

บทที่ ๒

วรรณคดีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะของแบบสอบถาม

บารอน (Baron) กล่าวว่าเกณฑ์แบบสอบถามมาตรฐานต้องการ คือ ความเป็นปรนัย แบบสอบถามมาตรฐานจึงต้องการคำตอบที่สั้น เช่น แบบเติมคำ, ถูกผิด, จับคู่, เลือกตอบ ส่วนแบบสอบถามที่ให้นักเรียนรวบรวมแนวความคิดและโต้แย้งได้ จึงไม่เหมาะที่จะใช้ประเมินผลเพื่อให้เกรง แบบสอบถามเติมคำสร้างยาก เพราะคำตอบที่ถูกต้องมีมากกว่าคำตอบเดียว จึงเหมาะสำหรับข้อเท็จจริง (fact) เช่น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ชื่อตัวละครในประวัติศาสตร์ ที่ตั้งทางภูมิศาสตร์, วัน เดือน ปี ไม่เหมาะที่จะวัดแนวโน้มต่าง ๆ ส่วนแบบสอบถามถูกผิดสร้างได้ง่าย แต่ใช้ไม่ได้ เพราะต้องตรวจทุกตัวอักษร บางครั้งทำให้ผู้สอบที่คิดหลายคำตอบพลาดได้ และเป็นแบบสอบถามที่เก่าแก่มา ผู้สร้างก็มีแนวโน้มจะสร้างข้อถูกมากกว่าข้อผิด ส่วนแบบสอบถามเลือกตอบ เหมาะกับเนื้อหาที่กว้าง ประหยัดเวลา มีความเป็นปรนัย ทำให้มีความเที่ยงและความตรงสูงได้

บารอน^๒ ยังกล่าวว่าคุณค่าของแบบสอบถามนั้นอาจพิจารณาได้จากความเป็นปรนัย (Objective) ความตรง (Validity) ความเที่ยง (Reliability) ของแบบ

^๑ Dennis Baron, Harold W. Bernard, Evaluation Technique for Class Teacher (New York : Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1958), p.206.

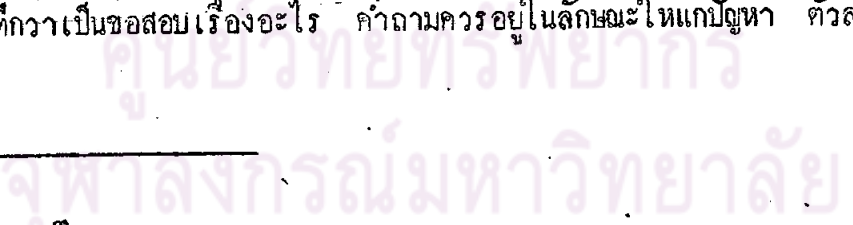
^๒ Ibid., p. 26.

สอบ และแบบสอบที่จะต้องประหยัดทั้งในค่าเวลา แรงงาน ราคาและการ เป็นตัวแทนที่ดี พร้อมกับมีคู่มือในการใช้อย่างแจ่มแจ้ง ทั้งในด้านการดำเนินการสอบ การให้คะแนน การแปลผลของคะแนนด้วย ทำนองเดียวกัน ลินด์ควิสต์^๓ กล่าวว่า แม้ว่า แบบสอบจะสามารถแบ่งได้เป็นหลายชนิดก็ตาม แต่แบบสอบที่จะต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญร่วมกันอยู่บางประการ ซึ่งถ้ากล่าวโดยสรุปแล้วก็ได้แก่ความเที่ยงตรง ความตรงสูง และสามารถเปรียบเทียบตำแหน่งของเด็กที่เข้าสอบแต่ละคนว่าอยู่ระดับใดของกลุ่มเด็กประเภทเดียวกัน

ชวาล แพทย์กุล^๔ ยังได้กล่าวสรุปถึงคุณลักษณะที่ดีของแบบสอบไว้ ๑๐ ประการคือ แบบสอบที่ดีต้องมีความเที่ยงตรง, ยุติธรรม, งามลึก, ยั่วยุ, จำเพาะเจาะจง เป็นปรนัย, มีประสิทธิภาพพอเหมาะ, มีอำนาจจำแนก, เชื่อมั่นได้

