจเป็น ปัจจัยเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะการใช้มือเพิ่มขึ้นในกลุ่มอาสาสมัครที่ติดสมาร์ทโฟน [71]

แต่ถ้าเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองในแต่ละเงื่อนไขการใช้สมาร์ทโฟนของ อาสาสมัครทั้งกลุ่มติดและไม่ติดสมาร์ทโฟน พบผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ การใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบทำให้ระยะเวลาตอบสนองเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ โดยการใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบมีระยะเวลาตอบสนองมากที่สุด รองลงมาคือการใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการสนทนา และการไม่ใช้สมาร์ทโฟนขณะทดสอบมีเวลา ปฏิกริยาน้อยที่สุด ผลที่ได้สอดคล้องกับทฤษฎีความสามารถที่จำกัด (Capacity theory) กล่าวคือ ระบบประสาทของมนุษย์มีความสามารถในการประมวลข้อมูลในระดับหนึ่ง จะมี ประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อประมวลผลข้อมูลเพียง 1 ข้อมูล หากระบบประสาทต้องทำงานเพื่อ ประมวลผลข้อมูล 2 ข้อมูลพร้อมกัน จึงจำเป็นต้องแบ่งแยกความสามารถในการประมวลผลข้อมูลไป ยังงานทั้งสอง ส่งผลให้ความสามารถในการประมวลผลใดข้อมูลหนึ่งลดลง กระทั่งต่อ ประสิทธิภาพในการทำงานใดงานหนึ่งลดลง ขึ้นอยู่กับระบบประสาทว่าให้ความสำคัญกับงาน ขึ้นใดมากกว่ากัน หรือประสิทธิภาพอาจลดลงทั้งสองงานก็เป็นได้ [76] สอดคล้องกับการศึกษา ของ McIsaac TL และ Benjapalakorn B (ค.ศ. 2015) ซึ่งรายงานว่าเมื่อบุคคลทำกิจกรรมที่ แตกต่างกัน 2 รูปแบบ ในช่วงเวลาเดียวกัน มักส่งผลต่อประสิทธิภาพในการแสดงกิจกรรมนั้นๆ [77] ในการศึกษาที่พบว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบขณะทดสอบมี

ระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นมากกว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนา อาจเนื่องจากการพิมพ์ข้อความโต้ตอบ และการสังเกตสัญญาณไฟ จำเป็นต้องใช้อวัยวะรับสัญญาณภาพ เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ขณะสังเกตสัญญาณไฟ อาสาสมัครต้องเบี่ยงเบนสายตามามองจอสมาร์ทโฟน เป็นเหตุให้สูญเสียการรับข้อมูลสัญญาณไฟ [13] ในขณะที่การสนทนาขณะทดสอบมีการรับข้อมูลจากสองทางซึ่งแตกต่างกัน ได้แก่ การรับข้อมูลจากการมองสัญญาณไฟ และการรับข้อมูลจากการฟังข้อความจากผู้วิจัย ซึ่งทั้งสองข้อมูลมีอวัยวะรับสัญญาณที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ขณะทดสอบระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็น กล่าวคืออาสาสมัครสามารถใช้สายตารับข้อมูลภาพจากสัญญาณไฟ โดยไม่ต้องเบี่ยงเบนสายตาไปยังตำแหน่งอื่น อย่างไรก็ตาม หากทดสอบระยะเวลาตอบสนองต่อการฟังเสียง อาจพบว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนามีระยะเวลาตอบสนองต่อการฟังมากกว่าการใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบก็เป็นได้ ทั้งนี้ควรมีการศึกษาต่อไป

ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ทดสอบเพียงระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นซึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์มีการตอบสนองต่อข้อมูลรูปแบบอื่นด้วย ได้แก่ การตอบสนองต่อการฟัง (Auditory reaction time) ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรมีการทดสอบระยะเวลาตอบสนองรูปแบบอื่นๆ ด้วย ควรทำการเปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองที่สัมพันธ์กับสมรรถภาพทางกาย อีกทั้งควรเปรียบเทียบในกลุ่มช่วงอายุที่แตกต่างกัน

