

รูปแบบฟาเซท

(Facet Design)

มนต์ชัย สังฆพันธ์ *

ในช่วงเวลา 20 กว่าปีที่ผ่านมา การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criteria-Referenced Test) ได้รับความสนใจศึกษากันอย่างแพร่หลาย จนกระทั่งนำไปสู่การพัฒนาระบบการทดสอบแบบอิงโดเมน (Domain-Referenced Test) ซึ่งการทดสอบตามระบบนี้จะเน้นถึงการให้นิยามเกี่ยวกับมวลความรู้หรือมวลเนื้อหาวิชาเป็นสำคัญ ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นักการศึกษาหลายท่านได้พัฒนาเทคนิคการกำหนดมวลเนื้อหาที่จะสอบวัดให้มีความชัดเจนและเป็นตัวแทนของจำนวน (ปริมาณ) พฤติกรรมที่จะวัดให้มากที่สุด โดยอาศัยการกำหนดโครงสร้างของเนื้อหาวิชาการวิเคราะห์งาน ทฤษฎีลำดับขั้นการเรียนรู้และทฤษฎีการถ่ายโยงความรู้ เทคนิคการกำหนดมวลเนื้อหาที่จะสอบวัดนี้เป็นที่ทราบกันดีในชื่อ เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ ซึ่งมีอยู่หลายวิธี เช่น Item Form (Hively & Et.AL., 1968) Test Specification (Popham. 1980) Item for Prose Learning (Bormuth. 1970) Facet Design หรือ The Mapping-Sentence Method (Berk. 1978; Engel & Martuza. 1976) Domain-Based Concept Testing (Tiemann and markle.1978) และการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (สงบ ลักษณะ.2525) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบดังที่กล่าวมาแล้ว มีการนำไปใช้สร้างแบบทดสอบกันอยู่เพียงไม่กี่วิธีเท่านั้น

รูปแบบฟาเซทนับเป็นเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบวิธีหนึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการนำไปใช้สร้างแบบทดสอบทั้ง ๆ ที่หลักการสร้างแบบทดสอบตามวิธีนี้สามารถแสดงถึงความก้าวหน้าของการศึกษาเล่าเรียนในแต่ละเนื้อหาวิชา การวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนรู้และการสร้างแบบทดสอบคู่ขนานให้มีจำนวนมากข้อเพื่อประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริม ดังนั้นบทความนี้จะกล่าวถึงความคิดรวบยอด และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบโดยสังเขป

* นิติบัญญัติโท วิชาเอกการวัดผลการศึกษา รุ่นที่ 1 (พ.ศ. 2532) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม

ความเป็นมาของรูปแบบฟาเซท

รูปแบบฟาเซทเป็นเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบที่พัฒนามาจากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ เมื่อห้าสิบกว่าปีมาแล้ว และมีพัฒนาการมาโดยลำดับจากการศึกษาของนักการศึกษาหลายท่าน กล่าวคือ ในปี ค.ศ. 1930 บรุนสวิค และไรเทอร์ได้ใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล เพื่อศึกษาความรู้สึกของมนุษย์ที่แสดงออกมาทางลักษณะหน้าตา ซึ่งมีอยู่ 189 ลักษณะ เช่น อาการย่นหน้าผาก อาการเม้มปาก เป็นต้น โดยอาศัยองค์ประกอบของอวัยวะที่ทำให้เกิดอาการดังกล่าว เช่น หน้าผาก ตา จมูก และปากในการกำหนดลักษณะดังกล่าว (Brunswick. 1956 : 100 - 108)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1953 ได้ศึกษาในลักษณะที่คล้ายกับการศึกษาของบรุนสวิคและไรเทอร์ แต่ได้ใช้นิยามรูปแบบทางจิตวิทยาของจุง (Jung's Psychological Types) ซึ่งมีองค์ประกอบอยู่ 3 ด้าน คือ ทักษะจิต สภาพจิต และหน้าที่ นอกจากนี้องค์ประกอบในแต่ละด้านยังประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ๆ อีก คือ ทักษะจิตประกอบด้วยทักษะจิตต่อตนเอง และทักษะจิตต่อผู้อื่น สภาพจิตประกอบด้วยจิตได้สำนึก และจิตไร้สำนึกและหน้าที่ของจิตประกอบด้วย ความคิด ความรู้สึก ความรับรู้ และการหยั่งรู้ สำหรับวิธีดำเนินการศึกษานั้น สติเฟนสัน ใช้แบบแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล เพื่อศึกษารูปแบบทางจิตวิทยาทั้งหมด $2 \times 2 \times 4 = 16$ รูปแบบ (Stephenson. 1953 : 69-70)

