

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

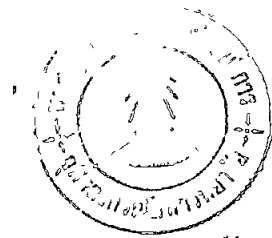
ความถนัดของมนุษย์นั้นมิได้มีแต่เพียงงานเดียว ถึงนั้นนักจิตวิทยาหลายท่านได้พยายามศึกษาจนสามารถพิสูจน์ได้ว่าสมรรถภาพทางเชาวน์ปัญญาประกอบด้วยความสามารถหลายด้านรวมกัน การตรวจสอบสมรรถภาพทางด้านนี้ด้วยทฤษฎีทางเชาวน์ปัญญา ซึ่งอนาคต¹ ได้กล่าวทฤษฎีสำคัญ ๆ ไว้หลายทฤษฎีคือ

1. ทฤษฎีสองตัวประกอบ (Two-Factor Theory) เป็นทฤษฎีของสเปียร์แมน (Spearman) ทฤษฎีนี้กล่าวว่ากิจกรรมทางสมองทั้งหมดที่วัดรวมกันเป็นตัวประกอบรวมตัวเดียวเรียกว่าตัวประกอบทั่วไปหรือ g และยังมีตัวประกอบเฉพาะหรือ s ซึ่งแต่ละตัวจำเพาะลงไปในกิจกรรมบางอย่างเดียว เป็นทฤษฎีแรกของส่วนประกอบซึ่งขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ทางสถิติของคะแนนสอบ

2. ทฤษฎีตัวประกอบพหุคูณ (Multiple Factor Theories) ผู้นำในทฤษฎีนี้คือ เทอร์สโตม (Thurstone) ได้พยายามศึกษาว่าความสามารถทางสมองเบื้องต้นซึ่งแบ่งสมรรถภาพทางสมองออกเป็น 7 ด้านดังนี้

- 2.1 ความภาษา (V) มีสมรรถภาพในการเข้าใจคำศัพท์ เหตุผลทางภาษา บทความ บทประพันธ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ในด้านภาษา
- 2.2 ความคล่องแคล่วในการใช้คำ (S) มีความสามารถในการใช้ถ้อยคำต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 2.3 ความจำแนกแยะ (M) มีสมรรถภาพในการคำนวณเลขคณิตอย่างง่าย ได้ถูกต้องและรวดเร็ว
- 2.4 ความรู้สึกสัมผัส (R) มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่าง ๆ และแยกแยะความสัมพันธ์นั้นได้ถูกต้อง

¹ Anne Anastasi. Psychological Test p. 343 - 346



2.5 คำนวณวงจร (C) มีองศาความถี่ในการจดทั้งระยะสั้นและยาว และ การระลึกได้

2.6 คำนวณการรับรู้ (R) มีความสามารถในการรับรู้ได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว และมองเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ของสิ่งที่มีความจริงอันได้มาก

2.7 คำนวณเหตุผล (P) มีความสามารถในการสรุปความ ดูอุปมาอุปไมย การหาเหตุผลได้อย่างถูกต้อง ✓

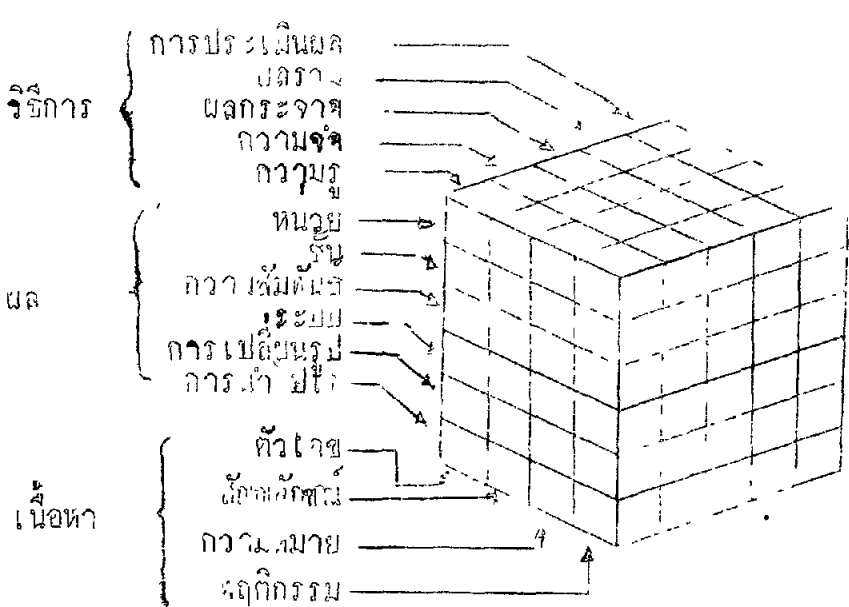
5. แบบโครงสร้างของสติปัญญา (Structure of Intellect Model) ซึ่ง มีลักษณะคล้ายกับทฤษฎีหลายทวิประกอบ กิลฟอร์ด (Gillford) ได้ทำการวิเคราะห์ ตัวประกอบในแบบของโครงสร้างทางเชาวน์ปัญญาเป็นรูปแบบ 3 มิติ ดังนี้คือ

3.1 เนื้อเรื่อง (Content) ประกอบด้วยความสามารถทางภาษา รูปร่าง สัญลักษณ์ทางตัวอักษร ตัวเลข และพฤติกรรมของบุคคล

3.2 ผลผลิต (Product) เป็นความสามารถที่เกิดขึ้นหรือมีปฏิริยาของ บุคคลนั้นแยกออกเป็นหน่วย ชั้นความซับซ้อน ระบบการเปลี่ยนแปลงและความสัมพันธ์

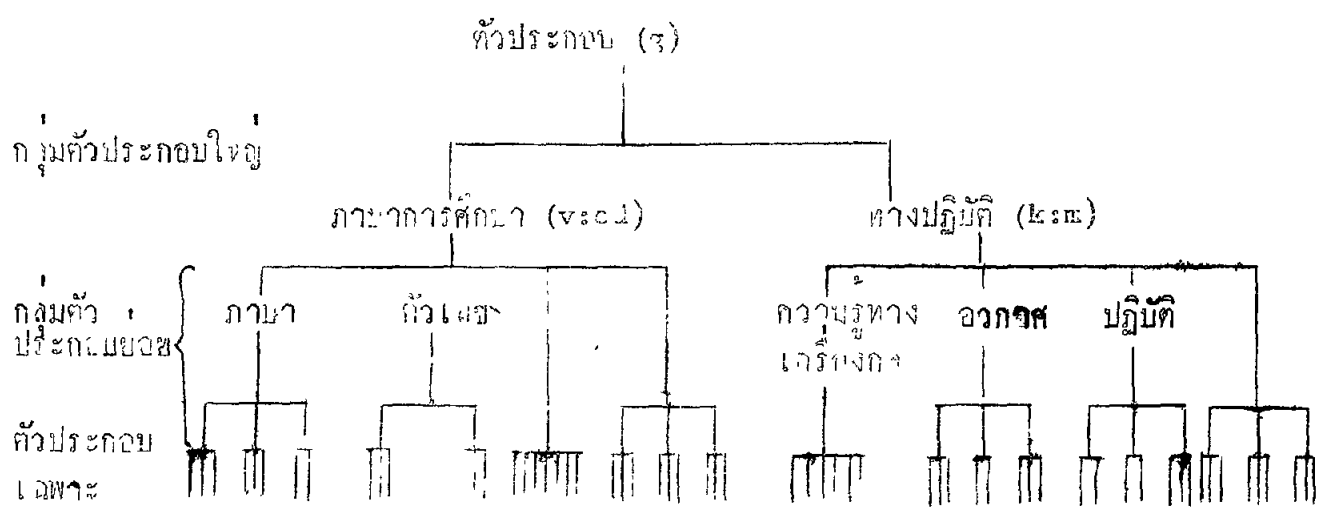
3.3 วิธีการ (Operation) ซึ่งต่าง ๆ ที่บุคคลทำขึ้นจึงเกิดความรู้ ความจำ กิจกรรมเสริม ผุดจากการสรุป การประเมินผลกิจกรรมกระทำของบุคคล

