

บทที่ 4

การสร้างข้อสอบวัดค่านุทธิ์พิสัยวิชาวิทยาศาสตร์

โครงร่างของเนื้อหา

เนื้อหาที่ 4.1 ลักษณะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องที่ 4.1.1 ข้อสอบแบบเขียนตอบ

เรื่องที่ 4.1.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ

เนื้อหาที่ 4.2 การสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

เรื่องที่ 4.2.1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

เรื่องที่ 4.2.2 การเขียนข้อสอบแบบต่าง ๆ

สาระสำคัญ

1. ลักษณะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ ข้อสอบแบบเขียนตอบ และข้อสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งแต่ละแบบก็ยังแบ่งออกได้หลายชนิด คือ ข้อสอบแบบเขียนตอบแบ่งออกได้เป็น การเขียนตอบแบบไม่จำกัดคำตอบ เขียนตอบแบบจำกัดคำตอบ แบบตอบสั้น ๆ และแบบเติมความให้สมบูรณ์ ส่วนข้อสอบแบบเลือกตอบแบ่งออกได้เป็น แบบถูกผิด แบบจับคู่ และแบบหลายตัวเลือก ซึ่งข้อสอบแต่ละชนิดตั้งกล่าวไว้ทั้งข้อดีและข้อเสีย

2. การสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ต้องสร้างให้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น และเพื่อให้การเขียนข้อสอบในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้มีคุณภาพพอ ๆ กัน เราชาระบุกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบก่อน ซึ่งเปรียบเสมือนแบบแปลนในการสร้างบ้าน โครงสร้างก็จะได้บ้านที่มีลักษณะเดียวกัน

3. จุดประสงค์หนึ่ง ๆ เราอาจจะเลือกเขียนข้อสอบได้หลายแบบขึ้นอยู่กับผู้เขียนจะเลือกใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เมื่อศึกษาหนึ่งจบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. บอกลักษณะของข้อสอบแต่ละแบบได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อสอบแบบเขียนตอบกับข้อสอบแบบเลือกตอบได้
3. บอกข้อดีและข้อเสียของข้อสอบแต่ละชนิดได้
4. อธิบายลักษณะเฉพาะของข้อสอบได้
5. เขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบได้
6. บอกหลักการเขียนข้อสอบแบบค้าง ๆ ได้
7. เขียนข้อสอบแบบค้าง ๆ ได้

เนื้อหาที่ 4.1

ลักษณะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

การสอนกับการสอบเป็นกิจกรรมที่ต้องทำความคุ้มกัน เมื่อมีการสอนเกิดขึ้นก็ต้องมีการสอบตามมา การสอนยังคงคุณลักษณะของการเรียนรู้เป็นหลัก การสอบก็ต้องยังคงคุณลักษณะของการเรียนรู้ ด้วยเหมือนกัน การเขียนข้อสอบเพื่อให้รู้ได้ตรงจุดประสงค์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง จุดประสงค์ข้อนี้เราอาจจะเลือกเขียนข้อสอบเป็นแบบใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับผู้เขียนว่าพ้อใจหรือชอบแบบใด ซึ่งข้อสอบแต่ละแบบก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อสอบแต่ละแบบก็ยังแบ่งออกได้เป็นชนิดค้าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับการกำหนดให้ผู้สอบตอบรายละเอียดจะได้กล่าวต่อไปดังนี้

เรื่องที่ 4.1.1 ข้อสอบแบบเขียนตอบ (Supply type)

ข้อสอบแบบเขียนตอบเป็นข้อสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบต้องเขียนคำตอบเป็นคำ ๆ หรือข้อความซึ่งเป็นการยกที่จะควบคุมลักษณะการตอบของผู้สอบได้ และถ้าเป็นการตอบโดยไม่จำกัดคำตอบด้วยแล้ว ก็ยังจะควบคุมยากมากขึ้น ข้อสอบแบบเขียนตอบแบ่งเป็นชนิดค้าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบเขียนตอบมีจำกัดคำตอบ (Essay-esetended response) เป็นข้อสอบที่ไม่

จำกัดเสรีภาพในการจัดเรียนเรียงข้อมูลที่เป็นความจริง หรือเรียนเรียงความคิดเห็นต่าง ๆ มาตอบข้อสอบชนิดนี้หมายความว่าคำ답ที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนเรียงความคิด และถามเกี่ยวกับความสามารถในการประเมินความคิด แต่จะไม่หมายกับการถกความรู้ หรือความเข้าใจเกี่ยวกับความจริงต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดโดยเฉพาะ ดังตัวอย่าง

- นักวิทยาศาสตร์มีบทบาทอย่างไรในสังคม
- มุ่งยั่วยรักษาความสมดุลทางธรรมชาติได้อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มีผลดีและผลเสียต่อมนุษย์อย่างไร
- ถ้าเราไม่เร่งแก้ไขคันพิษจากท่อไอเสียรถยนต์เสียตั้งแต่ตอนนี้ ในอีก 10 ปีข้างหน้าในเมืองใหญ่ ๆ จะมีสภาพอย่างไร
- เหตุใดจึงมีผู้กล่าวว่ามนุษย์เป็นผู้ทำลายธรรมชาติ

2. **แบบเขียนตอบจำกัดคำตอบ (Essay-restricted response)** เป็นข้อสอบที่จำกัดเสรีภาพการจัดเรียนเรียงข้อมูลที่เป็นความจริง หรือความคิดเห็นโดยการจำกัดเป็นความยาวของคำตอบหรือจำนวนข้อของคำตอบ ข้อสอบชนิดนี้มีประโยชน์สำหรับการถกความเข้าใจและความจริงเฉพาะเรื่อง เหมายสำหรับการวัดผลการเรียนรู้ที่เราต้องการดังตัวอย่าง

- จบการประโยชน์ของปีไม่นาน 5 ข้อ
- สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรามีอิทธิพลต่อเราอย่างไร (บรรยายมาประมาณ 1 หน้ากระดาษ)
- น้ำมีคุณสมบัติอย่างไร บอกมา 3 ข้อ
- นักวิทยาศาสตร์มีคุณสมบัติอย่างไร บอกมา 5 ข้อ
- จดอิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน (บรรยายมาประมาณ 20-25 บรรทัด)

หลักการใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ

1. ความรู้ความสามารถบางอย่างไม่วิธีการวัดค่อนไปที่หมายกว่าการใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบ เช่น นักเรียนสามารถอภิปรายผลการทดลองเรื่องการระเหยได้

2. มีเวลาจำกัดในการเขียนข้อสอบและการจัดเตรียมข้อสอบ เช่น การพิมพ์ การโรนี่ยา การบรรจุของ เป็นต้น

3. ต้องการฝึกทักษะในการเขียนให้เก่งกาเรียน
4. จำนวนผู้สอบไม่มากนัก
5. มีงบประมาณและอุปกรณ์การพิมพ์โรนี่ยาจำกัด

ข้อดีของข้อสอบแบบเขียนตอบ

1. สามารถวัดระดับความสามารถของสมองได้สูงกว่าข้อสอบแบบเลือกตอบ
2. สามารถวัดเจตคติของผู้เรียนได้
3. สามารถวัดความคิดสร้างสรรค์ได้
4. สร้างได้ง่ายรวดเร็วและใช้เวลาน้อย
5. ช่วยส่งเสริมความสามารถทางภาษา
6. ช่วยส่งเสริมการเรียนเฉพาะเรื่อง
7. ช่วยส่งเสริมนิสัยการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. สามารถปรับปรุงให้ใช้ได้อย่างกว้างขวาง
9. ผู้ตอบไม่สามารถจะเดาคำตอบได้

ข้อเสียของข้อสอบแบบเขียนตอบ

1. ไม่สามารถเขียนข้อสอบได้ครอบคลุมเนื้อหาได้ทั้งหมด
2. การตรวจให้คะแนนไม่เป็นปัจจัย ทำให้ความเชื่อถือได้ของคะแนนต่ำ
3. การตรวจให้คะแนนต้องเสียเวลามาก เนื่องจากมีคำตอบบีบคายในแต่ละข้อ
4. มีความยุ่งยากในการกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนข้อสอบแต่ละข้อ
5. คำตอบแต่ละข้อนำผลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงหรือหาค่าคุณภาพไม่ได้

3. แบบเติมคำหรือตอบสั้นๆ (Completion or Short-Answer Item) เนื่อง

จากข้อสอบแบบเขียนตอบตามข้อ 1 และ 2 มีข้อหาต่าง ๆ มากดังได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้น จึงได้มีการดัดแปลงลักษณะข้อสอบ เสียใหม่ โดยให้ผู้สอบตอบสั้น ๆ หรือเติมคำลงในช่องว่างให้ได้ความสมบูรณ์ ข้อสอบแบบนี้หมายความสำหรับวัดพฤติกรรมในระดับความรู้-ความจำ มากกว่าพฤติกรรมด้านอื่น ๆ

คัวอย่างข้อสอบแบบเติมคำ

- โน๊ะเลกุลของน้ำประกอบด้วย
- น้ำมีความหนาแน่นมากที่สุดที่อุณหภูมิ
- ความร้อนแห้งในการกลایเป็นไอกองน้ำมีค่า ...
- ความร้อนแห้งของน้ำแข็งหมายถึง
- น้ำแข็ง 10 กรัม 0°C จะใช้ปริมาณความร้อนเท่ากับ.....

คัวอย่างข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ

- เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิของสารเรียกว่าอะไร
- ร่างกายคนเราจะมีน้ำอยู่ส่วน
- ไฮโกรมิเตอร์ใช้สำหรับทำอะไร
- bronze เป็นโลหะผสมของธาตุอะไรบ้าง
- ธาตุคืออะไร

ข้อคิดของข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ

1. เขียนได้ง่ายและเสียเวลาน้อย เพราะไม่ต้องเสียเวลาคิดหาตัวเลือก
2. การตรวจให้คะแนนได้แน่นอนหรือเป็นปัจจัยและรวดเร็ว
3. สามารถออกข้อสอบได้มากข้อครอบคลุมเนื้อหา
4. มีประสิทธิภาพในการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำได้ดี
5. สามารถดูถูก寒หากการเดาของนักเรียนได้

ข้อเสียของข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ

1. ข้อสอบประเภทนี้ต้องการคำตอบสั้น ๆ ดังนั้น การที่จะออกข้อสอบเพื่อวัดสมรรถภาพที่สูงกว่าความรู้ความจำจึงเป็นเรื่องยาก
2. ถ้าเขียนคำตามไม่ดี จะทำให้ผู้ตอบเข้าใจผิด และมีผลให้คำตอบมีหลายคำตอบ การตรวจให้คะแนนขาดความเป็นปัจจัย
3. มีปัญหาในการกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน เช่น ถ้าเขียนคำສละกดผิดแต่อ่านแล้วรู้เรื่องจะให้คะแนนเต็มหรือไม่ เขียนคำบางคำตกแต่งเดาความได้จะให้คะแนนเต็มหรือจะหักกีคะแนน เป็นต้น