ในปี ค.ศ. 1954 กัตต์แมน (Guttman) ได้เสนอวิธีอธิบายตัวแปรในลักษณะขององค์ประกอบ โดยใช้ผลคูณคาร์ทีเซียน (Cartesian Product) เขียนเซตขององค์ประกอบซึ่งเซตขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบจะเรียกว่า ฟาเซท (Facet) (Foa. 1965 : 263) ในการวิเคราะห์ทางองค์ประกอบ ของตัวแปรที่เป็นไปได้ทั้งหมด กัตต์แมนใช้วิธีวิเคราะห์ฟาเซทแทนการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ของตัวแปรที่เป็นไปได้ทั้งหมด กัตต์แมนใช้วิธีวิเคราะห์ฟาเซทแทนการวิเคราะห์องค์ประกอบ เนื่องจากกัตต์แมนเชื่อว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นขั้นตอนที่จะต้องดำเนินการมาก่อนการวิเคราะห์ ฟาเซท เมื่อใช้ วิธีวิเคราะห์ฟาเซทแล้ว ก็ไม่ควรจะย้อนกลับไปวิเคราะห์องค์ประกอบอีก และจุดมุ่งหมายของฟาเซทนั้น ก็ใช้สำหรับอธิบายลักษณะของตัวแปร เพื่อประโยชน์ต่อการสร้างเครื่องมือหรือแบบทดสอบเท่านั้น (Jordan & Castro. 1977 : 8) นอกจากนี้กัตต์แมนยังได้ยกตัวอย่างการศึกษาของสติเฟนสันดังที่กล่าวมาแล้ว คือ ให้นิยามรูปแบบทางจิตวิทยาของจุงประกอบด้วย 3 ฟาเซท กล่าวคือ ฟาเซท A ทักษะจิต มีสมาชิก 2 ตัว คือ a_1 ทักษะจิตต่อตนเองและ a_2 = ทักษะจิตต่อคนอื่น ฟาเซท B สภาพจิต มีสมาชิก 2 ตัวคือ B_1 = จิตไร้สำนึก และ B_2 = จิตได้สำนึก และ ฟาเซท C หน้าที่ของจิตมีสมาชิก 4 ตัว คือ C_1 = ความคิด, C_2 = ความรู้สึก, C_3 = การรับรู้และ C_4 = การหยั่งรู้ เมื่อนำสมาชิกของฟาเซท A B และ C มาเขียนให้อยู่ในรูปของผลคูณคาร์ทีเซียนจะได้รูปแบบทั้งหมด 16 รูปแบบ ดังตัวอย่าง $a_1 B_1 C_1$, $a_1 B_1 C_2$, $a_1 B_1 C_3$... $a_2 B_2 C_4$ สำหรับความหมายของแต่ละรูปแบบ เช่น $a_1 B_1 C_1$ หมายถึงความคิดที่เกี่ยวกับทักษะจิตต่อตนเองตามจิตได้สำนึก (Foa. 1965 : 263)

จะเห็นว่าความเป็นมาของรูปแบบฟาเซทมีรากฐานมาจากการพัฒนาทฤษฎีบุคลิกภาพจนกระทั่งถึงปี ค.ศ. 1965 กัตต์แมนได้เสนอวิธีการประยุกต์เอารูปแบบฟาเซทมาใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Roid & Haladyna. 1982. 128)

การนำรูปแบบฟาเซทมาใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้

กัตต์แมน (Roid & Haladyna. 1982 : 126 ; Citing Guttman. 1969) ได้เสนอวิธีการจัดลำดับชั้นของเนื้อหาวิชากับพฤติกรรมด้านความรู้

พฤติกรรม ความรู้	ลำดับชั้น ของเนื้อหา	รูปภาพ (Figural) B.1	ตัวเลข (Numerical) B.2	ภาษา (Verbal) B.3
A.1 กฎการอ้างอิง Rule Inferring		โจทย์ปัญหาวิชาเรขาคณิต	เลขอนุกรม	กำหนดคำที่เกี่ยวข้อง กัน 2 คำ เช่น รถ : พอร์ต
A.2 กฎการประยุกต์ Rule Applying		การจัดคู่ลูกบาศก์	โจทย์ปัญหา การคำนวณ วิชาเลขคณิต	กำหนดข้อความจำแนก ประเภทของสิ่งต่างๆ เช่น โรบิน : นก
A.3 ผลสัมฤทธิ์ Achievement		การเรียนรู้สัญลักษณ์ ของภาษา	วิชาคณิตศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี วิชาสถิติ	วิชาประวัติศาสตร์ ชีววรรณคดี

จากตาราง 1 เป็นการประยุกต์วิธีของกัตต์แมนมาใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความสามารถ ซึ่งประกอบด้วย 2 มิติ มิติที่หนึ่งได้แก่รูปภาพ (Figural B.1) ตัวเลข (Numerical B.2) และภาษา (Verbal B.3)

มิติที่สองได้แก่ กฎการอ้างอิง (Rule Inferring A.1) กฎการประยุกต์ (Rule Applying A.2) และผลสัมฤทธิ์ (Achievement A.3) เช่น วิชาคณิตศาสตร์และวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับทางด้านตัวเลข (จาก A.3-B.2) วิชาประวัติศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางภาษา

แบบทดสอบวัดความสามารถทางสมองหลายชนิดที่สามารถใช้กฎการอ้างอิงหรือกฎการประยุกต์ โดยการแยกแบบทดสอบเกี่ยวกับรูปภาพตัวเลขและภาษาลักษณะดังกล่าวมีความคล้ายคลึงกับโมเดลโครงสร้างทางสมองของกิลฟอร์ด (Roid and Haladyna. 1982 : 128 ; Citing Guilford. 1967) ดังนั้นเนื้อหาของรูปแบบฟาเซทถือว่าการนำทฤษฎีการเรียนรู้โดยลำดับขั้นมาใช้ในการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของรูปแบบฟาเซท และประโยคจับคู่

กัตต์แมนให้คำอธิบายเกี่ยวกับแบบฟาเซทว่ามีลักษณะดังนี้ (Roid and Haladyna. 1982 : 129 ; Citing Guttman. 1969)

1. มีการนิยามขอบเขตของมวลความรู้อย่างเป็นระบบ และจัดอยู่ในลักษณะของประโยคจับคู่ (Form of a Mapping Sentence)

2. การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบต้องมาจากฟาเซทต่าง ๆ ของประโยคจับคู่

รอยด์ และฮาลาดินา (Roid and Haladyna .1982 : 129) กล่าวว่าสาระสำคัญของรูปแบบฟาเซทมี 2 ส่วน คือ เนื้อหา และโครงสร้างทางสถิติ โดยเนื้อหาจะเกี่ยวกับการกำหนดขอบเขตของมวลความรู้ โดยการสรุปข้อความที่เรียกว่าประโยคจับคู่ ดังนั้นประโยคจับคู่จึงเป็นพื้นฐานสำคัญเพื่อการพยากรณ์โครงสร้างทางสถิติ

ซูว์เมเกอร์ (Roid and Hyladyna . 1982 : 127 ; Citing Shoemaker. 1975) กล่าวว่า การจับคู่ประโยคเป็นวิธีกำหนดลักษณะเฉพาะทั้งโครงสร้าง และเนื้อหาซึ่งสามารถประยุกต์จากทฤษฎีฟาเซทได้

ประโยคจับคู่ (Mapping Sentence) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างข้อทดสอบแบบอิงโดเมน กระบวนการสร้างประโยคจับคู่เรียกว่า Structuring ประโยคจับคู่นี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ (Roid and Haladyna. 1982 : 129)

1. ส่วนคงที่ (Fixed Parts) หมายถึง ส่วนที่เป็นฟอร์มข้อสอบ

2. ส่วนที่แปรเปลี่ยน (Variables Parts) หมายถึง ส่วนที่ผู้ออกข้อสอบจะต้องคัดเลือกคำหรือข้อความที่จะเป็นคำตอบมาเติมลงไปให้เหมาะสมภายในกรอบหรือประเด็นปัญหา (Facet) คำหรือข้อความดังกล่าวเรียกว่าสมาชิกของฟาเซท (Facet Elements)

กัตต์แมน (Roid and Hyladyna. 1982 : 129 : Citing Guttman. 1969 : 54) ได้ยกตัวอย่างของรูปแบบฟาเซท ซึ่งสามารถใช้อธิบายการวิเคราะห์พฤติกรรมด้านความรู้ ความสามารถ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงตัวอย่างประโยคจับคู่ .

ฟาเซท 1		ฟาเซท 2	
ถ้านักเรียนได้รับคำถามเกี่ยวกับ	[รูปภาพ ตัวเลข ภาษา]	และต้องใช้กฎ	[การอ้างอิง การประยุกต์]
ฟาเซท 3		ฟาเซท 4	
[เหมือนกัน คล้ายกัน ต่างกัน]	เพื่อคิดทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้วนักเรียนควรจะตอบคำถามได้		[ถูก ผิด]

จากตาราง 2 แสดงประโยคจับคู่ที่ประกอบด้วยฟาเซท 4 ฟาเซท และมีจำนวนสมาชิกในแต่ละฟาเซทเป็น 3,2,3 และ 2 ตามลำดับ สมาชิกของฟาเซทมีลักษณะเหมือนกับตัวแปรของประโยคและในตัวอย่างนี้ก็ใช้อธิบายพฤติกรรมที่เกี่ยวกับกฎการอ้างอิงและกฎการประยุกต์เพื่อทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ฟาเซทที่ 3 ในประโยคจับคู่ยังทำให้ทราบว่าพฤติกรรมที่เกี่ยวกับกฎต่าง ๆ สามารถที่จะจัดจำแนกให้อยู่ในลักษณะเดียวกันในการบรรยายหรือพรรณานเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนได้ จุดเน้นของตัวอย่างที่เสนอโดยกัตต์แมนอยู่ที่การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ ความสามารถด้านสติปัญญาที่ผู้เรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้