แผนภาพที่ 1 แสดง โครงสร้างของสติปัญญาของกิลฟอร์ด



4. ทฤษฎีลำดับชั้น (Hierarchical Theories) เป็นทฤษฎีที่วัดตัวประกอบทางอารมณ์ปัญญาเชิงเชอร์ค (Surt) และเชอร์ค (Torson) และฮัมเฟรย์ (Humphreys) ได้เสนอหลักการของทฤษฎีว่าตัวประกอบ 5 ของสเปียร์แมนแยกเป็นกลุ่มกว้าง ๆ ได้ 2 กลุ่มคือความถนัดทางภาษา (v:cc) และความถนัดทางโลกเชิงปฏิบัติ (k:m) ส่วนตัวประกอบเฉพาะนั้นมีขนาดเล็กซึ่งมีความสัมพันธ์กับตัวประกอบ ความคล้ายกันซึ่งมาคังแผนภาพองค์ประกอบทางเชอร์คของเวอร์นอน¹ (Torson)

แผนภาพที่ 2 แสดงภาพองค์ประกอบเฉพาะความถนัดของความสามารถของเวอร์นอน



ความถนัด (Intelligence) เป็นคำซึ่งมีความหมายกว้าง มีนักจิตวิทยาได้พยายามที่จะให้ความหมายของความถนัดไว้หลายอย่าง ดังนี้

ทฤษฎีของชัวร์² กล่าวว่าความถนัดหมายถึงภาวะทางจิตที่แสดงว่ากะนั้นแนวโน้มพิเศษเท่าใดกันเฉพาะที่จะทำงานชนิดหนึ่ง ๆ

¹ Anne Anastasi. Ibid. p. 347

² ชัวร์ ชูสาย จิตวิทยาในชีวิตประจำวัน (พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2508)

บิงแฮม¹ (Bingham) กล่าวว่าความถนัดคือสภาวะอันเหมาะสมกว่า เหมาะสมของบุคคล ง่ายที่จะเห็นศักยภาพของบุคคลจะสามารถทำอะไรได้สำเร็จในสถานการณ์ข้างหน้า บางเพราะความถนัดจะช่วยให้วัดในสิ่งที่ เป็นผลมาจากกรรมพันธุ์ผสมกับผลของประสบการณ์และ การฝึกฝนต่าง ๆ ในอดีตที่แฝงอยู่ในตัวคน ซึ่งทำให้รู้ถึงสถานการณ์ของบุคคล

กรีน² (Green) และคณะ ได้ให้ความหมายของความถนัด ไว้ว่าเป็นศักยภาพของบุคคลที่ทำให้ประสบความสำเร็จในสายงานต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นเพื่อทำให้คุ้นเคยกับงาน สาราภัณฑ์ ๆ

เคอร์³ (Curry) ได้ให้ความหมายว่าความถนัดคือความสามารถพื้นฐานหรือการรวม ความสามารถพื้นฐาน ซึ่งจะทำนายในตัวอย่างประเภทจำกัด และการวัดความถนัดนั้นไม่ใช่วัด เนื้อหาเพียงด้านเดียว

เรมเมอร์และเกอร์⁴ (Remmers & Gage) ได้ให้ความหมายว่าความถนัดคือลักษณะ ปัจจุบันของบุคคล ซึ่งได้พิจารณาว่าเป็นตัวทำนายสัมฤทธิ์ผลในอนาคตของบุคคลได้

¹ Walter Van Dine, Intelligence, Aptitude and Attitude Testing. (New York: Harper & Brothers Publishers, 1937), p. 11-- 17

² L. Green, A. H. Jorgensen and J. R. Gerberich. Measurement and Psychological Evaluation in Secondary School. (2d ed. New York: Houghton, Mifflin & Co., 1953), p. 31

³ Professor L. Davis. Experimental Measurement and Their Interpretation. (3d ed. Ginn Press: Houghton Publishing Company, Inc., 1966), p. 126 - 127

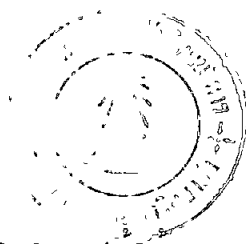
⁴ H. L. Remmers and H. L. Gage. Educational Measurement and Evaluation. (Rev. ed. New York: Harper & Brothers, 1955),

เคลลี่¹ (Kelly) ได้ให้ความหมายของความถนัดว่าหมายถึงความสามารถในการกระทำและได้แยกประเภทของความถนัดออกเป็นหลายด้านดังนี้คือ

1. ความถนัดทางการเรียนรู้ (Scholastic Aptitude) ประกอบด้วยความสามารถทางภาษา (Verbal) และคณิตศาสตร์ (Mathematical)
 2. ความถนัดเชิงเชีปน (Clerical Aptitude) คือความสามารถที่จะใช้ความละเอียด ความรวดเร็วในการท างานประเภทพิมพ์ดีด ฯลฯ
 3. ความถนัดทางดนตรี (Musical Aptitude) คือความสามารถในการเรียนและเล่นดนตรีได้
 4. ความสามารถทางศิลปะ (Art Aptitude) คือความสามารถที่จะสร้างสรรค์งานด้านศิลปะและสุนทรียภาพ
 5. ความถนัดเชิงกล (Mechanical Aptitude) คือความสามารถในการใช้เครื่องมือและวางเข้าใจหลักการทางเครื่องจักรกล
 6. ความถนัดด้านกีฬา (Athletic Aptitude) คือความสามารถในด้านทางร่างกายที่จะเล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ ได้
- ฟรีแมน² (Freeman) ได้ให้ความหมายของความถนัดคือผลรวมของคุณลักษณะต่าง ๆ ของบุคคลในแง่ความสามารถ ที่มีสมรรถภาพความสามารถที่จะเรียน รวมทั้งการฝึกอบรม เพื่อให้มีความรู้เฉพาะอย่าง เช่นความสามารถในการพูด ความสามารถที่จะเป็นนักดนตรีหรือความสามารถที่จะทำงานทางเครื่องจักรกลได้

¹Lowell E. Kelly. Assessment of Human Characteristics. (New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited, 1962) p. 16-- 17

²Frank S. Freeman. Theory and Practice of Psychological Testing. (3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1965), p. 231



จากกำนิยามต่าง ๆ ของนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายไว้ สรุปใจความถนัดเป็น
คุณสมบัติประจำตัวของบุคคลในการที่จะเรียนหรือทำงานในตำแหน่งใดตำแหน่งใดสำเร็จ และ
บุคคลหนึ่งนั้นอาจจะมีถนัดหลาย ๆ ด้านก็ได้ ถนัดนี้ความสามารถส่งเสริมได้โดยการจัด
ประสบการณ์ให้เหมาะสมกับบุคคล ทั้งยังการสร้างแบบทดสอบความถนัดจึงสร้างเพื่อวัดคุณสมบัติ
ประจำตัวของบุคคลที่สามารถทำกิจกรรมที่กำหนดเฉพาะลงไป และยังสมารถทำใ้ตกภายใน
ขอบเขตหรือเวลาที่กำหนดด้วย

นอล และสแกนเนล¹ (Noll & Scannell) กล่าวว่า แบบสอบความถนัดเป็น
แบบข้อที่ใช้ในการหาความรู้ว่าความสามารถของบุคคลนั้นจะเข้าใช้วัดทักษะหรือ
ความรู้ที่จำเป็นเพื่อนำไปรู้ความส่วเร็วในการทำงานต่าง ๆ แบบความถนัดงานด้านเสมือน
ความถนัดเชิงกล

อีเบล² (Ebel) กล่าวว่าแบบสอบความถนัด เป็นแบบสอบที่วัดศักยภาพของแต่ละ
บุคคลเป็นต้นไปตามแนวนี้เก็บหรือประเมินซึ่งรวมแล้วจะวัดการจดความแนวนั้น อาจจะเป็น
ความถนัดทางวิชาการ คณิตศาสตร์ หรือความถนัดทั่วไปอย่างอื่น

เมเรตซ์ และเลมันน์³ (Merrett & Lehmann) กล่าวว่าแบบสอบความถนัด
คือแบบสอบที่จะวัดว่าประอบบุคคลหรือตัวใดจะเหมาะสมส่วนมากใด ในการทำนายความ
สำเร็จในการเรียน

¹Victor L. Noll and Dale P. Scannell. Introduction to Educational Assessment. (1978). Boston: Houghton Mifflin Company, 1978), p. 302

²Robert L. Ebel. Measuring Educational Achievement. (New York: Prentice-Hall, Inc., 1965), p. 399

