

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ข้อสอบจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา
2. เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ
3. คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี
4. พฤติกรรมที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
5. ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ
6. คุณลักษณะของแบบทดสอบคู่ขนาน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา

เมื่อสถานศึกษาจัดทำหลักสูตรที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และเหมาะสมกับสภาพบริบทของตนเองแล้ว ภารกิจต่อไปคือการวางแผนการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับหลักสูตร เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวัดและประเมินผลในระดับชั้นเรียนสำหรับผู้สอน โดยในการประเมินความรู้ และทักษะต่าง ๆ ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ควรบูรณาการไปพร้อมๆ กัน กับการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ถือเป็นความสามารถหลักที่สำคัญซึ่งจำเป็นต้องปลูกฝังและพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้วยกระบวนการจัดการศึกษาตามหลักสูตร ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ขณะเดียวกันก็จำเป็นต้องตรวจสอบว่า ความสามารถดังกล่าวเกิดขึ้นแล้วหรือยัง เนื่องจากการพัฒนาความสามารถด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาตามลำดับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งตัวบ่งชี้ความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน มีดังนี้

1. สามารถคัดสรรสื่อที่ต้องการอ่านเพื่อหาข้อมูลสารสนเทศได้ตามวัตถุประสงค์ สามารถสร้างความเข้าใจและประยุกต์ใช้ความรู้จากการอ่าน
2. สามารถจับประเด็นสำคัญและประเด็นสนับสนุน ได้แย้ง

3. สามารถวิเคราะห์ วิเคราะห์ ความสมเหตุสมผล ความน่าเชื่อถือ ลำดับความเป็นไปได้ของเรื่องที่อ่าน

4. สามารถสรุปคุณค่า แนวคิด แรงคิดที่ได้จากการอ่าน

5. สามารถสรุป อภิปราย ขยายความ แสดงความคิดเห็นโต้แย้ง สนับสนุน โน้มน้าว โดยการเขียนสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ผังความคิด เป็นต้น

สถานศึกษาสามารถที่จะสร้างและพัฒนาแบบทดสอบตามมาตรฐานการเรียนรู้ การประเมินความสามารถการอ่าน คิววิเคราะห์ และเขียนได้ โดยใช้กระบวนการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบ แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งต้องมั่นใจในความเที่ยงตรง (Validity) ความยุติธรรม (Fair) และความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบนั้น ๆ ที่จะนำมาประเมินกับผู้เรียนทุกคน เพื่อประเมินความสามารถการอ่าน คิววิเคราะห์และเขียน (แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ พุทธศักราช 2544, 2544, หน้า 38)

เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ

คุณภาพของข้อสอบนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเขียนมากกว่าการวิเคราะห์ การวิเคราะห์นั้นเป็นแต่เพียงการหาค่าครุขนิเพื่อสนับสนุนว่าข้อสอบที่เราเขียนไปนั้นดีจริงหรือไม่เท่านั้น ดังนั้นนักวัดผลควรจะได้เน้นความสำคัญของการฝึกหัดไปที่เทคนิคของการเขียนคำถาม เขียนตัวเลือกมากกว่าที่จะวางความหวังไว้ที่เทคนิคการวิเคราะห์ข้อสอบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ถ้าข้อทดสอบเราดีจริง ไม่ว่าจะวิเคราะห์ออกมาอย่างไรก็คงจะดี แต่ถ้าข้อสอบของเราไม่ดี ไม่ว่าจะวิเคราะห์แบบใดก็คงออกมาไม่ดี การวิเคราะห์ข้อทดสอบนั้นจะช่วยยืนยันคุณภาพของข้อทดสอบ พร้อมทั้งให้ข้อมูลว่าจะแก้ตรงไหน คุณภาพดำนั้นเกิดจากข้อบกพร่องจุดใดเท่านั้น โกวิท ประวาลพุกษ์ กล่าว อ้างอิงมาจาก (บุญชม ศรีสะอาด, 2543, หน้า 65)

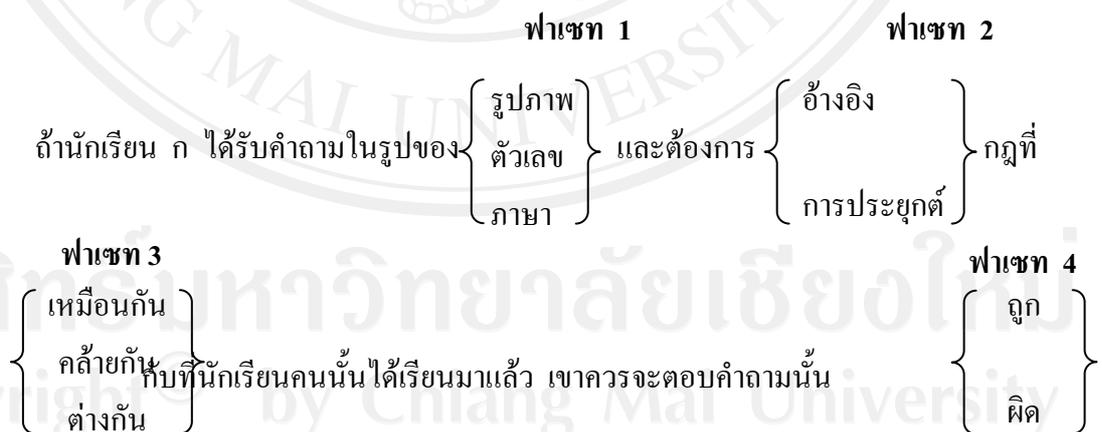
มีผู้คิดค้นเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ เพื่อนำมาใช้เขียนข้อสอบให้มีคุณภาพ วัดได้อย่างหลากหลาย มีระบบมีหลักเกณฑ์ เทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ ได้แก่ รูปแบบของข้อสอบ การออกแบบฟาเซท จุดประสงค์ขยายความ การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ การวัดมโนภาพ ใช้ฐานของมวลความรู้และประสบการณ์ การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตข้อสอบ

1. **ฟอร์มข้อสอบ (Item Form)** เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย (W. Hively) และคณะ ฟอร์มข้อสอบเป็นการกำหนดรายละเอียดของลักษณะข้อสอบ ที่จะต้องเขียนให้มีลักษณะดังกล่าว เพื่อวัดทักษะอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นเทคนิคที่จะช่วยให้เขียนข้อสอบได้มาก ๆ ข้อ โดยที่ข้อสอบเหล่านี้ มุ่งวัดมวลความรู้และประสบการณ์ (Domain) เดียวกันอย่างครอบคลุม ฟอร์มข้อสอบ

มีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์, 2527, หน้า 57) อ้างอิงมาจาก Osburn. 1968)

