

แบบทดสอบพีระมิด (Pyramidal Test)

บุญชม ศรีสะอาด¹ และ ขวัญฤดี ไกรรักษ์²

แบบทดสอบพีระมิด (Pyramidal Test) เป็นรูปแบบหนึ่งของแบบทดสอบแบบ

เทลเลอร์ (Talored Test) ที่มีการศึกษาและก่อให้เกิดการวิจัยอย่างกว้างขวางในวงการวัดผล การศึกษา ทั้งนี้เพราะให้ผลการสอบที่มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง ลดที่เกิดผลจากการเดา โดยใช้เวลาในการสอบน้อยหลักการของแบบทดสอบพีระมิด

แบบทดสอบพีระมิด (Pyramidal Test) เป็นรูปแบบหนึ่งของแบบทดสอบที่อาศัย โครงสร้างของแบบจำลองรูปพีระมิด (Pyramidal Model) ที่เริ่มจากยอดลงสู่ฐานจัดระดับ ข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบแต่ละคน โดยผู้สอบแต่ละคนไม่ได้มี เส้นทางคำตอบข้อสอบเหมือนกันทุกข้อทั้งฉบับ แต่อาจตอบข้อที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ ความสามารถ คนเก่งจะตอบข้อที่ยาก ส่วนคนอ่อนจะตอบข้อที่ง่ายกว่า โดยทั่วไปจะเริ่มทำ ข้อสอบข้อแรกจากข้อที่มีความยากปานกลาง ถ้าตอบผิดจะทำข้อต่อไปซึ่งมีความยากน้อยลง แต่ถ้าตอบถูกจะทำข้อต่อไปซึ่งยากขึ้น การทำข้อสอบข้อต่อไปจะดำเนินการในลักษณะ เดียวกันนี้ จนสิ้นสุดการทดสอบ

¹ รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

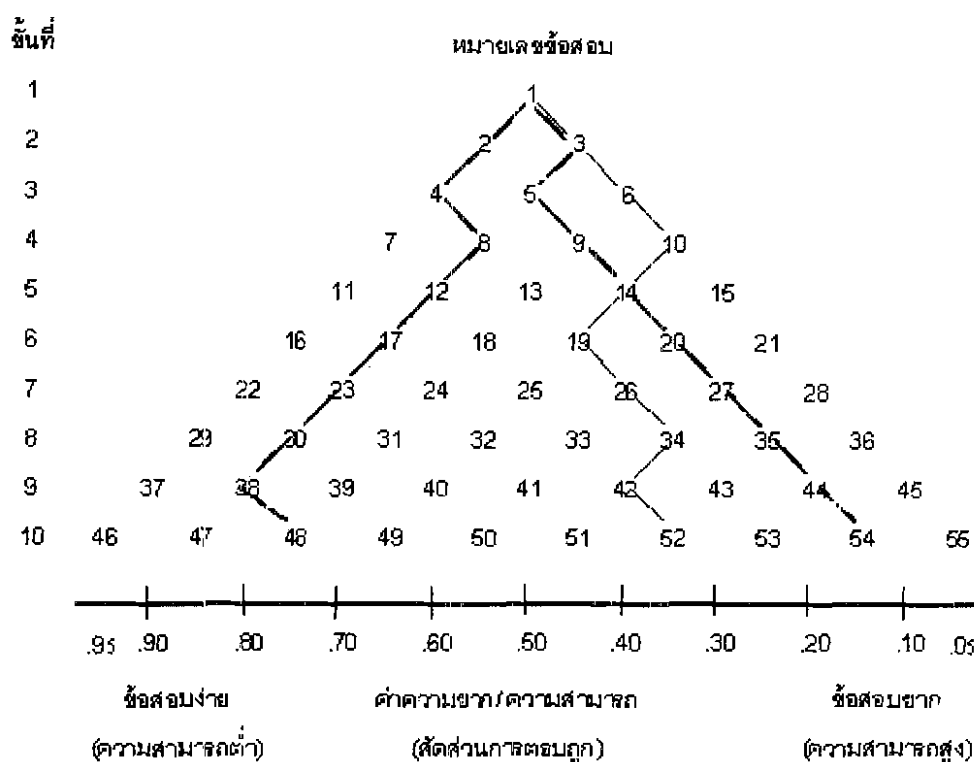
² อาจารย์โรงเรียนบ้านทุ่งสว่าง ต. สะพุง อ.ศรีวิเศษ จ.ศรีสะเกษ

2 การวัดผลการศึกษา มมส

ประเภทของแบบทดสอบพีระมิด เท่าที่ศึกษากันมีอยู่ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบทดสอบพีระมิดที่ใช้ขนาดขั้นคงที่ (Constant Step Size Pyramids)

แบบทดสอบประเภทนี้จะมีจำนวนข้อสอบในแต่ละขั้นเท่ากับลำดับที่ของขั้น คือ ขั้นที่ 1 จะมีข้อสอบ 1 ข้อ ขั้นที่ 5 จะมีข้อสอบจำนวน 5 ข้อ ขั้นที่ 10 มีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ เป็นต้น ดังตัวอย่างในภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 โครงสร้างของแบบทดสอบพีระมิดที่ใช้ขนาดขั้นคงที่ ภายใต้กฎการแยกทาง

แบบเพิ่ม 1 ลต 1 (Weiss, 1974 : 13)

ภาพประกอบ 1 เป็นแบบทดสอบพีระมิดซึ่งมี 10 ขั้น มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 55 ข้อ แกนนอนแสดงค่าความยาก (Difficulty : p) ของข้อสอบที่จัดเรียงตามโครงสร้างของแบบทดสอบแบบพีระมิด ข้อที่มีค่าความยากสูงสุดคือข้อ 55 ($p=.05$) ข้อที่มีค่าความยากต่ำสุดคือข้อ 46 ($p=.95$) และข้อที่มีค่าความยากปานกลาง ($p=.50$) มี 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1, 5, 13, 25, 41 ข้อที่อยู่ในคอลัมน์เดียวกันจะเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากเท่ากัน

