กรมพลศึกษา

แบบทดสอบ
ความสามารถทางการรู้คิดของสมอง และเกณฑ์ปกติ สำหรับเยาวชนไทย

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

กรมพลศึกษา

แบบทดสอบ ความสามารถทางการรู้คิดของสมอง และเกณฑ์ปกติ สำหรับเยาวชนไทย

คำนำ

ความสามารถทางการรู้คิดของสมอง (Cognitive function) มีความสัมพันธ์ต่อลักษณะและความสามารถในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ตลอดช่วงชีวิต การประเมินความสามารถทางการรู้คิดของสมองจึงต้องอาศัยเครื่องมือหรือแบบวัดที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งเกณฑ์การเปรียบเทียบที่ชัดเจน ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงระดับความสามารถของสมองในด้านต่าง ๆ เช่น ความจำ (Memory) ความจดจ่อใส่ใจ (Attention) ความเร็วในการประมวลผล (Processing speed) หรือการบริหารจัดการทางความคิดและพฤติกรรม (Executive function) เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตประจำวัน โรคเรื้อรังต่างๆ โรคทางสมอง นอกจากนี้ยังส่งผลเชื่อมโยงถึงการแสดงความสามารถทางการกีฬาอีกด้วย

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา ได้พัฒนาชุดทดสอบความสามารถทางสมองด้วยคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินความสามารถทางการรู้คิดของสมอง ทั้งหมด 7 แบบทดสอบ พร้อมกับเกณฑ์ปกติสำหรับเยาวชนไทย ทั้งเพศชายและเพศหญิง อายุ 13 – 18 ปี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการประเมินและจัดกิจกรรมพัฒนาเยาวชนไทยให้มีศักยภาพทางการรู้คิดและสุขภาพสมองที่ดี ที่จะทำให้ประเทศมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพต่อไป

ดร.นิวัตน์ ลิ้มสุขนิรันดร์
อธิบดีกรมพลศึกษา

สารบัญ

การทำงานทางการรู้คิดของสมอง...ความสำคัญ 5

แนวทางการประยุกต์ใช้ชุดทดสอบความสามารถทางสมองด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 6

การติดตั้งโปรแกรม 7

การเข้าสู่โปรแกรม 8

การใช้งานชุดทดสอบความสามารถทางสมองด้วย
โปรแกรมคอมพิวเตอร์.....9

การรายงานผลการทดสอบ 11

องค์ประกอบความสามารถทางการรู้คิดของสมอง
ที่สอดคล้องกับแบบทดสอบ.....13

แบบทดสอบที่ 1 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย
(Simple reaction time test : SRT) 14

แบบทดสอบที่ 2 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก
(Choice reaction time test : CRT).....16

แบบทดสอบที่ 3 แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง
(Trail making test : TMT) 18

แบบทดสอบที่ 4 แบบทดสอบแฟลงเคอร์
(Flanker test : FKT).....21

สารบัญ

แบบทดสอบที่ 5 แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test : DFT).....24

แบบทดสอบที่ 6 แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test : MRT).....29

แบบทดสอบที่ 7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test : SVT) 32

เกณฑ์ปกติแบบทดสอบความสามารถทางสมองของเยาวชนไทย 34

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 3 นักเรียนชาย.....35

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1- 3 นักเรียนหญิง.....45

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 นักเรียนชาย.....55

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมองของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 นักเรียนหญิง.....65

เกณฑ์คะแนนรวม.....75

แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 76

คณะผู้จัดทำ 80

การทำงานทางการรู้คิดของสมอง ...ความสำคัญ

ปัจจุบันนี้ นอกจากการมีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่ดีแล้ว การมีสุขภาพสมองที่ดี น่าจะเป็นอีกหนึ่งลักษณะสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตของมนุษย์ตลอดช่วงชีวิต การทำงานทางการรู้คิดของสมอง (Cognitive function) เป็นกระบวนการทำงานของสมองในการทำหน้าที่ระบุ (Identifying) คัดเลือก (Selecting) ตีความหมาย (Interpreting) เก็บรักษา (Storing) และใช้ข้อมูล (Using information) มีองค์ประกอบหลัก ๆ ประกอบด้วย การรับรู้ (Perception) การใส่ใจจดจ่อ (Attention) ความจำ (Memory) ความสามารถในการจัดการความคิดและพฤติกรรมหรือการทำหน้าที่บริหารจัดการของสมองขั้นสูง (Executive function : EF) ความสามารถในการประมวลผล (Information processing) ความสามารถในเชิงมิติสัมพันธ์ (Spatial ability) และความสามารถทางสติปัญญา (Intelligence) ฯลฯ (Tomporowski et al., 2008) ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตและความสามารถในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์เป็นอย่างมาก เช่น การประกอบอาชีพ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ความสัมพันธ์ทางสังคม ความสามารถในการคิดและตัดสินใจ ความสามารถทางการกีฬา ฯลฯ

อย่างไรก็ตาม การทำงานทางการรู้คิดของสมอง มีการเปลี่ยนแปลงตลอดช่วงอายุ โดยมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่วัยเด็กสู่วัยผู้ใหญ่ตอนต้นและค่อย ๆ เสื่อมลงเมื่อเข้าสู่วัยผู้ใหญ่และวัยผู้สูงอายุ ดังนั้นการประเมินการทำงานรู้คิดของสมอง จึงมีประโยชน์และมีความสำคัญที่จะทำให้สามารถกำหนดแนวทางหรือจัดโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาและรักษาสมรรถนะในการทำงานรู้คิดของสมองให้มีประสิทธิภาพยาวนานที่สุด

Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. Educational psychology review, 20(2), 111-131.

แนวทางการประยุกต์ใช้ชุดทดสอบความสามารถทางสมองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ดังนี้

1. **สถานศึกษา** – ครูและอาจารย์ในโรงเรียนสามารถนำไปใช้ในการประเมินความสามารถทางสมองในแต่ละภาคเรียนหรือประเมินผลจากการเรียนวิชาพลศึกษาหรือวิชาอื่น ๆ โดยประเมินก่อนและหลังการจัดกิจกรรม (Pretest-Posttest) หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติได้
2. **บุคคลทั่วไป** – ผู้ปกครองสามารถนำไปใช้ในการประเมินบุตรหลานเพื่อให้ทราบถึงระดับความสามารถทางสมองในแต่ละช่วงวัย โดยบันทึกข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบในแต่ละช่วงอายุ เช่น เปรียบเทียบผลการทดสอบในช่วงอายุ 12 ปี กับ 13 ปี หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติได้
3. **หน่วยงานหรือสโมสรกีฬา** – นักวิทยาศาสตร์การกีฬาหรือผู้ฝึกสอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับชนิดกีฬา หรือประเมินในช่วงก่อนการฝึก (Pre-test) ระหว่างการฝึก (Mid-test) และหลังการฝึก (Post-test)
4. **นักวิชาการ** – สามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการทำงานทางการรู้คิดของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้องได้

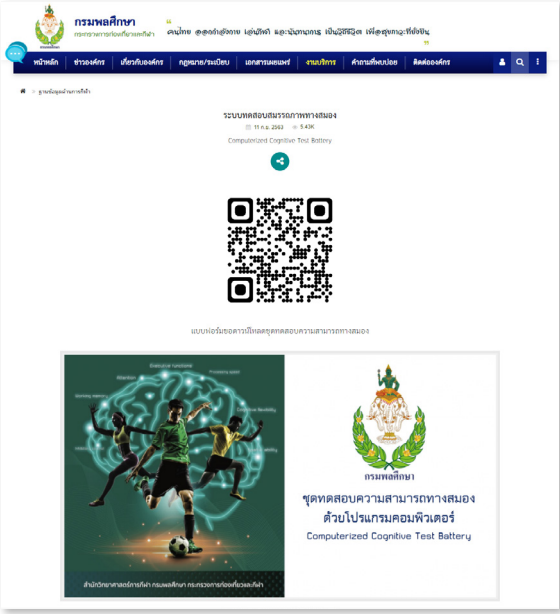
<u>หมายเหตุ</u> การทดสอบนี้ไม่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติหรือความบกพร่องทางสติปัญญาหรือสมอง ซึ่งจะต้องดำเนินการโดย แพทย์ จิตแพทย์หรือนักจิตวิทยาเท่านั้น

การติดตั้งโปรแกรม

1 ตรวจสอบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรองรับการใช้งาน โดยต้องมีระบบปฏิบัติการอย่างน้อยดังนี้

- ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ตั้งแต่เวอร์ชัน 10 (Windows 10) ขึ้นไป
- หน่วยประมวลผลกลางของคอมพิวเตอร์ (CPU) ไม่น้อยกว่า Intel Pentium ขนาดไม่ต่ำกว่า 1.8 Ghz, Dual – Core
- มีหน่วยความจำอย่างน้อย 4 GB
- จอภาพแสดงผล มีความละเอียดอย่างน้อย 1280x768 พิกเซล (ขอแนะนำ 1920x1080 พิกเซลหรือขนาด Full HD)

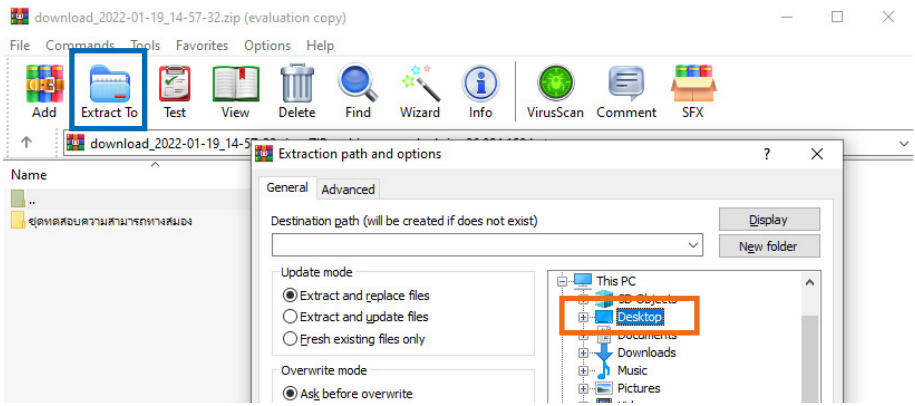
2 ดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่เว็บไซต์กรมพลศึกษา (www.dpe.go.th) เลือกเมนู งานบริการ แล้วเลือก Web Application



