บทที่ 1

บทนำ

สมัยโบราณคนทั่วไปมักเข้าใจว่า การที่คนแตกต่างกันนั้น เป็นเพราะชาติกำเนิด ฐานะการเงิน และระดับสังคมมากกว่าจะคิดว่าคนแตกต่างกันเนื่องมาจากสติปัญญา เพลโต เป็นคนแรกที่เห็นว่าคนแตกต่างกันเพราะสติปัญญา [1] และยังเห็นว่าคนที่จะปกครองประเทศได้นั้น จะต้องเป็นชนชั้นสมอง มีสติปัญญาสูง [2] สติปัญญาเป็นความสามารถทางสมองของมนุษย์ ที่มนุษย์ทุกคนจะต้องมีติดตัวมาแต่กำเนิด และแต่ละคนจะมีไม่เท่ากัน นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างก็พยายามที่จะเข้าใจว่า ความสามารถทางสมองหรือสติปัญญาของมนุษย์นั้นมีลักษณะอย่างไร และจากการวิจัยทราบได้ว่า สติปัญญานี้เป็นพฤติกรรมทางสมองของสิ่งที่มีชีวิต ซึ่งแบ่งได้เป็นสองลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. สติปัญญาที่เป็นอิสระจากการเรียนรู้และประสพการณ์ ซึ่งเรียกว่า Fluid Intelligence ความสามารถทางสมองชนิดนี้มักจะแทรกอยู่ในทุกอิริยาบทของกิจกรรมทางสมอง ที่เป็นการคิดและการแก้ปัญหา เมื่อมีกิจกรรมทางสมองเมื่อใด Fluid Intelligence จะมีส่วนช่วยอยู่ตลอดเวลา

2. สติปัญญาที่ขึ้นอยู่กับประสพการณ์และการเรียนรู้ เรียกว่า Crystallied Intelligence ความสามารถชนิดนี้เป็นผลผลิต หรือสิ่งที่ตกตะกอนมาจากประสพการณ์หรือการเรียนรู้ เป็นสิ่งที่ได้มาจากการเรียนรู้ในสิ่งที่ผ่านเข้ามาในชีวิต

สติปัญญาทั้งสองชนิดรวมกันเข้าเป็นพื้นฐานของความสามารถทางสมองของมนุษย์

---

[1] หม่อมหลวง คุ้ย ชุมสาย, จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (พิมพ์ครั้งที่ 3 พระนคร: 2504), หน้า 313.

2. เดโช สวนานนท์, จิตวิทยาครูและผู้ปกครอง (พิมพ์ครั้งที่ 3 แก้ไขเพิ่มเติมและปรับปรุง พระนคร: โอเดียนสโตร์), หน้า 35.

3. พจน์ สะเพียรชัย "วัยและความสามารถทางสมองของคนเกี่ยวข้องกันอย่างไร งานวิจัย", ศูนย์ศึกษา, 2 (กันยายน 2511), 43-44.

เธอร์สโตน เรียกตัวประกอบของกิจกรรมทางสมองเหล่านั้นว่า Primary mental abilities สเปียร์แมนได้แสดงด้วยระเบียบวิธีทางสถิติให้เห็นว่า สติปัญญานั้นอยู่ภายใต้การควบคุมของตัวประกอบ 2 ตัว ตัวหนึ่งเป็นตัวที่จะแสดงความสามารถทั่วไป และตัวหนึ่งเป็นตัวที่แสดงความสามารถเฉพาะ ซึ่งตัวประกอบทั้ง 2 ตัวนี้จะต้องเกี่ยวพันกัน [5] นักจิตวิทยาตลอดจนนักวัดผลต่างก็ได้พยายามที่จะแยกให้เห็นองค์ประของสติปัญญา และพยายามสร้างเครื่องมือ เพื่อจะวัดสติปัญญาออกมาให้ได้

ในชั้นเรียนครูจะเห็นว่า นักเรียนมีความสามารถในการเรียนแตกต่างกันไป บางคนเรียนเก่ง บางคนเรียนไม่เก่ง แต่มีความสามารถในการทำการฝีมือได้ดี[6] ดังนั้น จะเห็นว่า นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถไม่เท่ากัน การที่มีข้อทดสอบวัดความสามารถของนักเรียนโดยเฉพาะความสามารถทางสมอง ก็จะเป็นการช่วยครูให้รู้จักนักเรียนดียิ่งขึ้น [7] นอกจากนั้นวิธีทดสอบเชาวน์หรือความสามารถทางสมองนี้ มีประโยชน์ในการจัดการศึกษาเป็นอันมาก เช่น

1. ใช้ในการแนะแนว (Guidance) โดยเฉพาะในทางอาชีวศึกษา ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการกำลังต้องการใช้ เพื่อคัดเลือกเด็กเข้าเรียนวิชาช่าง ให้เหมาะกับนิสัย และความถนัดของเขา

2. ใช้บรรจุบุคคลเข้าทำงาน ให้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่

3. ใช้ในการจัดชั้นเรียน การแยกเด็กเพื่อให้เข้าเรียนได้เหมาะสมกับเอกัตภาพของแต่ละบุคคล

---

[4] Anne Anastasi, Psychological Testing (3 nd. ed. New york: The macmillan Company, c. 1958), pp. 329 - 330.