กิจกรรมที่ 4.1.1

1. ข้อสอบแบบ เขียนตอบมีลักษณะอย่างไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย
 2. ข้อสอบแบบ เขียนตอบมีข้อดีและข้อเสียอย่างไรบ้าง
 3. ข้อสอบแบบ เติมคำ เนาะสำหรับการวัดพฤติกรรมระดับใด
 4. ข้อสอบแบบ เขียนตอบจำถูกคำตอบกับแบบ เติมคำ มีลักษณะต่างกันอย่างไรยกตัวอย่าง
- ประกอบการอธิบาย

เรื่องที่ 4.1.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ข้อสอบแบบ เลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีคำตอบไว้ให้ผู้ตอบตัดสินใจเลือกคำตอบที่ต้องการโดยการทำเครื่องหมายต่าง ๆ ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนด เช่น เครื่องหมาย , , หรือ 0 ทับตัวเลือกหรือล้อมรอบตัวเลือกที่ต้องการข้อสอบแบบเลือกตอบ แบ่งเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. **ข้อสอบแบบถูกผิด (True-False Items)** ข้อสอบแบบถูกผิดคือข้อสอบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก โดยมีข้อความให้ แล้วให้ผู้ตอบตอบว่าถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ โดยให้ตอบแบบใดแบบหนึ่ง บางครั้งผู้ออกข้อสอบจะกำหนดให้ผู้ตอบแก้ข้อความที่ตอบว่าผิดให้ถูกต้องอีกด้วย ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อข้างล่างนี้ และกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ถูกและกาเครื่องหมาย หน้าข้อความที่ผิด

- 1. ห้องเหลืองเป็นของผู้คนระหว่างห้องแดงกับห้องสีฟ้า
- 2. อากาศในเป็นร้อนอย่างหนึ่ง
- 3. ก้าวที่ติดไฟเองได้ คือก้าวออกซีเจน
- 4. หัวใจเป็นอุปกรณ์อะลูมิเนียม

ค้วอย่างที่ 2

- คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านข้อความข้างล่าง และตอบโดยหัวใจกลมรอบคำว่า ใช่ หรือ ไม่ใช่
1. ความหนาแน่นหมายถึง มวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรใช่ไม่ใช่
 2. การควบแน่นหมายถึง ของเหลวเปลี่ยนสถานะเป็นไอใช่ไม่ใช่
 3. ของแข็งบางชนิดสามารถถูกลายเป็นไอได้ใช่ไม่ใช่
 4. การสังเคราะห์ของพืชต้องอาศัย CO_2 น้ำ แสงแดด และคลอรอฟิลใช่ไม่ใช่
 5. พลังของสารเต่าจะช่วยแตกต่างกันใช่ไม่ใช่

ค้วอย่างที่ 3

- คำสั่ง ให้นักเรียนอ่านข้อความข้างล่าง ถ้าข้อใดถูกให้กาเครื่องหมาย ✓ ถ้าผิดจงแก้ให้ถูก
- 1. น้ำมีความหนาแน่นมากที่สุดที่อุณหภูมิ 0 °C
.....
..... 2. ถ้าต้มน้ำบนที่สูง ๆ จะเดือดของน้ำจะลดลง
.....
..... 3. อากาศที่อยู่ในระดับสูงจะมีความหนาแน่นลดลง
.....
..... 4. ความดัน 1 บรรยากาศมีค่าเท่ากับความสูงของปะอุท 760 มม.
.....
..... 5. ความถ่วงจำเพาะหมายถึงปริมาตรของสารต่อปริมาตรของน้ำ
.....

หัวข้อสอบแบบถูกผิด

1. การตรวจให้คะแนนทำได้รวดเร็วและให้ผลแม่นอน
2. สามารถออกข้อสอบได้มากข้อครอบคลุมเนื้อหา
3. เหมาะสำหรับใช้กับนักเรียนที่ไม่ชอบการอ่านมาก ๆ

4. สามารถเขียนข้อสอบวัดได้ทุกวิชา
5. ให้ค่าความเที่ยงสูง (Reliability)

ข้อเสียของข้อสอบแบบถูกผิด

1. ผู้ตอบไม่มีความรู้เลย ก็มีโอกาสสตอร์บถูก 50%
2. ผู้ตอบสามารถเดาคำตอบได้ง่าย
3. ข้อสอบแบบนี้ใช้วินิจฉัยหาข้อบกพร่องของนักเรียนไม่ได้
4. สร้างข้อสอบเพื่อวัดความสามารถระดับสูง ๆ ได้ยาก
5. ข้อสอบแบบนี้มีค่าอำนาจจำแนกต่ำ

ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่ประกอบด้วยข้อความเรียงเป็นชุด ๆ ทางข้ามมือจะเป็นคำถามหรือตัวนำเรื่อง และมีข้อความเป็นชุด ๆ ทางขวา มือซึ่งจะเป็นคำตอบหรือตัวเลือก ผู้ตอบจะตอบโดยการเลือกข้อความทางขวา มือที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับข้อความทางข้ามมือ โดยการนำตัวเลขหรือตัวอักษรที่อยู่หน้าข้อความมาใส่หน้าข้อความทางข้ามมือ จำนวนข้อความทางขวา มือควรจะมากกว่าข้อความทางข้ามมือตั้งตัวอย่างคำสั่ง ให้นักเรียนเลือกตัวเลขหน้าข้อความทางขวา มือ มาใส่หน้าข้อความทางข้ามมือที่มีความสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน

..... นิวเคลียส	1. เอนไซม์
..... ยีน	2. คงตัวไลส์
..... สารประกอบประเกทโปรตีน	3. ถ่ายทอดลักษณะ
..... น้ำ爵士	4. ควบคุมการทำงานของเซลล์
..... เปปบีน	5. ย่อยไขมัน
	6. ย่อยสารโปรตีน
	7. อะไมโนเลส

หัวข้อของข้อสอบแบบจับคู่

- สร้างได้ง่ายและรวดเร็ว
- ตรวจให้คะแนนง่ายและเป็นปัจจัย (ให้คะแนนได้แม่นอน)
- เหมาะสมสำหรับวัดความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ

ข้อเสียของข้อสอบแบบจับคู่

- ถ้าออกข้อสอบไม่ดีจะวัดได้แค่สมรรถภาพด้านความจำ
- บางครั้งเขียนข้อความไม่ชัดเจนอาจจับคู่กับข้อความอื่นที่ห้านหนึ่งได้มากกว่า 1 แห่ง
- ถ้ามีข้อสอบหลายข้อทำให้ผู้ตอบเสียเวลาในการสอบ
- ถ้านำเนื้อหาหลาย ๆ อย่างมาออกข้อสอบปนกันจะทำให้ง่ายในการเดาคำตอบ
- โอกาสในการตอบข้อสอบถูกแต่ละข้อมูลไม่เท่ากัน เช่น เราเมื่อเลือก 5 ข้อ ตอบ

ข้อ 1 จะมีโอกาสตอบถูก 1 ใน 5 ตอบข้อ 2 จะมีโอกาสถูก 1 ใน 4 เป็นต้น

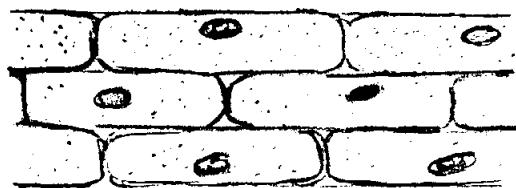
3. ข้อสอบแบบเลือกคตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choices) เป็นข้อสอบที่นิยมใช้กันมากอย่างกว้างขวาง การสร้างข้อสอบมาตรฐาน (Standardized test) และข้อสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made test) ก็ใช้แบบสอบชนิดนี้ ข้อสอบแบบเลือกตอบมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ

3.1 ส่วนแรก เป็นตัวคำถ้าหรือตัวบัญชา เราเรียกว่า stem หรือ Problem ซึ่งเราสามารถเขียนได้ ดังนี้

- เขียนเป็นรูปคำถ้า เช่น ธาตุคืออะไร
- เขียนเป็นคำถ้าแบบเติมคำ เช่น สูตรโมเลกุลของน้ำคือ
- เขียนเป็นรูปภาพ แผนภาพ หรือสัญลักษณ์ เช่น



กราฟนี้แสดงการเปลี่ยนแปลงของสารอะไร



ภาพนี้เป็นเซลล์ของอะไร

3.2 ส่วนที่สอง เป็นคำตอบให้เลือกหรือตัวเลือก (Options หรือ Alternatives) ซึ่งจะมีคำตอบที่ถูก 1 ตัวและตัวลงอีก 2-4 ตัว ข้ออยู่กับข้อสอบใช้กับนักเรียนในระดับใด ระดับปัจจุบันคือปีที่ 1-4 ควรใช้ตัวเลือก 3 ตัว ระดับปัจจุบันคือปีที่ 5, 6 และระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรใช้ตัวเลือก 4 ตัว ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายควรใช้ตัวเลือก 5 ตัว

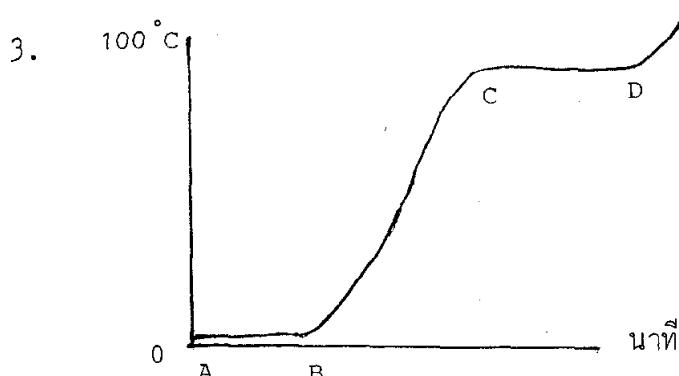
ตัวอย่างข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. หินแปรมีมากที่สุดในภาคใด

- ก. ภาคใต้
- ข. ภาคกลาง
- ค. ภาคเหนือ
- ง. ภาคตะวันออก
- จ. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

2. หัวพิมเป็นอุปกรณ์ของอะไร

- ก. เหล็ก
- ข. ดีบุก
- ค. อะก้า
- ง. กำมะถัน
- จ. อะลูมิเนียม



กราฟส่วนใดที่ใช้ความร้อนແ Pang

- ก. AB และ BC ก. AB และ CD
ข. BC และ CD จ. AB และ DE
ค. CD และ DE

ข้อดีของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. สามารถออกข้อสอบได้หลายชื่อครบทุกเนื้อหา
2. สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนรู้สูง ๆ ได้
3. มีความเป็นปัจจัยในการตรวจให้คะแนน
4. ตรวจได้ง่าย รวดเร็ว และใช้เครื่องจักรในการตรวจได้
5. มีความเที่ยง (Reliability) สูง
6. เหมาะสำหรับการสอบวัดคนเป็นจำนวนมาก ๆ
7. สามารถวิเคราะห์หาค่าคุณภาพได้ และเก็บไว้ในคลังข้อสอบ
8. สามารถวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนได้

ข้อเสียของข้อสอบแบบเลือกตอบ

1. ต้องใช้เวลามากในการออกข้อสอบและสิ้นเปลืองบประมาณ
2. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ในวิชาที่ออกข้อสอบเป็นอย่างดี
3. ผู้ออกข้อสอบต้องมีประสบการณ์ในการเขียนข้อสอบแบบนี้
4. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะสมที่จะวัดทักษะในการคิดคำนวณ
5. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะสมที่จะวัดความคิดสร้างสรรค์
6. ผู้สอบมีโอกาสเดาคำตอบได้ถูกต้องทั้ง ๆ ที่ไม่มีความรู้เลย

