บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อนำไปสู่แนวคิดในการสร้างและพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้เสนอรายละเอียดของเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ความหมายของแบบสอบวินิจฉัย
2. ลักษณะและเทคนิคการสร้างแบบสอบวินิจฉัย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบวินิจฉัย

1. ความหมายของแบบสอบวินิจฉัย

แบบสอบวินิจฉัยเป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจค้นข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนได้ละเอียดและมีประสิทธิภาพจึงนับว่าเป็นแบบสอบที่ให้ประโยชน์สูงในด้านการศึกษาโดยได้มีผู้ให้ความหมายของแบบสอบวินิจฉัยไว้ดังนี้

Ebel (1965:449) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยว่าเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ค้นหาข้อจุดอ่อน หรือข้อบกพร่องในการเรียนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียน

Payne (1968:167) กล่าวถึงแบบสอบวินิจฉัยว่าเป็นแบบสอบที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และวัตถุประสงค์ของการสอน

Brown (1976:255)กล่าวว่าแบบสอบวินิจฉัยเป็นแบบสอบที่ใช้ค้นหาข้อบกพร่องของการเรียนเป็นรายบุคคล โดยมุ่งที่จะทำการสอนซ่อมเสริม และให้การแนะแนวได้ตรงจุด

Singha (1974:200-201) ได้กล่าวว่า แบบสอบวินิจฉัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อค้นหาข้อบกพร่องผลการเรียนของนักเรียน ในด้านที่จะให้การช่วยเหลือสอนซ่อมเสริม แบบสอบวินิจฉัยจึงต้องมีความตรงเชิงเนื้อหา

สำหรับในประเทศไทยเราก็มีผู้ที่กล่าวถึงแบบสอบวินิจฉัยไว้หลายท่านดังนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2523:9-10) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับแบบสอบวินิจฉัยไว้สองแนวคือ แนวหนึ่ง

ยึดจุดมุ่งหมายของแบบสอบเป็นสำคัญโดยกล่าวว่าแบบสอบใดก็ตามที่มุ่งวัดเพื่อนำผลไปวินิจฉัยก็จัดได้ว่าเป็นแบบสอบวินิจฉัย อีกแนวหนึ่งยึดรูปแบบของแบบสอบเป็นสำคัญ โดยมองว่าแบบสอบวินิจฉัยเป็นแบบสอบประเภทหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อวัดทักษะย่อย ๆ และวัดรายละเอียดกว่าแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั่วไป ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นจุดบกพร่อง หรือจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของนักเรียนแต่ละคน เพื่อที่จะหาทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น และจะสามารถช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหา หรืออุปสรรคในการเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียนได้เหมือนคนอื่น ๆ

แนวความคิดประการแรกนั้นสอดคล้องกับนักวัดผลท่านหนึ่งคือ ชวาล แพรัตกุล (2508:317) ซึ่งกล่าวไว้ว่า แบบสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนเป็นแบบสอบที่ใช้เพื่อแก้ไขและส่งเสริมการเรียนของนักเรียนตลอดจนปรับปรุงการสอนของครูให้เกิดประสิทธิภาพ

สำหรับแนวความคิดประการหลัง มีนักวัดผลที่เสนอรูปแบบสอบวินิจฉัยไว้ ได้แก่ เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528:17)กล่าวไว้ว่าเป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ที่ทำหน้าที่ประเมินผลสัมฤทธิ์ในลักษณะวินิจฉัยสิ่งที่เกี่ยวกับจุดเด่น (Strengths) และจุดอ่อน (Weakness) ขององค์ประกอบสำคัญของทักษะต่าง ๆ ดังนั้นแบบสอบเพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์จะแยกออกเป็นแบบสอบย่อย ๆ (Subtests) และคะแนนจากแบบสอบจะแยกออกตามองค์ประกอบสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ จากการศึกษาถึงคะแนนที่ได้จากแต่ละองค์ประกอบของแบบสอบวินิจฉัย นักจิตวิทยา หรือครูย่อมสามารถที่จะตัดสินถึงจุดอ่อนของผู้สอบได้ ซึ่งจะช่วยให้สามารถซ่อมเสริมเนื้อหาวิชาหรือทักษะที่ยังขาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จะเรียนต่อในระดับสูงขึ้นได้ อย่างไรก็ตามแบบสอบวินิจฉัยไม่ใช่แบบสอบวัดความพร้อม (Readiness test) และไม่ใช่แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป (Achievement test) ทั้งนี้เพราะว่าแบบสอบวัดความพร้อมทำหน้าที่วัดทักษะว่ามีความเพียงพอมากน้อยเพียงใด สำหรับการเรียนในระดับชั้นสูงเท่านั้น แต่จะไม่ระบุชี้จุดบกพร่องที่ชัดเจน ส่วนแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นทำหน้าที่วัดความรู้ในเนื้อหาที่ได้เรียนไปแล้วว่ามีมากน้อยเพียงใด