[5] Lee J. Cronbach, Essential of Psychological Testing (2 nd. ed. Tokyo: John Weatherhill, Inc., c. 1966), p. 131.

[6] ไพฑูลย์ รัตนมังกะ, "ครูทดสอบเชาวน์สันทัดทางการเรียนเพื่อประโยชน์อะไร?" ศูนย์ศึกษา, 1(มกราคม 2509), 18.

[7] สงบ ทองสาย "ทำไมเด็กจึงเรียนอ่อน" ประชาศึกษา 9(เมษายน 2509), 55.

4. ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการสอน การอบรมเด็ก ฯลฯ [8]

แต่เนื่องจากข้อทดสอบประเภทนี้ ครูไม่คุ้นเคย ครูจะคุ้นเคยกับข้อทดสอบแบบวัดสัมฤทธิผลทางการเรียนมากกว่า เพราะเป็นการวัดผลการสอนของครู และการเรียนของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ สำหรับข้อทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองนี้ ประเทศไทยยังมีน้อย ส่วนมากมักใช้ข้อทดสอบของต่างประเทศ ซึ่งการใช้ข้อทดสอบจากต่างประเทศนั้น จะมีปัญหาเกี่ยวกับความแตกต่างทางวัฒนธรรม เพื่อแก้ปัญหานี้ ผู้เขียนจึงได้พัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลายนี้ โดยคาดว่า ข้อทดสอบนี้จะช่วยให้ครูทราบระดับสมรรถภาพทางสมองของนักเรียน เพื่อจะได้วัดการสอนให้เป็นไปตามสมรรถภาพทางสมองของนักเรียน และถ้าข้อทดสอบนี้ใช้ได้ตามที่คาดหมายไว้ อาจจะนำไปใช้เป็นข้อทดสอบคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นได้

ความมุ่งหมายในการวิจัย

ความมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยศึกษาแนวทางจากข้อทดสอบต่างประเทศที่สร้างไว้เรียบร้อยแล้วเป็นพื้นฐาน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยมุ่งที่จะพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดย

---

8 คณะกรรมการจัดทำข้อทดสอบเชาวน์ หนังสือคู่มือการทดสอบเชาวน์ ฉบับ ก ภาคทฤษฎี เอกสารของกองการวิจัย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ พระนคร 2501.

1. แปลงและเรียบเรียงข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง โดยอาศัยแนวของข้อทดสอบ Pintner General Ability Test: Verbal Series: Pintner Intermediate Test Form A กับ California Test of Mental Maturity (Long Form) Level 2, Level 3.

2. วิเคราะห์ข้อทดสอบ (Item Analysis) เพื่อหาอำนาจจำแนก (Discriminating Power) และดรรชนีความยาก (Difficulty Index)

3. หาความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ (Reliability of the Test)

4. หาความแม่นตรงของข้อทดสอบ (Validity of the Test)

5. หาตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ของคะแนนของข้อทดสอบแต่ละชุดที่ได้ปรับปรุงแล้ว

ข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption)

คะแนนสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 5 และประถมปีที่ 6 เป็นคะแนนที่เชื่อถือได้ เนื่องจากเป็นข้อทดสอบสัมฤทธิผลทางการเรียนของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่สร้างโดยครูที่มีวุฒิระดับปริญญาตรีทางการศึกษา ส่วนคะแนนสอบไล่ชั้นประถมปีที่ 7 ได้จากการทดสอบด้วยข้อทดสอบสัมฤทธิผลทางการเรียนของส่วนกลาง ซึ่งนับได้ว่าข้อทดสอบนี้เป็นข้อทดสอบที่เชื่อถือได้

การวิจัยและการค้นคว้าอื่นที่เกี่ยวข้อง

ได้มีการวิจัยและการค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาข้อทดสอบ ทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ซึ่งผู้จะได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ครั้งนี้ได้บ้าง คือ

Anastasi [9] กล่าวถึงลักษณะของ Speed test ว่า ลักษณะของ Speed test ควรมีข้อกระทงง่าย ๆ เพื่อให้นักเรียนทำได้รวดเร็วในเวลาจำกัด ตรงข้ามกับ Power test ซึ่งจะต้องมีข้อกระทงที่ค่อนข้างยาก และให้เวลามากกว่า การหาค่าความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบทั้งสองแบบแตกต่างกัน สำหรับ Speed testนั้น จะต้องใช้เทคนิคแบบ Kuder - Richardson ไม่ได้ จะต้องใช้แบบ Test Retest หรืออาจจะใช้เทคนิคแบบ Split - Half ก็ได้ นอกจากนั้น ยังได้แสดงให้เห็นว่า การเลือกใช้เทคนิคไม่เหมาะสมทำให้ค่าความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบแตกต่างกันไปด้วย