จากประโยคจับคู่ที่แสดงไว้ในตาราง 2 ทำให้สามารถสร้างประโยคคำถามที่แตกต่างกันได้ถึง 36 ประโยค ซึ่งมีทั้งประโยคข้อคำถามที่เป็นจริงหรือเป็นเท็จ เช่น

1. ถ้านักเรียนได้คำถามเกี่ยวกับภาษา และต้องใช้กฎการอ้างอิงที่เหมือนกันเพื่อคิดทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว นักเรียนควรตอบคำถามข้อนั้นได้ถูกต้อง

2. ถ้านักเรียนได้รับคำถามที่เกี่ยวกับตัวเลข และต้องใช้กฎการประยุกต์ที่คล้ายกันเพื่อคิดทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว นักเรียนควรตอบคำถามข้อนั้นได้ถูกต้อง

รูปแบบการสร้างข้อคำถามจากประโยคจับคู่นี้ นอกจากจะสร้างเป็นแบบทดสอบถูกผิดได้แล้ว ยังสามารถสร้างเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบได้อีก โดยการทำให้ฟาเซทหลัง 3 ฟาเซทคงที่ จากนั้นก็สร้างประโยคขึ้นมาใหม่จากฟาเซททั้งหมดและสร้างตัวเลือกจากฟาเซทแรก ซึ่งจะมีคำตอบถูกต้อง 1 ตัว และคำตอบผิด 2 ตัว สำหรับแบบทดสอบแบบเติมคำก็สามารถใช้รูปแบบฟาเซทหรือประโยคจับคู่สร้างได้เช่นกัน

กล่าวคือนำเอาสมาชิกของฟาเซตใดฟาเซตหนึ่งออกมาจากประโยคข้อคำถามทั้ง 36 ประโยค ด้วยวิธีดังกล่าวเราสามารถสร้างแบบทดสอบแบบเดิมค่าได้ทั้งสิ้น 144 ข้อ เพราะว่าในประโยคข้อคำถาม 36 ประโยค จะมีฟาเซตอยู่ 4 ฟาเซต และในแต่ละประโยคเราสามารถสร้างข้อสอบแบบเดิมค่าได้ 4 ข้อจึงทำให้สร้างแบบทดสอบแบบเดิมค่าได้ $36 \times 4 = 144$ ข้อ และหากต้องการจะออกข้อสอบให้ได้จำนวนเพิ่มขึ้นก็อาจทำได้โดยปรับปรุงและขยายสมาชิกของฟาเซตให้มีจำนวนมากขึ้น เช่น ฟาเซตที่ 4 สามารถปรับปรุงสมาชิกฟาเซตเพื่อให้มีจำนวนเพิ่มขึ้นเป็น 4 ตัว คือ ความสามารถในการปฏิบัติสูง ก่อนข้างสูง ก่อนข้างต่ำ และต่ำในกรณีนี้จะสร้างข้อคำถามขึ้นมาใหม่ได้ 72 ข้อ ดังนั้นจะเห็นว่า การเพิ่มจำนวนสมาชิกฟาเซตในประโยคจับคู่ให้มากขึ้นเท่าใดก็ยิ่งทำให้ได้จำนวนข้อสอบเพิ่มมากขึ้น

หลักการเขียนข้อสอบจากรูปแบบฟาเซต

รันเคิล และแมคกราท (Runkel and Mc Grath. 1972 : 19) ได้เสนอแนะกฎเกณฑ์สำหรับพัฒนาการเขียนข้อสอบจากรูปแบบฟาเซตดังนี้

1. ฟาเซตต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นนั้น ต้องสามารถอธิบายถึงความคิดรวบยอดของจุดประสงค์นั้น ๆ ได้ โดยที่รันเคิลและแมคกราทอ้างถึงประโยคจับคู่ในตาราง 6 ว่า ฟาเซตทั้ง 4 ฟาเซตที่ถูกกำหนดขึ้นมา เพื่ออธิบายทฤษฎีของกัตต์แมนนั้นเพียงพอหรือไม่ และครอบคลุมเนื้อหาและรูปแบบของพฤติกรรมด้านความรู้ความสามารถหรือไม่ การตั้งคำถามในลักษณะนี้เป็นหลักการวิเคราะห์ทางตรรกศาสตร์ (Logical Analysis) เพื่อให้ได้ประโยคจับคู่ที่ครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุด
2. ในแต่ละฟาเซตจะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่เหมาะสม โดยอาศัยวิธีพิจารณาสมาชิกของฟาเซตเป็นสำคัญ เช่น ในตาราง 2 นั้น ฟาเซตที่ 4 ประกอบด้วยสมาชิก 2 ตัว คือ ถูก และผิด ดังนั้นเราสามารถพิจารณาว่าสมาชิกของฟาเซตทั้ง 2 ตัว เพียงพอสำหรับฟาเซตที่ 4 หรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยหลักของตรรกศาสตร์มาประกอบการพิจารณา
3. สมาชิกของฟาเซตแต่ละฟาเซตจะต้องไม่ก้ำก๋ายกัน (Mutually Exclusive) และในกรณีที่จุดประสงค์ข้อใดสามารถแบ่งออกเป็นฟาเซตเกินกว่าหนึ่งฟาเซต แล้วก็ควรมีการพิจารณาว่า ฟาเซตต่าง ๆ ในประโยคจับคู่มีลักษณะในทำนองเดียวกันหรือไม่ เช่น ถ้ามีข้อสอบข้อใดที่จัดอยู่ภายในภาษา และรูปภาพ แล้วฟาเซตนั้นควรมีการปรับปรุงแก้ไขใหม่
4. ความสัมพันธ์ระหว่างฟาเซตควรมีเหตุผล และมีลักษณะเฉพาะมีการจัดลำดับของฟาเซตที่แน่นอน และประโยคจับคู่สามารถเชื่อมโยงแนบมุดง ๆ ให้เป็นเนื้อหาที่ต่อเนื่องกันได้ ดังตัวอย่างของกัตต์แมน ซึ่งนับว่าเป็นตัวอย่างของประโยคจับคู่ที่ดี เพราะว่าฟาเซตแต่ละฟาเซตสามารถเชื่อมโยงกันได้จากฟาเซตแรกจนถึงฟาเซตสุดท้าย และแต่ละฟาเซตยังมีความสัมพันธ์กันอย่างมีเหตุผลทำให้สามารถมองเห็นและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างดังกล่าวได้