เทคนิคในการสร้างแบบสอบแบบเลือกตอบ

บารอน^๕ ได้กล่าวถึงเทคนิคในการสร้างแบบสอบแบบเลือกตอบว่า สิ่งแรกสุดคือต้องพิจารณาว่าจะวัดอะไร อาจพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการศึกษาแล้วมาตั้งวัตถุประสงค์เฉพาะของหน่วย ซึ่งพร้อมที่จะแปลงเป็นข้อสอบได้ จำนวนคำถามต้องได้สัดส่วนตามความสำคัญของเรื่องและเวลาที่ใช้สอน จะทำให้แบบสอบมีความตรง ควรเขียนข้อสอบลงบัตรข้อละแผ่น พร้อมกับบันทึกว่าเป็นข้อสอบเรื่องอะไร คำถามควรอยู่ในลักษณะให้แก้ปัญหาคำถามควรจะมี



^๓ E.F. Lindquist, Educational Measurement (New York: The Grant Foundation, Inc., 1951), p.77.

^๔ ชวาล แพทย์กุล, เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่ ๕ แก้ไขเพิ่มเติม; พระนคร: บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, ๒๕๑๖), หน้า ๑๒๔ - ๑๓๖

^๕ Baron and Bernard, op.cit, p. 211.

เหตุผลน่าเป็นไปได้ ศัพท์ที่ใช้ควร เหมาะกับนักเรียน ข้อความรู้ในข้อหนึ่งไม่ควรแนะนำคำขยให้
อีกข้อหนึ่ง คำขยที่ถูกต้องไม่มีหนังสือเล่มใดโต้แย้ง ควรแยกกระดาษคำขยไว้ต่างหากเพื่อ
สะดวกในการรวมคะแนน ไม่ควรใช้สูตรการเคา เพราะการเคาบางทีก็เคาอย่างมีหลักเกณฑ์
และการทำผิดก็ไม่ไ้มาจากการเคาอย่างเดียว

อะคัม^๖ กล่าวว่า คุณภาพของข้อ สอบปรนัยแบบเลือกตอบ จะมีมากขึ้นเพียงใดขึ้น
อยู่กับ การเขียนตัว เลือกของแบบสอบฉบับนั้นเป็นสำคัญ ฉะนั้นการเขียนตัวลวงที่ดี ๆ จะทำให้คุณ
ภาพของแบบสอบดีขึ้นด้วย และอีเบล^๗ กล่าวว่าแบบสอบแบบเลือกตอบทั้งหลาย จะมีความ
จำแนกแก้ก่อนและเด็กเก่งออกจากกันได้ก็ มากน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของตัวเลือก
นั้นคือแบบสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือกใกล้เคียงกันมาก ๆ จะทำให้คาอ่านาจำแนกของแบบ
สอบฉบับนั้นสูงขึ้นด้วย

ลักษณะของตัวเลือกที่ดี

นอลล์^๘ (Noll) ได้กล่าวสนับสนุนถึงการเขียนข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบว่าสิ่งสำคัญ
ที่สุดคือการคิดหาตัวลวงให้ทำหน้าที่เป็นตัวลวงได้จริง ๆ ตัวเลือกที่ถูกจะต้องถูกต้องอย่างชัดเจน
ตัวลวงทุกตัวจะต้องมีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูกให้มากที่สุด นักเรียนที่ไม่มีความรู้จริงในเรื่อง
นั้น ๆ จะเลือกตอบตัวลวงเหล่านั้นกระจายออกไปทุก ๆ ตัว ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด ๕ ตัว
เลือก ถ้ามีตัวลวงอยู่ตัวหนึ่ง ในบรรดาตัวลวงทั้งหมดไม่มีความใกล้เคียงกับตัวเลือกที่ถูก นักเรียนไม่
มีโอกาสเลือกตัวลวงนั้นเลย ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อนั้นก็ค่าเท่ากับข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด ๔ ตัว
เลือกนั่นเอง

^๖ Georgia Sachs Adam, Measurement and Evaluation in Education Psychology and Guidance. (New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1964), p. 340

^๗ Robert L. Ebel, Measuring Educational Achievement (New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1965), p.164.