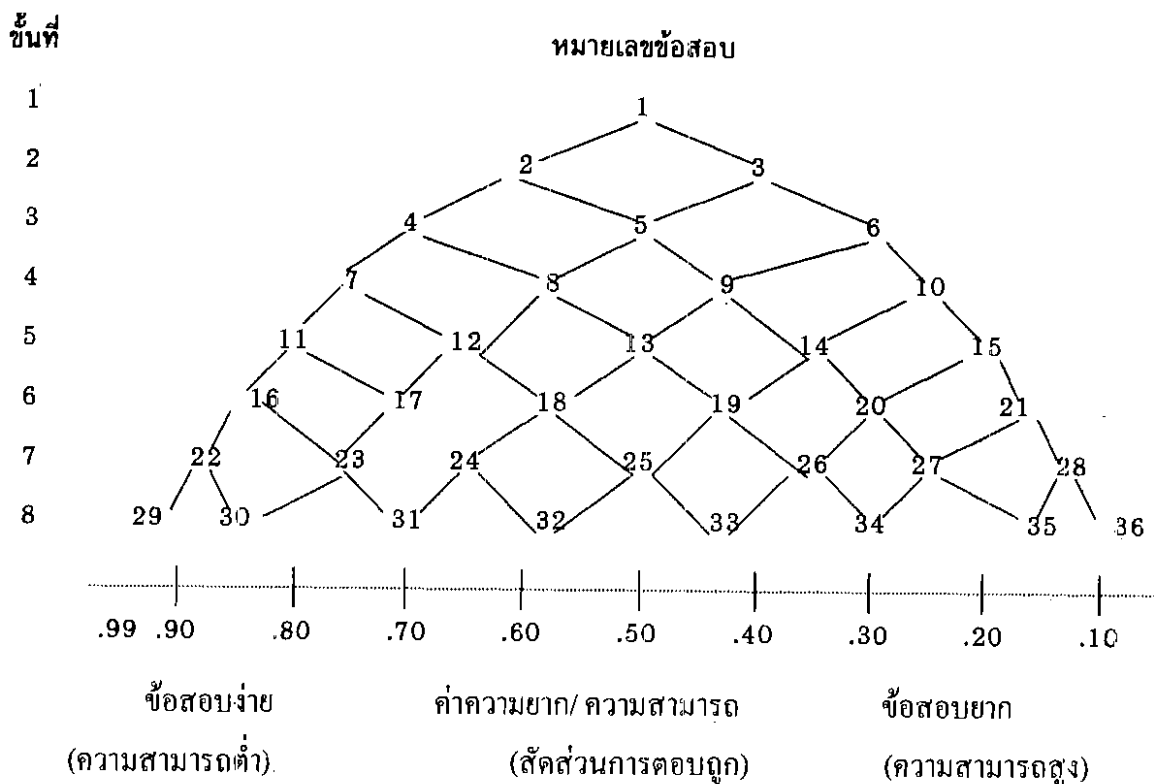
เช่น ข้อ 11 , 23 , 39 ($p = .70$) ส่วนข้อที่อยู่แถวเดียวกัน (ชั้นเดียวกัน) จะมีค่าความยากต่างกัน .10 เช่น ข้อ 44 ($p = .20$) , 45 ($p = .10$) เส้นทางการตอบข้อสอบตามโครงสร้างแบบทดสอบพีระมิตนี้ คือ ผู้สอบทุกคนจะเริ่มทำข้อสอบหมายเลข 1 ในชั้นที่ 1 คำตอบของผู้สอบในชั้นนี้มีอยู่ 2 กรณี คือ ถูกหรือผิด และจะถูกนำไปใช้ในการพิจารณาเพื่อแยกทางในการตอบข้อสอบต่อไปในชั้นที่ 2 ภายใต้กฎการแยกทางแบบ เพิ่ม 1 ลด 1 กล่าวคือ ถ้าผู้สอบตอบข้อสอบถูก จะได้ตอบข้อสอบที่มีความยากสูงขึ้น แต่ถ้าผู้สอบตอบข้อสอบผิด จะได้ตอบข้อสอบที่มีความยากลดลง ผู้สอบทุกคนจะเริ่มทำข้อสอบข้อแรก คือ ข้อสอบข้อที่ 1 ดำเนินการสอบไปจนกว่าจะครบทั้ง n ชั้น เมื่อแบบทดสอบมีจำนวน n ชั้น และผู้สอบจะได้ทำข้อสอบ 1 ข้อในแต่ละชั้น

การศึกษาแบบทดสอบพีระมิตที่มีขนาดชั้นคงที่ นอกจากศึกษากฎการแยกทางแบบเพิ่ม 1/ลด 1 แล้วยังมีการศึกษาภายใต้กฎการแยกทางแบบเพิ่ม 1 ลด 2 แบบเพิ่ม 1/ลด 3 และแบบเพิ่ม 2/ลด 3 ด้วย

2. แบบทดสอบพีระมิตที่ใช้ขนาดชั้นแปรผัน (Decreasing Step Size Pyramids)

พาเทอร์สัน (Paterson) และ ลอร์ด (Lord) เสนอแนะว่าแบบทดสอบพีระมิตที่ใช้ขนาดชั้นคงที่ ไม่มีประสิทธิภาพเกี่ยวกับความไวด้านการกำหนดเส้นทางการตอบข้อสอบ ดังนั้น ควรให้ความแตกต่างระหว่างค่าความยากของข้อสอบในชั้นต้นมาก ๆ ส่วนชั้นที่อยู่ติดกันในชั้นหลัง ๆ ให้มีความแตกต่างของค่าความยากข้อสอบน้อยลง วิธีดำเนินการในลักษณะเช่นนี้จะช่วยให้สามารถวัดระดับความสามารถของผู้สอบแต่ละคนได้เที่ยงตรงมากขึ้น โครงสร้างของแบบทดสอบแสดงไว้ในภาพประกอบ 2

4 การวัดผลการศึกษา มมส



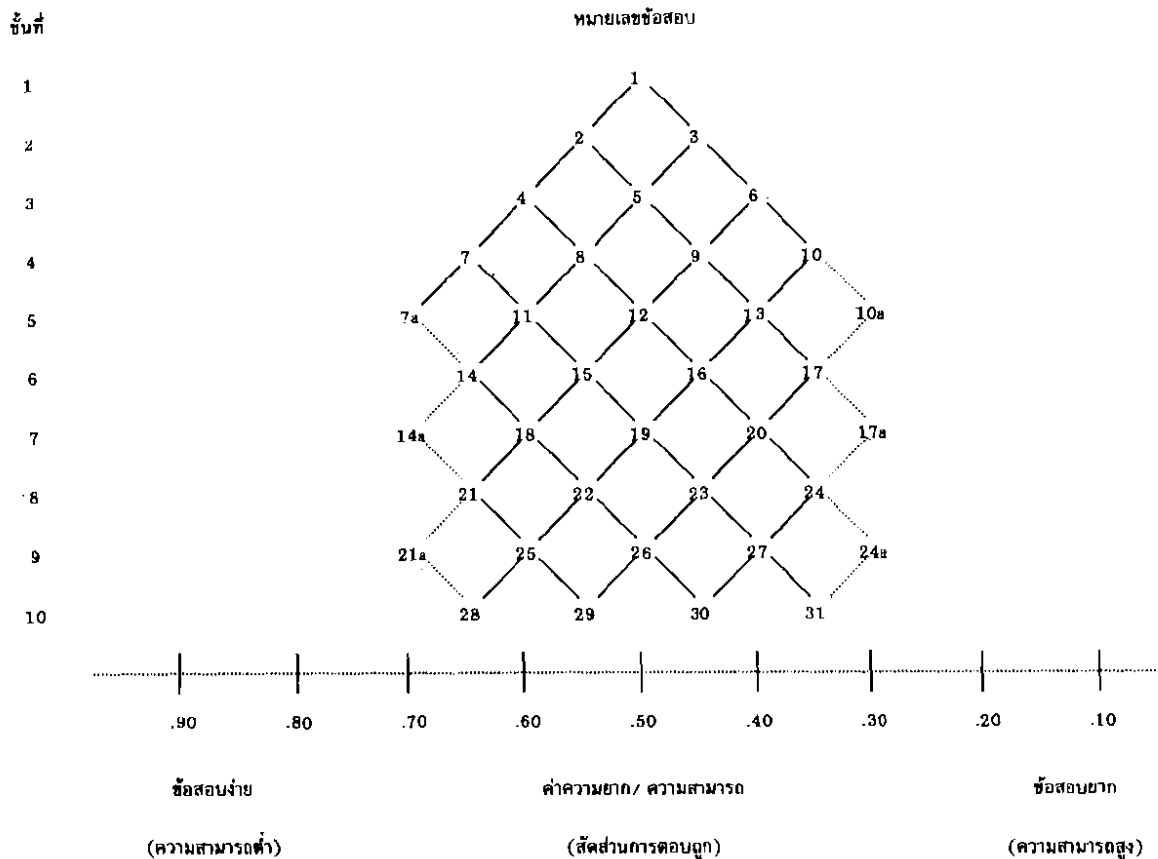
ภาพประกอบ 2. โครงสร้างแบบทดสอบพีระมิดที่ใช้ขนาดขั้นแปดขั้น (Weiss, 1974 : 19)