สรุปผลการศึกษา

กลุ่มวัยรุ่นที่ติดสมาร์ทโฟนและไม่ติดสมาร์ทโฟนมีระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นไม่แตกต่างกัน ขณะทดสอบระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นในเงื่อนไขต่างๆ คือ ไม่ใช้สมาร์ทโฟน ใช้สมาร์ทโฟนในการสนทนาและพิมพ์ข้อความโต้ตอบ อย่างไรก็ตาม กลุ่มวัยรุ่นจะมีระยะเวลาตอบสนองต่อการมองเห็นเพิ่มขึ้นเมื่อทำงานที่ 2 โดยการใช้สมาร์ทโฟนในการพิมพ์ข้อความโต้ตอบมีเวลาการตอบสนองมากที่สุด รองลงมาคือการใช้สมาร์ทโฟนเพื่อการสนทนา ดังนั้นกลุ่มวัยรุ่นจึงควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมอื่นๆ ขณะที่ใช้สมาร์ทโฟน

เอกสารอ้างอิง

1. Kittidhaj. Labtop ยุคใหม่ ที่ตอบโจทย์ทุกไลฟ์สไตล์ [ออนไลน์]. 2555 [อ้างอิงเมื่อ 24 กันยายน 2561]. จาก: <https://kittidhaj.wordpress.com>
2. เอมิกา เหมมินทร์. สื่อสังคมออนไลน์ [ออนไลน์]. 2556 [อ้างอิงเมื่อ 28 สิงหาคม 2561]. จาก <http://libdcm.nida.ac.th/thesis6/2556/b180715.pdf>
3. สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. National statistical Office Ministry of Digital Economy and Society. การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561 (ไตรมาส1) [ออนไลน์]. 2561 [อ้างเมื่อ 3 กันยายน 2561]. จาก http://www.nso.go.th/sites/2561/FullReportICT_61.pdf
4. ชนัดดา เพ็ชรประยูร, นำชัย ศุภฤกษ์ชัยสกุล, กาญจนา ภัทรวิวัฒน์. การติดสมาร์ตโฟนของนักศึกษาปริญญาตรีในกรุงเทพมหานคร ปีที่11 ฉบับที่ 3. วารสารวิทยาลัยดุสิตธานี: 2560.
5. Bianchi A, Phillips JG. Predictive Factors for Smartphone Dependence: Relationship to Demographic Characteristics, Chronotype, and Depressive State of University Students: Psychological Predictors of Problem Mobile Phone Use. *Cyb psych Beh.* 2005; 8: 39–51.
6. Kwon M, Lee JY, Won WY, Park JW, Min JA, Hahn C, et al. Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS). *PLoS ONE.* 2013; ;(2)8 e.56936
7. Kwon M, Kim D–J, Cho H, Yang S. The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PloS one.* 2013; 8(12): e83558.
8. Lopez–Fernandez O. Short version of the Smartphone Addiction Scale adapted to Spanish and French: Towards a cross–cultural research in problematic mobile phone use. *Addictive behaviors.* 2017; :64 .80–275
9. Strayer D L, Drews F A, Crouch D J. Fatal Distraction. A Comparison of the Cell–phone Driver and the Drunk Driver. *Dept Psych* 2003; 25(3): 25–30.
10. Szyfman A, Wanner G, Spencer L. The Relationship Between Cellular Phone Use, Performance, and Reaction Time Among College Students: Implications for Cellular Phone Use While Driving. *Am j health educ* 2003; 34(2): 81–3.