กิจกรรมที่ 4.1.2

1. ข้อสอบแบบเลือกตอบมีชนิดอะไรบ้าง และแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
2. ข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือกมีข้อดีและข้อเสียอย่างไร
3. จะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อสอบแบบเขียนตอบกับข้อสอบแบบเลือกตอบ

ตอบ

เนื้อหาที่ 4.2

การสร้างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ผู้ที่จะสร้างข้อสอบให้ดีจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการในการเขียนข้อสอบ แต่ละแบบ ตลอดจนต้องมีประสบการณ์ในการเขียนข้อสอบด้วย นอกจากนี้ ก็จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร ในระดับชั้นที่จะสร้างข้อสอบด้วย เพราะหลักสูตรจะกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลไว้ด้วยดังได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งหลักสูตรหั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่ใช้ในปัจจุบันนี้กำหนดให้จัดการเรียนการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังนั้น การวัดผลและประเมินผลก็จะต้องวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ด้วย การสร้างข้อสอบไม่ว่าจะเป็นแบบใดก็ต้องให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เช่นกัน ดังจะได้กล่าวต่อไป

เรื่องที่ 4.2.1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

สบ ลักษณะ (2527 : 55-61) ได้กล่าวเกี่ยวกับเรื่องนี้ไว้ว่า การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นการจัดระบบวิธีสร้างเกณฑ์สำหรับการเขียนข้อสอบให้รักภูมิรองบดี เด่นชัด สมบูรณ์ด้วยคุณภาพด้าน ๆ เช่น มีเหตุผล, เป็นปัจจัย, วัดในลิ้งที่ต้องการจะวัดได้เป็นต้น ปกติการสร้างเกณฑ์เช่นนี้จะอ่านวิเคราะห์ความสอดคล้องต่อการผลิตข้อสอบ โดยช่วยสนับสนุนให้ครุภาระวางแผนสร้างข้อความอย่างพอดีพอดัน ตั้งแต่การวิเคราะห์วิชาที่จะออกข้อสอบ กำหนด

พฤติกรรมสำคัญที่ต้องการจะวัดให้ครอบคลุมสาระสำคัญของวิชานั้น ภายใต้ข้อจำกัดของเวลาที่จะใช้ทำการสอน นำพฤติกรรมสำคัญมาแต่งเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ที่เราคุ้นเคยในรูปของจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม และสร้างกฎเกณฑ์ของการกำหนดความคาดหวังอย่างมีเหตุผล

ทำไมต้องกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

คำถามที่มักถามกันบ่อยคือ "ทำไมต้องใช้เทคนิควิธีกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Item Spec.) ให้ยุ่งยาก วิธีการเดิมที่ครูใช้ไม่เหมาะสมหรืออย่างไร จะต้องล้มเลิกวิธีการสร้างข้อสอบด้วยเดิมกันหรืออย่างไร"

เมื่อเราศึกษาเรื่อง "การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ" แล้วจะพบว่า สิ่งนี้ไม่ใช่เทคนิคหรือวิธีใหม่ และไม่ล้มเลิกหรือองค์ไว้วิธีแบบเดิม ๆ ของการสร้างข้อสอบแต่อย่างใด เทคนิคการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นเพียงแต่นำวิธีการแบบเดิมมาบทวนจัดรูปแบบให้ กะทัดรัดเหมาะสมยิ่งขึ้นเท่านั้น ครูผู้สร้างข้อสอบยังต้องอาศัยจุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์ของรายวิชา จุดประสงค์ของการสอนตามแผนการสอน และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของ การเรียนรู้ เช่นเดิม

จุดเด่นของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบหรือการสร้าง Item Spec. จะช่วย ჯัดข้อบ่งบอกของการเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (BO.) ในแท้ที่ว่าในการเรียน การสอนวิชาหนึ่ง ๆ มีจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมากมาย สิ่งที่ครูมีปัญหาคือเรามองไม่เห็นภาพรวม การบูรณาการหรือการโยงสัมพันธ์กันระหว่างจุดประสงค์เหล่านี้ ไม่ทราบว่าจุดประสงค์ใดเข้า กลุ่มเป็นพวงเดียวกันกับจุดประสงค์ใด จุดประสงค์ใดสำคัญมากสำคัญน้อย ถ้านักเรียนทำข้อสอบ ในบางจุดประสงค์ได้ แต่ทำไม่ได้ในบางจุดประสงค์ จะสรุปต่อความอย่างไร เนื้อหาบางตอนเขียน จุดประสงค์ได้มาก บางเนื้อหาเขียนจุดประสงค์ได้น้อยหรือเขียนไม่ได้เลย ครูจึงอาจหลงทางไป สอนวัดบางจุดประสงค์ที่สำคัญน้อยจนเกินความจำเป็น และอาจจะละเลยบางจุดประสงค์ที่สำคัญ และที่สำคัญคือนักการศึกษาวิจารณ์ว่า ครูและนักวัดผลสนใจแต่จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมย่อย ๆ ในลักษณะ "ซอยเป็นเท่ง-แบ่งเป็นหòn ๆ" จนมองไม่เห็นภาพรวมของผลลัพธ์ของนักเรียน ว่าเด่นในกลุ่มใด ประเด็นใด ภายใต้เนื้อหาย่อย ๆ ของหนึ่งรายวิชา จุดอ่อนเหล่านี้สามารถแก้ไข ได้โดยใช้เทคนิคการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ (Item Spec.)

อะไรคือขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

ขั้นตอนที่สำคัญของการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ คือ

1. เลือกวิชาที่จะสร้างข้อสอบมา 1 วิชา
2. วิเคราะห์เนื้อหาวิชานอกจากเป็นหัวข้อเรื่องใหญ่ ๆ ที่สำคัญ ๆ
3. กำหนดประเภทของพฤติกรรมใหญ่ ๆ ที่จะออกข้อสอบ

จากขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 จะพบว่าไม่ใช่ของใหม่ เพราะการวางแผนสร้างข้อสอบแบบเดิมนั้น แรกที่ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรที่กำหนดน้ำหนัก จำนวนข้อของข้อสอบ จำนวนตามหัวข้อ เนื้อหาพฤติกรรมสำคัญ แต่ในขั้นที่ 2 และ 3 ของเทคนิคใหม่นี้ เมื่อทำเป็นตารางออกแบบแล้วจะไม่ออกแบบเป็นจำนวนข้อสอบ แต่จะแสดงออกแบบเป็นจำนวนพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด คุณภาพที่จะช่วยในการวิเคราะห์สร้างตารางในขั้นนี้ ได้แก่ หลักสูตร คู่มือครุ หรือแผนการสอน ดังตัวอย่างผลการวิเคราะห์ขั้นที่ 2 และ 3 ออกแบบเป็นตาราง ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตารางวิเคราะห์จำนวนพฤติกรรมย่อยที่ต้องการวัด

วิชาภาษาไทย ม. 1

หัวข้อเนื้อหา	ความรู้และ ความเข้าใจ	พฤติกรรม		
		การนำไปใช้	ทักษะการ ปฏิบัติ	เขตคุ้ม
1. นำมีความสำคัญต่อชีวิตอย่างไร	?			
2. แหล่งน้ำ	5			
3. ภัยจักรของน้ำ	4			
4. สมบัติบางประการของน้ำ	4	2		
5. การทำน้ำให้สะอาด	2	3	2	
6. การทำน้ำประปา	3			
7. น้ำเสีย	3	2		2
8. มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด	2	3		2

จากตาราง รวมจำนวนพฤติกรรมหลัก = 15 และจำนวนพฤติกรรมย่อย = 42

4. กำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดและพฤติกรรมย่อยในขั้นนี้ ผู้วางแผนสร้างข้อสอบจะนำเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมหลักที่วิเคราะห์มาแล้ว มาสร้างเป็นรายการพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด และในแต่ละพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดก็นำมาแยกออกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ ที่สำคัญ ๆ ภายใต้พฤติกรรมที่จะวัดนั้น

ในกรณีนี้ พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด หมายถึง พฤติกรรมใหญ่ หรือกลุ่ม หรือหมวดหมู่ของพฤติกรรมย่อย การกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดซึ่งเป็นพฤติกรรมใหญ่นี้ อาจใช้จุดประสงค์ของหลักสูตร และจุดประสงค์ของรายวิชาเป็นเครื่องช่วยได้

ส่วนพฤติกรรมย่อยนั้น มีความคล้ายคลึงกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่แยกออกจากมาจากการพฤติกรรมใหญ่ที่ต้องการจะวัด การเขียนพฤติกรรมย่อยอาจได้รับความช่วยเหลือจากจุดประสงค์ของการเรียนรู้ในแต่ละวิชาได้

ตัวอย่าง

พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของน้ำที่มีต่อการดำรงชีวิต

พฤติกรรมย่อย

1. อธิบายถึงความสำคัญของน้ำต่อการดำรงชีวิตในด้านต่าง ๆ

2. อธิบายเกี่ยวกับการสูญเสียน้ำของร่างกายตลอดจนการรับน้ำทดแทนได้

3. แปลความหมายข้อมูลจากตาราง เกี่ยวกับปริมาณน้ำในอาหารได้

พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำให้สะอาดไปใช้ได้

พฤติกรรมย่ออย

1. นำความรู้เกี่ยวกับการติดต่องาน การกรอง และการกลั่น ไปใช้แยกสิ่งเจือปนออกจากน้ำได้อย่างเหมาะสม
2. นำความรู้เกี่ยวกับการแยกสาร เจือปนในน้ำไปใช้ในการออกแบบและประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำที่เหมาะสมได้

5. นำพฤติกรรมย่ออยแต่ละตัวมาสร้างลักษณะของข้อสอบโดยทวีไปแล้ว "ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ" จะเป็นฟอร์มที่กำหนดคืน เพื่ออำนวยความสะดวกในการวางแผนสร้างข้อสอบแต่ละข้อ ในแบบฟอร์มนี้จะประกอบด้วยหัวข้อต่าง ๆ ดัง

1) พฤติกรรมที่ต้องการระวัง

ระบุพฤติกรรมใหญ่ที่วิเคราะห์จากรายวิชาที่จะสร้างข้อสอบ พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด 1 ตัว อาจกรอกได้มากกว่า 1 แบบฟอร์ม ในกรณีที่พฤติกรรมใหญ่ 1 ตัวแต่ก็ออกเป็นพฤติกรรมย่ออยได้หลายตัว