5. การเลือกสมาชิกของฟาชะทรวมีเหตุผล และสามารถอธิบายได้จากตัวอย่างประโยคจับคู่ทำให้เราสร้างแบบทดสอบแบบเลือกตอบโดยที่ตัวเลือกคือสมาชิกในฟาชะทที่ 4 ส่วนข้อคำถามเป็นการนำสมาชิกในเซทที่ 1,2 และ 3 มารวมกัน หากสมาชิกของฟาชะทที่ 4 มีการจัดลำดับของสมาชิกฟาชะทแล้ว เราก็จะสามารถบอกได้ว่านักเรียนที่เลือกตัวลวงนั้นมีความบกพร่อง และจำเป็นต้องได้รับการสอนซ่อมเสริมต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบจากรูปแบบฟาชะท

เอ็นกัล และมาร์ทูลา (Roid and Haladyna. 1982 : 132 Citing Engel and Martuza. 1976) ได้เสนอแนะวิธีการศึกษาจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างข้อสอบจากประโยคจับคู่หรือรูปแบบฟาชะท โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. คัดเลือกและศึกษาจุดประสงค์ (Selection and Instructional Objective) จุดประสงค์ที่เหมาะสมกับการสร้างประโยคจับคู่นั้นจะต้องเป็นจุดประสงค์อธิบายถึงความคิดรวบยอดเนื้อหา (Identify Concept) และสามารถใช้เป็นแนวทางสร้างรูปแบบฟาชะทได้

2. เขียนจุดประสงค์ขยายความ (List and Instructional Material) หลังจากที่ได้คัดเลือกจุดประสงค์ที่สำคัญได้แล้ว ก็นำมาขยายให้เป็นจุดประสงค์ย่อย ๆ ที่เรียกว่า จุดประสงค์ขยายความ (Amplified Objective) ซึ่งสามารถเขียนขึ้นโดยอาศัยตำรา คู่มือครูและแผนการสอน

3. พัฒนาจุดประสงค์ขยายความให้มีลักษณะเฉพาะ (Develop Amplified Objective) ในส่วนนี้จะเป็นการบรรยายเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของข้อสอบ เช่น ลักษณะของคำถามลักษณะของคำตอบและคำอธิบาย

4. ผลิตประโยคจับคู่ (Generate a Mapping Sentence) ในการผลิตประโยคจับคู่จำเป็นต้องอาศัยจุดประสงค์ขยายความ โดยคำนึงถึงสมาชิกในแต่ละฟาชะทจะต้องสร้างให้อยู่ในขอบเขตของความเป็นไปได้

5. การกำหนดโครงสร้างฟาชะทต่าง ๆ ในข้อสอบ (Generate the Item Facet Structure) การพิจารณากำหนดโครงสร้างของฟาชะทควรคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ประการ คือ ความสมบูรณ์ของมวลความรู้ และความเหมาะสมของสมาชิกฟาชะท

6. การเขียนข้อสอบ (Write the Item) การเขียนข้อสอบกระทำได้โดยการเลือกสมาชิกของฟาชะทถ้าเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ผู้เขียนข้อสอบต้องกำหนดการแปรเปลี่ยนของตัวลวงให้เป็นระบบ

การสร้างแบบทดสอบเลือกตอบโดยใช้รูปแบบฟาชะท

แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple – choice Test) ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วนคือ ตัวคำถาม (Stems) ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกต้อง (Correct Answer) และตัวเลือกที่เป็นตัวลวง (Distractor)