จากภาพ จะเห็นว่าข้อแรก มีค่าความยากเท่ากับ .50 ข้อสอบในชั้นที่ 2 คือ ข้อสอบหมายเลข 2 และหมายเลข 3 จะมีค่าความยากอยู่กึ่งกลางระหว่างค่าความยากของข้อสอบในชั้นที่ 1 กับค่ายากของข้อสอบที่มากที่สุดและน้อยที่สุดในแบบทดสอบ นั่นคือข้อสอบหมายเลข 2 มีค่าความยากเท่ากับ 0.75 และ ข้อสอบหมายเลข 3 มีค่าความยากเท่ากับ 0.25 นั่นเอง ข้อสอบในชั้นที่ 3 จะมีข้อสอบอยู่ 3 ข้อ ซึ่งจะมีค่าความยากของข้อสอบเท่ากับค่ากึ่งกลางระหว่างค่าความยากของข้อสอบในชั้นที่ 2 ซึ่งจะดำเนินไปเช่นนี้โดยตลอด

โครงสร้างแบบทดสอบพีระมิดลักษณะนี้ ค่าความแตกต่างระหว่างค่าความยากของข้อสอบในชั้นที่อยู่ติดกันจะลดลงเร็วมากเมื่อข้อสอบข้อนั้นอยู่ใกล้ ๆ กับค่าความยากที่สูงสุดหรือต่ำสุดในแบบทดสอบนั้น และลดลงมากกว่าข้อสอบข้อที่อยู่ใกล้ ๆ กับค่าความยากตรงกลาง จึงมีผลให้บริเวณระดับค่าความยากสูงสุดหรือต่ำสุดมีจำนวนข้อสอบมากกว่าบริเวณที่มีค่าระดับความยากตรงกลาง ซึ่งแตกต่างกับโครงสร้างรูปพีระมิดที่ใช้ขนาดขั้นคงที่ ที่มีข้อสอบมากข้อในบริเวณที่มีระดับความยากตรงกลาง

3. แบบทดสอบพีระมิดข้างตัด (Truncated Pyramids)

เนื่องจากแบบทดสอบพีระมิดแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ต้องใช้กลุ่มข้อสอบเป็นจำนวนมากในการทดสอบ มุสลีโอ (Mussio) จึงได้เสนอวิธีการลดจำนวนข้อสอบในโครงสร้างรูปพีระมิดลง โดยการตัดหางของแบบทดสอบแบบพีระมิด ซึ่งวิธีการแยกทางในการตอบข้อสอบอยู่ 2 วิธี คือ วิธีการสกัดการสะท้อนกลับ (A Reflecting Barrier) และวิธีการรักษาการสะท้อนกลับ (A Retaining Barrier) ซึ่งแสดงได้ดังภาพประกอบ 3 และภาพประกอบ 4

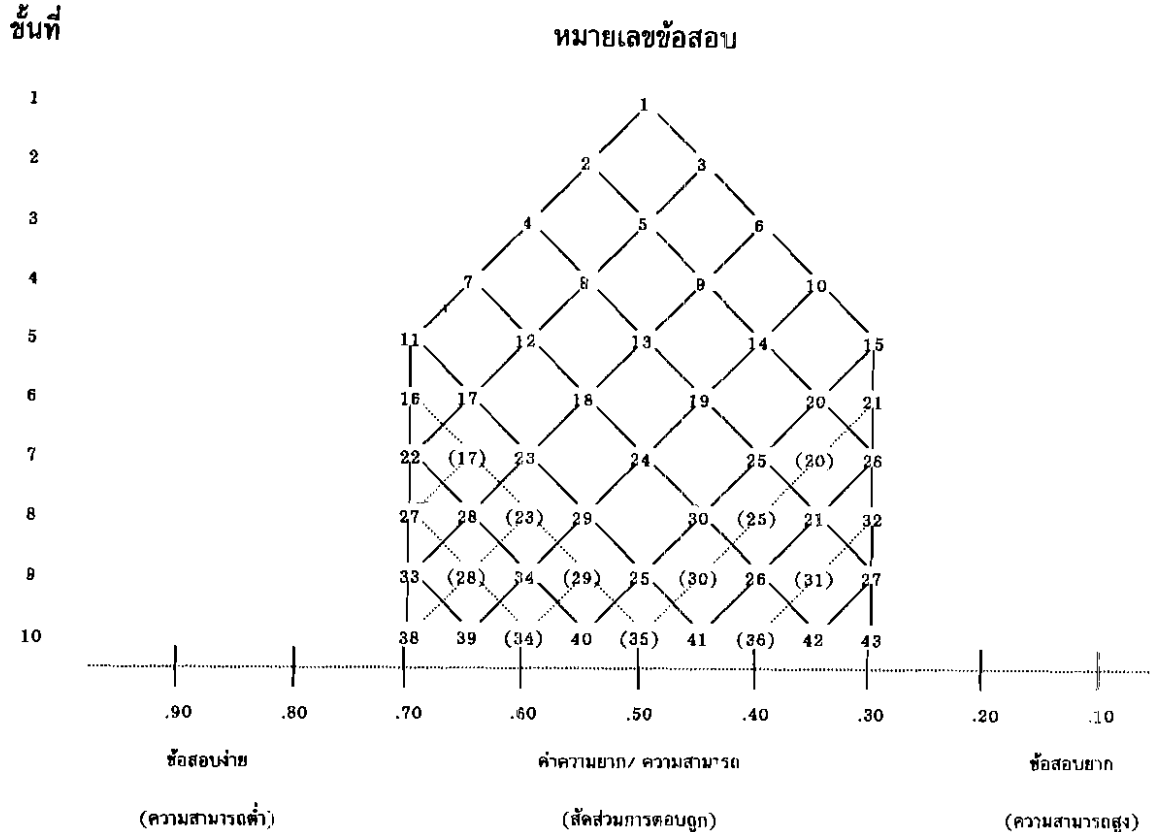


ภาพประกอบ 3 โครงสร้างของแบบพีระมิดข้างตัดวิธีการสกัดการสะท้อนกลับ(Weiss. 1974 : 24)