- 1.1 ส่วนคงที่ เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างข้อความที่กำหนดไว้ตายตัว
- 1.2 ส่วนที่แปรเปลี่ยน เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างข้อความที่เว้นว่างไว้ อย่างน้อยที่สุดหนึ่งแห่ง สำหรับที่จะเอาเซตของคำหรือข้อความที่ต้องการถามใส่แทนลงไป
- 1.3 ส่วนที่จะนำไปเติมลงในส่วนที่แปรเปลี่ยน เป็นเซตของประโยคข้อสอบ ที่ได้รับการนิยามไว้อย่างชัดเจนสำหรับใช้เติมลงไปในส่วนที่แปรเปลี่ยน

2. การออกแบบฟาเซท (Facet Design) เป็นการกำหนดลักษณะเฉพาะของเนื้อหา การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เป็นวิธีการในการสร้างกลุ่มของข้อสอบที่เป็นตัวแทนของมวลความรู้ และประสบการณ์ (Domain) ของการสอน ทำให้ได้แบบทดสอบคู่ขนาน เป็นเทคนิคที่พัฒนา มาจากฟอร์มข้อสอบ การออกแบบฟาเซทก็คือ การออกแบบประโยคแผนที่ (Mapping Sentence) ซึ่งเป็นประโยคที่ประกอบด้วยส่วนที่คงที่ (Fixed Part) กับส่วนที่แปรเปลี่ยนได้ (Variable Part) ซึ่งเรียกว่า ฟาเซท ชุดของประโยคแผนที่ที่มีฟาเซททั้งหมด และสมาชิกของฟาเซท (Facet Element) เรียกว่า การออกแบบฟาเซท ต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง การออกแบบฟาเซทของกัตแมน (Roid and Haladyna. 1982 : 129 citing Guttman. 1969 : 54) ซึ่งแสดงให้เห็นประโยคแผนที่ ที่มีฟาเซท 4 ฟาเซท ซึ่งมีสมาชิกของฟาเซท 3, 2, 3 และ 2 คำ ตามลำดับ



3. จุดประสงค์ขยายความ (Amplified Objectives) เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย โปแฟม (W.J. Popham) และคณะ โดยนำเอาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมผสมกับฟอร์มข้อสอบ จุดประสงค์ ขยายความมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คำบรรยายสิ่งที่ต้องการวัด เป็นส่วนที่ระบุ โนภาพของความรู้ที่ต้องการวัด เป็นเสมือนจุดประสงค์หลัก

2. จุดประสงค์ เป็นส่วนที่ระบุจุดประสงค์เฉพาะ
3. ส่วนขยายความจุดประสงค์ เป็นส่วนอธิบายฟอร์มข้อสอบ ทั้งในด้านคำถาม

และคำตอบ

4. เกณฑ์การตอบถูก เป็นส่วนที่ระบุเงื่อนไขที่ตอบถูก
5. ตัวอย่างข้อสอบ ยกตัวอย่างข้อสอบที่ได้เขียนให้เป็นตัวอย่างไว้

4. การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Item Specification) เป็นเทคนิคที่ สบ ลักษณะ พัฒนาขึ้นโดยดัดแปลงจาก Test Specification ของโปแฟม (W.J. Popham) และคณะ (ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต, 2528, หน้า 137) การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. พฤติกรรมที่ต้องการวัด(เป็นส่วนที่ระบุพฤติกรรมหลัก).....
2. พฤติกรรมย่อย (เป็นส่วนที่ระบุพฤติกรรมที่แตกมาจากพฤติกรรมหลัก)....
3. คำอธิบาย (เป็นส่วนที่เขียนขยายพฤติกรรมย่อย โดยเขียนในรูป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สมบูรณ์ เป็นกรอบในการเขียนข้อสอบ)

4. ลักษณะคำถาม .. (เป็นส่วนที่กำหนดลักษณะคำถามว่าจะต้องมีลักษณะเช่นไร) ..
5. ลักษณะคำตอบ (เป็นส่วนที่กำหนดลักษณะของคำตอบว่าจะต้องมี

ลักษณะอย่างไร ตัวถูก ตัวลวง จะมีลักษณะเช่นไร)

6. ตัวอย่างข้อสอบ .. (ยกตัวอย่างข้อสอบ ซึ่งอาจยกมา 1 ข้อ หรือมากกว่าก็ได้) ...

5. การวัดมโนภาพโดยใช้ฐานของมวลความรู้และประสบการณ์ (Domain Based Concept Testing) เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย ไทแมนและมาร์เคิล (Roid. And Haladyna. 1982 : 232 citing Tiemann. And Markle. 1978) ไทแมนและมาร์เคิล ไม่ได้กล่าวถึงเฉพาะเทคนิคการวัดเท่านั้น แต่ได้เสนอระบบที่ครบถ้วนของการนิยามมโนภาพ (Concept) การสอนมโนภาพ และการเชื่อมโยงการสอนกับการทดสอบ โดยให้นิยามมโนภาพว่าเป็นพวก (Class) ของสิ่งต่าง ๆ ทำการทดสอบความเข้าใจมโนภาพของนักเรียนได้โดยใช้ตัวอย่าง (Example) กับไม่ใช่ตัวอย่างของสมาชิกของพวกเขา (ของมโนภาพนั้น) และให้นิยามว่า มวลความรู้และประสบการณ์ที่จะวัด (Test Domain) ของมโนภาพใด ๆ ก็คือรายการตัวอย่างทั้งหมดและที่ไม่ใช่ตัวอย่างของมโนภาพนั้น และทำการสร้างข้อสอบโดยใช้ตัวอย่างหนึ่งตัวอย่างหรือมากกว่าจากรายการดังกล่าว

6. การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตข้อสอบ (Computerization of Item Writing) เป็นเทคนิคที่สร้างข้อสอบได้อย่างมากมายและรวดเร็ว โดยใช้โปรแกรม (ชุดของคำสั่งให้ปฏิบัติตามลำดับที่กำหนดไว้) สั่งให้คอมพิวเตอร์ผลิตข้อสอบแทนคน ในโปรแกรมจะต้องกำหนดเงื่อนไขและสารสนเทศต่าง ๆ อย่างเพียงพอ เช่น กำหนดฟอร์มข้อสอบ หรือการออกแบบฟาเซทคอมพิวเตอร์จะทำการแทนส่วนที่แปรเปลี่ยนในประโยค ผลิตข้อสอบออกมา

จากที่มีผู้คิดค้นและเสนอเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ ที่กล่าวว่ามีผู้ศึกษาเทคโนโลยี การเขียนข้อสอบและสนใจนำเทคโนโลยีเหล่านั้นไปใช้ในการเขียนข้อสอบ และนำไปใช้สอบกับ กลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์หาคุณภาพในด้านต่าง ๆ

คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี

ผู้สร้างแบบทดสอบจะต้องทราบถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี เพื่อเป็นแนวทาง ในการสร้างแบบทดสอบและใช้เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัยว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้น มีคุณภาพดี หรือไม่อย่างไร เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไข ให้ได้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ถ่าย เชียงฉี (2526 , หน้า 25-26) กล่าวถึง ลักษณะข้อสอบที่ดี ดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบที่ดีต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) คือ สามารถวัดในสิ่งที่เราต้องการ จะวัด (Measure What to Measure) ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 อย่าง คือ

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ได้แก่ ข้อสอบที่มีคำถาม สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในหลักสูตร

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) ได้แก่ ข้อสอบที่วัด สมรรถภาพสมอง หรือพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ได้ครบตามหลักสูตร

1.3 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) ได้แก่ ความเที่ยงตรง ตามสภาพที่เป็นจริงในขณะนั้น เช่น เด็กคนหนึ่งเวลาเรียนเข้าใจคำถามได้ดีก็ควรทำข้อสอบนั้น ได้คะแนนดี

1.4 ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ได้แก่ ความเที่ยงตรง ในการทำนายผลในอนาคต ส่วนมากข้อสอบคัดเลือกเข้าต้องมีความเที่ยงตรง เชิงพยากรณ์สูง คือ เมื่อตอนสอบเข้านักเรียนที่ทำคะแนนได้ดีก็เมื่อเรียนไปแล้ว เกรดเฉลี่ยก็ควรได้ดีกว่าคนที่สอบเข้า ได้คะแนนต่ำกว่า

2. ข้อสอบที่ดีจะต้องมีความเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือ เป็นข้อสอบที่สามารถ ให้คะแนนได้คงที่ กล่าวคือเมื่อนำไปสอบกับเด็กคนหนึ่งก็ครั้ง ก็ได้คะแนนเท่าเดิม

3. ข้อสอบที่ดีจะต้องยุติธรรม (Fair) คือ คำถามไม่เปิดช่องให้เด็กฉลาดใช้ไหวพริบ เค้าได้ถูก และไม่เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านตอบได้ และไม่ช่วยเด็กโชคดีถึงข้อสอบได้

4. ข้อสอบต้องมีความเป็นปรนัย (Objectivity) ได้แก่ ข้อสอบที่มีความเด่นชัดในด้าน

4.1 ตัวคำถาม คือ ไม่ว่าใครอ่านก็ตามต้องรู้ว่าถามอะไรได้ตรงกัน

4.2 มีความเด่นชัดในด้านการให้คะแนน คือ ไม่ว่าจะให้ใครตรวจให้คะแนนก็ ได้คะแนนเท่ากัน

4.3 มีความเด่นชัดในการตีความหมายของคะแนน คือ คนที่ได้คะแนนสูงย่อมเก่งกว่าคนที่ได้คะแนนต่ำกว่า

5. ข้อสอบที่ดีจะต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ (Difficulty) คือ ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้อสอบแต่ละข้อควรมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .2 ถึง .8 และทั้งฉบับควรมีค่าความยากง่าย ใกล้เคียง .5

6. ข้อสอบที่ดีจะต้องมีค่าอำนาจจำแนกสูง (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กได้ว่าใครเก่งใครอ่อน ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .2 ขึ้นไป

7. ข้อสอบที่ดีจะต้องมุ่งถามเฉพาะเจาะจง (Definite) คือ ทั้งตัวคำถาม และคำตอบมุ่งถามวัดตรงจุด คำถามไม่กำกวม คำตอบที่ถูกมีเพียงตัวเดียว

8. ข้อสอบที่ดีจะต้องถามลึก (Searching) คือ ไม่วัดแต่เพียงเนื้อความผิว ๆ ตามตำรา หรือความจะเท่านั้น ควรถามให้เด็กนำความรู้ไปวิเคราะห์วิจารณ์ หรือนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ คล้ายคลึงกัน

9. ข้อสอบที่ดีจะต้องช่วย (Exemplary) คือ ข้อสอบเรียงจากง่ายไปหายาก สามารถปลูกให้เด็กตื่นเต้น มีล่อมีชน เป็นต้น

10. ข้อสอบที่ดีจะต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ เป็นข้อสอบที่สามารถวัดได้จริง ประหยัดเศรษฐกิจ เวลา แรงงาน เงิน เป็นต้น

พฤติกรรมที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

การศึกษาในปัจจุบัน ได้เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในด้านการคิดวิเคราะห์ ดังที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เกี่ยวกับการวัดและประเมิน การเรียน ว่า การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียน ในการอ่านหนังสือ เอกสารต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว แล้วนำมาคิดสรุปเป็นความรู้ ความเข้าใจของตน ความสามารถในการคิด วิเคราะห์เนื้อหาสาระของเรื่องที่อ่าน ที่สะท้อนถึง สติปัญญา ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และ สร้างสรรค์จินตนาการอย่างเหมาะสมและมีคุณค่า (แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียน, 2545, หน้า 26)

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono) ได้นำเทคนิคการคิดแบบหมวก 6 ใบ มาประยุกต์ใช้ ซึ่งการคิดวิเคราะห์จะใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับบทบาทของ “หมวกสีขาว”

หมวกสีขาว เป็นสีที่มีความเป็นกลาง มีลักษณะของความว่างเปล่า หมวกสีขาว จึงเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Facts) และจำนวนตัวเลข (Figures) เมื่อมีการสวมหมวกสีขาวหรือสมมุติว่า

ตนเองสวมหมวกสีขาว ก็หมายถึงว่า ในขณะที่นั้นบุคคลหรือที่ประชุมต้องการได้ข้อเท็จจริง ข้อมูล หรือความรู้ที่มีลักษณะเป็นปรนัย ยังไม่มีการถกเถียงและทุกคนจะให้แต่ข้อเท็จจริง การให้ ข้อเท็จจริงและตัวเลขต้องทำด้วยใจเป็นกลางโดยไม่นำความคิดของตนเองเข้าไปปะปน การตั้งกรอบคำถามที่มุ่งเฉพาะประเด็นอย่างชัดเจนเหมาะสม นับว่าเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการหาข้อเท็จจริง ตัวอย่างคำถาม เช่น

1. มีข้อเท็จจริงหรือข้อมูลอะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องนี้
2. ยังมีข้อมูลอื่นอีกหรือไม่
3. ต้องการข้อมูลอะไรบ้าง
4. ได้ข้อมูลมาด้วยวิธีใด
5. เกี่ยวกับเรื่องนี้ถ้าคุณสวมหมวกสีขาว คุณจะพูดอย่างไร