³Willard A. Merrett and Howard S. Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. (New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1975), p. 316-327

กรรณมาศ¹ (Crombacea) กล่าวว่าแบบสอบความถนัดเป็นแบบสอบที่ใช้ทำน่าย ความสำเร็จในอาชีพบางอย่าง เว้นการฝึกหัดบางวิชา เช่นความถนัดทางวิศวกรรม ความถนัดทางดนตรี

ชวาท แกร์กูล² กล่าวว่าแบบสอบความถนัดเป็นแบบสอบที่ใช้วัดพิสัยและทิศทางของความงอกงามทางสมอง คือเป็นแบบสอบที่จะช่วยให้เราทำนายได้ว่าเด็กคนนี้จะสามารถไปใดไกลปานใด จะเรียนรู้สิ่งนั้นสิ่งใดได้เท่าไร ถ้าเขาได้รับการศึกษาอย่างเหมาะสม

จากการที่วัดศักยภาพธรรมชาติของแบบสอบความถนัดแล้วผู้วิจัยมีดวงเห็นว่าแบบสอบความถนัดเป็นแบบสอบซึ่งวัดความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคล ล้วนใดคนหนึ่งหรือหลายคน เพื่อวัดผลในการวินิจฉัยทำนายความสำเร็จในการเรียนและการประกอบอาชีพในอนาคตได้ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในวงการศึกษ

การตรวจแบบสอบนี้เมื่อมีการประชุมคณะกรรมการสร้างซังแฮริส³ (Harris) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบสอบไว้ว่าควรแบ่งการตรวจแบบสอบออกเป็น 6 ชั้นดังนี้

1. ชั้นวางน ก่อกำหนดตัวรูป และตัวไป และวัตถุบางอย่างเฉพาะเมื่อทราบวัตถุประสงค์อย่างจริงจัง. แบบสอบนี้วางไว้สำหรับเด็กเล็ก เวลาเด็กจะสอบ โดยเนื้อหา นั้นจะคงพอเฉพาะเฉพาะเวลา เด็กเล็ก ๆ ซึ่งยังไม่มีความสามารถที่จะสอบ

¹Leo J. Cronbach. Essentials of Psychological Testing. (2d ed. New York: Harper & Row, 1951), p. 32

²ชวาท แกร์กูล. เทคนิคการวิจัย (กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516), หน้า 116

³David P. Harris. Testing Principles as a Second Language. (New York: McGraw-Hill Book Co., 1955), p. 14 - 116

2. **ชั้นสร้าง** สร้างแบบสอบและคำชี้แจง โดยโครงสร้างจำนวนข้อสอบได้มากกว่าจำนวนที่ตกลงการจริง เพราะเมื่อเข้าไปทดลองสอบจะคงมีข้อที่ไม่เหมาะสมต้องตัดทิ้ง คำชี้แจงต้องสั้น ชัดเจน และเข้าใจง่าย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเมื่อดำเนินการสอบ
3. **ชั้นบททวน** เป็นการทบทวนข้อสอบที่จะนำไปดำเนินการสอบโดยผู้ทำหรือผู้เชี่ยวชาญทางภาษา เพื่อลดข้อบกพร่องอันจะเกิดขึ้นได้
4. **ชั้นทดลองสอบ** เป็นการทดลองสอบกับกลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบ
5. **ชั้นคัดเลือก** เป็นการคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะสมและมีค่าอำนาจจำแนกสูงตามต้องการ
6. **ชั้นจัดทำเป็นรูปแบบมาตรฐาน** เพื่อนำไปใช้จริง ๆ

หลังจากสร้างแบบสอบแล้วสิ่งที่จะทำให้เราทราบว่าแบบสอบนั้นดีเพียงใดคือการทำ **วิเคราะห์รายข้อ (Item analysis)** เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละข้อนั้นคุณลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ที่เราต้องการหรือไม่ ความมุ่งหมายขั้นแรกของงานวิเคราะห์ข้อสอบมีอยู่ 2 ประการคือ¹

007055

1. เพื่อหาการระดับความยาก (Difficulty Level) ของข้อสอบซึ่งหมายถึง **สัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของผู้สอบที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก**
2. เพื่อหาความจำแนก (Power of Discrimination) หมายถึงความสามารถของข้อสอบที่แบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเก่งมีความรู้ดี กลุ่มอ่อนมีความรู้น้อย นอกจากนี้อาจจำแนกเป็นค่าของความตรงของข้อสอบ ซึ่งได้วัดค่าจำนวนในรูปของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อสอบกับคะแนนรวม (Item-Total Score Correlation) ถือเป็นเกณฑ์ภายใน² (Internal Criterion) ที่ใช้ในการกำหนดไว้ด้วยกันหลายสูตรแต่ละสูตร

¹ วาส แพร์กุก เทคนิคการวัดผล หน้า 292 - 299

² Robert U. Ebel. Measuring Educational Achievement.

มีข้อตกลงเบื้องต้นในการใช้แตกต่างกันใช้คือ

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเปียร์สัน เริ่มจากความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า¹

1.1 ข้อมูลทั้ง 2 ชุด ต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งที่สมมาตร (Symmetry) และมียอดโค้งเดียว (Unimodal)

1.2 ข้อมูลทั้ง 2 ชุดจะต้องมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (Linearity) หรือมีแนวโน้มที่จะเป็นเส้นตรง

1.3 ตัวแปร 2 ตัวที่สัมพันธ์กันจะต้องมีลักษณะต่อเนื่อง (Continuuous)

1.4 คะแนนแต่ละคู่ที่ได้อาจเป็นอิสระต่อกัน (Independent pairs) และไม่เกี่ยวข้องกันอื่น ๆ

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบลอมงวาม (Lomongram Correlation) เป็นค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า

2.1 ข้อมูลชุดหนึ่งเป็นตัวแปรที่มีลักษณะต่อเนื่อง (Continuuous Variable) และอีกชุดหนึ่งเป็นตัวแปรที่มีลักษณะต่อเนื่องแบบขงเป็น 2 รายการได้ (Dichotomous Variable)

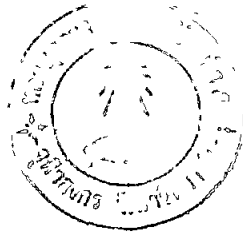
2.2 ข้อมูลชุดที่แบ่งออกเป็น 2 รายการนั้นจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ (Normal Distribution) ส่วนอีกชุดที่มีลักษณะต่อเนื่องนั้นจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือใกล้เคียงกับโค้งปกติและมีลักษณะสมมาตรกับ

2.3 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุดจะต้องเป็นเส้นตรง

2.4 ตัวอย่างประชากร จะต้องมีจำนวนมาก

1

J. L. Guilford. Fundamental Statistics in Psychology and Education. (5th ed. Tokyo: McGraw-Hill Yokokacha, LTD., 1977), p. 94 - 95



3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบจุดสองลำดับ (Point Biserial Correlation)

เป็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด มีองค์ประกอบเบื้องต้นว่า

3.1 ข้อมูลชุดหนึ่งเป็นตัวแปรที่มีลักษณะต่อเนื่อง (Continuous Variable)

และอีกชุดหนึ่งมีลักษณะแบ่งออกเป็น 2 รายการอย่างแท้จริง (Genuine Dichotomous)

3.2 มีตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งมีพื้นฐานเป็น 2 รายการ และอาจมีการกระจาย
เป็นโค้งปกติ ในการใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบจุดสองลำดับทำให้เป็น 2 รายการอย่าง
แท้จริง

3.3 ความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองจะต้องเป็นเส้นตรง หรือมีแนวโน้มที่จะเป็น
เส้นตรง

ค่าสหสัมพันธ์แบบสองลำดับมีค่าใกล้เคียงกับสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน แต่จะได้อา
ความผิดพลาดเล็กน้อยมากกว่า โดยเฉพาะมีระดับความยาก เข้าใกล้ 1 หรือ 0 และสหสัมพันธ์
แบบเพียร์สันนี้มีค่าต่ำกว่าจนถึงขั้นน้อยของลำดับ เมื่อคำนวณจากข้อมูลชุดเดียวกัน¹

ในการวิเคราะห์รายบุคคล อาจใช้การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อวัดผลของผู้ตอบทุกคน
แต่ในทางปฏิบัติเราอาจทำการวิเคราะห์ผลของกลุ่มบุคคลต่าง ๆ แบ่งเป็นกลุ่มสูง และ
กลุ่มต่ำ จะได้อาการวัดผลเชิงสัมพัทธ์ระหว่างบุคคลที่ เบลล์² (Ebel)
ได้เสนอแนะว่าหากเราสนใจจะวัดผลเป็นโค้งปกติอาจใช้ การแบ่งกลุ่มสูง กลุ่มต่ำได้
หลายวิธีเช่น เทคนิคที่ 25.0, 27.0, 33.0 เกสส์³ (Gesst, 1957) ได้เสนอแนะว่า
ถ้าการแจกแจงของคะแนนมีค่าเฉลี่ยของค่าได้ของไฮเคอร์นิก 33%

¹ E. Guilford, IBL, p. 296 - 300

² Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement.