ก.ศ. 1942 Pintner [10] ได้สร้างข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมองขึ้น โดยแบ่งข้อทดสอบออกเป็น 4 ระดับ ด้วยกัน คือ

1. Pintner Cunningham Primary Mental Test ระดับนี้ใช้กับนักเรียนอนุบาล และประถมปีที่ 1

2. Pintner - Durost Elementary Testใช้กับนักเรียนชั้นประถม 2 และ 3

3. Pintner Intermediate Test ใช้กับนักเรียนชั้นประถม 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ข้อทดสอบระดับนี้มีข้อทดสอบย่อย 8 ชุด ด้วยกัน คือ ข้อทดสอบเกี่ยวกับคำศัพท์ (Vocabulary) การเลือกอย่างใช้เหตุผล (Logical Selection) การเรียงอันดับตัวเลข (Number Sequence) เลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Best Answer) หาคำที่เข้าพวก (Classification) คำตรงข้าม (Opposite) อุปมาอุปมัย (Analogy) และเหตุผลทางเลขคณิต (Arithemetic reasoning)

4. Pintner Advanced Test ใช้กับนักเรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และสูงกว่านั้น

---

[9] Anastasi, op.cit., PP. 89 - 90.

[10] Rudolf Pintner, Direction for Administering and Scoring Pintner Intermediate Test and Pintner Advanced Test (New York World Book Company c. 1942).

ข้อทดสอบชุดนี้มี 2 แบบ คือ แบบ A และ แบบ B ซึ่งเป็นทั้งภาพและเป็นตัวอักษร ข้อทดสอบนี้ทำเป็นข้อทดสอบมาตรฐาน โดยทดสอบกับประชากรถึง 60,000 คน จากส่วนต่าง ๆ ในอเมริกา ที่มีการครองชีพต่างกัน

ค.ศ. 1957 Collier [11] ได้สร้างแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 เกี่ยวกับความเข้าใจ ตอนที่ 2 เกี่ยวกับความสามารถในการใช้เหตุผล ข้อทดสอบมีตอนละ 40 ข้อ ทดสอบนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 และประถมปีที่ 6 จำนวน 660 คน ในรัฐโอไอวา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความเข้าใจและความสามารถในการใช้เหตุผล และความสามารถในการอ่านไม่สัมพันธ์กัน

2. การเปรียบเทียบโดยใช้ เพศ ระดับชั้น เป็นเกณฑ์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกัน ในแบบทดสอบทั้ง 2 ตอน

ค.ศ. 1960 Hilgard [12] ได้สร้างข้อทดสอบจำนวน 230 ข้อ เพื่อทดสอบนักศึกษา 2 แห่ง ที่มีการสอนแตกต่างกัน เพื่อจะดูว่าคำถามเหมือนกันจะเหมาะสมเพียงไร โดยนำข้อทดสอบไปทดสอบนักศึกษาที่ Stanford และ San Jose หลังจากทดสอบแล้วนำไปหาค่าความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ โดยใช้เทคนิคแบบ Kuder - Richardson ได้ .32 นอกจากนั้นได้นำข้อทดสอบมาหาความยากและอำนาจจำแนก โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อแยบ 27% ของจำนวนผู้ทดสอบเป็นกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ความยากง่ายของข้อทดสอบมีการกระจายเท่า ๆ กัน ทั้ง 2 แห่ง เมื่อนำมาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ .80 ส่วนอำนาจจำแนกมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น .31 นับว่ามีค่าต่ำ แสดงว่าข้อทดสอบค่อนข้างยาก เพราะข้อทดสอบที่ยากมาก ๆ จะทำให้มีสหสัมพันธ์กับเกณฑ์ (Criteria) ต่ำ เนื่องมาจากการเดาเป็นสำคัญ

---

[11] C.C. Collier, "The Development and Evaluation of a Non - Computation Mathematic Test for Grade 5 and 6", Dissertation Abstract. Michigan, Vol. 17 No. 5 1969 p. 1027 - 1028.

[12] Ernest, R. Hilgard, "Stability of Item Statistics in Two Institutions", Journal of Educational Psychology, Vol. 51 No. 4 1960, PP. 195 - 198.

ค.ศ. 1963 Safran [13] และนำให้ผู้อ่านรู้จัก The Safran Culture Reduced Intelligence Test และรายงานผลที่ได้จากข้อทดสอบนี้ ข้อทดสอบ S C R I T เป็นข้อทดสอบใหม่ ที่ได้รับปรุงจากข้อทดสอบเก่าที่สร้างขึ้นเมื่อปี 1957 ข้อทดสอบนี้มีจำนวน 36 ข้อกระทง ประกอบด้วยข้อทดสอบย่อย ซึ่งได้แก่ Non - Verbal, Perceptual reasoning Type ข้อทดสอบนี้มีกระดาษคำตอบแยกต่างหาก เพื่อจะให้ใช้ได้ทั้งการทดสอบแบบเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม นักเรียนที่จะใช้ทดสอบได้แก่นักเรียน Grade 1-6 ในบางกรณีใช้กับผู้ใหญ่ได้ดี และอาจนำไปใช้กับพวกเป็นใบ้ได้

ความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ เมื่อใช้เทคนิคแบบ Test - Retest เป็น .83 พิสัยของสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ระหว่างชั้น 1 - 6 อยู่ระหว่าง .75 ถึง .86

ความแม่นตรงของข้อทดสอบ ได้แก่สัมประสิทธิสหสัมพันธ์ระหว่างคำแนนที่ได้จากข้อทดสอบ S C R I T กับคะแนนการเรียนตามที่ครูให้ มีพิสัยระหว่าง .43 - .78 ปกติวิสัยใช้แบบคำแหน่งเปอร์เซ็นไตล์ การทดลองสรุปผลได้ดังนี้

ข้อทดสอบนี้มีค่าความเชื่อถือได้และความแม่นตรงเพียงพอที่จะนำไปใช้ทดลองต่อไป รวมทั้งการใช้กาสถิติต่าง ๆ ด้วย และข้อทดสอบนี้ใช้วัดเด็กที่มาจากวัฒนธรรมต่าง ๆ กัน ได้เป็นอย่างดี และอาจใช้กับพวกคนแก่ได้ด้วย นับเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับผู้ใช้ข้อทดสอบนี้

ปีเดียวกัน Sullivan, Chark และ Tiegs [14] ได้ปรับปรุงข้อทดสอบ

---

[13] C. Safran, "An Introduction to the Safran Culture Reduced Intelligence Test and Some Reports on it Validity from Current Studies", The Alberta Journal of Educational Research, Vol. 4. No. 1 1963, PP. 36 - 44.

[14] Elizabeth T. Sullivan, Willis W. Chark and Ernest W. Tiegs, Manual of California Test of Mental Maturity (Long form Level 2 Level 3, California: California Test Bureau C. 1963), PP, 1 - 13.

California Test of Mental Maturity (Short - Form) ปี 1957 เป็น California Test of Mental Maturity (Long - Form) ข้อทดสอบนี้มี 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงชั้นวิทยาลัยและผู้ใหญ่ ข้อทดสอบมี 5 ตัวประกอบด้วยกัน ในข้อทดสอบแต่ละตัวประกอบจะมีทั้งส่วนที่เป็นภาษา (Non Language Section) และส่วนที่เป็นอักษร (Language Section) ตัวประกอบทั้ง 5 ตัวประกอบ มี

1. Logical reasoning
   - a Opposite
   - b Analogy
   - c Similarity
2. Spatial relationship
   - a Right - Left
   - b Manipulation of area
3. Numerical Reasoning
   - a Number Series
   - b Numerical Values
   - c. Number Problem
4. Verbal Concept
   - a Inferences
   - b Verbal Comprehension
5. Memory
   - a Delayed Recall
   - b Immediate Recall

ข้อทดสอบนี้ปรับปรุงโดยการคัดค้านความยากและอำนาจจำแนก จากคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนระดับต่าง ๆ จำนวน 21,503 ในแต่ละระดับ ใช้ระดับสูงสุด 4 ชั้น ระดับกลาง 2 ชั้น ระดับต่ำ 4 ชั้น การสร้างข้อทดสอบมาตรฐาน ใช้นักเรียนทั้งหมด

38,793 คน เพื่อหาความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ ความเที่ยงเป็นมาตรฐาน คะแนนเฉลี่ย ในแต่ละข้อทดสอบย่อย ตลอดจนการกำหนดเวลาในการทำข้อทดสอบแต่ละชุด

ปีเดียวกับ Brown และผู้ช่วยอีก 2 คน [15] ได้สร้างข้อทดสอบ Non Verbal โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้กับนักเรียน ที่เสียเปรียบทางด้านภาษา รวมทั้งพวกหูหนวก และเป็นใบ้ ข้อทดสอบนี้เป็นข้อทดสอบมาตรฐานที่สามารถนำมาใช้กับพวกที่อ่านหนังสือได้ และพวกหูหนวก และเป็นใบ้ ตลอดจนพวกที่พูดได้แต่อ่านหนังสือไม่ได้ เช่น เด็กต่างประเทศ เป็นต้น

ข้อทดสอบนี้ใช้ได้ตั้งแต่เด็กอายุ 6 ขวบ จนถึงผู้ใหญ่ ความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ เมื่อทดสอบกับพวกที่อ่านหนังสือได้ ใช้วิธีการแบบ Split - half ใช้สูตรของ Spearman - Brown ได้ .89 ใช้วิธีการแบบ Test - Retest ได้ .80 ความเชื่อถือได้เมื่อทดสอบกับพวกที่พูดไม่ได้ โดยแบ่งเป็นกลุ่มอายุ คือ 7-8, 9-12, 13-14 ใช้สูตร Spearman - Brown ได้ค่าความเชื่อถือได้ .92, .91 และ .93 ตามลำดับ ความแม่นตรงของข้อทดสอบพิจารณาจากสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของอายุตามปฏิทิน ได้ .75 ± .02 สำหรับพวกที่อ่านหนังสือได้ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 7 - 14 ค่าความแม่นตรงของคะแนนที่ได้จากการทดสอบพวกที่พูดและอ่านหนังสือไม่เป็น .81 ± .02 นอกจากนั้นยังหาความแม่นตรงจากผลการสอบกับพวกปัญญาอ่อน การกระจายของคะแนนในแต่ละช่วงอายุ และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับข้อทดสอบเรื่องอื่น

---

[15] Andrew J. Brown, Seymour P. Stein and Perry L.Rohrer, Manual of Direction for The Chieago Non-Verbal Examination (New-York: The Psychological Corporation, c. 1963), PP. 1 - 20.