11. Shah C, Gokhale P A, Mehta H.B. Effect of Mobile Use on Reaction Time. *Al Ameen J Med Sci* 2010; 3(2): 160–4.
- 12 .Haque MD, Washington S. Effects of mobile phone distraction on drivers' reaction times. *ACRS* 2013; 24(3): 20–9.
13. Banducci SE, Ward N, Gaspar JG, Schab KR, Crowell JA, Kaczmariski H, et al. The Effects of Cell Phone and Text Message Conversations on Simulated Street Crossing. *Human factors*. 2016; (1)58: 62–105.
14. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. โทรศัพท์เคลื่อนที่ [ออนไลน์] 2556 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: https://th.wikipedia.org/wiki/โทรศัพท์เคลื่อนที่_วิวัฒนาการโทรศัพท์มือถือ_22.10.2561_วิกิพีเดีย
15. ธนวิษญ์ ใจเกลี้ยง. โทรศัพท์มือถือและSmart Phone [ออนไลน์] 2013 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://smartphoneie13.blogspot.com/2013/04/blog-post.html>
16. Plai. สมาร์ทโฟน(samrtphone)คืออะไร [ออนไลน์] 2555 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://por-lor-r-yor.blogspot.com/2012/08/21.html>
17. Mindphp. Smartphoneคืออะไร[ออนไลน์] 2560 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561].จาก: [<http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2389-smartphone-คืออะไร.html>]
18. Fantasia. Timeline โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย [ออนไลน์] 2560 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://topicstock.pantip.com/mbk/topicstock/2012/10/T12789334/T12789334.html> โทรศัพท์มือถือในประเทศไทย 17.10.55
19. Gadgets & Technology. (2556). คนไทยติดสมาร์ทโฟน98% ใช้ตั้งแต่ตื่นนอน รับขาดไม่ได้ถึงขั้นลงแดง. ดึงข้อมูลวันที่ 28 ตุลาคม 2561, จาก: <http://www.myhappyoffice.com/index.php/2013/04/thai-addict-smartphone/>.
20. Thomée, S., Härenstam, A. and Hagberg, M. Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults – a prospective cohort study. *BMC Public Health* (2011). 1–11.
21. สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่อุดรธานีสาขาเพ็ญ. สมาร์ทโฟน Smart Phone [ออนไลน์] 2561 [อ้างเมื่อ 3 กันยายน 2561]. จาก:<https://www.excise.go.th/cs/groups/public/documents/document/mjaw/mdk1/~edisp/webportal16200095600.pdf>

22. วสุ ศุภกรธนสาร. ไขปัญหาสุขภาพกับการใช้โทรศัพท์มือถือ [ออนไลน์] 2551 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://www.onab.go.th/89-2/>
23. Salehan, M. & Negahban, A. (2013). Social networking on smartphone: When mobile phone become addictive. *Computers in Human Behavior*. 29: 2632–2639.
- 24 Philip, P., J. Taillard, P. Sagaspe, C. Valtat, M. Sanchez–Ortuno, N. Moore, A. Charles, and B. Bioulac. 2004. Age, performance, and sleep deprivation. *Journal of Sleep Research* 13(2): 105–110.
25. อนันต์ อัดชู. (2523). หลักการเคลื่อนไหว. วารสารสุขศึกษา พลศึกษา สันทนาการ. 6(3).
26. สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตชุมพร. ระบบประสาทกับการควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ [ออนไลน์] 2555 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-bin/Physio/sarira/sarira3/rabb3.13.html>
27. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยา [ออนไลน์] 2550 [อ้างอิงเมื่อ 28 ตุลาคม 2561]. จาก: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=8&chap=2&page=t8-2-infodetail18.html>
28. Cognifit. Reaction Time Cognitive Ability– Neuropsychology [ออนไลน์] 2559 [อ้างอิงเมื่อ 28 พฤษภาคม 2561]. จาก: <https://www.cognifit.com/science/cognitive-skills/response-time>
29. Sternberg, S. 1969. Memory scanning: Mental processes revealed by reaction time experiments. *American Scientist* 57: 421–457.
30. Nickerson, R. S. 1972. Binary–classification reaction times: A review of some studies of human information–processing capabilities. *Psychonomic Monograph Supplements* 4: 275–318.
31. Galton, F. 1899. On instruments for (1) testing perception of differences of tint and for (2) determining reaction time. *Journal of the Anthropological Institute* 19: 27–29.
32. Fieandt, K. von, A. Huhtala, P. Kullberg, and K. Saarl. 1956. Personal tempo and phenomenal time at different age levels. *Reports from the Psychological Institute*, No. 2, University of Helsinki.
33. Welford, A. T. 1980. Choice reaction time: Basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. Academic Press, New York, pp. 73–128.