^๘ Victor H. Noll, Introduction to Education Measurement. (Boston: Houghton Mifflin company, 1957), p. 130.

ชวาล แพร์ตกุล^๕ ได้กล่าวถึงวิธีสร้างคำถามแบบเลือกตอบไว้ตอนหนึ่งว่า คำถามแบบเลือกตอบที่ดี ต้องใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน และเจียม ๆ กัน คือถามองคุณเห็น ๆ แล้วจะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงนั้นแล้วจะตัวมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการพรางมิให้นักเรียนเดา เราต้องการคำถามที่ให้นักเรียนใช้ความคิดมาวินิจฉัยชี้ขาดว่าตัวเลือกใดเป็นคำตอบที่เหมาะสม และสมบูรณ์ที่สุดจากตัวเลือกทั้งหมดที่ให้ไว้

จำนวนตัวเลือก

วารุณี ปิตทวัชชัย^{๑๐} ได้ทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบแบบสอบถามเลือกตอบที่จำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน ได้สรุปผลว่า จำนวนตัวเลือก ๔ ตัว สามารถให้ค่าความเที่ยงสูงในค่าสัมฤทธิ์ผล ถ้าเพิ่มตัวเลือกขึ้นอีก ๑ ตัว จะให้ค่าความเที่ยงสูงขึ้นอีกเล็กน้อยเท่านั้น

มาลี ชิคสวน^{๑๑} ทำการวิจัยพบว่า การลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือก เป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก จะทำให้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามแตกต่างกัน ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม ๕ ตัวเลือกมีค่าสูงสุด คือ .๗๕๕ แล้วค่อย ๆ ลดต่ำลงตามลำดับ เมื่อจำนวนตัวเลือกของข้อสอบลดลงเป็น ๔ ตัวเลือกและ ๓ ตัวเลือก (.๖๑๘ และ .๖๒๓) และค่าความเที่ยงของแบบสอบถามเลือกตอบ ระหว่าง ๕ ตัวเลือก กับ ๓ ตัวเลือก มีค่าแตกต่างกันอย่างมี

^๕ ชวาล แพร์ตกุล, ... เรื่องเดิม; หน้า ๑๖๖

^{๑๐} วารุณี ปิตทวัชชัย, "การศึกษาเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบสอบถามเลือกตอบที่จำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓)

^{๑๑} มาลี ชิคสวน, "การศึกษาเปรียบเทียบค่าสถิติของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ชนิดเลือกตอบที่มีจำนวนตัวเลือกไม่เท่ากัน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕)

นัยสำคัญ ส่วนแบบสอบ ๕ ตัวเลือกกับ ๔ ตัวเลือก และแบบสอบ ๔ ตัวเลือก กับ ๓ ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงของแบบสอบไม่แตกต่างกัน และการลดจำนวนตัวเลือกของข้อสอบจาก ๕ ตัวเลือก เป็น ๔ ตัวเลือก และ ๓ ตัวเลือก ไม่ทำให้ค่าความตรงของแบบสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ทำให้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระดับความยากของแบบสอบแตกต่างกัน โดยค่าความยากของแบบสอบ ๕ ตัวเลือก มีค่าสูงสุดแล้วคอยลดลงเป็น ๔๕.๘๘ ๕๕.๑๔ และ ๖๑.๕๖ ตามลำดับ ค่าความยากของแบบสอบทั้ง ๓ ฉบับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบแบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก และเลือกคุณลักษณะ ที่สำคัญของแบบสอบมาพิจารณา ๔ ประการ คือ ความเที่ยง ความตรง อำนาจจำแนก ระดับความยาก เพราะคุณลักษณะ ๔ ประการนี้ สามารถคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงและวิเคราะห์แบบสอบเป็นจำนวนมาก ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ โดยการหาอำนาจจำแนก ระดับความยาก ความเที่ยง ความตรงของแบบสอบ และหาปกติวิสัยไว้ดังนี้