2) พฤติกรรมย่ออย

ระบุพฤติกรรมเฉพาะที่แตกมาจากการพฤติกรรมใหญ่ปกติแล้ว 1 แบบฟอร์มจะใช้สำหรับ 1 พฤติกรรมย่ออยเท่านั้น สมมติว่าวิชาคณิตศาสตร์มีพฤติกรรมใหญ่และพฤติกรรมย่ออยทั้งหมด 35 ตัว ก็จะกรอกแบบฟอร์มนี้ 35 แบบฟอร์ม เป็นไปได้ที่มีแบบฟอร์มจำนวนหนึ่งออกจำนวนพฤติกรรมที่ต้องการระวังข้างกัน แต่มีความแตกต่างกันตรงพฤติกรรมย่ออย และมีบางกรณีที่ต้องแตกพฤติกรรมย่ออยออกหลายระดับ จนผลสูตรท้ายได้พฤติกรรมย่ออยที่สุด ที่เมื่อสร้างข้อสอบหลายข้อแล้ว จะมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ในด้านเนื้อหาและพฤติกรรมที่ออกข้อสอบ

3) คำอธิบาย

เป็นการนำพฤติกรรมย่ออยมาขยายเป็นรายละเอียดของการเขียนข้อสอบที่จะวัด พฤติกรรมย่ออยนั้นปกติแล้วนิยมเขียนรายละเอียดเกี่ยวกับ

ก. สิ่งที่กำหนดให้ผู้สอบได้พิจารณาเป็นลิงเร้า

ช. การกระทำที่มุ่งหวังให้ผู้สอบกระทำการตัดตอบต่อสิ่งเร้าที่กำหนดให้มี เช่น ระบุให้เปรียบเทียบ, ให้จัดกราะห์อะไรบางอย่าง

ก. ขอบเขตของสถานการณ์ เพื่อให้ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีโอกาสผันแปรได้กว้าง ขวางพื้นที่ เกี่ยวกับเขตของพฤติกรรมอย่างที่จะวัดเนื้อหาวิชา ธรรมชาติของผู้สอบ และระดับความยากง่าย ผู้สร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบจะกำหนดขอบเขตของสถานการณ์เอาไว้เพื่อให้ผู้ผลิตข้อสอบสามารถเลือกสิ่งที่จะบรรจุไว้ในคำถาม ให้ผันแปรออกข้อสอบได้หลายข้อเมื่อต้องการ

4) ลักษณะคำถาม

เป็นส่วนกำหนดครูปแบบเฉพาะของการตั้งคำถามซึ่งได้แก่ส่วนที่กำหนดให้เป็นสิ่งเร้าสถานการณ์ เงื่อนไข และคำสั่งที่จะให้ผู้สอบกระทำ

5) ลักษณะคำตอบ

เป็นส่วนกำหนดครูปแบบของการตอบ ซึ่งอาจเป็นแบบเลือกตอบ ระบุว่ามีกี่ตัว เลือก จะจัดเรียงลำดับตัวเลือกอย่างไร หรือเป็นแบบให้เขียนตอบอย่างอิสระ หรือการตอบแบบอื่น ๆ ของเทคนิคการออกข้อสอบ ลักษณะคือต้องระบุเกณฑ์ของการกำหนดตัวคำตอบถูกวิธีเขียน ตัวลง และบางครั้งต้องระบุเกณฑ์สำหรับการให้คะแนนด้วย

การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่กล่าวมาทั้งหมดมีอย่างไร

จะสังเกตพบว่า เทคนิคการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบไม่ใช่เทคนิคใหม่แต่อย่างใด เพราะในกระบวนการวางแผนสร้างข้อสอบทั้งในระดับโรงเรียน และระดับสำนักทดสอบ ก็ปฏิบัติตามนี้อยู่แล้ว เป็นส่วนมาก ส่วนคือของเทคนิคนี้อย่างน้อยที่สุดก็เป็นแนวทางของสิ่งที่ใบ้

1. ช่วยเป็นการบทวนซักข้อมูลลักษณะและแนวปฏิบัติในการสร้างข้อสอบ โดยใช้เทคนิคการสร้างข้อสอบที่ทราบดีอยู่แล้ว

2. ช่วยสนับสนุนให้มีการวางแผนสร้างข้อสอบที่มีคุณภาพ วัดในสิ่งที่ควรจะวัดได้อย่างเที่ยงตรง เชื่อถือได้มากขึ้น

3. ช่วยให้การเขียนข้อสอบมีกฎ มีหลักการที่เป็นระบุระบะเบี่ยนรักกุณเป็นวิทยาศาสตร์ และใช้สื่อสารได้ในระหว่างนัดวัดผล

4. ช่วยกระตุ้นให้มีการจัดการเรียนการสอนตามจุดหมาย หลักการ และสิ่งที่ควรจะเป็นของการใช้หลักสูตรยิ่งขึ้น ผลที่ได้รับคือนักเรียนที่มีคุณภาพ ซึ่งควรจะตรวจสอบยืนยันได้ด้วยการใช้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

5. เป็นแนวทางของการพัฒนาแบบทดสอบที่ใช้ร่วมกันระหว่างโรงเรียนต่าง ๆ ได้ไปจนถึงการพัฒนาแบบทดสอบมาตรฐานในที่สุด

ตัวอย่างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการทำงานที่มีให้สะกดไปใช้ได้

พฤติกรรมย่อ

นำความรู้เกี่ยวกับการทดลองgonไปใช้แยกสิ่งเจือปนออกจากน้ำได้อย่างเหมาะสม

คำอธิบาย

กำหนดลักษณะหรือสภาพของน้ำที่เป็นน้ำขุ่นชี้ประกอบตัวยเศษดิน โดยนำมากลั่นลอง

ลักษณะคำถาม	ลักษณะคำตอบ
<p>1. สถานการณ์รายลักษณะของน้ำชี้ เป็นน้ำขุ่นบริมาณ 1 ถัง นำมาจาก ลักษณะ</p> <p>2. คำสั่ง กำหนดให้ผู้ตอบบอกวิธีการที่จะ แยกเศษดินในน้ำออกอย่างรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย</p> <p>3. จำนวนความยาวของสถานการณ์ไม่ เกิน 2 บรรทัด</p>	<p>1. จัดคำตอบเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัว เลือก 2. การเขียนตัวเลือกต้องเรียงตามลำดับความยาว โดยตัวเลือกแต่ละตัวมีความใกล้เคียงกัน 3. ตัวคำตอบถูกคือการทำให้แตกต่างกันโดยใช้สารล้ม กวนลงในน้ำ</p> <p>4. ตัวคำตอบลงอื่น ๆ อีก 3 ตัวเป็นวิธีการอื่น ๆ ได้แก่การกรอง การกลั่น และตั้งทิงไว้เฉย ๆ ที่ไม่ใช่คำตอบถูก</p>

ตัวอย่างข้อสอบ

ตักน้ำคูลองมีลักษณะขึ้นมา 1 ถัง ถ้าต้องการแยกเศษดินออกจากน้ำอย่างรวดเร็วและประหยัดควรทำอย่างไร

- ก. นำไปต้มเพื่อกลั่นแยกน้ำออก
- จ. ทำให้เศษดินตกตะกอนโดยใช้สารส้ม
- ข. ตั้งทึ่งไว้ เนย ฯ สักพักดินจะตกตะกอน
- กวนในน้ำ
- ค. กรองด้วยเครื่องกรองของอย่างง่ายที่สร้างขึ้น

กิจกรรมที่ 4.2.1

1. ลักษณะเฉพาะของข้อสอบคืออะไร
2. การเขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบมีขั้นตอนอะไรบ้าง
3. จงเขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบ มีพุทธิกรรมที่ต้องการวัดคือ ความรู้ และความเข้าใจ เกี่ยวกับความสำคัญของน้ำที่มีต่อการดำรงชีวิต โดยกำหนดพหุพุทธิกรรมอย่างขึ้นเอง 2 ข้อ

เรื่องที่ 4.2.2 การเขียนข้อสอบแบบต่าง ๆ

ข้อสอบวัดด้านพุทธิพิสัยวิชาวิทยาศาสตร์ตามเนื้อหา 4.1 มีแบบต่าง ๆ กันซึ่งแต่ละแบบ ก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียดังที่กล่าวมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบชนิดใดที่ใช้วัดด้านพุทธิพิสัย ผู้สร้าง จะต้องสร้างให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้เสมอ ส่วนวิธีการเขียนข้อสอบแต่ละแบบจะเขียนอย่างไร จะได้กล่าวต่อไป ดังนี้

1. การเขียนข้อสอบแบบเขียนตอบ ข้อสอบแบบนี้จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ตอบอย่างอิสระ เพิ่มเติมที่ สามารถวัดด้านพุทธิกรรมการเรียนรู้ได้สูงกว่า ความรู้-ความจำ การเขียนข้อสอบแบบเขียนตอบ ทั้งแบบไม่จำกัดคำตอบและจำกัดคำตอบ มีลักษณะของข้อสอบคือ ๆ ดังนี้

1.1 ตามให้ระลึกถึงเหตุการณ์บางอย่าง โดยกำหนดขอบข่ายหรือสถานการณ์ให้

ตัวอย่าง จงกล่าวถึงเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้น และมีผลทำให้ประเทศไทยมีวันวิทยาศาสตร์

ขั้น

1.2 ตามที่ประเมินคุณค่าของบางสิ่งบางอย่างโดยกำหนดขอบข่ายหรือสถานการณ์ให้ตัวอย่าง จงบอกชื่อนักวิทยาศาสตร์ของไทยมา 2 ท่าน ที่มีผลงานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

1.3 ให้เปรียบเทียบของสองสิ่งบนพื้นฐานหรือมาตรการเดียวกัน

ตัวอย่าง จงเปรียบเทียบการทึ้งของเสียงจากโรงงานกับบ้านเรือนในเมืองที่ให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเกิดการเน่าเสียขึ้น

1.4 ให้เปรียบเทียบของสองโดยเป็นการเปรียบเทียบทั่ว ๆ ไป

ตัวอย่าง จงเปรียบเทียบสัตว์บกและสัตว์น้ำ

จงเปรียบเทียบพืชและสัตว์

1.5 ตามเพื่อให้ผู้สอบให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งกับการตัดสินใจหรือข้อคิดเห็นของตน

ตัวอย่าง ในความคิดเห็นของนักเรียนระหว่างการเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าทดลอง กับการเรียนโดยให้ครูบรรยายให้ฟัง นักเรียนเรียนรู้แบบไหนได้ดีกว่ากัน เพราะเหตุใด ข้อควรคำนึงในการให้คะแนนค่าตามประเภทนี้ คือต้องคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของเหตุผลเป็นเกณฑ์ ไม่ใช่คำนึงว่าคำตอบนั้นตรงกับความเห็นของผู้ออกข้อสอบหรือไม่

1.6 ตามเพื่อให้ออกสารเหตุหรือความเป็นเหตุเป็นผลแก่กัน

ตัวอย่าง จงให้เหตุผลว่าทำไมความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงเจริญก้าวหน้ามากกว่าศาสตร์อื่น ๆ

เพราะเหตุใดประเทศไทยจึงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากประเทศอื่น ๆ

1.7 ให้อธิบายความหมายของคำ วลี ประโยชน์

ตัวอย่าง ความต่างจำเพาะหมายถึงอะไร

ความหมายแన่นของสารคืออะไร

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์คืออะไร

1.8 ให้อธิบายแบบสรุป หรือย่อโดยกำหนดความยาวให้ตัวอย่าง จงสรุปข้อดีข้อเสียของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ

ข้อควรคำนึง ในการให้คะแนนคำ답แบบภาษาไทย คือต้องถูกเหตุผล และสาระสำคัญด้วยถ้าเขียนมากแต่ไม่ได้สาระย่อมไม่ได้คะแนนน้อยกว่าเขียนสั้น ๆ แต่เมื่อสาระกว่า

1.9 ถามเพื่อให้วิเคราะห์

ตัวอย่าง ที่ตั้งของประเทศไทยได้เปรียบและเสียเปรียบอย่างไรในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว จงอธิบาย

1.10 ถามเพื่อให้บอกความสัมพันธ์

ตัวอย่าง การตัดไม้ทำลายป่ามีความสัมพันธ์อย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ

1.11 ถามเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความเข้าใจโดยการยกตัวอย่าง

ตัวอย่าง จงให้ตัวอย่างที่แสดงถึงการอยู่ร่วมกัน โดยการพึ่งพาอาศัยกันในทางชีววิทยามา 2 ตัวอย่าง พร้อมบุกเหตุผลประกอบด้วย

1.12 ถามเพื่อให้ผู้ตอบจัดหรือแยกประเภทหลังของหรือเรื่องราวหรือเหตุผล

ตัวอย่าง พืชแบ่งออกได้เป็นกีประภาก อะไรบ้าง

สัตว์แบ่งเป็นไฟลัมอะไรบ้าง ยกตัวอย่างประกอบด้วย

1.13 ถามเพื่อให้ผู้ตอบแสดงวิธีนิเทศภูมิหรือภูมิทั่วไป มากใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ

ตัวอย่าง จงอธิบายด้วยภูมิทุกภูมิทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เครื่องบินของบริษัทเลาต้าแอร์ตอกที่ จ. สุพรรณบุรี

1.14 ถามเพื่อให้ผู้ตอบอภิปราย แสดงความรู้ ความคิดหรือภูมิของตน

ตัวอย่าง จงให้เหตุผลว่าทำไรมุ่งหมายของประเทศเราจึงสูงขึ้นกว่าปีที่แล้ว ๆ มา

1.15 ให้กำหนดโครงสร้างหรือขั้นตอนในการดำเนินงาน

ตัวอย่าง จงบอกขั้นตอนในการทดลองแยกองค์ประกอบของน้ำด้วยกรรประเทศไฟฟ้า

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีอะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย

1.16 ให้แสดงความเข้าใจโดยกล่าวถึงปัญหาที่ว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
ตัวอย่าง การที่รัฐบาลส่งเสริมให้มีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น ท่านคิดว่าจะ
ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้างในอนาคต

1.17 ให้เสนอวิธีใหม่หรือแนวคิดใหม่ในการแก้ปัญหา
ตัวอย่าง ท่านจะมีวิธีการแยกสารละลาย A ได้อย่างไร ซึ่งต่างไปจากวิธีการที่เรียน
อยู่ จงอธิบาย

จากลักษณะต่าง ๆ ของข้อสอบแบบเขียนตอบที่ไม่จำกัดและจำกัดคำตอบดังกล่าว มี
หลักการเขียนดังนี้

หลักการเขียนข้อสอบแบบเขียนตอบ

1. คำถามต้องชัดเจน เข้าใจง่าย ไม่คลุมเครื่อง
2. บอกประเด็นในแต่ละข้อ หรือแต่ละตอนในข้อเดียวกันด้วย
3. ตรวจสอบคุณภาพโดยให้ครูในหมวดวิชาเดียวกัน อ่าน วิพากษ์วิจารณ์ โดยดูความ
ครอบคลุมเนื้อหาและความยกง่าย
4. ถ้าต้องการให้คลุมเนื้อหามาก ๆ ควรออกหลายข้อและไม่ควรให้เลือกตอบบางข้อ
เพราจะเกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ เนื่องจากแต่ละข้อมีความยากง่ายต่างกัน
5. กำหนดแนวทางในการตอบแต่ละข้อและเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนไว้ด้วย
6. แต่ละข้อควรกำหนดเวลาในการตอบกับไว้ด้วย

วิธีการตรวจให้คะแนน

1. ควรตรวจให้คะแนนทีละข้อจนหมดทุกคน และจึงตรวจข้อใหม่ เพื่อเป็นการเปรียบ
เทียบคำตอบของแต่ละคน
2. การตรวจข้อสอบแต่ละข้อ ผู้ตรวจควรอ่านข้อสอบของนักเรียนแต่ละคนผ่านไปเพียง
หนึ่งก่อน โดยยังไม่ให้คะแนน และจดคำตอบออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามคุณภาพ อ่านคำตอบข้า้อกครึ่งหนึ่ง
แล้วจึงให้คะแนนแต่ละข้อ
3. ทำรายการให้คะแนนประเดิมที่สำคัญ ๆ ไว้

2. การเขียนข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ การเขียนมีแนวทางอยู่ 2 แบบคือ

ก. เขียนในรูปของคำถ้าที่สมบูรณ์ เช่น

- นำประกอบด้วยมาตรฐานอะไรบ้าง

- ก้าวออกชีวนในอาคารมีประมาณร้อยละเท่าไร

ข. เขียนในรูปประโยคไม่สมบูรณ์โดยเว้นช่องว่างไว้ให้ผู้ตอบเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์ เช่น

- นำประกอบด้วย

- ก้าวออกชีวนในอาคารมีประมาณร้อยละ

หลักการเขียนข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ

1. เขียนคำถ้าด้วยภาษาง่าย ๆ และมีความชัดเจน เช่น

- ออกชีวนมีความสำคัญยิ่งสำหรับ..... (ไม่ต้องไม่ชัดเจน)

- ก้าวที่มีความจำเป็นสำหรับการลูกใหม่คือ..... (ดีขึ้น ตามชัดเจน)

2. รูปแบบของการให้เติมคำหรือข้อความควรอยู่ท้ายประโยค เช่น

- ในมีหน้าที่

- การสังเคราะห์แสดงหมายถึง

3. ไม่ควรยกข้อความที่ภายนอกหนังสือโดยตรง เพราะจะเป็นการส่งเสริมการท่องจำให้แก่นักเรียน

4. ไม่ควรให้เติมคำตอบหลายแห่ง เพราะจะทำให้สับสนในการตอบ เช่น

- กรณี เช่น มีคุณสมบัติดังนี้

(ข้อสอบไม่ดี)

5. เว้นช่องว่างให้มากพอและเท่ากันหมดทุกช่อง เช่น

- สารอินทรีย์ คือ

- สารอินทรีย์ คือ

6. คำตอบที่มีหน่วยควรระบุหน่วยกำกับไว้ด้วย เช่น

- โลโกอยู่ห่างจากความอาทิตย์ประมาณล้านไมล์

- อุณหภูมิ 32°C มีค่าเท่ากับ°F

3. การเขียนข้อสอบแบบถูก-ผิด ข้อสอบชนิดนี้จะถามถึง ความจริง หลักการ ทฤษฎี กฎ และการตีความ ผู้สอบจะเป็นผู้ตัดสินว่าคำกล่าววนนี้เป็นความจริงหรือไม่ ถูกหรือผิด บางครั้ง ข้อสอบแบบถูก-ผิดมีการตัดแปลงให้ยากขึ้น โดยครั้งแรกให้ตอบว่าถูกหรือผิด ถ้าตอบผิดให้ขีด เส้นใต้ส่วนที่ผิดแล้วแก้ให้ถูก การสร้างข้อสอบแบบถูก-ผิดมีหลักการสร้าง ดังนี้

หลักการเขียนข้อสอบแบบถูก-ผิด

1. ในข้อความต้องมีความคิดเดียวหรือโน่นภาพเดียว การตัดสินใจตอบของนักเรียน จะต้องขึ้นอยู่กับความคิดเดียว การใช้ความคิดหลายอย่างในข้อความเดียวควรจะหลีกเลี่ยง เช่น

- คุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของนักวิทยาศาสตร์ คือการเป็นคนช่างสังเกต

- ข้อความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้จากการทดลอง

2. ข้อความจะต้องมีความตรงในการที่จะตอบถูกหรือผิด คือข้อความที่ถูกก็จะต้องถูก ต้องจริง ควรหลีกเลี่ยงคำว่า อาจจะ น่าจะ เป็นไปได้ หรือคำว่า ๆ ที่ไม่ตรงสำหรับข้อความ

3. จะต้องเขียนข้อความนั้นเป็นจริง หรือไม่จริง ผิดหรือถูก

4. หลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ปฏิเสธข้อนปฎิเสธ เพราะจะทำให้เข้าใจยาก

- บุคคลที่ไม่เป็นคนช่างสังเกต จะไม่เป็นนักวิทยาศาสตร์

- พืชที่มีเมล็ดแบ่งออกเป็น 2 ชิ้น ไม่ได้ล้ำตัน จะไม่เป็นปล้อง

5. ควรจะถามเกี่ยวกับการแสดงถึงปริมาณมากกว่าความหมายทางคุณภาพ เช่น

- วัตถุที่มีความหนาแน่นมากจะมีน้ำหนักมากด้วย

- เครื่องยนต์ที่มีกำลังมากจะมีความเร็วสูงกว่า เครื่องยนต์ที่มีกำลังน้อย

6. ควรหลีกเลี่ยงข้อความเกี่ยวกับการตัดสินใจ หรือความเห็นเฉพาะบุคคล ถ้าจะ ถามก็ควรระบุไปด้วยว่า เป็นความคิดเห็นของใคร

7. อายุคดลอกข้อความจากส่วนหนึ่งส่วนใดของคำรา

8. อายุทำให้คำรามพิดโดยวิธีใช้รายละเอียดที่เป็นกลอนbury

9. อ่ายใช้ข้อความหรือคำที่เป็นการແນະคำตอบ เช่น คำว่า อาจจะ ปกติและบางครั้ง บางคราว อุญในประโยคซึ่งจะมีแนวโน้มถูกมากกว่าผิด และคำว่า เสมอ หั้งหมด ไม่เคย ไม่มี เลยและเพียงแต่ อุญในประโยคซึ่งจะมีแนวโน้มผิดมากกว่าถูก

10. ข้อความควรสั้น ถ้าจำเป็นจะต้องมีความยาว, ความยาวควรแยกข้อความออกเป็น ส่องส่วน คือส่วนที่เป็นข้อความและส่วนที่เป็นคำถาม

11. การใช้ข้อความที่เป็นปฏิเสธควรระมัดระวัง เพราะอาจจะทำให้ผู้ตอบหลงผิดได้ ควรขีดเส้นใต้ตรงคำว่า ไม่ หรือไม่ใช่ ให้ชัดเจน

4. การเขียนข้อสอบแบบจับคู่ ข้อสอบแบบจับคู่ได้ประยุกต์มาจากข้อสอบแบบหลายตัว เลือก โดยจัดเรียงลำดับของบัญหาไว้ข้างหน้า และเรียงคำตอบไว้ออกด้านหนึ่ง ซึ่งมีหลักการเขียน ดังนี้

หลักการเขียนข้อสอบแบบจับคู่

1. ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องเป็นเนื้อหาเดียวกัน อาจจะเป็นเรื่องที่ผู้แต่งคนเดียวกัน งานชนิดเดียวกัน นักวิทยาศาสตร์ หรือเหตุการณ์อย่างเดียวกัน