³ Lane Kesscott, Psychological Testing, p. 438

ความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบ

หมายถึงความสามารถ ของแบบทดสอบที่จะคงที่แน่นอน ไม่แปรเปลี่ยนไม่ว่าจะใช้วัดเมื่อใดก็ใดผลเช่นเดิมเสมอ ในการคำนวณหาความเที่ยงของแบบทดสอบที่นิยมใช้กัน มีอยู่ 5 วิธีคือ

1. ความเที่ยงแบบซอบซ้ำ (คือการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของการสอบ 2 ครั้งโดยใช้แบบ แบบชุดเดิม มีงวิธีนี้จึงจุดบกพร่องอยู่ที่ว่า ถ้าสอบครั้งที่สองไม่เป็นอิสระจากครั้งแรก เนื่องจากตัวแปรอื่น ๆ เช่นนักเรียนจำข้อสอบได้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้หลังจากการสอบ ความคลาดเคลื่อนในการวัดอาจจะเป็นผลมาจากการเรียนรู้ไม่ใช่ความสามารถจริง ๆ เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการวัดลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristic) และพฤติกรรมบางอย่างเช่น ความเร็วในการตอบสนอง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2. ความเที่ยงแบบใช้ฟอร์มคู่ขนาน (Parallel Test Form or Equivalent Form Reliability) ทำโดยการสร้างแบบทดสอบสองชุดที่มีลักษณะ การวัดเนื้อหาแบบเดียวกัน ความยากง่ายเท่ากัน ไม่สลับกับกลุ่มเดียวกัน

3. ความเที่ยงแบบแบ่งครึ่งแบบสุ่ม (Split-half Reliability) เป็นการหาความเที่ยงจากแบบสอบชุดเดียวกันแต่แบ่งออกเป็นสองส่วนแต่ละส่วนมีความเท่าเทียมในระดับความยากและเนื้อหา แบบสอบนั้นจะคงมีค่าความยากพอ มีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) และให้นำน้ำหนักแบบ หน่วย และน้ำหนักแบบเดียวกัน (Simple unit-weight right only scoring) เทคนิคนี้จะไม่ใช้กับแบบสอบความเร็ว (Speed Test)

¹ Robert L. Thorndike and Elizabeth Tager. Measurement and Evaluation. (2d ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1965),

4. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency Reliability) คูเดอร์ (Kuder) และริชาร์ดส์ (Richardson) ได้คิดหาวิธีหาความเที่ยงชนิดนี้ขึ้น เป็นการหาความเที่ยงของแบบสอบถามโดยการสอบเพียงครั้งเดียว โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า คะแนนของแบบสอบถามเป็นแบบสเกลรายการที่ 0 กับ 1 แบบสอบจะต้องเป็นเอกพันธ์ แต่ละข้อจะต้องมีสหสัมพันธ์ (Intracorelation) ผู้ที่รู้จักในการคำนวณเรียกว่าสูตรคูเดอร์-ริชาร์ดส์ข้อที่ 20 และ 21¹ (Kuder-Richardson Formula 20 and 21)

5. การหาความเที่ยงโดยใช้สูตรของเบย์ท์² (Bayt's analysis of Variance) เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน การคำนวณด้วยวิธีนี้ต้องสมมุติ (assume) ว่าคะแนนของแต่ละคนแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งไม่ขึ้นต่อกัน (Independent) คือ

5.1 ส่วนที่สัมพันธ์กันแต่ละข

5.2 ส่วนที่สัมพันธ์กับข้อสอบ

5.3 ส่วนที่เกี่ยวข้องกันแต่ละขและข้อสอบ

5.4 ส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อน และถือว่าความคลาดเคลื่อนแต่ละขมีการ

แจกแจงเป็นโค้งปกติ

แบบของวิธีนี้สามารถใช้กับแบบสอบถามที่คะแนนแต่ละขเป็น 0 กับ 1 หรือมากกว่า 1 คะแนนก็ได้

¹ G. B. Gullford. Fundamental Statistics in Psychology and
p. 416

² Palmer O. John. Statistical Method in Research. (New
Jersey: Prentice-Hall Inc., 1961), p. 134 - 136



ความตรง (Validity) ของแบบสอบ

หมายถึงความสามารถของแบบสอบที่วัดในสิ่งที่ต้องการวัด โดยหลายแบบคือ¹

1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ความตรงของแบบสอบที่สามารถวัดกับเกณฑ์ที่ตั้งของเนื้อหา พฤติกรรม จุดมุ่งหมายของการสอน สิ่งที่จะช่วยให้ความตรงความนี้ส่งต่อการทำตารางวิเคราะห์เชิงลึก (Table of Specification) ซึ่งจะช่วยกำหนด ว่าหนักเนื้อหาวิชาแต่ละตอนและว่าหนักของ จุดมุ่งหมายที่จะวัด

2. ความตรงตามทฤษฎี (Construct Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบสอบที่จะวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ในตัวบุคคลเช่น ความเฉลียวฉลาด (Intelligence) ความถนัด (Aptitude) ความสนใจ (Interest)

3. ความตรงตามการทำนาย (Predictive Validity) หมายถึง ความสามารถของแบบสอบที่จะทำนายความทฤษฎีสร้างขึ้น เช่นแบบสอบความถนัด ทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

4. ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึงแบบสอบนั้นต้องวัดตรงกับสภาพเป็นจริงในปัจจุบันของตัวนั้น เช่นเขามีความวิตกกังวลสูง ก็สามารถวัดมาได้ตรงว่าเขามีความวิตกกังวล

เกณฑ์ปรกติ (Norms)

หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสิน เป็นค่าระดับเฉลี่ยปานกลางของนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ซึ่งหาได้โดยการนำแบบสอบไปและเปรียบเทียบกับตัวอย่างประชากรจำนวนมาก ๆ โดยทั่วไปหาเกณฑ์มาในรูปแบบของค่ามาตรฐาน และค่าตั้งเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank) รอนโคล์² ให้นิยามของเกณฑ์ปรกติไว้ ๓ แบบคือ

¹Anne Anastasi. Psychological Testing. p. 114 - 137

²Robert B. Thorndike. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. (9th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1961), p. 104 - 111

1. เกณฑ์ปรกติตามอายุ (Age Norms) เป็นเกณฑ์ที่สร้างขึ้นโดยนำแบบสอบที่ปรับปรุงแล้วไปสอบกับนักเรียน แล้วนำผลมาแยกเป็นกลุ่ม ๆ ตามอายุจริงของผู้สอบ โดยไม่คำนึงว่าผู้นั้นเรียนอยู่ในชั้นใด
 2. เกณฑ์ปรกติตามชั้นเรียน (Grade Norms) เป็นเกณฑ์ที่มีวิธีสร้างเหมือนเกณฑ์ปรกติตามอายุ ต่างกันที่ถือชั้นเรียนเป็นเกณฑ์
 3. เกณฑ์ปรกติเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Norms) คือเกณฑ์ปรกติที่ถือเปอร์เซ็นต์ไทล์เป็นเกณฑ์ ทำได้ในรูปกราฟที่เรียกว่าโอจีฟ (Ogive) ซึ่งเป็นกราฟที่พล็อตระหว่างคะแนนดิบกับเปอร์เซ็นต์ไทล์สะสม ของกลุ่มตัวอย่างที่จะสร้างเกณฑ์ปรกติ
 4. เกณฑ์ปรกติคะแนนมาตรฐาน (Standard Score Norms) เป็นเกณฑ์ปรกติที่ถือคะแนนมาตรฐานเป็นเกณฑ์ แบ่งระดับสูงหรือค่าโดยใจคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบ ดี เอ ที (DAT)

