



การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แนวคิดสู่การปฏิบัติ

คำที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- ❑ การประเมินทางเลือก (Alternative assessment)
- ❑ การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment)
- ❑ การประเมินภาคปฏิบัติ (Performance assessment)
- ❑ การประเมินเชิงธรรมชาติ (Naturalistic assessment)

ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างที่นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (Oloruntegbe, 2000; Lake, Harmes & Guill, 1998; Wiggins, 1989)



การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสังเกต การวัด การคำนวณ การจำแนกประเภท

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา การจัดกระทำข้อมูล

การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน

การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดตัวแปร

การทดลอง การตีความหมายจากข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในรูปแบบของการเขียน (Paper and pencil type)

การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

-  การประเมินผลสรุป (SUMMATIVE ASSESSMENT) การประเมินผลและตรวจสอบผลงานของนักเรียนเพื่อตัดเกรด เปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
-  การประเมินผลย่อยหรือการประเมินผลความก้าวหน้า (FORMATIVE ASSESSMENT) การประเมินที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการ เรียนรู้ เพื่อใช้ตรวจสอบการเรียนรู้ของนักเรียนไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ของบทเรียนนั้นๆ โดยดูจากผลงานนักเรียนที่เก็บรวบรวมได้เพื่อมาทบทวนการจัดการเรียนรู้ในบทเรียนต่อไปให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและทักษะของผู้เรียนมากที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบข้อสอบที่เป็นข้อคำถามความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างที่ 1 เป็นข้อคำถามเพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องของทิศทาง

ข้อคำถามความรู้	ข้อคำถามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
นักเรียนอาศัยอยู่ที่กรุงเทพฯ ต้องการเดินทางไปเชียงใหม่ นักเรียนต้องเดินทางไปทางทิศใด 1. ทิศเหนือ 2. ทิศใต้ 3. ทิศตะวันออก 4. ทิศตะวันตก	ให้นักเรียนเขียนแผนที่เส้นทางการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนโดยใช้เข็มทิศช่วยในการระบุทิศทาง 

ตัวอย่างที่ 2 เป็นข้อคำถามเพื่อให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องกรด-เบส

ข้อคำถามความรู้

ข้อคำถามทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์

ข้อใดเป็นคุณสมบัติของสารที่เป็นกรด

1. เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสจากแดงเป็นน้ำเงิน
2. ให้ไฮดรอกไซด์ไอออนในสารละลาย
3. มีรสเปรี้ยว
4. เมื่อสัมผัสแล้วรู้สึกลื่นมือ

ให้นักเรียนทดสอบ A และ B ในหลอดทดลอง
ที่ 1 และ 2 ตามลำดับ จากนั้นหยดสารละลาย
ลิตมัส หลอดทดลองละ 1 หยด เขียนสิ่งที่
สังเกตได้ และลงข้อสรุปในสิ่งที่เกิดขึ้น

.....

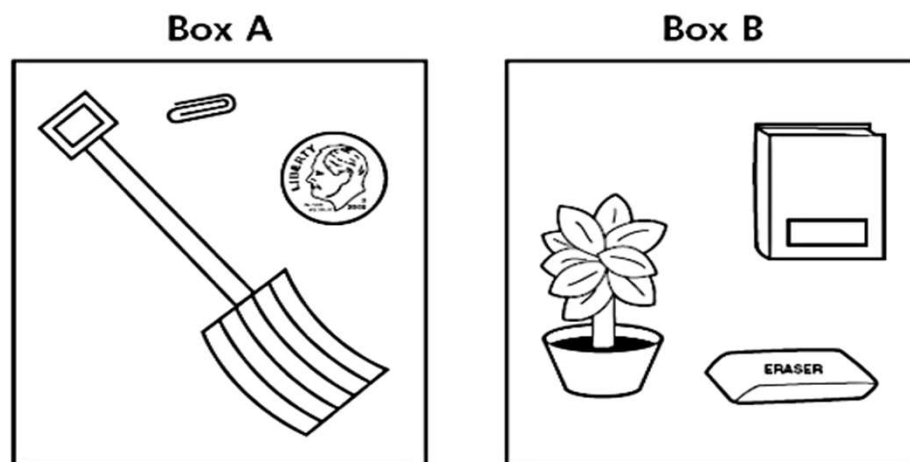
.....

.....