2. คำตอบที่เขียนอย่างน้อย 6 หรือไม่เกิน 12 ข้อในแต่ละตอบ และรวมคำตอบที่เป็น ตัวลงอักษร 3 หรือ 4 ข้อ

3. ควรจัดเรียงรายการคำถามต่าง ๆ ให้สมเหตุสมผล เช่น เรียงตามเหตุการณ์ เรียงตามเวลาที่เกิดขึ้น เป็นต้น

4. คำตอบและคำถามควรสั้นอ่านได้ใจความ

5. คำชี้แจงในการจับคู่จะต้องชัดเจน เช่นแต่ละตัวเลือกมีโอกาสเลือกได้ครั้งเดียว หรือหลายตัว

6. รายการคำถาม และคำตอบหรือตัวเลือกควรอุญในหน้ากระดาษแผ่นเดียวกัน

ตัวอย่างข้อสอบแบบจับคู่

คำสั่ง ลงนำตัวเลขหน้าข้อความทางขวาນี้ นาไปในช่องว่างหน้า ข้อความทางซ้ายนี้ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

- | | |
|----------------------|---------------|
| ทำปูนปลาสเตอร์ | 1. แร่กาลินา |
| ทำโลหะบัคกรี | 2. แร่ยิบชัม |
| เคลือบถ้วยชาม | 3. แร่หังสเนน |
| หั่ครอก | 4. แรดีบุก |
| ทำหลอดไฟฟ้า | 5. หินไนส์ |
| | 6. หินพนม้า |
| | 7. หินทราย |
| | 8. หินปูน |

5. การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ข้อสอบแบบเลือกตอบนิยมใช้กันมากในปัจจุบันนี้ เพราะมีข้อดีอยู่มาก แก้ไขยังมีข้อบกพร่องมากเหมือนกัน หากเขียนคำถ้าไม่ดี ถ้านผิดเผลนเกินไปใช้ตัวเลือกไม่สมเหตุสมผล ผู้ตอบไม่ต้องใช้ความสามารถมากนักก็สามารถตอบได้ลักษณะข้อสอบแบบเลือกตอบที่ใช้กันมีดังนี้

5.1 ชนิดให้หาคำตอบที่ถูกต้อง เป็นแบบธรรมชาติใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป จะมีคำถ้าให้เลือกว่าทางตัวเลือกจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เช่น

ธาตุใดมีมากที่สุดในโลก

- ก. ไนโตรเจน
- ข. ไฮโดรเจน
- ค. อออกซิเจน
- ง. คาร์บอน
- จ. แคลเซียม

5.2 ชนิดให้คำ腔อุบพื้นที่สุด คำถ้าแบบนี้จะมีตัวเลือกอยู่ 4 หรือ 5 ตัว ถ้าคุณเพิ่งแล้วจะมีคำ腔อุบมากกว่านี้ แต่จริง ๆ แล้วจะมีคำ腔อุบพื้นที่สุดอยู่คำ腔อุบเดียว เช่น

น้ำชนิดใดบริโภคแล้วปลอดภัยที่สุด

ก. น้ำประปา

ข. น้ำแม่น้ำ

ค. น้ำฝน

ง. น้ำบ่อ

จ. น้ำกรอง

5.3 เผยต่อความให้สมบูรณ์ ใช้วิธีเขียนตัวนำแบบไม่สมบูรณ์ เพื่อให้ผู้ตอบเลือกหาคำหรือข้อความมาต่อให้สมบูรณ์ เช่น

บรรณาธิเป็นโลหะผสมระหว่าง.....

ก. ตะกั่วกับทองแดง

ข. ดีบุกกับทองแดง

ค. ตะกั่วกับดีบุก

ง. ดีบุกกับเหล็ก

จ. ดีบุกกับเงิน

5.4 เผยตัวเลือกคงที่ ใช้วิธีเขียนตัวเลือกไว้ชุดหนึ่งเกี่ยวกับเรื่องเดียวกันแล้วตั้งคำถามเป็นชุด เช่น

คำ腔อุบคือใบนี้ใช้ตอบข้อ 1-3

ก. เทอร์โมมิเตอร์

ข. แอนนิมอร์มิเตอร์

ค. บารอมิเตอร์

ง. ไฮโกรมิเตอร์

จ. ไฮครอมิเตอร์

1. เครื่องมือวัดอุณหภูมิคืออะไร
2. ใช้เครื่องมืออะไรวัดความเร็วของลม
3. ใช้เครื่องมืออะไรวัดความดันของบรรยากาศ

5.5 แบบใช้ตัวอักษรย่อเป็นตัวเลือก บางครั้งการใช้คำเติมในตัวเลือกจะทำให้ผู้ตอบไม่ต้องใช้ความคิดมากก็มักจะตอบได้ จึงมักจะเขียนคำย่อเท่านั้น ให้ผู้ตอบคิดหาคำเติมเอง เช่น

るものที่ทำให้เกิดฝนตกในฤดูฝนของภาคกลางในประเทศไทยคืออะไร

ก. ล.บ.

ข. ส.ต.

ค. ม.ส.

ง. ต.พ.

จ. ส.ต.

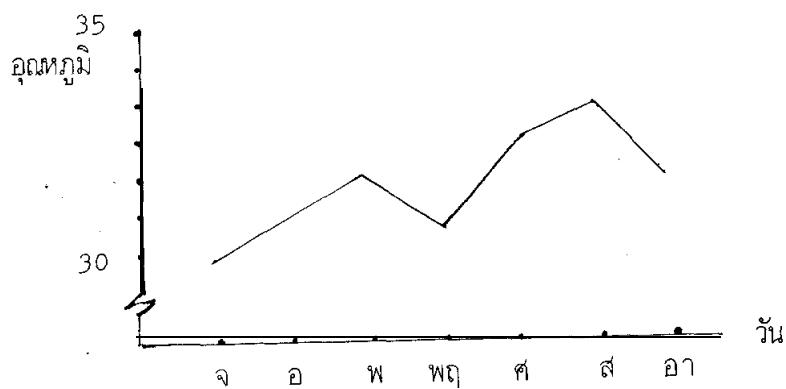
ผู้รู้เรื่องค่าวัลว์ที่ทำให้เกิดฝนตกคือลมมรสุม ก็จะตอบ ข้อ ค. ม.ส.

คำถามแบบนี้ค่อนข้างยากนักจะใช้กับผู้ตอบระดับมัธยมปี之上

5.6 ข้อสอบที่ต้องอาศัยเนื้อร่อง ตามปกติการเขียนข้อสอบมักจะจบภายในข้อแต่บางครั้งเราอาจสร้างสถานการณ์ ภาพ ข้อมูลเป็นกราฟ หรือตาราง และจึงเขียนคำถามตั้งแต่

5.6.1 การใช้คำถ้าในแบบรูปมีข้อแนะนำ ดังนี้

ก. ใช้ภาพตารางหรือกราฟให้เหมาะสมกับความมุ่งหมายของการสอบ มิใช่เพื่อให้เกิดความสนใจหรือน่าเบื่อ เช่น



เขียนคำสั่งว่า ให้ใช้กราฟข้างต้นตอบคำถามข้อ 1 และ 2

1. วันที่มีอุณหภูมิสูงที่สุด มากกว่าวันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดกี่องศาเซลเซียล

ก. 0.5°C

ข. 1°C

ค. 1.5°C

ง. 2°C

ธ. 2.5°C

2. วันที่มีอุณหภูมิต่ำที่สุดคือวันไหน

ก. จันทร์

ข. อังคาร

ค. พุธ

ง. พฤหัส

ธ. ศุกร์

ช. กราฟ หรือภาพที่แสดงต้องมีรายละเอียดเพียงพอแก่ความต้องการและเห็นได้ชัด
กราฟหรือภาพต้องไม่มีรายละเอียดจนเกินไป จนมองไม่เห็นรูปสำคัญที่ต้องการถาม

๔. ตัวค่าถ้ามาระบุตัวเลือกจะต้องมาจากการที่กราฟ หรือเรื่องราวที่เขียนจะต้อง^{ไม่}ใช้อกเหนื้อจากที่กำหนดไว้ในภาพ

๕. หากจำเป็นต้องมีคำอธิบายภาพจะต้องเขียนให้สั้นและชัดเจน ความมุ่งหมายของ
คำอธิบาย เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจภาพมิใช่ต้องการให้ศึกษาความข้อความที่เขียน

5.6.2 การใช้ค่าถ้ามาระบุตัวเลือกที่จะเขียนค่าถ้ามานักเพื่อต้องการจะถามความเข้าใจ
ได้เสنوแนะไว้ ดังนี้

การใช้บพความเพื่อเป็นต้นที่จะเขียนค่าถ้ามานักเพื่อต้องการจะถามความเข้าใจ
ยิ่งกว่าความจำ

เดิมการตามแบบนี้ใช้สำหรับ datum เข้าใจในการอ่านหรือตีความจากตารางหรือกราฟที่ใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ หรือสังคมศาสตร์ แต่ต่อมาได้นำมาใช้ในสาขาวิชาอื่น ๆ ได้ทุกวิชา

การตามแบบนี้จะเริ่มต้นด้วยหัวข้อ (ที่ได้มาจากวิชาต่าง ๆ ตัดกันมาเขียนขึ้นเองจากข่าวสารเรื่องราวในวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ) ตาราง แผนภูมิ หรือภาพ

คำตามที่ใช้ตามก็จะเป็นรูปให้ใช้จากบทความหรือข้อความนั้น โดยสรุป อธิบายช่อง ตีความ วิจารณ์ ในเรื่องราวหรือหัวข้อ

ตัวอย่าง

คำว่า "พีโรมัน" คูณเป็นคำใหม่ซึ่งไม่ค่อยจะคุ้นหูกว่าเรานัก ทั้งนี้ เพราะเป็นคำที่ได้ถูกตั้งมาใช้ในทางชีววิทยา เมื่อสิบกว่าปีมานี้เอง ซึ่งผู้ที่ใช้ครั้งแรกได้ใช้คำอธิบายสารบางอย่างที่สัตว์พากแมลงปล่อยออกมานอกร่างกาย มีผลไปดึงดูดเพศตรงข้ามให้เข้ามาหาได้ แต่ต่อมาก็ได้มีการค้นพบในสัตว์อื่น ๆ อีกมากมาย ทั้งในพากปลา นก และแมลงต่าง ๆ ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเอง โดยได้พบว่าสัตว์เหล่านี้สามารถหลังสารบางอย่างออกมายานอกร่างกาย และไปมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีริวิทยาของสัตว์อื่น ๆ ในชนิดเดียวกันได้ด้วย

ถ้าจะเปรียบเทียบกับชอร์โรมันแล้ว จะเห็นว่าพีโรมันแตกต่างกับชอร์โรมนครงที่ชอร์โรมันมีพทางสรีริวิทยาเฉพาะแต่ภายในร่างกายของสัตวนั้น ๆ เท่านั้น และชอร์โรมันชนิดหนึ่ง ๆ สามารถจะไปมีผลต่อสัตว์ต่างชนิดกันได้ อย่างไรก็ตาม พีโรมันมีผลทางสรีริวิทยาหลายอย่างเหมือนกับชอร์โรมัน เช่น ผลที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ รวมทั้งพฤติกรรมอื่น ๆ อีกหลายชนิด