Note

สามารถค้นหาโปรแกรมเพื่อดาวน์โหลดได้จาก Google โดยใส่คำค้นหาว่า "ระบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง"

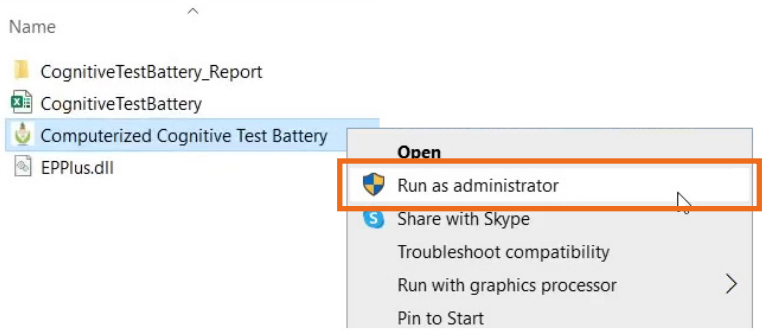
3 ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดไว้ เลือก **"Extract To"** โดยเลือกตำแหน่งการวางไฟล์ไว้ที่ Desktop



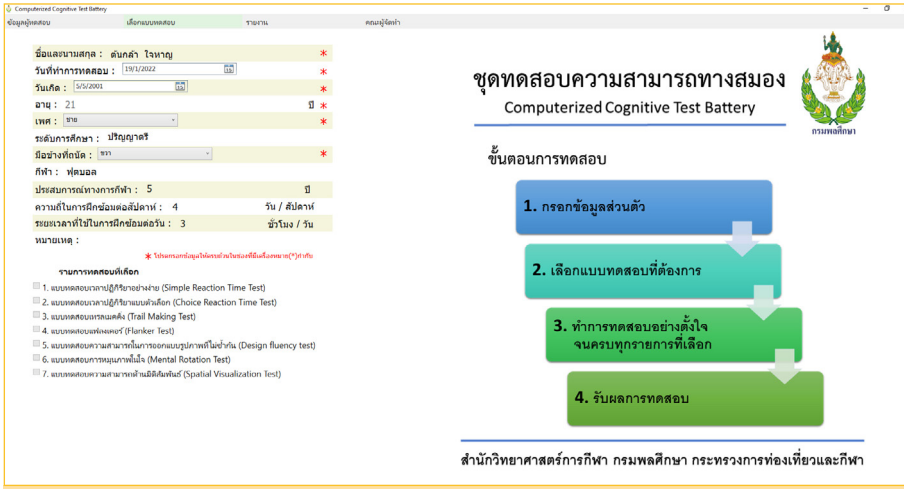
Note *นอกจากวางโปรแกรมไว้ที่ Desktop แล้ว สามารถคัดลอกโปรแกรมไปใส่ไว้ในแฟลชไดร์ฟ แล้วใช้ทดสอบได้ตามปกติ*

การเข้าสู่โปรแกรม

คลิกขวาที่ตัวโปรแกรม **Computerized Cognitive Test Battery** เลือก **"Run as administrator"** เพื่อป้องกันการหยุดทำงานของโปรแกรมระหว่างทดสอบ

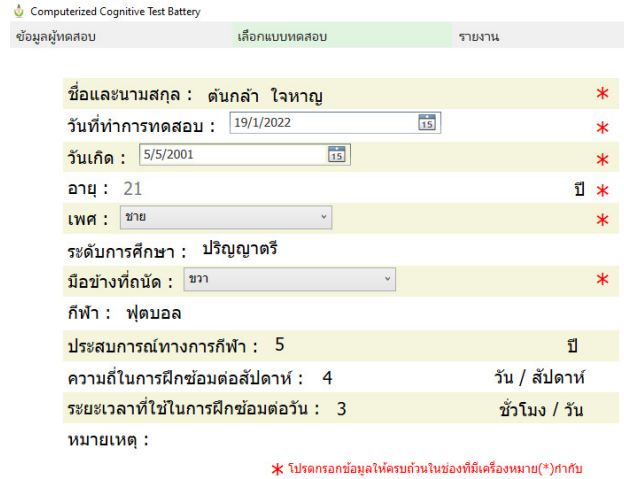


การใช้งานชุดทดสอบความสามารถทางสมองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์



หน้าจอโปรแกรม

1 กรอกข้อมูลพื้นฐานของผู้ทดสอบ



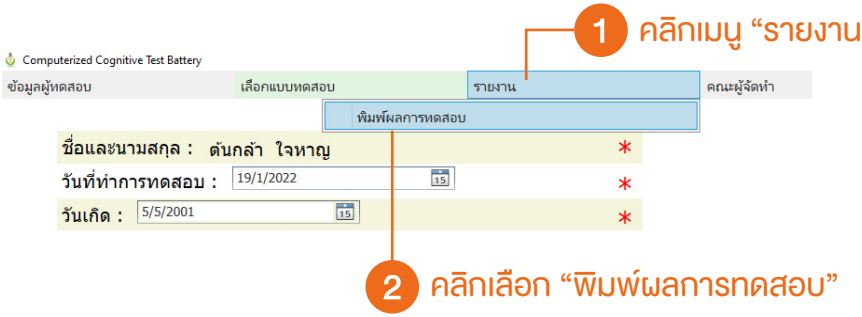
Note

*อย่างน้อยจะต้องกรอกข้อมูลในช่องที่มีเครื่องหมาย * ให้ครบ*

2 เลือกแบบทดสอบที่ต้องการ

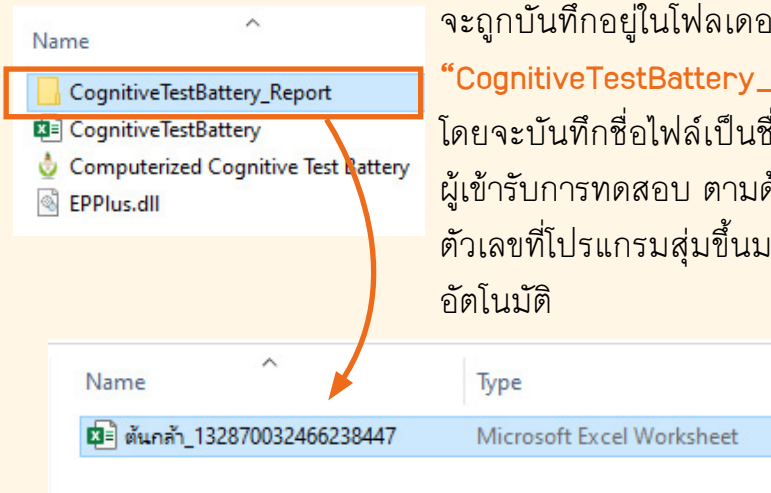
คลิกเมนู **“เลือกแบบทดสอบ”** แล้วเลือกแบบทดสอบที่ต้องการ เมื่อคลิกเลือกแล้วจะมีเครื่องหมายถูกปรากฏขึ้นหน้าแบบทดสอบที่เลือก จากนั้นเริ่มทำการทดสอบโดยคลิกที่ **“เริ่มการทดสอบ”**

การรายงานผลการทดสอบ



3 ผลการทดสอบจะถูกแสดงขึ้นมาในรูปแบบไฟล์ Excel (ดังตัวอย่างหน้า 11)

Note *สามารถเลือกเมนู “พิมพ์ผลการทดสอบ” ได้ก็ต่อเมื่อทำการทดสอบแล้วเท่านั้น*



รายงานผลการทดสอบจะถูกบันทึกอยู่ในโฟลเดอร์ “CognitiveTestBattery_Report” โดยจะบันทึกชื่อไฟล์เป็นชื่อของผู้เข้ารับการทดสอบ ตามด้วยตัวเลขที่โปรแกรมสุ่มขึ้นมาอัตโนมัติ

ตัวอย่างรูปแบบรายงานผลการทดสอบความสามารถทางสมอง

ผลการทดสอบความสามารถทางสมองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(Results of Computerized Cognitive Test Battery)

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

กรมพลศึกษา

ชื่อ ต้นกล้า ใจหาญ วันเกิด 5/5/2001

เพศ ชาย อายุ 21 ปี วันที่ทำการทดสอบ 19/1/2022

แบบทดสอบ (Cognitive tests)		ผลการทดสอบความสามารถทางสมอง (Results)			
เวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)		ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	262	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy of responses)	100	% (Percentage)	(ค่ามากดี)
เวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)		ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	383	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy of responses)	100	% (Percentage)	(ค่ามากดี)
เทรลเมคคิ่ง (Trail making test)	A	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	26.2317	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
		จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	0	ครั้ง	(ค่าน้อยดี)
	B	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	65.6638	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
		จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	5	ครั้ง	(ค่าน้อยดี)
	B - A difference	ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (B - A)	39.4321	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
	B / A Ratio	อัตราส่วนของเวลาที่ใช้ (B / A)	2.5032	อัตราส่วน (Ratio)	(ค่าน้อยดี)
แฟลงเคอร์ (Flanker test)	Congruent <<<<< >>>>>	ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	366	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy of responses)	95	% (Percentage)	(ค่ามากดี)
	Incongruent <<><< >><>>	ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	385	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy of responses)	95	% (Percentage)	(ค่ามากดี)
ความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)	Filled dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	12	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
	Empty dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	10	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
	Switching dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	9	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
	Total score	จำนวนภาพที่ถูกต้องทั้งหมด (Total number of correct unique designs)	31	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
การหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)	Total score	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	16	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)	Total score	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	15	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)

องค์ประกอบความสามารถทางการรู้คิดของสมองที่สอดคล้องกับแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ชื่อย่อ	ตัวแปรที่วัด	ชื่อย่อตัวแปร	ความสามารถทางสมองที่วัด
เวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)	*SRT*	ความเร็วในการตอบสนอง (Reaction time)	RT	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy)	AC	
เวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)	*CRT*	ความเร็วในการตอบสนอง (Reaction time)	RT	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy)	AC	
เทรลเมคคิ่ง (Trail making test)	*TMT A*	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	Time	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล
		จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	Errors	
	TMT B	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	Time	ความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (EF) ด้านความยืดหยุ่นทางความคิด
		จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	Errors	
	TMT B-A	ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (B - A)	B-A	
	TMT B/A	อัตราส่วนของเวลาที่ใช้ (B / A)	B/A	
แฟลงเคอร์ (Flanker test)	*FKT Congruent*	ความเร็วในการตอบสนอง (Reaction time)	RT	ความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (EF) ทางด้านการควบคุมยับยั้งและการเลือกจดจ่อใส่ใจ
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy)	AC	
	FKT Incongruent	ความเร็วในการตอบสนอง (Reaction time)	RT	
		ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง (Accuracy)	AC	
ความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)	*DFT*	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct designs)	Filled	ความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (EF) ด้านความยืดหยุ่นทางความคิด การควบคุมยับยั้งและความคิดสร้างสรรค์
		จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct designs)	Empty	
		จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	Switching	
		จำนวนภาพที่ถูกต้องทั้งหมด (Total number of correct designs)	Total	
การหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)	*MRT*	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	Score	ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์ในการมองภาพที่เปลี่ยนทิศทางโดยขนาดและรูปร่างไม่ได้เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย
ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)	*SVT*	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	Score	ความสามารถทางด้านมิติสัมพันธ์การรับรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตและการมองเห็นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือเปลี่ยนไป