ที่คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พุทธศักราช ๒๕๐๖ วุฒิ เยาวภา^{๑๒} ทำการวิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผลวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, ๖, ๗ ซึ่งแผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ เป็นผู้สร้างขึ้น ได้พบว่าข้อสอบแต่ละข้อของแบบสอบแต่ละชั้น มีทั้งข้อที่มีอำนาจจำแนกดีและไม่ดี ข้อที่ยากมากและน้อยแตกต่างกัน ข้อที่ยากมากหรือง่ายมากและมีอำนาจจำแนกไม่ดีสมควรจะตัดทิ้งไป แบบสอบชุดนี้มีความเที่ยงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, ๖ และ ๗

^{๑๒} วุฒิ เยาวภา. "ระดับความยากง่าย ระดับจำแนกเป็นรายข้อและความเชื่อถือได้ของข้อสอบสัมฤทธิ์ผลชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, ๖, และ ๗" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๐๖)

ตามลำดับคือ .๔๔, .๖๖ และ ๘๘

พุทธศักราช ๒๕๑๒ จีรพันธ์ จันทศรีวงศ์^{๖๓} ได้พัฒนาแบบทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย โดยอาศัยแนวจาก Pintner General Ability test นำไปทดสอบนักเรียนในจังหวัดพระนคร จำนวน ๓,๕๖๕ คน โดยแบ่งการทดสอบเป็น ๓ ครั้ง แต่ละครั้งมีการปรับปรุงโดยศึกษาจากระดับความยากและอำนาจจำแนก ในการสอบครั้งสุดท้าย หาระดับความยาก และอำนาจจำแนกของแบบสอบ ความเที่ยง ความตรง ค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ ไบโนเมียล พบว่ามีระดับความยากอยู่ระหว่าง .๒๑ ถึง .๔๑ อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .๒๔ ถึง .๔๓ ความเที่ยงของแบบสอบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕, ๖ และ ๗ เป็น .๖๔๔, .๗๑๒ และ .๗๓๑ ตามลำดับ ความตรงของแบบสอบชั้น ป. ๕, ๖, ๗ เป็น .๖๖๑ .๖๐๓ และ .๗๕๓ ตามลำดับ

ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) มีผู้วิเคราะห์และสร้างแบบสอบไว้มากเช่นกัน ดังตัวอย่างเช่น พุทธศักราช ๒๕๐๗ สมประสงค์ สถาปิตานนท์^{๖๔} สร้างข้อสอบการสะกดคำชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ผลในการ เรียนสะกดคำของนักเรียนภาคการศึกษา ๑

^{๖๓} จีรพันธ์ จันทศรีวงศ์, "การพัฒนาข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมอง เพื่อใช้กับนักเรียนไทยในชั้นประถมศึกษาตอนปลาย" (วิทยานิพนธ์ บริญญาณหามบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๒)

^{๖๔} สมประสงค์ สถาปิตานนท์, "การสร้างข้อทดสอบเขียนสะกดคำชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ผลในการ เรียนสะกดคำของนักเรียนใน ๑๑ โรงเรียน ในภาคการศึกษา ๑" (บริญญาณิพนธ์การศึกษามหามบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ๒๕๐๗)

ทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพไว้ใช้ ส่วนอารี เพชรบุค^{๑๕} วิเคราะห์แบบสอบสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่ศึกษำชั้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และปีที่ ๒ ของโรงเรียนในภาคการศึกษาที่ ๑ ได้มีลวำนักเรียนจายหญิงไล่คะแนนไม่กว้างกัน นักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่ศึกษำชั้นได้คะแนนน้อยกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ นักเรียนประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่มีอายุมากได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่มีอายุน้อย ในปีเดียวกันนี้ ไชศรี วรชกวิชา^{๑๖} สร้างแบบสอบความพร้อมในการอ่านและศึกษาคความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๘๒ ข้อ สอบนักเรียน ๒ กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบเลือกข้อที่ดี ใช้นักเรียนจำนวน ๑,๓๓๕ คน ได้ระดับความยาก .๗๓ อำนาจจำแนก .๓๓ ถึง .๘๓ ความเที่ยง .๘๒ ความตรง .๖๖, .๖๔ และ .๘๒