1. ข้อใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับพีโรมัน

- ก. สารที่สัตว์ผลิตออกมานอกร่างกาย
- ข. มีอิทธิพลต่อการสืบพันธุ์ของสัตว์
- ค. มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายของสัตว์ต่างชนิดกัน
- ง. สามารถระดูให้เพศตรงข้ามเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
- จ. มีความจำเป็นเกี่ยวกับความเจริญเติบโตของสัตว์

2. ถ้าสัตว์ขาดฟีโรโมนแล้วจะสูญพันธุ์ เพราะเหตุใด
- สัตว์จะขาดความสนใจซึ่งกันและกัน
 - ชอร์โมนทางเพศของตัวเมียจะไม่ทำงาน
 - ชอร์โมนทางเพศของตัวผู้จะลดลง
 - สัตว์จะแคระแกนไม่เจริญเติบโต
 - สัตว์จะกล้ายเป็นเพศเดียวกันหมด
3. สัตว์ที่หลังฟีโรโมนออกมามีสิ่งใดเปลี่ยนแปลงไป
- ขนาด
 - สีสัน
 - กลิ่นตัว
 - ส่วนสูง
 - ความรู้สึก
4. สัตว์จะใช้ชอร์โมนแทนฟีโรโมนได้หรือไม่
- ได้ เพราะเป็นสารชนิดเดียวกัน
 - ได้ เพราะทำหน้าที่คล้ายคลึงกัน
 - ได้ เพราะฟีโรโมนสร้างมาจากชอร์โมน
 - ไม่ได้ เพราะฟีโรโมนไม่มีผลต่อสัตว์ผู้สร้าง
 - ไม่ได้ เพราะฟีโรโมนทำหน้าที่เป็นผู้สร้างเสริมส่วนชอร์โมนเป็นเพียงตัวกระตุ้น
5. โดยปกติแล้ว ส่วนใดของผู้หญิงที่ทำหน้าที่คล้ายกับสารฟีโรโมน
- ใบหน้า
 - แขน-ขา
 - สีผิว
 - ปาก
 - ทรงผม

คุณลักษณะของการถามแบบใช้ทักษะ

1. การถามแบบทักษะให้ใช้วัดความสามารถในการสอบค้านการตีความ และประเมินผลบทความที่เขียน

จุดหมายสำคัญอย่างหนึ่งของการสอน คือต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถในการตีความและประเมินค่าเรื่องราวที่เขียนอยู่ในตำรา การใช้วิธีการนี้จะตรงเป้าหมายของการสอนมากที่สุด

2. การถามแบบทักษะ ทำให้สามารถถามคำถานที่ค่อนข้างจะซับซ้อนได้ เช่น ถามความสามารถที่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อความยาว ๆ นั้นจะทำให้เฉพาะการถามแบบทักษะ เพราะการถามแบบทักษะสามารถถามหลายคำถาน จากบทความเดียวกัน ชี้ถึงความสามารถขั้นลึกซึ้งได้มากกว่าแบบเลือกตอบ

3. การถามแบบทักษะ แม้จะมีข้อถือถ่ายอย่างแตกต่างกันก็ตาม

การเขียนตัวบทความให้ดีเขียนได้ยาก เพราะอาจใช้คำไม่เหมาะสมกับระดับผู้เข้าสอบและอีกประการหนึ่งคือ มีคำถานได้น้อยข้อเมื่อเทียบกับแบบเลือกตอบ เพราะผู้ตอบต้องเสียเวลาอ่านบทความแล้วคิดตีความ

ข้อแนะนำในการเขียนถามแบบทักษะ

1. เลือกชนิดของข้อความที่สำคัญและเป็นตัวแทนของความรู้

ในการเลือกบทความจำต้องคำนึงถึงเนื้อหาวิชาด้วยว่าข้อความควรจะเป็นในลักษณะใดต้องเป็นตัวแทนของความรู้ในวิชานั้น ๆ ซึ่งเป็นเรื่องของผู้ที่อยู่ในแขนงวิชานั้นจะตัดสินความสำคัญและความเป็นตัวแทน

2. ข้อความนั้นจะต้องมีการขัดเกลาเพื่อให้ได้ข้อความที่เหมาะสมที่สุด

ตามปกติข้อความนั้นหากตัดตอนมาจากตำรา หรือเขียนขึ้นครั้งแรก ข้อความจะไม่รัดกุม โดยเฉพาะจะต้องไม่ใช้ข้อความที่ตัดตอนจากตำราโดยตรง ต้องเขียนขึ้นใหม่และต้องแก้ไขตัดตอน เพิ่มเติม จนได้ข้อความที่เหมาะสมสมที่สุด และลองเขียนคำถานในตอนนี้จะพบว่าคำถานบางคำถานนั้น ๆ ข้อความไม่มีเนื้อหาพอ หรือข้อความบางตอนไม่เกี่ยวข้องกับคำถานแต่อย่างไร เราจึงต้องเขียนบทความนั้นใหม่

3. กำหนดคล่วงหน้าว่าจะต้องถูกเรื่องใด แล้วเขียนคำถูกตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ หากความมุ่งหมายต้องการถูกความเข้าใจใน การอ่าน กว้าง ระยะเวลาที่ให้ก็ต้องน้อยลง เพื่อว่าผู้ที่มีความสามารถในการอ่านเข้าใจรวดเร็ว จึงจะทำได้ดี แต่ถ้าเป็นการถูกความสามารถในเนื้อหา วิชา ก็จะต้องไม่ เอกความเร็วมากเกินข้อ ซึ่งจะต้องให้เวลา มากพอ

หลักการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก

1. ข้อความที่ เป็นตัวคำถูก จะ เป็นรูปคำถูกที่สมบูรณ์ หรือไม่ก็ได้ แต่ต้องได้ใจความคือ
 - ไม่ได้ - ข้อความใด เป็นความจริง
 - ตีเส้น - ข้อใดแสดงถึงความหมายของความหนาแน่นที่ถูกต้อง
2. ควรใช้คำที่มีความหมายชัดเจน สั้น ไม่พุ่มเพือยซับซ้อน
 - ไม่ได้ - ในสมัยโบราณ เชื่อกันว่า โลกเป็น ต่อมาก็ยอมรับกันว่า โลกกลม โดยมีข้อ พิสูจน์อย่างไร
 - ตีเส้น - ข้อใด เป็นการพิสูจน์ว่า โลกกลม
3. ไม่ควรใช้คำปฏิเสธ ซ้อน เพราะจะทำให้ผู้ตอบสับสน เมื่อใช้คำปฏิเสธในตอนนำ ครั้งหนึ่งแล้ว ไม่ควรมีคำปฏิเสธอีก ทั้งในตอนนำ และในตัวเลือก
 - ไม่ได้ - การกระทำอย่างไร ไม่ใช่คุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์
 - ก. ไม่เชื่อถือไสยาศ昶
 - ตีเส้น - การกระทำข้อใด ไม่ใช่ คุณสมบัติของนักวิทยาศาสตร์
 - ก. เชื่อถือไสยาศ昶
- ถ้าจะใช้คำปฏิเสธ ควรขีดเส้นใต้คำปฏิเสธให้เด่นชัด
4. ความยากง่ายของภาษาควรใช้ให้เหมาะสมกับระดับของผู้เข้าสอบ ไม่ใช้ศัพท์เบลาก ใหม่ที่ยังไม่มีการใช้แพร่หลาย

5. หลีกเลี่ยงคำถ้าที่แนะนำคำตอบ เช่น

5.1 ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกใช้คำซ้ำกับคำถ้า

5.2 ตัวคำตอบถูก ถูกต้องตามหลักภาษาหรือไวยากรณ์สอดคล้องกับคำถ้า

5.3 คำตอบถูกใช้ศัพท์แปลกดูดูดตา

5.4 คำตอบถูกลืนหัดหรือพยายามสมูรรณ์

6. หลีกเลี่ยงความยากที่ไม่จำเป็น เช่น

ไม่ดี - วัตถุมีมวล 150.075 กรัม ปริมาตร 0.0005 ลบ.ม. จะมีความหนาแน่นเท่าไร

ดีขึ้น - วัตถุมีมวล 150 กรัม ปริมาตร 100 ลบ.ซม. จะมีความหนาแน่นเท่าไร

7. คำตอบถูกควรミニคำตอบเดียว และผู้ช่วยในวิชาชีพเป็นเช่นเดียวกัน เป็นเอกฉันท์

8. ตัวเลือกต้องสมเหตุสมผลและเป็นเอกฉันท์

ถ้าคำถ้าเป็นเรื่องราวในอดีตตัวเลือกต่าง ๆ จะต้องเป็นเรื่องราวในระยะใกล้

เคียงกัน

ในการถ้าที่เป็นคำถ้าเกี่ยวกับให้คำนวณ ตัวเลือกที่เป็นตัวลงจะต้องได้มาจากการตัวเลขที่อยู่ในคำถ้าแต่เหตุผลผิดเท่านั้น

9. ถ้าตัวเลือกใช้คำซ้ำกันควรนำมาไว้ในคำถ้า

ไม่ดี - การสูบบุหรี่จะเป็นอย่างไร

ก. อาจทำให้เกิดโรคทางเดินอาหาร

ข. อาจทำให้เกิดโรคนอนไม่หลับ

ค. อาจทำให้เกิดโรคมะเร็ง

ดีขึ้น - การสูบบุหรี่อาจทำให้เกิดโรคในข้อใด

ก. ทางเดินอาหาร

ข. นอนไม่หลับ

ค. มะเร็ง

10. ข้อความในตัวเลือกแต่ละตัวควรเป็นอิสระ ขาดจากกัน

ไม่ดี - ความสูงเฉลี่ยของชายไทยเป็นเท่าใด

ก. น้อยกว่า 150 เซนติเมตร

ข. น้อยกว่า 160 เซนติเมตร

ค. มากกว่า 165 เซนติเมตร

ดีชั้น - ความสูงเฉลี่ยของชายไทยเป็นเท่าใด

ก. 140-150 เซนติเมตร

ข. 151-156 เซนติเมตร

ค. 156-160 เซนติเมตร

11. การเรียนลำดับคำตอบควรเป็นไปตามลำดับ ตัวเลือกประเกตัวเลขควรเรียงลำดับจากมากไปน้อย หรือจากน้อยไปมาก หากเป็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ควรเรียงตามลำดับที่เกิดขึ้นถ้าเป็นกรณีเหตุผลอื่น ๆ ควรเรียงตามลำดับที่สมเหตุสมผลก็จะดีชั้น

12. อย่าให้คำถามในข้อใดແນะคำตอบในข้ออื่น ซึ่งเกิดจากไม่ระวังตรวจสอบให้คำถามในข้อหนึ่งແນะคำตอบสำหรับข้ออื่น เช่น

- เครื่องมือวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าเรียกว่าอะไร

ก. โอลต์มิเตอร์

ข. ไวลต์มิเตอร์

- เราใช้ไวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรอย่างไร

ก. ต่อขนาดกับวงจร

ข. ต่ออนุกรมกับวงจร

13. ข้อความประเกต "ถูกทุกข้อ" หรือ "ผิดทุกข้อ" ควรใช้ให้สมเหตุผล ตามปกติเราไม่ควรใช้ตัวเลือกประเกตนี้ เพราะถ้าเป็นตัวเลือกที่มิใช่คำตอบถูกแล้ว ผู้ตอบจะทราบได้ง่าย