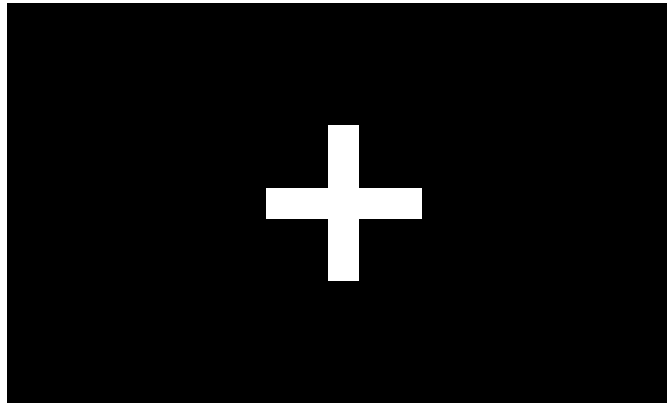
แบบทดสอบที่ 1

แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test : SRT)

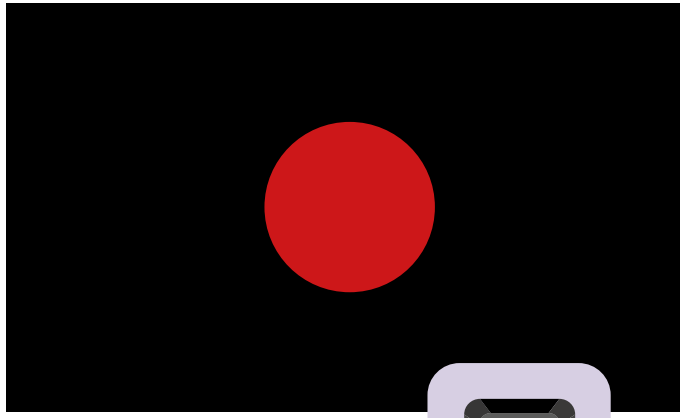
สำหรับประเมินความสามารถทางสมองด้านความเร็วในการประมวลผล

วิธีการทดสอบ

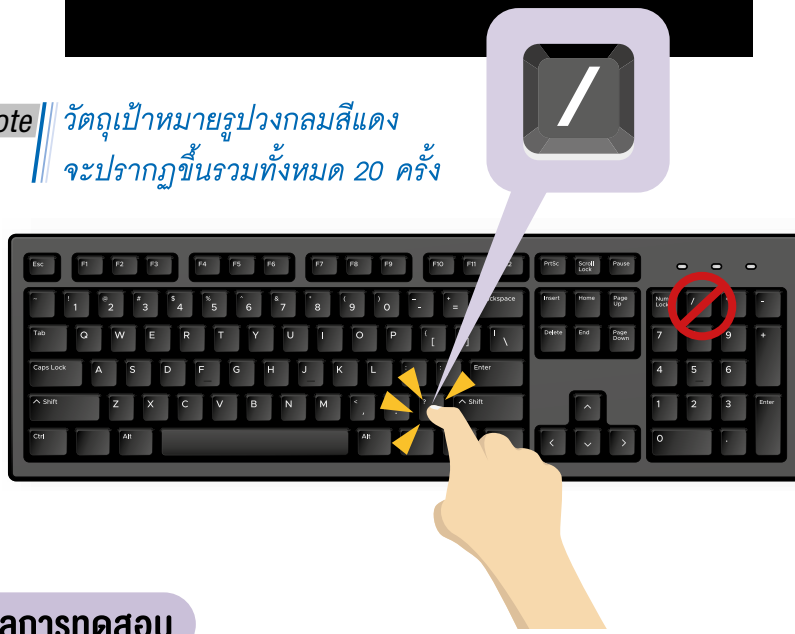
1 เมื่อเครื่องหมาย + ปรากฏ ให้เตรียมพร้อมทดสอบ



2 เมื่อวัตถุเป้าหมายรูปวงกลมสีแดง ● ปรากฏขึ้น ให้กด / บนคีย์บอร์ดให้เร็วที่สุด



Note *วัตถุเป้าหมายรูปวงกลมสีแดง จะปรากฏขึ้นรวมทั้งหมด 20 ครั้ง*



ผลการทดสอบ

ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง หรืออัตราความแม่นยำ (Accuracy of responses)	% (Percentage)	(ค่ามากดี)

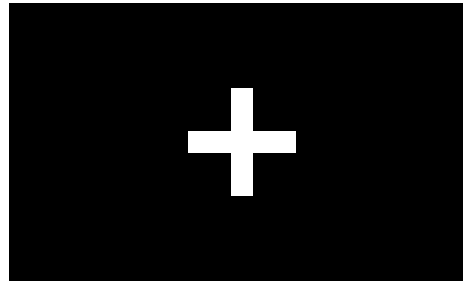
แบบทดสอบที่ 2

แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test : CRT)

สำหรับประเมินความสามารถทางสมองด้านความเร็วในการประมวลผล

วิธีการทดสอบ

1 เมื่อเครื่องหมาย + ปรากฏ ให้เตรียมพร้อมทดสอบ



2 เมื่อวงกลมสีใดสีหนึ่งปรากฏ ผู้เข้าร่วมการทดสอบจะต้องปฏิบัติดังนี้

วงกลม**สีแดง** [🔴] ปรากฏ ให้กดปุ่ม Z
วงกลม**สีน้ำเงิน** [🔵] ปรากฏ ให้กดปุ่ม /
วงกลม**สีเหลือง** [🟡] ปรากฏ ไม่ต้องกดปุ่มใดๆ

โดยจะต้องตอบสนองให้**ถูกต้องและเร็วที่สุด**เท่าที่จะทำได้

Note *วัตถุเป้าหมายซึ่งเป็นวงกลมทั้ง 3 สี จะปรากฏขึ้นมาแบบสุ่ม รวมทั้งหมด 60 ครั้ง*

ผลการทดสอบ

ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง หรืออัตราความแม่นยำ (Accuracy of responses)	% (Percentage)	(ค่ามากดี)

แบบทดสอบที่ 3

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test : TMT)

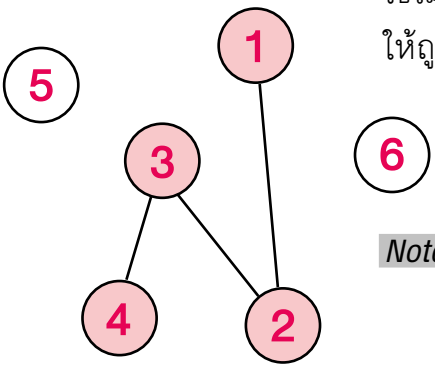
เป็นการประเมินความสามารถของสมองหลายลักษณะ ได้แก่

- ◇ ความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (Executive functions)
- ◇ ความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive flexibility)
- ◇ ความเร็วในการประมวลผล (Speed of processing)

การทดสอบ Trail making test แบบ A

วิธีการทดสอบ

ใช้เมาส์คลิกตัวเลขตามลำดับ 1 ถึง 25 ให้ถูกต้องและเร็วที่สุด



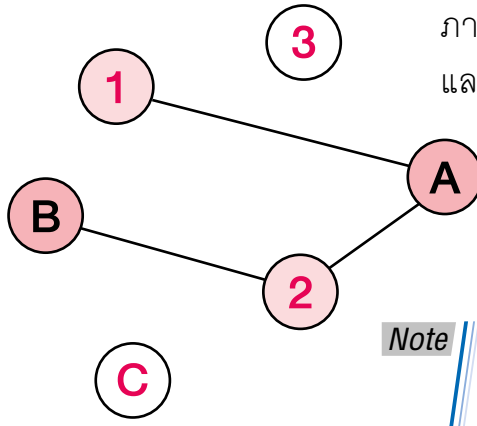
Note *หากคลิกถูกตามลำดับ วงกลมตัวเลขที่คลิกเลือกจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและจะมีเส้นเชื่อมโยงไปยังตัวเลขนั้น แต่หากคลิกผิด จะไม่มีอะไรเกิดขึ้น*

เมื่อทดสอบแบบ A เรียบร้อยแล้ว ให้กด Enter เพื่อเข้าสู่การทดสอบแบบ B

การทดสอบ Trail making test แบบ B

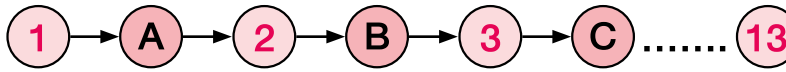
วิธีการทดสอบ

ใช้เมาส์คลิกตัวเลขสลับกับตัวอักษรภาษาอังกฤษตามลำดับ ให้ถูกต้องและเร็วที่สุด



Note *หากคลิกถูกตามลำดับ วงกลมตัวเลขหรือตัวอักษรที่คลิกเลือกจะเปลี่ยนเป็นสีแดงและจะมีเส้นเชื่อมโยงไปยังตัวเลขหรือตัวอักษรนั้น แต่หากคลิกผิดจะไม่มีอะไรเกิดขึ้น*

โดยจะมีตัวเลขตั้งแต่ 1 – 13 และตัวอักษร A – L เช่น

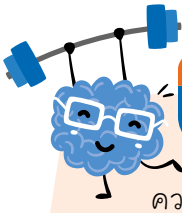


ข้อควรระวัง

ในกรณีที่คลิกไปแล้ว แต่โปรแกรมไม่แสดงสัญลักษณ์ว่าตัวเลขหรือตัวอักษรนั้นถูกคลิกเลือก แสดงว่าผู้รับการทดสอบเลือกคำตอบผิด ดังนั้นไม่ควรคลิกซ้ำเช่นเดิมหลายครั้ง เพราะโปรแกรมจะนับเป็นจำนวนครั้งที่คลิกผิดพลาด

ผลการทดสอบ

A	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
	จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	ครั้ง	(ค่าน้อยดี)
B	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (Completion time)	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
	จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (Number of Errors)	ครั้ง	(ค่าน้อยดี)
B - A difference	ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (B - A)	วินาที (Seconds)	(ค่าน้อยดี)
B / A Ratio	อัตราส่วนของเวลาที่ใช้ (B / A)	อัตราส่วน (Ratio)	(ค่าน้อยดี)



TIPS

การพัฒนาการทำงานรู้คิดของสมองให้ดีขึ้น ทำอย่างไร?

ควรออกกำลังกายเป็นประจำ ทั้งการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Exercise) และการออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (Resistance Exercise) นอกจากนี้ยังต้องนอนหลับพักผ่อนให้เพียงพอด้วย

แบบทดสอบที่ 4

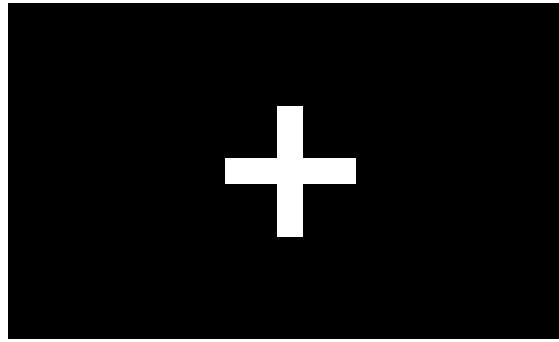
แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test : FKT)

เป็นการประเมินความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (Executive functions)

- ◇ การควบคุมยับยั้ง (Inhibition)
- ◇ การเลือกจดจ่อใส่ใจ (Selective attention)

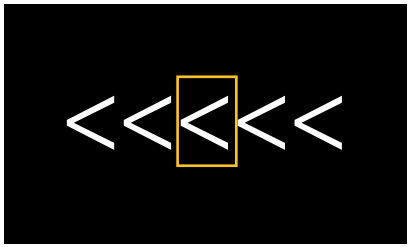
วิธีการทดสอบ

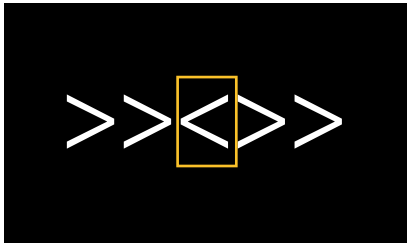
1 เมื่อเครื่องหมาย + ปรากฏ ให้เตรียมพร้อมทดสอบ



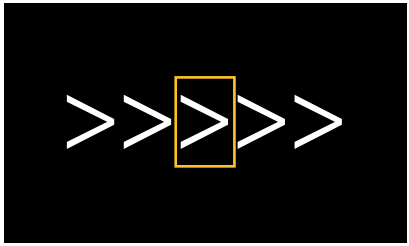
2 จากนั้นจะมีชุดลูกศรปรากฏขึ้นกลางจอภาพ สังเกตทิศทางของลูกศรที่อยู่ตรงกลาง และปฏิบัติดังนี้

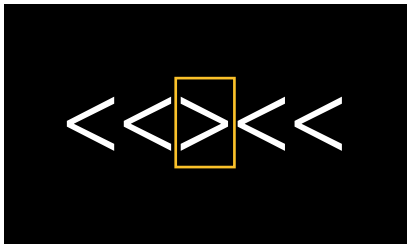
● ถ้าลูกศรที่อยู่ตรงกลางชี้ไป<u>ทางซ้าย</u> ให้กดปุ่ม Z





● ถ้าลูกศรที่อยู่ตรงกลางชี้ไป<u>ทางขวา</u> ให้กดปุ่ม /





โดยจะต้องตอบสนองให้<u>ถูกต้องและเร็วที่สุด</u>เท่าที่จะทำได้

Note *ชุดลูกศรจะปรากฏแบบสุ่มรวมทั้งหมด 40 ครั้ง โดยจะปรากฏรูปแบบละ 20 ครั้ง*

ผลการทดสอบ

Congruent <<<<< >>>>>	ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
	ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง หรืออัตราความแม่นยำ (Accuracy of responses)	% (Percentage)	(ค่ามากดี)
Incongruent <<>>< >><>>	ความเร็วในการตอบสนอง (Average reaction times of correct responses)	มิลลิวินาที (msec)	(ค่าน้อยดี)
	ความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้อง หรืออัตราความแม่นยำ (Accuracy of responses)	% (Percentage)	(ค่ามากดี)

ผลการทดสอบคือ ความเร็วในการตอบสนอง และความสามารถในการตอบสนองอย่างถูกต้องหรืออัตราความแม่นยำ ซึ่งจะแสดงใน 2 รูปแบบคือ **รูปแบบที่สอดคล้องกัน (Congruent) และรูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน (Incongruent)**

แบบทดสอบที่ 5

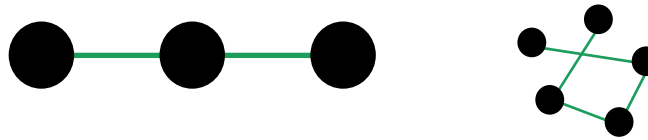
แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test : DFT)

เป็นการประเมินความสามารถของสมองส่วนหน้าในการบริหารจัดการ (Executive functions)

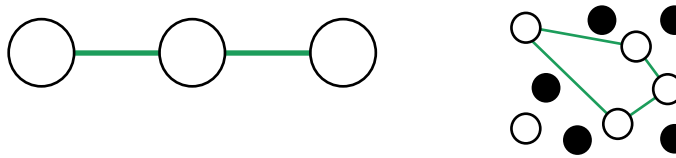
- ◇ ความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive flexibility)
- ◇ การควบคุมยับยั้ง (Inhibition)

ประกอบด้วย 3 แบบทดสอบย่อย ดังนี้

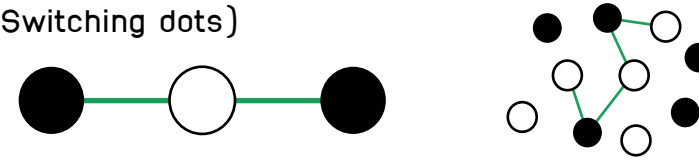
1 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีดำ (Filled dots)



2 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีขาว (Empty dots)



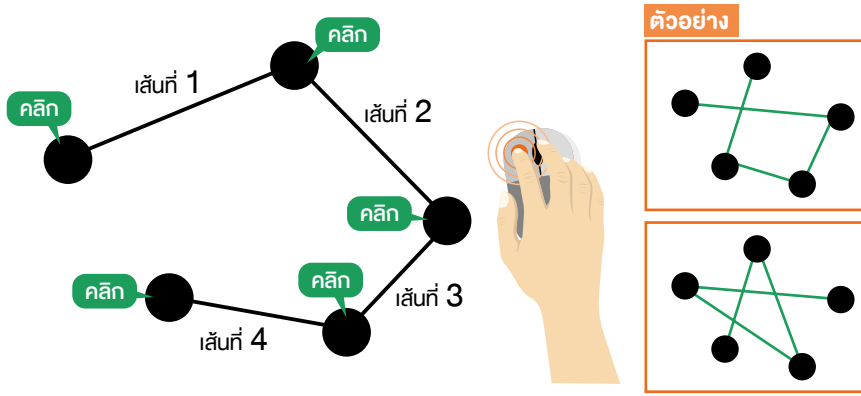
3 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีดำและสีขาวสลับกัน (Switching dots)



1 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีดำ (Filled dots)

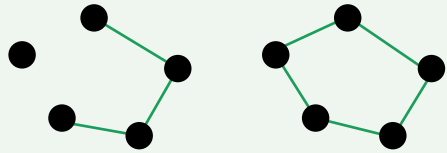
วิธีการทดสอบ

ใช้เมาส์คลิกจุดสีดำ จำนวน 5 ครั้ง โดยจะเริ่มที่จุดใดก็ได้ จะเกิดรูปภาพ 1 ภาพที่ประกอบด้วยเส้นตรง 4 เส้น <u>สร้างรูปภาพให้ถูกต้องและไม่ซ้ำกัน ให้ได้จำนวนภาพมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที</u>

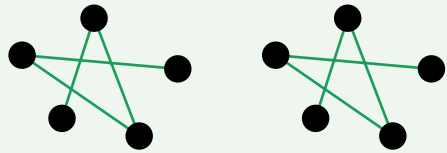


ภาพจะ<u>ไม่ได้คะแนน</u>ในกรณีดังต่อไปนี้

1. มีเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุด น้อยกว่าหรือมากกว่า 4 เส้น



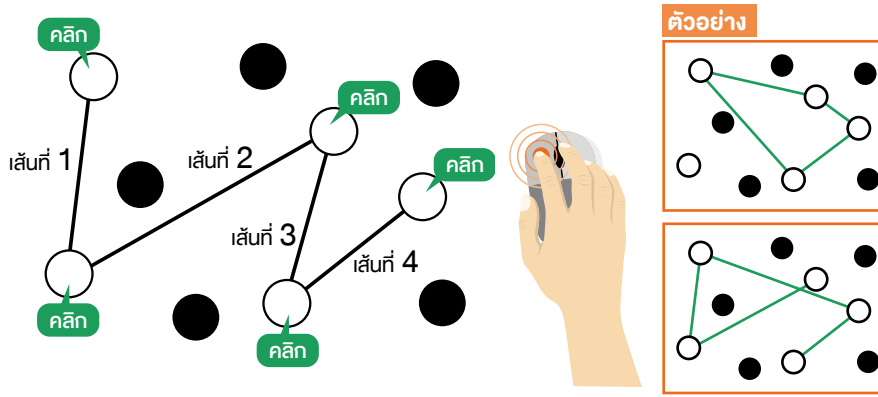
2. ภาพที่สร้างขึ้นซ้ำกัน



2 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีขาว (Empty dots)

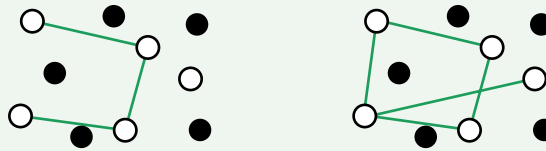
วิธีการทดสอบ

ใช้เมาส์คลิกเฉพาะจุดสีขาว จำนวน 5 ครั้ง โดยจะเริ่มที่จุดใดก็ได้ จะเกิดรูปภาพ 1 ภาพที่ประกอบด้วยเส้นตรง 4 เส้น <u>สร้างรูปภาพให้ถูกต้องและไม่ซ้ำกัน ให้ได้จำนวนภาพมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที</u>