ในต่างประเทศมีการวิเคราะห์และปรับปรุงแบบสอบกันมาก เช่น ดิวโรสท์^{๑๗} และคณะได้สร้างแบบสอบสัมฤทธิ์ผลเมโทรโพลิแทน (Metropolitan Achievement Test) สำหรับทดสอบนักเรียนตั้งแต่เกรด ๔ - ๘ เป็นแบบสอบวัดความรู้ ความเข้าใจศัพท์วิทยาศาสตร์ ความเข้าใจในการนำกฎเกณฑ์ไปใช้แก้ปัญหา เนื้อหาวิชาการรวบรวมมาจากตำราหลายเล่มที่มีในเวลานั้น ซึ่งเน้นค่านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับชีวิต, พื้นโลก

^{๑๕} อารี เพชรบุค "การสร้างแบบทดสอบเลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และศึกษาคผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ๑๑ โรงเรียนในภาคการศึกษา ๑" (ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหามัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ๒๕๐๗)

^{๑๖} ไชศรี วรชกวิชา "การสร้างแบบทดสอบความพร้อมในการอ่านและการศึกษาคความพร้อมในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ บางโรงเรียนในภาคการศึกษา ๑" (ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหามัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ๒๕๐๗)

^{๑๗} Walter N. Durost and Others, Metropolitan Achievement Test ("Intermediate science Test," New York: Harcourt, Brace & World, Inc., 1959)

กายภาพ, สรีระและการอนุรักษ์ ขอสอบทุกข้อได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์ตรวจและให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำไปลงใช้กับนักเรียนจาก ๕ โรงเรียน โดยใช้กับนักเรียนเกรดละ ๕๐๐ คน และให้ครูผู้สอนทุกคนได้วิจารณ์ และแนะนำสัดส่วนของเนื้อหา ความชัดเจนของคำถาม คำแนะนำในการสอบแล้วนำไปสอบนักเรียนเกรด ๕ - ๕ จำนวน ๕๐๐,๐๐๐ คน จาก ๒๕ โรงเรียน ใน ๔๕ รัฐ แบบสอบมีความเที่ยงแบบแบ่งครึ่ง (Split-half) .๕๕ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด ๓.๓ หาปกติวิสัยโดยคำนวณตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์และสเตรน

ศรีศศักราช ๑๔๖๖ ดูรอสต์ (Durost) และคณะได้พัฒนาแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผลเมโทรโพลิแตน (Metropolitan Achievement Test.) วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้กับนักเรียนเกรด ๕, ๑๐, ๑๑ และ ๑๒ มี ๒ ชุด ชุดที่ ๑ วัดความคิดรวบยอดและความเข้าใจ ซึ่งแบ่งเป็นวัดคำศัพท์และความเข้าใจในการอ่าน ชุดที่ ๒ วัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา ๕๕ นาที สร้างความทรงเชิงเนื้อหา โดยอาศัยความมุ่งหมายของการมัธยมศึกษา และใช้เนื้อหาจากตำราหลาย ๆ เล่ม หลังจากสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรแล้ว ก็เขียนข้อสอบ ๒๒๗ ข้อ พิมพ์และทบทวนโดยผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาหลาย ๆ คน ศึกษาการวิจัยที่เกี่ยวข้อง จัดทำข้อแนะนำในการสอบ กำหนดเวลาในการสอบ วิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ร้อยละ ๒๗ ของตัวอย่างประชากร แล้วปรับปรุง แล้วแบ่งเป็น ๒ ฟอรม์ นำไปทดสอบจริงกับนักเรียน ๓๑,๐๐๐ คน เกรด ๕, ๑๐, ๑๑ และ ๑๒ จาก ๒๕ โรงเรียนใน ๑๕ รัฐ หาความเที่ยงโดยใช้สูตร คูเคอร์ ริชาร์ดสันที่ ๒๐ และวิธีแบ่งครึ่ง ได้ผลดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อสอบ	เกรด	จำนวน ข้อ	ฟอร์ม Am			ฟอร์ม Bm		
			N	K.R.20	mean of Item Validity	N	K.R.20	mean of Item Validity
๑. ความคิดรวบยอด และความเข้าใจ	๕		๓๕๕	.๘๕		๕๐๐	.๘๓	
	๑๐	๖๕	๓๕๑	.๘๕	.๕๑๓	๓๕๕	.๘๑	.๓๖๓
	๑๑		๕๐๐	.๘๗		๕๐๐	.๘๐	
	๑๒		๕๐๐	.๘๖		๕๐๐	.๘๓	
๒. ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์	๕		๓๕๕	.๘๑		๕๐๐	.๘๓	
	๑๐	๕๓	๓๕๑	.๘๕	.๕๐๕	๓๕๕	.๘๕	.๕๑๑
	๑๑		๕๐๐	.๘๕		๕๐๐	.๘๕	
	๑๒		๕๐๐	.๘๕		๕๐๐	.๘๗	