การคิดแบบหมวกสีขาวต้องสมมุติตัวเองเป็นคอมพิวเตอร์ ไม่มีอารมณ์ ไม่มีการ ตีความ มีแต่ข้อเท็จจริงเท่านั้น (สุวิทย์ มูลคำ, 2550, หน้า 41)

บลูม (Bloom 1956 : 201-207) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะ สำคัญๆ 3 ด้าน ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสำคัญหรือเนื้อหาของสิ่งต่างๆ (Analysis of Element) เป็น ความสามารถในการแยกแยะได้ว่า สิ่งใดจำเป็น สิ่งใดสำคัญ สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุด ประกอบด้วย

1.1 วิเคราะห์ชนิด เป็นการให้นักเรียนวินิจฉัยว่า สิ่งนั้น เหตุการณ์นั้น ๆ จัดเป็น ชนิดใด ลักษณะใด เพราะเหตุใด เช่น ข้อความนี้ (ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว) เป็นข้อความชนิดใด ต้นผักชีเป็นพืชชนิดใด ม้าน้ำเป็นพืชหรือสัตว์

1.2 วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นการวินิจฉัยว่าสิ่งใดสำคัญ สิ่งใดไม่สำคัญ เป็นการ ค้นหาสาระสำคัญ ข้อความหลัก ข้อสรุป จุดเด่น จุดด้อย ของสิ่งต่างๆ เช่น

- 1.2.1 สาระสำคัญของเรื่องนี้คืออะไร
- 1.2.2 ควรตั้งชื่อเรื่องนี้ว่าอะไร
- 1.2.3 การปฏิบัติเช่นนั้น เพื่ออะไร
- 1.2.4 สิ่งใดสำคัญที่สุด สิ่งใดมีบทบาทมากที่สุดจากสถานการณ์นี้

1.3 วิเคราะห์เลศนัย เป็นการมุ่งค้นหาสิ่งที่แอบแฝงซ่อนเร้น หรืออยู่เบื้องหลัง จากสิ่งที่เห็น ซึ่งมีได้บ่งบอกตรงๆ แต่มีร่องรอยของความจริงซ่อนเร้นอยู่ เช่น

- 1.3.1 ภาพนี้หมายถึงใคร
- 1.3.2 ข้อความนี้หมายถึงใครหรือสถานการณ์ใด
- 1.3.3 เรื่องนี้ควรยกย่องหรือตำหนิใคร

1.3.4 เรื่องนี้ให้ข้อคิดอะไร ผู้เขียนมีความเชื่ออย่างไร

2. การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ว่า มีอะไรสัมพันธ์กัน สัมพันธ์กันอย่างไร สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน ได้แก่

2.1 วิเคราะห์ชนิดของความสัมพันธ์

2.1.1 มุ่งให้คิดว่าเป็นความสัมพันธ์แบบใดมีสิ่งใดสอดคล้องกัน หรือไม่สอดคล้องกัน มีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ และมีสิ่งใดไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้

2.1.2 มีข้อความใด มีสิ่งใดไม่สมเหตุสมผล เพราะอะไร

2.1.3 คำกล่าวใดสรุปผิด การตัดสินใจการกระทำอะไรไม่ถูกต้อง

2.2 วิเคราะห์ขนาดของความสัมพันธ์

2.2.1 สิ่งใดเกี่ยวข้องมากที่สุด สิ่งใดเกี่ยวข้องน้อยที่สุด

2.2.2 สิ่งใดสัมพันธ์กับสถานการณ์ หรือเรื่องราวมากที่สุด

2.2.3 การเรียงลำดับมากน้อยของสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์ขั้นตอนความสัมพันธ์

2.3.1 เมื่อเกิดสิ่งนี้แล้ว เกิดผลลัพธ์อะไรตามมาบ้างตามลำดับ

2.3.2 การเรียงลำดับขั้นตอนของเหตุการณ์ วงจรของสิ่งของต่างๆ สิ่งที่จะเกิดขึ้นตามมาตามลำดับขั้นตอน

2.3.3 สุดท้ายจะเป็นอย่างไร เช่น วิเคราะห์ห่วงจรของฝน ฝီးลื้อ

2.4 วิเคราะห์จุดประสงค์และวิธีการ

2.4.1 การกระทำแบบนี้เพื่ออะไร การทำบุญตักบาตร (สุใจ)

2.4.2 เมื่อทำอย่างนี้แล้วจะเกิดสัมฤทธิ์ผลอะไร

2.4.3 ทำอย่างนี้มีเป้าหมายอะไร มีจุดมุ่งหมายอะไร

2.5 วิเคราะห์สาเหตุและผล

2.5.1 สิ่งใดเป็นสาเหตุของเรื่องนี้

2.5.2 หากไม่ทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร

2.5.3 หากทำอย่างนี้ ผลจะเป็นอย่างไร

2.5.4 ข้อความใดเป็นเหตุผลแก่กัน หรือขัดแย้งกัน

2.6 วิเคราะห์แบบความสัมพันธ์ในรูปอุปมาอุปไมย เช่น

2.6.1 บินเร็วเหมือนนก

2.6.2 ระบบประชาธิปไตยเหมือนกับระบบการทำงานของอวัยวะใด

ในร่างกาย

3. การคิดวิเคราะห์เชิงหลักการ (Analysis of Organizational Principles) หมายถึง การค้นหาโครงสร้างระบบ เรื่องราว สิ่งของและการทำงานต่างๆ ว่า สิ่งเหล่านั้นดำรงอยู่ได้ในสภาพเช่นนั้น เนื่องจากอะไร มีอะไรเป็นแกนหลัก มีหลักการอย่างไร มีเทคนิคอะไรหรือยึดถือคติใด มีสิ่งใดเป็นตัวเชื่อมโยง การคิดวิเคราะห์หลักการเป็นการวิเคราะห์ที่ถือว่า มีความสำคัญที่สุด การที่จะวิเคราะห์หลักการได้ดี จะต้องมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ดีเสียก่อน เพราะผลจากความสามารถในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์จะทำให้สามารถสรุปเป็นหลักการได้ ประกอบด้วย

3.1 วิเคราะห์โครงสร้าง เป็นการค้นหาโครงสร้างของสิ่งต่าง ๆ เช่น

3.1.1 การทำวิจัยมีกระบวนการทำงานอย่างไร

3.1.2 สิ่งนี้บ่งบอกความคิดหรือเจตนาอะไร

3.1.3 โครงสร้างของสังคมไทยเป็นอย่างไร

3.1.4 ส่วนประกอบของสิ่งนี้มีอะไรบ้าง

3.1.5 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.2 วิเคราะห์หลักการ เป็นการแยกแยะเพื่อค้นหาความจริงของสิ่งต่าง ๆ แล้วสรุปเป็นหลักการได้