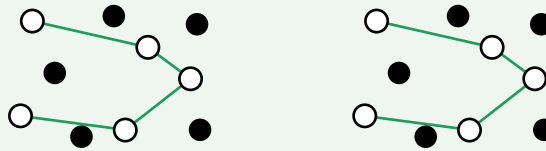


ภาพจะ<u>ไม่ได้คะแนน</u>ในกรณีดังต่อไปนี้

1. มีเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุด น้อยกว่าหรือมากกว่า 4 เส้น



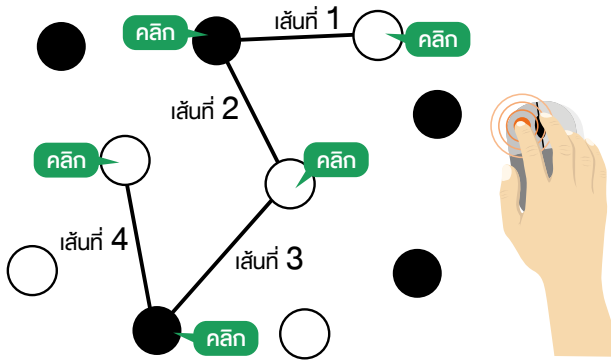
2. ภาพที่สร้างขึ้นซ้ำกัน



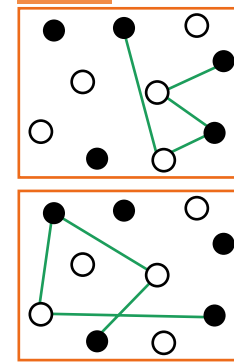
3 แบบทดสอบลากเส้นผ่านจุดสีดำและสีขาวสลับกัน (Switching dots)

วิธีการทดสอบ

ใช้เมาส์คลิกจุดสีดำและสีขาวสลับกัน จำนวน 5 ครั้ง โดยจะเริ่มที่จุดสีใดก่อนก็ได้ จะเกิดรูปภาพ 1 ภาพที่ประกอบด้วยเส้นตรง 4 เส้น <u>สร้างรูปภาพให้ถูกต้องและไม่ซ้ำกัน ให้ได้จำนวนภาพมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที</u>

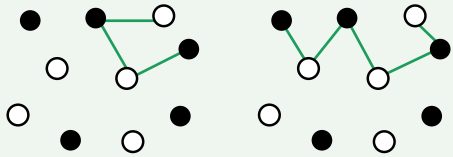


ตัวอย่าง

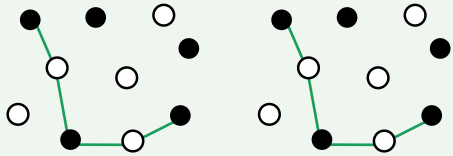


ภาพจะ<u>ไม่ได้คะแนน</u>ในกรณีดังต่อไปนี้

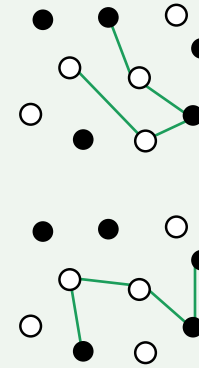
1. มีเส้นเชื่อมต่อระหว่างจุดน้อยกว่าหรือมากกว่า 4 เส้น



2. ภาพที่สร้างขึ้นซ้ำกัน



3. ภาพที่ไม่ได้คลิกสีสลับกัน



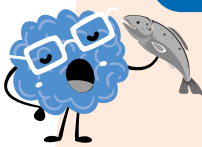
ผลการทดสอบ

Filled dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
Empty dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
Switching dots	จำนวนภาพที่ถูกต้อง (Number of correct unique designs)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)
Total score	จำนวนภาพที่ถูกต้องทั้งหมด (Total number of correct unique designs)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)

ผลการทดสอบที่ได้ คือ จำนวนรูปที่วาดได้อย่างถูกต้องของแต่ละแบบทดสอบ และจำนวนรูปที่วาดได้ถูกต้องของทั้ง 3 แบบทดสอบย่อยรวมกัน

TIPS

การพัฒนาการทำงานรู้คิดของสมองให้ดีขึ้น ทำอย่างไร?



รับประทานอาหารที่ช่วยเพิ่มความจำ เช่น อาหารที่มีโอเมกา-3 ธาตุเหล็ก ฯลฯ

แบบทดสอบที่ 6

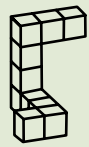
แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test : MRT)

เป็นการประเมินความสามารถทางสมองในการมองภาพที่เปลี่ยนทิศทางโดยขนาดและรูปร่างไม่ได้เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

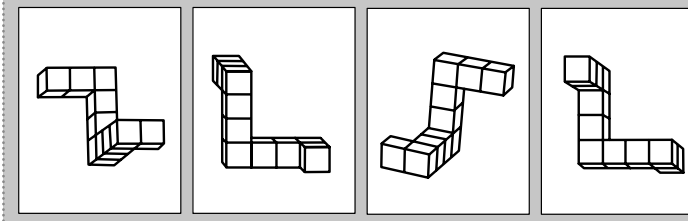
วิธีการทดสอบ

1 แบบทดสอบ 1 ข้อ ประกอบด้วยภาพคำถาม 1 ภาพ และตัวเลือกภาพคำตอบ 4 ภาพ

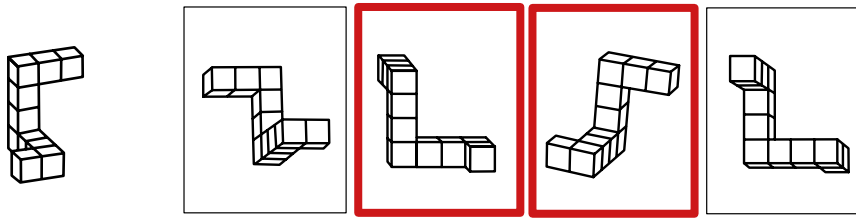
ภาพคำถาม



ภาพคำตอบ



2 ใช้เมาส์คลิกเลือกภาพคำตอบ 2 ภาพ ซึ่งเป็นภาพเดียวกันกับภาพคำถาม แต่มีการหมุนให้อยู่ในทิศทางที่แตกต่างกัน



แบบทดสอบมีทั้งหมด 24 ข้อ
แบ่งการทดสอบเป็น 2 ช่วง ช่วงละ 3 นาที
แต่ละช่วงมีแบบทดสอบ 12 ข้อ
และพักระหว่างการทดสอบทั้ง 2 ช่วงเป็นเวลา 2 นาที

Note <u>กรณีต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่</u>

ผู้เข้ารับการทดสอบสามารถเปลี่ยนคำตอบได้เฉพาะการคลิกเลือกคำตอบที่ 1 โดยเมื่อมีการคลิกเลือกคำตอบ จะปรากฏกรอบสีแดงล้อมรอบภาพที่เลือก หากต้องการเปลี่ยนคำตอบที่ 1 ให้คลิกที่คำตอบเดิมอีกครั้ง กรอบสีแดงจะหายไป แล้วจึงคลิกเลือกภาพคำตอบใหม่

อย่างไรก็ตาม จะไม่สามารถเปลี่ยนภาพคำตอบที่ 2 ได้ เนื่องจากเมื่อคลิกเลือกภาพคำตอบที่ 2 แล้ว โปรแกรมจะเข้าสู่คำถามข้อถัดไปทันที

ผลการทดสอบ

Total score	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)

ผลการทดสอบจะแสดงเป็นคะแนนที่ตอบถูกทั้งหมดซึ่งมีคะแนนเต็ม 24 คะแนนตามจำนวนข้อ

Note **เงื่อนไขการคิดคะแนน**

ในการตอบคำถามแต่ละข้อ จะต้องเลือกภาพให้ถูกต้องทั้ง 2 ภาพ จึงจะนับเป็น 1 คะแนน หากเลือกถูกต้องเพียงภาพเดียวจะไม่ได้คะแนน

TIPS

การพัฒนาการทำงานรู้คิดของสมองให้ดีขึ้น ทำอย่างไร?

- ฝึกสมาธิ (Meditation) และฝึกสติ (Mindfulness)
- ควบคุมความเครียดและความวิตกกังวลให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- ฝึกทักษะหรือกระตุ้นให้สมองทำงานโดยผ่านเกมต่าง ๆ เช่น การจำตัวเลข การฝึกควบคุมการใส่ใจจดจ่อ เกมหมากล้อม เกมหอคอยแห่งฮานอย ฯลฯ

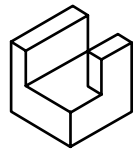
แบบทดสอบที่ 7

แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test : SVT)

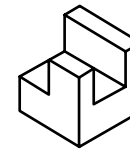
เป็นการทดสอบความสามารถทางสมองในการรับรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตและการมองเห็นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหรือเปลี่ยนไป

วิธีการทดสอบ

1

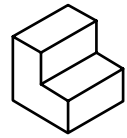


ถูกหมุนเป็น



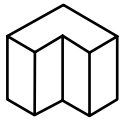
2

ดังนั้น

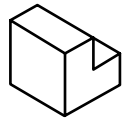


จะถูกหมุนเป็นแบบใด?

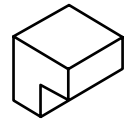
A



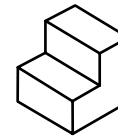
B



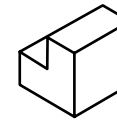
C



D



E



1 พิจารณาภาพตัวอย่างวัตถุสามมิติด้านบนซ้ายมือ ว่าถูกหมุนอย่างไรจึงกลายเป็นภาพด้านขวามือ

2 สังเกตภาพคำถาม แล้วใช้เมาส์คลิกเลือกภาพคำตอบ 1 ภาพ ที่เป็นการถูกหมุนในทิศทางเดียวกับภาพตัวอย่างด้านบน

3 แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ จะต้องทำภายในเวลา 25 นาที

Note *เมื่อคลิกเลือกคำตอบแล้ว โปรแกรมจะเข้าสู่คำถามข้อต่อไปทันที*

ผลการทดสอบ

Total score	คะแนนที่ได้ทั้งหมด (Correct answer)	คะแนน (Scores)	(ค่ามากดี)

ผลการทดสอบคิดคะแนนจากจำนวนข้อที่ทำถูก โดยมีคะแนนเต็มอยู่ที่ 30 คะแนน

TIPS

การพัฒนาการทำงานรู้คิดของสมองให้ดีขึ้น ทำอย่างไร?

ควรฝึกบริหารสมอง (Brain gym) โดยการบริหารร่างกาย ให้สมองทั้งซีกซ้ายและซีกขวามีการทำงานที่รวดเร็วและมีความสมดุล ทำให้สมองมีความแข็งแรงมากขึ้น เช่น ฝึกการเคลื่อนไหวสลับข้าง ฝึกยืดเหยียดส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ฝึกการเคลื่อนไหวเพื่อกระตุ้นการทำงานของกระแสประสาท ฝึกบริหารกายอย่างง่าย

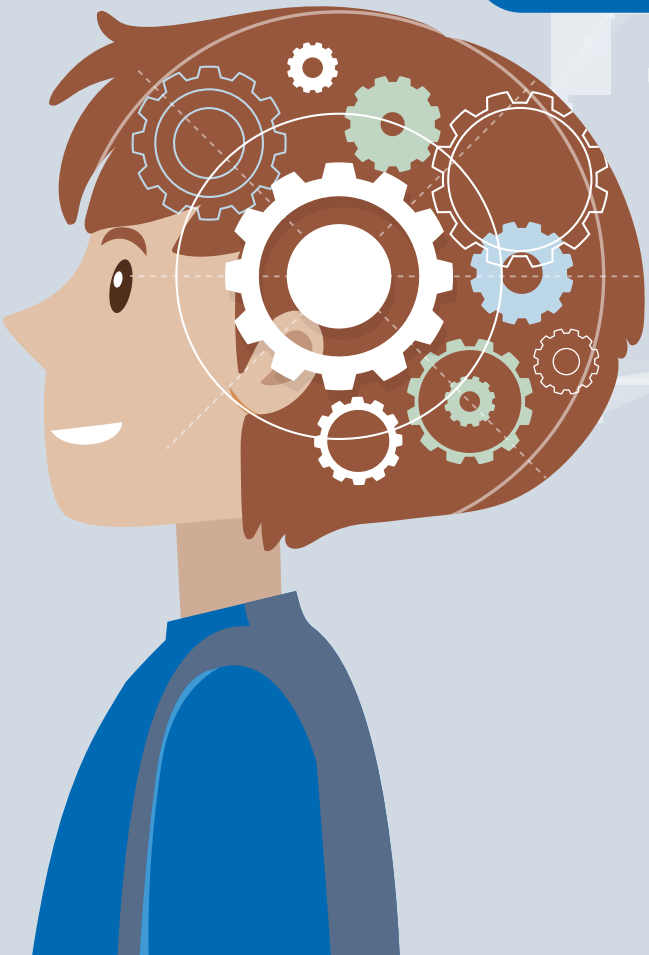
เกณฑ์ปกติ
แบบทดสอบ
ความสามารถทางสมอง
ของเยาวชนไทย

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมอง

ของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

นักเรียนชาย



1 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 224 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
225 – 264 มิลลิวินาที	4	เร็ว
265 – 304 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
305 – 344 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 345 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
95 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 94 % ลงไป	1	ต่ำ

2 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 375 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
376 – 419 มิลลิวินาที	4	เร็ว
420 – 464 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
465 – 508 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 509 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
96 – 100 %	3	สูง
83 – 95 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 82 % ลงไป	1	ต่ำ

3 แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง เอ (Trail making test A)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 25.19 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
25.20 – 34.09 วินาที	4	เร็ว
34.10 – 43.37 วินาที	3	ปานกลาง
43.38 – 52.67 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 52.68 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี (Trail making test B)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 43.46 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
43.47 – 68.75 วินาที	4	เร็ว
68.76 – 93.76 วินาที	3	ปานกลาง
93.77 – 119.19 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 119.20 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติจำนวนครั้งที่ผิดพลาดของแบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความผิดพลาด)
จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (ครั้ง)	ระดับคะแนน	
0 – 1 ครั้ง	3	ต่ำ
2 – 12 ครั้ง	2	ปานกลาง
13 ครั้ง ขึ้นไป	1	สูง

เกณฑ์ปกติความแตกต่างของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B – A difference)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความแตกต่างของเวลาที่ใช้)
ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 16.34 วินาที ลงไป	5	ดีมาก
16.35 – 34.51 วินาที	4	ดี
34.52 – 51.68 วินาที	3	ปานกลาง
51.69 – 70.30 วินาที	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 70.31 วินาที ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติอัตราส่วนของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B / A ratio)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราส่วนของเวลาที่ใช้)
อัตราส่วนของเวลาที่ใช้	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 1.40 ลงไป	5	ดีมาก
1.41 – 1.85	4	ดี
1.86 – 2.30	3	ปานกลาง
2.31 – 2.73	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 2.74 ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

4 แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test)

รูปแบบที่สอดคล้องกัน (Congruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 348 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
349 – 407 มิลลิวินาที	4	เร็ว
408 – 466 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
467 – 524 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 525 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
90 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 89 % ลงไป	1	ต่ำ

รูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน (Incongruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 397 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
398 – 463 มิลลิวินาที	4	เร็ว
464 – 532 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
533 – 602 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 603 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
90 – 100 %	3	สูง
61 – 89 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 60 % ลงไป	1	ต่ำ

5 แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำ (Filled dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
12 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
9 – 11 ภาพ	4	ดี
7 – 8 ภาพ	3	ปานกลาง
5 – 6 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 4 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีขาว (Empty dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
12 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
10 – 11 ภาพ	4	ดี
8 – 9 ภาพ	3	ปานกลาง
6 – 7 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 5 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำและขาวสลับกัน (Switching dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
10 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
7– 9 ภาพ	4	ดี
4 – 6 ภาพ	3	ปานกลาง
1 – 3 ภาพ	2	ต่ำ
0 ภาพ	1	ต่ำมาก

จำนวนภาพที่ถูกต้องรวมทั้งหมด

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
31 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
25 – 30 ภาพ	4	ดี
19 – 24 ภาพ	3	ปานกลาง
13 – 18 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 12 ภาพ	1	ต่ำมาก

6 แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการหมุนภาพในใจ)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
14 – 24 คะแนน	5	ดีมาก
10 – 13 คะแนน	4	ดี
6 – 9 คะแนน	3	ปานกลาง
2 – 5 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 1 คะแนน	1	ต่ำมาก

7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
16 – 30 คะแนน	5	ดีมาก
12 – 15 คะแนน	4	ดี
7 – 11 คะแนน	3	ปานกลาง
3 – 6 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 2 คะแนน	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมอง

ของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3

นักเรียนหญิง

1 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 215 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
216 – 272 มิลลิวินาที	4	เร็ว
273 – 330 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
331 – 385 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 386 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
91 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 90 % ลงไป	1	ต่ำ

2 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 353 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
354 – 420 มิลลิวินาที	4	เร็ว
421 – 488 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
489 – 555 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 556 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
98 – 100 %	3	สูง
83 – 97 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 82 % ลงไป	1	ต่ำ

3 แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง เอ (Trail making test A)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 24.25 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
24.26 – 34.11 วินาที	4	เร็ว
34.12 – 44.29 วินาที	3	ปานกลาง
44.30 – 57.47 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 57.48 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี (Trail making test B)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 39.09 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
39.10 – 67.85 วินาที	4	เร็ว
67.86 – 96.03 วินาที	3	ปานกลาง
96.04 – 124.25 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 124.26 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติจำนวนครั้งที่ผิดพลาดของแบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความผิดพลาด)
จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (ครั้ง)	ระดับคะแนน	
0 ครั้ง	3	ต่ำ
1 – 7 ครั้ง	2	ปานกลาง
8 ครั้ง ขึ้นไป	1	สูง

เกณฑ์ปกติความแตกต่างของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B – A difference)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความแตกต่างของเวลาที่ใช้)
ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 5.85 วินาที ลงไป	5	ดีมาก
5.86 – 30.29 วินาที	4	ดี
30.30 – 54.47 วินาที	3	ปานกลาง
54.48 – 78.60 วินาที	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 78.61 วินาที ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติอัตราส่วนของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B / A ratio)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราส่วนของเวลาที่ใช้)
อัตราส่วนของเวลาที่ใช้	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 1.13 ลงไป	5	ดีมาก
1.14 – 1.73	4	ดี
1.74 – 2.35	3	ปานกลาง
2.36 – 2.97	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 2.98 ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

4 แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test)

รูปแบบที่สอดคล้องกัน (Congruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 345 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
346 – 420 มิลลิวินาที	4	เร็ว
421 – 499 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
500 – 577 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 578 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
96 – 100 %	3	สูง
81 – 95 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 80 % ลงไป	1	ต่ำ

รูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน (Incongruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 395 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
396 – 475 มิลลิวินาที	4	เร็ว
476 – 555 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
556 – 634 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 635 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
86 – 100 %	3	สูง
60 – 85 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 59 % ลงไป	1	ต่ำ

5 แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำ (Filled dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
12 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
9 – 11 ภาพ	4	ดี
6 – 8 ภาพ	3	ปานกลาง
4 – 5 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 3 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีขาว (Empty dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
14 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
10 – 13 ภาพ	4	ดี
7 – 9 ภาพ	3	ปานกลาง
4 – 6 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 3 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำและขาวสลับกัน (Switching dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
10 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
7 – 9 ภาพ	4	ดี
5 – 6 ภาพ	3	ปานกลาง
2 – 4 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 1 ภาพ	1	ต่ำมาก

จำนวนภาพที่ถูกต้องรวมทั้งหมด

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
32 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
25 – 31 ภาพ	4	ดี
18 – 24 ภาพ	3	ปานกลาง
11 – 17 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 10 ภาพ	1	ต่ำมาก

6 แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถในการหมุนภาพในใจ)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
11 – 24 คะแนน	5	ดีมาก
8 – 10 คะแนน	4	ดี
5 – 7 คะแนน	3	ปานกลาง
2 – 4 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 1 คะแนน	1	ต่ำมาก

7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3		การแปลผล (ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
16 – 30 คะแนน	5	ดีมาก
11 – 15 คะแนน	4	ดี
6 – 10 คะแนน	3	ปานกลาง
1 – 5 คะแนน	2	ต่ำ
0 คะแนน	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมอง

ของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

นักเรียนชาย

1 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 214 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
215 – 258 มิลลิวินาที	4	เร็ว
259 – 303 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
304 – 349 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 350 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
91 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 90 % ลงไป	1	ต่ำ

2 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 338 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
339 – 395 มิลลิวินาที	4	เร็ว
396 – 454 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
455 – 513 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 514 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
85 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 84 % ลงไป	1	ต่ำ

3 แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง เอ (Trail making test A)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 22.80 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
22.81 – 30.81 วินาที	4	เร็ว
30.82 – 39.07 วินาที	3	ปานกลาง
39.08 – 47.07 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 47.08 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี (Trail making test B)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 37.67 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
37.68 – 60.44 วินาที	4	เร็ว
60.45 – 83.58 วินาที	3	ปานกลาง
83.59 – 106.26 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 106.27 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติจำนวนครั้งที่ผิดพลาดของแบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความผิดพลาด)
จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (ครั้ง)	ระดับคะแนน	
0 ครั้ง	3	ต่ำ
1 – 9 ครั้ง	2	ปานกลาง
10 ครั้ง ขึ้นไป	1	สูง

เกณฑ์ปกติความแตกต่างของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B – A difference)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความแตกต่างของเวลาที่ใช้)
ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 6.83 วินาที ลงไป	5	ดีมาก
6.84 – 25.23 วินาที	4	ดี
25.24 – 49.84 วินาที	3	ปานกลาง
49.85 – 71.87 วินาที	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 71.88 วินาที ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติอัตราส่วนของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B / A ratio)

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราส่วนของเวลาที่ใช้)
อัตราส่วนของเวลาที่ใช้	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 1.09 ลงไป	5	ดีมาก
1.10 – 1.76	4	ดี
1.77 – 2.43	3	ปานกลาง
2.44 – 3.10	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 3.11 ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

4 แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test)

รูปแบบที่สอดคล้องกัน (Congruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 299 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
300 – 377 มิลลิวินาที	4	เร็ว
378 – 458 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
459 – 539 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 540 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
95 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 94 % ลงไป	1	ต่ำ

รูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน (Incongruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 363 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
364 – 438 มิลลิวินาที	4	เร็ว
439 – 513 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
514 – 587 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 588 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
91 – 100 %	3	สูง
70 – 90 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 69 % ลงไป	1	ต่ำ

5 แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำ (Filled dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
13 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
10 – 12 ภาพ	4	ดี
8 – 9 ภาพ	3	ปานกลาง
5 – 7 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 4 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีขาว (Empty dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
15 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
12 – 14 ภาพ	4	ดี
9 – 11 ภาพ	3	ปานกลาง
5 – 8 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 4 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำและขาวสลับกัน (Switching dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
13 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
9 – 12 ภาพ	4	ดี
5 – 8 ภาพ	3	ปานกลาง
2 – 4 ภาพ	2	ต่ำ
0 - 1 ภาพ	1	ต่ำมาก

จำนวนภาพที่ถูกต้องรวมทั้งหมด

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
39 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
30 – 38 ภาพ	4	ดี
21 – 29 ภาพ	3	ปานกลาง
12 – 20 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 11 ภาพ	1	ต่ำมาก

6 แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการหมุนภาพในใจ)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
16 – 24 คะแนน	5	ดีมาก
12 – 15 คะแนน	4	ดี
7 – 11 คะแนน	3	ปานกลาง
3 – 6 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 2 คะแนน	1	ต่ำมาก

7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

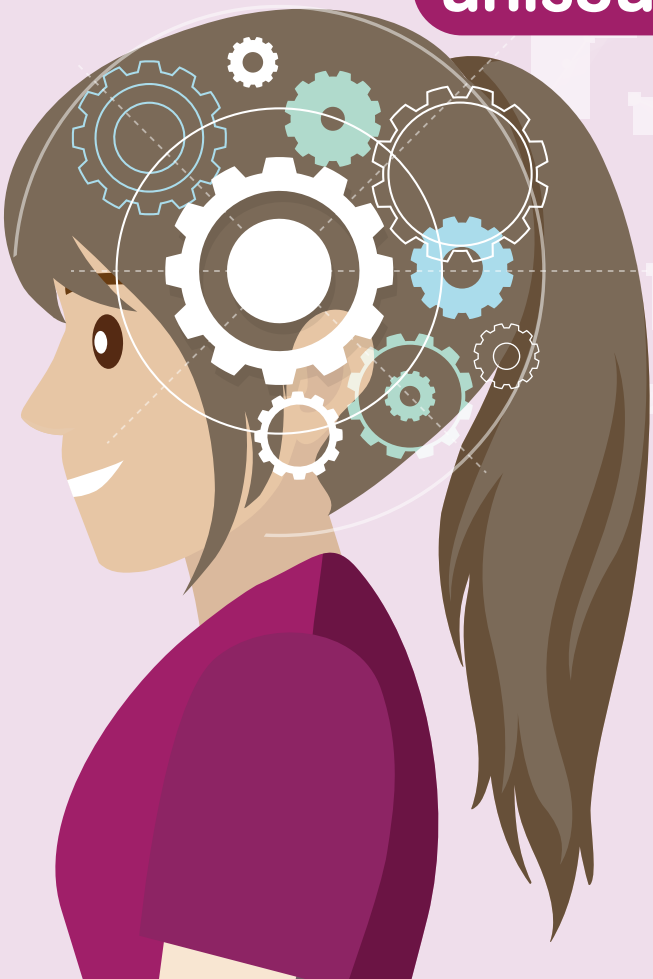
นักเรียนชาย มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
20 – 30 คะแนน	5	ดีมาก
15 – 19 คะแนน	4	ดี
9 – 14 คะแนน	3	ปานกลาง
3 – 8 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 2 คะแนน	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมอง

ของนักเรียนระดับชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6

นักเรียนหญิง



1 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 214 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
215 – 266 มิลลิวินาที	4	เร็ว
267 – 320 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
321 – 373 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 374 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
95 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 94 % ลงไป	1	ต่ำ

2 แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 331 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
332 – 401 มิลลิวินาที	4	เร็ว
402 – 476 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
477 – 551 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 552 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
85 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 84 % ลงไป	1	ต่ำ

3 แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง เอ (Trail making test A)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 22.52 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
22.53 – 31.53 วินาที	4	เร็ว
31.54 – 40.35 วินาที	3	ปานกลาง
40.36 – 49.32 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 49.33 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี (Trail making test B)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการทดสอบ)
เวลาที่ใช้ในการทดสอบ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 34.26 วินาที ลงไป	5	เร็วมาก
34.27 – 59.64 วินาที	4	เร็ว
59.65 – 83.36 วินาที	3	ปานกลาง
83.37 – 111.64 วินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 111.65 วินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติจำนวนครั้งที่ผิดพลาดของแบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง บี

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความผิดพลาด)
จำนวนครั้งที่ผิดพลาด (ครั้ง)	ระดับคะแนน	
0 ครั้ง	3	ต่ำ
1 – 5 ครั้ง	2	ปานกลาง
6 ครั้ง ขึ้นไป	1	สูง

เกณฑ์ปกติความแตกต่างของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B – A difference)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความแตกต่างของเวลาที่ใช้)
ความแตกต่างของเวลาที่ใช้ (วินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 3.35 วินาที ลงไป	5	ดีมาก
3.36 – 25.08 วินาที	4	ดี
25.09 – 44.38 วินาที	3	ปานกลาง
44.39 – 69.65 วินาที	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 69.66 วินาที ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

เกณฑ์ปกติอัตราส่วนของเวลาที่ใช้ระหว่างเทรลเมคคิ่ง บี และ เอ (B / A ratio)

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราส่วนของเวลาที่ใช้)
อัตราส่วนของเวลาที่ใช้	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 1.07 ลงไป	5	ดีมาก
1.08 – 1.67	4	ดี
1.68 – 2.28	3	ปานกลาง
2.29 – 2.89	2	ต่ำ
ตั้งแต่ 2.90 ขึ้นไป	1	ต่ำมาก

4 แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test)

รูปแบบที่สอดคล้องกัน (Congruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 323 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
324 – 400 มิลลิวินาที	4	เร็ว
401 – 483 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
484 – 564 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 565 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
100 %	3	สูง
90 – 99 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 89 % ลงไป	1	ต่ำ

รูปแบบที่ไม่สอดคล้องกัน (Incongruent)

เกณฑ์ปกติเวลาที่ใช้ในการตอบสนอง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความเร็วในการตอบสนอง)
เวลาที่ใช้ในการตอบสนอง (มิลลิวินาที)	ระดับคะแนน	
ตั้งแต่ 378 มิลลิวินาที ลงไป	5	เร็วมาก
379 – 456 มิลลิวินาที	4	เร็ว
457 – 531 มิลลิวินาที	3	ปานกลาง
532 – 608 มิลลิวินาที	2	ช้า
ตั้งแต่ 609 มิลลิวินาที ขึ้นไป	1	ช้ามาก

เกณฑ์ปกติอัตราความถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (อัตราความถูกต้อง)
อัตราความถูกต้อง (%)	ระดับคะแนน	
95 – 100 %	3	สูง
70 – 94 %	2	ปานกลาง
ตั้งแต่ 69 % ลงไป	1	ต่ำ

5 แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำ (Filled dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
13 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
10 – 12 ภาพ	4	ดี
7 – 9 ภาพ	3	ปานกลาง
4 – 6 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 3 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีขาว (Empty dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
15 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
12 – 14 ภาพ	4	ดี
8 – 11 ภาพ	3	ปานกลาง
5 – 7 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 4 ภาพ	1	ต่ำมาก

การลากเส้นเชื่อมต่อจุดสีดำและขาวสลับกัน (Switching dots)

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
11 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
9 – 10 ภาพ	4	ดี
6 – 8 ภาพ	3	ปานกลาง
3 – 5 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 2 ภาพ	1	ต่ำมาก

จำนวนภาพที่ถูกต้องรวมทั้งหมด

เกณฑ์ปกติจำนวนภาพที่ถูกต้อง

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการออกแบบรูปภาพ)
ภาพที่ถูกต้อง (ภาพ)	ระดับคะแนน	
35 ภาพ ขึ้นไป	5	ดีมาก
28 – 34 ภาพ	4	ดี
21 – 27 ภาพ	3	ปานกลาง
14 – 20 ภาพ	2	ต่ำ
0 – 13 ภาพ	1	ต่ำมาก