34. Marshall, W. H., S. A. Talbot, and H. W. Ades. 1943. Cortical response of the anaesthetized cat to gross photic and electrical afferent stimulation. **Journal of Neurophysiology** 6: 1–15.
35. Piéron, H. 1920. Nouvelles recherches sur l'analyse du temps de latence sensorielle et sur la loi qui relie ce temps a l'intensité de l'excitation. *Année Psychologique* 22: 58–142.
36. Broadbent, D. E. 1971. *Decision and Stress*. Academic Press, London.
37. Freeman, G. L. 1933. The facilitative and inhibitory effects of muscular tension upon performance. **American Journal of Psychology** 26: 602–608.
38. ชูศักดิ์เวชแพศย์และกันยาปาละวิวัฒน์ (2528). สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย. กรุงเทพฯ : เทพรัตน์การพิมพ์
39. MacDonald, S. W. S., L. Nyberg, J. Sandblom, H. Fischer, and L. Backman. 2008. Increased response–time variability is associated with reduced inferior parietal activation during episodic recognition in aging. **Journal of Cognitive Neuroscience** 20(5): 779–787.
40. Drowatzky, John N. (1985) *Motor Learning Principle and Practices*. Minn esota : BurgessPublishing Company.
41. Noble, C.E., B.L. Baker, and T. A.Jones. (1964). Age and sex parameters in psychomotor learning. **Perceptual and Motor skill**. 19: 935–945.
42. Hodgkins, Jean. (October .(1963“Reaction Time and Speed of Movement in Male and Female ofVarious Age” **The Research Quarterly**. .343–335 : 34
43. Barthélémy, S., and P. Boulinguez. 2001. Manual reaction time asymmetries in human subjects: the role of movement planning and attention. **Neuroscience Letters** 315(1): 41–44.
44. Barthélémy, S., and P. Boulinguez. 2002. Orienting visuospatial attention generates manual reaction time asymmetries in target detection and pointing. **Behavioral Brain Research** 133(1): 109–116.
45. Brebner, J. T. and A. T. Welford. 1980. Introduction: an historical background sketch. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction Times*. **Academic Press, New York**, pp. 1–23.

46. Sanders, A. F. 1998. Elements of Human Performance: Reaction Processes and Attention in Human Skill. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey. 575 pages.
47. Fontani, G., L. Lodi, A. Felici, S. Migliorini and F. Corradeschi. 2006. Attention in athletes of high and low experience engaged in different open skill sports. **Perceptual and Motor Skills** 102(3): 791–816.
48. Kroll, W. 1973. Effects of local muscular fatigue due to isotonic and isometric exercise upon fractionated reaction time components. **Journal of Motor Behavior** 5: 81–93.
49. van den Berg, J., and G. Neely. 2006. Performance on a simple reaction time task while sleepdeprived. **Perceptual and Motor Skills** 102(2): 589–6
50. Cote, K. A., C. E. Milner, B. A. Smith, A. J. Aubin, T. A. Greason, B. P. Cuthbert, S. Wiebe, and S. E. G. Duffus. 2009. CNS arousal and neurobehavioral performance in a short-term sleep restriction paradigm. **Journal of Sleep Research** 18(3): 291–303.
51. Richard, C. M., R. D. Wright, C. Ee, S. L. Prime, U. Shimizu, and J. Vavrik. 2002. Effect of a concurrent auditory task on visual search performance in a driving-related image-flicker task. **Human Factors** 44(2): 108.
52. Lee, J. D., B. Caven, S. Haake, and T. L. Brown. 2001. Speech-based interaction with in-vehicle computers: The effect of speech-based e-mail on drivers' attention to the roadway. **Human Factors** 43(4): 631.
53. Horrey, W. J., and C. D. Wickens. 2006. Examining the impact of cell phone conversations on driving using meta-analytic techniques. **Human Factors** 48(1): 196.
54. Hendrick, J. L. and J. R. Switzer. 2007. Hands-free versus hand-held cell phone conversation on a braking response by young drivers. **Perceptual and Motor Skills** (105(2): 514–523.
55. Redfern, M. S., M. Muller, J. R. Jennings, J. M. Furman. 2002. Attentional dynamics in postural control during perturbations in young and older adults. **The Journals of Gerontology, Series A** 57(8): B298.
56. Bertelson, P. 1967. The time course of preparation. **Quarterly Journal of Experimental Psychology** 19: 272–279.