จากภาพประกอบ 3 แสดงรูปแบบการแยกทางของแบบทดสอบแบบพีระมิดข้างตัด โดยวิธีการสกัดการสะท้อนกลับ ซึ่งถือว่าข้อสอบที่มีระดับความยากที่ปลายทั้งสองข้างของแบบทดสอบจะถูกสกัดกันโดยใช้ข้อสอบที่มีระดับความยากเท่ากับข้อสอบข้อเดิมที่ได้ตอบมา ดังนั้นโครงสร้างของแบบทดสอบลักษณะนี้จะมีข้อสอบเพิ่มเข้ามา ณ จุดสกัดในโครงสร้าง การแยกทางในการตอบข้อสอบใน 4 ชั้นแรก จะเป็นไปตามปกติจนกระทั่งถึงจุดสกัดกัน การตอบ

6 การวัดผลการศึกษา มมส

จะให้ตอบข้อที่มีค่าความยากเท่าเดิม ซึ่งมีลักษณะดังนี้ คือถ้าผู้สอบตอบข้อสอบหมายเลข 7 14 หรือ 21 ผิด ข้อสอบข้อต่อไปที่เขาควรจะได้ตอบ คือ ข้อสอบหมายเลข 7a 14a หรือ 21a แต่ตามวิธีการสกัดการสะท้อนกลับจะถูกแยกทางให้ไปตอบข้อ 14 21 หรือ 28 แทน จึงทำให้จำนวนข้อสอบน้อยลง



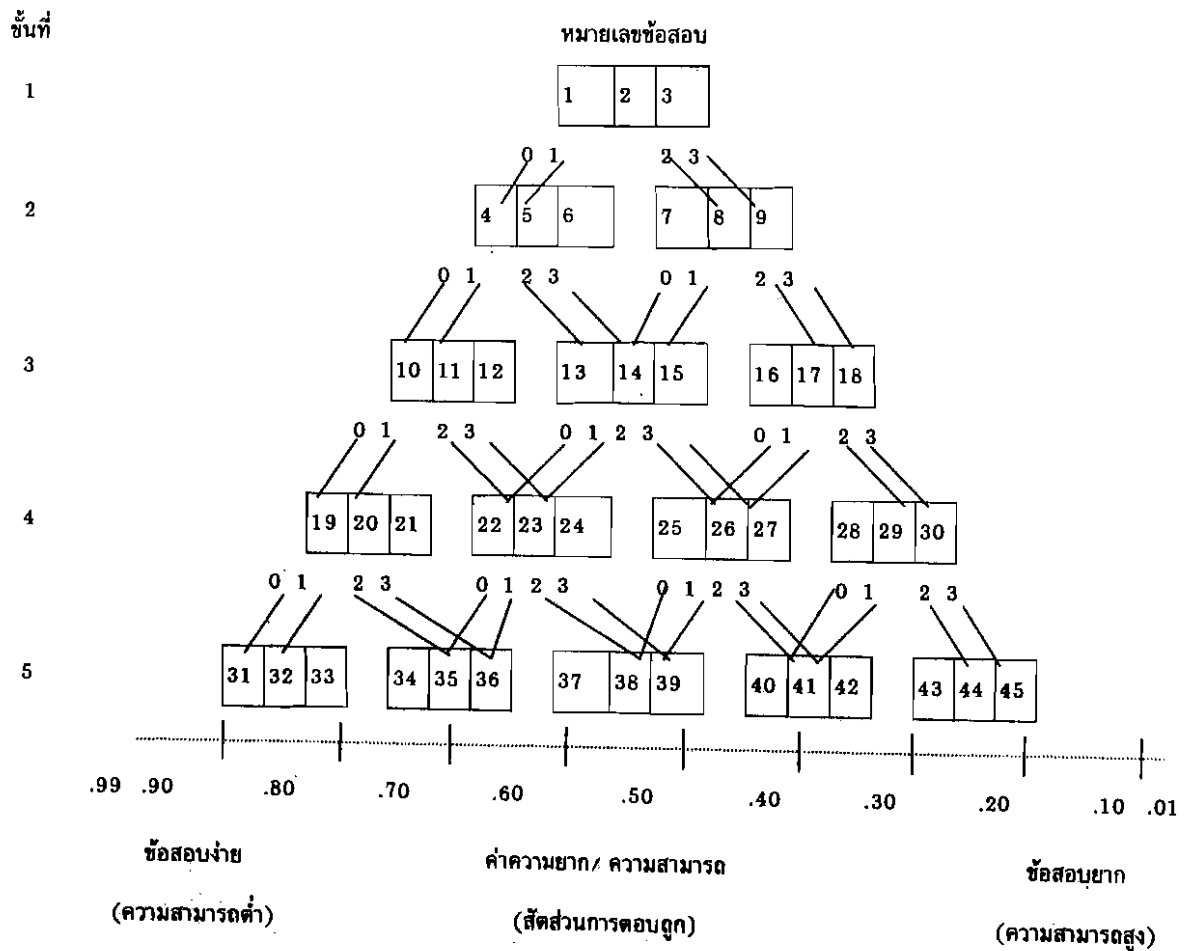
ภาพประกอบ 4 โครงสร้างของแบบพีระมิดข้างตัดวิธีการสกัดการเก็บรักษา (Weiss, 1974 : 24)

จากภาพประกอบ 4 แสดงโครงสร้างแบบทดสอบแบบพีระมิดชนิด 10 ชั้น ที่ใช้วิธีการสกัดการเก็บรักษา ข้อสอบจะมีความยากอยู่ในช่วงแคบลงกว่าแบบอื่น ข้อสอบที่มีระดับความยากสูงหรือต่ำกว่านี้จะไม่จัดเข้าโครงสร้างของข้อสอบ จึงทำให้มีข้อสอบเพียง 43 ข้อ ใน 10 ชั้น วิธีการแยกทางการทำข้อสอบใน 4 ชั้นแรกจะดำเนินการตามปกติ คือถ้าตอบถูกก็จะได้ตอบข้อที่ยากขึ้น ถ้าตอบผิดก็จะได้ตอบข้อที่ง่ายลงหากผู้สอบตอบผิดถึงข้อสอบหมายเลข 7 หรือตอบข้อสอบถูกถึงข้อสอบหมายเลข 10 ก็จะใช้วิธีสกัดการสะท้อนกลับ คือถ้าตอบข้อ 11 ถูก ก็จะได้ไปทำข้อ 17 แต่หากตอบผิดก็จะได้ไปทำข้อ 16 ซึ่งมีค่าความยากเท่ากับข้อ 11 หากตอบข้อ 16 ถูกก็จะได้ทำข้อ 17 อีก และในทำนองเดียวกันถ้าตอบข้อสอบ