แบบทดสอบแบบเลือกตอบที่ได้นอกจากการสร้างตัวคำถามให้ดีแล้ว ก็จะต้องสร้างตัวลวงให้ดีด้วย เพราะว่าตัวลวงสามารถใช้ตัดสินความยากง่ายของข้อสอบโดยเชื่อมกับส่วนของคำถาม และในกรณีเดียวกัน กัตต์แมน และชลีเซนเจอร์ (Guttman and Schesenger 1967 : 570) กล่าวว่าในส่วนของคำถามของข้อสอบจะไม่สามารถบอกค่าความยากง่ายของข้อสอบได้เลย หากว่าตัวลวงของข้อสอบนั้นสร้างขึ้นมาอย่างไม่เป็นระบบ และการสร้างตัวลวงให้เป็นระบบยังก่อให้เกิดผลดีหลายประการ เป็นต้นว่า

1. ข้อสอบนั้นสามารถพยากรณ์ระหว่างค่าความยากง่ายของตัวลวง แต่ละตัวได้
2. ครูสามารถนำผลการสอบมาแปรผลได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะว่ามี การตัดตัวแปรที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป
3. ความแตกต่างของคะแนนจากการสอบขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้สอบ

นอกจากนี้การสร้างตัวลวงอย่างมีระบบยังทำให้การสร้างแบบทดสอบมีความยาวหรือจำนวนน้อยกว่าปรกติ โดยไม่มีผลต่อค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงของแบบทดสอบกัตต์แมน และชลีเซนเจอร์ (Guttman and Schesenger 1967 : 570 - 571) ได้เสนอรูปแบบฟาชะที่ใช้ในการสร้างข้อคำถาม สร้างตัวลวงให้เป็นระบบ ซึ่งสามารถใช้วินิจฉัยข้อบกพร่องได้ด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

กำหนดให้

A การเสนอข้อมูลในรูป B รูปแบบของเนื้อหา C เซตของคู่ลำดับที่ค่าของตัวแปร

- | | | |
|----------------|------------------|-----------------|
| 1. ตาราง | 1. คำต่อคำ | 1 3 คู่ลำดับ |
| 2. โจทย์บรรยาย | 2. ความคิดรวบยอด | 2 4 คู่ลำดับ |
| | | 3 5 คู่ลำดับ |

เมื่อ D เป็นค่าตัวแปร x และ E เป็นค่าของตัวแปร y

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. เลขหลักเดียว | 1. เลขหลักเดียว |
| 2. เลขสองหลัก | 2. เลขสองหลัก |
| 3. เลขสามหลัก | 3. เลขสามหลัก |

F รูปแบบของคะแนน G เครื่องหมายของผลคูณ H ทาร SP (x,y)

- | | | |
|------------------|--------|--------|
| 1. คะแนนเพียงเบน | 1. ถูก | 1. ไม่ |
| 2. คะแนนดิบ | 2. ผิด | 2. ใช่ |

$$(-) (+) = -$$

$$(+) (-) = +$$

$$(-) (-) = -$$

I รากที่สองของ $SS(X) \times SS(Y)$

1. ไม่
2. ไม่ใช่

J รูปแบบของหน่วย

1. ไม่มีหน่วย
2. หน่วยเป็นเส้นตรง
3. หน่วยเป็นพื้นที่

จากตัวอย่างของรูปแบบฟาสเซชันนี้ เอ็นเกลได้สร้างแบบทดสอบขึ้นดังนี้ (Martuza. 1977 : 265 ; citing Engel. 1975)

(0) ตารางแสดงคะแนนทัศนคติก่อนและหลังสอบของนักเรียน 3 คน ในวิชาออกแบบ (BU.307) จงหาค่าสหพันธ์ของเพียร์สันจากข้อมูลที่กำหนดให้

แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติ

สอบก่อน	สอบหลัง
1	6
1	3
4	3

ก. -.50

ข. .67

ค. .50

ง. -.71 (ข้อ ก.เป็นตัวเลือกถูก)

เอ็นเกล กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลือกและตัวลง ซึ่งเกิดจากรูปแบบฟาสเซชัน เช่น นักเรียนคนหนึ่งเลือกตอบตัวเลือก ค (ตัวลง) แล้วทำให้เราทราบความแตกต่างของตัวเลือกทั้งสองดังนี้

ก. $F_1 G_1 H_1 I_1 J_1$

ข. $F_1 G_2 H_1 I_1 J_1$

ข้อสังเกต ระหว่างตัวเลือกถูกกับตัวเลือกลงนั้นมีความแตกต่างกันที่ ฟาสเซชัน G โดยที่สมาชิกของฟาสเซชัน G คือ G_2 หรือเครื่องหมายการคูณเป็นสาเหตุของความบกพร่อง ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นการประยุกต์หลักการสร้างแบบทดสอบจากรูปแบบฟาสเซชัน ตามที่เอ็นเกล และมาร์ กูซา ได้เสนอไว้ เพื่อสร้างข้อ

