



ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ แยกกล่าวรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมรรถภาพสมอง

1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับพลศึกษา

2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสมรรถภาพสมอง ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

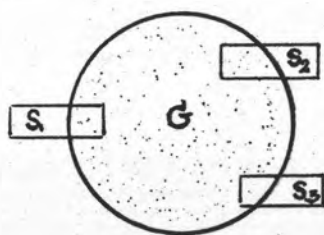
2.2 ผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญากับการเรียนรู้ทางพลศึกษา

ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถภาพสมอง

ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญานั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้พยายามศึกษา ค้นคว้า และตั้งเป็นทฤษฎีขึ้นมาหลายทฤษฎีต่าง ๆ กันดังนี้

1. ทฤษฎีองค์ประกอบเดี่ยว (Uni-Factor Theory หรือ Global Theory) ซึ่งมีเนท์และไซมอน (Benet and Simon 1905) เป็นผู้เสนอทฤษฎีโดยเสนอโครงสร้างของเขามีปัญญาในลักษณะรวม ๆ ไม่แบ่งแยกออกเป็นส่วนตัวย่อย คล้ายกับความสามารถทั่วไป (General Ability) (ล้วน สายยศ และอังศนา สายยศ 2525 : 42)

2. ทฤษฎีสององค์ประกอบ (Two-Factor Theory) ทฤษฎีนี้ตั้งขึ้นจากพื้นฐานการวิเคราะห์โดยกระบวนการทางสถิติ โดยนักจิตวิทยาชาวอังกฤษชื่อ ชาร์ล สเปียร์แมน (Charles Spearman) ในปี ค.ศ. 1972 ซึ่งทฤษฎีนี้เชื่อว่า กิจกรรมทางสมอง (Intellectual Activities) ทั้งหมด ถ้านำมาวิเคราะห์ ก็จะมียุทธปัจจัยประกอบร่วมกันอยู่ปัจจัยประกอบหนึ่ง เรียกว่า ยุทธปัจจัยประกอบทั่วไป (General Factor : G-Factor) และนอกจากนี้แล้ว ยังมียุทธปัจจัยประกอบย่อย ๆ อีกมากมายซึ่งแต่ละยุทธปัจจัยประกอบย่อยนี้จะมีลักษณะเฉพาะตัวของมันเอง เรียกว่า ยุทธปัจจัยประกอบเฉพาะ (Specific Factor : S-Factor) ซึ่งความสัมพันธ์ของ G-Factor และ S-Factor สามารถเขียนเป็นโครงสร้างแบบรูปภาพได้ดังแสดงในภาพประกอบ 1 (Anastasi 1968 : 327-328)



ภาพประกอบ 1 แบบจำลองสหสัมพันธ์ภายใต้ทฤษฎีสององค์ประกอบ

ทฤษฎีนี้เชื่อว่า กิจกรรมทางสมองทุกอย่างย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทั้งสองอย่างนี้ โดยที่ยุทธปัจจัยประกอบทั่วไปเป็นสมรรถภาพสมองขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นความสามารถทั่วไปในการประกอบกิจกรรมที่แต่ละคนมีมากน้อยแตกต่างกัน และยุทธปัจจัยประกอบเฉพาะซึ่งเป็นความสามารถเฉพาะบุคคลเป็นความสามารถพิเศษของแต่ละบุคคลซึ่งจะไม่เหมือนกัน (ทองหล่อ วิชาวิน 2524 : 20)

3. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory) ผู้นำทฤษฎีนี้เป็นนักจิตวิทยาชื่อ เชอร์สโตน (L.L. Thurstone) ซึ่งได้เสนอทฤษฎีนี้ในปี ค.ศ. 1933 ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองโดยวิธีวิเคราะห์ของยุทธปัจจัยประกอบ (Factor Analysis) พบว่า สมรรถภาพสมองพื้นฐาน (Primary Mental Abilities) มี 7 ยุทธปัจจัยประกอบ ดังนี้ (Anastasi 1968 : 328-330)

3.1 องค์ประกอบด้านความเข้าใจภาษา (Verbal Comprehension : V) องค์ประกอบด้านนี้เป็นความสามารถในการเข้าใจภาษาและการสื่อสารทั่ว ๆ ไป ผู้มีองค์ประกอบด้านนี้สูง จะมีความสามารถในการอ่านเข้าใจ รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของคำศัพท์และภาษา ตลอดจนสามารถจัดเรียงประโยคได้

3.2 องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word Fluency : W) เป็นความสามารถในการใช้คำได้อย่างมากและรวดเร็ว เช่น ให้นำตัวอักษรมาผสมเป็นคำ หากคำที่พ้องเสียงกัน หรือบอกชื่อคำตามตัวอักษรที่กำหนด

3.3 องค์ประกอบด้านจำนวน (Number : N) องค์ประกอบนี้เป็นความสามารถในการคิดคำนวณได้อย่างคล่องแคล่วและแม่นยำในการบวก ลบ คูณหารในวิชาเลขคณิต

3.4 องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space : S) องค์ประกอบนี้เป็นความสามารถเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ทางเรขาคณิต (Geometric Relation) ระหว่างจุด เส้น รัศมี-ไกล-ไกล และความสามารถในการจินตนาการเห็นการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่หรือการแปลงรูป (Transformation)

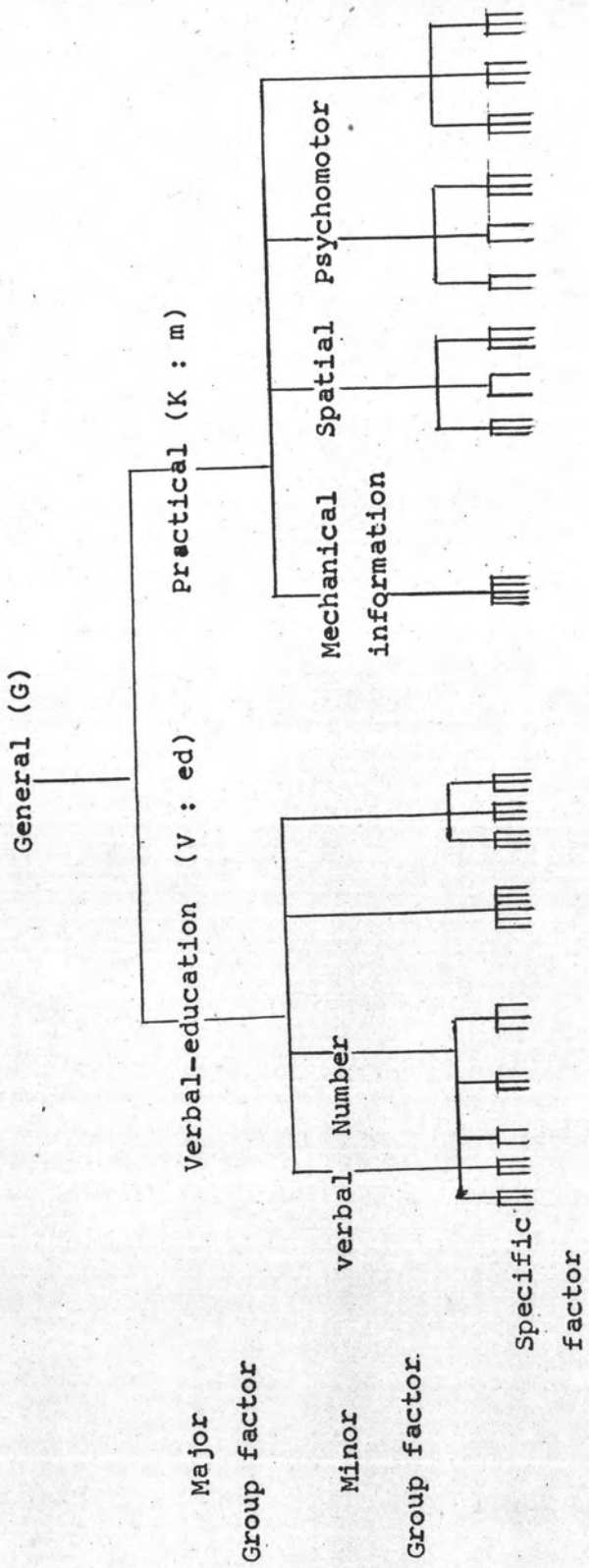
3.5 องค์ประกอบด้านความจำ (Associative Memory : M) เป็นความสามารถด้านความจำเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งของต่าง ๆ และสามารถระลึกถ่ายทอดออกมาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

3.6 องค์ประกอบด้านการรับรู้ (Perception Speed : P) เป็นองค์ประกอบของความสามารถในการมองเห็นรายละเอียดของความเหมือนหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