3.2.1 หลักการของเรื่องนี้มีว่าอย่างไร

3.2.2 หลักการในการสอนของครูควรเป็นอย่างไร

ลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคิดวิเคราะห์ เช่น วิเคราะห์วัตถุ วิเคราะห์สถานการณ์ วิเคราะห์บุคคล วิเคราะห์ข้อความ วิเคราะห์ข่าว วิเคราะห์สารเคมี ฯลฯ เป็นต้น สรุปได้ว่า ในการวิเคราะห์ จะวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกายภาพเชิงรูปธรรมและวิเคราะห์เชิงนามธรรม

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget's theory of intellectual development) (Piaget, 1964) เพียเจต์ ผู้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิด เพียเจต์ ให้ความเห็นเกี่ยวกับเด็กว่า คือผู้ที่พยายามศึกษาสำรวจโลกของตนเองทั้งที่เป็นวัตถุสิ่งของ และบุคคล จากการที่เด็กมีโอกาสปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับสิ่งแวดล้อมรอบข้างทำให้เด็กเกิดความคิดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมและมีการพัฒนาไปเรื่อยๆ จนสามารถคิดในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ ในการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งใดๆ ก็ตาม ในครั้งแรกเด็กจะพยายามทำความเข้าใจประสบการณ์ใหม่ด้วยการใช้ประสบการณ์เดิม แต่เมื่อได้ประสบความสำเร็จ เด็กจะเปลี่ยนความคิด

เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ จนในที่สุดเด็กสามารถผสมผสานความคิดใหม่ให้กลมกลืนเข้ากันได้กับความคิดเดิม สภาวะการณ์เช่นนี้ก่อให้เกิดความสมดุล ซึ่งทำให้คนสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

เพียเจท์ แบ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์ ออกเป็น 4 ขั้น สรุปได้ดังนี้

1. ขั้นการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory motor stage) อายุประมาณ 0-2 ปี เด็กจะเรียนรู้รอบตัวจากการสัมผัสและการกระทำเท่านั้น เด็กจะสนใจสิ่งต่างๆ และจะเลียนแบบในสิ่งที่พบเห็นในตอนปลายๆ ของขั้นนี้เด็กทำสิ่งต่างๆ ซ้ำๆ ด้วยวิธีที่แปลกออกไปและเริ่มสร้างภาพความคิดในใจ

2. ขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผล (Preoperational stage) เด็กจะมีอายุระหว่าง 2-7 ปี เด็กขั้นนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาและการใช้สัญลักษณ์ก้าวหน้ารวดเร็วมมาก เด็กจะเริ่มมีจินตภาพเลียนแบบได้โดยไม่ต้องเห็นแม่แบบ ชอบเล่นสมมติโดยใช้สิ่งหนึ่งแทนสิ่งที่เป็นจริง อย่างไรก็ตามเด็กในระยะนี้ยังมีขีดจำกัดในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เนื่องจากมีลักษณะที่ยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง มีการรับรู้แบบมุ่งสู่ศูนย์กลาง ใส่ใจเฉพาะสภาวะที่ปรากฏโดยไม่ใส่ใจกระบวนการก่อนที่เกิดผลหรือสภาวะนั้น และยังไม่อาจคิดย้อนกลับได้

3. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete operation stage) ขั้นนี้เด็กมีอายุระหว่าง 7-11 ปี เด็กส่วนใหญ่ในขั้นนี้จะอยู่ในระดับประถมศึกษาขึ้นไป ข้อจำกัดที่ปรากฏในขั้นก่อนการคิดแบบเหตุผลจะหมดไป ฉะนั้น เขาจึงสามารถเข้าใจสิ่งๆ เกี่ยวกับการอนุรักษ์การจัดกลุ่มหรือแบ่งหมู่ การจัดเรียงลำดับของสิ่งของ เวลาและอัตราเร่งอย่างไรก็ตามความสามารถเข้าใจสิ่งๆ ดังกล่าวก็ยังจำกัดอยู่เฉพาะเรื่องที่เป็นรูปธรรมเท่านั้น

4. ขั้นการคิดแบบเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal operation stage) อายุประมาณ 11 ปีขึ้นไป ขั้นนี้เด็กจะมีความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลตามหลักตรรกศาสตร์และสามารถคิดสมมติฐาน หรือความเป็นไปได้ ของเหตุการณ์ต่างๆ อย่างสมเหตุสมผล และสรุปกฎเกณฑ์จากการตรวจสอบสมมติฐานที่กำหนดขึ้นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

เพียเจท์ มีความเชื่อว่า เป้าหมายของการพัฒนาเกี่ยวกับความคิด คือ

1. ความสามารถที่จะคิดอย่างมีเหตุผลกับสิ่งที่เป็นนามธรรม
2. ความสามารถที่จะคิดตั้งสมมติฐานอย่างสมเหตุสมผล
3. ความสามารถที่จะตั้งกฎเกณฑ์และการแก้ปัญหา

มาร์ซาโน (Marzano : 2001) ได้กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้ง เหตุการณ์ เรื่องราวสิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้
2. ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภท จัดลำดับ จัดกลุ่มของสิ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะหรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน
3. ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่า สัมพันธ์กันอย่างไร
4. ทักษะการสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้
5. การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ กะประมาณ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดา สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 49-53)

ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

สงบ ลักษณะ ได้ดัดแปลงรูปแบบของการเขียนข้อสอบเพื่อให้เหมาะสมกับการวัดผล การศึกษาของประเทศไทย โดยอาศัยแนวความคิดที่คล้ายคลึงกับจุดประสงค์ขยายความ และการ กำหนดลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบของพ็อปแฮมและเรียกชื่อว่า “ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ” (บุญเชิด ภิญญอนันต์พงษ์, 2527, หน้า 62-63) ผู้วิจัยได้นำเสนอรายละเอียดการกำหนด ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ดังนี้

พ็อปแฮมและคณะ ได้พัฒนารูปแบบของจุดประสงค์ขยายความในระยะเวลาต่อมาและ ใช้ชื่อว่า “ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ” พ็อปแฮม (Popham , 1981, หน้า 202-234) กล่าวว่า ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ เป็นตารางวิเคราะห์เพื่อออกข้อสอบได้อย่างครอบคลุม ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบนั้นมีทั้งอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์ สำหรับอิงกลุ่มนั้นก็คือ ตารางสอง มิติ (two-way Grids) ซึ่งประกอบด้วยตารางเนื้อหาและพฤติกรรมที่ครูผู้ออกข้อสอบใช้กันอยู่ และ เข้าใจกันโดยทั่วไป ในที่นี้ จะกล่าวถึง ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ตามที่ พ็อป แฮม ได้เสนอไว้