ข้อคำถามสำหรับการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบหรือปฏิบัติการเท่านั้นแต่สามารถทำได้ในรูปแบบของข้อสอบแบบเลือกตอบ (MULTIPLE-CHOICE) ได้เช่นกัน แต่ผู้ประเมินต้องมั่นใจว่าเรื่องที่ถามเกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตอบ ไม่ใช่แค่เพื่อวัดความรู้ความจำเท่านั้น ตัวอย่างคำถามเพื่อประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างที่ 1 เพื่อประเมินทักษะการจำแนกประเภท

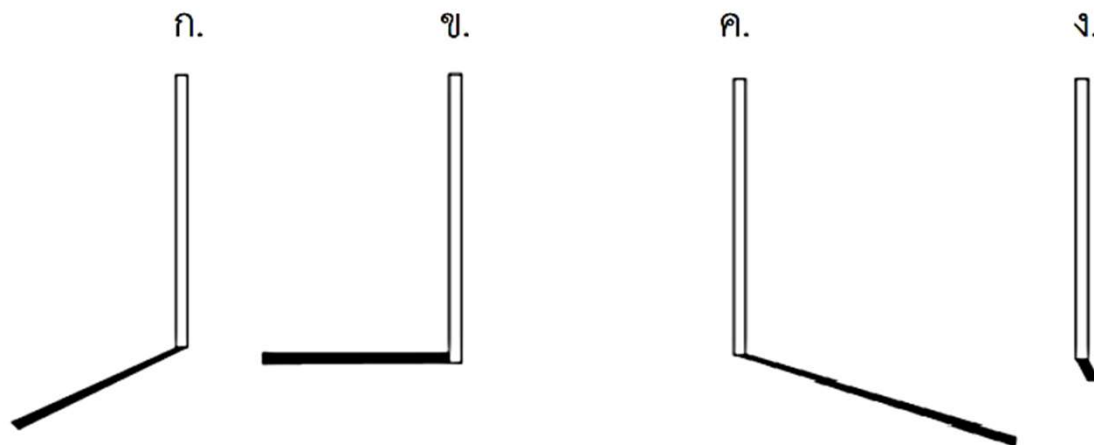
พิจารณาการจำแนกวัสดุในกล่อง A และ B ให้นักเรียนเลือกชื่อกลุ่มการจำแนกที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวัสดุ 2 กล่องนี้



1. โลหะและอโลหะ
2. สิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต
3. ขนาดใหญ่และเล็ก
4. วัสดุในบ้านและนอกบ้าน

ตัวอย่างที่ 2 เพื่อประเมินทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับเวลา

เด็กชายแดงทำการทดลองเรื่องเงาของแท่งไม้ ภาพที่ได้เป็นภาพวาดที่ได้จากการสังเกตการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า ภาพไหนแสดงทราบถึงช่วงเวลาที่ดวงอาทิตย์อยู่ที่ตำแหน่งสูงสุดบนท้องฟ้า



ที่มา: Lucille E. Davy, Jay Doolan, Brian D. Robinson & Stephen Goldman. (2006). New Jersey Assessment of Skills and Knowledge (Science, Grade 4): Assessment Samples. New Jersey Department of Education.

EXAMPLE OF RUBRIC

Evaluation Criteria:

Scientific Approach

- Clarity in stating the problem
- Identification of important variables
- Appropriateness of methods and materials
- Extent to which the conclusion is supported by the data

Originality

- Originality of the research topic and design
- Degree of assistance with carrying out the project, and acknowledgment of needed assistance

Presentation

- Effective use of figures and tables in presenting data
- Degree of visual appeal
- Neatness and organization
- Writing skill
- Fielding of judges' questions

Poster Score:

Criteria	Level of Achievement		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Scientific approach		X	
Presentation	X		
Originality			X

Comments:

Figure 1. An example of a scoring checklist that could be used to judge a high school student poster competition.

นักศึกษาสรุประบวนการสร้างข้อสอบ (Flow Chart)

นักศึกษาฝึกปฏิบัติการสร้างข้อสอบวัดทักษะกระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์

รายการอ้างอิง

ชนินันท์ พฤกษ์ประมุล. (2557). การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ Assessing Science Process Skills. สุธิปริทัศน์, 28(86), 362-364.

Deborah Allen and Kimberly Tanner. (2006). Rubrics: Tools for Making Learning Goals and Evaluation Criteria Explicit for Both Teachers and Learners. CBE—Life Sciences Education, 5, 197–203.