หลังจากพิจารณาตัวเลือกบางตัวที่ขัดกับข้อความนั้น หากคำถานได้มีคำตอบถูกไห้หลายข้ออาจเปลี่ยนคำถานเป็นว่า ข้อใดมิใช่คำตอบถูกจะดีกว่า เช่น

- ข้อใดไม่ใช่ธาตุ

ก. ทอง

ข. เหล็ก

ค. ปorph

ง. ทองเหลือง

14. ตำแหน่งของคำถานควรกระจาย ในกรณีตัวเลือกมี 4 หรือ 5 ตัวเลือก เป็น ก ข ค ง ฯ หรือ 1 2 3 4 5 ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก ควรเฉลี่ยในแต่ละตัวเลือกพอ ๆ กัน เช่น ข้อสอบ 100 ข้อ ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกจะมีตัวละประมาณ 20 ข้อ

กิจกรรมที่ 4.2.2

1. จงเขียนข้อสอบแบบเขียนตอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ต่อไปนี้ (จุดประสงค์ละ 2 ข้อ)

- 1.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงความสำคัญของแร่ธาตุต่อการดำเนินชีวิตของพื้นที่ได้
- 1.2 นักเรียนสามารถซึ่งบ่งปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงได้

2. จงเขียนข้อสอบแบบเดิมค่าตามจุดประสงค์การเรียนรู้ต่อไปนี้ (จุดประสงค์ละ 2 ข้อ)

- 2.1 นักเรียนสามารถซึ่งส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกไม้ได้
- 2.2 นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการแพร่และอสูรโนซิสได้

3. จงเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัว เลือกตามจุดประสงค์การเรียนรู้ต่อไปนี้ (จุดประสงค์ละ 5 ข้อ)

- 3.1 นักเรียนสามารถอธิบายถึงโครงสร้างของกลไกในการลำเลียงอาหาร นำ และแร่ธาตุในพื้นที่ได้

3.2 นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพื้นที่ได้

สรุปบทที่ 4

เนื้อหาที่ 4.1 ลักษณะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อสอบที่ใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ มี 2 แบบ คือข้อสอบแบบเขียนตอบกับข้อสอบแบบเลือกตอบ

เรื่องที่ 4.1.1 ข้อสอบแบบเขียนตอบ เป็นข้อสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบต้องเขียนตอบมี 3 ชนิด คือ 1. แบบเขียนตอบไม่จำกัดคำตอบ 2. แบบเขียนตอบจำกัดคำตอบ และ 3. แบบเติมคำ หรือตอบสั้น ๆ ข้อสอบแต่ละชนิดก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย สรุปได้ดังนี้

- ข้อดี คือ 1. เขียนง่ายและรวดเร็ว
- 2. สามารถวัดความสามารถสูง ๆ ได้
- 3. ส่งเสริมความสามารถทางภาษา
- 4. ผู้ตอบไม่สามารถเดาคำตอบได้

- ข้อเสีย คือ 1. เขียนข้อสอบได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
- 2. การตรวจให้คะแนนไม่เป็นปัจจัย
- 3. มีความยุ่งยากในการกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนน
- 4. การตรวจให้คะแนนเสียเวลามาก
- 5. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพข้อสอบแต่ละข้อไม่ได้

เรื่องที่ 4.1.2 ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่มีคำตอบไว้ให้ผู้ตอบตัดสินใจเลือกตอบที่ต้องการมี 3 ชนิด คือ 1. ข้อสอบแบบถูก-ผิด 2. ข้อสอบแบบจับคู่ และ 3. ข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ข้อสอบแต่ละชนิดก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย สรุปได้ดังนี้

- ข้อดี คือ 1. สามารถออกข้อสอบได้หลายข้อครอบคลุมเนื้อหา
- 2. การตรวจให้คะแนนเป็นปัจจัย
- 3. ตรวจได้ง่ายและรวดเร็ว
- 4. มีความเที่ยง (Reliability) สูง

5. สามารถสอนบคนมาก ๆ ได้

6. วิเคราะห์หาค่าคุณภาพได้

ข้อเสีย คือ 1. ใช้เวลามากในการออกแบบข้อสอบ

2. ไม่เหมาะสมที่จะวัดทักษะในการคิดคำนวณได้

3. ไม่เหมาะสมที่จะวัดความคิดสร้างสรรค์

4. ผู้สอบมีโอกาสเดาคำตอบได้

เนื้อหาที่ 4.2 การสร้างข้อสอบวิชาภาษาศาสตร์

เรื่องที่ 4.2.1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นการสร้างกฎเกณฑ์สำหรับการเขียน

ข้อสอบให้รักกุมรอดสอบและมีคุณภาพ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบประกอบด้วย

- พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด

- พฤติกรรมย่อย

- คำอธิบาย

- ลักษณะคำถ้า

- ลักษณะคำตอบ

เรื่องที่ 4.2.2 การเขียนข้อสอบแบบต่าง ๆ ข้อสอบวัดค้านพหุอิพิสัยวิชาภาษาศาสตร์

มีดังนี้

1. การเขียนข้อสอบแบบเขียนตอบ ลักษณะของคำถ้าจะถูกให้ระบุถึงเหตุการณ์บางอย่าง ถ้าให้ประเมินค่าของบางสิ่งบางอย่าง ถ้าให้บรรยาย เที่ยง ถ้าเพื่อให้บอกเหตุผล ถ้าเพื่อให้บอกสาเหตุ ถ้าให้อธิบาย ถ้าให้วิเคราะห์ เป็นต้น

2. การเขียนข้อสอบแบบเติมคำหรือตอบสั้น ๆ มีวิธีการเขียน 2 แบบ คือ เขียนในรูปของคำถ้าที่สมบูรณ์และเขียนในรูปประโยคไม่สมบูรณ์เว้นช่องว่างไว้ให้เติมคำ

3. การเขียนข้อสอบแบบถูก-ผิด เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ตอบตัดสินว่า คำกล่าวนั้นเป็นความจริงหรือไม่ ถูกหรือผิด

4. การเขียนข้อสอบแบบจับคู่ เป็นข้อสอบที่เขียนปัญหาไว้ข้างหน้า และเขียนคำตอบไว้อีกด้านหนึ่งให้ผู้ตอบเลือกตอบ

5. การเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก ข้อสอบชนิดนี้มี 2 ส่วนคือส่วนที่เป็นคำถามซึ่งจะเขียนตามในลักษณะต่าง ๆ กัน และส่วนที่เป็นตัวเลือกซึ่งจะมี 3, 4 หรือ 5 ตัวเลือก ข้ออยู่กับระดับการศึกษาของผู้สอบ ข้อสอบแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

แบบฝึกหัดที่ 4

1. ข้อสอบแบบเลือกตอบหลายตัวเลือกมีลักษณะอย่างไร
2. จงเขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบวิชาภาษาสตร์ โดยกำหนดคพฤติกรรมที่จะวัด
ขั้นเอง
3. ข้อสอบแบบเขียนตอบ คำถามมีลักษณะอย่างไรบ้าง และข้อสอบแบบนี้มีหลักการเขียน
อย่างไร
4. ข้อสอบแบบเติมคำมีลักษณะอย่างไร และมีหลักการเขียนอย่างไร
5. ข้อสอบแบบถูกผิดมีหลักการเขียนอย่างไร
6. ข้อสอบแบบจับคู่มีหลักการเขียนอย่างไร
7. ข้อสอบแบบเลือกตอบ คำถามมีลักษณะอย่างไรบ้าง และข้อสอบแบบนี้มีหลักการ
เขียนอย่างไร

แนวคิด

แนวคิดกิจกรรม 4.1.1

ข้อ 1. ข้อสอบแบบเขียนตอบมีลักษณะดังนี้ เขียนตอบแบบไม่จำกัดคำตอบ แบบจำกัดคำตอบ และตอบสั้น ๆ รายละเอียดให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.1.1

ข้อ 2. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.1.1

ข้อ 3. ข้อสอบแบบเติมคำเพิ่มเติมสำหรับวัดพฤติกรรมด้านความรู้-ความจำ

ข้อ 4. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.1.1 ข้อ 2 และข้อ 3

แนวคิดกิจกรรม 4.1.2

ข้อ 1. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่อง 4.1.2 แล้วตอบเป็นข้อ ๆ

ข้อ 2. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่อง 4.1.2 ตอนท้ายของเรื่อง

ข้อ 3. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่อง 4.1.1 และ 4.1.2 แล้วให้เปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของการถามและการตอบ

แนวคิดกิจกรรม 4.2.1

ข้อ 1. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.1 ชี้สงบ ลักษณะ ได้แก่ ลาว ໄວ ไวน์ตอนแรก

ข้อ 2. การเขียนลักษณะเฉพาะของข้อสอบมี 5 ขั้นตอน รายละเอียดให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.1

ข้อ 3. ให้นักศึกษาตอบโดยการเลียนแบบตัวอย่างจากเรื่องที่ 4.2.1

แนวคิดกิจกรรม 4.2.2

ข้อ 1. ให้นักศึกษาตอบโดยการเลียนแบบตัวอย่างจากเรื่องที่ 4.1.2

ข้อ 2. ให้นักศึกษาตอบโดยการเลียนแบบตัวอย่างจากเรื่องที่ 4.1.2

ข้อ 3. ให้นักศึกษาตอบโดยการเลียนแบบตัวอย่างจากเรื่องที่ 4.2.2

แนวคิดแบบฝึกหัดบทที่ 4

ข้อ 1. ข้อสอบแบบ เลือกตอบหลายตัวเลือกมีลักษณะตั้งนี้ จะมีส่วนที่ เป็นคำถาม และ ส่วนที่ เป็นคำตอบให้เลือกตอบ 3, 4 หรือ 5 ตัวเลือก ให้นักศึกษาอ่านรายละเอียดจากเรื่อง

4.1.2

ข้อ 2. ให้นักศึกษาตอบโดยการเลียนแบบตัวอย่างจากเรื่อง 4.2.1

ข้อ 3. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.2 ข้อ 1.

ข้อ 4. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.2 ข้อ 2.

ข้อ 5. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.2 ข้อ 3.

ข้อ 6. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.2 ข้อ 4.

ข้อ 7. ให้นักศึกษาอ่านจากเรื่องที่ 4.2.2 ข้อ 5.

บรรณานุกรม

พร้อมพรม อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. คณะครุ-

ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533

ศึกษานิเทศก์, หน่วย กรมสามัญศึกษา. การสร้างเครื่องมือวัดความถูกประسังค์การเรียนรู้ในสมรรถภาพค้านต่าง ๆ. ลำดับที่ 2.2530

สงบ ลักษณะ. "การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ" การพัฒนางานวัดผล. ฉบับที่ 2 ตอนที่ 1. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา, 2527

สมบูรณ์ สุริยวงศ์ และสมจิตต์ เรืองศรี. การประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
รุ่งศิลป์การพิมพ์, 2525

สวัสดิ์ ประทุมราช. "ชนิดต่าง ๆ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์" เอกสารໂรเนีย, ม.บ.บ.