แบบสอบความถนัดจำแนก ดี เอ ที¹ (Differential Aptitude Test - DAT) เป็นแบบสอบที่มีชื่อเสียงและใช้กันอย่างแพร่หลาย สร้างขึ้นในปี 1947 โดยยอร์จ เค. เบนเนต, ฮาโรลด์ จี. ซีเชอร์ และอเล็กซานเดอร์ จี. เวสมาน (George K. Bennett, Harold G. Seashore and Alexander G. Wesman) มี 2 รูปแบบคือ รูปแบบ A กับรูปแบบ B แบบสอบนี้ได้มีการปรับปรุงให้เป็นมาตรฐานใหม่ในปี 1963 โดยเปลี่ยนจากรูปแบบ A เป็น L และรูปแบบ B เป็น M ซึ่งเป็นฟอร์มคู่ขนานกัน วัตถุประสงค์เดิมของแบบสอบนี้เพื่อใช้ในการแนะแนวการศึกษาและอาชีพแก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเกรด 8 - 12 ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 แบบสอบย่อยคือ

1. เหตุผลเชิงถ้อยคำ (Verbal Reasoning) ใช้วัดความสามารถในความเข้าใจภาษา การอุปมา และความคิดสร้างสรรค์
2. ความสามารถคำนวณ (Numerical Ability) เพื่อสอบความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ (Concept) ทางจำนวน

¹George K. Bennett, H. G. Seashore and A. G. Wesman. Manual for The Differential Aptitude Tests. (New York: The Psychological Corporation, 1966), p; 1.1 - 1.3

3. เหตุผลเชิงนามธรรม (Abstract Reasoning) วัดการรับรู้ (Perception) การสร้างมโนภาพ (Conceptualizing) การอุปมาโดยใช้สัญลักษณ์เป็นนามธรรมซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับภาษา กวีเลข หรือประสบการณ์ทางวัฒนธรรม

4. ความถนัดเชิงเสถียร (Clerical Speed and Accuracy) ใช้วัดความคล่องแคล่วความละเอียดในการรับรู้สิ่งที่เหมือนกันและแตกต่างจากกลุ่มตัวเลขและตัวอักษร

5. ความสัมพันธ์เชิงมิติ (Space Relations) วัดการมองเห็นภาพที่เกิดจากความนึกคิดและการมองเห็นภาพ 3 มิติ

6. เหตุผลเชิงกล (Mechanical Reasoning) ใช้วัดความเข้าใจและการประยุกต์หลักของเครื่องจักรกลในการแก้ปัญหาทางเครื่องกล

7. การใช้ภาษา 1 คำสะกดคำ (Language Usage I - Spelling) วัดความสามารถในการจำได้ (Recognition) ในเรื่องการสะกดคำ

8. การใช้ภาษา 2 คำไวยากรณ์ (Language Usage II-Grammar) วัดความสามารถทางคำไวยากรณ์

เอลตันและมอร์ริส¹ (Elton & Morris, 1956) ได้ทำการวิจัยโดยใช้แบบสอบ กี เด ที ฟอร์ม B รวมถึงแบบสอบเอชอี (ACE); ฟอร์ม X และแบบสอบอิงลิช โค-ออป เมคคานิค ออฟ เอ็กเพรสชั่น (English Scope Mechanic of Expressions) กับนักศึกษาปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเบอร์มิงแฮม เซาท์เธิร์น (Birmingham Southern) จำนวน 135 คน เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบบสอบทั้ง 3 ในการทำนายความสำเร็จทางการเรียนเพื่อเข้ามหาวิทยาลัยที่ใช้ในการแนะนำ โดยใช้อะเนนประวัติศาสตร์ ภาษาอังกฤษ พิศคดี เป็นเกณฑ์ ผลจากการวิจัยปรากฏว่าแบบสอบ กี เด ที สามารถทำนายความสำเร็จทางการเรียนได้สูงกว่าแบบสอบอื่น ๆ รวมทั้งใช้ในการแนะนำได้ดีกว่า ผู้วิจัยเสนอว่าควรใช้แบบสอบชุดเดียวกัน เพื่อประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย

¹ Charles F. Elton and Donald Morris. "The Use of RAT in a Small Liberal Art College." Journal of Educational Research. 5a (1956), p.139 - 143

ไมเยอร์¹ (Myers, 1950) ได้ใช้แบบสอบถาม เด ที่ ในการวิจัยโดยตั้งสมมุติฐานว่า แบบสอบถามนี้สามารถจำแนกนักเรียนในสาขางานวิชาชีพต่าง ๆ ที่เปิดสอนในนิวยอร์ก ซิตี้ คอมมิวนิตี้ คอลเลจ (New York City Community College) ได้แก่สาขาวิชาสุขภาพฟัน (Dental Hygiene) เชาอนุการ ร่างไฟฟ้า ช่างกล และการขายปลีก (Retail Distribution) และสามารถทำนายความสำเร็จในการเรียนวิชาชีพนั้น ๆ ได้ โดยผู้วิจัยทดสอบนักเรียนก่อนเข้าเรียนในวิทยาลัยนี้ ผลการวิจัยสนับสนุนสมมุติฐาน

สติสัน² (Stinson, 1959) ใช้แบบสอบถามเดที่ เด ที่ กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจากเมืองเมเปิ้ลวูด (Maple Wood) มิสซูรี (Missouri) ชาย 36 คน หญิง 33 คน โดยวิธีการสุ่ม ผลการวิจัยปรากฏว่าได้ความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยกับแบบสอบถามย่อยชุดการใช้เหตุผลเชิงภาษามีค่าเท่ากับ .45 ความสามารถเชิงจำนวนเท่ากับ .55 ความถนัดด้านเหตุผลเชิงนามธรรมเท่ากับ .34 ชุดความสัมพันธ์เชิงมิติมีค่ากับ .48

กิลฟอร์ด และผู้ร่วมงาน³ (Guilford and others, 1961) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแบบสอบถามในการทำนายความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ในแคลิฟอร์เนีย โดยแบ่งนักเรียนที่วัดตามความสามารถ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเรียนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น กลุ่มที่สองเรียนวิชาคณิตที่ไม่ใช่ระดับวิทยาลัย (Non College Algebra) กลุ่มที่สามเรียนวิชาคณิตที่เรียนปกติในชั้นนั้น ๆ

¹Maurice Myers. "A Comparison of Differential Aptitude Test Patterns of Junior College Students in Five Semi - Professional Fields." Dissertation Abstracts. 19 (1959): 5231

²Fairlee J. Stinson. "Sex Difference along High School Senior." Journal of Education Research. 53 (November 1959): 103-7

³J. P. Guilford.; Ralph Loepfer and Hugh Partenson. "Predicting Achievement in Ninth-Grade Mathematics Form Measures of Intellectual Aptitude Factors." Educational and Psychological Measurement. 25(1965): 659 -81

กลุ่มที่สี่เรียกเพ็ชคณิตเร่่งรัก โดยใช้แบบสอบหลายฉบับคือ แคลิฟฟอเนีย เทสออฟ เมนทอล แมททัวริตี (California Test of Mental Maturity), ที เอ ที เฉพาะความสามารถ คำนจำนวน ความสามารถเชิงสัมพันธ์ เหตุผลเชิงนามธรรม เหตุผลเชิงภาษา และ ไอโอวา เทส ออฟ เบสิก สกิล (Iowa Test of Basic Skill) การวิเคราะห์ใช้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไป และพื่อคิดเป็นเกณฑ์ ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบสอบทั้ง 4 ชุดของที เอ ที สามารถทำนายความสำเร็จทางการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 4 วิชาได้ดีกว่า แบบสอบอีก 2 ชุด แต่การรวมทั้ง 3 แบบสอบแล้วสามารถทำนายความสำเร็จทางคณิตศาสตร์ ได้สูงสุด