การสร้างลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้น ก่อนอื่นเราต้องพิจารณา พฤติกรรมที่จะต้องประเมินว่ามีอะไรบ้าง จากนั้นก็สร้างลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบไว้เป็น

ชุด ๆ ที่สามารถวัดตามพฤติกรรมนั้น ๆ ได้อย่างแท้จริง ซึ่งขั้นนี้เป็นขั้นที่ยากที่สุด จากนั้นผู้ออกข้อสอบต้องพยายามคิดหาวิธีการวัดผลที่เหมาะสม โดยพิจารณาว่าวิธีการวัดนั้น ๆ วัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างแท้จริงหรือไม่ และสามารถวัดได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ ที่คิดไว้หรือไม่ การหาวิธีการวัดหลายวิธี จะช่วยให้เราสามารถสร้างข้อสอบที่เลือกไว้ ซึ่งทำให้ได้ตัวแทนในการวัดดียิ่งขึ้น แต่ควรจะพยายามเลือกกลวิธีเดียวดีกว่าใช้หลายกลวิธีเพราะอาจจะวัดคุณลักษณะเดียวกันทำให้ได้ข้อสอบที่ซ้ำกัน ผู้ออกข้อสอบต้องคำนึงถึงด้วยว่า สิ่งที่น่ามาสอบ ควรเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับระบบการเรียน การสอน และควรจะใช้แบบทดสอบในช่วงไหนของการเรียนการสอน

4.1 องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

องค์ประกอบของลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์มีอยู่ 5 ส่วน คือ

4.1.1 พฤติกรรมที่จะวัดหรือจุดมุ่งหมาย (General description) จะเป็นคุณลักษณะโดยย่อของพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ที่กล่าวโดยทั่วไป กว้าง ๆ

4.1.2 ตัวอย่างข้อสอบ (Sample item) เป็นตัวอย่างข้อสอบที่แสดงให้เห็นว่าสามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้

4.1.3 ลักษณะคำถาม (Stimulus attributes) เป็นข้อความที่พยายามจะวางขอบเขตสิ่งเร้าหรือข้อความที่ผู้สอนต้องการจะถาม

4.1.4 ลักษณะคำตอบ (Response attributes) เป็นข้อความที่จะวางขอบเขตตัวคำตอบ เพื่อให้นักเรียนได้เลือกตอบ และระบุแนวคำตอบที่ผู้สร้างต้องการ

4.1.5 บทเสริม (Specification supplement) ในบางกรณีอาจจำเป็นที่จะต้องเพิ่มภาคผนวก หรือบทเสริมเข้าไปต่อท้ายขององค์ประกอบทั้ง 4 ซึ่งใช้เป็นหลักอยู่แล้ว ซึ่งจะแสดงรายละเอียดของรายการเพิ่มเติม หรือคำอธิบายของเนื้อหาที่เลือกมาอย่างเหมาะสม

4.2 ความหมายของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นการจัดระเบียบ หรือสร้างกฎเกณฑ์ สำหรับการเขียนข้อสอบให้รัดกุม รอบคอบ เด่นชัด สมบูรณ์ ด้วยคุณภาพต่าง ๆ เช่น มีเหตุผล เป็นปรนัย วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ เป็นต้น ปกติการสร้างเกณฑ์เช่นนี้ จะอำนวยความสะดวกต่อการผลิตข้อสอบ โดยช่วยสนับสนุนให้ครูมีการวางแผน สร้างข้อสอบอย่างพิถีพิถัน ตั้งแต่การวิเคราะห์วิชาที่จะออกข้อสอบ กำหนดพฤติกรรมสำคัญที่ต้องการจะวัด ให้ครอบคลุมสาระสำคัญแต่ก็ออกมาเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ที่ครูคุ้นเคยในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างกฎเกณฑ์ของการกำหนดคำตอบอย่างมีเหตุผล

4.3 เหตุผลที่ต้องกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

เมื่อได้ศึกษาเรื่อง “การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ” แล้วจะพบว่าสิ่งนี้ไม่ใช่เทคนิคหรือวิธีการใหม่ และไม่ได้ลึกลับ หรือคิดใช้วิธีการแบบเดิม ๆ ของการสร้างข้อสอบแต่อย่างใด เทคนิคการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นแต่เพียงนำวิธีการแบบเดิม มาทบทวน จัดรูปแบบให้กะทัดรัดเหมาะสมยิ่งขึ้นเท่านั้น ครูผู้สร้างข้อสอบยังต้องอาศัยจุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์ของรายวิชา จุดประสงค์ของการสอนตามแผนการสอน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนรู้เช่นเดิม

จุดเด่นของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จะช่วยจัดข้ออยู่ยากของการเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแง่ที่ว่าในการเรียนการสอนวิชาหนึ่ง ๆ มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมากมาย สิ่งที่ครูมีปัญหาก็คือ การมองไม่เห็นภาพรวม การบูรณาการ หรือการโยงสัมพันธ์กันระหว่างจุดประสงค์เหล่านี้ ไม่ทราบว่าจุดประสงค์ใดเข้ากลุ่มเป็นพวกเดียวกันกับจุดประสงค์ใด จุดประสงค์ใดสำคัญมากสำคัญน้อย ถ้านักเรียนทำข้อสอบในบางจุดประสงค์ได้แต่ทำไม่ได้ในบางจุดประสงค์ จะสรุปตีความอย่างไร เนื้อหาบางตอนเขียนจุดประสงค์ได้มาก บางตอนเขียนจุดประสงค์ได้น้อย จนเกินความจำเป็น และอาจจะละเลยจุดประสงค์ก็เป็นได้ และที่สำคัญก็คือ นักการศึกษาวิจารณ์ว่า ครูและนักวัดผลสนใจแต่จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ๆ ในลักษณะซอยแบ่งเป็นท่อน ๆ จนมองไม่เห็นภาพรวมของผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนว่าเด่นในกลุ่มใด ประเด็นใด ภายใต้นี้อะไร ๆ ของหนึ่งรายวิชา จุดอ่อนเหล่านี้ สามารถแก้ไขได้โดยใช้เทคนิคการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

4.4 ขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ คือ

4.4.1 เลือกวิชาที่จะสร้างข้อสอบ

4.4.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชานั้นออกเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ที่สำคัญ