ในข้อ 15 ผิดก็จะได้ทำข้อ 20 แต่ถ้าตอบข้อ 15 ถูกก็จะได้ไปทำข้อ 21 ซึ่งมีค่าความยากเท่ากับข้อ 15 หากตอบข้อ 21 ผิดก็จะได้ทำข้อ 20 อีก

เมื่อเปรียบเทียบแบบทดสอบพีระมิดที่มี 10 ชั้น พบว่า แบบสัปดาห์การสะท้อนกลับ มีข้อสอบจำนวน 43 ข้อ บอกค่าความยากได้ 9 ระดับ และแบบรักษาการสะท้อนกลับ มีข้อสอบจำนวน 31 ข้อ บอกค่าความยากได้ 7 ระดับในขณะที่แบบทดสอบพีระมิดที่มีขนาดชั้นคงที่ มีข้อสอบ 55 ข้อ บอกค่าความยากได้ 19 ระดับ

4. แบบทดสอบแบบพีระมิดที่มีข้อสอบหลายข้อในแต่ละชั้น (Multiple-Item Pyramids) แบบทดสอบในรูปแบบนี้ใช้ข้อสอบมากกว่าหนึ่งข้อในแต่ละชั้น ทั้งนี้เพื่อความเชื่อมั่นของการแยกทางสูงขึ้น และยังเป็นการลดจำนวนชั้นของแบบทดสอบลงด้วยซึ่งโดยทั่วไป จะใช้ผลการตอบข้อสอบทุกข้อในแต่ละชั้นเป็นเกณฑ์ในการกำหนดการแยกทางเพื่อทำข้อสอบในชั้นถัดไป ดังตัวอย่างในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แบบทดสอบแบบพีระมิดที่มีข้อสอบหลายข้อในแต่ละชั้น(Weiss, 1974 : 27)

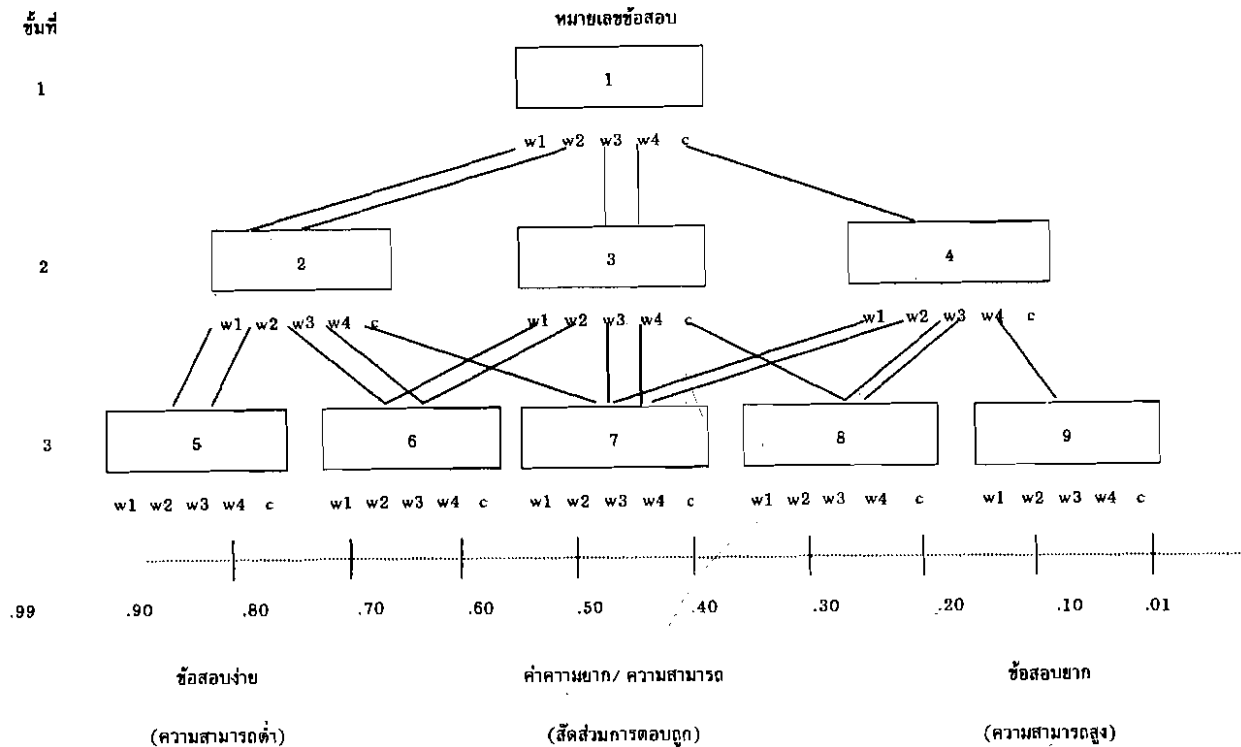
โครงสร้างแบบทดสอบแบบพีระมิดที่มีข้อสอบชุดละ 3 ข้อ ชุดแรกในชั้นที่ 1 มีค่าความยากระหว่าง .55 กับ .45 ผู้สอบทุกคนจะเริ่มทำข้อสอบ 3 ข้อนี้เหมือนกัน เมื่อตอบครบ 3 ข้อแรกนี้แล้วจะตรวจผลการตอบข้อสอบ ถ้าผลรวมของคะแนนเป็น 0 หรือ 1 จะถูกแยกทางให้ตอบข้อสอบหมายเลขที่ 4 5 และ 6 ในชุดที่ 1 ของชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นข้อที่มีค่าความยากลดลง ระหว่าง .56 กับ .65 ส่วนผู้ที่ตอบข้อสอบ 3 ข้อแรกในชั้นที่ 1 ได้ 2 หรือ 3 จะถูกแยกทางให้ไปตอบข้อ 7 8 และ 9 ในชุดที่ 2 ของชั้นที่ 2 ซึ่งมีค่าความยากสูงขึ้นคือระหว่าง .44 กับ .35 การสอบจะดำเนินไปเช่นนี้จนถึงขั้นสุดท้าย ผู้สอบจะต้องตอบข้อสอบทั้งหมดจำนวน 15 ข้อ ซึ่งจะมากกว่าแบบทดสอบพีระมิดชนิดที่มีข้อสอบ 1 ข้อในแต่ละชั้น ที่มีจำนวนชั้น 5 ชั้นเท่ากันซึ่งผู้สอบจะได้ทำข้อสอบเพียง 5 ข้อ