หาปกติวิสัยโดยคำนวณค่าแห่งเปอร์เซ็นต์ และสเตโน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
006575



คริสต์ทศวรรษ ๑๙๖๔ เนลสัน^{๑๔} (Nelson) แห่งมหาวิทยาลัยมิชิแกน ได้ปรับปรุงแบบสอบสัมฤทธิ์ผลในวิชาชีววิทยาของระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คือแบบสอบชีววิทยาของเนลสัน (Nelson Biology Test) ซึ่งวัดพฤติกรรมเฉพาะด้านความรู้ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) และการนำไปใช้ (Application) มี ๒ FORM แต่ละ FORM ประกอบด้วยข้อสอบ ๖๕ ข้อ ซึ่งสร้างขึ้นตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรชีววิทยาของ เนลสัน

เนื้อเรื่อง	FORM E				FORM F			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	จำนวนข้อ	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	จำนวนข้อ
๑. สิ่งมีชีวิต	๖	๗	๕	๑๘	๖	๘	๕	๑๙
๒. ขบวนการของสิ่งมีชีวิต	๘	๑๕	๑๑	๓๔	๑๑	๑๒	๑๑	๓๔
๓. ความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยา	๒	๔	๑	๗	๑	๕	๑	๗
๔. ระเบียบวิธีและการวิจัย	๐	๑	๕	๖	๐	๐	๖	๖
รวม	๑๖	๒๗	๒๒	๖๕	๑๘	๒๕	๒๒	๖๕

เนตสันได้สร้างและปรับปรุงให้เป็นแบบสอบมาตรฐาน โดยใช้ขบวนการดังนี้

๑. ตั้งวัตถุประสงค์ที่จะวัด
๒. เลือกวิธีและเทคนิคที่เหมาะสมที่จะวัดวัตถุประสงค์นั้น
๓. ปรับปรุงข้อที่ไม่ดีให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์
๔. ใ้ผู้ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการวัดผลปรับปรุง
๕. นำไปทดสอบ
๖. เลือกข้อที่มีความยากพอเหมาะ และมีความตรงตามเนื้อหา

ได้นำแบบสอบไปลองใช้เพื่อปรับปรุง แล้วจึงนำไปสอบนักเรียนที่เรียนชีววิทยา จำนวน ๓,๑๒๕ คน ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ๒๗ โรงเรียน ใน ๒๑ รัฐ แบบสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ ๕ ตัวเลือก ตัวเลือกตัวสุดท้ายใช้ "ไม่ทราบ" ไว้สำหรับคนที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ปรากฏว่ายิ่งข้อยากขึ้น ยิ่งมีคนเลือกข้อนี้มากขึ้น สรุปได้ว่าการให้ตัวเลือก "ไม่ทราบ" ช่วยให้มีการเดาน้อยลง แบบสอบนี้ให้เวลาอ่านคำแนะนำ ๕ - ๑๐ นาที ทำแบบสอบ ๔๐ นาที สอบในห้องเรียนปกติ ใช้ผู้คุม ๑ คนต่อผู้สอบ ๒๕ คน