3.7 องค์ประกอบด้านเหตุผลทั่วไป (General Reasoning : R) บางครั้งใช้ การอุปมาน (Induction) องค์ประกอบด้านนี้ เชอร์สโตนให้ความหมายไม่กระจ่างชัด เขามององค์ประกอบด้านนี้ในรูปการให้เหตุผลแบบอุปมานและอนุมาน (Induction and Deduction) แต่มาในระยะหลังผู้ศึกษาด้านนี้มองเห็นว่าจะวัด

เหตุผลทั่วไปโคคิต้องวักควายแบบทดสอบเรขาคณิต เหตุผลทางตรรกวิทยา
(Syllogistic Reasoning) นั้นเอง

4. ทฤษฎีไฮราซิคัล (Hierarchical Theories) นักจิตวิทยากลุ่มหนึ่งได้
จัดรูปแบบการประกอบกันขององค์ประกอบอีกรูปหนึ่ง นักจิตวิทยาคนนี้ คือ เบิร์ต
(Burt) เวอร์นอน (Vernon) และฮัมเฟรย์ (Humphreys) โดยเฉพาะเวอร์นอน
ซึ่งเป็นนักจิตวิทยาชาวอังกฤษได้เสนอโครงสร้างของเขาปัญหาในปี ค.ศ. 1960 โดย
เริ่มต้นตามทฤษฎีของสเปียร์แมน นั่นคือ เวอร์นอนเสนอจากจุดเริ่มต้นทั่วขององค์ประกอบ
ทั่วไป (General Factor : G-Factor) แล้วแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบใหญ่ ๆ คือ
การอธิบาย (Verbal-education) (V : ed) และการปฏิบัติ (Practical
mechanical) ซึ่งองค์ประกอบใหญ่ 2 อันนี้รวมเรียกว่า องค์ประกอบหลัก (Major
Group Factors) และองค์ประกอบใหญ่ทั้งสองนี้แบ่งย่อย ๆ ลงไปอีกดังนี้ การอธิบาย
(Verbal-education) แบ่งย่อยเป็นองค์ประกอบคำภาษา (Verbal) คำตัวเลข
(Number) และอื่นๆ อีก และในทำนองเดียวกัน การปฏิบัติ (Practical-
mechanical) ก็แบ่งย่อยออกเป็นองค์ประกอบคำความรู้เชิงจักรกล (Mechanical-
information) คำมิติสัมพันธ์ (Spatial) คำความสามารถในการประสานงาน
ของกล้ามเนื้อ (Psychomotor abilities) และอื่นๆ อีก แต่ยังไม่กำหนด
องค์ประกอบย่อยนี้รวมเรียกว่า องค์ประกอบรอง (Minor Group Factors)
องค์ประกอบย่อย ๆ เหล่านี้ยังแบ่งย่อยลงไปอีกเป็นองค์ประกอบที่มีระดับต่ำสุด เรียกว่า
องค์ประกอบเฉพาะ (Specific Factors) ถึงภาพประกอบ 2 (Anastasi
1968 : 331-332)



ภาพประกอบ 2 แบบจำลองการประกอบกันของความสามารถตามทฤษฎีไฮเวซัด

5. ทฤษฎีสติปัญญาของแคทเทลล์ (Cattell's Theory of Fluid and Crystallized Intelligence) ผู้เสนอทฤษฎีนี้คือ อาร์ บี แคทเทลล์ (R.B. Cattell) ในปี ค.ศ. 1963 เขาเชื่อว่าโครงสร้างของเชาว์ปัญญาประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ฟลูอิด อะบิลิตี้ (Fluid Ability) กับ คริสตัลไรส อะบิลิตี้ (Crystallized Ability) (ล้วน สายยศ และอังสนา สายยศ 2525 : 53)

ฟลูอิด อะบิลิตี้ (Fluid Ability) เป็นความสามารถทั่วไป ผู้ที่มีปริมาณความสามารถด้านนี้สูงจะทำงานต่าง ๆ ได้ดี ความสามารถด้านนี้จะแทรกอยู่ทุกอริยาบทของกิจกรรมทางสมองที่เป็นการคิดและการแก้ปัญหา ซึ่งได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผลเชิงอุปมานและอนุมาน เหตุผลสัมพันธ์ ความสามารถเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของอนุกรมภาพ

คริสตัลไรส อะบิลิตี้ (Crystallized Ability) เป็นความสามารถที่เชื่อมโยงกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมอย่างใกล้ชิด ได้แก่ ความสามารถในการเข้าใจภาษา ความสามารถในการประเมินคุณค่า

6. ทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง (The Structure of Intellect Theory) ทฤษฎีนี้เสนอโดยนักจิตวิทยาชาวอเมริกันในปี ค.ศ. 1967 โดยได้ศึกษาขยายทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเซอร์สโตน ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบของแบบทดสอบวัดสติปัญญาที่มีอยู่ในตอนนั้น และเสนอเป็นทฤษฎีโครงสร้างทางสมองในรูปแบบจำลองสามมิติ (Three Dimensional Model) คังนี่ (Guilford and Hoepfner 1971 : 20-21)

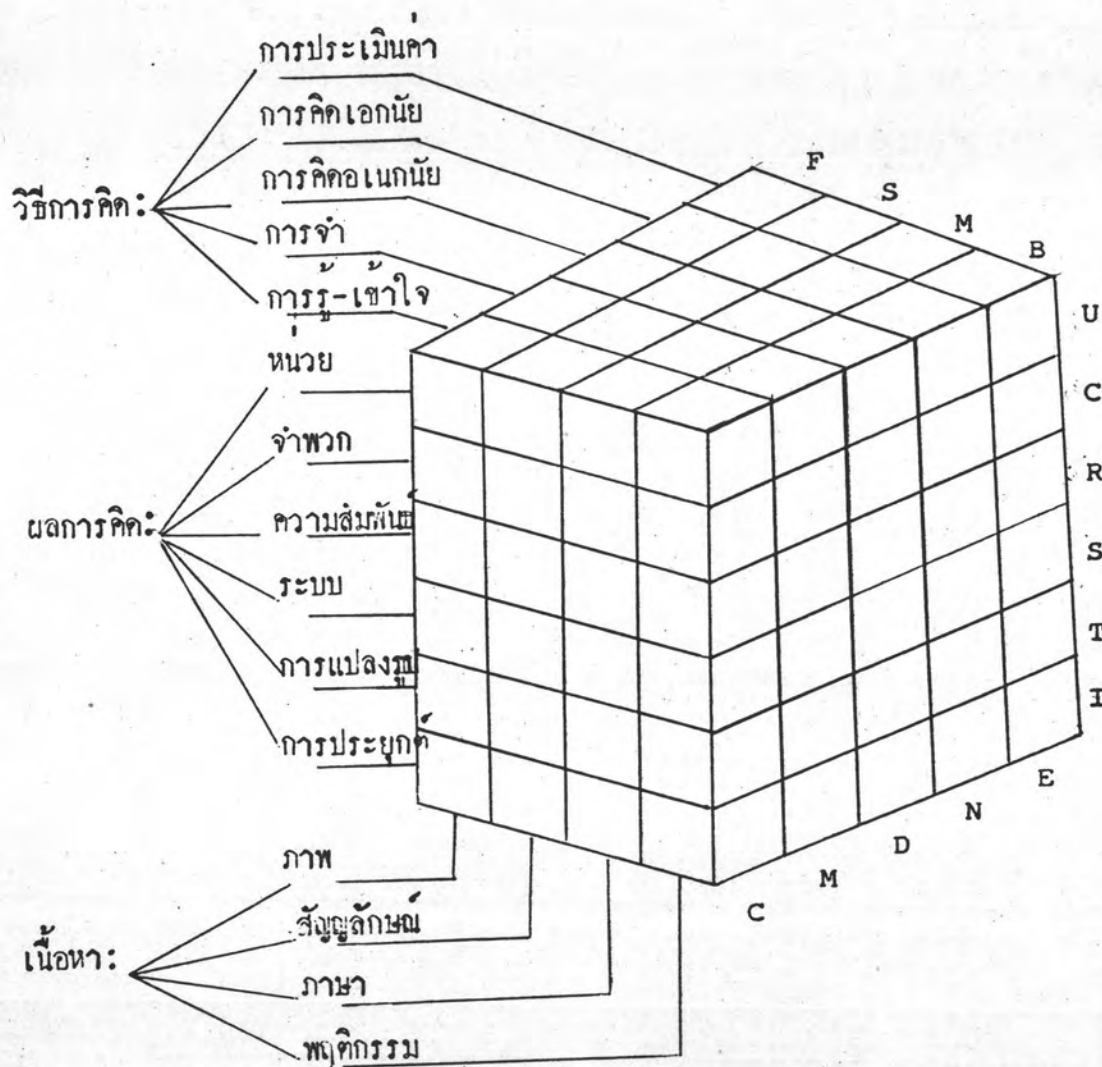
มิติที่หนึ่ง : วิธีการคิด (Operations) แบ่งออกเป็น 5 ด้านคือ การรู้จักและเข้าใจ (Cognition) การจำ (Memory) การคิดออกเนกนัย (Divergent Production) การคิดเอกนัย (Convergent Production) และการประเมินค่า (Evaluation)

มิติที่สอง : เนื้อหา (Contents) แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ ภาพ (Figural) สัญลักษณ์ (Symbolic) ภาษา (Semantic) และพฤติกรรม (Behavioral)

มิตีที่สาม : ผลการคิด (Products) แบ่งออกเป็น 6 แบบคือ
 หน่วย (Units) จำพวก (Classes) ความสัมพันธ์ (Relations) ระบบ
 (Systems) การแปลงรูป (Transformations) และการประยุกต์
 (Implications)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ
 กิลฟอร์ดเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าโดยเน้นทางคำสมรรถภาพสมองคำงาน
 จำทางรูปภาพ ซึ่งมีรายละเอียดของทฤษฎีดังนี้


ทฤษฎีโครงสร้างทางสมองนี้ กิลฟอร์ดได้สร้างขึ้นซึ่งเป็นผลจากการ
 ศึกษาวิจัยของโครงการวิจัยทางความถนัด (The Aptitudes Research Project
 -ARP) เป็นเวลาประมาณ 20 ปี (1949-1969) และศึกษาวิจัยขยายทฤษฎีหลาย
 องค์ประกอบของเซอร์สโตน โดยใช้วิธีสหสัมพันธ์และการวิเคราะห์องค์ประกอบแบบ
 ทดสอบวัดสติปัญญาแล้วเสนอโครงสร้างทางสมองของมนุษย์เป็นแบบจำลองมหภาค
 สามมิติ ดังนี้



ภาพประกอบ 3

กิลฟอร์ดใช้แบบจำลองมหภาค ดังภาพประกอบ 3 อธิบายโครงสร้างของ
สมรรถภาพสมองของมนุษย์เป็น 3 มิติ ดังนี้ (Guilford and Hoepfner 1971 :
20-21)

มิติหนึ่ง : วิธีการคิด (Operations) หมายถึง ขบวนการทางสมอง
แบบต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. การรู้จักและเข้าใจ (Cognition) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะรู้จักและมีความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ และสามารถบอกได้ว่าสิ่งนั้นคืออะไร เช่น เมื่อมองเห็น A ก็บอกได้ว่าเป็น เอ และ A เป็นอักษรตัวแรกในภาษาอังกฤษ รวมทั้งรู้จักและเข้าใจในสิ่งแปลก ๆ ใด เช่น เมื่อเห็น  ก็ยังสามารถเข้าใจได้ว่าเป็นภาพหน้าแมว เป็นต้น

2. การจำ (Memory) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่รู้จักไว้ได้ แล้วสามารถระลึกออกมาในรูปเดิมได้อย่างถูกต้อง เช่น เมื่อเรียนรู่ว่าปากกาอยู่กับ 1 และสมุดอยู่กับ 2 เมื่อถามว่าสมุดอยู่กับเลขอะไร บุคคลนั้นจะสามารถระลึกออกมาได้ทันทีว่าอยู่กับ 2

3. ความคิดอเนกนัย (Divergent Production) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยไม่จำกัดจำนวน จากสิ่งเร้าที่กำหนดให้และข้อมูลที่สร้างขึ้นใหม่จะมีส่วนของสิ่งเร้าเดิมรวมอยู่ด้วย เช่น ให้บอกคำ 2 พยางค์ ที่ขึ้นต้นด้วยตัว "พ" ทั้งสองพยางค์มาให้มากที่สุดเท่าที่จะคิดได้ ก็สามารถบอกได้ว่ามีคำว่า พับเพียบ พร่อมพริก พลิกแพลง โพงพาง พังพวย ฯลฯ หรือสามารถที่จะตอบสนองสิ่งเร้าได้หลายแง่หลายมุมแตกต่างกันออกไป ถ้าบอกได้มาก แปลกที่สุดและมีเหตุผลถือว่าเป็น การคิดอเนกนัย

4. การคิดเอกนัย (Convergent Production) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถลงสรุปหรือคัดลिनข้อมูลที่ตีที่สุดและถูกต้องที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้ เช่น ให้บอกจำนวนถัดไปของ 1 4 7 10... คือจำนวนใด ก็สามารถบอกได้ว่า คือเลข 13

5. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สามารถหาเกณฑ์ที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลที่กำหนดให้และสามารถลงสรุปได้ว่า ข้อมูลอื่นใดบ้างที่มีลักษณะสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ตั้งขึ้น เช่น ให้บอกว่า CCDDEE มีลักษณะการเรียงเหมือนกัน xxyyzzz หรือไม่ ก็สามารถบอกได้ว่าไม่เหมือน

วิธีการคิดต่าง ๆ ทั้งห้าด้านไม่ได้แยกโดยอิสระออกจากกัน นั่นคือ วิธีการคิดขั้นต้น ๆ จะเป็นพื้นฐานของวิธีการคิดในขั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ ฉะนั้นวิธีการคิดด้าน

ต่าง ๆ จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายากทีละชั้น ดังนั้นการรู้จักและเข้าใจจึงเป็นวิธีการคิดพื้นฐาน หากขาดวิธีการคิดขั้นนี้ก็ไม่สามารถจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้ รวมทั้งไม่สามารถใช้วิธีการคิดด้านอื่น ๆ ได้ด้วย

มิตที่สอง : เนื้อหาที่คิด (Contents) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ ที่ปรากฏด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้งหลาย แล้วบุคคลแยกแยะเพื่อรับรู้ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล 4 แบบ ดังนี้



1. ภาพ (Figural) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมมีโครงสร้างที่แยกออกเป็นภาพและพื้น (Figure-Ground) ได้ สามารถที่จะรับรู้หรือระลึกออกมาได้ เช่น ภาพต่าง ๆ เสียงต่าง ๆ เป็นต้น
2. สัญลักษณ์ (Symbolic) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่าง ๆ เช่น ตัวอักษร ตัวเลข ตัวโน้ตดนตรี รวมทั้งสัญญาณต่าง ๆ ด้วย
3. ภาษา (Semantic) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมายต่าง ๆ ซึ่งสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ แต่บางอย่างก็อาจไม่ได้อยู่ในรูปถ้อยคำ เช่น ภาษาใบ้
4. พฤติกรรม (Behavioral) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เกี่ยวข้องกับรียาอาการของบุคคลอันเกิดจากความตั้งใจ การรับรู้ ความรู้สึก ความคิด อารมณ์ ความปรารถนา

มิตสาม : ผลการคิด (Products) หมายถึง ผลของกระบวนการจัดกระทำของวิธีการคิดกับข้อมูลจากเนื้อหา ผลการคิดออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ กัน แบ่งได้ 6 แบบ ดังนี้

1. หน่วย (Units) หมายถึง สิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกับสิ่งอื่น ๆ เช่น นก หู สุนัข แมว เป็นต้น
2. จำพวก (Classes) หมายถึง กลุ่มของหน่วยต่าง ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติหรือลักษณะบางประการร่วมกัน เช่น เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน จัดเป็นกลุ่มเดียวกันเพราะต่างก็เป็นจังหวัดที่อยู่ภาคเหนือของประเทศไทย เป็นต้น

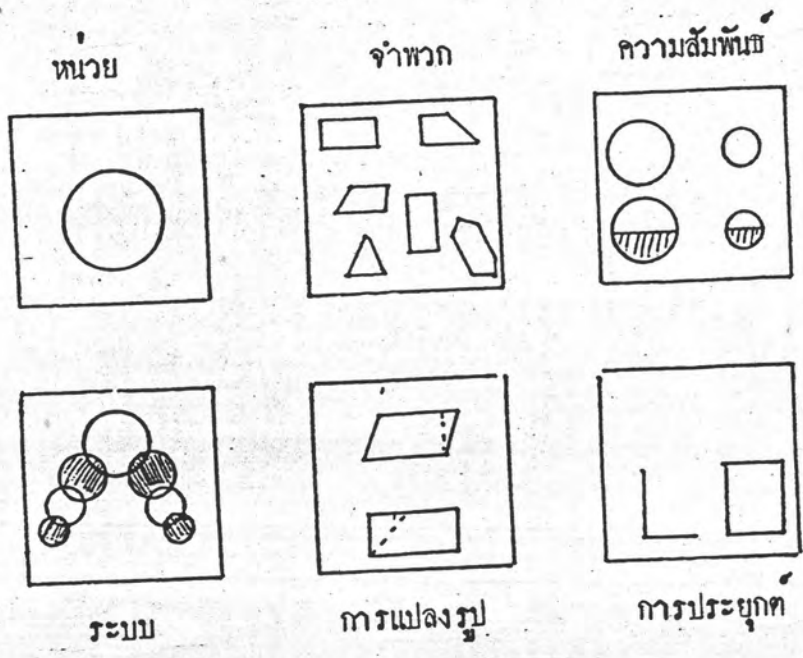
3. ความสัมพันธ์ (Relations) หมายถึง การเชื่อมโยงผลการคิดสองประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะบางประการเป็นเกณฑ์ อาจอยู่ในรูปหน่วยกับหน่วย จำพวกกับจำพวก ระบบกับระบบ เช่น ปากกากับกระดาก ขอลคกับกระดานคำ เป็นต้น

4. ระบบ (Systems) หมายถึง การรวบรวมขึ้นเป็นองค์การหรือกิจกรรมโครงสร้างเข้าด้วยกันอย่างมีระเบียบแบบแผนอย่างใดอย่างหนึ่งว่าอะไรมาก่อน มาหลัง เช่น อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ เป็นระบบของวันในหนึ่งสัปดาห์

5. การแปลงรูป (Transformations) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงการให้คำนิยามใหม่ การขยายความ การแปลความ การตีความ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของข้อมูลจากสภาพเดิม หรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่นที่แตกต่างไปจากจุดประสงค์เดิม เช่น แปลง  เป็น  หรือ แวนสายตาสสามารถนำไปใช้แทนไม้ขีดไฟได้

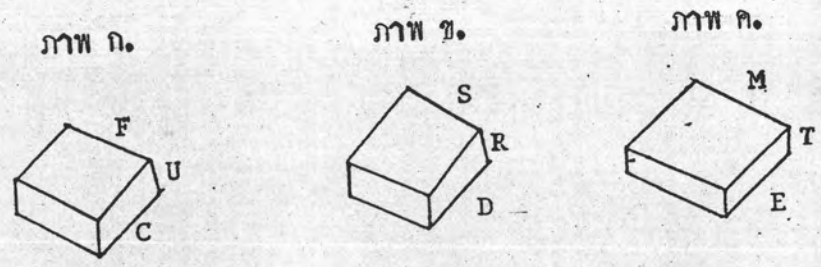
6. การประยุกต์ (Implications) หมายถึง ความเข้าใจในการนำข้อมูลไปใช้ขยายความเพื่อการพยากรณ์ หรือคาดคะเนข้อความในเชิงตรรกวิทยาประเภท "ถ้า...แล้ว..." ซึ่งเป็นการคาดคะเนโดยอาศัยเหตุและผล

ผลจากการคิดแบบต่าง ๆ นี้ จัดเรียงลำดับของความสัมพันธ์จากที่ไม่ซับซ้อนไปสู่ความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมากขึ้น กล่าวคือ จัดเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ฉะนั้นหน่วยจะเป็นผลการคิดขั้นพื้นฐานที่สุด โดยหน่วยจะเข้าไปมีส่วนสัมพันธ์กับจำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ได้ทั้งหมด ผลการคิดทุกแบบสามารถแสดงให้เห็นชัดเจนได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4

แบบจำลองมหภาค ซึ่งแสดงโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด ประกอบด้วย แบบจำลองจุลภาค 120 แบบ แต่ละแบบมี 3 มิติ ซึ่งเป็นตัวแทนของสมรรถภาพสมอง ประกอบด้วยวิธีการคิด-เนื้อหา-ผลการคิด (Operation-Contents-Products) ดังนี้



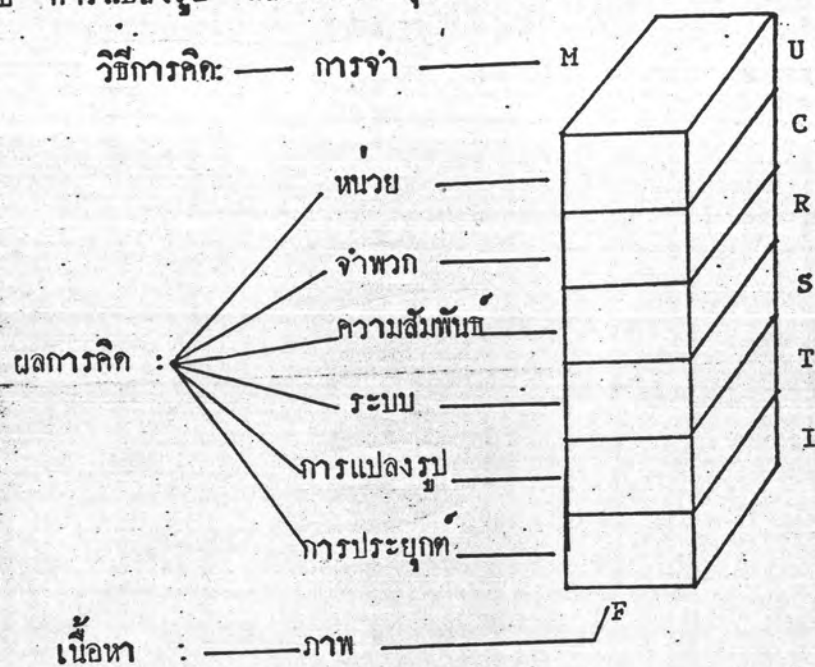
ภาพประกอบ 5 ตัวอย่างแบบจำลองจุลภาคของโครงสร้างทางสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด

ภาพ ก แบบจำลองจุลภาคด้านการรู้จักและเข้าใจทางรูปภาพแบบหน่วย
(Cognition of Figural Units : CFU)

ภาพ ข แบบจำลองจุลภาคด้านการคิดอเนกนัยทางสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์
(Divergent Production of Symbolic Relations : DSR)

ภาพ ค แบบจำลองจุลภาคด้านการประเมินค่าทางภาษาแบบการแปลงรูป
(Evaluation of Semantic Transformations : EMT)

สำหรับในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบจำลองจุลภาค ซึ่งมีวิธีการคิดเป็นแบบการจำเนื้อหาเป็นภาพและผลการคิดหกแบบ คือ แบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ดังแสดงในภาพ



ภาพประกอบ 6 แบบจำลองจุลภาคหกแบบที่ใช้ในการวิจัย

จากแบบจำลองจุลภาคในภาพประกอบเป็นแบบทดสอบที่จิรินทร์ ประสงค์สมได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพ ซึ่งมี 6 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบหน่วย
(Memory of Figural Unit : MFU)

2. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบจำพวก
(Memory of Figural Class : MFC)
3. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบความสัมพันธ์
(Memory of Figural Relation : MFR)
4. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบระบบ
(Memory of Figural Systems : MFS)
5. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบการแปลงรูป
(Memory of Figural Transformations : MFT)
6. แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพแบบการประยุกต์
(Memory of Figural Implications : MFI)

ทฤษฎีเกี่ยวกับพลศึกษา

ความหมายพลศึกษา

นักการศึกษาได้ให้ความหมายเกี่ยวกับพลศึกษาไว้แตกต่างกัน ดังนี้

วรงค์ดี เทียรชอบ (2523 : 2) กล่าวว่า พลศึกษาเป็นกระบวนการศึกษา
อย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการเจริญองงาม และมีพัฒนาการทั้งด้าน
ร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม โดยอาศัยกิจกรรมพลศึกษาที่ได้เลือกเฟ้นแล้ว
เป็นสื่อกลางของการเรียนรู้

ทอง วิสุทธอารมณ์ (2513 : 1) กล่าวว่า พลศึกษาคือการฝึกฝนร่างกาย
ให้มีสมรรถภาพที่ขึ้น โดยใช้กิจกรรมบางอย่างเป็นเครื่องประกอบการพลศึกษา
ส่งเสริมให้ร่างกายเจริญองงาม เติบโต แข็งแรง ว่องไว ส่งเสริมและอบรม
ให้เป็นผู้มีระเบียบวินัย หนักแน่น อุดม รุ่แพ้วฐานะ มีจิตใจสูงและสร้างควมสามัคคี

แอนด เทียรอนุกุลบุตร (2527 : 4) กล่าวว่า พลศึกษาเป็นโปรแกรมการ
สอนและการเข้าร่วมกิจกรรมที่ใช้กล้ามเนื้อใหญ่ ซึ่งจัดเพื่อให้มีการพัฒนาที่พึงประสงค์
ทางด้านกายภาพ ทักษะ กลไก เจตคติ และอุปนิสัย

ให้มีการพัฒนาที่พึงประสงค์ทางด้านกายภาพ ทักษะ กลไก เจตคติ และอุปนิสัย

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การจะจัดดำเนินการวิชาพลศึกษาให้สำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้นั้น จะต้องมีการดำเนินการให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ของพลศึกษาที่ไต่กำหนดไว้ ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้แนวทางต่าง ๆ ไว้ดังนี้

จุดมุ่งหมายทางการศึกษาภาคปฏิบัติทางด้านทักษะการเคลื่อนไหว

เจเวทท์ และมัลแลน (Jewett and Mullan 1977, quoted in Safrin 1981 : 147) ได้จำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านทักษะการเคลื่อนไหวไว้ดังนี้

1. การเคลื่อนไหวทั่วไป (Generic Movement) เป็นลักษณะหรือกระบวนการของการเคลื่อนไหวที่จะมีผลทำให้มีการพัฒนาแบบแผนหรือรูปแบบของการเคลื่อนไหวที่มีประสิทธิภาพ

1.1 การรับรู้ (Perceiving) ได้แก่ ลักษณะของการมีความรู้สึกหรือตระหนักในความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หรือเป็นลักษณะที่แสดงการเคลื่อนไหว กล่าวคือ ผู้เคลื่อนไหวจะมีความรู้สึกเกี่ยวกับความสมดุลของร่างกาย และการเคลื่อนไหวของอวัยวะแขนขาหรือท่าที่และการแสดงออกทางการรับรู้ทางสมอง โดยสามารถระบุได้ จำได้ แยกแยะได้

1.2 การจัดระเบียบแบบแผน (Patterning) ได้แก่ การใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกายอย่างประสมกลมกลืนเพื่อให้เกิดทักษะหรือเกิดแบบแผนการเคลื่อนไหว กระบวนการนี้จะขึ้นอยู่กับ การกระทำหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาว่า ผู้เรียนจะสามารถระลึกได้หรือจำได้มากน้อยเพียงใด

2. การเคลื่อนไหวที่มีระเบียบ (Ordinative Movement) เป็นกระบวนการของการจัดระเบียบ (organize) การกลั่นกรอง และการแสดงการมีทักษะของการเคลื่อนไหว กระบวนการนี้จะนำไปสู่การจัดระบบของความสามารถในการเคลื่อนไหวที่มีการรับรู้ เพื่อแก้ปัญหาของการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจงบางอย่าง ประกอบด้วย



2.1 การเปลี่ยนแปลง (Adapting) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลง หรือการปรับปรุงการเคลื่อนไหวที่ได้มีการจัดเป็นแบบแผนแล้วให้สอดคล้องกับสิ่งหรือ ภาระกิจภายนอกที่เกิดขึ้นมา นอกจากนี้ยังรวมถึงการปรับปรุงการเคลื่อนไหวที่ เฉพาะเจาะจงภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันด้วย

2.2 การกลั่นกรองแก้ไข (Refining) ได้แก่ การแสวงหาวิธี การของการควบคุมที่ดีมีประสิทธิภาพ ในส่วนที่เกี่ยวกับการแสดงลักษณะหรือทักษะ ของการเคลื่อนไหวโดยการทำความเข้าใจและมีความรอบรู้ในเรื่องความสัมพันธ์ ทางค่านระยะหรือพื้นที่กับค่านเวลา กระบวนการนี้จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความสำเร็จ ในการกำหนดความถูกต้องแม่นยำของการปฏิบัติทางการเคลื่อนไหวที่ยู่ยากซับซ้อน ขึ้นไปอีก

3. การเคลื่อนไหวที่สร้างสรรค์ (Creative Movement) เป็นการ เคลื่อนไหวที่ประกอบด้วยกระบวนการของการสร้างลักษณะการเคลื่อนไหวขึ้นมาใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของแต่ละบุคคล กระบวนการประกอบด้วยการค้นหา การบูรณาการ การขย่ยอ การคิดค้น การเสริมสร้างเติมแต่ง ประกอบด้วย

3.1 การสร้างลักษณะการเคลื่อนไหวแบบต่าง ๆ (Varing) ที่เป็น ของตัวเอง

3.2 การปรับปรุงการเคลื่อนไหวให้ดีขึ้น (Improving) ได้แก่การ ริเริ่มการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ที่เป็นของตัวเอง และการรวมเอาการเคลื่อนไหวต่าง ๆ เข้าด้วยกัน กระบวนการที่เกิดขึ้น อาจจะมีการกระตุ้นจากเหตุการณ์หรือ สถานการณ์ภายนอก

3.3 การสร้าง (Composing) ได้แก่ การรวมเอาการเคลื่อนไหว ที่ได้เรียนรู้มาแล้วมาสร้างเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวที่เป็นแบบฉบับเฉพาะของตัวเอง

วัตถุประสงค์ของพลศึกษา

ในการเรียนการสอนพลศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ดังนี้ (บุญมา พันธ์งาม

1. วัตถุประสงค์ต้น (Immediate Control Objective) เป็น วัตถุประสงค์ขั้นต้นที่มุ่งให้เกิดประโยชน์ในขณะที่กำลังมีการเรียนการสอน มีอยู่ 4 ประการ คือ

1.1 สมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) วิชาพลศึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนมีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์อยู่เสมอ โดยอาศัยกีฬาและกรีฑาช่วยให้ร่างกายเคลื่อนไหวและได้พัฒนาทำให้สุขภาพดีขึ้น กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพดีขึ้น ระบบการย่อยดีขึ้น ระบบประสาททำงานสัมพันธ์กับกล้ามเนื้อ

1.2 ความรู้ (Knowledge) วิชาพลศึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางค่านิยมและค่านิยมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอยู่เสมอ กล่าวคือ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมา กฎ กติกา และกลวิธีในการเล่น

1.3 ทศนคติ (Attitude) วิชาพลศึกษาส่งเสริมให้ผู้เรียนมีสุขนิสัยในการออกกำลังกายและการรักษาความสะอาด ความปลอดภัยต่าง ๆ และปลูกฝังให้มีการปฏิบัติที่ถูกต้อง การเล่นที่ถูกต้อง และการพักผ่อน

1.4 ทักษะ (Skill) หมายถึง ความสามารถในกิจกรรมที่กระทำอย่างถูกต้อง รวดเร็ว มีประสิทธิภาพจากกลไกส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

2. วัตถุประสงค์ตาม (Intermediate Control Objective) เป็น วัตถุประสงค์ที่ให้ผู้เรียนมีการพัฒนาการด้านต่าง ๆ หลังจากที่ได้ฝึกฝนกิจกรรมพลศึกษาไปแล้ว ได้แก่

2.1 สมรรถภาพของระบบ (Organic Power) หมายถึง การเพิ่มสมรรถภาพของอวัยวะกลไกของร่างกายเพื่อให้ร่างกายสามารถปรับตัวได้ดีและมีประสิทธิภาพการทำงานสูง ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับประโยชน์ทางด้านความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานต่อความเหนื่อย และการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจ

2.2 การพัฒนาระบบกล้ามเนื้อประสาท (Neuromuscular Development) หมายถึง การพัฒนาความสัมพันธ์ของประสาทและกล้ามเนื้อให้ทำงานสัมพันธ์กันดี ก็จะเกิดประโยชน์ในด้านการพัฒนาทักษะ การพัฒนาความคล่องแคล่ว และการพัฒนาความรู้ลึกเกี่ยวกับจังหวะ

3. การพัฒนาความสามารถวิเคราะห์ (Interpretative Cortical Development) เป็นวัตถุประสงค์ที่ให้ผู้เรียนได้มีการพัฒนาสติปัญญาด้านการวิเคราะห์ การรู้จักใช้สมองคิดให้ถูกต้อง การมีเหตุผลที่ดี ใค้แก่

3.1 พัฒนาการกล้าในการใช้จินตนาการ และความคิดริเริ่มในการทำงาน

3.2 การพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ กฎ กติกาการเล่น และความสัมพันธ์ของตนเองกับการศึกษา

3.3 พัฒนาการประทับใจและความเข้าใจในเรื่องของคนดี และความสัมพันธ์ของคนดีกับจังหวัดต่าง ๆ

4. การพัฒนาการตอบสนองของอารมณ์ (Emotional Impulsive Development) เป็นวัตถุประสงค์ที่ให้ผู้เรียนเมื่อมีการพัฒนาการด้านอารมณ์ โดยให้รู้จักยับยั้งชั่งใจ โดยไม่แสดงอารมณ์ต่าง ๆ เกินกว่าเหตุ ซึ่งพลศึกษาสามารถตอบสนองอารมณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ได้เป็นอย่างดี เมื่อได้ออกกำลังกายแล้วความเครียดต่าง ๆ หายไปได้เพราะทำให้มีความสุขสนุกสนานในการเล่น

5. การทัศนใจและนำไปใช้ (Remote Adjustment Objectives) เป็นวัตถุประสงค์ที่ให้ผู้เรียนรู้จักนำเอาวิชาพลศึกษาไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยรู้จักเลือกกิจกรรมที่จะให้เป็นประโยชน์แก่ตนเองทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ส่งเสริมความเจริญเติบโตทางกาย

5.2 ส่งเสริมค่านิยมมนุษยสัมพันธ์

5.3 ส่งเสริมค่านิยมอารมณ์

5.4 เพื่อสันตนาการ

5.5 เพื่อนำกิจกรรมทางพลศึกษามาแก้ไขข้อบกพร่องทางกาย

5.6 เพื่อความสมดุลแห่งชีวิต

6. เป้าหมาย (Ultimate Aim) เป็นวัตถุประสงค์ขั้นสูงสุดของพลศึกษา ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมทางกายเป็นสื่อในการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างดี

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสมรรถภาพสมองตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของ กิลฟอร์ด

งานวิจัยในต่างประเทศ

โฮฟเนอร์ และซัลลิแวน (Hoepfner and O'Sullivan อ้างอิงจาก มยุรี วชิรพันธ์สกุล 2528 : 32) ได้ศึกษาสติปัญญาทางสังคม (Social Intelligence) และไอคิว (I.Q.) โดยศึกษากับนักเรียนที่มีอายุเฉลี่ย 16.7 ปี ในรัฐแคลิฟอร์เนีย จำนวน 229 คน ในการศึกษาที่ใช้แบบวัดสติปัญญาทางสังคม 6 ฉบับ ซึ่งสร้างตามแนวทฤษฎีโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด เป็นแบบวัดสมรรถภาพสมองด้านการรู้จักและเข้าใจพฤติกรรม ยึดผลการคิด 6 แบบ คือ แบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ ส่วนแบบวัดไอคิวใช้แบบวัดสมรรถภาพสมองของเฮนมอน-เนลสัน (Henmon-Nelson Tests of Mental Ability) ผลการศึกษาพบว่า แบบวัดสติปัญญาทางสังคมที่สร้างขึ้นมามีค่าความเชื่อถือได้ มีพิสัยตั้งแต่ .45-.86 และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบสติปัญญาทางสังคมกับแบบวัดไอคิว มีพิสัยตั้งแต่ .17-.42

กันแธม กิลฟอร์ด และโฮฟเนอร์ (Dunham, Guilford and Hoepfner อ้างอิงจากมยุรี วชิรพันธ์สกุล) ได้สร้างแบบทดสอบโดยใช้วิธีการคิดด้านการรู้และเข้าใจ การจำ การคิดอเนกนัย และการคิดเอกนัย เนื้อหาตามภาพ สัญลักษณ์ และภาษา ผลการคิดแบบหน่วย จำพวก และระบบ รวมทั้งหมด 43 ฉบับ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชายและหญิงในรัฐแคลิฟอร์เนีย จำนวน 117 คน พบว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 43 ฉบับ ซึ่งหาโดยวิธีคูเคอร์-ริชาร์คสัน และวิธีออปเทน คอมมูนอลิตี แอส โลเวอร์-เบาว์ (Obtain Communalities as a Lower-Bound) ผลปรากฏดังนี้ แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการจำทางรูปภาพ 10 ฉบับ มีค่าความเชื่อถือได้ มีพิสัยตั้งแต่ .42-.80 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านสัญลักษณ์ 14 ฉบับ มีความเชื่อถือได้มีพิสัยตั้งแต่ .59-.83 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านภาษา 19 ฉบับ มีค่าความเชื่อถือได้ มีพิสัยตั้งแต่ .30-.87

ในทำนองเดียวกัน ฮิลล์ (Hill อ้างอิงจาก มยุรี วชิรพันธ์สกุล 2529 : 33) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองที่สร้างตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียนหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 71 คน โดยใช้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง เนื้อหา รูปภาพ สัญลักษณ์ และภาษา จำนวน 11 ฉบับ พบว่า แบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ แบบทดสอบความรู้จักและเข้าใจทางรูปภาพแบบระบบ แบบทดสอบความรู้จักภาษาแบบความสัมพันธ์และแบบการประยุกต์

งานวิจัยภายในประเทศ

จรินทร์ ประสงค์สม (2517 : 35-49) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองทางรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยย้่ววิธีการคิดหาค่า พบว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นมีพิสัยตั้งแต่ .79-.97 และค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน แบบทดสอบสมรรถภาพสมองความรู้จักและเข้าใจ ความถนัดทางสัญลักษณ์ แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ มีพิสัยตั้งแต่ .64-.87 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองหาค่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ มีพิสัยตั้งแต่ .3171-.4439 และ .3718-.5111 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองทั้งหาค่ากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า .5298 และ .6475 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์สูง มีความสามารถทางสมองด้านรูปภาพสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่ำ

ประวิง รอคเข็ม (2525 : 56-70) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง
สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีข่างรูปภาพกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดสมุทรสงคราม โดยยึดผลการคิดหกแบบ พบว่า แบบทดสอบ
ด้านการคิดเอกลีข่างรูปภาพหกฉบับมีค่าความเชื่อมั่นมีพิสัยตั้งแต่ .6853-.8985 และ
มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ มีพิสัยตั้งแต่ .4723-
.7810 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแบบทดสอบด้านการคิดเอกลีข่างรูปภาพหก
ฉบับกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย มีพิสัยตั้งแต่ .2027-
.5748 และ .2340-.6151 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า
และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หกฉบับของแบบทดสอบด้านการคิดเอกลีข่างรูปภาพหกฉบับ
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย มีค่าเท่ากับ .6770 และ
.6376 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มยุรี วชิรพันธ์สกุล (2528 : 72-111) ได้สร้างและศึกษาคุณภาพของ
แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าทางรูปภาพหกแบบ คือ แบบหน่วย
จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ เพื่อใช้พยากรณ์
บุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2528
ในเขตท้องที่การศึกษา 5 และ 6 จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 378 คน ซึ่ง
เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
ด้านการประเมินค่าทางรูปภาพหกฉบับ มีค่าความเชื่อถือได้ตั้งแต่ .7918-.8883
มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งหาโดยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบมีค่าตั้งแต่
.5142-.7833 แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าหกฉบับวัด
องค์ประกอบร่วมกันหนึ่งองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบความสามารถด้านการประเมิน
ค่าทางรูปภาพ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการ
ประเมินค่าทางรูปภาพกับบุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเอง เมื่อศึกษากับนักเรียน
ชายนักเรียนหญิง นักเรียนที่มีบุคลิกประกอบประกอบอาชีพรับจ้างและอาชีพรับราชการ
มีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า เมื่อศึกษากับนักเรียนที่มี
บุคลิกประกอบประกอบอาชีพค้าขายและอาชีพเกษตรกรรม มีค่าเป็นบวกทุกค่า
มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 เกือบทุกค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าทางรูปภาพกับ
บุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเอง เมื่อศึกษากับนักเรียนชายนักเรียนหญิง
นักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้าง ค่าชาย เกษตรกรรม และรับราชการ
มีค่า .4446, .5500, .5111, .3779, .5425 และ .6888 ตามลำดับ มีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า ตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์บุคลิกภาพ
ด้านความเชื่อมั่นของนักเรียนชายคือแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการประเมิน
ค่าทางรูปภาพแบบความสัมพันธ์ แบบการประยุกต์ และแบบจำพวก ส่วนตัว
พยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์บุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน-
หญิงคือแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าทางรูปภาพแบบหน่วย แบบ-
จำพวก และแบบการแปลงรูป ตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์บุคลิกภาพด้าน
ความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับจ้างคือแบบทดสอบวัด
สมรรถภาพสมองด้านการประเมินค่าทางรูปภาพแบบหน่วย แบบจำพวก และแบบ
ประยุกต์ ตัวพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์บุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเอง
ของนักเรียนที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพ เกษตรกรรมคือแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมอง
ด้านการประเมินค่าทางรูปภาพแบบหน่วย แบบระบบ และแบบการประยุกต์ ตัว-
พยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับพยากรณ์บุคลิกภาพด้านความเชื่อมั่นในตนเองของนักเรียน
ที่มีผู้ปกครองประกอบอาชีพรับราชการคือแบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านการ
ประเมินค่าทางรูปภาพแบบหน่วย แบบจำพวก แบบการแปลงรูป และแบบการ
ประยุกต์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญากับการเรียนรู้ทางพลศึกษา

งานวิจัยในต่างประเทศ

สตาร์ท (Start อ้างอิงจาก สมศักดิ์ จิตกิมิต 2529 : 20) ได้ศึกษาความ
สัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและผลของการฝึกทางสติปัญญาที่มีต่อทักษะทางกลไกของร่างกาย โดย
ศึกษากับเด็กชายจำนวน 35 คน แบ่งเวลาฝึกสติปัญญา เป็น 9 คาบ คาบละ 5 นาที เพื่อ
ฝึกทางสมองและให้ฝึกส่งลูกบาสเกตบอล ผลการศึกษาพบว่า สติปัญญาไม่มีความ
สัมพันธ์กับผลการฝึกทางสติปัญญาที่มีต่อทักษะทางกลไกของร่างกาย

ฮอปกินส์ (Hopkins : 1972 : 3760 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกายกับความรู้ความสามารถในวิชาพลศึกษา โดยศึกษาจากนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 คณะศิลปศาสตร์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะชี้ให้เห็นระดับความสามารถในการเคลื่อนไหวของร่างกาย และแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในกีฬาประเภททีม และประเภทบุคคล เช่น การเต้นรำ กิจกรรมเข้าจังหวะ กรีฑา จะมีผลต่อการพัฒนาทักษะในการเคลื่อนไหวของร่างกายได้อย่างไร ผลการศึกษาพบว่ากีฬาดังกล่าวไม่ทำให้ทักษะในการเคลื่อนไหวของร่างกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีประสิทธิภาพมากก่อนกับกลุ่มที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเลย แต่พบว่า ความสามารถทางกลไกของร่างกายมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพในกีฬาดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พีคอก (Peacock 1962 : 3510 - A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเคลื่อนไหวของร่างกายกับผลสัมฤทธิ์ทางสติปัญญา พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันและไม่มีข้อบ่งชี้ให้เห็นว่า เด็กที่มีสมรรถวิสัยในการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Motor Capacity) สูงมาแต่กำเนิด จะมีสมรรถวิสัยทางสติปัญญา (Mental Capacity) สูงเช่นกัน

ไบรอันท์ (Bryant 1970 : 2723 - A) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการศึกษาของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 155 คน จากโรงเรียนในรัฐแคนซัส โดยใช้แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของสมาคมพลศึกษาและสันตนาการแห่งสหรัฐอเมริกา (AAHPER Physical Fitness Test) และทดสอบเดิน-วิ่ง 12 นาที เปรียบเทียบกับปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้รับข้อมูลจากระเบียนสะสมของนักเรียน และบันทึกของฝ่ายแนะแนวของโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่าสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอย่างมาก

อินทروب (Intraub, 1973 quoted in Houston, 1982 : 423-425) และ ลอฟทัส กับ คอลแมน (Loftus and Kallman, 1979 quoted in Houston, 1981 : 423-425) ได้ทำการทดลองให้ผู้รับการทดลองดูภาพต่าง ๆ เช่น ภาพ-สุนัข ภาพคนสอ ภาพรถยนต์ แล้ว ทดสอบความจำเปรียบเทียบกับการที่ให้ผู้รับการทดลองดูคำที่แสดงข้อความเช่น คำว่า "สุนัข" "คนสอ" "รถยนต์" พบว่า ผู้รับการทดลองจะจำสิ่งเร้าที่เขาได้ดูเป็นรูปภาพได้ดีกว่าการที่ได้ดูคำซึ่งเป็นชื่อเรียกภาพเหล่านั้น

กรอสส์ (Gross 1965 : 5713-5714) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของ สมรรถภาพทางกายที่มีผลต่อการเรียนรู้ในการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Motor Educability) ความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude) และ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Scholastic Achievement) ของนักศึกษาระดับ อุดมศึกษา ผลการศึกษาพบว่า

1. สมรรถภาพทางกายไม่มีความสัมพันธ์กับความถนัดทางวิชาการและ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ
 2. สมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กับผลการทดสอบการเรียนรู้ในการ เคลื่อนไหวของร่างกาย
 3. สมรรถภาพทางกายและการเรียนรู้ในการเคลื่อนไหวของร่างกายมี ความสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ในกิจกรรมพลศึกษา
 4. ผลการทดสอบความถนัดทางวิชาการสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้ แต่ใช้ทำนายผลในกิจกรรมทางพลศึกษาไม่ได้
- ชอร์ และ คอร์ดท (Shaw and Cordts อ้างอิงจาก สัมผัสจิต จิตนิยม 2529 : 20) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการออกกำลังกายและการมีส่วนร่วมในกีฬาต่าง ๆ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาพบว่า มีข้อขัดแย้ง หลายประการที่จะสรุปผลความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกาย และผลสัมฤทธิ์ทาง



การเขียนให้แน่ชัด และให้ความเห็นว่า ไม่มีการวิจัยใด ๆ ที่จะแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของสมรรถภาพทางกาย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ชัดเจน

คลีเมสซ์ (Klimesch 1982:9-17) ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการมองเห็น โดยไม่ต้องพึ่งตัวจินตภาพที่เป็นอิสระ และการบอกรหัสทางภาษา โดยการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการจำคำหนึ่ง โดยใช้ นักศึกษาจำนวน 84 คน กับ การทดลอง 3 อย่าง โดยแยกร่างหว่างตัวเป้าหมาย และตัวลวงที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งต่างกันเฉพาะในเรื่องของสีส่วนที่ปรากฏแก่สายตา ผลการวิจัยพบว่า การตีความหมายของรหัสในระบบการจำระยะสั้น ไม่เพียงแต่นำไปสู่คำอธิบายเกี่ยวกับความหมายของคำเท่านั้น แต่ยังสามารถนำไปสู่ความสามารถในการจำข่าวสารที่เด่นชัดและไม่เด่นชัดไปจากเดิม

อีริ และ วิลซี (Ehri, and Wilce 1982 : 219-230) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความทรงจำเกี่ยวกับการสะกดคำโดยใช้ตัวพิมพ์รูปภาพแบบตัวเล็กและแบบผสม โดยทำการวิจัยกับนักศึกษา จำนวน 71 คน และนักเรียนระดับ 7 จำนวน 98 คน เพื่อสำรวจว่าการเห็นการสะกดคำจะถูกเก็บอยู่ในความทรงจำหรือไม่ ผลการวิจัยพบว่า การพิมพ์แบบตัวเล็กจะทำให้สามารถสะกดคำได้ถูกต้องกว่า และพบว่า รูปแบบการสะกดคำสามารถเก็บไว้ในความทรงจำได้

เบลมอร์ (Belmore 1982 : 107-115) ได้นำการวิจัยเรื่อง บทบาทของการสร้างภาพในใจ (Imagery) ในการจดจำประโยค โดยใช้ นักศึกษา จำนวน 64 คน โดยผู้ถูกทดลองจะได้รับคำแนะนำในการสร้างภาพของประโยคขึ้นภายในใจ แล้วให้บอกถึงความยากออกมา ผลการวิจัยพบว่า แปลงสารในรูปประโยคที่เป็นนามธรรมจะถูกต้องมากกว่าประโยคนามธรรม ในขณะที่ความทรงจำทางคำความหมายจะถูกต้องพอ ๆ กัน

โจเซฟ และ แม็คเคย์ (Joseph, and Mckay 1982 : 213-217) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลกระทบของเพศต่อการระลึกถึงและความทรงจำเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคำนามที่เปล่งออกมา และแสดงให้เห็นเป็นรูปภาพ มีการทดลอง 2 อย่าง กับนักศึกษา 176 คน เพื่อศึกษาผลของการระลึกถึงและความทรงจำของคำนามที่เปล่ง

ออกมา โดยในการทดลองแบบที่ 1 คำนามจะถูกเปิดออกจากเทป ในรูปของรูปภาพหรือไม่ก็คำพูดทั้งแบบที่หยุดนิ่งและแบบที่เคลื่อนไหว และให้ผู้ถูกทดลองจำเอาไว้ ผลการวิจัยพบว่า ไม่พบความแตกต่างใด ๆ เลย อย่างไรก็ตามก็พบว่าในประเทศหนึ่งจะระลึกถึงสิ่งต่าง ๆ ได้มากกว่าเพศชาย ในสภาพที่มีการเคลื่อนไหวและเพศชายจะระลึกถึงสิ่งที่อยู่กับที่ได้มากกว่าเพศหญิง

ดิกเคิล และสแลค (Dickel and Slak 1983 : 121-125)

ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความแจ่มชัดในการสร้างภาพในใจและความจำสำหรับข้อมูลที่ป็นรูปธรรม โดยใช้นักศึกษา 60 คน ที่ถูกสำรวจแล้วว่ามีความสามารถในการสร้างภาพในใจได้หรือไม่ก็โดยการให้แบบสอบถามซึ่งเป็นการรายงานตัวเองเกี่ยวกับความสามารถในการสร้างภาพในใจ พวกเขาจะสร้างภาพของตนเองขึ้นมาเทียบกับคำนามหรือสิ่งที่แนะนำให้พวกเขา ผลการวิจัยพบว่าคำของคำนามที่จำได้นั้นไม่มีความสัมพันธ์กับความแจ่มชัดในการสร้างภาพในใจ และการสร้างภาพในใจขึ้นมาเองก็ทำให้มีการระลึกถึงได้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสิ่งเร้าที่แนะนำให้ นั่นคือไม่มีความแตกต่างเกิดขึ้นในความแจ่มชัดในการสร้างภาพในใจ ในขณะที่รายงานตัวเองและไม่ใช้ปัจจัยสำคัญในความทรงจำคำานรูปธรรม แต่ก็ไม่ใช่เช่นนั้นด้วยในกรณีของรูปภาพ

เคอร์โซ และ โอ ซัลลิแวน (Durso, and O'Sullivan 1983 :

497-510) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การดึงชื่อและการจดจำ (Remembering) ของนามเฉพาะ นามทั่วไป และรูปภาพ โดยทำการทดลองกับนักศึกษา เพื่อทดสอบการอธิบาย คำนามทั่วไป นามเฉพาะและรูปภาพของคำเหล่านี้ ในการทดลองผู้ถูกทดลองจะถูกขอให้บอกชื่อภาพและอ่านคำเป็นคำพูดออกมา ซึ่งบางครั้งจะถูกแสดงเป็นรูปภาพและบางคำก็เป็นคำ ๆ และบางคำก็ไม่เคยเห็นมาก่อนเลย (EXP I) การอ่านในใจของคำนามเฉพาะถูกลดลงถ้าเคยมีประสบการณ์มาก่อนอาจเป็นทั้งคำพูดและรูปภาพ ในขณะที่คำนามทั่วไปถูกลดลงเพียงแต่นักศึกษาเคยเห็นมาแล้ว การจำได้ (EXP II) และการระลึก (EXP III) จะมีมากต่อรูปภาพเมื่อเปรียบเทียบกับคำและค่านามเฉพาะและเมื่อเปรียบเทียบกับนามทั่วไปผลยังเหมือนเดิม ข้อมูลโดยทั่วไปมีประโยชน์ช่วยในขบวนการต่อเนื่องแต่ไม่ช่วยในขบวนการที่แบ่งแยกความทรงจำนั้นจากความทรงจำอื่น ๆ

เลอค (Lerch 1983 : 85-93) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เวลาที่ใช้ในการระลึกถึงรหัสที่เป็นมโนทัศน์ (Conceptual) กับรหัสที่เป็นคำพูด (Verbal Coding) เพื่อตรวจสอบทฤษฎีของ F. Klix และ P. Metyler โดยเสนอประโยค 20 ประโยค ในรูปโครงสร้างประโยค "ประธาน-กริยา-กรรม" ให้แก่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งให้อยู่ภายใต้เงื่อนไขแบบรหัสที่เป็นมโนทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งให้อยู่ภายใต้เงื่อนไขแบบรหัสที่เป็นคำพูด ในการทดลองนักศึกษาจะต้องโยงความสัมพันธ์ระหว่างกรรมที่เป็นกรรมของประธานในตัวอย่าง ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า ภายใต้เงื่อนไขแบบรหัสที่เป็นมโนทัศน์ การใช้เวลาระลึกดีกว่าและ การตอบสนอง (reproduction time) ก็สั้นกว่ามาก

แม็คเคย์ (Mackay 1981 : 274-285) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัญหาของการท่องจำกับการฝึกท่องในใจ (Mental Practice) โดยทำการวิจัยโดยให้นักศึกษาที่รู้ภาษาเยอรมันและภาษาอังกฤษ 12 คน ได้ฝึกหัดสร้างประโยคโดยใช้ทางกายและการฝึกในใจ แล้วสร้างประโยคที่ถ่ายโยงซึ่งมีหรือไม่มีความสัมพันธ์กับประโยคที่ฝึกมาสำหรับประโยคที่มีความสัมพันธ์กัน สามารถทำได้เร็วกว่าประโยคที่ไม่สัมพันธ์กันและระดับความเร็วในการถ่ายโยงของการฝึกในใจกับการบอกออกมามีระดับเท่ากัน

งานวิจัยในประเทศ

วรศักดิ์ เพียรชอบ, อนันต์ อัครฐ และ ศิลปชัย สุวรรณชากา (วรศักดิ์ เพียรชอบ, อนันต์ อัครฐ และ ศิลปชัย สุวรรณชากา 2513) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางกายกับวุฒิภาวะและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาของไทย" ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วนสูง และน้ำหนัก
2. ขนาดและวุฒิภาวะของนักเรียนมัธยมชายอาจแบ่งออกได้ตามสูตร คือ $1.87 (\text{อายุ}) + .90 (\text{ส่วนสูง}) + 2.56 (\text{น้ำหนัก})$
3. สมรรถภาพทางกายจะเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มของสูตรการแบ่งลักษณะข้างต้น

4. มีค่าสหสัมพันธ์สูงระหว่างสมรรถภาพทางกายกับบุคลิกภาพ
5. มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำระหว่างสมรรถภาพทางกายกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. มีความสัมพันธ์สูงระหว่างน้ำหนักกับความแข็งแรง และความแข็งแรงกับ

กำลัง

ศุภรัตน์ สุขสมนิต (2517 : 20-21) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับทักษะกิจกรรมพลศึกษา" ทักษะกิจกรรมพลศึกษาได้มาจากการทดสอบทักษะแบบมินตัน ผลสรุปได้ว่า คะแนนสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับคะแนนทดสอบทักษะแบบมินตันมีความสัมพันธ์กัน คือ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำจะมีคะแนนทดสอบทักษะแบบมินตันสูงหรือต่ำด้วย

วรพจน์ อาษารัฐ (2524 : 26-29) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถทางสมองกับคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถทางกีฬาฟุตบอลของนักเรียนชายในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2523 ผลการศึกษาพบว่า คะแนนจากการทดสอบความสามารถทางสมองกับคะแนนจากการทดสอบความสามารถทางกีฬาฟุตบอลไม่มีความสัมพันธ์กัน

สมชัย ไหมจันทร์แดง (2524 : 29-30) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียนกับความสามารถทางการเรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอล โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งได้เรียนบาสเกตบอลมาแล้ว จำนวน 30 คน โดยใช้แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐาน ประกอบด้วย แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ภาษา สมรรถภาพทางกายตัวเลข สมรรถภาพทางกายความจำ สมรรถภาพทางจิตสัมพันธ์ และแบบทดสอบทักษะกีฬาบาสเกตบอลของพิมพา (Pimpa 1968 : 2) ผลการศึกษาพบว่า

1. ความสามารถทางการเรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอลมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความถนัดทางการเรียนรวมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2. ความสามารถทางการ เรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอลมีความสัมพันธ์เชิงนิมิต กับความถนัดด้านการ เรียนทางด้านความจำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถทางการ เรียนทักษะกีฬาบาสเกตบอลไม่มีความสัมพันธ์กับ ความถนัดทางการ เรียนทางด้านตัวเลข ทางด้านมิติสัมพันธ์ และทางด้านภาษา

นคร เทพวรรณ (2519 : 39) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพ สมอบบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดชลบุรี จำนวน 233 คน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเรขาคณิต กับแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ผลปรากฏว่าความถนัดทางการ เรียนรู้ด้าน เหตุผล ตัวเลข และมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเรขาคณิต ในเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความถนัดทางการ เรียนรู้ด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเรขาคณิตในเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 และยังพบว่าในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาเรขาคณิต สามารถใช้ความถนัดทางการ เรียนเพียง 2 ด้าน คือ ด้านเหตุผลและตัวเลขก็ทำนายได้

บัญชา ชลาภิรมย์ (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง สมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2525 เป็นนักเรียนชาย 150 คน นักเรียนหญิง 150 คน รวม 300 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายมาตรฐานระหว่าง ประเทศและแบบทดสอบความสามารถทางปัญญาของสำนักทดสอบทางการศึกษาและ จิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ผลปรากฏว่า สมรรถภาพ ทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนชายชั้น ม.1, ม.2, ม.3, ม.4, ม.5 และม.ศ.5 ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสมรรถภาพ ทางกายกับความสามารถทางปัญญาของนักเรียนหญิงชั้น ม.1, ม.2, ม.3, ม.4, ม.5 และ ม.ศ.5 ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังพบว่า สมรรถภาพทางกายกับความสามารถทางปัญญาของกลุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนชาย และนักเรียนหญิงรวมกัน ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01