57. Fillmore, M. T. and J. Blackburn. 2002. Compensating for alcohol-induced impairment: alcohol expectancies and behavioral disinhibition. **Journal of Studies on Alcohol** 63(2): 237.
58. Laming, D. R. J. 1968. Information Theory of Choice-Reaction Times. Academic Press, London.
59. Buchsbaum, M. and E. Callaway. 1965. Influence of respiratory cycle on simple RT. **Perceptual and Motor Skills** 20: 961-966.
60. Nettelbeck, T. 1973. Individual differences in noise and associated perceptual indices of performance. **Perception** 2: 11-21.
61. Levitt, S. and B. Gutin. 1971. Multiple choice reaction time and movement time during physical exertion. **Research Quarterly** 42: 405-410.
62. Sjoberg, H. 1975. Relations between heart rate, reaction speed, and subjective effort at different work loads on a bicycle ergometer. **Journal of Human Stress** 1: 21-27.
63. Kashihara, K. and Y. Nakahara. 2005. Short-term effect of physical exercise at lactate threshold on choice reaction time. **Perceptual and Motor Skills** 100(2): 275-281.
64. Mogg, K., A. Holmes, M. Garner, and B. P. Bradley. 2008. Effects of threat cues on attentional shifting, disengagement and response slowing in anxious individuals. **Behavior Research and Therapy** 46(5): 656-558.
65. Durlach, P. J., R. Edmunds, L. Howard, and S. P. Tipper. 2002. A rapid effect of caffeinated beverages on two choice reaction time tasks. **Nutritional Neuroscience** 5(6): 433-442.
66. Schweitzer, K. 2001. Preattentive processing and cognitive ability. **Intelligence** 29 i2: p. 169.
67. Smith, A., C. Brice, A. Leach, M. Tilley, and S. Williamson. 2004. Effects of upper respiratory tract illnesses in a working population. **Ergonomics** 47(4): 363-369.
68. เกรียงไกร ชูศักดิ์, ภาดอร ฉับังพงษ์, เขาวภา แผลมฉลาด, อรวรีย์ อิงคเตชะ. เปรียบเทียบผลของการฝึกเวลาปฏิกิริยาก่อนและหลังด้วยโปรแกรมบ็อนบอลและลูกบอล Reaction ในกีฬาเทเบิลเทนนิส. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา**. 2555;12(2): 51-59

69. นติยากร ชนแก่น้อย. **แบบทดสอบความเที่ยงตรงของโปรแกรมการทดสอบเวลาปฏิกิริยาบนระบบแอนดรอยด์** [อ้างอิงเมื่อ 30 ตุลาคม 2561]. จาก: <file:///C:/Users/Administrator/Downloads/75069-Article-Text-246715-1-10-20170911-1.pdf>
70. Dube SP, Mungal SU, Kulkarni MB. Simple Visual Reaction Time In Badminton Player: A Comparative Study. *National journal of Physiology, Pharmacy & Pharmacology*. 2015;4(1): 18-20.
71. Kalpesh R. Vidja. Long term playing of Badminton improves the Visual Reaction Time. *Int J Res Med*. 2015;4(1);90-92
72. Ip EH, Wasserman R, Barkin S. Comparison of intraclass correlation coefficient estimates and standard errors between using cross-sectional and repeated measurement data: the Safety Check cluster randomized trial. *Contemp Clin Trials* 2011; 32:225-232.
73. The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in a sample of U.S. college students. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013; 10: 79.
74. LifeSpan. **Health Risks of a Sedentary Lifestyle** [ออนไลน์] 2560 [อ้างอิงเมื่อ 2 พฤษภาคม 2561]. จาก: <https://www.lifespanfitness.com/workplace/resources/articles/health-risks-of-a-sedentary-lifestyle>.
75. Solanki J, Joshi N, Shah C, Mehta HB, Gokhle PA, A study of correlation between auditory and visual reaction time in health adults, *Int J Med Public Health*. 2012;2(2):36-38
76. Fraizeer EV, Mitra S. Methodological and interpretive issue in posture-cognition dual tasking in upright stand. *Gait Posture*. 2008; 27(2): 271-9
77. Mclsaac TL, Benjapalakorn B. Allocation of attention and dual-task effects on upper and lower limb task performance in healthy young adults. *Experimental Brain Research*. 2015;233(9):2607-17.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สอบถามข้อมูลทั่วไปของโครงการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนองในนิสิตมหาวิทยาลัย โดยขอความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ตอบคำถามตามความเป็นจริงโดยเติมเครื่องหมาย ✓ หรือระบุข้อความ ในแต่ละหัวข้อของการประเมิน

1. เพศ หญิง ชาย (โปรดระบุ) อายุ..... ปี
2. น้ำหนัก กิโลกรัม ส่วนสูง เซนติเมตร
3. โรคประจำตัว
 ไม่มี มี (โปรดระบุ).....
4. มือข้างที่ถนัด
 ข้างขวา ข้างซ้าย ทั้งสองข้าง
5. มือข้างที่ใช้สมาร์ทโฟน
 ข้างขวา ข้างซ้าย ทั้งสองข้าง
6. ยี่ห้อสมาร์ทโฟนที่ใช้
 Black berry Apple Nokia Vivo
 Samsung OPPO Huawei LG
 อื่นๆ (โปรดระบุ):

7. รุ่นของสมาร์ทโฟนที่ใช้ (โปรดระบุ):

.....