2. ลักษณะ และเทคนิคการสร้างแบบสอบวินิจฉัย

ลักษณะแบบสอบวินิจฉัย

แบบสอบวินิจฉัยที่จะใช้เป็นเครื่องมือตรวจค้นข้อบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่องให้ละเอียดนั้น แบบสอบควรมีคุณลักษณะ ดังนี้

Ahmann and Glock (1967:364-365) กล่าวถึงลักษณะของแบบสอบวินิจฉัยว่า

1. เป็นแบบสอบที่เน้นความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เป็นสำคัญ

2. เกณฑ์ปกติ (Norm) ไม่มีความสำคัญในแบบสอบวินิจฉัย

3. แบบสอบวินิจฉัยประกอบด้วยกลุ่มข้อสอบที่เกิดจากการวิเคราะห์คำตอบเป็นรายข้อแล้วรวบรวมคำตอบที่เป็นปัญหาซึ่งเกิดขึ้นกับนักเรียนจำนวนมากไว้ค้นหาจุดบกพร่องต่อไป

4. แบบสอบวินิจฉัยมักใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการเรียนให้กับนักเรียนที่มีคะแนนต่ำจากแบบสอบเชิงสำรวจ (Survey Test)

Payne (1968:167) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบสอบวินิจฉัยโดยเน้นใน เรื่องขอบข่ายการวัด มีดังนี้

1. สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และจุดประสงค์การสอน

2. ประกอบด้วยข้อสอบ ซึ่งเกิดจากการวิเคราะห์รายละเอียดขององค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ

3. ชี้แนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่อง

4. ครอบคลุมลำดับขั้นของการเรียนเรื่องนั้น ๆ

Mehren and Lehmenn (1973:462-464) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบสอบวินิจฉัยสอดคล้องกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ได้กล่าวเพิ่มเติมในเรื่องของความเป็นปรนัยในการให้คะแนน

อนันต์ ศรีโสภา (2515:3) ได้กล่าวว่าแบบสอบวินิจฉัยเป็นแบบสอบที่มีจำนวนข้อมากในแต่ละเนื้อหาวิชาจุดประสงค์ของการทดสอบเพื่อค้นหาสาเหตุของความบกพร่องและปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนจึงพิจารณาเฉพาะคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อ และถือว่าคะแนนรวมมีความสำคัญน้อยมาก

โดยสรุปแล้วแบบสอบวินิจฉัยที่มีคุณภาพจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. วัดได้ครอบคลุมทั้งเนื้อหา และทักษะที่ส่งผลต่อความสามารถที่วัด

2. แบบสอบแต่ละฉบับควรประกอบด้วยข้อสอบหลายข้อ เพื่อให้ผลจากการใช้แบบสอบเชื่อถือได้ และมีความเป็นปรนัยในการให้คะแนน

3. การตรวจให้คะแนนจะพิจารณาคะแนนในแต่ละฉบับ เพื่อให้สามารถบอกได้ว่านักเรียนมีความเด่น - ด้อย ในทักษะใด แล้วยังต้องบ่งบอกความบกพร่องเหล่านั้นได้อีกด้วย

จากการศึกษาข้างต้นทำให้ทราบถึงลักษณะของแบบสอบวินิจฉัยที่มีคุณภาพ นักการศึกษาทั่วไปตระหนักถึงความสำคัญของแบบสอบชนิดนี้ที่มีต่อการเรียนการสอนดังกล่าว จึงได้เสนอแนะเทคนิคการสร้างแบบสอบวินิจฉัยขึ้น