การหาปกติวิสัย สุ่มจากนักเรียนโรงเรียนประถมศึกษา ตามสัดส่วนของจำนวนประชากรทั้งหมด โดยทดสอบนักเรียนที่มีภูมิลำเนาในเมืองนั้น ร้อยละ 70 และนักเรียนต่างประเทศร้อยละ 30

ค.ศ. 1966 Curran และเพื่อน [16] ได้สร้างข้อทดสอบทางปรัชญาการศึกษาขึ้น 100 ข้อ และได้ทำการทดสอบนักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรี ที่กำลังศึกษาปรัชญาการศึกษาที่มหาวิทยาลัยฮอริดา จำนวน 512 คน จากการทดสอบและวิเคราะห์ข้อทดสอบแล้ว เหลือเพียง 40 ข้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกทดสอบ 2 ครั้ง กลุ่มที่ 2 ทดสอบครั้งแรกกลุ่มที่ 3 ทดสอบครั้งที่ 2 ข้อทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ ส่วนกลุ่มแรกใช้หาค่าความเชื่อถือได้แบบ Test - Retest การวิเคราะห์ข้อใช้เทคนิคแบบ 27 % ของผู้เข้าสอบ เป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หาอำนาจจำแนก และความยาก โดยกำหนดความยากอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อครั้งสุดท้าย เหลือข้อทดสอบที่เหมาะ 25 ข้อ ค่าความเชื่อถือได้เป็น .82 และความแม่นตรง ซึ่งหาจาก Point Biserial Correlation เป็น .63

ปีเดียวกัน Di Vesta และ Dick [17] ศึกษาถึงความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบแบบ **Semantic Differential** โดยศึกษานักเรียนตั้งแต่ชั้น 2 – 7 จำนวน 522 คน การศึกษาความเชื่อถือได้ใช้เทคนิคแบบ Test-Retest โดยแบ่งการทดสอบเป็น 2 แบบ คือ พวกที่ให้สอบทันทีหลังจากสอบครั้งแรกแล้ว กับอีกพวกหนึ่งให้สอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง เมื่อเวลาล่วงไปแล้ว 1 เดือน จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า การใช้ Semantic

---

[16] R.L. Curran, I.J. Gordon and J.F. Foyle, "A Short Test of One's Educational Philosophy", Educational and Psychological Measurement, Vol. 26 No. 2 1966, PP. 383 - 393.

[17] Francis J, Di Vesta and Walter Dick, "The Test -Retest Reliability of Children's Ratings on the Semantic Differential", Educational and Psychological Measurement, Vol.26 No.3 1966, PP. 606 - 616.

Differential Technique ยังว่าเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุด ใช้ได้ถาวร เมื่อใช้กับเด็กชั้น 3 เมื่อทดสอบซ้ำกันทันที ความเชื่อถือได้สูงกว่าพวกที่ทดสอบซ้ำ โดยเว้นเวลาให้ห่างกัน 1 เดือน

ปีเดียวกัน Caputo และเพื่อน [18] ได้หาความเชื่อถือได้ของ E.P.P.S. (Edwards Personal Preference Schedule) โดยเปรียบเทียบกับของ Edwards ซึ่งเคยหาความเชื่อถือได้ของ E.P.P.S. ไว้แล้ว โดยใช้เทคนิคแบบ Test - Retest แต่ให้ช่วงเวลาในการทดสอบซ้ำห่างกันเพียง 1 สัปดาห์ แต่ของ Caputo ให้ช่วงเวลาห่างกัน 15 เดือน ผลปรากฏว่า ช่วงเวลาที่ผ่านไปนาน ๆ มีผลต่อสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ Caputo ทำการทดลองกับนักศึกษาพยาบาล จำนวน 72 คน การหาค่าความเชื่อถือได้ใช้เทคนิคแบบ Product - moment Correlations เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับของ Edwards แล้ว ค่าความเชื่อถือได้ต่ำกว่าเมื่อระยะห่างกัน 1 สัปดาห์ กับ 15 เดือน

ค.ศ. 1968 Ahmad [19] ได้ศึกษาว่าข้อทดสอบ Otis Quick Scoring Mental Ability Test จะเป็นข้อทดสอบที่สามารถใช้ทำนายความสำเร็จในการเรียนเพียงไร เมื่อนำมาใช้กับนักศึกษาในปากีสถานตะวันตก การศึกษานี้ใช้นักศึกษาในการาจี 600 คน และในปากีสถานตะวันตก 244 คน ให้ทดสอบข้อทดสอบนี้ แล้วนำผลมาวิเคราะห์ สรุปผลได้ว่า ข้อทดสอบนี้มีความแม่นตรง และสามารถที่จะนำมาใช้ทำนายความสำเร็จทางการเรียนในปากีสถานตะวันตกได้

---

[18] Daniel V. Caputo, George Psathas and Jon M. Plapp, "Test - Retest Reliability of the E.P.P.S.", Educational and Psychological Measurement, Vol. 26 No. 4 1966, PP. 883 - 886.