โครงสร้างของแบบพีระมิดที่มีข้อสอบหลายข้อในแต่ละชั้นสามารถกำหนดได้หลายลักษณะ คือ จะใช้ขนาดขั้นคงที่ ขนาดขั้นผันแปร หรือจำนวนชั้นที่ให้แยกทางไปทำข้อสอบข้อที่ยากกับจำนวนชั้นที่ให้แยกทางไปทำข้อสอบข้อที่ง่ายอาจไม่เท่ากันก็ได้ นอกจากนี้ยังอาจกำหนดจำนวนข้อสอบในแต่ละชั้นไม่เท่ากันก็ได้ คือในชั้นแรก ๆ อาจใช้จำนวนข้อสอบมากกว่าในชั้นหลัง ๆ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถจำแนกระดับความสามารถของผู้สอบได้ดีขึ้นในช่วงแรก ๆ ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการเพิ่มอำนาจจำแนกในช่วงแรกของแบบทดสอบให้สูงขึ้นนั่นเอง จากการใช้คะแนนผลการตอบในแต่ละชั้นเป็นเกณฑ์ในการแยกทาง แบบทดสอบชนิดนี้จึงคล้ายกับเป็นการรวมเอาแบบทดสอบพีระมิดชนิดสองชั้นซึ่งให้ผู้สอบต้องตอบข้อสอบเพื่อการแยกทางก่อนไปทำข้อสอบวัดความสามารถ รวมเข้ากับแบบทดสอบพีระมิดด้วย ประโยชน์สำคัญของแบบทดสอบชนิดนี้คือ การช่วยลดผลจากการเดาข้อสอบถูกซึ่งจะส่งผลให้การวัดมีความคลาดเคลื่อนสูง โดยอาศัยหลักการแยกทางที่ผู้สอบต้องมีคะแนนผลการตอบข้อสอบมากกว่า 1 ข้อในแต่ละชั้นจึงตัดสินใจแยกทาง ผลการวัดจึงมีความถูกต้องหรือมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น ถือเป็นการปรับปรุงการวัดผลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

2.5 แบบทดสอบแบบพีระมิดที่ให้น้ำหนักตัวเลือกของข้อสอบเพื่อการแยกทาง

(Differential Response Option Branching)

แบบทดสอบแบบพีระมิดชนิดนี้ จะใช้สารสนเทศทั้งหมดจากคำตอบของผู้สอบเพื่อทำการกำหนดการแยกทางให้ทำข้อสอบข้อต่อไปในขั้นถัดไป ซึ่งจะใช้ระดับของการตอบผิดในแต่ละข้อเป็นเกณฑ์ในการแยกทาง รูปแบบการแยกทางลักษณะนี้ เหมาะกับข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 5 ตัวเลือก มีรูปแบบดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 7 โครงสร้างแบบทดสอบพีระมิดที่ให้น้ำหนักตัวเลือกของข้อสอบเพื่อการแยกทาง (Weiss, 1974 : 29)

จากภาพเป็นแบบทดสอบที่มี 3 ชั้น แต่ละชั้นจะมีจำนวนข้อเพิ่มจากเดิมชั้นละ 2 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือก 5 ข้อ โดยมีตัวถูก (c) 1 ข้อ และมีตัวลวง (w) 4 ข้อ โดยมีน้ำหนักข้อบกพร่องที่ทำให้ข้อนั้นเป็นตัวเลือกที่ผิดลบล้างกันไป ส่งผลให้เกิดการแยกทางที่ต่างกัน ตามน้ำหนักข้อบกพร่องที่ตอบ หากตอบถูกในข้อ 1 ก็จะได้ทำข้อ 4 ที่ยากขึ้น หากตอบผิด ก็จะถูกแยกทางไปตามน้ำหนักข้อบกพร่องที่เลือกตอบ เช่น หากเลือกตัวเลือก w1 หรือ w2 ซึ่งมีน้ำหนักบกพร่องในระดับมาก ก็จะถูกแยกทางไปทำข้อ 2 หากเลือกตัวเลือก w3 หรือ w4 ซึ่งมีน้ำหนักบกพร่องในระดับน้อย ก็จะถูกแยกทางไปทำข้อ 3 เป็นต้น

แบบทดสอบที่ให้น้ำหนักตัวเลือกของข้อสอบนี้ จะให้สารสนเทศของผู้สอบจากคำตอบที่เลือกได้มากกว่าแบบทดสอบพีระมิดที่ให้คำตอบถูกเป็น 1 และผิดเป็น 0 ทั้งนี้เพราะการเลือกตอบในแต่ละตัวเลือกที่มีระดับความไม่ถูกต้องแตกต่างกันนี้ จะทำให้ทราบว่าผู้ตอบเข้าใจผิดในลักษณะใดในแต่ละเนื้อหาที่วัดของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากสำหรับการสร้างแบบทดสอบเพื่อการวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียน

3. วิธีการให้คะแนนแบบทดสอบแบบพีระมิด

แบบทดสอบพีระมิดทั้ง 5 รูปแบบที่กล่าวมานั้น สามารถให้คะแนนโดยใช้วิธีเดียวกัน

หรือต่างกันก็ได้ ผลคะแนนที่ได้ขึ้นอยู่กับแนวทางในการแยกทางเพื่อทำข้อสอบในชั้นถัดไป และค่าความยากของข้อสอบที่ผู้สอบตอบ การให้คะแนนแบบทดสอบพีระมิดมี 7 วิธีดังต่อไปนี้

3.1 ให้คะแนนตามค่าความยากของข้อสุดท้ายที่ตอบ (Difficulty of the Final Item) เป็นการให้คะแนนตามความสามารถในการสอบที่ปฏิบัติได้สูงสุด (Maximum Performance) คะแนนที่ให้อาจจะเชื่อได้น้อยลงเมื่อมีการตอบข้อสอบโดยการเดาและจำนวนชั้นในแบบทดสอบมีน้อย ระดับคะแนนที่ให้อาจจะน้อยตามด้วย

3.2 ให้คะแนนตามค่าความยากของข้อสอบถัดจากข้อสุดท้ายที่ตอบ (Difficulty of the + 1st Final) วิธีการให้คะแนนตามวิธี 3.1 ไม่ได้พิจารณาถึงคำตอบข้อสุดท้ายว่าถูกหรือผิด คะแนนของผู้สอบที่ทำข้อสุดท้ายข้อเดียวกันจึงเท่ากัน การให้คะแนนตามค่าความยากของข้อสอบที่ถัดจากข้อสุดท้ายที่ได้ตอบซึ่งสมมุติว่าเป็นข้อสอบที่ควรจะได้ทำต่อไปจากผลการตอบข้อสอบที่ถัดจากข้อสุดท้ายที่ได้ตอบ การให้คะแนนโดยวิธีนี้จึงมีข้อสมมุติว่า มีข้อสอบชั้นสุดท้ายที่ต่อจากชั้นที่ N ของแบบทดสอบจริง แล้วให้คะแนนตามข้อที่สมมุติขึ้นนั้น

3.3 ให้คะแนนตามค่าความยากของข้อสอบยากที่สุดที่ตอบถูก (The Most Difficulty of Items Answered Correctly) วิธีการให้คะแนนตามวิธีที่ 3.2 ผู้สอบที่ทำข้อสอบที่ง่ายกว่าถูก กับ ผู้สอบที่ทำข้อสอบที่ยากกว่าในชั้นเดียวกันผิด จะได้คะแนนเท่ากัน ทั้งที่ความสามารถของผู้สอบทั้งสองคนน่าจะแตกต่างกัน การให้คะแนนตามระดับความยากของข้อสอบที่ยากที่สุดที่ตอบถูก เป็นการให้คะแนนโดยดูจากข้อสอบทั้งหมดที่ผู้สอบสามารถตอบได้ถูกต้อง หากข้อใดที่มีระดับความยากสูงสุดที่ผู้สอบตอบถูกต้องถือว่าเป็นความสามารถของผู้สอบคนนั้น