<u>เทคนิคการสร้างแบบสอบวินิจฉัย</u>

Gropper (1974:145) กล่าวว่าการสร้างแบบสอบวินิจฉัยมีขั้นตอน ดังนี้

1. วางแผนสร้างแบบสอบ
2. เขียนข้อสอบโดยใช้จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. หาสาเหตุที่ไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้น
4. นำแบบสอบไปทดลองใช้ และปรับปรุงแบบสอบ

สำหรับ Singha (1974:201-202) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบสอบวินิจฉัย

1. ในกรณีที่สร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบหรือแบบตอบสั้น ๆ ควรมีจำนวนข้อไม่น้อยกว่าสามข้อ ในแต่ละเนื้อหาย่อย

2. ไม่จำเป็นต้องสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร ทั้งนี้เพราะไม่ต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาวิชา และวิธีการ

3. ไม่ต้องสร้างเกณฑ์ปกติในการวินิจฉัย เพราะจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบเพื่อค้นหาจุดบกพร่องมากกว่า จะเป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

4. แบบสอบวินิจฉัยจะเรียงข้อสอบตามเนื้อหา คือเอาข้อความที่อยู่ในเนื้อหาเดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน โดยไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความยาก

5. แบบสอบวินิจฉัยอาจสร้างเป็นแบบมาตรฐาน (Standardized test) หรือเป็นแบบสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher - made test) แต่แบบที่ครูสร้างขึ้นมักจะคุ้มค่ามากกว่า เพราะประหยัดเวลา และกำลังงานมากกว่า

จากเทคนิคการสร้างแบบสอบวินิจฉัยที่กล่าวมาแล้วนั้น พอสรุปเป็นขั้นตอนในการสร้างได้ดังนี้

1. วิเคราะห์ขอบข่ายของหลักการ ทักษะในเนื้อหาวิชาที่จะวัด

2. วางแผนในการสร้างแบบสอบ

3. วิเคราะห์พฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละเนื้อหาย่อย

4. ค้นหาประเด็นความบกพร่องในการเรียนเนื้อหาที่ต้องการวัด

5. สร้างข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด โดยยึดผลที่ได้จากการค้นหาข้อบกพร่องเป็นแนวทางในการสร้าง

6. ทดลอง และปรับปรุงแบบสอบ

<u>3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบวินิจฉัย</u>

<u>งานวิจัยในต่างประเทศ</u>

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวกับแบบสอบวินิจฉัยมีอยู่มาก พอจะเรียบเรียงเป็นสังเขป ดังนี้

แบบสอบวินิจฉัยวิชาเลขคณิตของลอส แองเจลลิส (Los Angeles Diagnostic Test in Arithmetic) สร้างขึ้นโดยสำนักทดสอบคาลิฟอร์เนีย (California Test Bureau) แยกวัดเป็น 2 ด้านคือ ด้านเลขคณิตพื้นฐาน (Fundamental of Arithmetic)ใช้กับเด็กเกรด 2 ถึงเกรด 8 เนื้อหาประกอบด้วย การบวก ลบ คูณ และหารเลขจำนวนเต็มบวก และศูนย์รวมทั้งเศษส่วนและทศนิยม อีกด้านหนึ่งคือ วัดด้านเลขคณิตเหตุผล(Reasoning in Arithmetic) ใช้กับเด็กเกรด 3 ถึงเกรด 9 ประกอบด้วยปัญหาพื้นฐาน ปัญหาที่ยากจำนวนโดดและร้อยละ เป็นต้น(Noll 1957 : 224)

แบบสอบสำรวจคณิตศาสตร์ (Prescriptive Mathematics Inventory) หรือ PMI สร้างโดยสำนักทดสอบแคลิฟอร์เนีย (California Test Bureau) ปี 1971 เป็นแบบสอบแนวใหม่มีสามระดับคือ เกรด 4 - 5 เกรด 5 - 7 และเกรด 7 - 8 แยกแบบสอบเป็น 3 ฉบับ มีจำนวนข้อสอบ 107 - 212 ข้อ วัดคลุมจุดประสงค์การสอนทั้งหมด 350 จุดประสงค์ เวลาที่ใช้ในการสอบมีตั้งแต่ 2 ถึง 3 ชั่วโมงครึ่ง ใช้เครื่องตรวจนับคะแนนแยกรายงานเป็น 3 ชุด ช่วยให้ครูใช้ในการสอนซ่อมเสริมที่เหมาะสมต่อไป (Mehrens and Lehamann 1975:470)