[19] Farrukh Z. Ahmad, "Is the Otis Quick Scoring Mental Ability Test a Good Predictor of Academic Success in West Pakistan?", Educational and Psychological Measurement, Vol. 28 No. 3 1968, PP. 947 - 949.

พ.ศ. 2506 หม่อมหลวง ตุ้ย ชุมสาย [20] ได้สร้างแบบทดสอบวิสัยสามารถในการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นข้อทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดเชาวน์ของเด็กไทย ตั้งแต่อายุ 7 ถึง 14 ปี ลักษณะของข้อทดสอบวัดความจำทั้งหมด ได้ทำการทดลอง 3 ครั้ง จากข้อกระทง จำนวน 109 ข้อ หลังจากทำการทดลองแล้ว ก็เลือกเป็นข้อทดสอบมาตรฐานได้ 50 ข้อกระทง ข้อทดสอบนี้มีสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ .933 ± .006 และสามารถคำนวณหาเชาวน์ของนักเรียนไทยอย่างไม่หยาบนัก และสามารถหาปกติวิสัยของการแสดงออกของเชาวน์ของเด็กไทยทั่วไปได้ดี

ปีเดียวกัน สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา [21] ได้สร้างแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดความถนัดเชิงจักรกล เพื่อใช้คัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนในสถาบันที่สอนวิชาเกี่ยวกับจักรกล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้น ม.ศ. 3 ในจังหวัดพระนครและธนบุรี จำนวน 1,341 คน ทดสอบด้วยข้อทดสอบ 4 แบบ คือ

1. ความสัมพันธ์เชิงอวกาศ
2. ความสามารถเชิงคณิตศาสตร์อย่างง่าย
3. การทำหน้าที่ของเครื่องมือกล
4. ความเข้าใจในหลักการเชิงจักรกล

ได้ผลดังนี้

---

20 หม่อมหลวง ตุ้ย ชุมสาย "การสร้างแบบทดสอบวิสัยสามารถในการเรียนรู้ เอกสารวิจัย ฉบับที่ 3 คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พระนคร: 2506, 52 หน้า

21 สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา "รายงานการสร้างแบบทดสอบความถนัดเชิงจักรกล" เอกสารการวิจัย ฉบับที่ 8 คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พระนคร: 2506, 25 หน้า

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ ใช้วิธี Split - Half ของข้อทดสอบแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้	.45
ตอนที่ 2 สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้	.84
ตอนที่ 3 สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้	.76
ตอนที่ 4 สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้	.65

คะแนน ที (T - Score) ของนักเรียน กำหนดว่าต้องสูงตั้งแต่ 60 ขึ้นไป จึงจะมีความฉลาดเชิงจักรกลสูง พอที่จะศึกษาวิชาเกี่ยวกับการจักรกลได้

ปีเดียวกัน พัชรา เภกานนท์ [22] ได้ทำการวิเคราะห์แบบสอบเชาวน์ของโอทิส แบบสอบความพร้อม และตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ของคะแนนนักเรียนที่สอบเข้าในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2506 โดยสรุปดังนี้

ในจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด 45 ข้อ มีระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ดี "มากที่สุด" จำนวน 42 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 93.4 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด และมีความยากอยู่ในเกณฑ์ดี "ปานกลาง" จำนวน 3 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 6.6 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด และในจำนวนข้อทดสอบ 45 ข้อนี้ มีระดับการเน้นจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี "มากที่สุด" จำนวน 24 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 53 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด ระดับการเน้นจำแนกอยู่ในเกณฑ์ดี "ปานกลาง" จำนวน 12 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด และมีระดับการเน้นจำแนกอยู่ในเกณฑ์ "น้อยที่สุด" จำนวน 9 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด

---

22 พัชรา เภกานนท์, "ระดับความยากง่ายและระดับการเน้นจำแนกเป็นรายข้อของข้อทดสอบแบบสอบความพร้อม ซึ่งดัดแปลงมาจาก Metropolitan Readiness Test Verbal และแบบสอบเชาวน์ของ Otis ซึ่งดัดแปลงมาจาก Otis Test (Alpha test Form Am) และตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ของคะแนนนักเรียนที่สอบเข้าศึกษาในชั้นประถมปีที่ 1 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2506" วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2506.