อัลวี¹ (Alvi, 1963) นำแบบสอบของอเมริกันมาใช้วัดความถนัดนักเรียนจาก ประเทศที่มีวัฒนธรรมต่างกัน ในการวิจัยครั้งนี้เท่ากับเป็นการนำให้มีการปรับปรุงและพัฒนา แบบสอบเพื่อใช้ในปากีสถาน โดยการทดสอบนักศึกษารอเมริกัน 61 คน และนักศึกษปากีสถาน 82 คน ซึ่งศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบคะแนนของ นักเรียนทั้ง 2 ชาติ และความแม่นยำของแบบสอบกะเวร กัลเจอร์ ฟรี เทส ออฟ อินเทลลิเจน แวนไอคิส จวิก สกอริงก์แกมมา เทส ออฟ เมนทอล อปิริตี (Cattell Culture Free Test of Intelligence and His Quick-Scoring Gamma Test of Mental Ability) ประการที่สองเพื่อศึกษาว่าระดับความสามารถทั่ว ๆ ไป ของนักเรียนทั้ง 2 ชาติที่เรียนสาขา วิทยาศาสตร์ และศิลปศาสตร์และระดับความสามารถทั่ว ๆ ไปสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชาเพียง ใด ประการสุดท้ายคือ ต้องการศึกษาว่าแบบสอบที เอ ที เฉพาะแบบสอบค่านเหตุผลเชิง ถอยกลับ ความสามารถคำนจำนวน เหตุผล เชิงนามธรรม ความสัมพันธ์เชิงมิติ และเหตุผล เชิงก จะสามารถใช้สอบเพื่อแบ่งแยกนักเรียนเข้าเรียนตามสายวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ

¹ Sabir Ali Alvi. "Cultural and Culture Fair Test Performance of College Students from Different Academic and Cultural Backgrounds." Dissertation Abstracts. 21 (1964): 2775 - 6

ชีวภาพ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และการศึกษาได้หรือไม่เพียงไร ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า นักศึกษาอเมริกัน และปากีสถานตอบແ່เสมอ กะเทล และ โอติส (Cattell and Otis) ในแง่เดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกัน และแบบฉบับที่ เอ ที่สามารถแยกแยะนักศึกษาดังกล่าวได้ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปว่าผลการสอบนี้เป็น การสนับสนุนแบบสอบเหล่านี้ และสามารถนำไปใช้ได้โดยไม่มี การจำกัดค่าวัฒนธรรม

เกรย์¹ (Gray, 1965) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบฉบับที่ เอ ที่ฟอร์ม A ในด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำ (Vc) เหตุผลเชิงนามธรรม (Ns) การสะกดคำ (Spelling) และประโยค (Sentence) ไม่ทดสอบกับคนที่มีระดับสติปัญญา เอ็น ซี โบ อแกดคามี่ พอร์ท บลิสเท็กซ์ (H.C.S. Academy Port Bliss Texas) ทั้งสามชั้น ผลการวิจัยปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ค่าคัมภ์ำแทน (Basis of Correlation) ระหว่างคะแนนสอบครั้งสุดท้ายกับคะแนนของแบบฉบับที่ เอ ที่โลนดิงนี้ ตามเหตุมาแจ้งำยกับกับ เอ็น ซี โบ ในห้องที่หนึ่ง สอง และสาม ได้ค่าสหสัมพันธ์ .702, .766, .649 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์เชิงนามธรรมได้ค่าสหสัมพันธ์ .509, .676, และ .60 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์ค่าคัมภ์ำแทนได้ค่าสหสัมพันธ์ .250, .514 และ .00 ตามลำดับ ค่าสหสัมพันธ์ค่าคัมภ์ำแทนได้ค่าสหสัมพันธ์ .41, .518 และ .00 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าแบบสอบด้านเหตุผลเชิงถ้อยคำและการอ่านใจได้มีผล

บี² (Bee, 1967) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนหญิงเกรด 11 โดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ กันดังนี้คือ (1) คะแนนจากแบบสอบความถนัดทางการเรียนวิชาเคมีของไอโอดา (Iowa Chemistry Aptitude Examination)

¹Bernard Gray. "The Differential Aptitude Test in a Military Academic Setting." Journal of Educational Research. 58 (April, 1965): 52 - 3

²Agness V. Bee. "The Prediction of the Learning of Chemistry among Eleven's Grade Girls through the Use of Stepwise and Doolittle Techniques." Educational and Psychological Measurement. 27 (1967): 1131 - 6

(2) คะแนนจากแบบสอบที เอ ที ซึ่งใช้เฉพาะแบบสอบเหตุผลเชิงภาษา ความสามารถเชิงตัวเลข เหตุผลเชิงนามธรรม และการใช้ภาษาในคำนำเวยากรณ์ (3) คะแนนจากแบบสอบความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ (Test of Understanding Science) (4) คะแนนจากแบบสอบความถนัดทางวิทยาศาสตร์ (Science Aptitude Examination) เกณฑ์ที่ใช้คือคะแนนสอบปลายภาควิชาเคมี ผลปรากฏว่าตัวประกอบที่ทำนายผลสัมฤทธิ์วิชาเคมีได้ดีที่สุดคือเขาวนปัญญาและพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ร่วมกัน

ไรซ์¹ (Rice, 1967) ได้ใช้แบบสอบทักษะพื้นฐานของไอโอวา เทส ออฟ เบสิค สกิล (The Iowa Test of Basic Skill) แบบสอบเขาวนปัญญาลอร์ด ธอนไดค์ แบบใช้ภาษาและไม่เกี่ยวข้องกับภาษา (The Lordge Thorndike Verbal and Non-Verbal Intelligence Test) และแบบสอบความถนัดที เอ ที เพื่อพยากรณ์คะแนนจากวิชาที่ศึกษาในโรงเรียนและคะแนนจากแบบสอบไอโอวา เทส ออฟ เอ็ดดูเคชันแนล ดีพาร์ตเมนต์ (The Iowa Test of Educational Department) ผลปรากฏว่าตัวพยากรณ์ที่สามารถทำนายสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น คะแนนที่ได้จากแบบสอบมาตรฐานทำนายได้ดีกว่าคะแนนที่ได้จากวิชาที่ศึกษาในโรงเรียน

วูด และเลโบลด์² (Wood and Lebold, 1968) ได้ใช้แบบสอบความถนัดทางการเรียนทางด้านภาษาและคณิตศาสตร์ (Scholastic Aptitude Test Verbal and Mathematical (SAT-V, SAT-M)) แบบสอบไฮสคูลแร็งค์ (High School Rank (HSR)) แบบสอบย่อยที เอ ที มี 4 แบบสอบย่อยคือ เหตุผลเชิงกล ความถนัดเชิงเส้นมัยน ความสัมพันธ์เชิงมิติ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับวิธีคิวคิวรรมปีที่ 1 ของมหาวิทยาลัยเปอร์ดี

¹Victor Rice. "An Appraisal of the Predictive Value of Patterns of Subtest Scores in Achievement Test Batteries." Dissertation Abstracts. 28 (October, 1957): 1837

²Donald L. Wood and William F. Lebold. "Differential and Overall Prediction of Academic Success in Engineering." Educational and Psychological Measurement. 28 (1960): 1293 - 3

จำนวน 616 คน เพื่อหาความแตกต่างในการทำนายการปฏิบัติทางวิชาการโดยใช้คะแนน
เกรควิชากรภาพฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ เเคมี เป็นเกณฑ์ ผลปรากฏว่าแบบสอบ G-T-4 และ XRS
เป็นตัวทำนายที่ดีที่สุด แต่การหสัมพันธ์ของแบบสอบดี เอ ที ชุดความสัมพันธ์เชิงมิติ และ
เหตุผลเชิงกล กับวิชากรภาพฟิสิกส์ มีค่าสูงที่สุด ส่วนการเหตุผลเชิงนามธรรมมีค่าสหสัมพันธ์กับ
เกรควิชาคณิตศาสตร์ เฉพาะวิชาฟิสิกส์เท่านั้น

เจียง¹ (Cheung, 1970) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอายุ การ
เรียนในโรงเรียน (Schooling) กับแบบสอบดี เอ ที ฟอร์ม 2 ซึ่งใจ 3 แบบสอบย่อย
คือเหตุผลเชิงถ้อยคำ เหตุผลเชิงนามธรรม ความสัมพันธ์เชิงมิติ และแบบสอบ ออสเตรเลียน
เกาน์ชิล ออฟ เอ็ดดูเคชันแนล รีเสิร์ช ฟอร์ม เอคิวิ (Australian Council of Educa-
tional Research Form 1) กับนิสิตคณะเอ็กซ์ตรา มอราล สติดี (Extra Moral
Studies) มหาวิทยาลัยฮ่องกง (University of Hong Kong) จำนวน 160
คน ผลปรากฏว่าอายุมีความสัมพันธ์กับแบบสอบย่อยรวม 3 ชุดของดี เอ ที ที่ระดับ .05
และการเรียนในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับเหตุผลเชิงถ้อยคำที่ระดับ .05 และแบบสอบย่อย
รวมทั้ง 3 ฉบับของดี เอ ที มีความสัมพันธ์กับการเรียนในโรงเรียนระดับประกาศนียบัตรที่
เรียนหนังสือระดับมัธยมศึกษาอย่างน้อย 2 หน่วยกิตขึ้นไปที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์กับแบบ
สอบย่อยแต่ละชุดของดี เอ ที ที่ระดับ .05 ส่วนค่าเหตุผลเชิงถ้อยคำมีความสัมพันธ์ที่ระดับ
.01

กัน² (Dean, 1970) ได้ศึกษาถึงความตรงเชิงทำนายของแบบสอบเมื่อใช้เกรด
เฉลี่ยเป็นเกณฑ์ แบบสอบที่ใช้ในการวิจัยมี 4 แบบสอบ คือ แบบสอบ แครร์เรีย แพลนนิ่ง โพร
ไฟล์ (Career Planning Profile (CPP)); แบบสอบเปรียบเทียบการแนะนำและ

¹Goerge S. C. Cheung. "Relations among Age, Schooling, Differential Aptitude Test, and the XER Test." Educational and Psychological Measurement. 30 (1970): 473 - 2

²Jack Dean. "A Comparative Study of Four Placement Test Batteries at an Urban - Rural Community College." Dissertation Abstracts International. Vol.33, no.6 (November, 1972): 2184 - 4

โครงการกำหนดตำแหน่ง (Comparative Guidance and Placement Program (CGP)) แบบสอบชุดความถนัดจำแนก ที เอ ที และแบบสอบอเมริกัน คอลเลจ เทสต์ (American College Test) กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่จะลงทะเบียนเต็มเวลาของมหาวิทยาลัย รัลลินอยส์ (Illinois State University) ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบสอบชุด ที เอ ที มีค่าสัมสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) สูงสุด และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ข้ามกลุ่ม (Cross-Validation Correlation Coefficients) สูงสุด

วิลเบอร์¹ (Wilbur, 1971) ใช้เทคนิคทางสถิติสร้างสมการถดถอยพหุคูณ เส้นตรง (Linear Multiple Regression Equation) และสมการถดถอยพหุคูณรวม (Joint Multiple Regression Equation) เพื่อจะทำนายความสำเร็จในวิชาพีชคณิต ระดับกลาง (Intermediate Algebra) โดยโปรแกรมในวิชาพีชคณิตระดับกลางเป็นเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยม (High School) ในรัฐแคนซัส (Kansas) ปี 1968 - 1970 จำนวน 3 โรงเรียน ใช้ตัวแปรทำนาย 15 ตัว มีเพศ ระดับชั้นที่เรียนวิชาพีชคณิต ระดับกลาง เกเรตวิชาเรขาคณิต เกเรตพีชคณิตเบื้องต้น เกเรตเฉลี่ยในวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นก่อนลงทะเบียนพีชคณิตเบื้องต้น กระดาษจากแบบสอบชุดความถนัดจำแนก ที เอ ที โดยไม่รวมความถนัดเชิงเดิมา อาชีพของพ่อแม่ คนในครอบครัว ผลการวิจัยพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่คำนวณมาเพื่อทำนายสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงของแต่ละโรงเรียนและรวมทั้ง 3 โรงเรียนมีค่าเป็น .81, .80, .81 และ .82 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่คำนวณมาเพื่อทำนายสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงและสมการถดถอยพหุคูณรวมของแต่ละโรงเรียนและรวมทั้ง 3 โรงเรียนมีค่าเป็น .82, .81, .82 และ .82 ตามลำดับ ซึ่งสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงและสมการถดถอยพหุคูณรวมสามารถทำนายความสำเร็จในวิชาพีชคณิตระดับกลางได้

¹Remond Harvey Wilbur. "Prediction of Academic Success in Intermediate Algebra." Dissertation Abstracts International.

สตีเฟน¹ (Stephens, 1973) ได้ทำการวิจัยเพื่อจะหาผลของเกมส์คำเนินอาชีพ (Life Career Game) และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงอาชีพ ความสนใจต่อความถนัดหรือความชอบของนักเรียนเกรด 9 โดยทดลองกับนักเรียนที่เรียนในบริเวรชานเมือง แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองจำนวน 74 คน กลุ่มควบคุมจำนวน 75 คน ระยะเวลาทดลอง ใช้เวลา 9 สัปดาห์แรกของกรเรียน และใช้แบบสอบคูเคอร์ พรอฟเพอร์เรนซ์ เรคคอร์ด โวเชชันนอล (Cuder Preference Record - Vocational (KPR-V)) และแบบสอบที เอ ที ทำการสอบก่อน (Pre - test) และสอบหลัง (Post - test) กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนระหว่างการสอบก่อนและสอบหลังของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เมื่อสอบด้วยแบบสอบ KPR-V และคะแนนสหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบ KPR-V และที เอ ที ในสเกลย่อย (Subscale) ของแต่ละกลุ่มนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

เฮาส์² (House, 1977) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาวิธีทำนายทักษะปฏิบัติเบื้องต้นกับอากาศยานโดยการทดสอบกลไกทางจิต (Psychomotor) และแบบสอบที เอ ที มี 3 แบบสอบย่อยคือความถนัดด้านเหตุ, ความสามารถ, ความสัมพันธ์เชิงมิติ เหตุผลเชิงกล กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับวิทยาลัยที่มีระดับผลการเรียน 0 - 6 ชั่วโมง จำนวน 33 คน ใช้คะแนนจาก ซิงเกอร์ เทสต์ 1 (Singer Test 1) เป็นเกณฑ์ ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างกลไกทางจิตกับปัญหาคำของมีค่า .58 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนจากแบบสอบ ที เอ ที กับคะแนนจากปัญหาจำองคานเหตุผลเชิงนามธรรม

¹Paul A. Stephens. "The Effects of Simulation Gaming Technique and Supplementary Activities on Modification of Occupational Interests toward Congruence with Aptitudes of Ninth Grade Student." Dissertation Abstracts International. Vol.34, No.7 (January, 1974): 3891A - C

²Gliford E. House. "Condensed Psychomotor Intelligence Prediction Techniques in Learning Aircrafts Landing Skills of Beginning Flight Student." Dissertation Abstracts International. Vol.34, No.9 (September, 1977); 4490 - A

มีค่าสูงสุดเป็น .37 ค่าความสัมพันธ์เชิงมีติ .32 และค่าเหตุผลเชิงกล .15 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการทดสอบกลไกทางจิต แบบสอบค่าเหตุผลเชิงนามธรรมและแบบสอบความสัมพันธ์เชิงมีติสามารถให้ทำนายได้

รอส์¹ (Rausch, 1977) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของการรู้จักตนเอง (self concept) และเอกลักษณ์ทางเพศ (sex identity) โดยใช้แบบสำรวจ เบน เม็กส์ โรล อินเวนทอรี (Ben Sex Role Inventory - (BSRI)) และเพียร์ ฮาวิส ซิลเคอร์ม เซฟส์ สเคล (Peer - Harris Children's Self Concept Scale - (P-)) เริ่มกรังมีว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 และ 10 ที่มีอายุระหว่าง 13 - 16 ในโรงเรียนมัธยม ในของรัฐแคนซัส (Kansas) และใช้คะแนนจากแบบสอบดี เอ ที ซึ่งมีอยู่ในระเบียบโรงเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มเอกลักษณ์ทางเพศในแบบสอบความถนัดเชิงสัมพันธ์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผู้รู้จักตนเองสูง (High self concept) กับกลุ่มที่รู้จักตนเองต่ำ (Low self concept) ในแบบสอบดี เอ ที ทั้ง 7 แบบสอบย่อย

จิก เอียคสังข์² (2511) ได้พัฒนาแบบสอบความถนัดเชิงจักรกลขึ้นชุดหนึ่งโดยพัฒนาแบบสอบความแนวของดี เอ ที ประกอบด้วยแบบสอบย่อยจำนวน 4 ชุด คือความถนัดค่าเหตุผลเชิงนามธรรม ความสัมพันธ์เชิงมีติ ความสามารถเชิงคณิตศาสตร์ และเหตุผลเชิงจักรกล ใ้ให้นักศึกษาวิทยาลัยบูรณาชีวศึกษาศึกษาปีการศึกษา 2511 จำนวน 483 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง และคะแนนสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการเป็นเกณฑ์ในการหาความตรง ผลจากการวิจัยปรากฏว่าแบบสอบความถนัดค่าเหตุผลเชิงนามธรรมมีความยากระหว่าง 39 - 79%

¹ - Rausch, "Investigation of the Relationship of Sex - Identity and Self - Concept Level to Differential Aptitude Test Performance." Dissertation Abstracts International. Vol.38, (December, 1977): 3895a - 6a

² จิก เอียคสังข์, "การพัฒนาชุดแบบสอบความถนัดเชิงกลสำหรับนักศึกษาระดับวิทยาลัยบูรณาชีวศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาจิต แผนกจิตวิทยา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2512).

อำนาจจำแนก .20 - .56 ความเที่ยง .766 มีความตรงกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชา
 ช่าง .075 แบบสอบถามสัมพันธวิธีเชิงมิติมีความยากระหว่าง 22 - 80% อำนาจจำแนก .
 .08 - .09 มีความเที่ยง .736 ความตรง .267 แบบสอบถามความสามารถทางคณิตศาสตร์
 มีความยากอยู่ระหว่าง 24 - 46% อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .13 - .72 ความเที่ยง
 .80 ความตรง .122 แบบสอบถามเหตุผลเชิงจักรกลมีความยากอยู่ระหว่าง 13 - 82% อำนาจ
 จำแนกอยู่ระหว่าง .11 - .58 ความเที่ยง .685 ความตรง .154 แบบสอบถามทุกชุดความ
 เที่ยง .905 และความตรง .315

ฟูจิสึริ แก้วกลางศึก¹ (2513) ได้ดัดแปลงแบบสอบถามนักของดี เอ ที
 สามชุดคือแบบสอบถามคุณลักษณะเชิงภาษา ความสามารถเชิงตัวเลข และเหตุผลเชิง
 นามธรรม ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียน
 ราษฎร์ 8 โรงเรียนในเขตกรุงเทพฯ โดยใช้แบบสอบถามคุณลักษณะเชิงภาษากับนักเรียนชาย
 แผนกวิทยาศาสตร์จำนวน 144 คน หญิง 159 คน และแบบสอบถามคุณลักษณะเชิงนามธรรม
 ใช้สอบกับนักเรียนชายแผนกวิทยาศาสตร์ 120 คน หญิง 152 คน ผลการวิจัยปรากฏว่าแบบ
 สอบถามคุณลักษณะเชิงภาษา ความสามารถเชิงตัวเลข และเหตุผลเชิงนามธรรมมีความเที่ยง
 .74, .84, และ .82 ตามลำดับ ค่าความตรงสหสัมพันธ์เชิงทิศทางของแบบสอบในการทำนาย
 สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของแบบสอบถามคุณลักษณะเชิงภาษาต่อวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ของ
 นักเรียนชายเท่ากับ .17 และ 85% ต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนหญิงเท่ากับ
 .36 และ 7.10% แบบสอบถามความสามารถเชิงตัวเลข มีความตรงและประสิทธิภาพในการทำนาย
 สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชายเท่ากับ .14 และ 10.26% มีความตรงและ
 ประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหญิงเท่ากับ
 .50 และ 13.40% และแบบสอบถามคุณลักษณะเชิงนามธรรมมีประสิทธิภาพในการทำนาย

¹ฟูจิสึริ แก้วกลางศึก, "การดัดแปลงแบบทดสอบคุณลักษณะเชิงภาษา ความสามารถ
 เชิงตัวเลข และเหตุผลเชิงนามธรรม จากแบบสอบถามนักเรียนทั่วไป" (วิทยานิพนธ์ปริญญา
 มดุษฎีบัณฑิต แผนกวิชาศิลปการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดัชต์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514).

สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชายเท่ากับ .22 และ 2.46% มีความตรงและประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิงเท่ากับ .26 และ 3.45%

สุธา สัมภาวะผล¹ (2514) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความเที่ยงและความตรงของแบบสอบถามถนัดทั่วไปของจี เอ ที ฉบับภาษาไทยซึ่ง น.ส.นิศดา รักบัวแก้ว และ น.ส. พูลศิริ แก้วกลางศึก ซึ่งดัดแปลงขึ้นเมื่อปี 2513 มี 6 แบบสอบถามย่อยคือ แบบสอบถามใช้เหตุผลเชิงภาษา เหตุผลเชิงนามธรรม ความสามารถคำนวณ ความสัมพันธ์เชิงมิติ เหตุผลเชิงกล ความถนัดเชิงเสมือน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับวิชาชีพชั้นสูงที่สำเร็จจากชั้นประโยคมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามทั้ง 6 ฉบับดังนี้คือ .653, .655, .420, .836, .677 และ .780 ความลำตัวของแบบสอบถามความถนัดเรื่องเสมือนมีความตรงในการทำนายวิชาพิมพ์ดีดโคสูงที่สุดมีค่า .37 และมีประสิทธิภาพในการทำนาย 7.10% ความตรงรวมในการพยากรณ์ของแบบสอบถามรวม 5 ฉบับ กับเกณฑ์สัมฤทธิ์ผลวิชาสัมพันธ์ได้ $R = .634$ เกณฑ์สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาดีดโค $R = .567$ ความแม่นยำสูงสุดเมื่อใช้แบบสอบถาม 5 ชุดกับทุกเกณฑ์

ศิริกร ภูไพบูลย์² (2515) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถามจี เอ ที ในด้านความถนัดเชิงมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม ทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 จำนวน 600 คน จากโรงเรียนเซนต์จอนห์น โดยใช้แบบสอบถามถนัดทางมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรมซึ่งนิศดา รักบัวแก้ว และพูลศิริ แก้วกลางศึก ดัดแปลงจากแบบสอบถามถนัดทั่วไปของจี เอ ที ผลจากการวิจัยปรากฏว่า ความถนัดทางมิติสัมพันธ์มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต .54 และมีประสิทธิภาพ

¹สุธา สัมภาวะผล, "การตรวจสอบความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบความถนัดทั่วไปเชิงภาษาไทย" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ และนวัตกรรมการศึกษามัธยมศึกษาสาย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515).

²ศิริกร ภูไพบูลย์, "การใช้ความถนัดทางมิติสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ และนวัตกรรมการศึกษามัธยมศึกษาสาย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516).

ในการทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต 29.32% เหตุผลเชิงนามธรรมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต .49 มีประสิทธิภาพในการทำนายสัมฤทธิ์ผลในวิชาเรขาคณิต 34.24%

วิบูลย์ บุญสุวรรณ¹ (2518) ได้ใช้แบบสอบถามถนัดทำนายสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับปีที่ 2 ซึ่งเกี่ยวข้องกับวิชาภาษาไทยภาษาอังกฤษ สังคมศึกษา ทัศนศึกษา วิทยาศาสตร์ จำนวน 762 คน แบบสอบถามถนัดที่นำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยแบบสอบถาม 7 ฉบับ ของที่ เอ ที มีอยู่ 5 ฉบับคือ ความสามารถเชิงตัวเลข บิดีสัมพันธ์ เหตุผลเชิงภาษา เหตุผลเชิงนามธรรมและเหตุผลเชิงกล ผลจากการวิจัยปรากฏว่า คะแนนจากแบบสอบถามความสามารถทางคณิตศาสตร์ ความเข้าใจภาษา อังกฤษ และความสามารถในการคิดเหตุผลเชิงนามธรรมร่วมกันทำนายสัมฤทธิ์ผลพวกเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพในการทำนาย 27.31% แบบสอบถามความเข้าใจภาษาไทย ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงนามธรรม ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงภาษา เหตุผลเชิงกลร่วมกันทำนายสัมฤทธิ์ผลพวกเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพในการทำนาย 38.38%

¹วิบูลย์ บุญสุวรรณ, "การทำนายสัมฤทธิ์ผลประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับชั้นสูงด้วยคะแนนสอบความถนัด แบบสอบถามประเภทนียบัตรวิชาการศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับปริญญาโท สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2518).