6 แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถในการหมุนภาพในใจ)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
12 – 24 คะแนน	5	ดีมาก
9 – 11 คะแนน	4	ดี
5 – 8 คะแนน	3	ปานกลาง
1 – 4 คะแนน	2	ต่ำ
0 คะแนน	1	ต่ำมาก

7 แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)

เกณฑ์ปกติคะแนนที่ทำได้

นักเรียนหญิง มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6		การแปลผล (ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์)
คะแนนที่ได้	ระดับคะแนน	
16 – 30 คะแนน	5	ดีมาก
11 – 15 คะแนน	4	ดี
7 – 10 คะแนน	3	ปานกลาง
2 – 6 คะแนน	2	ต่ำ
0 – 1 คะแนน	1	ต่ำมาก

เกณฑ์คะแนนรวม

ความสามารถทางสมองของนักเรียนชายและหญิง ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 และ 4 – 6

ระดับความสามารถทางสมอง	คะแนนรวม
ดีมาก	ตั้งแต่ 72 คะแนน ขึ้นไป
ดี	59 – 71 คะแนน
ปานกลาง	46 – 58 คะแนน
ต่ำ	33 – 45 คะแนน
ต่ำมาก	ตั้งแต่ 32 คะแนน ลงไป

การแปลความหมาย

คะแนนรวมตั้งแต่ 72 คะแนน ขึ้นไป
หมายถึง ความสามารถทางสมองโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

คะแนนรวมตั้งแต่ 59 – 71 คะแนน
หมายถึง ความสามารถทางสมองโดยรวมอยู่ในระดับดี

คะแนนรวมตั้งแต่ 46 – 58 คะแนน
หมายถึง ความสามารถทางสมองโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนรวมตั้งแต่ 33 – 45 คะแนน
หมายถึง ความสามารถทางสมองโดยรวมอยู่ในระดับต่ำ

คะแนนรวมตั้งแต่ 32 คะแนน ลงไป
หมายถึง ความสามารถทางสมองโดยรวมอยู่ในระดับต่ำมาก

หมายเหตุ จะต้องทำการทดสอบความสามารถทางสมองครบทั้ง 7 แบบทดสอบ

แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

เกณฑ์ปกติของนักกีฬาฟุตบอลเยาวชน อายุ 13- 18 ปี

	QR code	เว็บไซต์
นักกีฬาฟุตบอล อายุ 13-15 ปี		https://www.dpe.go.th/page/research/content/OkCteVILO2GB8g2XNV%252f-Czg%253d%253d
นักกีฬาฟุตบอล อายุ 16-18 ปี		https://www.dpe.go.th/page/research/content/ammG7xjriovJl_XPXS%252f-wlg%253d%253d

เกณฑ์มาตรฐานของนักกีฬาฟุตบอลอาชีพ

	QR code	เว็บไซต์
นักกีฬาฟุตบอล อาชีพ		https://www.dpe.go.th/page/research/content/haVznRhiNzu5OVjePu-j2BA%253d%253d

ดาวน์โหลดชุดทดสอบความสามารถทางสมอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computerized Cognitive Test Battery)

QR code	เว็บไซต์
	www.dpe.go.th/page/service/content/NjQlJKj6K6bm-7LR_yhEHIw%3D%3D

คู่มือแนะนำการใช้งาน (วีดิโอ)

แบบทดสอบ	QR code	เว็บไซต์
รู้จักการทดสอบความสามารถทางการรู้คิดของสมอง		www.youtube.com/watch?v=E_dwxc4lbBg&list=PLfUBM7H4pl-6fLVsv8UQQOY73Xrxf9_6NX&-index=1
แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาอย่างง่าย (Simple reaction time test)		www.youtube.com/watch?v=poSTjMy-CWs&list=PL-fUBM7H4pl6fLVsv8UQQOY73X-rxf9_6NX&index=2
แบบทดสอบเวลาปฏิกิริยาแบบตัวเลือก (Choice reaction time test)		www.youtube.com/watch?v=SG-DJPdBF5XE&list=PLfUBM7H4pl-6fLVsv8UQQOY73Xrxf9_6NX&-index=3
แบบทดสอบเทรลเมคคิ่ง (Trail making test)		www.youtube.com/watch?v=aU-qzq_zqq4E&list=PLfUBM7H4pl-6fLVsv8UQQOY73Xrxf9_6NX&-index=4
แบบทดสอบแฟลงเคอร์ (Flanker test)		www.youtube.com/watch?v=3SN6uUFd2Nc&list=PLfUBM7H-4pl6fLVsv8UQQOY73Xrx-f9_6NX&index=5
แบบทดสอบความสามารถในการออกแบบรูปภาพที่ไม่ซ้ำกัน (Design fluency test)		www.youtube.com/watch?v=Qb-CDWNFcarA&list=PLfUBM7H4pl-6fLVsv8UQQOY73Xrxf9_6NX&-index=6
แบบทดสอบการหมุนภาพในใจ (Mental rotation test)		www.youtube.com/watch?v=p-FSYB7_e2_0&list=PLfUBM7H-4pl6fLVsv8UQQOY73Xrx-f9_6NX&index=7
แบบทดสอบความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial visualization test)		www.youtube.com/watch?v=Ok-fqRapOYmE&list=PLfUBM7H4pl-6fLVsv8UQQOY73Xrxf9_6NX&-index=8

การศึกษาวิจัยที่นำชุดทดสอบความสามารถทางสมอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้

ชื่อเรื่อง	QR code	เว็บไซต์
ความฉลาดทางการกีฬา : บทบาทของความสามารถทางสมองที่มีต่อความสำเร็จทางการกีฬาในนักกีฬาเยาวชนไทย		www.dpe.go.th/page/research/content/NjQlJK-j6K6bm7LR_yhEHI-w%253d%253d
ตัวบ่งชี้ของการมีสุขภาพสมองที่ดี การพัฒนาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบความสามารถทางสมองของวัยรุ่นไทย		www.dpe.go.th/page/research/content/4SlEt-4MGpdvcWjSsUOe-f2Q%253d%253d
คุณลักษณะนักกีฬาระดับโลก : การค้นหาเยาวชนที่มีความสามารถพิเศษในกีฬาฟุตบอล		www.dpe.go.th/page/research/content/ammG7x-jriovJl_XPXS%252f-wlg%253d%253d
คุณลักษณะสำคัญของการเป็นนักกีฬาเยาวชนศักยภาพสูง : การศึกษาตัวแปรทางสรีรวิทยา สัดส่วนร่างกาย ทักษะกีฬาและความสามารถทางการรู้คิดของสมองของนักกีฬาฟุตบอล		www.dpe.go.th/page/research/content/OkCte-VlLO2GB8g2XNV%252f-Czg%253d%253d
อิทธิพลของความสามารถทางสมองที่มีต่อระดับความสามารถทางการกีฬาของนักกีฬาเยาวชนชายไทย: เครื่องมือสำหรับค้นหานักกีฬาที่มีพรสวรรค์		www.dpe.go.th/page/research/content/2LseLOb-cr804mgH8WWOC-qw%253d%253d

การศึกษาวิจัยที่นำชุดทดสอบความสามารถทางสมอง ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้

ชื่อเรื่อง	QR code	เว็บไซต์
การศึกษารูปแบบกิจกรรมนันทนาการที่มีผลต่อความสามารถทางสมองในผู้สูงอายุ		www.dpe.go.th/page/research/content/muUTr-6jMo4Y90NQ_B7UftA%253d%253d
ผลของการจัดกิจกรรมพลศึกษาด้วยการเต้นแอโรบิกที่มีต่อสุขภาพสมองของนักเรียนชั้นประถมศึกษา		https://so05.tci-thaijo.org/index.php/scaj/article/view/266905
ผลของโปรแกรมการฝึกดาบสองมือต่อทักษะทางสมองด้านการรู้คิดของนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีสุขภาพดี		https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/jstrmu/article/view/247631
ผลของการออกกำลังกายด้วยกีฬายูโดแบบเฉพาะเจาะจงที่มีต่อการทำงานของสมองด้านการยืดหยุ่นทางความคิดและด้านมิติสัมพันธ์ของนักกีฬายูโดระดับเยาวชนหญิง		https://ph03.tci-thaijo.org/index.php/JSciTech/article/view/469/426
Effect of High Intensity Functional with Strategy Sports Training on Cognitive Performance for Physical Education Achievement in High School Students.		https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.4.10
คุณลักษณะสำคัญของการเป็นนักกีฬาอาชีพ:การศึกษาตัวแปรทางสรีรวิทยา สัดส่วนร่างกาย ทักษะกีฬาและความสามารถทางการรู้คิดของสมองของนักกีฬาฟุตบอล		www.dpe.go.th/page/research/content/haVzn-RhiNzu5OVjePu-j2BA%253d%253d

คณะผู้จัดทำ

คณะที่ปรึกษา

ดร.นิวัตน์ ลิ้มสุขนิรันดร์	อธิบดีกรมพลศึกษา
นายจรูญ แก้วมุกดากุล	รองอธิบดีกรมพลศึกษา
ดร.ทวีโชค พงษ์ดี	ผู้อำนวยการ สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
นางสาวเนาวรัตน์ เหลืองรัตนเจริญ	ผู้อำนวยการ กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีทางการกีฬา

ผู้เชี่ยวชาญ

ดร.อัชรัฐ ยงทวี	ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและพัฒนา สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา

บรรณาธิการ

นายธิติวัฒน์ น้อยคำเมือง	นักพัฒนาการกีฬาชำนาญการ
นางสาวมัลลิกา บุญเปรม	นักพัฒนาการกีฬาปฏิบัติการ

ผู้จัดทำ

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
154 ถนนพระรามที่ 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

พิมพ์ครั้งที่ 1 : กุมภาพันธ์ 2567
จำนวนที่จัดพิมพ์ 2,000 เล่ม

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

กรมพลศึกษา. สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา.
แบบทดสอบความสามารถทางการรู้คิดของสมองและเกณฑ์ปกติ สำหรับเยาวชนไทย.-- กรุงทพฯ : กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องที่ยวและกีฬา, 2567.
80 หน้า.

1. แบบทดอบ. 2. แบบทดสอบสติปัญญา. I. ชื่อเรื่อง.

153.93
ISBN 978-616-297-614-8

www.dpe.go.th
http://sportscience.dpe.go.th

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา
กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
154 ถ.พระราม 1 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
โทร. 0-2214-0120 ต่อ 6300-1

ISBN 978-616-297-614-8