ผลการวิเคราะห์ได้ผลว่าแบบสอบฟอร์ม E ระดับความยาก .๒๐ - .๔๐ มี ๒๐ ข้อ .๔๑ - .๖๐ มี ๒๔ ข้อ .๖๑ ขึ้นไปมี ๑๖ ข้อ อำนาจจำแนก .๒๐ - .๔๐ มี ๑๔ ข้อ .๔๑ - .๖๐ มี ๔๔ ข้อ .๖๑ ขึ้นไปมี ๗ ข้อ แบบสอบฟอร์ม F ระดับความยาก .๒๐ - .๔๐ มี ๒๔ ข้อ .๔๑ - .๖๐ มี ๒๓ ข้อ .๖๑ ขึ้นไปมี ๑๔ ข้อ อำนาจจำแนก .๒๐ - .๔๐ มี ๒๕ ข้อ .๔๑ - .๖๐ มี ๓๕ ข้อ .๖๑ ขึ้นไปมี ๕ ข้อ

หาปกติวิสัยโดยหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ โดยให้เหตุผลว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เข้าใจง่าย ประเมินผลได้ถูกต้องแม่นยำ และที่สำคัญเปอร์เซ็นต์ไทล์คือความถี่ในกลุ่มเฉพาะที่ต้องการ ไม่ได้ใช้เปรียบเทียบกับต่างกลุ่ม และหาสเตโนส ประกอบด้วยโดยให้เหตุผลว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์มีช่วงไม่เท่ากัน แต่สเตโนสช่วยแก้ได้ เพราะมีช่วงเท่ากัน ทำให้ทราบว่าเด็กแตกต่างกันมากกว่ากันเท่าใด และสเตโนสได้จากการปรับคะแนนมาตรฐานเป็นโค้งปกติ

(Normalized Standard score) มี ๔ ช่วง ซึ่งเทียบได้ดังนี้ สเตโนส ๑, ๒, ๓

อยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ย สเตไนน์ ๔, ๕, ๖ ตรงกับค่าเฉลี่ย สเตไนน์ ๗, ๘, ๙ ตรงกับสูงกว่าค่าเฉลี่ย ทำให้สามารถจับพวกหรือแฉะแนวเด็กได้ ความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half) ซอคูซอติ แล้วใช้สูตรของสเปียร์แมนบาร์ว พบว่า
 ฟอร์ม E มีความเที่ยง .๘๒ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ๔.๔ ฟอร์ม F มีความเที่ยง .๘๒ มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ๔.๒

หนังสือตำรา ๑๙๖๕ ริด^{๒๐} (Read) ได้ปรับปรุงแบบสอบวิทยาศาสตร์ทั่วไปของริค (Read General Science Test) ซึ่งวัดความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไปเกรด ๗, ๘, ๙ โดยปรับปรุงจากแบบสอบที่สร้างในปี ๑๙๕๑ ฟอร์ม Am และ Bm ตามเนื้อหาที่เปลี่ยนไป โดยเลือกบางข้อจาก ๒ ฟอร์มดังกล่าว ตามตารางวิเคราะห์ และหลักสูตรซึ่งผู้เขียนสร้างขึ้นเอง โดยเลือกมาให้ฟอร์ม E ๓๑ ข้อ และสร้างเพิ่มเติม ๓๙ ข้อ และให้ฟอร์ม F ๑๓ ข้อ สร้างเพิ่มเติม ๘๒ ข้อ โดยสุ่มมาอย่างใกล้ชิดส่วนตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

^{๒๐} John G. Read, Read General Science Test ("Evaluation and Adjustment Series," New York: Harcourt, brace & world, Inc., 1965)