สอบวิชาคณิตศาสตร์ (มณฑลย สัมพันธ์. 2535 67-90) ดังนี้

ขั้นตอนในการสร้างรูปแบบฟาเซทและการสร้างข้อสอบจากรูปแบบฟาเซท

1. ศึกษาลักษณะของเนื้อหาวิชาเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างของเนื้อหาวิชาวิเคราะห์งาน วิเคราะห์ลำดับขั้นการเรียนรู้ การถ่ายโยงความรู้
2. วิเคราะห์เนื้อหา จุดมุ่งหมายของหลักสูตร และกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด
3. สร้างรูปแบบฟาเซทจากพฤติกรรมที่ต้องการวัดแต่ละข้อ
4. กำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบจากรูปแบบฟาเซท
5. ดำเนินการเขียนข้อสอบจากลักษณะของข้อสอบ

ตัวอย่างขั้นตอนในการสร้าง เป็นดังนี้

เนื้อหา

การบวก ลบ คูณ หาร ระหว่างจำนวนเต็มกับทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่ง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อกำหนดโจทย์การคิดคำนวณเกี่ยวกับการบวกระหว่างจำนวนเต็มกับทศนิยมไม่เกิน 2 ตำแหน่ง

นักเรียนสามารถคำนวณหาคำตอบได้ถูกต้อง

รูปแบบฟาเซท

ส่วนของคำถาม	ส่วนของตัวเลือก
กำหนดให้ฟาเซท	นักเรียนสามารถหาคำตอบได้โดยอาศัย
ก. รูปแบบของโจทย์	กระบวนการต่าง ๆ ตามฟาเซทต่อไปนี้
1. ตัวเลขทั้งหมด	A. การจัดตัวเลขเพื่อนำมาคิดคำนวณ
2. ผลบวกของ... คือจำนวนใด	1. ตรงตามหลัก
3. ข้อใดเป็นคำตอบของ...	2. ไม่ตรงหลัก
ข. สมาชิกของจำนวนในโจทย์ซึ่งอาจ	B. ผลการคิดคำนวณของผู้สอบ
เป็นจำนวนเต็มหรือทศนิยมมี	1. ถูก
1. 2 จำนวน	2. ผิด

ส่วนของคำถาม	ส่วนของตัวเลือก
2. 3 จำนวน ค. ลักษณะของจำนวนแรกในโจทย์ 1. จำนวนเต็มหนึ่งหลัก 2. จำนวนเต็มสองหลัก 3. จำนวนเต็มสามหลัก 4. ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 5. ทศนิยมสองตำแหน่ง ง. ลักษณะของจำนวนที่สองในโจทย์ 1. จำนวนเต็มหนึ่งหลัก 2. จำนวนเต็มสองหลัก 3. จำนวนเต็มสามหลัก 4. ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 5. ทศนิยมสองตำแหน่ง จ. ลักษณะของจำนวนที่สามในโจทย์ 1. จำนวนเต็มหนึ่งหลัก 2. จำนวนเต็มสองหลัก 3. จำนวนเต็มสามหลัก 4. ทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง 5. ทศนิยมสองตำแหน่ง	2.1 ทดเลขผิดในส่วนที่เป็น ทศนิยมตำแหน่งใดตำแหน่ง หนึ่ง 2.2 ทดเลขผิดในส่วนที่เป็น จำนวนเต็มหลักใดหลักหนึ่ง 2.3 เรียงลำดับจำนวนที่เป็น คำตอบผิดในหลักใดหลักหนึ่ง C. เขียนจุดทศนิยมในส่วนที่เป็นคำตอบ 1. ถูก 2. ผิด

หมายเหตุ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความสับสนในการนำรูปแบบฟาเซทไปใช้สร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัย จึงได้ใช้ตัวอักษรภาษาไทยมากำหนดเป็นชื่อของฟาเซทในส่วนของคำถามและใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษมากำหนดเป็นชื่อฟาเซทในส่วน of ตัวเลือก

การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

นำรูปแบบฟาเซทไปกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยการเลือกสมาชิกจากแต่ละฟาเซท ส่วนของคำถาม ซึ่งผลจากการเลือกสมาชิกของฟาเซทนี้ ทำให้สามารถกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวนมาก ดังนั้นการสร้างแบบทดสอบด้วยวิธีการนี้จึงขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้ออกข้อสอบว่าจะใช้ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบอย่างไร กล่าวคือ จะนำลักษณะเฉพาะของข้อสอบมาใช้ทั้งหมด หรืออาจจะใช้ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบบางลักษณะที่ได้มาจากการสุ่มประชากรของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ หรือการ เลือกแบบเจาะจง และสร้างตัวลองจากความผิดพลาดในการคิดคำนวณของผู้สอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ส่วนที่เป็นคำถาม สมาชิกของฟาเซทที่เลือกคือ g_2, x_2, c_2, g_4, g_5

2. ส่วนของตัวเลือก

2.1 ตัวเลือกถูก	สมาชิกของฟาเซทที่เลือกคือ	$A_1 B_1 C_1$
2.2 ตัวลอง	สมาชิกของฟาเซทที่เลือกคือ	$A_1 B_{2,1} C_1$ $A_1 B_{2,2} C_1$ $A_1 B_{2,3} C_1$

ความหมายของ g_2, x_2, c_2, g_4, g_5 คือข้อสอบวัดทักษะการคิดคำนวณที่ตั้งคำถามว่า "ผลบวกของ... คือจำนวนใด" โดยกำหนดจำนวนให้ 3 จำนวน จำนวนแรกเป็นจำนวนเต็มสองหลัก จำนวนที่สองเป็นทศ นิยมหนึ่งตำแหน่ง และจำนวนที่สามเป็นทศนิยมสองตำแหน่ง ส่วนของตัวลองสร้างมาจากความผิดพลาดใน การคิดคำนวณของผู้สอบ (ฟาเซท B)

ดำเนินการเขียนข้อสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

จากลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นข้อสอบดังนี้
ตัวอย่างข้อสอบ

(0) ผลบวก $65 + .9 + .17$ คือจำนวนใด

ก. 67.06 ($A_1 B_{2,3} C_1$)

ข. 66.07 ($A_1 B_1 C_1$)

ค. 66.06 ($A_1 B_{2,1} C_1$)

ง. 65.07 ($A_1 B_{2,2} C_1$) คำตอบถูกคือข้อ ข

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2526 : 77) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อดีและข้อจำกัดของทฤษฎีนี้ว่ามี ปัญหาหรือรูปแบบฟาเซทดังนี้

ข้อดีของรูปแบบฟาเซท

1. การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาอาศัยการวิเคราะห์เชิงทฤษฎี โดยไม่ต้องใช้การวิเคราะห์จากผลการปฏิบัติงาน
2. ใช้ประโยคจับคู่เป็นตัวช่วยนิยามมวลความรู้ในเนื้อหาวิชา และเซตของข้อสอบที่เกี่ยวข้องกัน มาวัดผลสัมฤทธิ์ของมวลความรู้นั้น
3. ง่ายและสะดวกกว่าการเขียนฟอร์มข้อสอบ
4. เหมาะสำหรับใช้เขียนข้อสอบถูกผิด หรือข้อสอบแบบเติมคำมากที่สุดแต่ก็สามารถดัดแปลงเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบได้เช่นกัน

ข้อจำกัดของรูปแบบฟาเซท

1. ไม่มีกฎเกณฑ์ใด ๆ ที่จะช่วยในการสร้างประโยคจับคู่ ทำให้ได้ประโยคที่แตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้เขียนข้อสอบ ซึ่งทำให้การเขียนข้อสอบแบบนี้ยังคงต้องอาศัยประสบการณ์มาก
2. เหมาะสำหรับเนื้อหาบางวิชา
3. เซตของประโยคที่นำมาใช้จับคู่เพียงเซตเดียวอาจไม่เป็นตัวแทนเนื้อหาที่ต้องการวัดได้ทั้งหมด
4. ประโยคที่ให้จับคู่จะบังคับให้มีฟอร์มข้อสอบเพียงฟอร์มเดียวไม่สามารถสร้างข้อสอบตามที่ต้องการได้

บรรณานุกรม

- มนต์ชัย สัมพันธ์. การใช้รูปแบบแฟกซ์สร้างแบบทดสอบคู่ขนานวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มหาสารคาม, 2535. ถ่ายเอกสาร
- สงบ ลักษณะ . "การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ, "เอกสารประกอบการสัมมนาประชุมปฏิบัติการ
เพื่อปรับปรุงและส่งเสริมการวัดผลและประเมินผลการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
ชุดที่ 2. 1-30 สิงหาคม 2525.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. "การทดสอบอิงบริเขต," วิธีวิทยาการวิจัย. 1(3) 18-35 กันยายน - ธันวาคม
2529.
- Foa., U.G. "Convergences in the Analysis of the Structure in Interpersonal Behavior," *Psychological
Review*. 68 : 341-353; 1961.
- _____. "New Development in Forcet Design and Analysis," *Psychological Review*.
72(4) :262-274;1965.
- Popham, W.J Criterion-Referened Measurement. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall,
1978.
- Roid, G.H. and Haladyna., T.M. "The Emergence of an Item Writing Technology,"*Review of
Educational Research*. 50(2) : 293-314; 1980.
- _____. *A Technology for Test-Item Writing*. New York Academic Press,1982.
- _____. "A Comparision of Objective Based and Modified Bormuth Item Writing
Techniques," *Educational and Psychological Measurement*. 38 : 19-28 ;
1978.
- Runkel, R.L.& J.E.McGrath, *Research on Human : A Systamatic Guide to Method*.
New York. Holt, 1972.
- Stephenson, w. *The S tudy of Behavior*. Chicago : University Chicaco. Press 1953.