4.4.3 กำหนดประเภทของพฤติกรรมใหญ่ ๆ ที่จะออกข้อสอบ

4.4.4 กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดและพฤติกรรมย่อย

4.4.5 นำพฤติกรรมย่อยมาสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

วิธีการในขั้น 4.4.2 และขั้น 4.4.3 ไม่ต่างจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร แต่จะต่างกันเฉพาะในส่วนที่เป็นตาราง เพราะเมื่อวิเคราะห์สำเร็จแล้ว จะไม่ออกมาเป็นจำนวนข้อสอบ แต่จะออกมาเป็นจำนวนพฤติกรรมที่ต้องการวัด

วิธีการในขั้นที่ 4.4.4 ผู้วางแผนสร้างข้อสอบ จะนำเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่วิเคราะห์มาแล้ว สร้างเป็นรายการพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดและในแต่ละพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ก็นำมาแตกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ที่สำคัญ ภายใต้อะไร ๆ ของหนึ่งรายวิชา

พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด หมายถึง พฤติกรรมใหญ่หรือกลุ่มหรือหมวดหมู่ของ พฤติกรรมย่อย การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด ซึ่งเป็นพฤติกรรมใหญ่นี้อาจใช้ จุดประสงค์ รายวิชาเป็นเครื่องช่วยได้ ส่วนพฤติกรรมย่อย มีความคล้ายคลึงกับ จุดประสงค์พฤติกรรม ที่ แยกออกจากพฤติกรรมใหญ่ที่ต้องการจะวัด การเขียนพฤติกรรมย่อยนั้น จะอาศัยจุดประสงค์ของ การเรียนรู้แต่ละวิชาได้

ขั้นที่ 4.4.5 สร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยทั่วไปแล้วลักษณะเฉพาะของ ข้อสอบจะเป็นฟอร์มที่กำหนดขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก ในการวางแผนสร้างข้อสอบแต่ละข้อ ในระบบ ฟอร์มนี้จะประกอบด้วย

1. พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

ระบุพฤติกรรมใหญ่ ที่วิเคราะห์จากรายวิชาที่จะสร้างข้อสอบ พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด 1 ตัว อาจกรอกได้มากกว่า 1 ฟอร์ม

2. พฤติกรรมย่อย

ระบุพฤติกรรมเฉพาะที่แตกมาจากพฤติกรรมใหญ่ ปกติแล้วใน 1 แบบฟอร์ม จะใช้สำหรับ 1 พฤติกรรมย่อยเท่านั้น สมมติว่ารายวิชาวิทยาศาสตร์มี 13 พฤติกรรม ใหญ่ และมีพฤติกรรมย่อยทั้งหมด 60 ตัว ก็กรอกแบบฟอร์ม 50 แบบฟอร์ม เป็นไปได้ที่ฟอร์ม หนึ่ง ๆ กรอกพฤติกรรมที่ต้องการวัดซ้ำกัน แต่มีความแตกต่างที่พฤติกรรมย่อย และบางกรณี ที่ ต้องแตกพฤติกรรมย่อยอีกหลายระดับจนผลสุดท้าย ได้พฤติกรรมย่อยที่สุด แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ถ้าพบว่าพฤติกรรมย่อยบางข้อสามารถแตกพฤติกรรมย่อยได้อีกระดับหนึ่ง ก็จะเขียนข้อสอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ

3. คำอธิบาย

เป็นการนำพฤติกรรมย่อย มาขยายเป็นรายละเอียด ของการเขียน ข้อสอบที่จะวัดพฤติกรรมย่อยนั้น ปกติแล้วนิยมเขียนรายละเอียดเกี่ยว ดังนี้

3.1 สิ่งที่กำหนดให้ผู้สอบได้พิจารณาเป็นสิ่งเร้า

3.2 การกระทำที่มุ่งหวังให้ผู้สอบทำปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า

ที่กำหนด

ขอบเขตของสถานการณ์ เพื่อให้ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีโอกาสผันแปรได้ กว้างขวางพอควร ภายใต้เงื่อนไขขอบเขตพฤติกรรมย่อยที่จะวัด เนื้อหาวิชา ธรรมชาติของผู้สอบ และระดับความยากง่าย

4. ลักษณะคำถาม

เป็นส่วนกำหนดรูปแบบเฉพาะของการตั้งคำถาม ซึ่งได้แก่ ส่วนที่กำหนดให้เป็นสิ่งเร้าสถานการณ์ เจื่อนใจ และคำสั่งที่ให้ผู้สอบกระทำ

5. ลักษณะคำตอบ

เป็นส่วนที่กำหนดรูปแบบของคำตอบ ซึ่งอาจเป็นแบบเลือกตอบ ระบุว่ามิกี่ตัวเลือก จะจัดเรียงตัวเลือกอย่างไร หรือเป็นแบบให้เขียนตอบอย่างอิสระ หรือการตอบแทนแบบอื่น ๆ ของเทคนิคการออกข้อสอบ สิ่งสำคัญก็คือต้องระบุเกณฑ์การกำหนดคำตอบถูกวิธีเขียนตัวลวงและบางครั้งต้องระบุเกณฑ์สำหรับการให้คะแนนด้วย

6. ข้อสอบตัวอย่าง

ส่วนนี้จะช่วยขยายคำอธิบายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

ข้อดี

1. ระบุสิ่งที่ต้องการวัดได้ละเอียดชัดเจน
2. มีกฎเกณฑ์การเขียนข้อสอบที่เป็นระเบียบรัดกุมและเป็นวิทยาศาสตร์
3. สามารถแปลความหมายคะแนนข้อสอบในลักษณะภาพรวมได้

ข้อจำกัด

1. มีความยุ่งยากและซับซ้อนในการเขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบ
2. การกำหนดกฎเกณฑ์ การเขียนตัวเลือกอาจใช้ได้เฉพาะบางเนื้อหา

คุณลักษณะของข้อสอบคู่ขนาน

ในการสร้างแบบทดสอบจำนวนหลาย ๆ ฉบับที่วัดในพฤติกรรม และเนื้อหาเดียวกันแล้วสามารถนำคะแนนมาเปรียบเทียบกันได้นั้น มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างแบบทดสอบให้มีความเป็นคู่ขนานกันให้มากที่สุด ซึ่งคุณลักษณะของข้อสอบคู่ขนาน ผู้วิจัยได้นำเสนอ ดังนี้

เขียน ไชยสร (2521, หน้า 103) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบที่จะเป็นคู่ขนานกันนั้น มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีคะแนนเฉลี่ย (Mean) จากการสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันเท่ากัน
2. มีความแปรปรวนของคะแนน (Variance) จากการสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดียวกันเท่ากัน
3. ถ้าข้อสอบคู่ขนานมากกว่า 2 ชุด ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของข้อสอบแต่ละคู่เท่ากัน

4. มีความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเท่ากัน
5. ถามในเนื้อหาอันเดียวกัน
6. วัดในพฤติกรรมเดียวกัน
7. มีจำนวนข้อเท่ากัน
8. มีรูปแบบของคำถามเหมือนกัน
9. ดำเนินการสอบเหมือนกัน

อนันต์ ศรีโสภา (2524, หน้า 68) กล่าวว่า แบบทดสอบคู่ขนานหรือบางครั้งเรียกว่า แบบทดสอบคล้ายกัน จะต้องมีความเท่ากันของค่าเฉลี่ย (Mean) ความเท่ากันของความแปรปรวน (Variance) และความเท่ากันของ Item – Inter Correlation และความเท่ากันด้านเนื้อหา ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นคู่ขนานในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความยากง่ายของแบบทดสอบ
2. อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
3. ประสิทธิภาพตัวเลือกของแบบทดสอบ
4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของคะแนนแบบทดสอบ
6. ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบ
7. ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รุ่งนภา ตระกูลพั้ว (2528) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบ คุณภาพของแบบทดสอบ คณิตศาสตร์ที่สร้างตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยผู้ออกข้อสอบที่มีสถานภาพต่างกัน พร้อมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนข้อเสนอนะ ในการเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ในการศึกษาคุณภาพของข้อสอบ ได้ศึกษาในด้าน ความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และประสิทธิภาพตัวเลือกของแบบทดสอบ สำหรับสถานภาพของผู้ออกข้อสอบจำแนกตามสาขาวิชาเอก ซึ่งเป็นคณิตศาสตร์และสาขาวิชาอื่น ๆ จำแนกตาม ประสบการณ์ที่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบกับไม่ได้รับการอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มครูออกข้อสอบ ซึ่งเป็นครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2547

เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบพบว่า แบบทดสอบที่สร้างตาม ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยผู้ออกข้อสอบที่มีสถานภาพต่างกัันนั้น คุณภาพของแบบทดสอบ ในแต่ละด้านไม่ต่างกัน และจากการสอบถามปัญหา และอุปสรรคในการเขียนข้อสอบ

ตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบของผู้ออกข้อสอบ มีผลดี คือ ทำให้ได้ข้อสอบที่คล้ายคลึงกัน วัดพฤติกรรมที่ต้องการวัดอย่างเดียวกัน และคุณภาพใกล้เคียงกัน ส่วนผลเสีย คือ สิ้นเปลืองเวลาในการเขียนข้อสอบและไม่ให้อิสระแก่ผู้ออกข้อสอบ นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอนะ คือ ต้องการให้มีการเผยแพร่ลักษณะเฉพาะของข้อสอบให้แพร่หลายออกไป พร้อมทั้งแจกจ่ายลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่สมบูรณ์แล้ว ไปตามโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อให้ครูได้ใช้ประโยชน์ในการเขียนข้อสอบ อันจะทำให้ได้ข้อสอบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ดาวรุ่ง วีระกุล (2529) ได้ทำการวิจัยในลักษณะนี้เช่นกัน แต่เป็นวิชาภาษาอังกฤษ เมื่อทำการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ ที่สร้างตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ ก็ไม่แตกต่างกัน และจากการสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบของผู้ออกข้อสอบพบว่า มีผลดี คือ ทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพที่เหมือนกัน และคล้ายคลึงกัน ช่วยให้เขียนข้อสอบได้ง่ายและสะดวกขึ้นทำให้ย่นเวลาในการเขียนข้อสอบ ส่วนผลเสีย คือ ผู้ออกข้อสอบรู้สึกว่าเขาอิสระในการออกข้อสอบ

ธงชัย วงษ์บูรณาวาทย (2529) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบแบบเลือกตอบระหว่างชนิดที่มีจำนวนตัวเลือกหนึ่งตัวเลือก สองตัวเลือก และ ไม่จำกัดตัวเลือก กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แผนการเรียนที่ 1 วิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ – ภาษาอังกฤษ โรงเรียนสังกัดกองการมัธยมศึกษา จำนวน 489 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 163 คน โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ แล้วใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย และใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบแบบเลือกตอบชนิดที่มีจำนวนตัวเลือกถูกหนึ่งตัวเลือก สองตัวเลือกและไม่จำกัดตัวถูก

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบ พบว่า ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบแบบตัวเลือกถูกสองตัวเลือกและไม่จำกัดตัวถูก มีความแตกต่างกับแบบทดสอบที่มีจำนวนตัวเลือกหนึ่งตัวเลือกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 3 ฉบับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแบบทดสอบชนิดที่มีตัวเลือกถูกสองตัวเลือกและไม่จำกัดตัวถูก มีผลทำให้ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าแบบทดสอบชนิดที่มีตัวเลือกถูกหนึ่งตัวเลือก

นิรมล บุญชู (2538) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ที่สร้างตามรูปแบบฟาเซท โดยผู้สร้างที่มีสถานภาพต่างกัน ซึ่งเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเชื่อมั่น ความยากง่าย และอำนาจจำแนก โดยใช้แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หลักสูตรการศึกษา

นอกโรงเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ ๆ ละ 130 ข้อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ จำนวน 1,492 คน

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบพบว่า แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างตามรูปแบบฟาเซททั้ง 4 ฉบับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ยุพิน วิชัยพรหม (2541) ได้ทำการวิจัยศึกษาความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ ที่สร้างจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่สร้างจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบในด้าน ความยากง่าย อำนาจจำแนก ประสิทธิภาพตัวเลือก ความเชื่อมั่น สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนน ค่าเฉลี่ยของคะแนน และความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบรวมทั้งศึกษาถึงปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ ในการเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 โดยสร้างแบบทดสอบ จำนวน 4 ฉบับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา มี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มครูผู้สร้างข้อสอบ จำนวน 3 คน กลุ่มนักเรียน จำนวน 173 คน กลุ่มครูผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 12 คน

เมื่อเปรียบเทียบความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบ 4 ฉบับ พบว่า ในด้านค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก ประสิทธิภาพของตัวเลือก ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบ ที่แตกต่างกัน และจากการสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบของผู้ออกข้อสอบพบว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบระบุคำอธิบายได้ชัดเจนดี และยังทำให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน วัดพฤติกรรมอย่างเดียวกัน แต่ครูผู้ออกข้อสอบบางคนให้ความเห็นว่าสถานการณ์ในลักษณะคำถาม ลักษณะคำตอบและตัวเลือกบางตัวจะงงเกินไป

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว จึงได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนงานการสร้างข้อสอบและพัฒนาการสร้างข้อสอบ