3.4 ให้คะแนนตามค่าความยากเฉลี่ยจากข้อสอบทุกข้อที่ตอบ (Average Difficulty) วิธีการนี้จะนำค่าความยากของข้อสอบทุกข้อที่ผู้สอบได้ตอบโดยไม่คำนึงว่าจะตอบถูกหรือตอบผิดมาหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนเป็นผลให้คะแนนที่ได้จากวิธีนี้สูงกว่าการให้คะแนนโดยวิธีอื่นบางวิธี

3.5 ให้คะแนนตามค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบที่ตอบถูก (Average Difficulty of All Answered Correctly or Average Difficulty Correct) การให้คะแนนตามวิธีนี้จัดข้อบกพร่องของการให้คะแนนตามค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบที่ได้ตอบ วิธีนี้จะนำค่าความยากของข้อสอบที่ตอบถูกเท่านั้นมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งคะแนนที่ได้จากค่าเฉลี่ยนี้ จะมีความหมายในการบอกระดับความสามารถของผู้สอบได้มากขึ้น อย่างไรก็ตาม การให้คะแนนตามค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบที่ตอบถูกนี้ จะมีความไวต่อการเดาตอบถูกมากกว่าให้คะแนนตามค่าความยากเฉลี่ยของข้อสอบที่ได้ตอบ ซึ่งอาจมีผลทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง

3.6 ให้คะแนนข้อสอบทุกข้อ (All Item Score) สามารถใช้ได้กับการประมาณ

ค่าความเชื่อมั่นชนิดความคงที่ภายใน (Internal Consistency) ของแบบทดสอบแบบพีระมิดที่ทดสอบกับผู้สอบเป็นกลุ่ม และผู้สอบทุกคนจะต้องตอบข้อสอบตามเส้นทางการตอบทุกข้อ โดยมีข้อตกลงว่าค่าความยากของข้อสอบและระดับความสามารถของผู้สอบถือเป็นเรื่องเดียวกัน

3.7 ให้คะแนนตามจำนวนข้อสอบที่ตอบถูก (Number Correct) วิธีการนี้จะให้คะแนนตามจำนวนข้อที่ตอบถูก คือให้ข้อที่ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน การให้คะแนนวิธีนี้จะไม่มีความไวต่อการเดาตอบของผู้สอบมาก และถ้าแบบทดสอบแบบพีระมิดที่มีจำนวนขั้นน้อยคะแนนที่ได้จะน้อยเกินไปทำให้ความตรงเชิงเปรียบเทียบกับเกณฑ์มีค่าต่ำ การให้คะแนนวิธีนี้จึงให้ประโยชน์ในทางปฏิบัติน้อย

4. ข้อดีและข้อจำกัดของแบบทดสอบแบบพีระมิด

4.1 ข้อดีของแบบทดสอบแบบพีระมิด เมื่อเปรียบเทียบกับแบบทดสอบดั้งเดิมชนิดที่ใช้โดยทั่วไปพบว่า มีข้อได้เปรียบคือ แบบทดสอบแบบพีระมิดมีการปรับระดับความยากของข้อสอบในแบบทดสอบได้พอเหมาะกับความความสามารถของผู้สอบแต่ละคน จึงทำให้ข้อสอบที่ผู้สอบตอบมีจำนวนน้อยลง และเมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองอื่น ๆ ของแบบทดสอบเทเลอร์ จะพบว่าแบบทดสอบพีระมิดมีข้อได้เปรียบที่สามารถดำเนินการสอบโดยวิธีให้ผู้สอบเขียนตอบได้

4.2 ข้อจำกัดของแบบทดสอบพีระมิด

4.2.1 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบพีระมิดจะมีผลกระทบจากการเดาตอบ ข้อสอบถูกเมื่อข้อสอบมีค่าการเดาสูงหรือข้อสอบข้อนั้นเปิดโอกาสให้มีการเดา และคะแนนที่ได้ยังอาจมีผลกระทบจากการตอบผิดที่เนื่องมาจากข้อสอบไม่เหมาะสมกับระดับความสามารถที่ผู้สอบมีความสามารถสูงมากตอบข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งผิด โดยไม่ตั้งใจก็จะถูกแยกทางให้ไปตอบข้อสอบที่ง่ายขึ้น ทำให้คะแนนที่ได้น้อยกว่าที่ควรจะเป็นหรือไม่มีโอกาสที่จะได้คะแนนสูงตรงกับระดับความสามารถที่เป็นจริงของตน ส่วนในกรณีที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำมาก ๆ ที่ตอบข้อสอบถูกโดยการเดาแล้วก็จะทำให้ได้คะแนนสูงกว่าที่ควรจะเป็นหรือได้คะแนนไม่ตรงกับระดับความสามารถที่แท้จริงเช่นกัน

4.2.2 จากลักษณะที่สำคัญประการหนึ่งของแบบทดสอบเทเลอร์ คือ การให้ผู้สอบแต่ละคนได้ทำข้อสอบที่มีค่าความยากเหมาะสมกับความสามารถของตน ดังนั้นเพื่อให้แบบทดสอบแบบพีระมิดซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการทดสอบเทเลอร์ เป็นไปตามลักษณะดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดโครงสร้างของแบบทดสอบ ให้มีข้อสอบที่มีค่าความยากที่ผู้สอบในแต่ละระดับความสามารถตอบถูกประมาณ 50 % ของข้อสอบทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่ทำให้

สารสนเทศสูงสุดในแต่ละระดับความสามารถของผู้สอบแต่แบบทดสอบพีระมิดจะมีข้อสอบลดลงตามจำนวนชั้นของแบบทดสอบ ถ้าต้องการให้มีจำนวนข้อมากขึ้น ก็ต้องขยายช่วงระดับความสามารถที่จะวัดให้กว้างขึ้น ซึ่งจะสัมพันธ์กับจำนวนชั้นของแบบทดสอบที่ต้องมีจำนวนชั้นมากขึ้นด้วยซึ่งทำให้ต้องใช้กลุ่มข้อสอบที่มีขนาดใหญ่ในการสร้างแบบทดสอบแบบพีระมิด ผู้สอบก็ต้องทำข้อสอบมากขึ้นและใช้เวลาในการสอบมากขึ้นด้วย อันเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น ลักษณะของแบบทดสอบแบบพีระมิดที่ศึกษาส่วนใหญ่จึงพยายามลดจำนวนชั้นลงให้เหมาะสมที่สุดที่ดำเนินการสอบและมีความเชื่อมั่นในการประมาณความสามารถของผู้สอบได้สูงที่สุด

5. งานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบทดสอบพีระมิด

งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์หรือปริญญานิพนธ์ระดับปริญญาโทที่เกี่ยวกับแบบทดสอบพีระมิดหลายเรื่อง จากการสืบค้นพบว่า ระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี 2548 มี 14 เรื่อง ดังรายชื่อในบรรณานุกรม ผลการวิเคราะห์ทั้ง 14 เรื่อง พบว่า ผู้วิจัยส่วนมากเลือกศึกษาแบบทดสอบพีระมิดประเภทที่มีขนาดชั้นคงที่ รองลงมาคือ ขนาดชั้นแปรผัน ส่วนวิธีการให้คะแนนพบว่า ผู้วิจัยส่วนมากให้คะแนนตามข้อที่ยากที่สุดที่ตอบถูก รองลงมาคือ การให้คะแนนตามความยากเฉลี่ยที่ตอบถูก วิชาที่ผู้วิจัยส่วนมากเลือกสร้างแบบทดสอบ คือ วิชาคณิตศาสตร์ รองลงมาคือ วิชาเคมี ระดับชั้นที่เลือกศึกษามากที่สุด คือ ระดับ ม.ต้น รองลงมาคือ ม.ปลาย และระดับประถมน้อยที่สุด

6. ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับงานวิจัยการสร้างแบบทดสอบพีระมิด

1. ผู้วิจัยต้องสร้างกลุ่มข้อสอบ (Item Pool) ตามทฤษฎีการตอบคำถามให้มีจำนวนข้อสอบมากพอและมีค่าพารามิเตอร์กระจายเป็นพิสัยของระดับคุณลักษณะประชากร
2. ควรมีการสร้างกลุ่มข้อสอบและดำเนินการสอบหลาย ๆ ครั้ง และสะสมจำนวนข้อที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ในธนาคารข้อสอบ (Item Bank) ก่อนนำมาลงในโครงสร้างพีระมิด เพราะจะช่วยให้ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากตรงตามโครงสร้าง
3. นิยมใช้ข้อสอบแบบเลือกตอบในการสร้าง ซึ่งสอดคล้องข้อตกลงที่มีการให้คะแนนแบบ Dichotomous มีความสะดวกต่อการสร้างข้อสอบ มีความเป็นปรนัยต่อการให้คะแนน สามารถเลือกโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ได้หลากหลาย และการตรวจสอบความเป็นมิติเดียว (Unidimension Test) ของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบข้อสอบ (IRT) ทำได้สะดวก
4. ไม่ควรมีการเร่งรัดเวลาในการตอบข้อสอบ เพราะจะทำให้ค่าโอกาสการเดา (Guessing Parameter or Psuedo-Chance Level : c) สูงขึ้น
5. ผลการวัดจะมีประสิทธิภาพมากถ้าใช้ข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก

(Discriminating Power : a) สูง

6. เกณฑ์การสิ้นสุดการทดสอบ (Termination Criterion) โดยการพิจารณาว่าการทดสอบกับผู้สอบแต่ละคนนั้น ให้ผลการวัดที่สามารถกำหนดระดับความสามารถของผู้สอบได้อย่างแม่นยำเพียงพอแล้ว ในงานวิจัยบางเรื่องใช้การกำหนดจำนวนชั้นในการทดสอบเป็นเกณฑ์ เช่น แบบทดสอบพีระมิดที่มีขนาดชั้นคงที่ จำนวน 10 ชั้น นักเรียนก็จะทำได้ทำข้อสอบ 10 ข้อ ตามจำนวนชั้น งานวิจัยบางเรื่องก็ใช้การการประมาณค่าความคลาดเคลื่อนเป็นเกณฑ์ โดยมีการกะประมาณค่าความเชื่อมั่นของการสอบขณะสอบ จนถึงระดับที่ต้องการจึงยุติการสอบ

7. ควรมีการตรวจสอบความเป็นมิติเดียว (Unidimension Test) ในขั้นต้น ๆ ของการทดลองสอบ และตัดข้อสอบบางข้อที่ไม่สอดคล้องทิ้งไป ก่อนนำมาทดลองสอบอีกครั้งแล้ววิเคราะห์ข้อมูลใหม่

8. โปรแกรมที่พบว่ามีการนำมาใช้สร้างข้อสอบและกำหนดเส้นทางการตอบ ได้แก่ DATABASE, Authorware, WebPages และ Toolbook

บรรณานุกรม

- ขวัญฤดี ไกรรักษ์. (2548) การสร้างแบบทดสอบพีระมิดที่มีหลายข้อในแต่ละชั้น(Multiple-item Per StagePyramidal Test) วิทยุทัศการฟัง วิชาภาษาอังกฤษชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ดำเนินการสอบด้วยคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ กศม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราพร ไกรสรคิเวท. (2529) ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบบางประการของแบบทดสอบปิรามิดกับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยพร วัฒนสุทธิ. (2533) การเปรียบเทียบสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นระหว่างแบบทดสอบสองขั้นตอนกับแบบทดสอบพีระมิดในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชูใจ ทรงเมฆ. (2538) การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีการทดสอบแบบเทเลอร์ และวิธีการทดสอบแบบดั้งเดิม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ด้าย เชียงฉ. (2533) การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการประมาณค่าความสามารถ ของผู้สอบจากการทดสอบเทเลอร์รูปปิรามิดที่มีรูปแบบ จำนวนชั้น และวิธีการให้คะแนนที่แตกต่างกันโดยวิธีมอนติคาร์โล. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

14 การวัดผลการศึกษา มมส

- นริศ สวัสดิ์. (2533) ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบสองขั้นตอนและคะแนนของแบบทดสอบ
พีระมิต. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปราชญ์ นามคุณ. (2541) การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงในการจำแนกความรอบรู้และการประมาณ
ค่าความสามารถของผู้สอบ ในวิชาคณิตศาสตร์ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบ
ปรัมาติดบางรูปแบบ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ผดุง เพชรสุข. (2530) การสร้างและการประเมินแบบทดสอบรูปปรัมาติดในวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ไพศาล สุวรรณน้อย. (2533) การทดสอบปรัมาติดด้วยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.
วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละมัย พรหมศรี. (2540) การสร้างแบบทดสอบปรัมาติดสำหรับให้ทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง ภาคตัดกรวย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดนครพนม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วสันต์ ทองไทย. (2540) การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีการทดสอบแบบเทเลอร์รูป
พีระมิตขนาดขั้นคงที่และรูปพีระมิตข้างคด : การทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศักดิ์ชัย พนารัตน์. (2545) การสร้างแบบทดสอบปรัมาติดวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง สมการและอสมการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ดำเนินการทดสอบด้วย
คอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมมิตร วงศ์เฉลิมมั่ง. (2544) การสร้างแบบทดสอบปรัมาติดที่มีหลายข้อในแต่ละขั้นวิชาเคมี เรื่องสารประกอบ
ของคาร์บอน ที่ดำเนินการสอบโดยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุวิทย์ พรหมอ่อน. (2540) การสร้างแบบทดสอบเทเลอร์รูปปรัมาติดขนาดขั้นคงที่ วิชา คณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 : ประเมินค่าความสามารถผู้สอบด้วยวิธีของเบส์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- Weiss, D.J. (1974) Strategies of Adaptive Ability Measurement. Research Report Minneapolis :
University of Minnesota, Department of Psychology, Psychometric Method Program.