ปีเดียวกัน วุฒิ เยาวภา [23] ได้ศึกษาถึงระดับความยากง่าย การจำแนกเป็นรายข้อ และความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบคณิตศาสตร์แบบสัมฤทธิผล สำหรับชั้นประถมปีที่ 4, 5 และ 6 ข้อทดสอบที่นำมาวิเคราะห์นี้เป็นข้อทดสอบที่สร้างโดยแนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มีจำนวน 63 ข้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ นักเรียนชั้นประถม 5, 6 และ 7 จำนวน 2,000 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนราษฎร์ 1,000 คน และนักเรียนประชาบาล 1,000 คน ได้ผลดังนี้

ข้อทดสอบนี้มีข้อบกพร่องแก้ไขจำนวน 27 ข้อ นอกจากนั้นมีข้อที่ต้องตัดทิ้งเพราะไม่มีอำนาจจำแนก มีจำนวน 5 ข้อ

ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้จากกะแยนชั้นประถม 5, 6 และ 7 เท่ากับ .85, .86 และ .84 ตามลำดับ

พ.ศ. 2507 สุรีย์ เกิดผล [24] สร้างข้อทดสอบแบบสัมฤทธิผลวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อทดสอบความรู้ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ลักษณะข้อทดสอบเป็นแบบเลือกตอบมี 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ 390 คน หลังจากนำไปทดสอบแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของผู้เข้าสอบทั้งหมด เป็นกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จำนวนคนที่นำมาวิเคราะห์ 105 คน สรุปผลดังนี้

ข้อที่มีอำนาจจำแนกมากที่สุด คือ ข้อ 18 มีอำนาจจำแนก 66

ข้อที่มีอำนาจจำแนกน้อยที่สุด คือ ข้อ 30 มีอำนาจจำแนก 5

อำนาจจำแนกเฉลี่ย 38.53

ระดับความยากมากที่สุด ข้อ 32 มีความยาก 110

---

23 วุฒิ เยาวภา, "ระดับความยากง่าย ระดับการจำแนกเป็นรายข้อ และความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบสัมฤทธิผล ชั้นประถมปีที่ 4, 5 และ 6", วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2506.

24 สุรีย์ เกิดผล , การวัดผลการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พ.ศ. 2507", วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2507.

ระดับความยากน้อยที่สุด ข้อ 4 มีความยาก 7

ระดับความยากเฉลี่ย 57.43

ปีเดียวกัน บุญชิน ไชยวงค์เกียรติ และเพื่อน [25] ได้ทำการวิเคราะห์ข้อทดสอบคัดเลือกเข้าเรียนประกาศนียบัตรการศึกษาต้น ในสถาบันฝึกหัดครู จังหวัดพระนครและธนบุรี ปีการศึกษา 2506 โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะทราบผลของการวิเคราะห์ข้อ และผลของการวิเคราะห์ข้อเลือก ของข้อทดสอบคัดเลือกเข้าเรียน ป.กศ.ต้น ของสถาบันฝึกหัดครูส่วนกลาง ปีการศึกษา 2506 ข้อทดสอบชุดนี้เป็นแบบปรนัย ประกอบด้วยข้อสอบเชาวน์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โดยข้อทดสอบแต่ละวิชามีข้อเลือก 5 ข้อ แต่นำมาวิเคราะห์เฉพาะวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ใช้นักเรียน ป.กศ.ต้น ปีที่ 1 ซึ่งต้องสอบข้อทดสอบชุดนี้ และผ่านการเรียนมา 2 ภาคเรียน โดยไม่จำกัด เพศ และอายุ การวิเคราะห์ข้อทดสอบ ใช้เทคนิค 27 % ของผู้เข้าสอบทั้งหมดเป็นกลุ่มสูง กลุ่มต่ำ เพื่อหาดัชนีความยาก และอำนาจจำแนกของข้อทดสอบแต่ละหมวด โดยกำหนดเกณฑ์ของความยาก ดังนี้

ความยากจะอยู่ระหว่าง 20 – 80

อำนาจจำแนกจะอยู่ระหว่าง .20 ขึ้นไป

การหาดัชนีความยากและอำนาจจำแนกใช้หาค่าจากตารางในหนังสือ ได้ผลดังนี้

1	วิชาคณิตศาสตร์	มีข้อดี 44 ข้อ จาก 60 ข้อ คิดเป็น 73 %
2	วิชาภาษาไทย	มีข้อดี 70 ข้อ จาก 120 ข้อ คิดเป็น 58 %
3	วิชาภาษาอังกฤษ	มีข้อดี 72 ข้อ จาก 100 ข้อ คิดเป็น 72 %
4	วิชาวิทยาศาสตร์	มีข้อดี 55 ข้อ จาก 100 ข้อ คิดเป็น 55 %

---

25 บุญชิน ไชยวงค์เกียรติ, สุมาลี สอาดบัว, วันเพ็ญ พิศาลพงศ์ และมาลินี ณ นครพนม, "การวิเคราะห์ข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนประกาศนียบัตรการศึกษาต้น ในสถาบันฝึกหัดครูจังหวัดพระนครและธนบุรี ปีการศึกษา 2506", วิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2507.

ผลการวิเคราะห์ตัวเลือก (Choice Analysis) ผลโดยทั่วไปปรากฏว่า ข้อเลือกส่วนใหญ่ยังไม่ดี จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อส่วนใหญ่ไม่ดีไปด้วย ส่วนข้อที่มีข้อเลือกดีทุก ๆ ข้อเลือกมีเป็นส่วนน้อย

ปีเดียวกัน ไขศรี วรรธกวิชา [26] ได้สร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 จำนวน 82 ข้อ ทดสอบนักเรียน 2 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบเลือกข้อสอบที่ดี หาความเชื่อถือได้ของข้อสอบ และหาความแม่นตรงของข้อสอบ ใช้กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนประถมปีที่ 1 จำนวน 1,376 คน จากโรงเรียนในจังหวัดพระนคร และจังหวัดราชบุรี ได้ผลดังนี้

ความยากง่ายของข้อทดสอบ เท่ากับ	.73
อำนาจจำแนกระหว่าง	.33 - .83
ค่าความเชื่อถือได้ของข้อสอบ เท่ากับ	.92
ค่าความแม่นตรงของข้อสอบ เท่ากับ	.66, .64 และ .52

ปีเดียวกัน สมประสงค์ สถาปิตานนท์ [27] สร้างแบบทดสอบสะกดคำประถมปีที่ 1 และศึกษาสัมฤทธิผลในการเรียนสะกดคำของนักเรียนในภาคศึกษา 1 แบบสะกดนี้มีจำนวน 90 ข้อ ทดสอบนักเรียนชั้นประถมปีที่ 2 จำนวน 494 คน โดยแบ่งเป็นนักเรียนโรงเรียน ก. 367 คน นักเรียนโรงเรียน ข. 127 คน ได้ผลดังนี้

จากข้อทดสอบที่เลือกไว้ได้ 60 ข้อนี้ นำไปทดสอบนักเรียนโรงเรียน ก. ได้ค่าความแม่นตรง .579 และโรงเรียน ข. ได้ค่าความแม่นตรง .775 มีค่าความเชื่อถือได้

---

[26] ไขศรี วรรธกวิชา, "การสร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่าน และการศึกษา ความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 บางโรงเรียนในภาคศึกษา 1", ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2507.

[27] สมประสงค์ สถาปิตานนท์, "การสร้างแบบทดสอบเขียนสะกดคำ ประถมปีที่ 1 และศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสะกดคำของนักเรียนใน 11 โรงเรียน ในภาคศึกษา 1", ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2507.

เท่ากับ .97 ความยากง่ายเฉลี่ย เท่ากับ .55

พ.ศ. 2508 ชวาล แพรัตกุล, วิลาส สิงหวิสัย และวัน สังข์สะอาด [28] ได้รายงานเกี่ยวกับโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับวัดความถนัดทางการเรียน (CESAT หรือ College of Education Scholastic Aptitude Test) ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ข้อทดสอบนี้ประกอบด้วยคำถามประเภทจัดเข้าพวก (Classification) ตีความหมาย (Interpretative Exercise) คณิตศาสตร์ (Arithemetic Fundamental) สรุปความ (Inference) และมิติสัมพันธ์ (Spatial Relationship) โดยนำไปทดสอบกับผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาที่บางแสนและประสานมิตร ในเดือนกรกฎาคม 2508 การวิเคราะห์ขั้นต้น ใช้ผลสอบที่ประสานมิตร จำนวน 1,624 คน เพียงแห่งเดียว ปรากฏว่า แบบทดสอบทั้ง 5 ประเภทนี้ มีความยากง่ายแตกต่างกัน เรียงจากง่ายไปหายากดังนี้ มิติสัมพันธ์ ตีความหมายจัดเข้าพวก คณิตศาสตร์และสรุปความ แบบทดสอบนี้มีอำนาจจำแนกในการกระจายคะแนนใกล้เคียงกัน การแจกแจงของแต่ละคะแนนในแต่ละชนิดของข้อทดสอบเป็นโค้งปกติ และสามารถจำแนกผู้สอบตามความถนัดได้อีกด้วย ข้อทดสอบทั้ง 5 ประเภทนี้ แต่ละข้อกระทง มีตัวเลือก 5 ตัว ประเภทละ 50 ข้อ ใช้เวลาทั้งหมดประมาณ 2 ชั่วโมง 20 นาที

จากรายงานการวิจัย และการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องดังกล่าวแล้ว พอจะเป็นแนวทางให้ผู้เขียนพัฒนาข้อสอบได้ในแง่ต่อไปนี้

1. แนวทางในการเรียบเรียงข้อทดสอบตามตัวประกอบต่าง ๆ ทางสมอง
2. การวิเคราะห์ข้อ (Item Analysis)
3. การหาความเชื่อถือได้ของข้อทดสอบ (Reliability of the Test)
4. การหาความแม่นตรงของข้อทดสอบ (Validity of the Test)

---

28 ชวาล แพรัตกุล, วิลาส สิงหวิสัย และวัน สังข์สะอาด รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐานความถนัดทางการเรียนของวิทยาลัยวิชาการศึกษา (ฉบับที่ 1) สำนักงานทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา 2508.