Boyden (1970:1504-A) ได้สร้างแบบสอบวินิจฉัยการแก้ปัญหาโจทย์เลขคณิต (Verbal Arithmetic Problem Solving) แล้วนำไปสำรวจกับนักเรียนเกรด 5 จำนวน 993 คน พบจุดบกพร่องในลักษณะต่าง ๆ 12 ประการ แล้วสร้างเป็นแบบสอบวินิจฉัยแบบเลือกตอบหาค่าความเที่ยงจากสูตร KR.20 ได้ .802 ได้ค่าอำนาจจำแนก .334 - .629 ผลจากการศึกษาพบว่าแบบสอบที่สร้างขึ้นสามารถค้นหาจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล และทั้งชั้นได้ ซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ในการจัดสอนซ่อมเสริมอย่างมาก

Bowman (1976:7260-A) สร้างแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น (A Basic Mathematics Diagnostic Instrument) เพื่อค้นหาข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องการบวก ลบ คูณ และหารจำนวนต่าง ๆ การแก้โจทย์ปัญหา และพีชคณิตเบื้องต้น แบบสอบสร้างขึ้นเพื่อช่วยเหลือนักเรียนในวิทยาลัยที่มีพื้นความรู้ทางคณิตศาสตร์อ่อน มีการรายงานผลจากแบบสอบเป็นเส้นภาพ (Profile) เพื่อความสะดวกใน

การตีความหมายการศึกษาครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 435 คน ผลปรากฏว่าแบบสอบฉบับนี้มีประโยชน์ในการจัดโครงการสอนซ่อมเสริมนักเรียนเป็นรายบุคคลได้อย่างเหมาะสม

ต่อมา Jean (1978:4636-A) ได้ศึกษาจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวก (Addition Process) ของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 4 โดยใช้แบบสอบวินิจฉัยค้นหาจุดบกพร่อง และสอนซ่อมเสริมจุดบกพร่อง ผลจากการศึกษาพบว่านักเรียนที่บกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับตัวเลข เพราะขาดทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับระบบจำนวน ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมได้คะแนนเพิ่มขึ้น จากการทำแบบสอบหลังการสอนซ่อมเสริมแล้ว มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

งานวิจัยในประเทศ

ในประเทศไทยเรามีงานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบสอบวินิจฉัยไม่มากนัก โดยนำแบบสอบไปใช้หลังจากนักเรียนได้เรียนบทเรียนไปแล้ว เช่น

สุขุม มูลเมือง (2523:16-65) ได้สร้างแบบสอบวินิจฉัยเรื่องทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดนครพนม ประกอบด้วยแบบสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ คือพื้นฐานความเข้าใจทศนิยม การบวก-ลบทศนิยม การคูณ-หารทศนิยม และโจทย์ปัญหาทศนิยม โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 802 คน ผลการศึกษาพบว่าแบบสอบชุดนี้มีค่าความยากตั้งแต่ .50 - .93 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .02 - .64 ค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.9163 - 0.9683 และตรวจสอบความตรงเชิงสภาพโดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนจากแบบสอบที่สร้างขึ้น กับคะแนนจากแบบสอบมาตรฐานวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ฉบับทักษะ ข ของสำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่ามีความตรงเชิงสภาพเป็น .5217.4308,.3268 และ .5242 ตามลำดับ

อุไรวรรณ ทัศนบุตร (2523:25-102) สร้างแบบสอบวินิจฉัยเรื่องเศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดนครสวรรค์จำนวน 6 ฉบับ คือ แบบทดสอบพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับเศษส่วน การบวกเศษส่วน การลบเศษส่วน การคูณเศษส่วนการ

หารเศษส่วน และโจทย์ปัญหาเศษส่วน โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 990 คน ผลจากการศึกษาพบว่าแบบสอบชุดนี้มีค่าความยากตั้งแต่ .50-.95 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่.00-.89 ค่าความเที่ยงตั้งแต่ .91 - .97