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

เหตุการณ์ เนื้อเรื่อง	ฟอร์ม E				ฟอร์ม F			
	ความรู้	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	จำนวน ข้อ	ความรู้	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	จำนวน ข้อ
๑. ชีววิทยา	๑๘	๔	๐	๒๔	๑๕	๓	๒	๒๐
๒. ธรณีวิทยา	๓	๔	๖	๒๐	๔	๔	๓	๑๕
๓. ฟิสิกส์	๓	๒	๓	๑๖	๖	๔	๓	๑๓
๔. เคมี	๓	๒	๑	๖	๓	๒	๐	๖
๕. คณิตศาสตร์	๔	๐	๑	๕	๓	๒	๐	๕
๖. ระเบียบวิธีและ ทัศนคติ	๒	๒	๐	๔	๒	๒	๐	๔
รวม	๓๓	๒๓	๑๕	๓๕	๓๓	๒๒	๑๖	๓๕

นำแบบสอบไปสอบนักเรียนเกรด ๓, ๔, ๕ ที่เรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไปจำนวน ๑๓,๕๕๕ คน จาก ๒๓ โรงเรียน ใน ๒๑ รัฐ แล้ววิเคราะห์ข้อโดยใช้เทคนิคแบ่งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำร้อยละ ๒๗ ของตัวอย่างประชากร เลือกรมา ๓๕ ข้อจากเดิม ๑๓๐ ข้อ แบบสอบใหม่และเก่ามีความสัมพันธ์กัน .๘๓ หากสถิติวิสัยโดยหาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ และสเตนไนน์ หากความเที่ยงโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half) ได้ผลดังนี้

เกรก	ฟอร์ม E			ฟอร์ม F		
	Mean Difficulty	Mean Discrimination	r_{11}	Mean Difficulty	Mean Discrimination	r_{11}
เกรก ๗	.๕๒๔	.๕๕๘	.๕๐	.๕๒๐	.๕๓๐	.๕๐
เกรก ๘	.๕๐๓	.๕๕๘	.๕๑	.๕๐๓	.๕๓๐	.๕๒
เกรก ๙	.๕๔๒	.๕๕๘	.๕๑	.๕๔๘	.๕๓๐	.๕๑

ครุสศึกษาราช ๑๙๖๕ คณะศึกษาศาสตร์ศรีวิทยา^{๒๑} (Biological Science Curriculum Study) ได้สร้างแบบสอบขบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Process of Science Test) เป็นแบบสอบวัดสัมฤทธิ์ผลวิชาชีววิทยา เป็นแบบเลือกตอบ ๕๐ ข้อ วัดความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และขบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เกรก ๑๐ นำไปทดสอบกับนักเรียนจำนวน ๒๔,๒๕๕ คน แล้วหาปกติวิสัยโดยกำหนดตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทด์ หากความเที่ยงโดยใช้วิธีแบ่งครึ่ง (Split-Half) โดยแบ่งเป็น ๓ กลุ่มก่อน กลุ่มละ ๑๐๐ คน ได้ความเที่ยงแต่ละกลุ่มดังนี้ .๙๗, .๘๑, .๘๒ และหากความเที่ยงโดยวิธีทดสอบซ้ำ เว้นระยะเวลา ๑ ปี หากความตรงเชิงทำนายใช้ผลการสอบ คอมพิวเตอร์ (Comprehensive Final Examination) เป็นตัวเกณฑ์ได้ค่าความตรง .๖๒

จากวรรณคดีอ้างอิงและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้ใช้ความรู้และความคิดเห็นต่าง ๆ มาเป็นแนวความคิดในการพัฒนาแบบสอบวิทยาศาสตร์ทั่วไป ๑ และ ๒ เพื่อใช้กับนักเรียนวิทยาลัยครูสกลนคร ทั้งยังเป็นแนวในการระมัดระวังข้อบกพร่องที่ผู้วิจัยอื่นได้พบมาแล้วด้วย

^{๒๑} Biological Science curriculum study, Process of Sciences of Science Test (New York: The Psychological Corporation, 1965)