8. ขนาดหน้าจอของสมาร์ทโฟนที่ใช้ (โปรดระบุ):

.....

9. กิจกรรมที่ใช้บ่อยบนสมาร์ทโฟน :

โดยระบุเป็นหมายเลขลงในช่องว่าง เรียงลำดับจากกิจกรรมที่ใช้มากที่สุดที่ใช้บ่อยจากมาก)
ไปน้อย3 อันดับ(

[] โทรศัพท์หรือวิดีโอคอลผ่านแอปพลิเคชันที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เช่น
Line,Facebook,skype

[] ส่งข้อความหรือChatผ่านแอปพลิเคชัน เช่น Line messenger

[] ถ่ายรูป ถ่ายวิดีโอ ตกแต่งภาพ ตัดแต่งวิดีโอ

[] ฟังเพลง ดูวิดีโอออนไลน์ เช่น Youtube , Line TV ,mellow

[] Social ต่างๆ เช่น Facebook , Instagram ,Twitter

[] ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตบนสมาร์ทโฟน

[] บันทึกเสียง

[] ดาวน์โหลดเพลง

[] ใช้เส้นทาง GPS

[] ใช้บริการธนาคารออนไลน์

[] เล่นเกมส์บนสมาร์ทโฟน

[] ชื้อของออนไลน์

[] บันทึกข้อความ

[] กิจกรรมอื่นๆ (โปรดระบุ):.....

10. ช่วงเวลาที่ใช้สมาร์ทโฟน ตอบได้มากกว่า1 ข้อ(

[] 00:00–01:00 น.

[] 08:00–09:00 น.

[] 17:00–18:00 น.

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 01:00–02:00 น. | <input type="checkbox"/> 09:00–10:00 น. | <input type="checkbox"/> 19:00–20:00 น. |
| <input type="checkbox"/> 02:00–03:00 น. | <input type="checkbox"/> 10:00–11:00 น. | <input type="checkbox"/> 20:00–21:00 น. |
| <input type="checkbox"/> 03:00–04:00 น. | <input type="checkbox"/> 12:00–13:00 น. | <input type="checkbox"/> 21:00–22:00 น. |
| <input type="checkbox"/> 04:00–05:00 น. | <input type="checkbox"/> 13:00–14:00 น. | <input type="checkbox"/> 22:00–23:00 น. |
| <input type="checkbox"/> 05:00–06:00 น. | <input type="checkbox"/> 15:00–16:00 น. | <input type="checkbox"/> 23:00–00:00 น. |
| <input type="checkbox"/> 06:00–07:00 น. | <input type="checkbox"/> 16:00–17:00 น. | |
| <input type="checkbox"/> 07:00–08:00 น. | | |

11.ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้สมาร์ทโฟนต่อครั้ง

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 15 นาที | <input type="checkbox"/> 15 นาที–30 นาที | <input type="checkbox"/> 30 นาที–1 ชั่วโมง |
| <input type="checkbox"/> 1 ชั่วโมง–2 ชั่วโมง | <input type="checkbox"/> มากกว่า 3 ชั่วโมง | |

12.จำนวนชั่วโมงที่เล่นโทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟนต่อวัน

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 0–1 ชั่วโมง/วัน | <input type="checkbox"/> 1–3 ชั่วโมง/วัน | <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 3 – 5 ชั่วโมง/วัน |
| <input type="checkbox"/> มากกว่า 5 ชั่วโมง/วัน | <input type="checkbox"/> มากกว่า 7 ชั่วโมง/วัน | |

13.ระยะเวลาที่ใช้สมาร์ทโฟนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> วัน (โปรดระบุ):..... |
| <input type="checkbox"/> เดือน (โปรดระบุ):..... |
| <input type="checkbox"/> ปี (โปรดระบุ):..... |



ภาคผนวก ข
แบบประเมินการเสพติดการใช้สมาร์ทโฟน
Smartphone Addiction Scale Short Version (SAS-SV)

ภาคผนวก ข

แบบประเมินการเสพติดการใช้สมาร์ทโฟน

Smartphone Addiction Scale Short Version (SAS-SV)

คำชี้แจง : แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินการเสพติดการใช้สมาร์ทโฟนของ
โครงการวิจัยเรื่องผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนองในนิสิตมหาวิทยาลัยโดยขอ
ความกรุณาผู้ตอบแบบสอบถามให้ตอบคำถามตามความเป็นจริงโดยเติมเครื่องหมาย ✓ หรือ
ระบุข้อความ ในแต่ละหัวข้อของการประเมิน

1 หมายถึง Strongly disagree

4 หมายถึง Weakly agree

2 หมายถึง Disagree

5 หมายถึง Agree

3 หมายถึง Weakly disagree

6 หมายถึง Strongly agree

Items		1	2	3	4	5	6
1.	Missing planned work due to smartphone use.						
2.	Having a hard time concentrating in class, while doing assignments, or while working due to smartphone use.						
3.	Feeling pain in the wrists or at the back of the neck while using a smartphone.						
4.	Won't be able to stand not having a smartphone.						
5.	Feeling impatient and fretful when I am not holding my smartphone.						
6.	Having my smartphone in my mind even when I am not using it.						
7.	I will never give up using my smartphone even when my daily life is already greatly affected by it.						
8.	Constantly checking my smartphone so as not to miss conversations between other people on Twitter or Facebook.						
9.	Using my smartphone longer than I had intended.						
10.	The people around me tell me that I use my smartphone too much.						

ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ



ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูลการทดสอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลก่อนการทดสอบ

1. กิจกรรมที่ปฏิบัติก่อนทำการประเมิน

.....

2. จำนวนชั่วโมงการพักผ่อนในคืนก่อนทำการทดสอบ

.....

ตอนที่ 2 แบบบันทึกเวลา

ระยะเวลาตอบสนองในแต่ละเงื่อนไข		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ไม่ใช้สมาร์ทโฟน (ms) อาสาสมัครใช้มือ.....กดปุ่ม				
ใช้สมาร์ทโฟนใน การสนทนา อาสาสมัครใช้มือ..... ถือ smartphone สนทนา อาสาสมัครใช้ มือ.....กดปุ่ม	ระยะเวลาตอบสนอง (ms)			
	จำนวนคำถามที่ตอบถูก (ข้อ)			
	จำนวนคำถามที่สอบถาม (ข้อ)			
ใช้สมาร์ทโฟนใน การพิมพ์ได้ตอบ อาสาสมัครใช้มือ..... ถือ smartphone สนทนา อาสาสมัครใช้ มือ.....กดปุ่ม	ระยะเวลาตอบสนอง (ms)			
	จำนวนคำถามที่ตอบถูก (ข้อ)			
	จำนวนคำถามที่สอบถาม (ข้อ)			

ภาคผนวก ง
แบบชุดสอบถาม



ภาคผนวก ง
แบบชุดสอบถาม

คำชี้แจง : แบบชุดสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามอาสาสมัครเพื่อใช้ทดสอบในเงื่อนไขที่ 2 แบบที่ใช้สมาร์ทโฟนพิมพ์ข้อความตอบได้ขณะทดสอบ และเงื่อนไขที่ 3 แบบที่ให้สมาร์ทโฟนสนทนาขณะทดสอบ ในโครงการวิจัยเรื่องผลของการใช้สมาร์ทโฟนต่อระยะเวลาตอบสนองในนิสิตมหาวิทยาลัย

1. เพศอะไร
2. ชื่อจริงชื่ออะไร
3. ชื่อเล่นชื่ออะไร
4. อายุเท่าไร
5. เกิดวันที่ เดือน ปีอะไร
6. นับถือศาสนาอะไร
7. เป็นคนจังหวัดอะไร
8. กรุ๊ปเลือดอะไร
9. อยู่โรงเรียนอะไร
10. ชอบเรียนวิชาอะไร
11. ชอบเล่นกีฬาอะไรมากที่สุด
12. ชอบกินผักอะไรมากที่สุด
13. ชอบกินผลไม้อะไรมากที่สุด
14. เวลาว่างชอบทำอะไร
15. ชอบกินข้าวกับอะไรมากที่สุด
16. ไม่ชอบกินผักอะไรมากที่สุด
17. ไม่ชอบกินผลไม้อะไรมากที่สุด
18. แอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟนที่ชอบเล่นมากที่สุด
19. อยากไปเที่ยวที่ไหนมากที่สุด
20. ประเทศที่อยากไปมากที่สุด

โดยอาสาสมัครแต่ละคนอาจได้คำถามที่เหมือนกัน ภายใต้การควบคุมของนักวิจัย