วรรณดี ชุณหวุฒิยานนท์ (2524:42-129) สร้างแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโพลินเมียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตท้องที่การศึกษาที่ 4 กรุงเทพมหานครจำนวน 6 ฉบับ คือ การบวก และลบโมโนเมียล การบวก และลบโพลินเมียลการคูณโพลินเมียล การหารโพลินเมียลสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว และโจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 750 คน พบว่าแบบสอบชุดนี้มีค่าความยากตั้งแต่ .50 - .97 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .03 - .79 และความเที่ยง คำนวณโดยใช้สูตรของลิฟวิงสตัน มีค่าตั้งแต่ .7349 -.9558

ประดิษฐ์ เรืองตระกูล (2528:55-86) สร้างแบบสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดเป็นสับโดเมนได้ 6 สับโดเมน ในแต่ละสับโดเมนแยกย่อยเป็นจุดประสงค์เรียนรู้ได้ทั้งสิ้น 13 จุดประสงค์ ได้แบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,913 คน ใช้รีมเดลโลจีสติก 3 พารามิเตอร์ วิเคราะห์หาคุณภาพ ได้แบบสอบมีคุณสมบัติวัดเทียบคุณลักษณะเดียว และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.19036 ถึง 2.00000 ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ -3.75288 ถึง 1.90366 และมีค่าการเดาตั้งแต่ 0.0 ถึง 0.5 มีค่าความเที่ยงของแต่ละสับโดเมน และทั้งฉบับมีค่า .8352,.7353,.6483,.8729,.7655,.6055 และ .9126 ตามลำดับ และมีค่าความเที่ยงในรูปแบบทฤษฎี IRT จากการนำค่า Test Information Function เขียนเป็นกราฟ ณ ระดับความสามารถต่าง ๆ กัน จะพบว่าแบบสอบฉบับนี้มีประสิทธิภาพในการวัดสูงสุดเมื่อใช้กับผู้สอบที่มีระดับ นอกจากจะมีความตรงเชิงเนื้อหา และความตรงเชิงวินิจฉัยแล้ว ยังมีความตรงร่วมสมัยได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนของแบบสอบวินิจฉัยกับเกรดวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็น 0.578 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001 มีความตรงเชิงพยากรณ์ได้จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนของแบบสอบวินิจฉัย กับเกรดวิชาคณิตศาสตร์ในการเรียนที่ 2 เป็น 0.665 และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001และมีความตรงเชิงทฤษฎี ได้จากการวิเคราะห์ตัวประกอบปรากฏว่าข้อกระทง

ที่ถูกจัดเข้าไว้ในสับโดเมนเดียวกันจะสอดคล้องกับข้อกระทงที่ถูกจัดเข้าในแฟคเตอร์เดียวกัน เป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งได้หาเกณฑ์ความบกพร่องไว้ด้วย

เบญจา เชียวสม (2534:23-57) สร้างและพัฒนาคุณภาพแบบสอบวินิจฉัย การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดชุมพร เป็นแบบสอบปรนัยชนิด 5 ตัวเลือกจำนวน 5 ฉบับคือ

ฉบับที่ 1 ความสามารถในการแปลความหมายคำหรือข้อความที่กำหนด

ฉบับที่ 2 ความสามารถในการสร้างสมการ

ฉบับที่ 3 ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล

ฉบับที่ 4 ความสามารถในการนำหลักการกฎเกณฑ์ไปใช้

ฉบับที่ 5 ความสามารถในการคำนวณ

นำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2531 จำนวน 2531 จำนวน 1,050 คน ผลการวิจัย พบว่าข้อสอบมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .51 -.79 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .29 - .70 ค่าความเที่ยงคำนวณโดยใช้สูตร ANOVA Corrected ของแบบสอบฉบับที่ 1 ถึง 5 เป็น .88,.91,.89,.96 และ .95 ตามลำดับ ส่วนคะแนนเกณฑ์ของแบบสอบทั้ง 5 ฉบับเท่ากันคือ 5 คะแนน ซึ่งผลงานการวิจัยในการสร้างแบบสอบวินิจฉัยดังกล่าว นำไปใช้ระหว่างการเรียนการสอน เพื่อตรวจสอบดูว่านักเรียนมีความบกพร่องในเรื่องใดหลังจากที่ครูสอนเนื้อหานั้นแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย