

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

ชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 6 ชุด

ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 1	ความยืดหยุ่นของวัสดุ
ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 2	ความแข็งของวัสดุ
ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 3	ความเหนียวของวัสดุ
ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 4	การนำความร้อนของวัสดุ
ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 5	การนำไฟฟ้าของวัสดุ
ชุดการเรียนรู้เล่มที่ 6	ความหนาแน่นของวัสดุ

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุ



จัดทำโดย

นางวิรัตน์ เจริญสุข

ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความยืดหยุ่นของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง ความยืดหยุ่นของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาความยืดหยุ่นของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการวัด
5. บัตรเนื้อหาทักษะการสังเกต
6. บัตรเนื้อหาทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
7. บัตรเนื้อหาทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
8. บัตรเนื้อหาทักษะการจำแนกประเภท
9. บัตรกิจกรรมที่ 1-5
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-5

ขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้

ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้

3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนในชุดการเรียนรู้

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้

7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย

8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใส่กล่องให้เรียบร้อย

บทบาทของครู

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง
4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม
5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนครูจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้
 - 1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
 - 1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
 - 1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
 - 1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
 - 1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
 - 1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย
2. เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้
 - 2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้อาจการปฏิบัติกิจกรรม
 - 2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้

- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
- 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
- 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
- 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 1 ความยืดหยุ่นของวัสดุ

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชี้แจง

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น



ความยืดหยุ่นของวัสดุ คือลักษณะที่วัสดุสามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้หลังจากแรงที่มากระทำต่อวัสดุนั้นหยุดกระทำ วัสดุบางชนิดมีสมบัติความยืดหยุ่น แต่วัสดุบางชนิดไม่มีสมบัติความยืดหยุ่น ในชีวิตประจำวันจึงควรเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของวัสดุได้
2. วัดความยาวของวัสดุที่กำหนดให้ได้
3. ตอบคำถามจากวัสดุที่ให้สังเกตได้
4. เขียนอธิบายความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพที่กำหนดให้ได้
5. จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้ดูเข้าใจง่ายขึ้นได้
6. จำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดได้

ไปทำแบบทดสอบก่อนเรียนกันนะคะ



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความยืดหยุ่นของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. เราจะทดสอบความยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยวิธีใด
 - ก. การออกแรงกระทำต่อวัสดุ
 - ข. การใช้วัสดุอื่นมาขูดขีด
 - ค. การนำไปลอยน้ำ
 - ง. การนำไปลนไฟ
2. วัสดุในข้อใดที่สามารถรับน้ำหนักได้มากที่สุด เมื่อมีขนาดและความยาวเท่ากัน
 - ก. ขางรัดของ
 - ข. เส้นเอ็น
 - ค. เชือกฟาง
 - ง. เส้นไหม
3. ทำไมจึงนิยมใช้เส้นเอ็นทำเบ็ดตกปลา
 - ก. มีความหนาแน่นมาก
 - ข. นำความร้อนได้ดี
 - ค. มีความเหนียวและยืดหยุ่น
 - ง. นำไฟฟ้าได้ดี

คิดให้ค้ก่อนเลือกคำตอบนะคะ



4. ลูกฟุตบอลทำจากวัสดุประเภทใด

- ก. ขนสัตว์ กระดาษ
- ข. กระดาษ ยางพารา
- ค. กระดาษ พลาสติก
- ง. พลาสติก ยางพารา

5. วัสดุใดควรมีสมบัติความยืดหยุ่น

- ก. ผ้าฝ้าย หนังสือ
- ข. ยางใส่ขอบกางเกง ฟองน้ำ
- ค. เชือก ขวดพลาสติก
- ง. แก้วน้ำ ยางรัดช่อง

จากภาพจงตอบคำถามข้อ 6



6. สิ่งของในภาพควรมีคุณสมบัติอย่างไร

- ก. ความแข็ง
- ข. การนำไฟฟ้า
- ค. ความเหนียว
- ง. ความยืดหยุ่น

7. ถ้าต้องการวัสดุเพื่อใช้หุ้มของที่มึ่น้ำหนัก 5 กิโลกรัม ควรเลือกใช้วัสดุใด

- ก. ด้ายเย็บผ้า
- ข. เชือกกล้วย
- ค. เชือกฟาง
- ง. โข่

8. สิ่งของในข้อใดที่มีความยืดหยุ่น

ก.



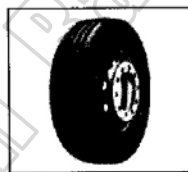
ข.



ค.



ง.

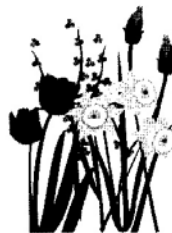


9. วัสดุชนิดหนึ่งเมื่อถูกแรงกระทำแล้วมีการเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด และเมื่อหยุดออกแรงก็คืนสภาพเดิม แสดงว่าวัสดุนั้นมีสมบัติด้านใด

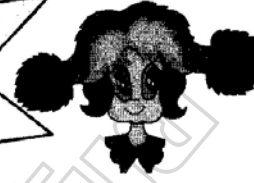
- ก. การคืนสภาพ
- ข. สภาพยืดหยุ่น
- ค. การยืดหด
- ง. การคลายตัว

10. จากคำตอบข้อ 9 น่าจะเป็นวัสดุในข้อใด

- ก. ลูกโป่ง
- ข. ดินเหนียว
- ค. ฟองน้ำ
- ง. เชือกฟาง



บัตรคำสั่ง



ให้สมาชิกภายในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นให้ปฏิบัติ
ตามคำสั่ง ประธานในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

หน้าที่ของประธาน

1. อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
2. ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
4. อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
5. เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
6. เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
2. ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
3. ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่างๆ ให้เรียบร้อย
4. ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
5. สามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

บัตรเนื้อหา

ความยืดหยุ่นของวัสดุ

ความยืดหยุ่นของวัสดุ

ความยืดหยุ่น หมายถึง ลักษณะที่วัตถุสามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้ หลังจากแรงที่มากระทำต่อวัตถุนั้นหยุดกระทำ

ไม่มีความยืดหยุ่นนะคะ เพราะเมื่อเราอ้อม
ไม้จะหัก



บางมีความยืดหยุ่นคะ เพราะเมื่อโค้งงอแล้ว
สามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้



ความยืดหยุ่นเป็นสมบัติประการหนึ่งของวัสดุ
วัสดุบางชนิดมีสมบัติความยืดหยุ่น แต่วัสดุบางชนิด
ไม่มีสมบัติความยืดหยุ่น



บัตรเนื้อหา

ความยืดหยุ่นของวัสดุ

เพื่อน ๆ ตั้งใจอ่านกันหน่อยนะครับ



ความยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด วัสดุที่มีความยืดหยุ่นคือ แถบลูกโป่ง ซึ่งทำจากยาง เพราะเมื่อเราดึงแถบลูกโป่งแล้ว แถบลูกโป่งจะยืดตัวออกไปได้ และเมื่อปล่อยแรงดึงปรากฏว่า แถบลูกโป่งกลับสู่สภาพเดิมได้อีก แต่แถบพลาสติกเมื่อเราออกแรงดึงแล้ว สามารถยืดตัวออกไปได้ แต่เมื่อเราปล่อยแรงดึง แถบพลาสติกจะไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม ส่วนแถบผ้าไม่สามารถยืดตัวออกไปได้เมื่อเราออกแรงดึง

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ยางมีสมบัติความยืดหยุ่น แต่พลาสติกและผ้า ไม่มีสมบัติความยืดหยุ่น



ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกยาง มีความยืดหยุ่นสูง

วัสดุจำพวกยาง ได้มาจากน้ำยางที่กรีดจากต้นยางพารา แล้วนำมาผ่านกระบวนการทำเป็นยางแผ่น จากนั้นจึงนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ลูกโป่ง ยางรัดของ ตุ๊กตวยาง

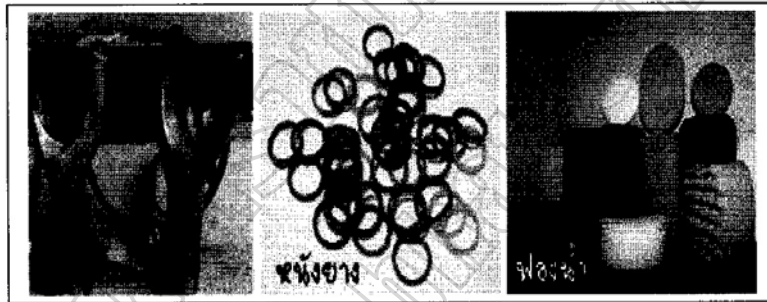
บัตรเนื้อหา



สมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุมีอะไรบ้างนะอยากรู้จัง

การนำสมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุมาใช้ประโยชน์

เราสามารถนำสมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในการเลือกวัสดุมาใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้



หนังสตั๊ก ใช้รัดสิ่งของต่าง ๆ ให้แน่น ขณะที่ออกแรงหนังสตั๊กจะยืดตัวออก เมื่อปล่อยจะกลับสู่สภาพเดิม ทำให้รัดกระชับ

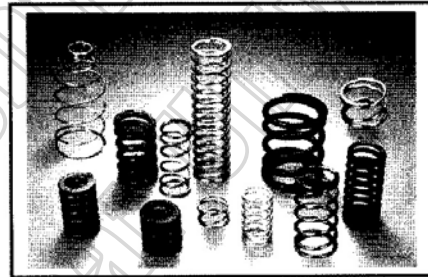
แถบยางยืด ใส่ในขอบกระโปรงหรือขอบกางเกง ขณะที่ออกแรงดึงขอบกระโปรงยางจะยืดออก ขอบกระโปรงจะกว้างพอผ่านส่วนสะโพกขึ้นไปได้ และเมื่อปล่อยมือยางจะกลับสู่สภาพเดิม ทำให้ขอบกระโปรงกระชับกับเอวแน่น

การนำสมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุ
มาใช้ประโยชน์

ตั้งใจอ่านกันหน่อยนะเพื่อน ๆ



เส้นเอ็นใช้ทำไม้แบดมินตัน



สปริงใช้เป็นส่วนประกอบในของใช้ต่าง ๆ

เส้นเอ็นเป็นส่วนประกอบในปากกา ที่นอน เครื่องกีฬาและ
ไม้เทนนิส เพราะเส้นเอ็นนอกจากจะมี
ความเหนียวแล้วยังมีสภาพยืดหยุ่นดี หลังจากมีแรงมากระทำอย่างมาก
ให้เปลี่ยนรูปก็สามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิม



บัตรเนื้อหา

ทักษะการวัด

เพื่อน ๆ คนเก่งช่วยกันอ่านให้เข้าใจนะคะ

การวัด หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนอย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ ความสามารถในการวัด คือ สามารถเลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสม บอกเหตุผลในการวัดได้ ตลอดจนทำการวัดความกว้าง ความยาว อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวัด เช่น ไม้บรรทัด ไม้เมตร ตลับเมตร ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก ไม้ฉากวัดมุม ไม้ฉากวัดมุม

ตัวอย่างการวัดต่าง ๆ เช่น ใช้ในการหาผลของ การตัดเย็บเสื้อผ้า การนำตัวเลขมาใช้ในการวัดความยาว การวัดอุณหภูมิ และการตวงของเหลว

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการวัด คือ

1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับการวัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก และอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
5. ระบุนามของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้



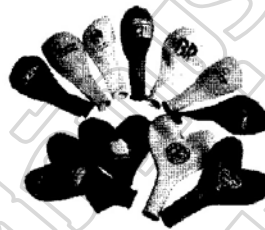
บัตรกิจกรรมที่ 1

รวมมือกันปฏิบัตินะคะ

คำสั่ง จงทำการทดลอง เพื่ออธิบายเกี่ยวกับสมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุ
บางชนิดแล้วบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

อุปกรณ์การทดลอง

1. ลูกโป่งใบใหญ่
2. ดึงพลาสติก
3. เศษผ้า
4. ไม้บรรทัด



วิธีทดลอง

1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มตัดลูกโป่ง ดึงพลาสติก และเศษผ้า เป็นแถบยาว 15 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร
2. ใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวแถบลูกโป่ง บันทึกผล
3. ใช้นิ้วกดปลายด้านหนึ่งของแถบลูกโป่ง ดึงแถบลูกโป่งอีกด้านหนึ่งจนสุดแรง และให้เพื่อนใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของแถบลูกโป่งขณะดึง แล้วบันทึกผล
4. ปลดปล่อยมือที่ดึงแถบลูกโป่ง แล้ววัดความยาวของแถบลูกโป่งอีกครั้ง
5. ทำการทดลองในข้อ 2-4 แต่เปลี่ยนเป็นแถบพลาสติก และแถบผ้า



วัสดุใดนะที่มีความยืดหยุ่น

ตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ความยาว (ซม.)		
	เริ่มต้น	ขณะดึง	หลังจากปล่อย
1. แถบลูกโป่ง			
2. แถบพลาสติก			
3. แถบผ้า			

คำถามท้ายกิจกรรม

1. วัสดุใดขณะดึงแล้ววัดความยาวได้มากที่สุด

ตอบ

2. วัสดุใดขณะดึงแล้ววัดความยาวได้น้อยที่สุด

ตอบ

3. วัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้แก่สิ่งใด

ตอบ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการสังเกต



อ่านความรู้เรื่องทักษะการสังเกตนะคะ

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวสัมผัส เข้าไปสัมผัสกับวัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดและข้อมูลอย่างชัดเจน โดยผู้สังเกตจะไม่ได้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปร่าง รส กลิ่น ฯลฯ
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การบอกน้ำหนัก บอกความกว้าง ความยาว ความสูง บอกปริมาตร จะมีหน่วยอ้างอิง เช่น กิโลเมตร กิโลกรัม เมตร
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำเมื่อได้รับความร้อน

ในการสังเกต ต้องคำนึงถึง

1. การสังเกตแต่ละครั้ง ต้องใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด
2. การสังเกตต้องสังเกตทั้งเชิงคุณภาพ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการสังเกต คือ

1. ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
2. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

บัตรกิจกรรมที่ 2



คำสั่ง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับลูกฟุตบอลกลุ่มละ 1 ลูก สังเกตลักษณะของลูกฟุตบอล แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. ลูกฟุตบอลมีสีอะไร

ตอบ

2. นักเรียนใช้วิธีอะไรสังเกตรูปร่างของลูกฟุตบอล

ตอบ

3. ลูกฟุตบอลมีรูปร่างเป็นอย่างไร

ตอบ

4. ลูกฟุตบอลมีน้ำหนักประมาณเท่าใด

ตอบ

5. ลูกฟุตบอลทำมาจากวัสดุใด

ตอบ

ตอบคำถามให้ครบนะคะ

ใช้ส่วนใดสังเกตรูปร่างคะ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นอย่างไรนะอย่าไม่รู้จิง

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง อธิบายข้อสรุปที่ได้จากข้อมูลอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย จึงทำให้ข้อมูลเหล่านั้นมีค่าอธิบายได้หลายอย่างแตกต่างกันออกไป

ประโยชน์ของการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

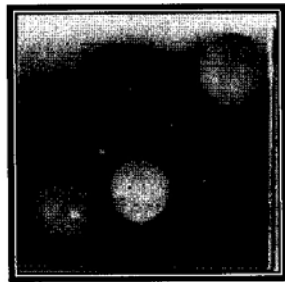
- * ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้อ่านการสังเกตมีความหมายของงานสมบูรณ์ขึ้น มีประโยชน์มากขึ้น
- * ช่วยบอกถึงเหตุผลของการสังเกตที่มีสาเหตุใดก็ตามที่ทำให้เกิดความแตกต่าง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะ

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ

อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้อจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

บัตรกิจกรรมที่ 3



วัสดุที่ทำจากอากาศมีความยืดหยุ่น
ภาพที่ 1



วัสดุที่ทำจากแก้วจะแตกหักเมื่อโดนแรงกระแทก
ภาพที่ 2

คำสั่ง จากภาพให้นักเรียนลงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพ ดังนี้

- วัสดุจากภาพที่ 1 แตกต่างจากวัสดุในภาพที่ 2 อย่างไร

.....

- เราสามารถนำคุณสมบัติของวัสดุจากภาพที่ 1 ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

.....

- นักเรียนจะทดสอบได้อย่างไรว่าวัสดุนั้นมีความยืดหยุ่น

.....

.....

บัตรเนื้อหา

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล



จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลอย่างไร ต้องอ่านดูนะคะ

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่น ๆ มาเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปแบบให้เข้าใจดีขึ้น เพื่อความชัดเจน รัดกุม สะดวกและรวดเร็ว เช่น อาจแสดงในรูปการเขียนแผนภาพ แผนที่ ตาราง กราฟ ตลอดจนสร้างสื่ออื่น ๆ เพื่อประกอบการพูดหรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ต้องการ การใช้ภาษาควรเป็นคำพูดหรือการเขียนด้วยข้อความที่ง่าย ๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน

ประโยชน์ของการสื่อความหมายข้อมูล คือ ใช้ในการตัดสินใจ การวางแผน การรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นระเบียบ สดวกและมีการเก็บรักษา



พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจัดกระทำ
และสื่อความหมายข้อมูล

1. เลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลได้
2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่นำเสนอข้อมูลได้
3. ออกแบบการนำเสนอข้อมูลได้
4. เขียนแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่หรือสิ่งต่าง ๆ

สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

บัตรกิจกรรมที่ 4


หนูจะรีบทำนะคะ



คำตั้ง ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้
บ้านของน้ำหวานมีสิ่งของที่อยู่ในบ้าน ดังนี้

หนังสือเด็ก	โต๊ะไม้	ยางยืด
จอบ	ยางรัดสิ่งของ	มีดทำกินข้าว
เคื่องสปริง	ก้อน	เส้นเอ็นศอกปลา
จักรเย็บผ้า		

จงเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ดูเข้าใจง่ายขึ้นในรูปตาราง



บทเนื้อหา
ทักษะการจำแนกประเภท


เพื่อน ๆ อยากรู้ไหมคะว่าจะจำแนกสิ่งของได้อย่างไร

การจำแนกประเภท หมายถึง กระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการรวมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก เกณฑ์ในการจำแนกได้แก่ ลักษณะความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น

- * การที่นักเคมีแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม โดยอาศัยลักษณะของเนื้อสาร
- * การแบ่งประเภทของผลไม้ โดยใช้ลักษณะความแตกต่างของดอก แบ่งเป็น ผลเดี่ยว ผลรวม ผลกลุ่ม
- * การแบ่งประเภทของสัตว์ โดยอาศัยการออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจำแนกประเภท คือ

1. เรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดหรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดได้
2. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือจำแนกได้





บัตรกิจกรรมที่ 5

คำตั้ง จงจำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ออกเป็นพวกหรือกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกของนักเรียนเอง พร้อมเขียนแผนภูมิลงในบัตรกิจกรรม

สิ่งที่กำหนดให้

ใบไม้	น้ำ	เหล็ก	หิน
ดิน	ทราย	น้ำมัน	ก๊าซออกซิเจน
นมข้นหวาน	ไอน้ำ	น้ำแข็ง	ผลไม้
ก๊าซมีเทน	แป้ง	แอมพู	ข้าวต้ม
น้ำส้มสายชู	ควันทูป	ลมในลูกโป่ง	น้ำตาลทราย

จะพยายามครับ

ถ้าตอบไม่ถูกให้อ่านบทเรียนหรือทบทวนนะ



แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 1 เรื่อง ความยืดหยุ่นของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัสดุชนิดหนึ่งเมื่อถูกแรงกระทำแล้วมีการเปลี่ยนรูปร่างหรือขนาด และเมื่อหยุดออกแรงก็คืนสภาพเดิม แสดงว่าวัสดุนั้นมีสมบัติด้านใด

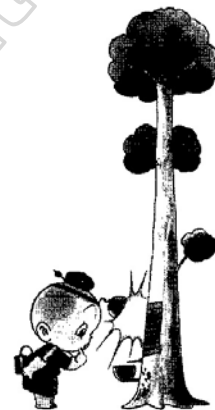
- ก. การคืนสภาพ
- ข. สภาพยืดหยุ่น
- ค. การกลายตัว
- ง. การยืดหด

2. จากคำตอบข้อ 1 น่าจะเป็นวัสดุในข้อใด

- ก. ดินเหนียว
- ข. ฟองน้ำ
- ค. ลูกโป่ง
- ง. เชือกฟาง

3. เราจะทดสอบความยืดหยุ่นของวัสดุได้โดยวิธีใด

- ก. การออกแรงกระทำต่อวัสดุ
- ข. การนำไปลอยน้ำ
- ค. การใช้วัสดุอื่นมาขูดขีด
- ง. การนำไปลนไฟ



4. วัสดุในข้อใดที่สามารถรับน้ำหนักได้มากที่สุด เมื่อมีขนาดและความยาวเท่ากัน

- ก. ยางรัดของ
- ข. เส้นเอ็น
- ค. เส้นไหม
- ง. เชือกฟาง

คิดให้ดีๆ นะคะ

5. ทำไมจึงนิยมใช้เส้นเอ็นทำเบ็ดตกปลา

- ก. นำความร้อนได้ดี
- ข. มีความหนาแน่นมาก
- ค. นำไฟฟ้าได้ดี
- ง. มีความเหนียวและยืดหยุ่น



6. ถูกฟุตบอลทำจากวัสดุประเภทใด

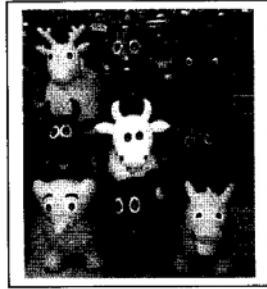
- ก. พลาสติก ยางพารา
- ข. กระดาษ ยางพารา
- ค. กระดาษ พลาสติก
- ง. ขนสัตว์ กระดาษ



7. วัสดุใดควรมีสมบัติความยืดหยุ่น

- ก. ผ้าฝ้าย หนังสือ
- ข. ยางใส่ขอบกางเกง ฟองน้ำ
- ค. แก้วน้ำ ยางรัดของ
- ง. เชือก ขวดพลาสติก

จากภาพจงตอบคำถามข้อ 8



8. สิ่งของในภาพควรมีคุณสมบัติอย่างไร

- ก. การนำไฟฟ้า
- ข. ความแข็ง
- ค. ความยืดหยุ่น
- ง. ความเหนียว

9. ถ้าต้องการวัสดุเพื่อใช้หุ้มของที่มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ควรเลือกใช้วัสดุใด

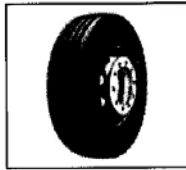
- ก. เชือกกล้วย
- ข. ด้ายเย็บผ้า
- ค. โฉ่
- ง. เชือกฟาง

10. สิ่งของในข้อใดที่มีความยืดหยุ่น

ก.



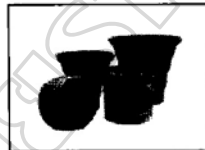
ข.



ค.



ง.



ถ้าทำไม่ได้กลับไปอ่าน
บัตรเนื้อหาใหม่ นะคะ





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 ความยืดหยุ่นของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ง |
| 2. ข | 7. ค |
| 3. ค | 8. ง |
| 4. ง | 9. ข |
| 5. ข | 10. ก |

ถูกหมดทุกข้อใช่ไหมครับ



แน่นอน! ง่ายมาก



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 ความยืดหยุ่นของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ข | 6. ก |
| 2. ก | 7. ข |
| 3. ก | 8. ค |
| 4. ข | 9. ง |
| 5. ง | 10. ข |

ถูกทุกข้อใช่ไหมล่ะ

แน่นอน ! ง่ายมาก



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

ร่วมมือกันปฏิบัตินะคะ

คำสั่ง จงทำการทดลอง เพื่ออธิบายเกี่ยวกับสมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุ
บางชนิดแล้วบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

อุปกรณ์การทดลอง

1. ลูกโป่งใบใหญ่
2. ถูพลาสติก
3. เศษผ้า
4. ไม้บรรทัด



วิธีทดลอง

1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มตัดลูกโป่ง ถูพลาสติก และเศษผ้า เป็นแถบยาว 15 เซนติเมตร กว้าง 3 เซนติเมตร
2. ใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวแถบลูกโป่ง บันทึกผล
3. ใช้นิ้วกดปลายด้านหนึ่งของแถบลูกโป่ง ดึงแถบลูกโป่งอีกด้านหนึ่งจนสุดแรง และให้เพื่อนใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของแถบลูกโป่งขณะดึง แล้วบันทึกผล
4. ปลดปล่อยมือที่ดึงแถบลูกโป่ง แล้ววัดความยาวของแถบลูกโป่งอีกครั้ง
5. ทำการทดลองในข้อ 2-4 แต่เปลี่ยนเป็นแถบพลาสติก และแถบผ้า

วัสดุ ไคอะที่มีความยืดหยุ่น



ตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ความยาว (ซม.)		
	เริ่มต้น	ขณะดึง	หลังจากปล่อย
1. แถบลูกโป่ง			
2. แถบพลาสติก		(อยู่ในดุลยพินิจของครู)	
3. แถบผ้า			

คำถามท้ายกิจกรรม

- วัสดุใดขณะดึงแล้ววัดความยาวได้มากที่สุด
ตอบ แถบลูกโป่ง
- วัสดุใดขณะดึงแล้ววัดความยาวได้น้อยที่สุด
ตอบ แถบพลาสติก
- วัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้แก่สิ่งใด
ตอบ แถบลูกโป่ง



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2



คำสั่ง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับลูกฟุตบอลกลุ่มละ 1 ลูก ตั้งเกดลักษณะของลูกฟุตบอล แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

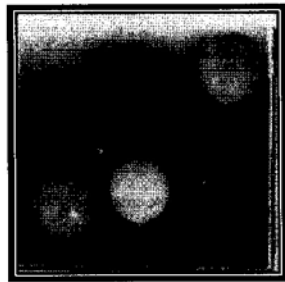
1. ลูกฟุตบอลมีสีอะไร
ตอบ คำปนขาว
2. นักเรียนใช้วิธีอะไรสังเกตสีของลูกฟุตบอล
ตอบ ตา
3. ลูกฟุตบอลมีรูปร่างเป็นอย่างไร
ตอบ กลม
4. ลูกฟุตบอลมีน้ำหนักประมาณเท่าใด
ตอบ 500 กรัม
5. ลูกฟุตบอลทำมาจากวัสดุใด
ตอบ ยางพารา

ใช้ส่วนใดสังเกตบ้างคะ



ตอบคำถามให้ครบนะคะ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3



วัตถุที่ทำจากยางมีความยืดหยุ่น
ภาพที่ 1



วัตถุที่ทำจากแก้วจะแตกหักเมื่อโดนแรงกระแทก
ภาพที่ 2

คำสั่ง จากภาพให้นักเรียนลงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพ ดังนี้

1. วัตถุจากภาพที่ 1 แตกต่างจากวัตถุในภาพที่ 2 อย่างไร
ตอบ วัตถุในภาพ 1 มีความยืดหยุ่น ส่วนวัตถุในภาพ 2 ไม่มีความยืดหยุ่น
2. เราสามารถนำคุณสมบัติของวัตถุจากภาพที่ 1 ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
ตอบ ใช้ทำยางรัดของ ยางยึดใส่ขอบกางเกง ยางล้อรถยนต์
3. นักเรียนจะทดสอบได้อย่างไรว่าวัตถุนั้นมีความยืดหยุ่น
ตอบ เมื่อโค้งงอหรือดึงยืดแล้วสามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้



ตั้งใจตอบให้ดีนะครับ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4

หนูจะรีบทำนะคะ



คำสั่ง ศึกษาข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้
บ้านของน้ำหวานมีสิ่งของที่อยู่ในบ้าน ดังนี้

หนังสือ	โต๊ะไม้	ยางยืด
จอบ	ยางรัดสิ่งของ	มีดทำกับข้าว
เตียงสปริง	ก้อน	เส้นเอ็นตปลา
จักรเย็บผ้า		

จงเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ดูเข้าใจง่ายขึ้นในรูปตาราง

วัสดุที่มีความแข็ง	วัสดุที่มีความยืดหยุ่น
1. โต๊ะไม้	1. หนังสือ
2. จอบ	2. ยางยืด
3. มีดทำกับข้าว	3. ยางรัดสิ่งของ
4. ก้อน	4. เตียงสปริง
5. จักรเย็บผ้า	5. เส้นเอ็นตปลา



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5

คำสั่ง จงจำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ออกเป็นพวกหรือกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกของนักเรียนเอง พร้อมเขียนแผนภูมิลงในบัตรกิจกรรม

สิ่งที่กำหนดให้

ใบไม้	น้ำ	เหล็ก
หิน	ดิน	ทราย
น้ำมัน	แก๊สออกซิเจน	นมข้นหวาน
ไอน้ำ	แก๊สมีเทน	ลมในลูกโป่ง
แอมพู	ข้าวต้ม	ควั่นรูป

สถานะของสาร



คู่มือครู
การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 2
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องความแข็งของวัสดุ



จัดทำโดย
นางวิรัตน์ เจริญสุข
ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง
อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่องความแข็งของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความแข็งของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาความแข็งของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการสังเกต
5. บัตรเนื้อหาทักษะการวัด
6. บัตรเนื้อหาทักษะการคำนวณ
7. บัตรเนื้อหาทักษะการจำแนกประเภท
8. บัตรเนื้อหาทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
9. บัตรกิจกรรมที่ 1-5
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-5

ขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้
 ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้
3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนรู้ในชุดการเรียนรู้
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย
6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้
7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย
8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใส่กล่องให้เรียบร้อย



สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง
4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม
5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำ กรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ

1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม

1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ

1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ

1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม

1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

2. เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้
- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
- 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
- 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
- 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 2 ความแข็งของวัสดุ

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

วัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีจำนวนมากมาย มีความแข็งและความอ่อนแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการตัด และการขูดขีดได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วนจะไม่เกิดรอยบนวัสดุชนิดนั้น ดังนั้นการนำมาใช้งานควรเลือกใช้ให้เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุได้
2. สังเกตการทดลอง และตอบคำถามจากสิ่งที่สังเกตได้
3. สามารถวัดสิ่งของที่กำหนดให้ และเลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสม
4. ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งของที่นับได้ และตัดสินใจว่าสิ่งของในแต่ละกลุ่มได้รับมีจำนวนเท่ากันหรือต่างกัน
5. จำแนกสิ่งของตามเกณฑ์ของตนเองได้
6. ระบุวัตถุที่เป็นรูป 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติได้

ร่วมใจกันปฏิบัตินะคะ



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อ่านข้อมูลต่อไปนี้

วัตถุ A ชูดกับวัตถุ B ไม่เกิดรอยชูดซึ่งกันและกัน

วัตถุ A ชูดกับวัตถุ C มีรอยชูดบนวัตถุ A แต่ไม่มีรอยชูดบนวัตถุ C

วัตถุ B ชูดกับวัตถุ C มีรอยชูดบนวัตถุ B แต่ไม่มีรอยชูดบนวัตถุ C

วัตถุ D ชูดกับวัตถุ C มีรอยชูดบนวัตถุ C แต่ไม่มีรอยชูดบนวัตถุ D

วัตถุใดมีความแข็งที่สุด

- ก. วัตถุ A
- ข. วัตถุ B
- ค. วัตถุ D
- ง. วัตถุ C

อะไร? ตอบขอโทษคนละเอ!

2. ข้อใดเรียงลำดับความแข็งของวัสดุได้ถูกต้อง

- ก. อะลูมิเนียม > หินอ่อน > ชีส์
- ข. หินอ่อน > อะลูมิเนียม > ชีส์
- ค. ชีส์ > อะลูมิเนียม > หินอ่อน
- ง. อะลูมิเนียม > ชีส์ > หินอ่อน



3. อะไรคือสมบัติของวัสดุที่ทนต่อการขูดขีดให้เกิดรอย
- ความเหนียว
 - การนำความร้อน
 - ความยืดหยุ่น
 - ความแข็ง
4. เมื่อใช้เหรียญขูดวัสดุใดจะไม่เกิดรอย
- กระจก
 - ยาง
 - ไม้
 - พลาสติก
5. วัสดุใดเมื่อนำมาขูดกับแก้วแล้วเกิดรอยขูดขึ้นที่แก้ว
- อะลูมิเนียม
 - หิน
 - พลาสติก
 - เพชร
6. ขาเก้าอี้ควรทำด้วยวัสดุชนิดใด
- กระดาษ
 - ยาง
 - เหล็ก
 - ทองแดง
7. การที่เรานำเพชรมาใช้ในการตัดกระจก เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุข้อใด
- ความแข็ง
 - ความยืดหยุ่น
 - ความเหนียว
 - ความหนาแน่น



8. ข้อใดเป็นการทดสอบความแข็งของวัสดุ
- ก. โด่งนำวัสดุมาลอยน้ำ
 - ข. แปะรำนำวัสดุมาปั้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ
 - ค. เอ็นนำวัสดุมาดึงยืด
 - ง. จุกนำวัสดุมาขูดขีดกัน
9. วัสดุในข้อใดที่มีความแข็งมากที่สุด
- ก. ไม้
 - ข. เพชร
 - ค. พลาสติก
 - ง. สบู่
10. เมื่อนำเข็มเย็บผ้าขูดบนเทียนไข แล้วเกิดรอยบนเทียนไข ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
- ก. เข็มเย็บผ้าแข็งกว่าเทียนไข
 - ข. เทียนไขมีความยืดหยุ่นกว่าเข็มเย็บผ้า
 - ค. เข็มเย็บผ้ามีความยืดหยุ่นมากกว่าเทียนไข
 - ง. เทียนไขแข็งกว่าเข็มเย็บผ้า

ตั้งใจทำงานนะคะเพื่อน ๆ





บัตรคำสั่ง

ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

หน้าที่ของประธาน

1. อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
2. ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบความพร้อมให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
4. อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
5. เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
6. เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
2. ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
3. ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
4. ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
5. นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

บัตรเนื้อหา

ความแข็งของวัสดุ

ตั้งใจอ่านกันนะคะเด็ก ๆ

ความแข็ง หมายถึง ความทนทานต่อการตัดและการขูดขีดของวัสดุ วัสดุที่มีความแข็งมาก จะสามารถทนทานต่อการขีดข่วน ได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วนจะไม่เกิดรอยบนวัสดุชนิดนั้น

เราจะตรวจสอบความแข็งของวัสดุได้อย่างไรนะ



ผ้าขูดน้ำอัดลมกับยางลบอะไรแข็งกว่ากันนะ

บัตรเนื้อหา

การตรวจสอบความแข็งของวัสดุ

การตรวจสอบความแข็งของวัสดุ ทำได้ดังนี้ค่ะ



1. การดูรอยขีดบนวัสดุ โดยการนำวัสดุที่มีความแข็งไปขีดบนวัสดุที่ต้องการวัดความแข็ง เมื่อขีดวัสดุแต่ละชนิดด้วยแรงที่เท่า ๆ กัน แล้วพิจารณาความลึกของรอยขีดวัสดุที่เกิดรอยขีดลึกมากแสดงว่ามีความแข็งน้อย

2. การดูรอยบุบบนวัสดุ โดยใช้วัสดุทรงกลมที่เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กกับโครเมียมขนาดเท่าเหรียญบาท นำมากดลงบนวัสดุที่ต้องการวัดความแข็ง จะทำให้เกิดรอยบุบ ถ้าวัสดุใดมีความแข็งมากเมื่อถูกกดจะเกิดรอยบุบน้อย

วัสดุแต่ละชนิดมีความแข็งไม่เท่ากัน ดังนั้นถ้าเราต้องการให้สิ่งของเครื่องใช้ของเรามีความแข็งแรงทนทาน และไม่เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย เราต้องเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ที่ทำจากวัสดุที่มีความแข็ง เช่น โลหะ แก้ว กระจกแข็ง

เราไปทดสอบความแข็งของวัสดุกันเล่นนะคะ

ได้เลยครับ



บัตรเนื้อหา

การนำสมบัติด้านความแข็งของวัสดุไปใช้

วัสดุใดบ้างคะที่นำไปใช้ประโยชน์ได้



การนำสมบัติด้านความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์

เราสามารถนำสมบัติด้านความแข็งของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในการเลือกวัสดุมาใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

- เหล็ก เป็นวัสดุที่ใช้ทำมีด หันผัก สับหมู เพราะเหล็กมีความแข็งกว่าผักและเนื้อสัตว์
- เพชร เป็นวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัดกระจก เพราะเพชรมีความแข็งมากกว่ากระจก
- ไม้และอิฐ เป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างบ้าน เพราะมีความแข็งจึงสามารถใช้ทำโครงสร้างที่มีความมั่นคง



เหล็กใช้ทำมีด



เพชร



อิฐใช้ทำสิ่งก่อสร้าง

บัตรเนื้อหา ทักษะการสังเกต

อ่านความรู้เรื่องทักษะการสังเกตนะคะ



การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวสัมผัส เข้าไปสัมผัสกับวัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดและข้อมูลอย่างชัดเจน โดยผู้สังเกตจะไม่ได้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปร่าง รส กลิ่น ฯลฯ
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การบอกน้ำหนัก บอกความกว้าง ความยาว ความสูง บอกปริมาตร จะมีหน่วยอ้างอิง เช่น กิโลเมตร กิโลกรัม เมตร
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำเมื่อได้รับความร้อน

ในการสังเกต ต้องคำนึงถึง

1. การสังเกตแต่ละครั้ง ต้องใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด
2. การสังเกตต้องสังเกตทั้งเชิงคุณภาพ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการสังเกต คือ

1. ชับังและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
2. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

บัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนทำการทดลองเพื่ออธิบายเกี่ยวกับความแข็งของวัตถุ แล้วบันทึกผลและสรุปผลการทดลองลงในใบกิจกรรม

อุปกรณ์การทดลอง

1. ก้อนยางลบ
2. ไม้บรรทัด
3. ฝาขวดน้ำอัดลม



วิธีทดลอง

1. ให้แต่ละคนนำอุปกรณ์ชิ้นมาวางบนโต๊ะ จากนั้นทำการทดลอง ดังนี้

- ใช้ก้อนยางลบถูบนไม้บรรทัด และถูบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตรอยบน

ไม้บรรทัด

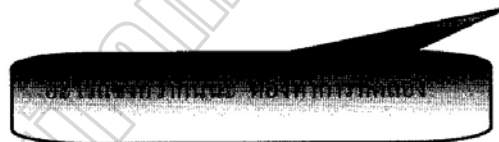
- ใช้ขอบไม้บรรทัดชูดก้อนยางลบ และชูดบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตรอยบน

ก้อนยางลบ และรอยบนฝาขวดน้ำอัดลม

- ใช้ฝาขวดน้ำอัดลมชูดบนไม้บรรทัด และชูดบนยางลบ สังเกตรอยบนไม้บรรทัด

และรอยบนยางลบ

2. เปรียบเทียบรอยที่เกิดขึ้นบนวัตถุทั้ง 3 ชนิด



ตารางบันทึกผล

การทดลอง	ผลการสังเกต	การทดลอง	ผลการสังเกต
1. ใช้ก้อนยางลบ ถูบนไม้บรรทัด	4. ใช้ขอบไม้บรรทัด ถูบนฝาขวด
2. ใช้ก้อนยางลบ ถูบนฝาขวดน้ำอัดลม	น้ำอัดลม
3. ใช้ขอบไม้บรรทัด ถูก้อนยางลบ	5. ใช้ฝาขวดน้ำอัดลม ถูบนไม้บรรทัด
		6. ใช้ฝาขวดน้ำอัดลม ถูบนก้อนยางลบ

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....
.....
.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ฝาขวดน้ำอัดลมมีสีแฉง นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกต

ตอบ

2. เมื่อนำไม้บรรทัดถูบนยางลบจะเกิดรอยที่ยางลบ นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกต

ตอบ

3. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกตมากที่สุด

ตอบ



เห็นไหมครับ ไม่ยากเลย

บัตรเนื้อหา ทักษะการวัด



เพื่อน ๆ คนเก่งช่วยกันอ่านให้เข้าใจนะคะ

การวัด หมายถึง การเลือกและ การใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนอย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ
ความสามารถในการวัด คือ สามารถเลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสม บอกเหตุผลในการวัดได้ ตลอดจนทำการวัดความกว้าง ความยาว อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวัด เช่น ไม้บรรทัด ไม้เมตร คัลิบเมตร ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก ไม้ฉากวัด เครื่องชั่ง

การใช้เครื่องมือการวัด ใจในการหาสิ่งของ การคิดเขียนเส้นผ่า การนำตัวเลขมาใช้ในการวัด การอ่านค่าและบันทึกผลทางวิทยาศาสตร์ และการลงข้อสรุป

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการวัด คือ

1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับการวัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนัก และอื่น ๆ ได้ถูกต้อง
5. ระบุนิยามของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้



บัตรกิจกรรมที่ 2

ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมนะคะ



คำสั่ง

1. ให้นักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำหวาน และอุณหภูมิห้องเรียน
 - 1.1 วัดอุณหภูมิของน้ำหวานได้ องศาเซลเซียส
 - 1.2 วัดอุณหภูมิห้องเรียนได้ องศาเซลเซียส
2. นักเรียนคิดว่าควรใช้เครื่องมือใดในการวัดความยาวของโต๊ะเรียน
จงวงรอบสิ่ง que นักเรียนเลือกในรายการต่อไปนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 อย่าง)
ไม้บรรทัด ไม้เมตร สายวัด เส้นด้าย
3. นักเรียนคิดว่าโต๊ะเรียนมีความยาวเท่าใดโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือวัด
ตอบ
4. นักเรียนคิดว่าควรใช้เครื่องมือใดในการชั่งน้ำหนักของแก้วน้ำหวาน
ตอบ
5. ถ้าจะวัดความยาวรอบลูกฟุตบอลควรใช้เครื่องมือใดวัด
ตอบ



เราต้องช่วยกันคิดนะครับ

บัตรเนื้อหา

ทักษะการคำนวณ

ตั้งใจอ่านกันนะคะเด็ก ๆ



ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณ การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยกรนับ การบวก ลบ คูณ หาร และหาค่าเฉลี่ย ยกกำลังสองหรือถอดราก และใช้ในการ สื่อความหมายให้ชัดเจน หรือให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายเชิงสถิติ เพื่อประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป

ประโยชน์ของการคำนวณ

ทำให้ทราบค่าหรือรายละเอียดของข้อมูล และนำผลที่ได้ไปใช้ ในการแปลความหมาย นำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหา หรือใช้ในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการคำนวณ

1. นับจำนวนและใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนที่นับได้



บัตรกิจกรรมที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับลูกบิดกลุ่มละ 1 ลูก

จงตอบคำถาม



1. กลุ่มของนักเรียนได้รับลูกบิดกี่เม็ด

ตอบ

2. กลุ่มอื่น ๆ ได้รับลูกบิดเท่ากันหรือไม่

ตอบ

3. ถ้านักเรียนอยากทราบว่ห้องมีลูกบิดรวมกันทั้งหมดกี่เม็ดจะอย่างไร
จงแสดงวิธีทำ

.....
.....
.....

4. ให้นักเรียนบันทึกจำนวนลูกบิดของกลุ่มอื่น ๆ ลงในช่องว่างต่อไปนี้

กลุ่มที่ มีลูกบิดจำนวน เม็ด

กลุ่มที่ มีลูกบิดจำนวน เม็ด

กลุ่มที่ มีลูกบิดจำนวน เม็ด

กลุ่มที่ มีลูกบิดจำนวน เม็ด


กลุ่มที่ มีลูกบิดจำนวน เม็ด

5. กลุ่มที่ 2 มีลูกบิดมากหรือน้อยกว่ากลุ่มที่ 1 อยู่เท่าไร

ตอบ

ไม่อยากเสียใจไหมครับ





บัตรเนื้อหา

ทักษะการจำแนกประเภท

ผมเป็นคนเก่งผมจะอ่านและจำให้ได้

การจำแนกประเภท หมายถึง กระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการรวมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก เกณฑ์ในการจำแนก ได้แก่ ลักษณะความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น


การที่นักเคมีแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม โดยอาศัยลักษณะของเนื้อสาร

การแบ่งประเภทของผลไม้ โดยใช้ลักษณะความแตกต่างของดอก แบ่งเป็น ผลเดี่ยว ผลรวม ผลกลุ่ม

การแบ่งประเภทของสัตว์ โดยอาศัยการออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจำแนกประเภท คือ

1. เรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดหรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดได้
2. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือจำแนกได้



บัตรกิจกรรมที่ 4



คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับลูกอม กลุ่มละ 20 เม็ด แบ่งลูกอมที่ได้ ออกเป็นพวก ๆ ตามเกณฑ์ลักษณะรูปร่างและสีของเปลือกลูกอม บันทึกผลลงในตาราง

รูปร่าง	สี



จากการทำกิจกรรม ถ้าจะแบ่งลูกอมออกเป็นพวก ๆ โดยใช้เกณฑ์อย่างอื่นนักเรียน จะใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง ให้เขียนลงในช่องว่างข้างล่างนี้

.....

.....

ผมจะใช้รสชาติเป็นเกณฑ์ครับ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

อยากเป็นคนเก่งต้องอ่านให้จบนะครับ




สเปส หมายถึง ที่ว่าง สเปสของวัตถุหมายถึงที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่หรือกินที่อยู่ เช่น สเปสของก้อนอิฐ คือที่ว่างที่ก้อนอิฐนั้นครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างเหมือนก้อนอิฐนั้น คือ มีความกว้าง ความยาว ความสูง จัดว่าก้อนอิฐเป็นวัตถุที่มี 3 มิติ ภาพวาดหรือแผ่นกระดาษจะมีความกว้าง ความยาวและความหนาน้อยมาก เราจัดว่ากระดาษเป็นวัตถุที่มี 2 มิติ เส้นลวดทองแดงมีความยาว แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยมาก เราถือว่าเส้นลวดทองแดงมี 1 มิติ เพราะมีแต่ความยาว

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกร่างหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของน้ำกับแก้วที่วาง เมื่อเทน้ำใส่แก้ว น้ำสามารถแทนที่อากาศในแก้วได้ หรือการวาดภาพดอกไม้จกดอกไม้จริง (จาก 3 มิติ เป็น 2 มิติ)

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลาที่ใช้

ประโยชน์ของความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา คือทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเวลาที่เปลี่ยนไป การวางสิ่งของต่าง ๆ ให้เหมาะสมสวยงาม ฯลฯ



บัตรเนื้อหา


ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

เด็ก ๆ อ่านความรู้กันต่อนะคะ

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา คือ

1. ชี้บ่ง/วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้
2. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้
3. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้
4. บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้
5. บอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพในกระจกได้
6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุ การเปลี่ยนแปลงขนาดของสิ่งต่าง ๆ กับเวลาได้

เพื่อน ๆ อ่านแล้วให้จำไว้ด้วยนะคะ





บัตรกิจกรรมที่ 5

ปฏิบัติตามคำสั่งนะครึบเด็ก ๆ

คำสั่ง จงเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เหมาะสมเพื่อแสดงว่าวัตถุในรายการมีสเปสเท่ากับกี่มิติ

รายการวัตถุ	การครองที่ของวัตถุ		
	1 มิติ	2 มิติ	3 มิติ
1. ภาพถ่ายทะเล			
2. ตัวหนังสือที่ตัดจากแผ่นโฟม			
3. ก้อนดินน้ำมัน			
4. ปากกา			
5. เส้นด้าย			
6. กลองนม			
7. ผ้าเช็ดหน้า			
8. แก้วน้ำ			
9. ซองจดหมาย			
10. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์			



ไม่ฮากระหอกคะ ทำได้อยู่แล้ว

แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 2 เรื่อง ความแข็งของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. อ่านข้อมูลต่อไปนี้

วัตถุ A ชุดกับวัตถุ B ไม่เกิดรอยชุดซึ่งกันและกัน

วัตถุ A ชุดกับวัตถุ C มีรอยชุดบนวัตถุ A แต่ไม่มีรอยชุดบนวัตถุ C

วัตถุ B ชุดกับวัตถุ C มีรอยชุดบนวัตถุ B แต่ไม่มีรอยชุดบนวัตถุ C

วัตถุ D ชุดกับวัตถุ C มีรอยชุดบนวัตถุ C แต่ไม่มีรอยชุดบนวัตถุ D

วัตถุใดมีความแข็งที่สุด

- ก. วัตถุ A
- ข. วัตถุ B
- ค. วัตถุ C
- ง. วัตถุ D

เฮ้! ง่ายมากเลย

2. ข้อใดเรียงลำดับความแข็งของวัสดุได้ถูกต้อง

- ก. หินอ่อน > อะลูมิเนียม > ไม้
- ข. อะลูมิเนียม > หินอ่อน > ไม้
- ค. ไม้ > อะลูมิเนียม > หินอ่อน
- ง. อะลูมิเนียม > ไม้ > หินอ่อน



3. อะไรคือสมบัติของวัสดุที่ทนต่อการขูดขีดให้เกิดรอย

- ก. ความเหนียว
- ข. ความแข็ง
- ค. ความยืดหยุ่น
- ง. การนำความร้อน

4. เมื่อใช้เหรียญขูดวัสดุใดจะไม่เกิดรอย

- ก. ไม้
- ข. ยาง
- ค. กระจก
- ง. พลาสติก



5. วัสดุใดเมื่อนำมาขูดกับแก้วแล้วเกิดรอยขูดขึ้นที่แก้ว

- ก. เพชร
- ข. หิน
- ค. พลาสติก
- ง. อะลูมิเนียม

6. ขนเก้าอี้ควรทำด้วยวัสดุชนิดใด

- ก. ยาง
- ข. เหล็ก
- ค. กระดาษ
- ง. ทองแดง




7. การที่เรานำเพชรมาใช้ในการตัดกระจก เกี่ยวข้องกับสมบัติของวัสดุข้อใด

- ก. ความหนาแน่น
- ข. ความยืดหยุ่น
- ค. ความเหนียว
- ง. ความแข็ง

8. ข้อใดเป็นการทดสอบความแข็งของวัสดุ
- โค้งนำวัสดุมาลอยน้ำ
 - จุดนำวัสดุมาขูดขีดกัน
 - เอินนำวัสดุมาดึงยืด
 - แบ่งรำนำวัสดุมาปั้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ
9. วัสดุในข้อใดที่มีความแข็งมากที่สุด
- เพชร
 - ไม้
 - พลาสติก
 - สนุ่
10. เมื่อนำเข็มเย็บผ้าขูดบนเทียนไข แล้วเกิดรอยบนเทียนไข ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง
- เข็มเย็บผ้ามีความยืดหยุ่นมากกว่าเทียนไข
 - เทียนไขมีความยืดหยุ่นกว่าเข็มเย็บผ้า
 - เข็มเย็บผ้าแข็งกว่าเทียนไข
 - เทียนไขแข็งกว่าเข็มเย็บผ้า



ตั้งใจทำนะคะเพื่อน ๆ





สรุป

เพื่อน ๆ ได้ฝึกทักษะใดบ้าง อ่านดูนะครับ

นักเรียนได้ฝึกทักษะการเขียนรูปร่างและลักษณะ
 จะได้ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวาด
 ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท
 และทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมสี
 และสเปกตรัมเวลา

พบกันใหม่ในชุดการเรียนรู้ต่อไปนะครับ

สวัสดีค่ะ

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 2 ความแข็งของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ค | 6. ค |
| 2. ข | 7. ก |
| 3. ง | 8. ง |
| 4. ก | 9. ข |
| 5. ง | 10. ก |

ตอบ ไม่ถูกไม่เป็นไรครับ
ไปศึกษากันใหม่ดีกว่าครับ

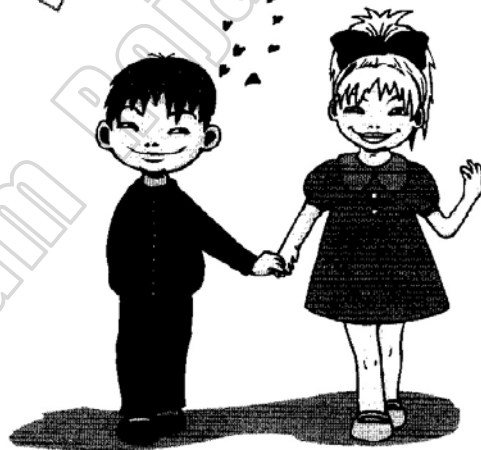


เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 2 ความแข็งของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ง | 6. ข |
| 2. ก | 7. ง |
| 3. ข | 8. ข |
| 4. ค | 9. ก |
| 5. ก | 10. ค |

ดีใจด้วยครับที่ทำถูกหมด

ทำไม่ได้ให้ทบทวนใหม่นะคะ

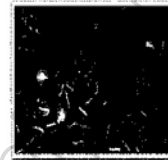


เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนทำการทดลองเพื่ออธิบายเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุ แล้วบันทึกผลและสรุปผลการทดลองลงในใบกิจกรรม

อุปกรณ์การทดลอง

1. ก้อนยางลบ
2. ไม้บรรทัด
3. ฝาขวดน้ำอัดลม



วิธีทดลอง

1. ให้แต่ละคนนำอุปกรณ์ชิ้นมาวางบนโต๊ะ จากนั้นทำการทดลอง ดังนี้

- ใช้ก้อนยางลบถูบนไม้บรรทัด และถูบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตรอยบน

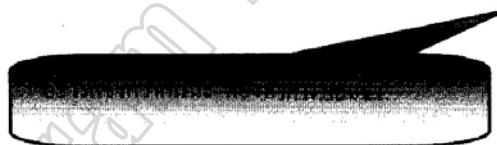
ไม้บรรทัด

- ใช้ขอบไม้บรรทัดขีดก้อนยางลบ และขีดบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตรอยบนก้อนยางลบ และรอยบนฝาขวดน้ำอัดลม

- ใช้ฝาขวดน้ำอัดลมขีดบนไม้บรรทัด และขีดบนยางลบ สังเกตรอยบนไม้บรรทัด

และรอยบนยางลบ

2. เปรียบเทียบรอยที่เกิดขึ้นบนวัตถุทั้ง 3 ชนิด



ตารางบันทึกผล

การทดลอง	ผลการสังเกต	การทดลอง	ผลการสังเกต
1. ใช้ก้อนยางลบ ถูบนไม้บรรทัด	ไม่เกิดรอย	4. ใช้ขอบไม้บรรทัด ถูบนฝาขวด	ไม่เกิดรอย
2. ใช้ก้อนยางลบ ถูบนฝาขวดน้ำอัดลม	ไม่เกิดรอย	น้ำอัดลม	
3. ใช้ขอบไม้บรรทัด ถูก้อนยางลบ	เกิดรอยขีดข่วน	5. ใช้ฝาขวดน้ำอัดลม ถูบนไม้บรรทัด	เกิดรอยขีดข่วน
		6. ใช้ฝาขวดน้ำอัดลม ถูบนก้อนยางลบ	เกิดรอยขีดข่วน

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทดลองสรุปได้ว่า โลหะ (ฝาขวดน้ำอัดลม) มีความแข็งมากกว่าพลาสติก และยาง ส่วนยางมีความแข็งน้อยที่สุด

คำถามท้ายกิจกรรม

1. ฝาขวดน้ำอัดลมมีสีแดง นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกต

ตอบ ตา

2. เมื่อนำไม้บรรทัดถูบนยางลบจะเกิดรอยที่ยางลบ นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกต

ตอบ ตา

3. จากการปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนใช้ประสาทสัมผัสใดในการสังเกตมากที่สุด

ตอบ ตา



เห็นไหมครับ ไม่ยากเลย

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมนะคะ



คำสั่ง

1. ให้นักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำหวาน และอุณหภูมิห้องเรียน
 - 1.1 วัดอุณหภูมิของน้ำหวานได้0..... องศาเซลเซียส
 - 1.2 วัดอุณหภูมิห้องเรียนได้27..... องศาเซลเซียส
2. นักเรียนคิดว่าควรใช้เครื่องมือใดในการวัดความยาวของโต๊ะเรียน
จงวงรอบสิ่งที่คุณเลือกในรายการต่อไปนี้ (เลือกได้มากกว่า 1 อย่าง)
(ไม้บรรทัด) (ไม้เมตร) สายวัด เส้นด้าย
3. นักเรียนคิดว่าโต๊ะเรียนมีความยาวเท่าใดโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือวัด
ตอบ1 เมตร.....
4. นักเรียนคิดว่าควรใช้เครื่องมือใดในการชั่งน้ำหนักของแก้วน้ำหวาน
ตอบตาชั่งสปริง.....
5. ถ้าจะวัดความยาวรอบลูกฟุตบอลควรใช้เครื่องมือใดวัด
ตอบเชือก.....



เราต้องช่วยกันคิดนะครับ

เฉลยปริศนาคณิตศาสตร์ที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับลูกปัดกลุ่มละ 1 ถุง

จงตอบคำถาม

1. กลุ่มของนักเรียนได้รับลูกปัดกี่เม็ด

ตอบ 20 เม็ด

2. กลุ่มอื่น ๆ ได้รับลูกปัดเท่ากันหรือไม่

ตอบ ไม่เท่ากัน

3. ถ้านักเรียนอยากทราบว่ทั้งห้องมีลูกปัดรวมกันทั้งหมดกี่เม็ดจะทำอย่างไร
จงแสดงวิธีทำ

ตอบ นำลูกปัดของแต่ละกลุ่มที่ได้รับมารวมกัน

4. ให้นักเรียนบันทึกจำนวนลูกปัดของกลุ่มอื่น ๆ ลงในช่องว่างต่อไปนี้

กลุ่มที่1..... มีลูกปัดจำนวน20..... เม็ด

กลุ่มที่2..... มีลูกปัดจำนวน15..... เม็ด

กลุ่มที่ 3..... มีลูกปัดจำนวน24..... เม็ด

กลุ่มที่4..... มีลูกปัดจำนวน 16..... เม็ด

กลุ่มที่ 5..... มีลูกปัดจำนวน30..... เม็ด

5. กลุ่มที่ 2 มีลูกปัดมากหรือน้อยกว่ากลุ่มที่ 1 อยู่เท่าไร

ตอบน้อยกว่า 5 เม็ด.....

ไม่อยากเลยใช่ไหมครับ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4



คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับลูกอม กลุ่มละ 20 เม็ด แบ่งลูกอมที่ได้ ออกเป็นพวก ๆ ตามเกณฑ์ลักษณะรูปร่างและสีของเปลือกลูกอม บันทึกผลลงในตาราง

รูปร่าง	สี
กลม	น้ำเงิน
สี่เหลี่ยม	เหลือง
ดอกไม้	แดง
หัวใจ	ม่วง
รองเท้า	เขียว
ขวดโค้ก	น้ำตาล
วงรี	ขาว

จากการทำกิจกรรม ถ้าจะแบ่งลูกอมออกเป็นพวก ๆ โดยใช้เกณฑ์อย่างอื่นนักเรียน จะใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่ง ให้เขียนลงในช่องว่างข้างล่างนี้
.....(อยู่ในดุลยพินิจของครู)

ผมจะใช้รสชาติเป็นเกณฑ์ครับ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5

ปฏิบัติตามคำสั่งนะครึมเล็ก ๆ

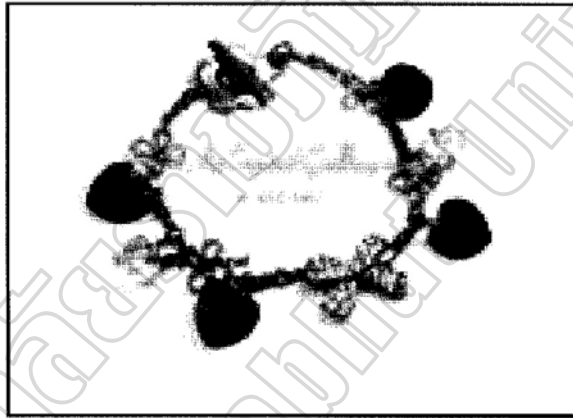
ถ้าตั้ง จงเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เหมาะสมเพื่อแสดงว่าวัตถุในรายการ มีสเปสเท่ากับกี่มิติ

รายการวัตถุ	การครองที่ของวัตถุ		
	1 มิติ	2 มิติ	3 มิติ
1. ภาพถ่ายทะเล		✓	
2. ตัวหนังสือที่ตัดจากแผ่นโฟม			✓
3. ก้อนดินน้ำมัน			✓
4. ปากกา			✓
5. เส้นด้าย	✓		
6. กล้องนม			✓
7. ผ้าเช็ดหน้า		✓	
8. แก้วน้ำ			✓
9. ซองจดหมาย		✓	
10. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์			✓



ไม่ยากหรอกค่ะ ทำได้อยู่แล้ว

คู่มือครู
การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องความเหนียวของวัสดุ



จัดทำโดย
นางวิรัตน์ เจริญสุข
ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง
อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่องความเหนียวของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความเหนียวของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 3 เรื่อง ความเหนียวของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาความเหนียวของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการสังเกต
5. บัตรเนื้อหาทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
6. บัตรเนื้อหาทักษะการพยากรณ์
7. บัตรเนื้อหาทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
8. บัตรเนื้อหาทักษะการจำแนกประเภท
9. บัตรกิจกรรมที่ 1-6
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-6



ขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้

ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้

3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนในชุดการเรียนรู้

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้

7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย

8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใส่กล่องให้เรียบร้อย

บทบาทของครู

สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ

2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง

4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม

5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนควรจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ

1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม

1.3 ตรวจสอบประเด็นให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ

1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ

1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม

1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

2. เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้

- เพื่อนคุย
- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
 - 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
 - 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
 - 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
 - 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 3 ความเหนียวของวัสดุ

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

ความเหนียว จะมีลักษณะที่ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ยืด ทบ ตี เพื่อให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม ความเหนียวเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด ซึ่งทำให้วัสดุชนิดนั้นสามารถนำมาเปลี่ยนเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้นำวัสดุนั้นมาใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ปฏิบัติการทดลองและอธิบายสมบัติด้านความเหนียวของวัสดุได้
2. สังเกตลักษณะของขนมปัง และบันทึกสิ่งที่สังเกตพบได้
3. ลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
4. ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
5. จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นได้
6. จำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ของตนเองได้

ปฏิบัติตามนะครับ



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 3 เรื่อง ความเหนียวของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นสิ่งที่งอที่ทำจากวัสดุที่เหมาะสม
 - ก. กระดาษ ผ้าฝ้าย ทำมาจากส่วนต่างๆ ของพืช
 - ข. นิค ซ้อนส้อม ทำมาจากเหล็ก
 - ค. รองเท้าฟองน้ำ รองเท้าหนัง ทำมาจากหนังสัตว์
 - ง. แจกกัน หม้อ ทำมาจากอะลูมิเนียม
2. วัสดุในข้อใดที่สามารถรับน้ำหนักได้มากที่สุด เมื่อมีขนาดและความยาวเท่ากัน
 - ก. เส้นไหม
 - ข. เชือกฟาง
 - ค. ยางรัดของ
 - ง. เส้นเอ็น
3. ถ้าต้องการวัสดุเพื่อใช้หัวของที่มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ควรเลือกวัสดุใด
 - ก. ค่ายเข็บผ้า
 - ข. เชือกกล้วย
 - ค. เชือกฟาง
 - ง. โข่



4. วัสดุที่มีความเหนียวจะมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร

- ก. ทนทานต่อการถูกขูดขีด
- ข. ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ยืด
- ค. กลับคืนรูปทรงเดิมได้หลังจากถูกดึงยืด
- ง. เปราะบาง แตกหักง่าย

5. การทดลองนำถุงทรายแขวนไว้กับเส้นเอ็นและเส้นด้ายเปรียบเทียบว่าเส้นเอ็นหรือเส้นด้ายรับน้ำหนักถุงทรายได้มากกว่ากัน อยากทราบว่าเป็นเป็นการทดลองเพื่อหาสมบัติด้านใดของวัสดุ

- ก. ความเหนียว
- ข. ความยืดหยุ่น
- ค. การนำความร้อน
- ง. ความแข็ง

6. ข้อใดเป็นการชี้บ่งลักษณะและสมบัติของวัตถุ

- ก. เมื่อเผาไอโอดีน จะเกิดควันสีม่วง
- ข. คินน้ำมันในกล่องนี้มีประมาณ 30 ก้อน
- ค. ขนบวุ้นกล่องนี้หนักประมาณครึ่งกิโลกรัม
- ง. ส้มผลนี้มีรูปทรงกลมสีเหลือง ผิวนุ่ม และมีรสหวาน

7. วัตถุในข้อใดที่มีสมบัติด้านความเหนียว



8. การจัดวัสดุตามลักษณะการใช้งาน ข้อใดจัดอยู่ในพวกเดียวกัน

- ก. จอบ เสียม มีด
- ข. ค้อน กรรไกร เข็ม
- ค. สมุด หนังสือ ดินสอ
- ง. รถ เครื่องบิน ท่อไอเสีย

9. วัสดุในข้อใดมีความเหนียว และสามารถดึงยืดให้เป็นเส้นได้

- ก. ไม้
- ข. แก้ว
- ค. กระดาษ
- ง. โลหะ

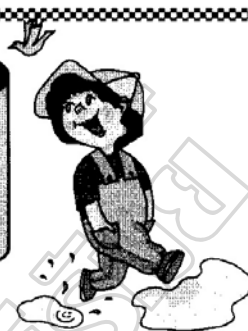
10. ถ้าต้องการนำโลหะมาทำเป็นเครื่องประดับชนิดต่าง ๆ จะต้องทำอย่างไร

- ก. ให้ผ่านความร้อนสูง
- ข. นำไปแช่น้ำเย็น
- ค. วางทิ้งไว้กลางแจ้งเป็นเวลานาน ๆ
- ง. ใส่ไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิต่ำมาก ๆ



ตั้งใจทำงานนะเพื่อนๆ

บัตรคำสั่ง



ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม

หน้าที่ของประธาน

1. อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกฟัง
2. ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
4. อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
5. เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
6. เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ขาด
2. ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่กลัวความยาก
3. ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
4. ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
5. นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลังเรียน

บัตรเนื้อหา

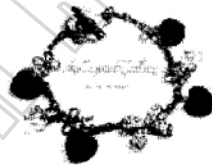
ความเหนียวของวัสดุ

ตั้งใจอ่านกันนะคริบบเด็ก ๆ



ความเหนียว หมายถึง ลักษณะที่ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ชีด ทบ ดึง เพื่อให้มีรูปร่างเปลี่ยนไปจากเดิม ความเหนียวเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด ซึ่งทำให้วัสดุชนิดนั้นสามารถนำมาเปลี่ยนเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้นำวัสดุนั้นมาใช้

ความเหนียวเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด ซึ่งทำให้วัสดุชนิดนั้นสามารถนำมาเปลี่ยนเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้นำวัสดุนั้นมาใช้



สิ่งของชนิดใดบ้างนะที่มีความเหนียว



บัตรเนื้อหา

การตรวจสอบความเหนียวของวัสดุ



การตรวจสอบความเหนียวของวัสดุ ทำได้ดังนี้ครับ

1. ความสามารถในการตีแผ่เป็นแผ่นบาง เช่น ดินน้ำมันกับถ่าน เมื่อออกแรงทุบวัสดุทั้ง 2 ชนิด จะพบว่าดินน้ำมันจะแบนเป็นแผ่น แต่ถ่านจะแตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ แสดงว่าดินน้ำมันมีความเหนียว ส่วนถ่านมีคุณสมบัติที่เรียกว่า เปราะ
2. ความสามารถในการยึดเป็นเส้น เช่น ดินเหนียว กับดินทราย ถ้าเรานำดินทั้ง 2 ชนิด มาคลึงกับพื้น ดินเหนียวจะจับตัวกันแน่นเป็นเส้นยาว แต่ดินทรายไม่จับตัวกัน แสดงว่าดินเหนียวมีความเหนียว ส่วนดินทรายมีคุณสมบัติที่เรียกว่า ร่วน

ค่าความเหนียวของวัสดุจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้


1. ขนาดของวัสดุ วัสดุเส้นใหญ่จะทนต่อแรงดึงได้มาก จึงเหนียวกว่าวัสดุเส้นเล็ก
2. ชนิดของวัสดุ วัสดุต่างชนิดกันมีความเหนียวต่างกัน เช่น เส้นเอ็นเหนียวกว่าเส้นด้าย ดินเหนียวมีความเหนียวมากกว่าดินทราย

เราไปตรวจสอบความเหนียวของวัสดุกันเถอะ



บัตรเนื้อหา

การนำสมบัติด้านความเหนียวของวัสดุไปใช้

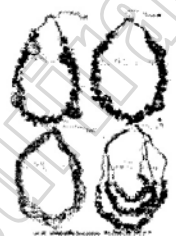




วัสดุใดบ้างที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

การนำสมบัติด้านความเหนียวของวัสดุไปใช้ประโยชน์

เราสามารถนำสมบัติด้านความเหนียวของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในการเลือกวัสดุมาใช้ในงานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ดังนี้

- ใช้ถุงพลาสติกบรรจุสิ่งของต่าง ๆ แทนการใช้ถุงกระดาษ เพราะถุงพลาสติกมีความเหนียวสามารถรับน้ำหนักได้มากโดยไม่ฉีกขาด
- ใช้เส้นเอ็นทำเบ็ดตกปลา เพราะเส้นเอ็นมีความเหนียว สามารถทนต่อแรงดึงของปลาได้
- นำโลหะต่าง ๆ มาผ่านความร้อนแล้วตีแผ่ให้เป็นแผ่นหรือรีดให้เป็นเส้นได้ โดยไม่แตกเป็นผงหรือหัก เช่น ทองคำ และเงิน นิยมนำมาทำเป็นเครื่องประดับต่าง ๆ อะลูมิเนียม และสแตนเลส นิยมนำมาผลิตเป็นอุปกรณ์ในครัวเรือน

บัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง จงทำการทดลอง เรื่องความเหนียวของวัสดุ พร้อมบันทึกผลและสรุปผลลงในบัตรกิจกรรม

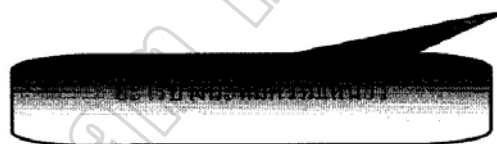
อุปกรณ์การทดลอง

1. ดินน้ำมัน
2. ดินเหนียว
3. ดินทราย



วิธีทดลอง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำดินน้ำมันมาปั้นเป็นก้อนกลม
2. ใช้กำปั้นทุบก้อนดินน้ำมันให้เป็นแผ่นบาง ๆ
3. ปั้นแผ่นดินน้ำมันเป็นแท่งกลม และค่อย ๆ ดึงและยืดแท่งดินน้ำมันให้เป็นเส้นยาว ๆ
4. ปฏิบัติเหมือนข้อ 1-3 แต่เปลี่ยนเป็นดินเหนียว และดินทรายแทน
5. เปรียบเทียบการเปลี่ยนรูปร่างของวัสดุทั้ง 3 ชนิด



ตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ผลการสังเกต		
	ป็นเป็นก้อนกลม	ทุบเป็นแผ่นแบน ๆ	ดึงและยืดให้เป็นเส้นยาว
1. ดินน้ำมัน			
2. ดินเหนียว			
3. ดินทราย			

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. วัสดุใดที่มีความเหนียว

ตอบ

2. วัสดุใดที่ไม่มีความเหนียว

ตอบ

3. ความเหนียวของวัสดุสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

ตอบ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการสังเกต



อ่านความรู้เรื่องทักษะการสังเกตนะครับ

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น คิวสัมผัส เข้าไปสัมผัสกับวัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดและข้อมูลอย่างชัดเจน โดยผู้สังเกตจะไม่ได้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มี 3 ประเภท คือ

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปร่าง รส กลิ่น ฯลฯ
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การบอกรูปร่าง บอกรูปร่าง กว้าง ความยาว ความสูง บอกปริมาตร จะมีหน่วยอ้างอิง เช่น กิโลเมตร กิโลกรัม เมตร
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำเมื่อได้รับความร้อน

ในการสังเกต ต้องคำนึงถึง

1. การสังเกตแต่ละครั้ง ต้องใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด
2. การสังเกตต้องสังเกตทั้งเชิงคุณภาพ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการสังเกต คือ

1. ชี้บ่งและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
2. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

บัตรกิจกรรมที่ 2

ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมนะครับ



คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารับขนมปังจากครู สังเกตลักษณะของขนมปังให้ได้มากที่สุด แล้วบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ลงในตาราง

ผลการสังเกตขนมปัง	อวัยวะที่ใช้สังเกต
ผิว	
รสชาติ	
รูปร่าง	
กะความหนา	
กะความยาว	
กลิ่น	
เสียง	

1. นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตครบทั้ง 5 อย่างหรือไม่

ตอบ

2. อวัยวะใดบ้างที่ใช้ในการสังเกต

ตอบ



กลิ่นหอมน่ารับประทาน

บัตรเนื้อหา

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นอย่างไรนะฮะรู้จึ้งเลย



ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่อยู่ใน
 อย่างที่เหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่เรามี จึงทำให้
 ข้อมูลชุดหนึ่งนั้นก้าวข้ามขีดจำกัดอย่างแตกต่างกับออกไป

ประโยชน์ของการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ช่วยทำให้ข้อมูลที่ให้จากการสังเกตมีความหมายยิ่งขึ้น
- สามารถชี้แจง ประเด็นที่คลุมเครือ
- ช่วยในการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ ไม่สามารถ
 เห็นได้ จากสิ่งที่เห็นเท่านั้น

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะ

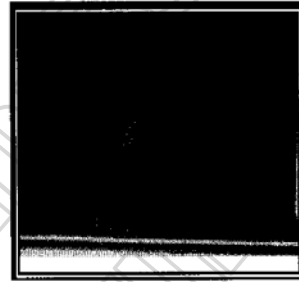
การลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ

อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้อ
 จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง โดยใช้ความรู้
 หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย



บัตรกิจกรรมที่ 3

คำสั่ง จงลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้



1. สิ่งใดที่นำมาเป็นเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในภาพ

ตอบ

2. วัสดุที่นำมาเป็นเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ต้องมีคุณสมบัติอย่างไร

ตอบ

3. นักเรียนจะพบผลิตภัณฑ์ในภาพได้จากที่ใด

ตอบ

4. ถ้าจะปั้นตัวสัตว์นักเรียนจะใช้สิ่งใด

ตอบ

5. จากข้อมูล ข้อ 4 จงให้เหตุผลที่เลือกใช้สิ่งนั้น

ตอบ

เอ๊ะ! จังหวัดไหนนะ





บัตรเนื้อหา ทักษะการพยากรณ์

การพยากรณ์หรือการทำนาย หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วย

การทำนายมี 2 แบบ คือ การทำนายในขอบเขตของข้อมูล และการทำนายนอกขอบเขตของข้อมูล การทำนายหรือการพยากรณ์จะมีความเที่ยงตรงแม่นยำได้ก็ต่อเมื่อมีการสังเกตอย่างละเอียด รอบคอบ และระมัดระวัง การพยากรณ์ที่ได้ผล คือ การพยากรณ์ที่หัวแปรผัน ๆ ถูกควบคุมหมด และมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวแปรที่เอาสิ่งการทดลองเท่านั้น การพยากรณ์ภายในขอบเขตข้อมูลเรียกว่า การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูล

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการพยากรณ์ คือ

การพยากรณ์ทั่วไป

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่
การพยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้
และคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้



บัตรกิจกรรมที่ 4

ปฏิบัติตามคำสั่งนะอะเพื่อน ๆ



คำสั่ง จงพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถาม

ตารางแสดงรายได้จากการขายเครื่องปั้นดินเผาของกลุ่มแม่บ้านในอำเภอด่านเกวียน

สัปดาห์ที่	จำนวนเงิน (บาท)
2	400
4	800
6	1,200
8	1,600
10	2,000

1. ถ้าขายเครื่องปั้นดินเผา 3 สัปดาห์ จะได้เงิน บาท
2. ถ้าขายเครื่องปั้นดินเผาได้เงิน 1,000 บาท ตรงกับสัปดาห์ที่
3. ในสัปดาห์ที่ 10 ขายเครื่องปั้นดินเผา ได้เงิน บาท
4. ในสัปดาห์ที่ 1 ขายเครื่องปั้นดินเผา ได้เงิน บาท
5. แนวโน้มการขายเครื่องปั้นดินเผาของกลุ่มแม่บ้านเป็นอย่างไร

ตอบ



เพื่อน ๆ ช่วยกันพยากรณ์นะอะ

บัตรเนื้อหา

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลอย่างไร ต้องอ่านคุณะครับ



ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้อาจ การสังเกต การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่น ๆ มาเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปแบบ ให้เข้าใจดีขึ้น เพื่อความชัดเจน รัดกุม สะดวกและรวดเร็ว เช่น อยางแสดงในรูปการ เขียนแผนภาพ แผนที่ ตาราง กราฟ ตลอดจนสร้างสื่ออื่น ๆ เพื่อประกอบการพูด หรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ต้องการ การใช้ภาษาควรเป็นคำพูดหรือการ เขียนด้วยข้อความที่ง่าย ๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน

ประโยชน์ของการสื่อความหมายข้อมูล คือ ใช้ในการคิดต่อสื่อสาร ใช้ในการ บรรยาย การทำแผนที่ ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ใช้ในการเขียน สรุปรายงานต่าง ๆ เป็นต้น

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล

1. เลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลได้
2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่นำเสนอข้อมูลได้
3. ออกแบบการนำเสนอข้อมูลได้
4. เขียนแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่หรือสิ่งต่าง ๆ

สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้



บัตรกิจกรรมที่ 5



คำสั่ง จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงจัดกระทำข้อมูลใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้นนะคะ


แสดงจำนวนดินน้ำมันที่เพื่อน ๆ นำมา

อนันดา	มีจำนวน	15	ก้อน
ปนิดา	มีจำนวน	20	ก้อน
พัชรพงษ์	มีจำนวน	36	ก้อน
วาสนา	มีจำนวน	41	ก้อน
อนุชา	มีจำนวน	26	ก้อน



หนูจะทำในรูปตาราง





บทเรียนที่ ๑

ทักษะการจำแนกประเภท


ผมเป็นคนเก่งผมจะอ่านและจำให้ได้

การจำแนกประเภท หมายถึง กระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการรวมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก เกณฑ์ในการจำแนก ได้แก่ ลักษณะความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น

- การที่นักเคมีแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม โดยอาศัยลักษณะของเนื้อสาร
- การแบ่งประเภทของผลไม้ โดยใช้ลักษณะความแตกต่างของดอก แบ่งเป็น ผลเดี่ยว ผลรวม ผลกลุ่ม
- การแบ่งประเภทของสัตว์ โดยอาศัยการออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจำแนกประเภท คือ

1. เรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดหรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดได้
2. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือจำแนกได้

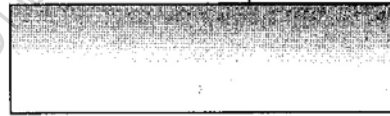
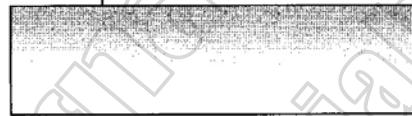


บัตรกิจกรรมที่ 6



คำสั่ง กระจายเนกตงของทกกำหนดใตตามเกณฑ์ของตนเอง

มัดสับหมู	เส้นเอ็น	ตู้เหล็ก	ไม้ฟุตเหล็ก
ลูกโป่ง	จอบ	กรรไกร	ยางยืด
เงินเหรียญ	ถุงเท้า		



เกณฑ์ที่นักเรียนใช้ในการแบ่ง คือ



ไฮโย! ง่ายมาก ๆ เลย

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 3 เรื่อง ความเหนียวของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดเป็นสิ่งที่ทำจากวัสดุที่เหมาะสม
 - ก. มีด ซ้อนส้อม ทำมาจากเหล็ก
 - ข. กระดาษ ผ้าฝ้าย ทำมาจากส่วนต่างๆ ของพืช
 - ค. รองเท้าฟองน้ำ รองเท้าหนัง ทำมาจากหนังสัตว์
 - ง. แจกกัน หม้อ ทำมาจากอะลูมิเนียม
2. วัสดุในข้อใดที่สามารถรับน้ำหนักได้มากที่สุด เมื่อมีขนาดและความยาวเท่ากัน
 - ก. เส้นไหม
 - ข. เชือกฟาง
 - ค. เส้นเอ็น
 - ง. ขากรรไกร
3. ถ้าต้องการวัสดุเพื่อใช้หัวของที่มีน้ำหนัก 5 กิโลกรัม ควรเลือกวัสดุใด
 - ก. เชือกฟาง
 - ข. เชือกกล้วย
 - ค. ค้ายึดผ้า
 - ง. โซ่



4. วัสดุที่มีความเหนียวจะมีคุณสมบัติเป็นอย่างไร

- ก. ทนทานต่อการถูกขูดขีด
- ข. เปราะบาง แตกหักง่าย
- ค. กลับคืนรูปทรงเดิมได้หลังจากถูกดึงยืด
- ง. ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ยืด

5. การทดลองนำถุงทรายแขวนไว้กับเส้นเอ็นและเส้นด้ายเปรียบเทียบว่าเส้นเอ็นหรือเส้นด้ายรับน้ำหนักถุงทรายได้มากกว่ากัน อยากรทราบว่าเป็นเป็นการทดลองเพื่อหาสมบัติด้านใดของวัสดุ

- ก. การนำความร้อน
- ข. ความยืดหยุ่น
- ค. ความเหนียว
- ง. ความแข็ง

6. ข้อใดเป็นการชี้บ่งลักษณะและสมบัติของวัตถุ

- ก. เมื่อเผาไอโอดีน จะเกิดควันสีม่วง
- ข. ส้มผลนี้มีรูปทรงกลมสีเหลือง ผิวนุ่ม และมีรสหวาน
- ค. ขนบโป่งกล่งนี้หนักประมาณครึ่งกิโลกรัม
- ง. ดินน้ำมันในกล่องนี้มีประมาณ 30 ก้อน

7. วัตถุในข้อใดที่มีสมบัติด้านความเหนียว



8. การจัดวัสดุตามลักษณะการใช้งาน ข้อใดจัดอยู่ในพวกเดียวกัน

- ก. จอบ เสียม มีด
- ข. ค้อน กรรไกร เข็ม
- ค. รถ เครื่องบิน ท่อไอเสีย
- ง. สมุด หนังสือ ดินสอ

9. วัสดุในข้อใดมีความเหนียว และสามารถดึงยืดให้เป็นเส้นได้

- ก. ไม้
- ข. โลหะ
- ค. กระดาษ
- ง. แก้ว

10. ถ้าต้องการนำโลหะมาทำเป็นเครื่องประดับชนิดต่าง ๆ จะต้องทำอย่างไร

- ก. วางทิ้งไว้กลางแจ้งเป็นเวลานาน ๆ
- ข. นำไปแช่น้ำเย็น
- ค. ให้ผ่านความร้อนสูง
- ง. ใส่ไว้ในที่มีอุณหภูมิต่ำมาก ๆ



ตั้งใจทำงานนะคะเพื่อนๆ



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 3 ความเหนียวของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ง |
| 2. ง | 7. ข |
| 3. ค | 8. ค |
| 4. ข | 9. ง |
| 5. ก | 10. ก |

ตอบไม่ถูกไม่เป็นไร
ไปศึกษาใหม่ได้เนาะครับ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 3 ความเหนียวของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ข | 6. ข |
| 2. ก | 7. ก |
| 3. ก | 8. ง |
| 4. ง | 9. ข |
| 5. ก | 10. ก |

ดีใจด้วยครับ ไม่ยากเลย

ทำใหม่ได้นะคะ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง จงทำการทดลอง เรื่องความเหนียวของวัสดุ พร้อมบันทึกผลและสรุปผลลงในบัตรกิจกรรม

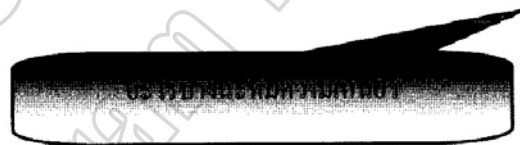
อุปกรณ์การทดลอง

1. ดินน้ำมัน
2. ดินเหนียว
3. ดินทราย



วิธีทดลอง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำดินน้ำมันมาปั้นเป็นก้อนกลม
2. ใช้กำปั้นทุบก้อนดินน้ำมันให้เป็นแผ่นบาง ๆ
3. ปั้นแผ่นดินน้ำมันเป็นแท่งกลม และค่อย ๆ ดึงและบิดแท่งดินน้ำมันให้เป็นเส้นยาว ๆ
4. ปฏิบัติเหมือนข้อ 1-3 แต่เปลี่ยนเป็นดินเหนียว และดินทรายแทน
5. เปรียบเทียบการเปลี่ยนรูปร่างของวัสดุทั้ง 3 ชนิด



ตารางบันทึกผล

ชนิดของวัสดุ	ผลการสังเกต		
	ปั้นเป็นก้อนกลม	ทุบเป็นแผ่นแบน ๆ	ดึงและยืดให้เป็นเส้นยาว
1. ดินน้ำมัน	ทำได้	ทำได้	ทำได้
2. ดินเหนียว	ทำได้	ทำได้	ทำได้
3. ดินทราย	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทดลองสรุปได้ว่า ดินน้ำมันและดินเหนียวมีสมบัติด้านความเหนียว แต่ดินทรายไม่มีความเหนียว

คำถามท้ายกิจกรรม

- วัสดุใดที่มีความเหนียว
 ตอบ ดินเหนียว ดินน้ำมัน
- วัสดุใดที่ไม่มีความเหนียว
 ตอบ ดินทราย
- ความเหนียวของวัสดุสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
 ตอบ ใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมนะครับ



คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับขนมปังจากครู สังเกตลักษณะของขนมปังให้ได้มากที่สุด แล้วบันทึกสิ่งที่สังเกตได้ลงในตาราง

ผลการสังเกตขนมปัง	อวัยวะที่ใช้สังเกต
ผิว : ขรุขระ รูปทรงสี่เหลี่ยม	ตา ผิวหนัง
รสชาติ : หวาน เค็ม กรอบ	ลิ้น
รูปร่าง : สี่เหลี่ยมผืนผ้า	ตา
กะความหนา : 1.5 เซนติเมตร	ตา
กะความยาว : 3 เซนติเมตร	ตา
กลิ่น : หอม	จมูก
เสียง : กรูบ กรูบ	หู

1. นักเรียนใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตครบทั้ง 5 อย่างหรือไม่

ตอบ ครบ

2. อวัยวะใดบ้างที่ใช้ในการสังเกต

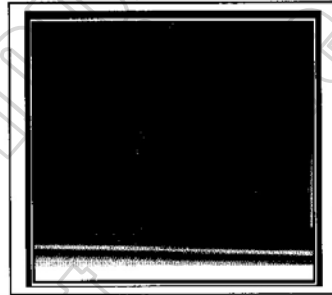
ตอบ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง



กลิ่นหอมน่ารับประทาน

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3

คำสั่ง จงลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้



1. สิ่งใดที่นำมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในภาพ

ตอบ ดินเหนียว

2. วัสดุที่นำมาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ต้องมีคุณสมบัติคือ

ตอบ มีความเหนียว

3. นักเรียนจะพบผลิตภัณฑ์ในภาพได้จากที่ใด

ตอบ อำเภอด่านเกวียน จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดราชบุรี

4. ถ้าจะปั้นตัวสัตว์นักเรียนจะใช้สิ่งใด

ตอบ ดินเหนียว

5. จากข้อมูล ข้อ 4 จงให้เหตุผลที่เลือกใช้สิ่งนั้น

ตอบ หาง่าย ประหยัด ไม่ต้องเสียเงินซื้อ

เอ๊ะ! จังหวัดไหนนะ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4

ปฏิบัติตามคำสั่งนะละเพื่อน ๆ

คำสั่ง จงพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถาม

ตารางแสดงรายได้จากการขายเครื่องบินดินเผาของกลุ่มแม่บ้านในอำเภอทานเกรียน



สัปดาห์ที่	จำนวนเงิน (บาท)
2	400
4	800
6	1,200
8	1,600
10	2,000

1. ถ้าขายเครื่องบินดินเผา 3 สัปดาห์ จะได้เงิน 600 บาท
2. ถ้าขายเครื่องบินดินเผาได้เงิน 1,000 บาท ตรงกับสัปดาห์ที่ 5
3. ในสัปดาห์ที่ 10 ขายเครื่องบินดินเผา ได้เงิน 2,000 บาท
4. ในสัปดาห์ที่ 1 ขายเครื่องบินดินเผา ได้เงิน 200 บาท
5. แนวโน้มการขายเครื่องบินดินเผาของกลุ่มแม่บ้านเป็นอย่างไร

ตอบ ขายได้จำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ



เพื่อน ๆ ช่วยกันพยากรณ์นะละ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5



คำสั่ง จากข้อมูลที่กำหนดให้ จงจัดกระทำข้อมูลใหม่ให้เข้าใจง่ายขึ้นนะคะ

แสดงจำนวนดินน้ำมันที่เพื่อน ๆ นำมา

อนันดา	มีจำนวน	15	ก้อน
ปนิดา	มีจำนวน	20	ก้อน
พัชรพงษ์	มีจำนวน	36	ก้อน
วาสนา	มีจำนวน	41	ก้อน
อนุชา	มีจำนวน	26	ก้อน

ตารางแสดงจำนวนดินน้ำมัน

ชื่อ	จำนวน (ก้อน)
1. อนันดา	15
2. ปนิดา	20
3. พัชรพงษ์	36
4. วาสนา	41
5. อนุชา	26



ตั้งใจทำนะคะ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 6



คำสั่ง จงหาเนกตงของที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ของตนเอง

สร้อยคอ	ดินน้ำมัน	เส้นเอ็น	ฟองน้ำ
เงินเหรียญ	ลูกโป่ง	ดินเหนียว	ยางยืด
ถุงเท้า	ยางล้อรถยนต์		

สมบัติของวัสดุ

ความเหนียวของวัสดุ

1. สร้อยคอ
2. ดินน้ำมัน
3. เส้นเอ็น
4. เงินเหรียญ
5. ดินเหนียว

ความยืดหยุ่นของวัสดุ

1. ฟองน้ำ
2. ลูกโป่ง
3. ยางยืด
4. ถุงเท้า
5. ยางล้อรถยนต์



เกณฑ์ที่นักเรียนใช้ในการแบ่ง คือ สมบัติของวัสดุ

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ



จัดทำโดย

นางวิรัตน์ เจริญสุข

ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 4 เรื่องการนำความร้อนของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้น เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วย การเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อ ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 4 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาการนำความร้อนของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
5. บัตรเนื้อหาทักษะการพยากรณ์
6. บัตรเนื้อหาทักษะการคำนวณ
7. บัตรเนื้อหาทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปส

และสเปสกับเวลา

8. บัตรเนื้อหาทักษะการจัดกระทำและตีความหมายข้อมูล
9. บัตรกิจกรรมที่ 1-5
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-5

3. ขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้

ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหา

เดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้

3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนในชุดการเรียนรู้

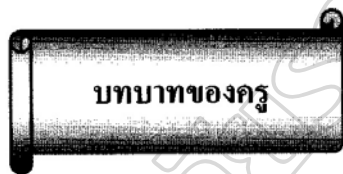
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้

7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย

8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใส่กล่องให้เรียบร้อย



สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ

2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง

4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม

5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

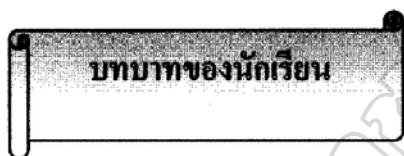
6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว



บทบาทของนักเรียนครูจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้
 - 1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
 - 1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
 - 1.3 ตรวจสอบกรณีให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
 - 1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
 - 1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
 - 1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย
2. เลขานการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้
 - 2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม
 - 2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้

- เพื่อนคุย
- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
 - 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
 - 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
 - 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
 - 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 4 การนำความร้อนของวัสดุ

สาระที่ 3 : สาระและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อนคือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ส่วนวัสดุที่มีความร้อนผ่านได้ไม่ดีหรือไม่สามารถผ่านได้จะแสดงสมบัติเป็นฉนวนความร้อน การนำความร้อน เป็นสมบัติอย่างหนึ่งของวัสดุที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายการนำความร้อนของวัสดุได้
2. ลงความคิดเห็นข้อมูลจากผลการทดลองได้
3. ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
4. คำนวณน้ำหนักของวัสดุจากที่กำหนดให้ได้
5. บอกรูป 3 มิติ ที่เห็นจากการหมุนรูป 2 มิติได้
6. ออกแบบการเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกได้

ไปทำแบบทดสอบก่อนเรียนกันนะคะ



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 4 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีมักจะมีสมบัติใดควบคู่ไปด้วย

- ก. มีความยืดหยุ่นมาก
- ข. มีความหนาแน่นมาก
- ค. มีความแข็งแรงมาก
- ง. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี



2. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

- ก. ของเล่นเด็ก
- ข. เครื่องนอน
- ค. ภาชนะหุงต้ม
- ง. ของตกแต่งบ้าน



3. แม่มีทำการทดลองนำแท่งวัตถุทั้ง 3 แท่งติดก้อนดินน้ำมันแล้วนำมาจ่อเปลวไฟทั้งไว้สักครู่ จากการทดลองนักเรียนคิดว่าดินน้ำมันจากแท่งใดจะหล่นลงมาเป็นอันดับแรก

- ก. แท่งแก้ว
- ข. แท่งเหล็ก
- ค. แท่งอะลูมิเนียม
- ง. หล่นพร้อมกันทั้ง 3 แท่ง

4. วัสดุข้อใดที่เป็นฉนวนความร้อน

- ก. อะลูมิเนียม สังกะสี
- ข. แก้ว ทองแดง
- ค. ฟ้า ไม้
- ง. เหล็ก ฟ้า

5. นำก้อน A และ B ไปสนไฟ พบว่าก้อน B นำความร้อน แต่ก้อน A ไม่นำร้อน อยากรทราบ
ว่าก้อน A และ B น่าจะเป็นก้อนที่ทำมาจากวัสดุในข้อใดตามลำดับ

- ก. พลาสติก โลหะ
- ข. ไม้ พลาสติก
- ค. โลหะ พลาสติก
- ง. พลาสติก ไม้

6. การวางรางรถไฟหรือการทำสะพานเหล็ก เราต้องคำนึงถึงเรื่องใดเป็นสำคัญ

- ก. ของแข็งยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้
- ข. ของแข็งขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน
- ค. ของแข็งเปลี่ยนสถานะเมื่อได้รับความร้อน
- ง. ของแข็งมีอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อได้รับความร้อน

7. วัสดุในข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุที่นำความร้อน



8. ตั้งคั้งนำน้ำร้อนใส่แก้ว 4 ใบ เมื่อจับแก้วใบใดจะรู้สึกร้อนที่สุด
- ก. แก้วสแตนเลส
 - ข. แก้วพลาสติก
 - ค. แก้วกระเบื้อง
 - ง. แก้วไม้
9. วัสดุในข้อใดควรนำมาทำฉนวนความร้อน
- ก. เงิน
 - ข. พลาสติก
 - ค. ทองเหลือง
 - ง. อะลูมิเนียม
10. การใช้ทัพพีโลหะคนแกงที่กำลังเดือดจะรู้สึกร้อนมือเพราะอะไร
- ก. มีอยู่ใกล้เตาไฟเกินไป
 - ข. ไอร้อนจากแกงลอยขึ้นมาถูกมือ
 - ค. โลหะนำความร้อนมาสู่มือ
 - ง. น้ำแกงที่กำลังเดือดกระเด็นถูกมือ



ทำได้ไหมคะเพื่อนๆ

บัตรคำสั่ง



ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

หน้าที่ของประธาน

1. อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
2. ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบให้ผู้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
4. อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
5. เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
6. เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. บันทึกข้อมูลที่ไ้จากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนดู
2. ตั้งใจปฏิบัติตามกรรมอาสาเต็มความสามารถ ใ้ช้ใจอย่างตั้งใจ
3. ร่วมเล่นกีฬาอย่างสนุกสนาน ไม่เบียดเบียน

บัตรเนื้อหา

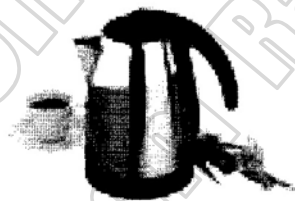
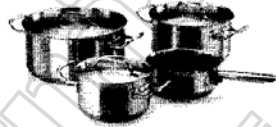
การนำความร้อน



สวีตีค่ะ อ่านเรื่องการนำความร้อนของวัสดุหน่อยนะคะ

การนำความร้อน หมายถึง การถ่ายเทพลังงานความร้อนจากอนุภาคหนึ่ง
สู่อุณหภูมิหนึ่ง และถ่ายเทกันไปเรื่อยๆ ภายในเนื้อของวัตถุ

วัสดุแต่ละชนิดสามารถนำความร้อนได้แตกต่างกัน วัสดุที่นำความร้อนได้ดี
จะถ่ายเทพลังงานความร้อนได้เร็ว และมากเมื่อวัสดุชนิดนั้นได้รับความร้อนที่บริเวณใด
บริเวณหนึ่งจะถ่ายโอนความร้อนไปสู่บริเวณอื่นด้วย



มีอะไรอีกนะที่นำความร้อนได้



บัตรเนื้อหา

ตัวนำความร้อนและฉนวนความร้อน



ตัวนำความร้อน หมายถึง วัสดุที่นำความร้อนได้ดี ส่วนใหญ่เป็นโลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม เงิน ทองเหลือง เป็นต้น เราจึงนิยมใช้โลหะเหล่านี้มาใช้ทำภาชนะในการหุงต้มอาหาร เช่น หม้อ กาต้มน้ำ กระทะ

ฉนวนความร้อน หมายถึง วัสดุที่ไม่นำความร้อนหรือนำความร้อนน้อย ได้แก่ วัสดุต่าง ๆ เช่น ฝ้าย ไม้ พลาสติก กระเบื้อง กระจก ยาง เป็นต้น เราจึงนำเอาโลหะเหล่านี้มาทำส่วนที่ไม่ต้องการให้นำความร้อน เช่น ภาชนะเคลือบ ฝาหม้อ









→ ตัวนำความร้อน

— ฉนวนความร้อน

บัตรเนื้อหา

การถ่ายโอนความร้อน

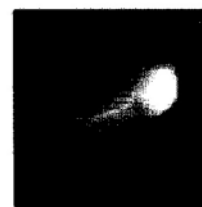
การถ่ายโอนความร้อนมีอะไรบ้างนะอยากรู้จัง



การถ่ายโอนความร้อน

เมื่อวัสดุสองสิ่งที่มีอุณหภูมิต่างกันสัมผัสกันจะเกิดการถ่ายโอนความร้อนให้แก่กันได้ 3 วิธี ดังนี้

1. การนำความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของแข็ง จากที่ซึ่งมีอุณหภูมิสูงไปสู่ที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า โดยตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไป เช่น การนำความร้อนจากเตาผ่านกระทะเหล็กไปยังอาหาร
2. การพาความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนผ่านตัวกลางที่เป็นของเหลวหรือเป็นแก๊ส โดยตัวกลางจะเคลื่อนที่พาความร้อนไป เช่น ใต้น้ำพาความร้อนขณะน้ำเดือดไปสู่บรรยากาศรอบข้าง
3. การแผ่รังสี เป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง เช่น การแผ่รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์มายังโลก



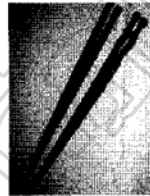
บัตรกิจกรรมที่ 1



คำสั่ง จงทำการทดลอง เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ แล้วบันทึกผลและสรุปผลลงในใบกิจกรรม

อุปกรณ์การทดลอง

1. ตะเกียบพลาสติก
2. ตะเกียบไม้
3. แท่งแก้ว
4. แท่งเหล็ก
5. ถ้วยแก้ว
6. เมล็ดถั่ว
7. เนยแข็ง
8. น้ำเดือด



วิธีทดลอง

1. นำตะเกียบพลาสติก ตะเกียบไม้ แท่งแก้ว และแท่งเหล็ก ใสลงในถ้วยแก้ว
2. ต้มน้ำเดือดแล้วนำเมล็ดถั่วกับเนยแข็งแล้วนำไปแปะติดกับวัสดุที่เตรียมไว้ข้างต้น โดยให้เมล็ดถั่วอยู่ในระดับความสูงเท่ากัน
3. เทน้ำเดือดลงในแก้ว สังเกตผลที่เกิดขึ้น

เด็ก ๆ ต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมนะคะ



ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุ	เวลาที่เมล็ดงอก (นาที)
1. ตะเกียบพลาสติก	
2. ตะเกียบไม้	
3. แท่งแก้ว	
4. แท่งเหล็ก	

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามหลังการทดลอง

1. ระยะเวลาที่เมล็ดงอกจากวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

ตอบ

2. เมล็ดงอกที่ติดอยู่กับวัสดุใดจะตกลงมาก่อน

ตอบ

3. เพราะเหตุใดเมล็ดงอกจึงหล่นลงมาไม่พร้อมกัน

ตอบ

4. จากการทดลอง วัสดุใดที่เป็นตัวนำความร้อน

ตอบ

5. วัสดุใดที่เป็นฉนวนความร้อน

ตอบ

ช่วยกันลงความคิดเห็นจากผลการทดลองด้วยนะคะ





บัตรเนื้อหา ทักษะการพยากรณ์

การพยากรณ์หรือการทำนาย หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วย

การทำนายมี 2 แบบ คือ การทำนายในขอบเขตของข้อมูล และการทำนายนอกขอบเขตของข้อมูล การทำนายหรือการพยากรณ์จะมีความเที่ยงตรงแม่นยำได้ก็ต่อเมื่อมีการสังเกตอย่างละเอียด รอบคอบ และระมัดระวัง การพยากรณ์ที่ได้ผล คือ การพยากรณ์ที่ตัวแปรอื่น ๆ ถูกควบคุมหมด และมีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวแปรที่เราต้องการทดสอบเท่านั้น การพยากรณ์ภายในขอบเขตข้อมูลเรียกว่าการพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูล

การพยากรณ์ภายในขอบเขตของข้อมูล คือ การพยากรณ์โดยเปลี่ยนเพียงตัวแปรอิสระ

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการพยากรณ์ คือ

การพยากรณ์ทั่วไป

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่

การพยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

และคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

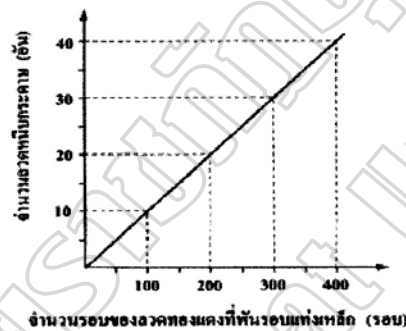


บัตรกิจกรรมที่ 2



เด็ก ๆ อ่านกราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามนะคะ

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างลวดหนีบกระดาษที่ถูกดัดกับจำนวนรอบของลวดทองแดงที่พันรอบแท่งเหล็ก



1. จากกราฟ ให้พยากรณ์ว่าถ้าใช้ลวดทองแดงพันรอบแท่งเหล็กจำนวน 250 รอบ จะเกิดแรงแม่เหล็กที่ดัดลวดหนีบกระดาษได้กี่อัน

ตอบ

2. ถ้าใช้ลวดทองแดงพันรอบแท่งเหล็กจำนวน 500 รอบ จะเกิดแรงแม่เหล็กที่ดัดลวดหนีบกระดาษได้กี่อัน

ตอบ

3. ถ้าแรงแม่เหล็กดัดกระดาษ 15 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ

ตอบ

4. ถ้าแรงแม่เหล็กดัดกระดาษ 50 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ

ตอบ

5. ถ้าแรงแม่เหล็กดัดกระดาษ 35 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ

ตอบ

บัตรเนื้อหา

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นอย่างไรนะฮะจ๊ะ



ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบาย ข้อมูลที่มีอยู่ อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย จึงทำให้ ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าอธิบาย ได้หลายอย่างแตกต่างกันออกไป

ประโยชน์ของการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ช่วยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือความหมายอื่นมาสนับสนุนข้อโต้แย้งที่ถกเถียงกัน
- ช่วยในการวิเคราะห์เหตุการณ์อย่างมีเหตุผล ไม่ด่วนตัดสินไป และมีความรอบคอบ

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะ

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ

อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง โดยใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย



บัตรกิจกรรมที่ 3



คำสั่ง เพื่อน ๆ อ่านข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามด้วยนะคะ

วัสดุ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1. แท่งเหล็ก	35
2. หม้อก๋วยเตี๋ยว	46
3. กาดัมน้ำ	27
4. หม้อหุงข้าว	34
5. กระตะ	42

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. วัสดุใดที่มีน้ำหนักมากที่สุด

ตอบ

2. วัสดุใดที่มีน้ำหนักน้อยที่สุด

ตอบ

3. หม้อก๋วยเตี๋ยว หนักมากกว่าแท่งเหล็กอยู่เท่าไร

ตอบ

4. วัสดุที่มีน้ำหนักมากที่สุดหนักมากกว่าวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดอยู่เท่าไร

ตอบ

5. น้ำหนักเฉลี่ยของวัสดุทั้ง 5 ชนิด หนักเท่าไร

ตอบ

บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

อยากเป็นคนเก่งต้องอ่านให้จบนะครับ



สเปส หมายถึง ที่ว่าง สเปสของวัตถุหมายถึงที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่หรือกินที่อยู่ เช่น สเปสของก้อนอิฐ คือที่ว่างที่ก้อนอิฐนั้นครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างเหมือนก้อนอิฐนั้น คือ มีความกว้าง ความยาว ความสูง จัดว่าก้อนอิฐเป็นวัตถุที่มี 3 มิติ ภาวาคหรือแผ่นกระดาษจะมีความกว้าง ความยาวและความหนา น้อยมาก เราจัดว่ากระดาษเป็นวัตถุที่มี 2 มิติ เส้นลวดทองแดงมีความยาว แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยมาก เราถือว่าเส้นลวดทองแดงมี 1 มิติ เพราะมีแต่ความยาว

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของน้ำกับแก้วที่วาง เมื่อเทน้ำใส่แก้ว น้ำสามารถแทนที่อากาศในแก้วได้ หรือการวาดภาพดอกไม้จากดอกไม้จริง (จาก 3 มิติ เป็น 2 มิติ)

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุที่เปลี่ยนไป กับเวลาที่ใช้

ประโยชน์ของความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา คือทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเวลาที่เปลี่ยนไป การวางสิ่งของต่าง ๆ ให้เหมาะสมสวยงาม ฯลฯ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

เด็ก ๆ อ่านความรู้กันก่อนนะครับ

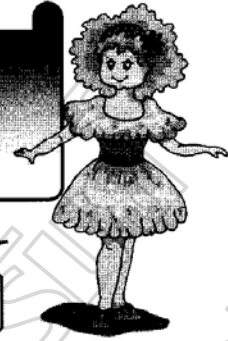
พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส
และสเปสกับเวลา คือ

1. ชี้บ่ง/วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้
2. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้
3. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้
4. บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้
5. บอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพใน
กระจกได้
6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของ
วัตถุ การเปลี่ยนแปลงขนาดของสิ่งต่าง ๆ กันจนได้

เพื่อน ๆ อ่านแล้วให้จำไว้ด้วยนะคะ








บทวาทกรรมที่ 4



เพื่อน ๆ ปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งนะคะ

คำสั่ง จงบันทึกผลจากการหมุนกระดาษแข็งรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ แล้วสังเกตว่า
เป็นรูป 3 มิติชนิดใด โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนดให้

รูป 2 มิติที่หมุน	รูปทรง 3 มิติ					
	รูปไข่	รูปกรวย	รูปทรงกลม	รูปทรงกระบอก	รูปลูกบาศก์	รูปปริซึมฐานสามเหลี่ยม
						
						
						
						
						

บัตรเนื้อหา

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล



จัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลอย่างไร ต้องอ่านดูนะครับ

ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้อาก การสังเกต การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่น ๆ มาเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปแบบ ให้เข้าใจดีขึ้น เพื่อความชัดเจน รัดกุม สะดวกและรวดเร็ว เช่น อาจแสดงในรูปการ เขียนแผนภาพ แผนที่ ตาราง กราฟ ตลอดจนสร้างสื่ออื่น ๆ เพื่อประกอบการพูด หรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในสิ่งที่ต้องการ การใช้ภาษาควรเป็นคำพูดหรือการ เขียนด้วยข้อความที่ง่าย ๆ สื่อความหมายได้ชัดเจน

ประโยชน์ของการสื่อความหมายข้อมูล คือ ใช้ในการคิดต่อสื่อสาร ใช้ในการ บรรยาย การทำแผนที่ ใช้ในการรวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ให้เป็นระเบียบ สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า



พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล

1. เลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลได้
 2. บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่นำเสนอข้อมูลได้
 3. ออกแบบการนำเสนอข้อมูลได้
 4. เขียนแผนผังแสดงตำแหน่งสถานที่หรือสิ่งต่าง ๆ
- สื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

บัตรกิจกรรมที่ 5



อย่าเพิ่งเบื่อนะคะเพื่อน ๆ ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนะคะ

คำสั่ง จากตารางข้อมูลที่กำหนดให้ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนจัดกระทำข้อมูลในตารางใหม่เพื่อให้สื่อความหมายเข้าใจได้ง่ายขึ้น
2. ให้นักเรียนเลือกรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลว่าจะใช้รูปแบบใด (แผนภูมิวงจรร ตาราง แผนผัง แผนภาพ กราฟ) เพราะเหตุใดจึงใช้รูปแบบนั้น
3. ออกแบบการนำเสนอข้อมูล ตามที่นักเรียนเลือกในข้อ 2 (ทำลงในกระดาษที่แจกให้)

ข้อมูลที่กำหนดให้

คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
จำนวน 30 คน

24	27	26	27	28
22	25	27	26	29
26	23	28	23	27
25	26	27	25	26
23	28	25	24	25
20	25	24	28	26

ทำในกระดาษที่แจกให้นะคะ



สรุป

อ่านหน่วยนะกะทักษะอะไรบ้างที่เพื่อนๆ จะได้รับ

เมื่อนักเรียนเรียนจบชุดการเรียนรู้แล้ว นักเรียนจะ
ได้ฝึกทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการ
พยากรณ์ ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์
ระหว่างสเปตกับสเปสและสเปสกับเวลา และทักษะ
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

พบกับใหม่ในชุดการเรียนรู้ต่อไปนะคะ

ครับผม บ๊าย บาย



แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 4 เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีมักจะมีสมบัติใดควรถูไปด้วย

- ก. เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี
- ข. มีความหนาแน่นมาก
- ค. มีความแข็งมาก
- ง. มีความยืดหยุ่นมาก



2. สิ่งของในข้อใดใช้ประโยชน์จากสมบัติการนำความร้อนของวัสดุ

- ก. ของเล่นเด็ก
- ข. ภาชนะหุงต้ม
- ค. เครื่องนอน
- ง. ของตกแต่งบ้าน



3. แม่หม่อมทำการทดลองนำแท่งวัตถุทั้ง 3 แท่งติดก้อนดินน้ำมันแล้วนำมาจ่อเปลวไฟทั้งไว้สักครู่ จากการทดลองนักเรียนคิดว่าดินน้ำมันจากแท่งใดจะหล่นลงมาเป็นอันดับแรก

- ก. แท่งแก้ว
- ข. หล่นพร้อมกันทั้ง 3 แท่ง
- ค. แท่งอะลูมิเนียม
- ง. แท่งเหล็ก

4. วัสดุข้อใดที่เป็นฉนวนความร้อน

- ก. ฝ้า ไม้
- ข. แก้ว ทองแดง
- ค. อะลูมิเนียม สังกะสี
- ง. เหล็ก ฝ้า

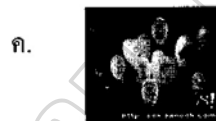
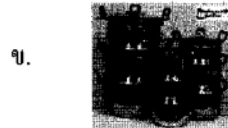
5. นำข้อ A และ B ไปลนไฟ พบว่าข้อ B นำความร้อน แต่ข้อ A ไม่ร้อน อยากรบายว่าข้อ A และ B น่าจะเป็นข้อที่ทำมาจากวัสดุในข้อใดตามลำดับ

- ก. โลหะ พลาสติก
- ข. ไม้ พลาสติก
- ค. พลาสติก โลหะ
- ง. พลาสติก ไม้

6. การวางรางรถไฟหรือการทำสะพานเหล็ก เราต้องคำนึงถึงเรื่องใดเป็นสำคัญ

- ก. ของแข็งยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้
- ข. ของแข็งมีอุณหภูมิสูงขึ้นเมื่อได้รับความร้อน
- ค. ของแข็งเปลี่ยนสถานะเมื่อได้รับความร้อน
- ง. ของแข็งขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน

7. วัสดุในข้อใดเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุที่นำความร้อน



8. ตั้งคั้งนำน้ำร้อนใส่แก้ว 4 ใบ เมื่อจับแก้วใบใดจะรู้สึกร้อนที่สุด
- แก้วกระเบื้อง
 - แก้วพลาสติก
 - แก้วสแตนเลส
 - แก้วไม้
9. วัสดุในข้อใดควรนำมาทำฉนวนความร้อน
- เงิน
 - อะลูมิเนียม
 - ทองเหลือง
 - พลาสติก
10. การใช้ทัพพีโลหะคนแกงที่กำลังเดือดจะรู้สึกร้อนมือเพราะอะไร
- โลหะนำความร้อนมาสู่มือ
 - ไอร้อนจากแกงลอยขึ้นมาถูกมือ
 - มืออยู่ใกล้เตาไฟเกินไป
 - น้ำแกงที่กำลังเดือดกระเด็นถูกมือ



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 4 การนำความร้อนของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ง | 6. ข |
| 2. ค | 7. ง |
| 3. ข | 8. ก |
| 4. ค | 9. ข |
| 5. ก | 10. ค |

ระวังนะครับ..... โชคดีทุกคน



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 4 การนำความร้อนของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ง |
| 2. ข | 7. ข |
| 3. ง | 8. ค |
| 4. ก | 9. ง |
| 5. ค | 10. ก |



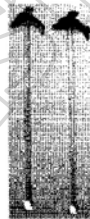
เคลือบกระจกกรรมที่ 1



คำสั่ง จงทำการทดลอง เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ แล้วบันทึกผลและสรุปผลลงใน บัตรกิจกรรม

อุปกรณ์การทดลอง

1. ตะเกียบพลาสติก
2. ตะเกียบไม้
3. แท่งแก้ว
4. แท่งเหล็ก
5. ถ้วยแก้ว
6. เมล็ดถั่ว
7. เนยแข็ง
8. น้ำเดือด



วิธีทดลอง

1. นำตะเกียบพลาสติก ตะเกียบไม้ แท่งแก้ว และแท่งเหล็ก ใส่ลงในถ้วยแก้ว
2. แตะเมล็ดถั่วกับเนยแข็งแล้วนำไปแตะติดกับวัสดุที่เตรียมไว้ข้างต้น โดยให้เมล็ดถั่ว อยู่ในระดับความสูงเท่ากัน
3. เทน้ำเดือดลงในแก้ว สังเกตผลที่เกิดขึ้น

เด็ก ๆ ต้องตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมนะคะ



ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุ	เวลาที่เมล็ดถั่วตก (นาที)
1. ตะเกียบพลาสติก	10
2. ตะเกียบไม้	15
3. แท่งแก้ว	12
4. แท่งเหล็ก	1

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองสรุปได้ว่า เหล็กนำความร้อนได้ดี แต่ไม้ แก้ว และพลาสติก ไม่นำความร้อน

คำถามหลังการทดลอง

1. ระยะเวลาที่เมล็ดถั่วตกจากวัสดุแต่ละชนิดเป็นอย่างไร

ตอบ ไม่เท่ากัน

2. เมล็ดถั่วที่ติดอยู่กับวัสดุใดจะตกลงมาก่อน

ตอบ แท่งเหล็ก

3. เพราะเหตุใดเมล็ดถั่วจึงหล่นลงมาไม่พร้อมกัน

ตอบ เพราะวัสดุที่ใช้แต่ละเมล็ดถั่วนำความร้อนต่างกัน

4. จากการทดลอง วัสดุใดที่เป็นตัวนำความร้อน

ตอบ แท่งเหล็ก

5. วัสดุใดที่เป็นฉนวนความร้อน

ตอบ ตะเกียบพลาสติก ตะเกียบไม้ และแท่งแก้ว

ช่วยกันลงความคิดเห็นจากผลการทดลองด้วยนะคะ

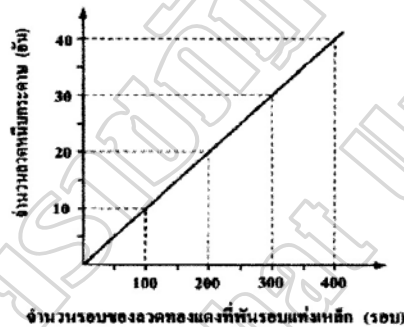


เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2



เด็ก ๆ อ่านกราฟที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามนะคะ

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างลวดหนีบกระดาษที่ถูกคล้องกับจำนวนรอบของลวดทองแดงที่พันรอบแท่งเหล็ก



- จากกราฟ ให้พยากรณ์ว่าถ้าใช้ลวดทองแดงพันรอบแท่งเหล็กจำนวน 250 รอบ จะเกิดแรงแม่เหล็กที่คล้องลวดหนีบกระดาษได้กี่อัน
ตอบ 25 อัน
- ถ้าใช้ลวดทองแดงพันรอบแท่งเหล็กจำนวน 500 รอบ จะเกิดแรงแม่เหล็กที่คล้องลวดหนีบกระดาษได้กี่อัน
ตอบ 50 อัน
- ถ้าแรงแม่เหล็กคล้องกระดาษ 15 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ
ตอบ 150 รอบ
- ถ้าแรงแม่เหล็กคล้องกระดาษ 60 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ
ตอบ 600 รอบ
- ถ้าแรงแม่เหล็กคล้องกระดาษ 35 อัน จะต้องพันลวดทองแดงรอบแท่งเหล็กกี่รอบ
ตอบ 350 รอบ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3



คำสั่ง เพื่อน ๆ อ่านข้อมูลที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามด้วยนะค่ะ

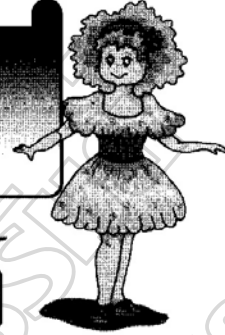
วัสดุ	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
1. แท่งเหล็ก	35
2. หม้อก๋วยเตี๋ยว	46
3. กัดัมน้ำ	27
4. หม้อหุงข้าว	34
5. กระทะ	42

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- วัสดุใดที่มีน้ำหนักมากที่สุด
ตอบ หม้อก๋วยเตี๋ยว
- วัสดุใดที่มีน้ำหนักน้อยที่สุด
ตอบ กัดัมน้ำ
- หม้อก๋วยเตี๋ยว หนักมากกว่าแท่งเหล็กอยู่เท่าไร
ตอบ 11 กิโลกรัม
- วัสดุที่มีน้ำหนักมากที่สุดหนักมากกว่าวัสดุที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดอยู่เท่าไร
ตอบ 19 กิโลกรัม
- น้ำหนักเฉลี่ยของวัสดุทั้ง 5 ชนิด หนักเท่าไร
ตอบ 36.8 กิโลกรัม

เฉลยบทกรอกกรวมที่ 4

เพื่อน ๆ ปฏิบัติกิจกรรมตามคำสั่งนะคะ



คำสั่ง จงบันทึกผลจากการหมุนกระดาษแข็งรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ แล้วสังเกตว่าเป็นรูป 3 มิติชนิดใด โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนดให้

รูป 2 มิติที่หมุน	รูปทรง 3 มิติ					
	รูปไข่	รูปกรวย	รูปทรงกลม	รูปทรงระบอก	รูปลูกบาศก์	รูปปริซึมฐานสามเหลี่ยม
		✓				
					✓	
	✓					
				✓		
			✓			



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5

คำสั่ง ให้เพื่อน ๆ ปฏิบัติกิจกรรมคั้งนั้นะครับ

1. จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้สื่อความหมายเข้าใจง่ายขึ้น
2. เลือกรูปในการเสนอข้อมูลว่าจะใช้รูปแบบใด (แผนภูมิวงจรร ตาราง แผนผัง แผนภาพ กราฟ) เพราะเหตุใดจึงใช้รูปแบบนั้น

3. ออกแบบการเสนอข้อมูล ตามที่เลือกในข้อ 2 (ทำลงในกระดาษที่แจกให้)

ตัวอย่าง คำตอบ รูปแบบในการนำเสนอ คือ ตาราง

คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน

เลขที่	คะแนนที่ได้	เลขที่	คะแนนที่ได้
1.	24	16.	27
2.	22	17.	25
3.	26	18.	24
4.	25	19.	27
5.	23	20.	26
6.	20	21.	23
7.	27	22.	25
8.	25	23.	24
9.	23	24.	28
10.	26	25.	28
11.	28	26.	29
12.	25	27.	27
13.	26	28.	26
14.	27	29.	25
15.	28	30.	26

คู่มือครู
การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 5
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ



จัดทำโดย
นางวิรัตน์ เจริญสุข
ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง
อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 5 เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 5 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาการนำไฟฟ้าของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการวัด
5. บัตรเนื้อหาทักษะการคำนวณ
6. บัตรเนื้อหาทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและ

สเปสกับเวลา

7. บัตรเนื้อหาทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. บัตรเนื้อหาทักษะการจำแนกประเภท
9. บัตรกิจกรรมที่ 1-5
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-5

ขั้นตอนในการใช้ชุดการเรียนรู้

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้

ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้

3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนในชุดการเรียนรู้

4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย

6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้

7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย

8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใต้อลังให้เรียบร้อย



สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง
4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม
5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนครูจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ

1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม

1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ

1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ

1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม

1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

2. เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้

- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
- 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
- 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่าง ๆ ให้เรียบร้อย
- 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
- 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 5 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

สาระที่ 3 : สสารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

ตัวนำไฟฟ้า คือ วัสดุที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี วัสดุที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ไม่ดีหรือผ่านไม่ได้ เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า การนำไฟฟ้าเป็นสมบัติอย่างหนึ่งของ วัสดุที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและระบุได้ว่าวัสดุใดเป็นตัวนำไฟฟ้าหรือฉนวนไฟฟ้า
2. วัดเส้นรอบวง เส้นผ่านศูนย์กลาง และซั้งน้ำหนักของสิ่งของที่กำหนดให้ได้
3. คำนวณความกว้างและความยาวของวัสดุที่กำหนดให้ได้
4. ตอบคำถามเกี่ยวกับมิติของภาพได้
5. ลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่กำหนดให้ได้
6. จำแนกประเภทของวัตถุที่กำหนดให้ได้



ต้องช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมนะครับ

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 5 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ

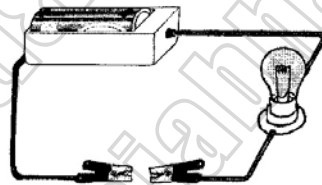
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัสดุในข้อใดที่นำไฟฟ้าได้

- ก. ขวดแก้ว
- ข. เศษผ้า
- ค. กระดาษ
- ง. ลูกกัญแจ

2.



จากภาพเป็นวงจรไฟฟ้าเปิด วัสดุในข้อใดที่จะใช้ต่อที่คีมปากจระเข้ทั้ง 2 ด้าน แล้วทำให้เป็นวงจรไฟฟ้าปิด

- ก. แท่งดินสอ
- ข. แท่งแก้ว
- ค. เส้นลวด
- ง. เส้นเชือก

3. วัสดุข้อใดที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

- ก. ผ้า ไม้
- ข. แก้ว ทองแดง
- ค. อะลูมิเนียม สังกะสี
- ง. เหล็ก เงิน

4. ในการทำสายไฟ นิยมใช้โลหะในข้อใดเพื่อนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

- ก. ทองคำ
- ข. ทองแดง
- ค. ดีบุก
- ง. นิกเกิล



5. การต่อวงจรไฟฟ้าถ้าต้องการให้หลอดไฟสว่าง ควรใช้วัสดุใดต่อเชื่อมในวงจร

- ก. ขางลบ
- ข. แท่งแก้ว
- ค. แผ่นกระดาษ
- ง. กระดาษฟอยล์



6. ตัวนำไฟฟ้าหมายถึงข้อใด

- ก. วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้
- ข. วัสดุที่นำไฟฟ้าได้ปานกลาง
- ค. วัสดุที่นำไฟฟ้าได้น้อยมาก
- ง. วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้

7. การจำแนกวัสดุออกเป็น 2 กลุ่มตามตารางข้างล่างใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

ทองแดง	เหล็ก	พลาสติก	ยางลบ
เงิน	ทองเหลือง	ไม้	ผ้า

- ก. ความแข็ง
ข. ความเหนียว
ค. การนำไฟฟ้า
ง. ความยืดหยุ่น
8. อุปกรณ์ในข้อใดที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้อยู่ในรูปพลังงานกล

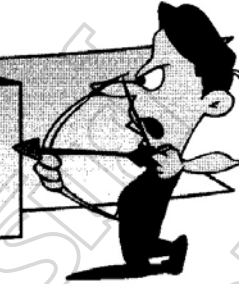
- ก. ลำโพง
ข. เตารีด
ค. หลอดไฟ
ง. มอเตอร์
9. เครื่องมือในข้อใดที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้าที่มีค่ามาก
- ก. บารอมิเตอร์
ข. แอมมิเตอร์
ค. เทอร์โมมิเตอร์
ง. กัลป์วานอมิเตอร์
10. ไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนมีแรงดันเท่ากับเท่าใด

- ก. 220 โวลต์
ข. 250 โวลต์
ค. 200 โวลต์
ง. 150 โวลต์

ไม่อยากเล่นนะครับ



บัตรคำสั่ง



1. ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตามคำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม

หน้าที่ของประธาน

1. รับของบัตรเนื้อหาและถือไปแจกให้สมาชิกภายในกลุ่ม
2. อ่านบัตรคำสั่งให้สมาชิกฟัง
3. ทวนคู่มือกิจกรรมให้เป็นไปตามบัตรคำสั่ง
4. เก็บรวบรวมบัตรเนื้อหา คือ แบบฝึกหัด และเฉลยแบบฝึกหัดเข้าซองให้เรียบร้อย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. จัดบันทึกผลการอภิปราย
 2. สรุปลำตอบจากแบบฝึกหัดของสมาชิกแต่ละกลุ่ม
2. ประธานแจกบัตรเนื้อหาให้สมาชิกภายในกลุ่ม ร่วมกันอภิปราย เลขานุการจดบันทึก
 3. สมาชิกในกลุ่มเก็บรวบรวมบัตรเนื้อหา และถือใส่กล่องให้เรียบร้อย

บัตรเนื้อหา

การนำไฟฟ้าของวัสดุ

เพื่อน ๆ ช่วยกันอ่านความรู้เกี่ยวกับบัตรเนื้อหาเหล่านี้ครับ

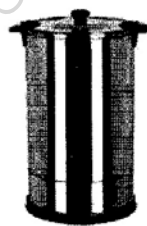


การนำไฟฟ้าของวัสดุ

การนำไฟฟ้า หมายถึง สมบัติในการยอมให้ประจุไฟฟ้าผ่านได้ วัสดุบางชนิดมีสมบัติในการนำไฟฟ้า คือ ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี แต่วัสดุบางชนิดไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ เราจึงสามารถนำสมบัติการนำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ต่างๆ ได้

วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าแตกต่างกัน 2 ประการ คือ

1. วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า ได้แก่ วัสดุประเภทโลหะต่างๆ เช่น ทองแดง เงิน เหล็ก อะลูมิเนียม จึงมีการนำโลหะต่างๆ มาทำอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ทองแดงนำไฟฟ้าได้ดี จึงนำมาใช้ทำสายไฟฟ้า



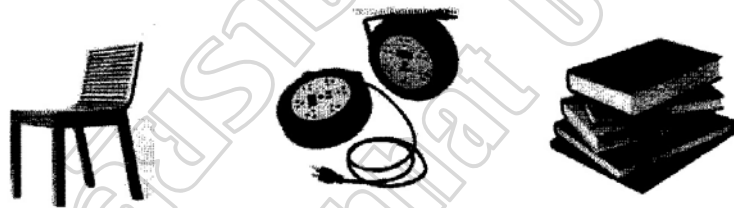
บัตรเนื้อหา

ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า



ควรเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยนะคะ

2. วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ได้แก่ วัสดุที่ไม่ใช่โลหะ เช่น พลาสติก ไม้ กระจกขุ่น จึงมีการนำวัสดุเหล่านี้มาทำอุปกรณ์ที่ป้องกันไฟฟ้าดูด หรือไฟฟ้ารั่ว เช่น พลาสติกนำมาทำที่หุ้มปลั๊กไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า เป็นต้น



ดังนั้นการเลือกวัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องอาศัยสมบัติการนำไฟฟ้าที่แตกต่างกัน เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า



แน่นอนค่ะ

บัตรเนื้อหา พลังงานไฟฟ้า



อ่านความรู้จากบัตรเนื้อหาต่อหน้าครับ

พลังงานไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดใช้พลังงานไม่เท่ากัน เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านส่วนใหญ่จะระบุ 220 โวลต์ ซึ่งเท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่ส่งมาจากโรงไฟฟ้า ถ้ามีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องใช้แรงดันไฟฟ้าน้อยกว่านี้ ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้า มิฉะนั้นเครื่องใช้ไฟฟ้าจะชำรุด

เครื่องใช้ไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานอย่างอื่น ได้แก่

1. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความร้อน เช่น หม้อหุงข้าว เตารีดไฟฟ้า
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกล เช่น พัดลม เครื่องบั่นน้ำผลไม้
3. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานกลและความร้อน เช่น เครื่องเป่าผม

เครื่องปรับอากาศ

4. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟ

ไปทำกิจกรรมกันเถอะครับ





บัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง จงทำการทดลอง เพื่อพิสูจน์การนำไฟฟ้าของวัสดุบางชนิด แล้วบันทึกผลลงใน

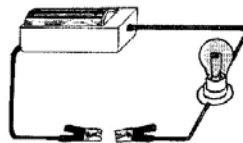
บัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

- | | | |
|----------------------|----------|-------------|
| 4. ไนล่อน | 5. ยางลบ | 6. ร้อนโลหะ |
| 7. ไม้คีนซอ | 8. กลิป | 9. ทองแดง |
| 10. ปลายปากกาพลาสติก | | |

วิธีทำ

1. ให้แต่ละกลุ่มสำรวจวัสดุทั้ง 8 ชนิด ที่จะนำมาทำการทดลองว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด แล้วบันทึกผลการสำรวจ
2. ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างแบตเตอรี่ กับหลอดไฟพร้อมฐานเป็นวงจรเปิดค้างภาพ
3. นำวัสดุต่างๆ ต่อระหว่างสายไฟจากแบตเตอรี่ และสายไฟจากหลอดไฟ
4. สังเกตความสว่างของหลอดไฟทุกครั้งที่เปลี่ยนวัสดุที่นำมาต่อระหว่างสายไฟ แล้วบันทึกผล



ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุที่นำมาต่อกับวงจร	วัสดุที่ใช้ทำ	การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟ	
		หลอดไฟสว่าง	หลอดไฟไม่สว่าง
1. กระดาษฟอยล์			
2. ลูกกอล์ฟ			
3. ยางลบ			
4. ซ้อนโลหะ			
5. ดินสอ			
6. คลิป			
7. เงินเหรียญ			
8. ปลอกปากกา			

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....



เอ๊ะ ! วัสดุไหนที่เป็นตัวนำไฟฟ้า อยากรู้จังเลย



บัตรกิจกรรมที่ 2



เก่งมากค่ะที่วัดสิ่งของได้ถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับสิ่งของ ดังนี้

ไขไก่ ขวดน้ำ กระป๋องนม ลูกโป่ง บีกเกอร์

เมื่อได้สิ่งของแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้

1. วัดเส้นรอบวง เส้นผ่านศูนย์กลางของสิ่งของแต่ละอย่าง
2. นำไปชั่งบนเครื่องชั่งสปริงที่ละเอียด
3. บันทึกผลลงในตารางที่กำหนดให้

ชื่อสิ่งของ	เส้นรอบวง	เส้นผ่านศูนย์กลาง	น้ำหนัก
1. ไขไก่			
2. ขวดน้ำ			
3. กระป๋องนม			
4. ลูกโป่ง			
5. บีกเกอร์			

ทำกิจกรรมต่อไปเลยนะคะ





บัตรเนื้อหา

ทักษะการคำนวณ

อ่านความรู้กันต่อเลยนะคะเพื่อน ๆ

ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณ การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการนับ การบวก ลบ คูณ หาร และหาเศษส่วน ยกกำลังสองหรือถอดราก และใช้ในการสื่อความหมายให้ชัดเจน หรือให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายเชิงสถิติ เพื่อประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป

ประโยชน์ของการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ทำให้ทราบค่าหรือรายละเอียดของข้อมูล และนำผลที่ได้ไปใช้ในการแปลความหมาย นำข้อมูลที่ได้อาจจากการคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหา ในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการคำนวณ

1. นับจำนวนและใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนที่นับได้

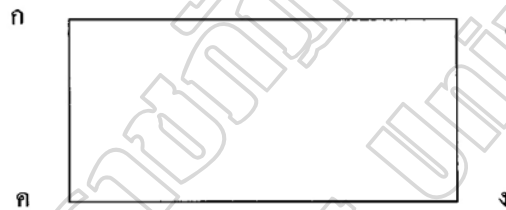


บัตรกิจกรรมที่ 3

เพื่อน ๆ อ่านคำชี้แจงให้เข้าใจนะคะ



คำสั่ง ตัดแถบวัดความกว้างและความยาวของแท่งเหล็กได้ผลดังภาพ ก ข ค ง จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง



1. นักเรียนคะเนว่าด้าน กข ยาวเท่าไร

ตอบ

2. เมื่อวัดจริงด้าน กข ยาวเท่าไร

ตอบ

3. เมื่อวัดจริงด้าน ขค ยาวเท่าไร

ตอบ

4. ด้าน กข ยาวกว่าด้าน กค เท่าไร

ตอบ

5. รูปสี่เหลี่ยม ก ข ค ง มีพื้นที่เท่าไร จงแสดงวิธีทำ

.....

ต้องช่วยกันคิดนะคะ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา



อย่าเพิ่มเนื้อหาลงมาต่อได้ค่ะ

สเปส หมายถึง ที่ว่าง สเปสของวัตถุหมายถึงที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่หรือกินที่อยู่ เช่น สเปสของก้อนอิฐ คือที่ว่างที่ก้อนอิฐนั้นครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างเหมือนก้อนอิฐนั้น คือ มีความกว้าง ความยาว ความสูง จัดว่าก้อนอิฐเป็นวัตถุที่มี 3 มิติ ภาพวาดหรือแผ่นกระดาษจะมีความกว้าง ความยาวและความหนา น้อยมาก เราจัดว่ากระดาษเป็นวัตถุที่มี 2 มิติ เส้นลวดทองแดงมีความยาว แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยมาก เราถือว่าเส้นลวดทองแดงมี 1 มิติ เพราะมีแต่ความยาว

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของน้ำกับแก้วที่วาง เมื่อเทน้ำใส่แก้ว น้ำสามารถแทนที่อากาศในแก้วได้ หรือการวาดภาพดอกไม้จากดอกไม้จริง (จาก 3 มิติ เป็น 2 มิติ)

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลาที่ใช้

ประโยชน์ของความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา คือทำให้ทราบความสัมพันธ์ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับเวลาที่เปลี่ยนไป การวางสิ่งของต่างๆ ให้เหมาะสมสวยงาม ฯลฯ



อ่านหน้าต่อไปนะคะ

บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

อ่านความรู้กันตอนนะครับ



พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส
และสเปสกับเวลา คือ

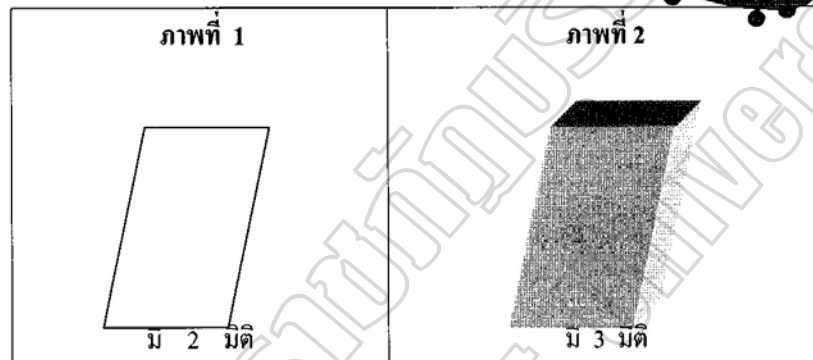
1. ชีบ่ง/วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้
2. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้
3. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้
4. บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้
5. บอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพในกระจกได้
6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุ การเปลี่ยนแปลงขนาดของสิ่งต่างๆ กับเวลาได้



บัตรกิจกรรมที่ 4



จงตอบคำถามจากภาพที่กำหนดให้นะครับ



ภาพที่ 1 เป็นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้างและความยาว ดังนั้นจึงเรียกว่า มี 2 มิติ

ภาพที่ 2 เป็นแท่งเหล็กรูปทรงสี่เหลี่ยม มีความกว้าง ความยาว และความหนา ดังนั้นจึงเรียกว่า มี 3 มิติ

คำสั่ง จงตอบคำถามเกี่ยวกับมิติของภาพ

- รูป 2 มิติ หมายถึง
- รูป 3 มิติ หมายถึง
- จงยกตัวอย่างวัตถุที่มี 2 มิติ
- จงยกตัวอย่างวัตถุที่มี 3 มิติ
- รูป 2 มิติ และรูป 3 มิติ ต่างกันอย่างไร



บัตรเนื้อหา

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

การลงความคิดเห็นจากข้อมูลเป็นอย่างไรนะอยากรู้จังเลย

ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่มักอยู่
อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย จึงทำให้
ข้อมูลชุดหนึ่งมีความหมาย ใส่นัยบางอย่างแตกต่างกันออกไป

ประโยชน์ของการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- * ช่วยทำให้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมีความชัดเจน
สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ได้ประโยชน์มากขึ้น
- * ช่วยในการเปรียบเทียบและสรุปองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ง่าย
ชัดเจน และมีความละเอียด

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะ

การลงความคิดเห็นจากข้อมูล คือ

อธิบายหรือสรุปโดยเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้
จากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง โดยใช้ความรู้
หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย

บัตรกิจกรรมที่ 5

เพื่อน ๆ ช่วยลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้นะ



คำสั่ง จงลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่กำหนดให้

ตารางแสดงการนำไฟฟ้าของวัตถุแต่ละชนิด

วัตถุ	การนำไฟฟ้า
1. เงิน	427.0
2. ทองแดง	397.0
3. ทอง	314.0
4. ทองเหลือง	108.0
5. อะลูมิเนียม	238.0

1. วัตถุชนิดใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

ตอบ

2. วัตถุชนิดใดนำไฟฟ้าได้น้อยที่สุด

ตอบ

3. วัตถุชนิดใดที่นำมาทำสายไฟ

ตอบ

4. ทำไมจึงไม่นิยมนำเงินมาทำสายไฟ

ตอบ

5. จงเรียงลำดับวัตถุที่นำไฟฟ้าได้ดีจากมากไปน้อย

ตอบ

หากมีใครเห็นคะเพื่อน ๆ





บัตรเนื้อหา

ทักษะการจำแนกประเภท

เพื่อน ๆ อ่านความรู้กันต่อเลยนะคะ

การจำแนกประเภท หมายถึง กระบวนการที่ใช้จัดจำพวกวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษา ออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการรวมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทเป็นพวกนั้นต้องมีเกณฑ์ในการจำแนก เกณฑ์ในการจำแนก ได้แก่ ลักษณะความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น การที่นักเคมีแบ่งสารออกเป็นสารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม โดยอาศัยลักษณะของเนื้อสาร

การแบ่งประเภทของผลไม้ โดยใช้ลักษณะความแตกต่างของดอก แบ่งเป็น ผลเดี่ยว ผลรวม ผลกลุ่ม

การแบ่งประเภทของสัตว์ โดยอาศัยการออกลูกเป็นตัวและออกลูกเป็นไข่

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการจำแนกประเภท คือ

1. เรียงลำดับหรือแบ่งกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดหรือเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดได้
2. บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้ในการเรียงลำดับหรือจำแนกได้

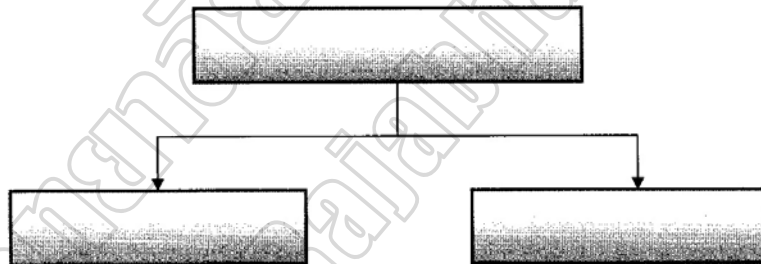


บัตรกิจกรรมที่ 6

คำสั่ง จงจำแนกประเภทของวัตถุที่กำหนดให้ในะคะ

ไม้ กรรไกร ค้อนป่น เงินหรือ
 เส้นลวด ปากกา คลิปหนีบกระดาษ
 กระดาม กระดาษ ทัพพีไม้

จงจำแนกประเภทของวัตถุ โดยเขียนแผนผัง



ใช้เกณฑ์ใดจำแนกคะ



แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 5 เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ

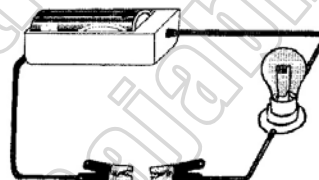
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. วัสดุในข้อใดที่นำไฟฟ้าได้

- ก. ลูกกอล์ฟ
- ข. เศษผ้า
- ค. กระดาษ
- ง. ขวดแก้ว

2.



จากภาพเป็นวงจรไฟฟ้าเปิด วัสดุในข้อใดที่จะใช้ต่อที่คีมปากจระเข้ทั้ง 2 ด้าน แล้วทำให้เป็นวงจรไฟฟ้าปิด

- ก. แท่งคินสอ
- ข. แท่งแก้ว
- ค. เส้นเชือก
- ง. เส้นลวด

3. วัสดุข้อใดที่เป็นฉนวนไฟฟ้า

- ก. แก้ว ทองแดง
- ข. ผ้า ไม้
- ค. อะลูมิเนียม สังกะสี
- ง. เหล็ก เงิน

4. ในการทำสายไฟ นิยมใช้โลหะในข้อใดเพื่อนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

- ก. ทองคำ
- ข. ดีบุก
- ค. ทองแดง
- ง. นิกเกิล



5. การต่อวงจรไฟฟ้าถ้าต้องการให้หลอดไฟสว่าง ควรใช้วัสดุใดต่อเชื่อมในวงจร

- ก. กระดาษฟอยล์
- ข. แท่งแก้ว
- ค. แผ่นกระดาษ
- ง. ขางลบ



6. ตัวนำไฟฟ้าหมายถึงข้อใด

- ก. วัสดุที่นำไฟฟ้าได้น้อยมาก
- ข. วัสดุที่นำไฟฟ้าได้ปานกลาง
- ค. วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้
- ง. วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้



อ้อ ! ง่ายมากค่ะ

7. การจำแนกวัสดุออกเป็น 2 กลุ่มตามตารางข้างล่างใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

ทองแดง	เหล็ก	พลาสติก	ยางลบ
เงิน	ทองเหลือง	ไม้	ผ้า

- ก. ความแข็ง
- ข. การนำไฟฟ้า
- ค. ความเหนียว
- ง. ความยืดหยุ่น

8. อุปกรณ์ในข้อใดที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้อยู่ในรูปพลังงานกล

- ก. ลำโพง
- ข. เตารอบ
- ค. มอเตอร์
- ง. หลอดไฟ

9. เครื่องมือในข้อใดที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้าที่มีค่ามาก

- ก. แอมมิเตอร์
- ข. บารอมิเตอร์
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. กัลป์วานอมิเตอร์

10. ไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนมีแรงดันเท่ากับเท่าใด

- ก. 150 โวลต์
- ข. 250 โวลต์
- ค. 200 โวลต์
- ง. 220 โวลต์



สรุป

เพื่อนๆ ได้ฝึกทักษะอะไรบ้าง อ่านดูนะคะ



เมื่อนักเรียนเรียนจบชุดการเรียนรู้แล้ว นักเรียน
จะไดฝึกทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหา
ความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับสเปสและสเปกับเวลา
ทักษะการระดมความคิดกับเขาข้อมูล และทักษะการจำแนก

สวัสดีค่ะ

พบกันใหม่ในชุดการเรียนรู้ต่อไปนะคะ



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 5 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | ง | 6. | ก |
| 2. | ค | 7. | ค |
| 3. | ก | 8. | ง |
| 4. | ข | 9. | ข |
| 5. | ง | 10. | ก |

ไม่เป็นไร ทำใหม่ได้ค่ะ

ถูกหมดทุกข้อใหม่ครับ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 5 การนำไฟฟ้าของวัสดุ

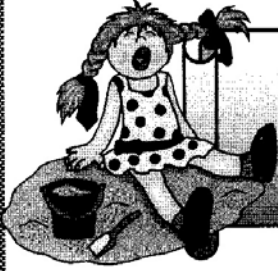
- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 1. | ก | 6. | ก |
| 2. | ง | 7. | ข |
| 3. | ข | 8. | ค |
| 4. | ค | 9. | ก |
| 5. | ก | 10. | ง |

ผมจะกลับไปทบทวนใหม่ครับ



ทำไมได้ไม่เป็นโรนอะคะ





เจดยบัตรกิจกรรมที่ 1

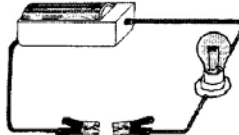
คำสั่ง จงทำการทดลอง เพื่อพิสูจน์การนำไฟฟ้าของวัสดุบางชนิด แล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ถ่านไฟฉาย	2. หลอดไฟพร้อมฐาน	3. กระดาษฟอยล์
4. ไม้บรรทัด	5. ขางลบ	6. ซ้อนโลหะ
7. ไม้คินสอ	8. คลิป	9. ทองแดง
10. ปลอกปากกาพลาสติก		

วิธีทำ

1. แบ่งกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มสำรวจวัสดุทั้ง 8 ชนิด ที่จะนำมาทำการทดลองว่าทำมาจากวัสดุชนิดใด แล้วบันทึกผลการสำรวจ
2. ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างแบตเตอรี่ กับหลอดไฟพร้อมฐานเป็นวงจรเปิดดังภาพ
3. นำวัสดุต่างๆ ต่อระหว่างสายไฟจากแบตเตอรี่ และสายไฟจากหลอดไฟ
4. สังเกตความสว่างของหลอดไฟทุกครั้งที่เปลี่ยนวัสดุที่นำมาต่อระหว่างสายไฟ แล้วบันทึกผล



ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัสดุที่นำมาต่อกับวงจร	วัสดุที่ใช้ทำ	การเปลี่ยนแปลงของหลอดไฟ	
		หลอดไฟสว่าง	หลอดไฟไม่สว่าง
1. กระดาษฟอยล์	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	-
2. ลูกกัญแจ	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	-
3. ขางลบ	ยาง	-	หลอดไฟไม่สว่าง
4. ซ้อนโลหะ	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	-
5. ดินสอ	ไม้	-	หลอดไฟไม่สว่าง
6. กลิป	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	-
7. เงินเหรียญ	โลหะ	หลอดไฟสว่าง	-
8. ปลอกปากกา	พลาสติก	-	หลอดไฟไม่สว่าง

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทดลองสรุปได้ว่า วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการนำไฟฟ้าแตกต่างกัน วัสดุที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า ส่วนวัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า



หนูทำเสร็จแล้วนะคะ



เจดีย์บัตรกิจกรรมที่ 2



เก่งมากค่ะที่วัดสิ่งของได้ถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารับสิ่งของ ดังนี้

ไข่ไก่ ขวดน้ำ กระป๋องนม ลูกปิงปอง บีกเกอร์
เมื่อได้สิ่งของแล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้

1. วัดเส้นรอบวง เส้นผ่านศูนย์กลางของสิ่งของแต่ละอย่าง
2. นำไปชั่งบนเครื่องชั่งสปริงทีละอย่าง
3. บันทึกผลลงในตารางที่กำหนดให้

ชื่อสิ่งของ	เส้นรอบวง	เส้นผ่านศูนย์กลาง	น้ำหนัก
1. ไข่ไก่	16 เซนติเมตร	8 เซนติเมตร	70 กรัม
2. ขวดน้ำ	20 เซนติเมตร	10 เซนติเมตร	240 กรัม
3. กระป๋องนม	24 เซนติเมตร	12 เซนติเมตร	380 กรัม
4. ลูกปิงปอง	12 เซนติเมตร	6 เซนติเมตร	10 กรัม
5. บีกเกอร์	22 เซนติเมตร	11 เซนติเมตร	100 กรัม

ทำกิจกรรมต่อไปเลยนะคะ

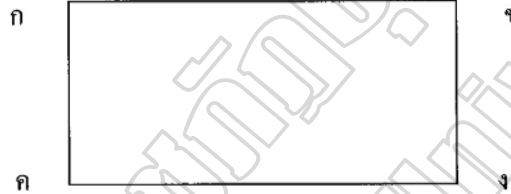


เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3

เพื่อน ๆ อ่านคำชี้แจงให้เข้าใจนะคะ



คำสั่ง ตี๊กแตนวัดความกว้างและความยาวของแท่งเหล็กได้ผลดังภาพ ก ข ค ง จงเติมคำตอบลงในช่องว่าง



1. นักเรียนคะเนว่าด้าน กข ยาวเท่าไร

ตอบ 5 เซนติเมตร

2. เมื่อวัดจริงด้าน กข ยาวเท่าไร

ตอบ 8 เซนติเมตร

3. เมื่อวัดจริงด้าน กค ยาวเท่าไร

ตอบ 3 เซนติเมตร

4. ด้าน กข ยาวกว่าด้าน กค เท่าไร

ตอบ 5 เซนติเมตร

5. รูปสี่เหลี่ยม ก ข ค ง มีพื้นที่เท่าไร จงแสดงวิธีทำ

วิธีทำ

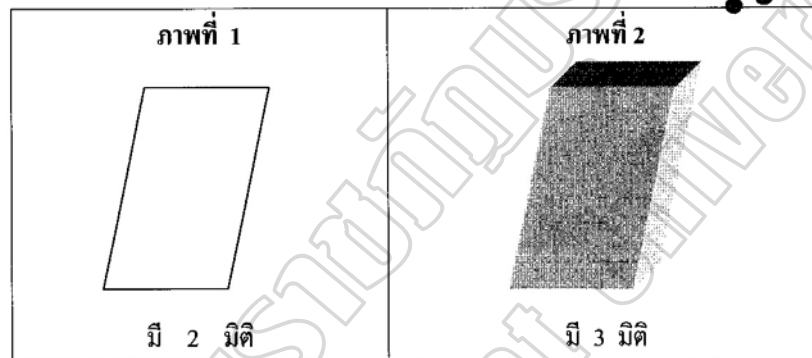
$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กข คง} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\ &= 3 \times 8 \\ \text{พื้นที่ของแท่งเหล็ก} &= 24 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

ต้องช่วยกันคิดนะคะ



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4

จงตอบคำถามจากภาพที่กำหนดให้นะครับ



ภาพที่ 1 เป็นกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้างและความยาว ดังนั้นจึงเรียกว่า มี 2 มิติ

ภาพที่ 2 เป็นแท่งเหล็กรูปทรงสี่เหลี่ยม มีความกว้าง ความยาว และความหนา ดังนั้นจึงเรียกว่า มี 3 มิติ

คำสั่ง จงตอบคำถามเกี่ยวกับมิติของภาพ

1. รูป 2 มิติ หมายถึง รูปที่มีความกว้างและความยาว
2. รูป 3 มิติ หมายถึง รูปที่มีความกว้าง ความยาว และความหนา.
3. จงยกตัวอย่างวัตถุที่มี 2 มิติ กระดาษ เศษผ้า
4. จงยกตัวอย่างวัตถุที่มี 3 มิติ ใก่ นก ขวดน้ำ โทรศัพท์
5. รูป 2 มิติ และรูป 3 มิติ ต่างกันอย่างไร รูป 2 มิติ มีความกว้างและความยาว แต่รูป 3 มิติ มีความกว้าง ความยาว และความหนา



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 5

เพื่อน ๆ ช่วยลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้นะคะ



คำสั่ง จงลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่กำหนดให้

ตารางแสดงการนำไฟฟ้าของวัตถุแต่ละชนิด

วัตถุ	การนำไฟฟ้า
1. เงิน	427.0
2. ทองแดง	397.0
3. ทอง	314.0
4. ทองเหลือง	108.0
5. อะลูมิเนียม	238.0

1. วัตถุชนิดใดนำไฟฟ้าได้ดีที่สุด

ตอบ เงิน

2. วัตถุชนิดใดนำไฟฟ้าได้น้อยที่สุด

ตอบ ทองเหลือง

3. วัตถุชนิดใดที่นำมาทำสายไฟ

ตอบ ทองแดง

4. ทำไมจึงไม่นิยมนำเงินมาทำสายไฟ

ตอบ เพราะเงินมีราคาแพง

5. จงเรียงลำดับวัตถุที่นำไฟฟ้าได้ดีจากมากไปน้อย

ตอบ เงิน ทองแดง ทอง อะลูมิเนียม ทองเหลือง

ทำกันได้หมดคะเพื่อน ๆ

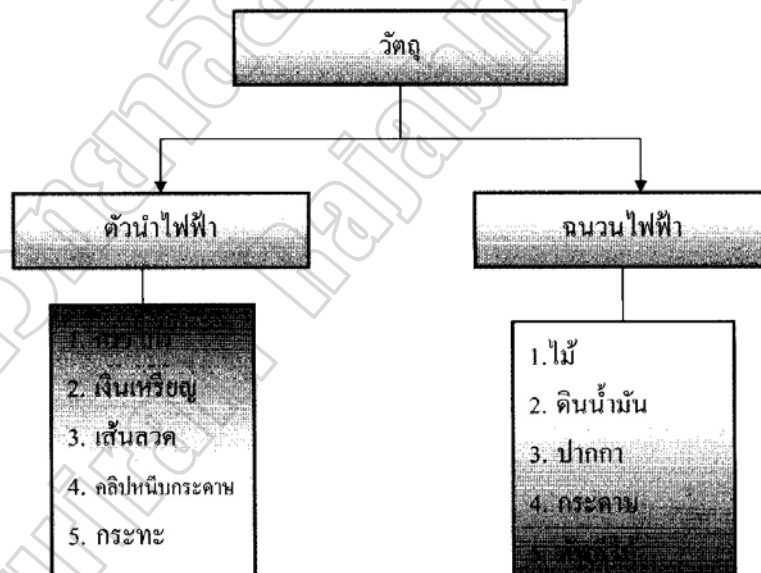


เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 6

คำตั้ง จงจำแนกประเภทของวัตถุที่กำหนดให้หะคะ

ตัวอย่างของวัตถุ			
ไม้	สกรูโลหะ	ดินน้ำมัน	เงินเหรียญ
เส้นลวด	ปากกา	กลีปนึ่งกระดาษ	
กระดาษ	กระดาษ	ทัพพีไม้	

จงจำแนกประเภทของวัตถุ โดยเขียนแผนผัง



คู่มือครู
การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 6
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
เรื่องความหนาแน่นของวัสดุ



จัดทำโดย
นางวิรัตน์ เจริญสุข
ครูโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง
อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3

คำนำ

คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 6 เรื่องความหนาแน่นของวัสดุเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการใช้ชุดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

นางวิรัตน์ เจริญสุข

คู่มือครู

การใช้ชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
 หน่วยที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความหนาแน่นของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

ส่วนประกอบของชุดการเรียนรู้ ชุดที่ 6 เรื่อง ความหนาแน่นของวัสดุ ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. บัตรคำสั่ง
3. บัตรเนื้อหาความหนาแน่นของวัสดุ
4. บัตรเนื้อหาทักษะการสังเกต
5. บัตรเนื้อหาทักษะการวัด
6. บัตรเนื้อหาทักษะการคำนวณ
7. ทักษะการพยากรณ์
8. บัตรเนื้อหาทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปส

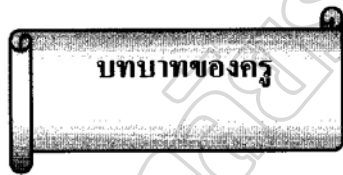
กับเวลา

9. บัตรกิจกรรมที่ 1-5
10. แบบทดสอบหลังเรียน
11. บัตรเฉลยกิจกรรมที่ 1-5

ก่อนสอนครูควรศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนจะนำไปใช้ ดังนี้คือ

1. ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ โดยทุกกลุ่มจะปฏิบัติกิจกรรม ในเวลาเดียวกัน เนื้อหาเดียวกัน

2. ก่อนใช้ชุดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้
3. ครูอธิบายบทบาทของนักเรียน และอธิบายวิธีการเรียนในชุดการเรียนรู้
4. ครูนำเข้าสู่บทเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
5. ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัย
6. ให้นักเรียนประกอบกิจกรรม ตามเวลาที่กำหนดไว้
7. เมื่อนักเรียนประกอบกิจกรรมเสร็จแล้ว ให้ร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปบทเรียน โดยครูเป็นผู้นำในการอภิปราย
8. เมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ เมื่อครบ 10 นาที หรือทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้เฉลยแบบทดสอบ แล้วบันทึกคะแนนไว้ และเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ใส่กล่องให้เรียบร้อย



สิ่งที่ครูควรปฏิบัติก่อน หลัง และขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ มีดังนี้

1. ศึกษาและทำความเข้าใจวิธีการใช้ชุดการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลของชุดการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้า สื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ วัสดุสิ้นเปลือง และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ สื่อต่าง ๆ ที่มีในชุดการเรียนรู้ให้เรียบร้อยก่อนและหลังการใช้ทุกครั้ง
4. ควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ให้เหมาะสมกับกิจกรรม
5. ควรอธิบายบทบาทของนักเรียนให้นักเรียนได้ทราบ

6. ครูควรชี้แจง เวลาที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

7. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึงและให้คำแนะนำ กรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจกิจกรรมต่าง ๆ แต่ต้องพยายามให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองให้มากที่สุด

8. ครูควรอภิปรายสรุปและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน ถ้าเข้าใจไม่ถูกต้องจะได้แก้ไขเพิ่มเติมได้ทันที

9. หลังจากนักเรียนเรียนชุดการเรียนรู้จบแล้ว ครูควรตรวจกระดาษคำตอบของแบบทดสอบ เพื่อแจ้งผลให้นักเรียนทราบโดยเร็ว

10. ครูควรสรุปผลการใช้ชุดการเรียนรู้ทุกครั้ง ตลอดจนปัญหาและข้อเสนอแนะไว้ด้วย หลังจากได้ใช้ชุดการเรียนรู้แล้ว

บทบาทของนักเรียน

บทบาทของนักเรียนครูจะต้องเป็นผู้อธิบายให้นักเรียนทราบ ดังนี้

1. ประธานกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

1.1 อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ

1.2 ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม

1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ

1.4 อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ

1.5 เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม

1.6 เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

2. เลขานุการกลุ่ม มีหน้าที่ ดังนี้

2.1 บันทึกข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

2.2 เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

3. สมาชิกในกลุ่มมีบทบาท ดังนี้

- เพื่อนคุย
- 3.1 ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
 - 3.2 ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
 - 3.3 ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่างๆ ให้เรียบร้อย
 - 3.4 ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง
 - 3.5 นักเรียนสามารถอ่านบททวนเนื้อหาจากบัตรเนื้อหาหลายครั้งได้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ชุดที่ 6 ความหนาแน่นของวัสดุ

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

มวล หมายถึง ปริมาณของเนื้อสาร ความหนาแน่นของวัสดุเป็นปริมาณของมวลสารที่มีอยู่ในหนึ่งหน่วยปริมาตร การหาความหนาแน่นของวัสดุหาได้จากสัดส่วนของมวลของสิ่งนั้นต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร ซึ่งสามารถนำหลักการของความหนาแน่นไปใช้ประโยชน์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความหนาแน่นของวัตถุได้
2. สังเกตสิ่งของที่กำหนดให้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
3. เลือกเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดน้ำหนัก ความยาว และความกว้างของสิ่งที่กำหนดให้ได้
4. คำนวณค่าความหนาแน่นของวัตถุโดยกำหนดค่ามวลและปริมาตรเองได้
5. พยากรณ์น้ำหนักของสิ่งที่กำหนดให้ได้
6. วาดภาพ 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้



อะไรนะ อ่านจบแล้วหรือ เก่งจัง



แบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 6 เรื่อง ความหนาแน่นของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งของในข้อใดมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
 - ก. ทัฟฟิโลหะ
 - ข. ลูกแก้ว
 - ค. ตะปู
 - ง. โฟม
2. วัตถุชนิดหนึ่งมีมวล 90 กรัม ที่ปริมาตร 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีความหนาแน่นเท่าใด
 - ก. 0.07 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ข. 7.5 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ค. 0.75 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ง. 75 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. การหาปริมาตรของวัตถุควรใช้วิธีการใด
 - ก. วัดขนาดของวัตถุ
 - ข. แทนที่น้ำด้วยวัตถุ
 - ค. ชั่งวัตถุนบนเครื่องชั่ง
 - ง. สัมกคณน้ำหนักของวัตถุ

คงทำได้นะคะเพื่อนๆ



4. ถ้ากำหนดให้วัตถุต่อไปนี้ที่มีขนาดเท่ากัน วัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด
- ไม้
 - ยาง
 - โฟม
 - เหล็ก
5. ค่าความหนาแน่นของวัตถุมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด
- มวลต่อปริมาตร
 - มวลต่อความดัน
 - ปริมาตรต่อน้ำหนัก
 - ปริมาตรต่อแรงลอยตัว
6. เหล็กมีมวล 7.8 กรัม น้ำมีมวล 1 กรัม อะลูมิเนียมมีมวล 2.7 กรัม ถ้าปริมาตรของสารทั้ง 3 ชนิดเท่ากัน สารใดจะมีความหนาแน่นมากที่สุด
- น้ำ
 - เท่ากันทั้ง 3 ชนิด
 - อะลูมิเนียม
 - เหล็ก
7. ชื่อใดคือหน่วยความหนาแน่นของวัสดุ
- เมตร/วินาที
 - กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - กิโลกรัม
 - มิลลิเมตรของปรอท
8. วัตถุที่ลอยน้ำได้ต้องมีลักษณะเป็นอย่างไร
- มีน้ำหนักเท่ากับน้ำ
 - มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ
 - มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
 - มีน้ำหนักมากกว่าน้ำ

โอ! ง่ายมากค่ะ



9. ถ้าความหนาแน่นของก้อนหินมีค่ามากกว่าความหนาแน่นของของเหลว จะมีผลอย่างไร

- ก. ก้อนหินจะจมลงไปในของเหลวทั้งหมด
- ข. ก้อนหินจะจมลงไปในก้อนหินบางส่วน
- ค. ก้อนหินจะลอยอยู่ที่ผิวของของเหลว
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

10. ทำไมลูกโป่งสวรรค์จึงลอยน้ำได้

- ก. เพราะบรรจุแก๊สที่มีน้ำหนักน้อยกว่าอากาศ
- ข. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความดันน้อยกว่าอากาศ
- ค. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศ
- ง. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความหนาแน่นมากกว่าอากาศ





บัตรคำสั่ง

ให้สมาชิกในกลุ่ม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แล้วให้สมาชิกปฏิบัติตาม คำสั่งประธานในการดำเนินกิจกรรม ดังนี้

หน้าที่ของประธาน

1. อ่านบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม และบัตรเนื้อหา ให้สมาชิกทุกคนทราบ
2. ควบคุมดูแลการดำเนินการประกอบกิจกรรมภายในกลุ่ม
3. ตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เมื่อประกอบกิจกรรมเสร็จ
4. อ่านบัตรเฉลยให้เพื่อนฟังเพื่อตรวจคำตอบ
5. เป็นผู้นำในการประกอบกิจกรรม
6. เป็นผู้ติดต่อกับครูเมื่อพบปัญหาหรือข้อสงสัย

หน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม

1. บันทึกข้อมูลที่ได้ออกจากการปฏิบัติกิจกรรม
2. เป็นผู้นำการอภิปรายกิจกรรม

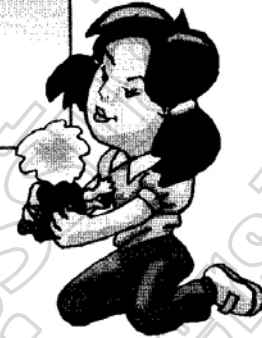
หน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

1. ปฏิบัติกิจกรรมด้วยความตั้งใจให้ทันเวลาที่กำหนด โดยไม่ชวนเพื่อนคุย
2. ตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถโดยไม่ส่งเสียงดัง
3. ช่วยกันเก็บสื่อวัสดุต่างๆ ให้เรียบร้อย
4. ใช้ชุดการเรียนรู้อย่างระมัดระวัง

บัตรเนื้อหา

มวลและน้ำหนักของวัสดุ

ตั้งใจอ่านกันนะคะเด็ก ๆ



มวล คือ ปริมาณของเนื้อสาร หรือเนื้อวัสดุ วัสดุบางชนิดมีมวลมาก บางชนิดมีมวลน้อย มวลของเหล็กจะมากกว่ามวลของดินน้ำมัน แม้ว่าจะมีขนาดหรือปริมาตรเท่ากัน มวลของวัสดุ มีความสัมพันธ์กันกับน้ำหนักของวัสดุ

น้ำหนักของวัสดุ คือ แรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุ หรือวัตถุนั้นบนพื้นผิวโลก ถ้าวัสดุมีมวลมาก จะมีน้ำหนักมาก น้ำหนักของวัตถุ เป็นแรงที่วัดด้วยเครื่องชั่งสปริง มีหน่วยเป็นนิวตัน มวลวัดด้วยเครื่องชั่งสปริง เครื่องชั่งจานเดียว หรือเครื่องชั่งสองแขน มีหน่วยเป็นกรัม และกิโลกรัม



จะหาน้ำหนักของวัตถุได้อย่างไรนะ



บัตรเนื้อหา

ความหนาแน่นของวัสดุ

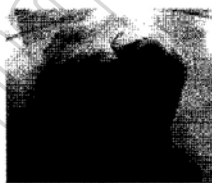
การหาปริมาตรของวัตถุ ทำได้อย่างไรต้องอ่านนะครับ



ความหนาแน่น หมายถึง ปริมาณสารที่มีอยู่ใน 1 หน่วยปริมาตร ความหนาแน่น เป็นสมบัติเกี่ยวกับเนื้อของวัตถุ วัสดุที่มีเนื้อแน่นจะมีความหนาแน่นมากกว่าวัสดุที่มีเนื้อโปร่ง วัสดุชนิดเดียวกันมีความหนาแน่นเท่ากัน วัสดุต่างชนิดกันมีความหนาแน่นต่างกัน

ปริมาตรของวัตถุ หรือขนาดของวัตถุ คือ ความจุของวัตถุ เครื่องมือที่ใช้วัดความจุ ได้แก่ เครื่องตวง เช่น กระจบอกตวง บีกเกอร์ หลอดตักตวง ช้อนตวง เป็นต้น

วัตถุที่มีรูปทรงเรขาคณิต สามารถคำนวณหาค่าปริมาตรได้ เช่น แท่งไม้รูปทรงสี่เหลี่ยม หาปริมาตรโดยการวัดความยาว ความกว้าง และความสูง และนำค่าที่ได้มาคูณกัน



คินน้ำมัน



ฟองน้ำ



ก้อนหิน

วัตถุใดมีน้ำหนักมากที่สุดครับ



บัตรเนื้อหา

การหาความหนาแน่นของของแข็ง

วัสดุใดบ้างคะที่นำไปใช้ประโยชน์ได้



วัตถุที่ไม่มีรูปทรงเรขาคณิต หาปริมาตรได้โดยการนำไปแทนที่น้ำด้วยถ้วยเรก้า แล้ววัดปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา โดยใช้เครื่องตวง ซึ่งปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา จะมีค่าเท่ากับปริมาตรของวัตถุ ความหนาแน่น เป็นสมบัติเฉพาะของวัสดุ วัสดุชนิดเดียวกัน มีความหนาแน่นเท่ากัน วัสดุต่างชนิดกัน มีความหนาแน่นต่างกัน

การหาความหนาแน่นของของแข็ง หาได้จากอัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของสารหรือวัตถุนั้น และมีหน่วยเป็นกิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

ถ้าสูตรไหนจะเพื่อน ๆ

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$



ถ้วยเรก้า





บัตรกิจกรรมที่ 1

คำตั้ง จงทำการทดลองและหาความหนาแน่นของวัตถุ แล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ก้อนหินและก้อนดินน้ำมันขนาดเท่า ๆ กัน อย่างละ 1 ก้อน
2. ถ้วยยูเรก้า
3. เครื่องชั่งสปริง
4. ถุงพลาสติกแบบหูหิ้ว
5. ปีกเกอร์
6. หลอดฉีดยา

วิธีทำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาค่ามวลของก้อนหิน โดยนำก้อนหินใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปแขวนกับเครื่องชั่งสปริง อ่านค่ามวลและบันทึกผล
2. หาค่ามวลของดินน้ำมันโดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1
3. ใส่น้ำลงในถ้วยยูเรก้าจนเต็มพอดี แล้วนำถ้วยแก้วมารองรับที่ปากถ้วยยูเรก้า
4. ใส่งก้อนหินลงในถ้วยยูเรก้า รอน้ำที่ล้นจากถ้วยยูเรก้าหยุดไหลลงสู่ถ้วยแก้ว ใต้น้ำหลอดฉีดยามาดูดน้ำออกจากถ้วยแก้วจนหมด และอ่านค่าปริมาตรของก้อนหิน บันทึกผล
5. หาค่าปริมาตรของดินน้ำมัน โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3-4

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัตถุ	ค่ามวล (กรัม)	ค่าปริมาตร (ลบ.ซม.)	ค่าความหนาแน่น (กรัม/ลบ.ซม.)
1. ก้อนหิน			
2. ก้อนดินน้ำมัน			

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

ผมจะร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรมครับ

คงทำได้ทุกกลุ่มนะครับ



บัตรเนื้อหา ทักษะการสังเกต

อ่านความรู้เรื่องทักษะการสังเกตนะคะ



การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ หู ตา จมูก ลิ้น ผิวสัมผัส เข้าไปสัมผัสกับวัตถุ สิ่งของ หรือสถานการณ์ต่างๆ ให้มากที่สุด เพื่อจะได้ทราบรายละเอียดและข้อมูลอย่างชัดเจน โดยผู้สังเกตจะไม่ได้ความคิดเห็นส่วนตัวลงไป

ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต มี 3 ประเภท คือ


1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น สี ขนาด รูปร่าง รส กลิ่น ฯลฯ
2. ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น การบอกน้ำหนัก บอกความกว้าง ความยาว ความสูง บอกปริมาตร จะมีหน่วยอ้างอิง เช่น กิโลเมตร กิโลกรัม เมตร
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำเมื่อได้รับความร้อน

ในการสังเกต ต้องคำนึงถึง

1. การสังเกตแต่ละครั้ง ต้องใช้ประสาทสัมผัสมากที่สุด
2. การสังเกตต้องสังเกตทั้งเชิงคุณภาพ ปริมาณ และการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการสังเกต คือ

1. ชับังและบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
2. บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้



บัตรกิจกรรมที่ 2

เขียนสิ่งที่สังเกตได้ในน้ำที่สถานะต่างกัน


คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับแก้วนํ้าหวานกลุ่มละ 1 ใบ สังเกตลักษณะของน้ำที่อยู่ในแก้วโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 บันทึกผลการสังเกตลงในตาราง

อวัยวะที่ใช้ในการสังเกต	ลักษณะที่สังเกตได้
ตา
หู
จมูก
ลิ้น
ผิวหนัง

การสังเกตเชิงคุณภาพที่สังเกตได้ ได้แก่

การสังเกตเชิงปริมาณที่สังเกตได้ ได้แก่

เราต้องช่วยกันสังเกตนะเพื่อน



บัตรเนื้อหา ทักษะการวัด



เพื่อน ๆ คนเก่งช่วยกันอ่านให้เข้าใจนะคะ

การวัด หมายถึง การเลือกและการใช้เครื่องมือทำการวัดหาปริมาณของสิ่งของต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอนอย่างเหมาะสมและถูกต้อง โดยมีหน่วยกำกับเสมอ ความสามารถในการวัด คือ สามารถเลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสม บอกเหตุผลในการวัดได้ ตลอดจนทำการวัดความกว้าง ความยาว อุณหภูมิ ปริมาตร น้ำหนักและอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวัด เช่น ไม้บรรทัด ไม้เมตร ตลับเมตร ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก ไม้บรรทัดวง เป็นต้น

ขั้นตอนการวัดของนักเรียน ใช้ใบกรวยและสิ่งของ การคัดเขียนเลื่อย การนำตัวเลขมาเปรียบเทียบ การวัดความยาวของเส้นวงเวียนและเส้นตรง และการลงข้อสรุป

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการวัด คือ

1. เลือกเครื่องมือได้เหมาะสมกับการวัด
2. บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้
3. บอกวิธีวัดและวิธีใช้เครื่องมือวัดได้
4. ทำการวัดความกว้าง ความยาว ความสูง อุณหภูมิ

ปริมาตร น้ำหนัก และอื่น ๆ ได้ถูกต้อง

5. ระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้





กิจกรรมที่ 3

ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมนะคะ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในสิ่งที่ต้องการวัด และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเครื่องมือที่นักเรียนเลือกใช้สำหรับวัดน้ำหนัก ความยาว และความกว้างของสิ่งที่กำหนดให้

ชื่อวัสดุ	สิ่งที่ต้องการวัด				เครื่องมือที่ใช้วัด			
	ความว่อนหนา	น้ำหนัก	ความกว้าง	ความยาว	เชือกวัด	ไม้บรรทัด	เทอร์โมมิเตอร์	ตาชั่งสปริง
หนังสือแบบเรียน								
จาน								
ประตู								
ข้าวสาร								
อากาศ								
ไม้ไผ่								
กล่องดินสอ								



บัตรเนื้อหา

ทักษะการคำนวณ

ตั้งใจอ่านกันนะคะเด็ก ๆ



ทักษะการคำนวณ หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณ การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำให้เกิดค่าใหม่ โดยการนับ การบวก ลบ คูณ หาร และหาค่าเฉลี่ย ยกกำลังสองหรือถอดราก และใช้ในการ สื่อความหมายให้ชัดเจน หรือให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายเชิงสถิติ เพื่อประโยชน์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป

ประโยชน์ของการคำนวณ

ทำให้ทราบค่าหรือรายละเอียดของข้อมูล และนำผลที่ได้ไปใช้ในการแปลความหมาย นำข้อมูลที่ได้จากการคำนวณมาใช้ในการแก้ปัญหา หรือใช้ในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการคำนวณ

1. นับจำนวนและใช้ตัวเลขแสดงจำนวนที่นับได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนที่นับได้



บัตรกิจกรรมที่ 4



คำสั่ง จงหาค่าความหนาแน่นของวัสดุ โดยให้นักเรียนกำหนดค่ามวลและปริมาตรเอง

วัตถุ	มวล (กรัม)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เซนติเมตร)	ความหนาแน่น (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)
ก้อนหิน			
ดินน้ำมัน			
ไขไก่ต้ม			

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. วัตถุใดมีความหนาแน่นมากที่สุด

ตอบ

2. วัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด

ตอบ

3. ความหนาแน่นของวัตถุหาค่าได้จากสิ่งใด

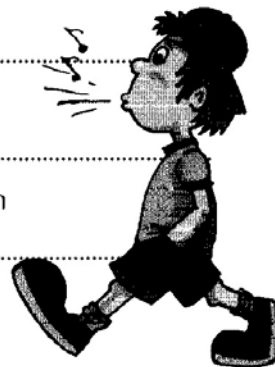
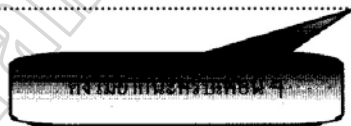
ตอบ

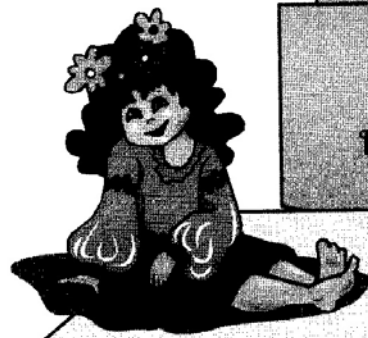
4. วัตถุที่มีมวลมากจะมีความหนาแน่นเป็นอย่างไร

ตอบ

5. จงเรียงลำดับวัตถุที่มีความหนาแน่นจากน้อยไปมาก

ตอบ





บัตรเนื้อหา ทักษะการพยากรณ์

การพยากรณ์หรือการทำนาย หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดล่วงหน้า โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นมาช่วย

การทำนายมี 2 แบบ คือ การทำนายในขอบเขตของข้อมูล และการทำนายนอกขอบเขตของข้อมูล การทำนายหรือการพยากรณ์จะมีความเที่ยงตรงแม่นยำได้ก็ต่อเมื่อมีการตั้งเกณฑ์อย่างละเอียด รอบคอบ และระมัดระวัง การพยากรณ์ที่ได้ผล คือ การพยากรณ์ที่วัดประเมินได้ ถูกความถูกต้อง และมีระเบียบแบบแผนที่จะวัดแปรที่เราต้องการทดสอบเท่านั้น การพยากรณ์ภายในขอบเขตข้อมูลน่าจะดีกว่าการพยากรณ์ภายนอกขอบเขตข้อมูล

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการพยากรณ์ คือ

การพยากรณ์ทั่วไป

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่
การพยากรณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ

* คาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้
และสามารถแสดงหรือทำนายแนวโน้มของข้อมูลที่กำลังจะเกิดขึ้นที่มีอยู่



บัตรกิจกรรมที่ 5

คำสั่ง จงพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถาม

ตารางแสดงน้ำหนักของไก่ที่เลี้ยงของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง

สัปดาห์ที่	น้ำหนัก (กรัม)
2	400
4	800
6	1,200
8	1,600
10	2,000

จงตอบคำถาม

1. ถ้าเลี้ยงไก่ 3 สัปดาห์ จะชั่งน้ำหนักไก่อัตว์นี้ได้ กรัม
2. ถ้าไก่อัตว์นี้หนัก 1,000 กรัม ไก่อัตว์นี้เลี้ยงมานาน สัปดาห์
3. ถ้านักเรียนเลี้ยงไก่ 7 สัปดาห์ จะชั่งน้ำหนักไก่อัตว์นี้ได้ กรัม
4. ในสัปดาห์ที่ 12 ไก่อัตว์นี้ควรมีน้ำหนัก กรัม
5. ถ้าไก่อัตว์นี้หนัก 1,400 กรัม ไก่อัตว์นี้เลี้ยงมานาน สัปดาห์



เฮ้! ถูกหมดเลย



บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

อยากเป็นคนเก่งต้องอ่านให้จบนะครับ



สเปส หมายถึง ที่ว่าง สเปสของวัตถุหมายถึงที่ว่างที่วัตถุนั้นครองที่หรือกินที่อยู่ เช่น สเปสของก้อนอิฐ คือที่ว่างที่ก้อนอิฐนั้นครองอยู่ ซึ่งมีรูปร่างเหมือนก้อนอิฐนั้น คือ มีความกว้าง ความยาว ความสูง จัคว่าก้อนอิฐเป็นวัตถุที่มี 3 มิติ ภาควาดหรือแผ่นกระดาษจะมีความกว้าง ความยาวและความหนา น้อยมาก เราจัคว่ากระดาษเป็นวัตถุที่มี 2 มิติ เส้นลวดทองแดงมีความยาว แต่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยมาก เราจัคว่าเส้นลวดทองแดงมี 1 มิติ เพราะมีแต่ความยาว

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของน้ำกับแก้วที่ว่าง เมื่อเทน้ำใส่แก้ว น้ำสามารถแทนที่อากาศในแก้วได้ หรือการวาดภาพดอกไม้จากดอกไม้จริง (จาก 3 มิติ เป็น 2 มิติ)

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุที่เปลี่ยนไป กับเวลาที่ใช้

ประโยชน์ของความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา คือทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเวลาที่เปลี่ยนไป การวางสิ่งของต่าง ๆ ให้เหมาะสมสวยงาม ฯลฯ



บัตรเนื้อหา

ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่าง
สเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

เด็ก ๆ อ่านความรู้กันตอนนะครีบ

พฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส
และสเปสกับเวลา คือ

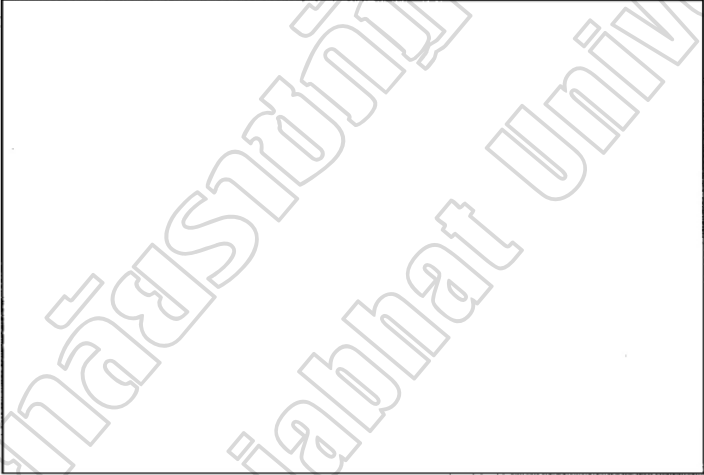
1. ชี้บ่ง/วาดรูป 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้
2. บอกชื่อของรูปและรูปทรงเรขาคณิตได้
3. บอกความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติได้
4. บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้
5. บอกความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่อยู่หน้ากระจกและภาพใน
กระจกได้
6. บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของ
วัตถุ การเปลี่ยนแปลงขนาดของสิ่งต่าง ๆ คำนวณได้



เพื่อน ๆ อ่านแล้วให้จำไว้ด้วยนะคะ

บัตรกิจกรรมที่ 6

ทำสิ่ง จงสำรวจสิ่งของที่มี 3 มิติ และวาดภาพสิ่งของนั้นลงในบัตรกิจกรรม



วาดภาพสิ่งของที่ตนเองชอบนะคะ



แบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 6 เรื่อง ความหนาแน่นของวัสดุ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. แต่ละข้อมีคำตอบ 4 คำตอบ
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย (x) ลงในกระดาษคำตอบช่อง ก ข ค หรือ ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สิ่งของในข้อใดมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
 - ก. โฟม
 - ข. ลูกแก้ว
 - ค. ตะปู
 - ง. ทัฟฟี่โลหะ
2. วัตถุชนิดหนึ่งมีมวล 90 กรัม ที่ปริมาตร 120 ลูกบาศก์เซนติเมตร จะมีความหนาแน่นเท่าใด
 - ก. 0.07 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ข. 0.75 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ค. 7.5 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ง. 75 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. การหาปริมาตรของวัตถุควรใช้วิธีการใด
 - ก. วัดขนาดของวัตถุ
 - ข. ชั่งวัตถุนบนเครื่องชั่ง
 - ค. แทนที่น้ำด้วยวัตถุ
 - ง. สังเกตน้ำหนักของวัตถุ

คงทำได้นะคะเพื่อนๆ



4. ถ้ากำหนดให้วัตถุต่อไปนี้ที่มีขนาดเท่ากัน วัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด
- ไม้
 - ยาง
 - เหล็ก
 - โฟม
5. ค่าความหนาแน่นของวัตถุมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด
- มวลต่อความดัน
 - มวลต่อปริมาตร
 - ปริมาตรต่อน้ำหนัก
 - ปริมาตรต่อแรงลอยตัว
6. เหล็กมีมวล 7.8 กรัม น้ำมีมวล 1 กรัม อะลูมิเนียมมีมวล 2.7 กรัม ถ้าปริมาตรของสารทั้ง 3 ชนิดเท่ากัน สารใดจะมีความหนาแน่นมากที่สุด
- น้ำ
 - เท่ากันทั้ง 3 ชนิด
 - เหล็ก
 - อะลูมิเนียม
7. ข้อใดคือหน่วยความหนาแน่นของวัสดุ
- กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - มิลลิเมตรของปรอท
 - กิโลกรัม
 - เมตร/วินาที
8. วัตถุที่ลอยน้ำได้ต้องมีลักษณะเป็นอย่างไร
- มีน้ำหนักเท่ากับน้ำ
 - มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ
 - มีน้ำหนักมากกว่าน้ำ
 - มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ



9. ถ้าความหนาแน่นของก้อนหินมีค่ามากกว่าความหนาแน่นของของเหลว จะมีผลอย่างไร

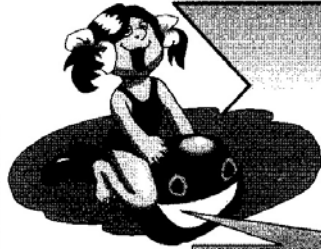
- ก. ก้อนหินจะจมลงไปในก้อนหินบางส่วน
- ข. ก้อนหินจะจมลงไปในของเหลวทั้งหมด
- ค. ก้อนหินจะลอยอยู่ที่ผิวของของเหลว
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

10. ทำไมลูกโป่งสวรรค์จึงลอยน้ำได้

- ก. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าอากาศ
- ข. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความดันน้อยกว่าอากาศ
- ค. เพราะบรรจุแก๊สที่มีน้ำหนักน้อยกว่าอากาศ
- ง. เพราะบรรจุแก๊สที่มีความหนาแน่นมากกว่าอากาศ

ไปตรวจดูเฉลยคำตอบกันนะครับ

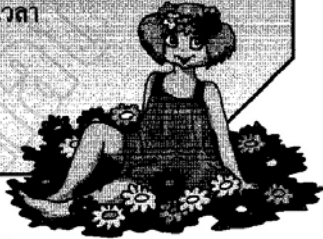




สรุป

เพื่อน ๆ จะได้ฝึกทักษะไต่บ้าง อ่านคุณะคะ

จุดประสงค์การเรียนรู้ของเรื่องนี้คือ ผู้เรียนได้
 ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ
 ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการหาความสัมพันธ์
 ระหว่างสเปกกับสเปตและสเปกกับเวลา



ขอให้เพื่อน ๆ โชคดีทุกคนนะคะ



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 6 ความหนาแน่นของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ง | 6. ง |
| 2. ค | 7. ข |
| 3. ข | 8. ค |
| 4. ค | 9. ก |
| 5. ก | 10. ค |

ตอบไม่ถูกไม่เป็นไรครับ
ไปศึกษากันใหม่ดีกว่าครับ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 6 ความหนาแน่นของวัสดุ

- | | |
|------|-------|
| 1. ก | 6. ก |
| 2. ข | 7. ก |
| 3. ค | 8. ง |
| 4. ง | 9. ข |
| 5. ข | 10. ก |

ดีใจด้วยครับที่ทำได้ ไม่ยากเลย

บ๊ายบายค่ะ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง จงทำการทดลองและหาความหนาแน่นของวัตถุ แล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรม

อุปกรณ์

1. ก้อนหินและก้อนดินน้ำมันขนาดเท่า ๆ กัน อย่างละ 1 ก้อน
2. ถ้วยยูเรก้า
3. เครื่องชั่งสปริง
4. ถุงพลาสติกแบบหุ่หัว
5. บีกเกอร์
6. หลอดฉีดยา

วิธีทำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาค่ามวลของก้อนหิน โดยนำก้อนหินใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปแขวนกับเครื่องชั่งสปริง อ่านค่ามวลและบันทึกผล
2. หาค่ามวลของดินน้ำมัน โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 1
3. ใส่น้ำลงในถ้วยยูเรก้าจนเต็มพอดี แล้วนำถ้วยแก้วมารองรับที่ปากถ้วยยูเรก้า
4. ใ้ก้อนหินลงในถ้วยยูเรก้า รอน้ำที่ล้นจากถ้วยยูเรก้าหยดไหลลงสู่ถ้วยแก้ว ให้นำหลอดฉีดยามาดูดน้ำออกจากถ้วยแก้วจนหมด และอ่านค่าปริมาตรของก้อนหิน บันทึกผล
5. หาค่าปริมาตรของดินน้ำมัน โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3-4

ตารางบันทึกผลการทดลอง

วัตถุ	ค่ามวล (กรัม)	ค่าปริมาตร (ลบ.ซม.)	ค่าความหนาแน่น (กรัม/ลบ.ซม.)
1. ก้อนหิน	80	140	0.57
2. ก้อนดินน้ำมัน	60	110	0.54

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทดลองสรุปได้ว่า ค่าความหนาแน่นของวัตถุ หาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับปริมาตรของวัตถุ

คงทำได้ทุกกลุ่มนะครับ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2

เขียนสิ่งที่สังเกตเห็นให้ลงในกล่องที่สอนคุณรับเด็ก ๆ

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับแก้วน้ำหวานกลุ่มละ 1 ใบ สังเกตลักษณะของน้ำที่อยู่ในแก้วโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 บันทึกผลการสังเกตลงในตาราง

อวัยวะที่ใช้ในการสังเกต	ลักษณะที่สังเกตได้
ตา	สีแดง มีน้ำแข็งอยู่ประมาณ 7-8 ก้อน มีหยดน้ำเกาะนอกแก้ว รูปร่างเหมือนกับแก้ว
หู	เมื่อเขย่าจะได้ยินเสียงน้ำแข็งกระทบกับแก้ว
จมูก	มีกลิ่นหอมของกระเจี๊ยบ
ลิ้น	รสชาติหวานเย็นชื่นใจ
ผิวหนัง	เมื่อจับแก้วน้ำจะรู้สึกเย็น

การสังเกตเชิงคุณภาพที่สังเกตได้ ได้แก่ สี กลิ่น รูปร่าง
การสังเกตเชิงปริมาณที่สังเกตได้ ได้แก่ น้ำหนัก

เราต้องช่วยกันสังเกตนะเพื่อน ๆ





เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3

ช่วยกันปฏิบัติกิจกรรมนะคะ

คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในสิ่งที่ต้องการวัด และทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเครื่องมือที่นักเรียนเลือกใช้สำหรับวัดน้ำหนัก ความยาว และความกว้างของสิ่งที่กำหนดให้

ชื่อวัตถุ	สิ่งที่ต้องการวัด				เครื่องมือที่ใช้วัด			
	ความรอบแนว	น้ำหนัก	ความกว้าง	ความยาว	เชือกวัด	ไม้บรรทัด	เทอร์โมมิเตอร์	ตาชั่งสาร
หนังสือแบบเรียน		✓	✓	✓		✓		✓
จาน		✓			✓			✓
ประตู			✓	✓		✓		
ข้าวสาร		✓						✓
อากาศ	✓						✓	
ไม้ไผ่		✓		✓	✓	✓		✓
กล่องดินสอ		✓	✓	✓		✓		✓



เก่งมากนะที่ทำได้



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4

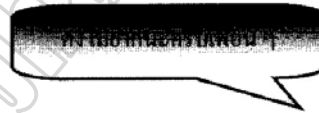


คำสั่ง จงหาค่าความหนาแน่นของวัสดุ โดยให้นักเรียนกำหนดค่ามวลและปริมาตรเอง

วัตถุ	มวล (กรัม)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เซนติเมตร)	ความหนาแน่น (กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร)
ก้อนหิน	50	127	0.39
ดินน้ำมัน	30	115	0.26
ไขไก่ต้ม	10	95	0.10

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- วัตถุใดมีความหนาแน่นมากที่สุด
ตอบ ก้อนหิน
- วัตถุใดมีความหนาแน่นน้อยที่สุด
ตอบ ไขไก่ต้ม
- ความหนาแน่นของวัตถุหาค่าได้จากสิ่งใด
ตอบ หาได้จากอัตราส่วนระหว่างมวลกับปริมาตรของสารหรือวัตถุนั้น
- วัตถุที่มีมวลมากจะมีความหนาแน่นเป็นอย่างไร
ตอบ มาก
- จงเรียงลำดับวัตถุที่มีความหนาแน่นจากน้อยไปมาก
ตอบ ไขต้ม ดินน้ำมัน ก้อนหิน



เฉลยใบตรวจกิจกรรมที่ 5

คำสั่ง จงพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วตอบคำถาม

ตารางแสดงน้ำหนักของไก่ที่เลี้ยงของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง

สัปดาห์ที่	น้ำหนัก (กรัม)
2	400
4	800
6	1,200
8	1,600
10	2,000

จงตอบคำถาม

- ถ้าเลี้ยงไก่ 3 สัปดาห์ จะชั่งน้ำหนักไก่ตัวนี้ได้ 600 กรัม
- ถ้าไก่ตัวนี้หนัก 1,000 กรัม ไก่ตัวนี้เลี้ยงมานาน 5 สัปดาห์
- ถ้านักเรียนเลี้ยงไก่ 7 สัปดาห์ จะชั่งน้ำหนักไก่ตัวนี้ได้ 1,400 กรัม
- ในสัปดาห์ที่ 12 ไก่ตัวนี้ควรมีน้ำหนัก 2,400 กรัม
- ถ้าไก่ตัวนี้หนัก 1,400กรัม ไก่ตัวนี้เลี้ยงมานาน 7 สัปดาห์



เฮ้! ถูกหมดเลย



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 6

กำลัง ของสำรวจถึงของที่มี 3 มิติ และวาดภาพถึงของนั้นลงในบัตรกิจกรรม

(อยู่ในดุลยพินิจของครูผู้สอน)



ภาคผนวก ข

แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความยืดหยุ่นของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

ความยืดหยุ่นของวัสดุ คือลักษณะที่วัสดุสามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้หลังจากแรงที่มากระทำต่อวัสดุนั้นหยุดกระทำ วัสดุบางชนิดมีสมบัติความยืดหยุ่น แต่วัสดุบางชนิดไม่มีสมบัติความยืดหยุ่น ในชีวิตประจำวันจึงควรเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความยืดหยุ่นของวัสดุได้
2. วัดความยาวของวัสดุที่กำหนดให้ได้
3. ตอบคำถามจากวัสดุที่ให้สังเกตได้
4. เขียนอธิบายความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพที่กำหนดให้ได้
5. จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้ดูเข้าใจง่ายขึ้นได้
6. จำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ โดยใช้เกณฑ์ที่ตนเองกำหนดได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการวัด
2. ทักษะการสังเกต
3. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
4. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
5. ทักษะการจำแนกประเภท

สาระการเรียนรู้

- ความยืดหยุ่นของวัสดุ
- การวัด
- การสังเกต
- การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- การจำแนกประเภท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้
2. ครูนำวัสดุที่มีความยืดหยุ่นมาให้ให้นักเรียนดู เช่น ขาง แล้วให้นักเรียนทดลองดึงขางให้ยืดออก แล้วปล่อยให้หดตัวเข้าที่เหมือนเดิม จากนั้นให้นักเรียนอภิปรายถึงความหมายของคำว่าความยืดหยุ่น
3. นักเรียนหาความหมายของคำว่า ความยืดหยุ่น จากพจนานุกรม เปรียบเทียบกับความหมายที่ได้จากการอภิปรายว่า เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
4. นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างวัสดุที่มีความยืดหยุ่น พร้อมกับบอกเหตุผลว่า วัสดุนั้นมีความยืดหยุ่นอย่างไร เหมาะที่จะนำมาทำเครื่องใช้อะไร
5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 5.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้
 - 5.2 นักเรียนศึกษาความรู้เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุ และทักษะการวัดจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองเกี่ยวกับสมบัติความยืดหยุ่นของวัสดุบางชนิด แล้วบันทึกผลการทดลองลงในบัตรกิจกรรมที่ 1
 - 5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - เมื่อออกแรงกระทำต่อวัสดุที่มีสภาพความยืดหยุ่น วัสดุจะสามารถคืนกลับไปสู่สภาพเดิมได้เสมอไปหรือไม่
 - จงช่วยกันยกตัวอย่างวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น

- นักเรียนสามารถนำสมบัติด้านความยืดหยุ่นของวัสดุไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

5.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการทำกิจกรรมซึ่งควรได้ข้อสรุปว่าความยืดหยุ่น หมายถึง ลักษณะที่วัตถุสามารถกลับคืนสู่รูปทรงเดิมได้ ความยืดหยุ่นเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด วัสดุที่มีความยืดหยุ่นคือ แถบลูกโป่ง ซึ่งทำจากยาง เพราะเมื่อเราดึงแถบลูกโป่งแล้วแถบลูกโป่งจะยืดตัวออกไปได้ และเมื่อปล่อยแรงดึง ปรากฏว่า แถบลูกโป่งกลับสู่สภาพเดิมได้อีก แต่แถบพลาสติกเมื่อเราออกแรงดึงแล้ว สามารถยืดตัวออกไปได้ แต่เมื่อเราปล่อยแรงดึง แถบพลาสติกจะไม่กลับคืนสู่สภาพเดิม ส่วนแถบผ้าไม่สามารถยืดตัวออกได้เมื่อเราออกแรงดึง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแถบลูกโป่งมีความยืดหยุ่น ส่วนแถบพลาสติก และผ้าไม่มีความยืดหยุ่น

5.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมารับลูกฟุตบอลกลุ่มละ 1 ลูก และร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการสังเกตจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้ร่วมกันสังเกตลักษณะของลูกฟุตบอล แล้วตอบคำถามลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

5.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลจากบัตรเนื้อหา และลงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพที่กำหนดให้ โดยเขียนอธิบายความคิดเห็นลงในบัตรกิจกรรมที่ 3

5.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลจากบัตรเนื้อหา จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 โดยจัดกระทำข้อมูลใหม่จากข้อมูลที่กำหนดให้ เพื่อให้ดูเข้าใจง่ายขึ้น

5.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจำแนกประเภทจากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 5 โดยจำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ออกเป็นพวกหรือกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์ในการจำแนกของตนเอง

6. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยบัตรกิจกรรม และอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

1. ลูกโป่งใบใหญ่
2. อุงพลาสติก
3. เศษผ้า
4. ไม้บรรทัด
5. ลูกฟุตบอล
6. ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุ

แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบงานบัตรกิจกรรมที่ 1-5	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจสอบงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

..... / /

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินผลงานนักศึกษา กิจกรรมที่ 5
ทักษะการจำแนกประเภท

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของตนเอง	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกห้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความยืดหยุ่นของวัสดุ

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- มีการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกต 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานนวัตกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เข้าใจได้ดีขึ้น 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

6. การตรวจผลงานนวัตกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของตนเอง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความแข็งของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

วัสดุที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันมีจำนวนมากมาย มีความแข็งและความอ่อนแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการตัด และการขูดขีดได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วนจะไม่เกิดรอยบนวัสดุชนิดนั้น ดังนั้นการนำมาใช้งานควรเลือกใช้ให้เหมาะสม

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความแข็งของวัสดุได้
2. สังเกตการทดลอง และตอบคำถามจากสิ่งที่สังเกตได้
3. สามารถวัดสิ่งของที่กำหนดให้ และเลือกเครื่องมือในการวัดได้เหมาะสม
4. ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งของที่นับได้ และตัดสินใจว่าสิ่งของที่แต่ละกลุ่มได้รับมี

จำนวนเท่ากันหรือต่างกัน

5. จำแนกสิ่งของตามเกณฑ์ของตนเองได้
6. ระบุวัตถุที่เป็นรูป 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ
4. ทักษะการจำแนกประเภท
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา

สาระการเรียนรู้

- ความแข็งของวัสดุ
- การสังเกต
- การวัด
- การคำนวณ
- การจำแนกประเภท
- หาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องความแข็งของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้
2. ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนทราบหรือไม่ว่าช่างที่สร้างบ้านใช้อุปกรณ์ใดในการตัดกระจก ซึ่งคำตอบอาจมีได้หลากหลาย จากนั้นครูเฉลยว่าใช้เพชรในการตัดกระจก เพราะเพชรมีความแข็งมากจนสามารถตัดกระจกได้
3. ครูนำตัวอย่างวัสดุที่มีความแข็งระดับต่าง ๆ กัน เช่น แท่งเทียนไข หวีพลาสติก กระจกเงา และอื่น ๆ มาให้นักเรียนดู ครูกระตุ้นความสนใจนักเรียนโดยการถามคำถาม
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่า แท่งเทียนไข หวีพลาสติก และกระจกเงาอะไรแข็งกว่ากัน
 - นักเรียนคิดว่ามีการจัดระดับความแข็งของวัสดุหรือไม่ ถ้ามีวัดได้จากอะไร
4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน ละเอียดความสามารถ เก่ง ปานกลาง ย่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 4.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้
 - 4.2 นักเรียนศึกษาความรู้เรื่องความแข็งของวัสดุ และทักษะการสังเกตจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองเกี่ยวกับสมบัติความแข็งของวัสดุบางชนิด แล้วบันทึกผลกระทดลงลงในบัตรกิจกรรมที่ 1
 - 4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - เมื่อใช้เล็บขูดบนวัสดุที่นักเรียนเตรียมมาแล้ว นักเรียนสังเกตเห็นรอยขูดบนวัสดุชนิดใดบ้าง

- เมื่อใช้ก้อนยางลบขูดบนไม้บรรทัด และขูดบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตเห็นรอยขูดบนวัสดุชนิดใด

- เมื่อใช้ขอบไม้บรรทัดขูดก้อนยางลบ และขูดบนฝาขวดน้ำอัดลม สังเกตเห็นรอยขูดบนวัสดุชนิดใด

- เมื่อใช้ฝาขวดน้ำอัดลมขูดบนไม้บรรทัด และขูดบนยางลบ สังเกตเห็นรอยขูดบนวัสดุชนิดใด

4.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการทำกิจกรรมซึ่งควรได้ข้อสรุปว่า ยาง (ก้อนยางลบ) เป็นวัสดุที่เกิดรอยขูดข่วนทุกครั้งเมื่อขีดข่วนกับวัสดุอื่น โลหะ (ฝาขวดน้ำอัดลม) แทบจะไม่เกิดรอยขูดเลย แสดงว่าโลหะมีความแข็งมากกว่าพลาสติก และยาง ส่วนยางมีความแข็งน้อยที่สุด วัสดุที่มีความแข็งจะมีความทนทานต่อการตัด และการขูดขีด ได้มาก และเมื่อถูกขีดข่วนจะไม่เกิดรอยบนวัสดุชนิดนั้น ดังนั้นการนำมาใช้งานควรเลือกใช้ให้เหมาะสม

4.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาจับเทอร์โมมิเตอร์ และแก้วน้ำหวาน และร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการวัดจากบัตรเนื้อหา จากนั้นใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำหวาน และอุณหภูมิห้อง แล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

4.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการคำนวณจากบัตรเนื้อหา และให้ตัวแทนกลุ่มออกมาจับลูกปัดกลุ่มละ 1 ถุง จากนั้นตอบคำถามในบัตรกิจกรรมที่ 3

4.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจำแนกประเภทจากบัตรเนื้อหา และให้ตัวแทนกลุ่มออกมาจับลูกอมกลุ่มละ 20 เม็ด จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 โดยแบ่งลูกอมออกเป็นพวก ๆ ตามเกณฑ์ลักษณะรูปร่างและสีของเปลือกลูกอม

4.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลาจากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 5

5. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

7. ก้อนยางลบ
8. ไม้บรรทัด
9. ฝาขวดน้ำอัดลม
10. เทอร์โมมิเตอร์
11. แก้วน้ำหวาน
12. ลูกบิด
13. ลูกอม
14. ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องความแข็งของวัสดุ

แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบงาน บัตริยกรรมที่ 1-5	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานใน บัตริยกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

..... / /

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องความแข็งของวัสดุ

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		ความร่วมมือในการทำงาน	ตั้งใจทำงาน	ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ตรงต่อเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในวัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานนวัตกรรมที่ 1
ทักษะการสังเกต

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในนวัตกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

**แบบประเมินผลงานปีการศึกษาที่ 2
ทักษะการวัด**

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป		
		วัดสิ่งของที่กำหนดให้ได้ครบ	บันทึกชื่อผู้วัดได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกค้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวม คะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในปีการศึกษา ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตริยกรรมที่ 3
ทักษะการคำนวณ

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งของที่นับได้	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนค่าถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรงผลงานในบัตริยกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตริยกรรมที่ 4

ทักษะการจำแนกประเภท

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		จำนวนสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด	วันที่ที่กลุ่มได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตริยกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน				สรุป	
		ระบุจุดที่เป็นรูป 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ ให้	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(6)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ตารางคะแนนการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและความก้าวหน้าของการเรียนรู้
การเรียนรู้ชุดที่ 2 ความแข็งของวัสดุ

ที่	ชื่อ-สกุล	แสดงผลคะแนนก่อนเรียน หลังเรียน และความก้าวหน้า			
		ก่อนเรียน (10)	หลังเรียน (10)	ก้าวหน้า (D)	D ²
	รวม				
	เฉลี่ย				
	S.D				
	ร้อยละ				

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องความแข็งของวัสดุ
ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- วัตถุประสงค์ที่กำหนดให้ได้ครบ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งของที่นับ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

6. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- ระบุวัตถุที่เป็นรูป 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความเหนียวของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ที่สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และ ความหนาแน่น

สาระสำคัญ

ความเหนียว จะมีลักษณะที่ดึงขาดยาก ไม่หัก ไม่ขาด เมื่อถูกดึง ยืด ทบ ดึง เพื่อให้มีรูปร่าง เปลี่ยนไปจากเดิม ความเหนียวเป็นสมบัติของวัสดุบางชนิด ซึ่งทำให้วัสดุชนิดนั้นสามารถนำมา เปลี่ยนเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้นำวัสดุนั้นมาใช้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ปฏิบัติการทดลองและอธิบายสมบัติด้านความเหนียวของวัสดุได้
2. สังเกตลักษณะของขนมปัง และบันทึกสิ่งที่สังเกตพบได้
3. ลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
4. ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
5. จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นได้
6. จำแนกถึงของที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ของตนเองได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6. ทักษะการสังเกต
7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
8. ทักษะการพยากรณ์
9. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
10. ทักษะการจำแนกประเภท

สาระการเรียนรู้

- ความเหนียวของวัสดุ
- การดึงเคด
- การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- การพยากรณ์
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
- การจำแนกประเภท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องความเหนียวของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้
2. นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างวัสดุที่มีความเหนียว และบอกได้ว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างไร
3. ครูนำแผ่นกระดาษ แผ่นพลาสติก เส้นเอ็น ไนลอน ให้นักเรียนทดลองฉีก และให้นักเรียนจัดลำดับความเหนียวของวัสดุที่ได้ลองฉีก ครูอธิบายว่าวัสดุแต่ละชนิดจะมีความเหนียวไม่เท่ากัน จากนั้นถามต่อไปว่า ถ้าครูมีเชือกฟางและด้าย ซึ่งด้ายจะฉีกยากมาก นักเรียนจะมีวิธีทดสอบความเหนียวได้อย่างไร
4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 4.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้
 - 4.2 ศึกษาความรู้เรื่องความเหนียวของวัสดุ และทักษะการสังเกตจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองเรื่องความเหนียวของวัสดุ แล้วบันทึกผลการทดลองลงในบัตรกิจกรรมที่ 1
 - 4.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทำกิจกรรม ซึ่งควรสรุปได้ว่า ดินน้ำมันและดินเหนียวสามารถนำมาเปลี่ยนรูปร่างโดยการนำมาปั้นเป็นก้อนกลม ทูบให้เป็นแผ่นแบน ๆ และสิ่งอื่นให้เป็นเส้นยาว ๆ ได้ แต่ดินทรายไม่สามารถนำมาปั้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ดินน้ำมันและดินเหนียวมีสมบัติด้านความเหนียว แต่ดินทรายไม่มีความเหนียว
 - 4.4 นักเรียนแต่ละกลุ่มขอทราบบันทึก และร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการสังเกตจากบัตรเนื้อหา จากนั้นภายในกลุ่มช่วยกันสังเกตลักษณะของขนมปังให้ได้มากที่สุด แล้วบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

4.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลจากบัตรเนื้อหา จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 3 โดยลงความคิดเห็นข้อมูลจากภาพที่กำหนดให้ พร้อมตอบคำถาม

4.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการพยากรณ์จากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 โดยตอบคำถามจากข้อมูลที่กำหนดให้

4.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้จัดกระทำข้อมูลใหม่เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นในบัตรกิจกรรมที่ 5

4.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจำแนกประเภทจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้จำแนกสิ่งของที่กำหนดให้ตามเกณฑ์ของตนเองลงในบัตรกิจกรรมที่ 6

5. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

15. ดินน้ำมัน
16. ดินเหนียว
17. ดินทราย
18. ขนมอบึง
19. ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องความเหนียวของวัสดุ

แหล่งการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบงานบัตรกิจกรรมที่ 1-6	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจสอบงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

..... / /

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องความเหนียวของวัสดุ

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน (10)	สรุป	
		ความร่วมมือในการทำงาน (2)	ตั้งใจทำงาน (2)	ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น (2)	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (2)	ตรงต่อเวลา (2)		ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตริกิจกรรม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในอกเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 1
การปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		บันทึกผลการทดลองถูกต้อง	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนค่าถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 2
ทักษะการสังเกต

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ (3)	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน (3)	เขียนคำถูกต้อง (2)	ทำงานสะอาดเรียบร้อย (1)	เสร็จทันเวลา (1)	รวมคะแนน (10)	ผ่าน ไม่ผ่าน

นักเขียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวมคะแนน (10)	สรุป	
		มีการเห็นความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่สังเกต	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 4
ทักษะการพยากรณ์

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูล	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 5
ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เข้าใจได้ชัดเจน	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานนักกิจกรรมที่ 6
ทักษะการจำแนกประเภท

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป		
		จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของ ตนเอง	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกห้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวม คะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ตารางคะแนนการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียนและความก้าวหน้าของการเรียนรู้
การเรียนรู้ชุดที่ 3 ความเหนียวของวัสดุ

ที่	ชื่อ-สกุล	แสดงผลคะแนนก่อนเรียน หลังเรียน และความก้าวหน้า			
		ก่อนเรียน (10)	หลังเรียน (10)	ก้าวหน้า (D)	D ²
	รวม				
	เฉลี่ย				
	S.D				
	ร้อยละ				

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องความเหนียวของวัสดุ

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การทำงานกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- บันทึกผลการทดลองถูกต้อง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- มีการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกต 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูล 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

6. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เข้าใจได้ดีขึ้น 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

7. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 6 (10 คะแนน)

- จำแนกสิ่งของโดยใช้เกณฑ์ของตนเอง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง การนำความร้อนของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อนคือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ส่วนวัสดุที่มีความร้อนผ่านได้ไม่ดีหรือไม่สามารถผ่านได้จะแสดงสมบัติเป็นฉนวนความร้อน การนำความร้อน เป็นสมบัติอย่างหนึ่งของวัสดุที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายการนำความร้อนของวัสดุได้
2. ลงความคิดเห็นข้อมูลจากผลการทดลองได้
3. ทำนายผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่กำหนดให้ได้
4. คำนวณน้ำหนักของวัสดุจากที่กำหนดให้ได้
5. บอกรูป 3 มิติ ที่เห็นจากการหมุนรูป 2 มิติได้
6. ออกแบบการนำเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

11. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
12. ทักษะการพยากรณ์
13. ทักษะการคำนวณ
14. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา
15. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

สาระการเรียนรู้

- การนำความร้อนของวัสดุ
- การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- การพยากรณ์
- การคำนวณ
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา
- การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้
2. ครูนำถ้ำมือจับหม้อ และหม้ออะลูมิเนียมใบเล็ก ๆ มาในห้องเรียน ขอตัวแทนนักเรียนออกมาแสดงบทบาทสมมติ ในการช่วยคุณแม่ประกอบอาหาร พอแสดงเสร็จ เพื่อน ๆ ช่วยกันตอบคำถามดังนี้
 - เพราะเหตุใด นักเรียนจึงต้องใช้ถ้ำมือในการจับหม้อสแตนเลส
 - ทำไมอาหารที่อยู่ในหม้อจึงสุกได้
3. นักเรียนช่วยกันคิดและตอบคำถาม จากนั้นครูสรุปให้ฟังว่าหม้อเป็นวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อน เช่น หม้ออะลูมิเนียม ได้รับความร้อนจากเตาจะนำความร้อนจากเตาผ่านหม้อไปยังอาหารจึงทำให้อาหารในหม้อสุกได้
4. ครูถามนักเรียนว่า นักเรียนรู้หรือไม่ว่าจะมีวิธีทดสอบว่าวัสดุต่าง ๆ นำความร้อนได้ดีมากน้อยต่างกันได้อย่างไร คำตอบอาจมีหลากหลาย ครูพูดชักชวนนักเรียนให้ปฏิบัติกิจกรรมเพื่อหาคำตอบของคำถามนี้
 - วัสดุทุกชนิดนำความร้อนได้หรือไม่
5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน คณะความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 5.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้
 - 5.2 ศึกษาความรู้เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ และทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองเรื่องการนำความร้อนของวัสดุ แล้วบันทึกผลการทดลอง และตอบคำถามลงในบัตรกิจกรรมที่ 1

5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุ โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- จากการปฏิบัติกิจกรรมเมื่อดั้วที่ติดกับวัสดุใดตกลงมาเร็วที่สุด
- นักเรียนทราบหรือไม่ว่า เพราะเหตุใดเมื่อดั้วจึงตกลงมาไม่พร้อมกัน

5.4 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการทดลอง ซึ่งควรสรุปได้ว่า วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อนคือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ส่วนวัสดุที่มีความร้อนผ่านได้ไม่ดีหรือไม่สามารถผ่านได้จะแสดงสมบัติเป็นฉนวนความร้อน

5.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการพยากรณ์จากบัตรเนื้อหา จากนั้นตอบคำถามลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

5.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการคำนวณ และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 3

5.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปศกับสเปศและสเปศกับเวลา จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 โดยบันทึกผลการหมุนกระดาษแข็งรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้ แล้วสังเกตว่าเป็นรูป 3 มิติ ชนิดใด

5.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 5 โดยออกแบบการนำเสนอข้อมูลตามที่ตนเองกำหนด

6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการนำความร้อนของวัสดุให้ได้ ดังนี้ การนำความร้อนของวัสดุ หมายถึง ความสามารถของวัสดุในการส่งผ่านความร้อนจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้ การนำความร้อนจะเกิดขึ้นได้ดีในของแข็ง วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อนคือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี ส่วนวัสดุที่มีความร้อนผ่านได้ไม่ดีหรือไม่สามารถผ่านได้จะแสดงสมบัติเป็นฉนวนความร้อน

7. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

ชื่อ / แหล่งการเรียนรู้**วัสดุ/อุปกรณ์**

1. ตะเกียบพลาสติก
2. ตะเกียบไม้
3. แท่งแก้ว
4. แท่งเหล็ก
5. ถ้วยแก้ว
6. เมล็ดถั่ว
7. เนยแข็ง
8. น้ำเคือด
9. ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ

แหล่งการเรียนรู้

2. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบงาน บัตรกิจกรรมที่ 1-5	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจสอบงานใน บัตรกิจกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลโนนคันทอง

..... / /

บันทึกผลตามข้อ

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		ความร่วมมือในการทำงาน	ตั้งใจทำงาน	ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ตรงต่อเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)			

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตริยกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		มีการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกต	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวม คะแนน (10)	ผ่าน ไม่ ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า

6

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานนวัตกรรมที่ 2
ทักษะการพยากรณ์

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูล	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในนวัตกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 3
ทักษะการคำนวณ

ที่-	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป		
		ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งทีคำนวณ	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวม คะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 4
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปคกับสเปสและสเปคกับเวลา

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน				รวม คะแนน (10)	สรุป	
		บอกไป 3 มิติ ที่เห็นจากการหมุนรูป 2 มิติ	บันทึกข้อมูลที่ได้ครบถ้วน	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(6)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์

ดี

7-8

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์

พอใช้

ต่ำกว่า

6

คะแนน

อยู่ในเกณฑ์

ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 5
ทักษะการวิเคราะห์และสื่อความหมายข้อมูล

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เข้าใจ ได้สิ้น	บันทึกข้อมูล ได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการนำความร้อนของวัสดุ

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การทำงานกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ขอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- มีการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่สังเกต 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูล 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งที่คำนวณ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- บอกรูป 3 มิติ ที่เห็นจากการหมุนรูป 2 มิติ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

6. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้เข้าใจได้ดีขึ้น 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง การนำไฟฟ้าของวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

ตัวนำไฟฟ้า คือ วัสดุที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ดี วัสดุที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ไม่ดี หรือผ่านไม่ได้ เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า การนำไฟฟ้าเป็นสมบัติอย่างหนึ่งของวัสดุที่นำมาใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและระบุได้ว่าวัสดุใดเป็นตัวนำไฟฟ้าหรือฉนวนไฟฟ้า
2. วัดเส้นรอบวง เส้นผ่านศูนย์กลาง และซั้งน้ำหนักของสิ่งของที่กำหนดให้ได้
3. คำนวณความกว้างและความยาวของวัสดุที่กำหนดให้ได้
4. ตอบคำถามเกี่ยวกับมิติของภาพได้
5. ลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่กำหนดให้ได้
6. จำแนกประเภทของวัตถุที่กำหนดให้ได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

16. ทักษะการวัด
17. ทักษะการคำนวณ
18. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา
19. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล
20. ทักษะการจำแนกประเภท

สาระการเรียนรู้

- การนำไฟฟ้าของวัสดุ
- การวัด

- การคำนวณ
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมสเปสและสเปกตรัมเวลา
- การลงความคิดเห็นจากข้อมูล
- การจำแนกประเภท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้

2. ครูถามคำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียนเพื่อทบทวนความรู้เดิม ดังนี้

- ก้อนหินกับลวดทองแดง สิ่งใดสามารถนำไฟฟ้าได้
- การนำไฟฟ้าหมายความว่าอย่างไร
- วัสดุแต่ละชนิดนำไฟฟ้าเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน คณะกรรมการ เก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

3.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้

3.2 ศึกษาความรู้เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองเพื่อพิสูจน์การนำไฟฟ้าของวัสดุบางชนิด แล้วบันทึกผลการทดลองลงในบัตรกิจกรรมที่ 1

3.3 ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลจากการเขียนในบัตรกิจกรรม ถ้าเพื่อน ๆ สงสัยก็สามารถซักถามได้ทันที

3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับ การนำไฟฟ้าของวัสดุ จนได้ข้อสรุปว่า วัสดุที่ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้วทำให้หลอดไฟสว่างแสดงว่าวัสดุนั้นยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่า ตัวนำไฟฟ้า ได้แก่ กระจกฟอสฟอรัส ถูกกูดูแฉก ช้อนโลหะ กลิป และเงินเหรียญ วัสดุที่ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าแล้วหลอดไฟไม่สว่าง แสดงว่าวัสดุนั้นไม่นำไฟฟ้า หรือนำไฟฟ้าได้ไม่ดี เรียกว่า ฉนวนไฟฟ้า ได้แก่ ยางลบ ดินสอ และปลอกกา ในชีวิตประจำวันได้นำสมบัติด้านการนำไฟฟ้าของวัสดุมาใช้ประโยชน์ เช่น ใช้ทองแดง อะลูมิเนียม เหล็ก ซึ่งนำไฟฟ้าได้มาทำสายไฟฟ้า และใช้ไม้ แก้ว ยาง พลาสติก ซึ่งเป็นฉนวนไฟฟ้า จึงมีการนำวัสดุเหล่านี้มาทำอุปกรณ์ที่ป้องกันไฟฟ้าดูดหรือไฟฟ้ารั่ว

3.5 นักเรียนส่งตัวแทนกลุ่มมารับ ไข่ไก่ ขวดน้ำ กระจีปองนม ลูกโป่งปอง บีกเกอร์ จากนั้นให้ช่วยกันวัดเส้นรอบวง เส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุแต่ละอย่าง นำไปชั่งบนเครื่องชั่งสปริงที่ละเอียด และบันทึกผลลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

3.6 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการคำนวณจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้คำนวณความกว้างและความยาวของแท่งเหล็กที่กำหนดให้ และตอบคำถามลงในบัตรกิจกรรมที่ 3

3.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลาจากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 โดยตอบคำถามเกี่ยวกับมิติจากภาพที่กำหนดให้

3.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลจากบัตรเนื้อหา จากนั้นช่วยกันลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่กำหนดให้ลงในบัตรกิจกรรมที่ 5

3.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการจำแนกประเภทจากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 6 โดยจำแนกประเภทของวัตถุที่กำหนดให้ในรูปแบบผัง

4. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

สื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

1. ถ่านไฟฉาย
2. หลอดไฟพร้อมฐาน
3. กระดาษฟอยล์
4. ลูกกอล์ฟ
5. ขางลบ
6. ซ้อนโลหะ
7. ดินสอ
8. คลิป
9. ปดอกปากกาพลาสติก

11. ไข่ไก่
 12. ขวดน้ำ
 13. กระป๋องนม
 14. ลูกปิงปอง
 15. บีกเกอร์
 16. เครื่องชั่งสปริง
 17. ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ
- แหล่งการเรียนรู้
3. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
 2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรม กลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบงานบัตรกิจกรรมที่ 1-6	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจสอบงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

..... / /

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป		
		ความร่วมมือในการทำงาน	ตั้งใจทำงาน	ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ตรงต่อเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 1
การปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		บันทึกผลการทดลองถูกต้อง	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 2
ทักษะการวัด

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนค่าถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวม คะแนน (10)	ผ่าน ไม่ ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี
7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบุคลากรที่ 3
ทักษะการคำนวณ

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งที่คำนวณ	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัณฑิตกิจกรรมที่ 4
ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปคกับสเปสและสเปคกับเวลา

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน				สรุป		
		เขียนอธิบายรูป 2 มิติ และ 3 มิติ	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ผ่าน

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัณฑิตกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตริยกรรมที่ 5
ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		มีการเพิ่มความชัดเจนให้กับข้อมูล	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตริยกรรม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตรกิจกรรมที่ 6
ทักษะการจำแนกประเภท

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		จำนวนสิ่งของในรูปแผนผัง	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนค่าถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

- 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี
- 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
- ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการนำไฟฟ้าของวัสดุ

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานวัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- บันทึกผลการทดลองถูกต้อง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานวัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานวัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งที่คำนวณ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- เขียนอธิบายรูป 2 มิติ และ 3 มิติ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

6. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- มีการเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูล 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

7. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 6 (10 คะแนน)

- จำแนกสิ่งของในรูปแบบผัง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สมบัติของวัสดุ เรื่อง ความหนาแน่นของวัสดุ เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับ โครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัดรายปี

ว 3.1 ป. 5/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิดต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น

สาระสำคัญ

มวล หมายถึง ปริมาณของเนื้อสาร ความหนาแน่นของวัสดุเป็นปริมาณของมวลสารที่มีอยู่ในหนึ่งหน่วยปริมาตร การหาความหนาแน่นของวัสดุหาได้จากสัดส่วนของมวลของสิ่งนั้น ต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร ซึ่งสามารถนำหลักการของความหนาแน่นไปใช้ประโยชน์ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับความหนาแน่นของวัตถุได้
2. สังเกตสิ่งของที่กำหนดให้โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ได้
3. เลือกเครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดน้ำหนัก ความยาว และความกว้างของสิ่งที่กำหนดให้

ให้ได้

4. คำนวณค่าความหนาแน่นของวัตถุโดยกำหนดค่ามวลและปริมาตรเองได้
5. พยากรณ์น้ำหนักของสิ่งที่กำหนดให้ได้
6. วาดภาพ 2 มิติ จากวัตถุหรือรูป 3 มิติได้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการวัด
3. ทักษะการคำนวณ
4. ทักษะการพยากรณ์
5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา

สาระการเรียนรู้

- ความหนาแน่นของวัสดุ
- ทักษะการสังเกต
- ทักษะการวัด
- ทักษะการคำนวณ
- ทักษะการพยากรณ์
- ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ตัวแทนนักเรียนออกมารับชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องความหนาแน่นของวัสดุ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในชุดการเรียนรู้
2. นักเรียนร่วมกันตอบปริศนาคำทายเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้ ดังนี้
 - อะไรเอ่ย มาจากเมืองละโว้ สูง โย่ง โก้มี่พินซีเดี่ยว (จอบ)
 - อะไรเอ่ย หิ้ง ๆ เหมือนผึ้งภูมรา เอกบาทา จะเร ๆ (ลูกข่าง)
 - อะไรเอ่ย นอนคว่ำเห็นลาย นอนหงายเห็นด้าย นอนตะแคงแคงวับ ๆ (เสื่อ)
 - อะไรเอ่ย นั่งเท้าแขนอ่อน กินก่อนพระ (ทัพพี)
 - อะไรเอ่ย คำมิคหมี ยิ่งยิ่งกัด คำเหมือนหมัด ยิ่งกัดยิ่งดี (ตัวกับช้อน)
3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4-6 คน คละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกตั้งประธานกลุ่ม กรรมการ และเลขานุการกลุ่ม จากนั้นภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - 3.1 ประธานกลุ่มอ่านบัตรคำสั่ง เพื่อชี้แจงหน้าที่ของเลขานุการกลุ่ม และหน้าที่ของสมาชิกให้ทราบภาพรวมของกิจกรรมที่จะได้ปฏิบัติในชุดการเรียนรู้
 - 3.2 ศึกษาความรู้เรื่องความหนาแน่นของวัสดุจากบัตรเนื้อหา จากนั้นทำการทดลองและหาความหนาแน่นของวัตถุ แล้วบันทึกผลการทดลองลงในบัตรกิจกรรมที่ 1
 - 3.3 นักเรียนส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
 - 3.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรมว่า มวล หมายถึงปริมาณของเนื้อสาร ความหนาแน่นของวัสดุเป็นปริมาณของมวลสารที่มีอยู่ในหนึ่งหน่วยปริมาตร การหาความหนาแน่นของวัสดุหาได้จากสัดส่วนของมวลของสิ่งนั้นต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร ซึ่งสามารถนำหลักการของความหนาแน่นไปใช้ประโยชน์ได้
 - 3.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการสังเกตจากบัตรเนื้อหา

จากนั้นส่งตัวแทนมารับแก้วน้ำหวาน ภายในกลุ่มร่วมกันสังเกตลักษณะของน้ำหวานที่อยู่ในแก้ว โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 และบันทึกผลการสังเกตลงในบัตรกิจกรรมที่ 2

3.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการวัดจากบัตรเนื้อหา และเลือกเครื่องมือที่ใช้วัดให้เหมาะสมกับวัสดุที่กำหนดให้ บันทึกผลลงในบัตรกิจกรรมที่ 3

3.7 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการคำนวณจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้คำนวณค่าความหนาแน่นของวัสดุ บันทึกผลลงในบัตรกิจกรรมที่ 4

3.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการพยากรณ์จากบัตรเนื้อหา และปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 5

3.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาความรู้เรื่องทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปสกับเวลาจากบัตรเนื้อหา จากนั้นให้สำรวจสิ่งของที่มี 3 มิติ ที่พบในบริเวณโรงเรียน วาดภาพสิ่งของนั้นลงในบัตรกิจกรรมที่ 6

4. นักเรียนร่วมกันประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยและอภิปรายเกี่ยวกับคำตอบในชุดการเรียนรู้

5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดการเรียนรู้

ชื่อ / แหล่งการเรียนรู้

วัสดุ/อุปกรณ์

1. ก้อนหิน
2. ถ้วยชურก้า
3. ก้อนดินน้ำมัน
4. เครื่องชั่งสปริง
5. ดុងพลาสติกแบบหุหัว
6. บีกเกอร์
7. หลอดฉีดยา
8. แก้วน้ำหวาน
9. ไซโกต์ัม
10. ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องความหนาแน่นของวัสดุ

แหล่งการเรียนรู้

4. ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

2. ห้องสมุด

การวัดผลและประเมินผล

วิธีการวัดและประเมิน	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การวัดและประเมินผล
1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
2. ตรวจสอบผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1-6	แบบประเมินผลงาน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจสอบผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง
3. ทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน	- นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การทดสอบ ดังนี้ 9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี 7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้ ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

ข้อเสนอแนะ

.....

ความเห็นของผู้บริหาร

.....

ลงชื่อ

(นายพนาวี นาคพงษ์)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง

..... / /

บันทึกผลหลังสอน

ผลการสอน

.....

ปัญหาอุปสรรค

.....

วิธีแก้ไข/ข้อเสนอแนะ

.....

(ลงชื่อ) ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นางวิรัตน์ เจริญสุข)

วันที่ เดือน พ.ศ.

แบบประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม
ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องความหนาแน่นของวัสดุ

ที่.	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป		
		ความร่วมมือในการทำงาน	ตั้งใจทำงาน	ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	ตรงต่อเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3
ทักษะการวัด

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					รวม คะแนน (10)	สรุป	
		ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนคำถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา		ผ่าน	ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)		

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตรกิจกรรม ดังนี้

9-10	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ดี
7-8	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
ต่ำกว่า 6	คะแนน	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

แบบประเมินผลงานบัตริยกรรมที่ 4
ทักษะการคำนวณ

ที่	ชื่อ - สกุล	รายการประเมิน					สรุป	
		ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งที่คำนวณ	บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน	เขียนค่าถูกต้อง	ทำงานสะอาดเรียบร้อย	เสร็จทันเวลา	รวมคะแนน (10)	ผ่าน / ไม่ผ่าน
		(3)	(3)	(2)	(1)	(1)	(10)	

นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์การตรวจผลงานในบัตริยกรรม ดังนี้

9-10 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ดี

7-8 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ พอใช้

ต่ำกว่า 6 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ ปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนน

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องความหนาแน่นของวัสดุ

ประเด็นที่ประเมิน

ระดับคะแนน

1. การทำงานกลุ่ม (10 คะแนน)

- ความร่วมมือในการทำงาน 2 คะแนน
- ตั้งใจทำงาน 2 คะแนน
- ขอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น 2 คะแนน
- มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 2 คะแนน
- ตรงต่อเวลา 2 คะแนน

2. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 1 (10 คะแนน)

- บันทึกผลการทดลองถูกต้อง 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 2 (10 คะแนน)

- เขียนบรรยายสิ่งที่สังเกตได้ครบ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

3. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 3 (10 คะแนน)

- ใช้เครื่องมือวัดได้เหมาะสม 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

4. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 4 (10 คะแนน)

- ใช้ตัวเลขแสดงจำนวนสิ่งที่คำนวณ 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

5. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 5 (10 คะแนน)

- ทำนายผลที่เกิดขึ้นจากข้อมูล 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

7. การตรวจผลงานบัตรกิจกรรมที่ 6 (10 คะแนน)

- วาดภาพ 3 มิติได้สวยงาม 3 คะแนน
- บันทึกข้อมูลได้ครบถ้วน 3 คะแนน
- เขียนคำถูกต้อง 2 คะแนน
- ทำงานสะอาดเรียบร้อย 1 คะแนน
- เสร็จทันเวลา 1 คะแนน

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 40 ข้อ

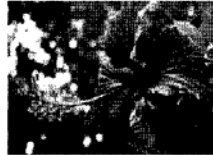
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. ลักษณะข้อสอบเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 50 นาที
3. การตอบ ให้นักเรียนอ่านคำถามแต่ละข้อให้เข้าใจ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, หรือ ง โดยขีดเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องสี่เหลี่ยมตรงกับข้อที่เลือกในกระดาษคำตอบ
4. อย่าขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

ทักษะที่ 1 ทักษะการสังเกต

1. สิ่งที่สังเกตได้ขณะที่กำลังเป่าลูกโป่ง คือข้อใด
 - ก. ลูกโป่งค่อย ๆ พองขึ้น
 - ข. มีแก๊สออกซิเจนเข้าไปในลูกโป่ง
 - ค. มีแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์เข้าไปในลูกโป่ง
 - ง. ถ้าเป่าอากาศเข้าไปมาก ๆ ลูกโป่งอาจแตกได้

2. จากภาพข้อใดที่ ไม่ได้ จากการสังเกต



- ก. ดอกชบาที่มีสีแดง
- ข. ดอกชบาที่มีกลีบดอก จำนวน 5 กลีบ
- ค. เกสรดอกไม้ที่มีสีเหลือง
- ง. กลีบดอกมีรูโหว่ แสดงว่ามีหนอนมากัดแทะ
3. ข้อใดเป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เมื่อยกกระดานแผ่นหนึ่งที่วางอยู่ในสนามหญ้าเป็นเวลาหลายวัน
- ก. หญ้าที่อยู่ใต้ไม้กระดานตายเนื่องจากดินชื้น
- ข. หญ้ามีสีเหลืองและคายเกือบหมด
- ค. หญ้าตายเพราะ ไม่ได้รับน้ำ
- ง. หญ้าที่อยู่ใต้ไม้กระดานตายเนื่องจากไม้กระดานทับ
4. “ไอศกรีมกะทิใส่เผือก มีรสหวานมันและกลิ่นหอม” ข้อความที่กล่าวมานี้ไม่ได้ใช้วิธีวัดใดสังเกต
- ก. ตา
- ข. จมูก
- ค. หู
- ง. ลิ้น

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอาการสังเกต

- ก. ร่มตีเชิวนั้นมีรอยเขี้ยว 3 แห่ง
- ข. ท้องฟ้ามีครีเมามาก คงจะมีฝนตกหนัก
- ค. สสารเมื่อได้รับความร้อนย่อมขยายตัว
- ง. เมื่อเติมโซเดียมคลอไรด์ลงไปอีก 2 กรัม อุณหภูมิของสารละลายจะลดลง

ทักษะที่ 2 ทักษะการวัด

6. นักเรียนจะใช้วัตถุใดวัดเส้นรอบวงของลูกฟุตบอล

- ก. ไม้บรรทัด
- ข. เครื่องชั่ง
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. เส้นเชือก

7. ข้อใดบอกเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือวัดรอบวงได้ถูกต้อง และเหมาะสมที่สุด

- ก. ใช้ไม้เมตรเพราะไม้เมตรยาววัดรอบวงได้
- ข. ใช้สายวัดเพราะวัดได้เร็วและสะดวกในการใช้
- ค. ใช้ไม้บรรทัดพลาสติกเพราะอ่อนสามารถวัดได้รอบตัว
- ง. ใช้เชือกวัดเพราะเชือกยาวกว่าสายวัดและวัดได้ไม่จำกัดความยาว

8. ข้อใดใช้หน่วยวัด ไม่เหมาะสม
- ก. โต๊ะสูง 1.50 เมตร
 - ข. ถนนยาว 20 กิโลเมตร
 - ค. เอนชายข้าวเปลือกปีละ 3,000 ลิตร
 - ง. แป้งร่ำหนัก 70 กิโลกรัม
9. ชุดเครื่องมือในข้อใดที่เหมาะสมสำหรับการวัดความยาวรอบรูปของใบไม้
- ก. ไม้บรรทัด ลวด ดินสอ
 - ข. เชือก ไม้บรรทัด เทปใส
 - ค. ไม้บรรทัด ดินสอ กรรไกร
 - ง. ไม้บรรทัด ดินสอ แผ่นกระดาษ
10. ถ้าอยากทราบว่าจี๊ดกับจุ่มจิมใครหนักกว่ากันจะต้องใช้อุปกรณ์ในข้อใด
- ก. เครื่องชั่ง
 - ข. ไม้เมตร
 - ค. คัตเตอร์
 - ง. สายวัด

ทักษะที่ 3 ทักษะการจำแนกประเภท

11. พิจารณาการจัดกลุ่มของเล่นดังต่อไปนี้
- กลุ่มที่ 1 เรือไม้ไผ่ ม้าก้านกล้วย
 - กลุ่มที่ 2 หุ่นยนต์อะลูมิเนียม ดาบพลาสติก
- จากการจำแนกของเล่นออกเป็น 2 กลุ่ม ใช้เกณฑ์ใดในการพิจารณา

- ก. สี
- ข. รูปร่าง
- ค. วัสดุที่ใช้ผลิต
- ง. ลักษณะการใช้

12. ข้อใดจัดอยู่กลุ่มเดียวกันทั้งหมด

- ก. น้ำกลั่น น้ำตาล น้ำมะนาว
- ข. น้ำส้มสายชู น้ำมะนาว น้ำมะขาม
- ค. น้ำเกลือ น้ำปลา น้ำส้มสายชู
- ง. น้ำเกลือ น้ำตาล น้ำปลา

13. นักเรียนจะแบ่งสิ่งของเหล่านี้เป็นสองพวก โดยใช้เกณฑ์ใดได้เหมาะสม

ยางลบ	ช้อนตักกะสี	ลวด
ผ้าเช็ดตัว	ไม้บรรทัดเหล็ก	ผ้าเช็ดตัว

- ก. การนำความร้อน
- ข. ประโยชน์
- ค. ลักษณะของผิววัตถุ
- ง. รูปร่างของวัตถุ

14. ให้นักเรียนอ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม

สุดสวยไปเที่ยวสวนสัตว์ พบสัตว์ต่าง ๆ ดังนี้ เสือ สุนัข กวาง ไก่ แมว และนกอินทรี
สุดสวยแบ่งสัตว์เหล่านี้ออกเป็นสองกลุ่ม คือ เสือ กวาง นกอินทรี และสุนัข แมว ไก่

สุดสวยใช้เกณฑ์ใดในการแบ่งสัตว์ออกเป็นสองกลุ่ม

- ก. สัตว์ออกลูกเป็นตัวและสัตว์ออกลูกเป็นไข่
- ข. สัตว์กินเนื้อและสัตว์กินพืช
- ค. สัตว์สองเท้าและสัตว์สี่เท้า
- ง. สัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง

15. ถ้าจะแบ่งผลไม้ตามลักษณะผิว ข้อใดควรจัดอยู่กลุ่มเดียวกัน

- ก. เงาะ ลำไย
- ข. ส้ม มะนาว
- ค. มะขาม มะม่วง
- ง. มังคุด ทุเรียน

ทักษะที่ 4 ทักษะการคำนวณ

16. ข้าวฟ่างมีลูกข้าง 10 อัน ซื้อมาเพิ่ม 5 อัน ถ้านำไปขายต่ออันละ 5 บาท ข้าวฟ่างจะได้เงินเท่าไร

- ก. 75 บาท
- ข. 100 บาท
- ค. 150 บาท
- ง. 125 บาท

17. ขาของแมว 2 ตัว สุนัข 2 ตัว เมื่อรวมกันแล้วมีจำนวนขาน้อยกว่าจำนวนขาไก่ 15 ตัว อยู่เท่าไร

ก. 14 ขา

ข. 15 ขา

ค. 16 ขา

ง. 30 ขา

18. ไก่ไข่วันละ 15 ฟอง เน่าวันละ 1 ฟอง ในหนึ่งสัปดาห์จะได้ไข่ดี ทั้งหมดกี่ฟอง

ก. 95 ฟอง

ข. 104 ฟอง

ค. 101 ฟอง

ง. 98 ฟอง

19. วิธีการหาค่าเฉลี่ยของ 35 45 และ 75 คือข้อใด

ก. $(75+45+35) \times 3$

ข. $(75+45+35) \div 3$

ค. $(75-35-45) \times 3$

ง. $(75-35-45) \div 3$

ตารางข้อมูลสำรวจราคาเครื่องเล่นเกม

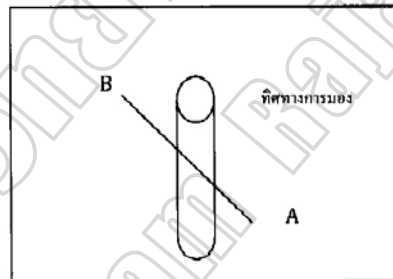
พ.ศ.	ราคา (บาท)
2544	500
2546	650
2548	800

20. ในปี พ.ศ. 2544 และ 2546 ร้านค้าขายเครื่องเล่นเกมได้เงินเท่าไร

- ก. 1150
- ข. 950
- ค. 1,450
- ง. 1,050

ทักษะที่ 5 ทักษะการการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกับสเปตและสเปสกับเวลา

21. เมื่อตัดกระบอกข้าวหลามดั่งรูป จะเกิดหน้าตัดเหมือนข้อใด

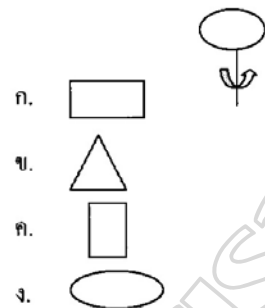


- ก. ○
- ข. □
- ค. ○
- ง. □

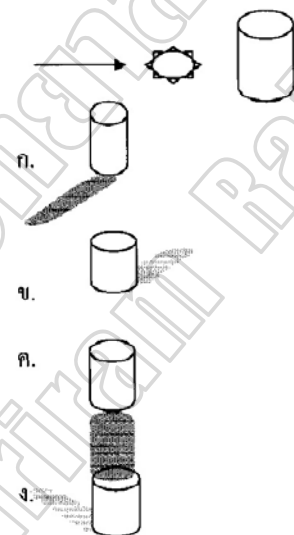
22. กล้องซอล์ก เป็นรูปทรงกึ่งมิติ

- ก. 3 มิติ
- ข. 2 มิติ
- ค. 1 มิติ
- ง. 4 มิติ

23. เมื่อหมุนกระดาษรูปสามเหลี่ยมรอบแกนไม้ให้เร็วที่สุดตามภาพ จะเกิดภาพ 3 มิติ ตามข้อใด



24. จากภาพเงาของรูปที่กำหนดควรเป็นดังรูปใด



25. วัตถุชนิดใดต่อไปนี้เป็นวัตถุ 2 มิติ

- ก. สมุด ยางลบ
- ข. ไม้บรรทัด หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์
- ค. กระดาษสมุด ธนบัตรใบละ 10 บาท
- ง. กระเป๋าน้ำดื่ม ปากกา

ทักษะที่ 6 ทักษะการการจัดกระทำและตีความหมายข้อมูล

26. จงอ่านข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

“แมลง A เมื่อเจริญเติบโตแล้วจะออกไปภายใน 4 วัน A เติบโตจากคืบแค้ซึ่งใช้เวลา 5 วัน ตัวหนอนได้มาจากไข่ ซึ่งใช้เวลาเพียง 6 วันเท่านั้น ตัวหนอนของคืบแค้จะกลายเป็นคืบแค้ในเวลา 5 วัน” จากข้อความดังกล่าวนี้ จะมีวิธีเขียนอย่างไรทำให้ผู้อื่นเข้าใจดียิ่งขึ้น

- ก. ตาราง
- ข. กราฟเส้นตรง
- ค. แผนภูมิรูปภาพ
- ง. วัฏจักร

27. ถ้านักเรียนต้องการให้ผู้อื่นอยู่หน้าโรงเรียนรู้และเข้าใจ สามารถมาที่ห้องเรียนของเราได้ ถูกต้อง นักเรียนควรทำอย่างไร

- ก. แผนผัง
- ข. กราฟเส้น
- ค. ตาราง
- ง. เขียนบรรยาย

28. จากข้อมูลต่อไปนี้

วิชัยสูง	130	เซนติเมตร
อนันดาหนัก	25	กิโลกรัม
ปณิดาสูง	125	เซนติเมตร
คณิศรหนัก	28	กิโลกรัม
ณัฐธิดาสูง	125	เซนติเมตร
อนุชาหนัก	28	กิโลกรัม

นักเรียนคิดว่าจะเสนอข้อมูลนี้ด้วยวิธีใดจึงจะเข้าใจง่ายที่สุด

- ก. เขียนเป็นวงกลม
- ข. เขียนเป็นตาราง
- ค. เขียนเป็นกราฟ
- ง. เขียนบรรยาย

29. ถ้าต้องการให้ผู้อื่นเข้าใจลักษณะของสัตว์ชนิดหนึ่งโดยไม่ต้องบอกชื่อสัตว์ชนิดนั้น ควรใช้วิธีใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. เขียนเป็นวงกลม
- ข. เขียนเป็นกราฟ
- ค. ทำเป็นตาราง
- ง. เขียนบรรยายลักษณะ

30.

สิงโตอาศัยอยู่ในป่า	สุนัขอาศัยอยู่ในบ้าน
แมวอาศัยอยู่ในบ้าน	เสืออาศัยอยู่ในป่า

ให้นักเรียนจะสรุปข้อความที่กำหนดให้ให้กะทัดรัด อ่านได้สะดวกและเข้าใจง่ายที่สุดควรสรุปตามข้อใด

- ก. เสือ สิงโต แมว และสุนัข อาศัยอยู่ในป่าและบ้าน
- ข. เสือ และสิงโตอาศัยอยู่ในป่า แมวอาศัยอยู่ในบ้าน และสุนัขอาศัยอยู่ในบ้าน
- ค. เสือ และสิงโตอาศัยอยู่ในป่า ส่วนแมวและสุนัขอาศัยอยู่ในบ้าน
- เสือ และสิงโตอาศัยอยู่ในป่า แมวอาศัยอยู่ในบ้าน และสุนัขอาศัยอยู่ในบ้าน
- ง. เสืออาศัยอยู่ในป่า สิงโตอาศัยอยู่ในป่า ส่วนแมวและสุนัขอาศัยอยู่ในบ้าน

ทักษะที่ 7 ทักษะการการองความคิดเห็นจากข้อมูล

31. จากการทดลองใส่น้ำแข็งในแก้ว แล้วตั้งทิ้งไว้ในอากาศสักครู่จะมีหยดน้ำเกาะข้างแก้ว เพราะเหตุใดจึงมีหยดน้ำเกาะข้างแก้ว

- ก. ในอากาศมีไอน้ำ
- ข. น้ำแข็งในแก้วค่อยๆ ละลาย
- ค. มีหยดน้ำเกาะข้างๆ แก้วอยู่ก่อนแล้ว
- ง. เมื่อน้ำแข็งในแก้วจะมีไอน้ำมาเกาะข้างแก้วเสมอ

32. ข้อความข้างล่างนี้ ข้อใดไม่ใช่ การลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ก. ต่างทับทิมทำให้คัดสะเกือด น่าเชื่อโรค
- ข. หญิงแต่งกายขะมุขะมอมมีอาชีพขายถ่าน
- ค. น้ำมันลอยน้ำ เพราะมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
- ง. ห้องเรียนนี้มีประตู 2 ประตู มีหน้าต่าง 5 บาน

33. ข้อใดเป็นการลงความคิดเห็นจากข้อมูล

- ก. คีนนี้ท้องฟ้าไม่มีดาว
- ข. เย็นวันนี้เมฆลอยต่ำ
- ค. เมฆครึ้ม ฝนตกแน่ ๆ
- ง. ฟ้ายามจะมีแสงสว่าง

34. ในภาษา ก ข ค และ ง มีของเหลวชนิดเดียวกันบรรจุอยู่เต็ม ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5 ชั่วโมง

สังเกตพบว่า ภาษา ก ข ค และ ง มีของเหลวเหลือน้อยที่สุด ความเห็นข้อใดถูกต้อง

- ก. ของเหลวในภาษา ก ข ค และ ง เป็นชนิดเดียวกัน
- ข. ภาษา ก. ได้รับความร้อนมากกว่าภาษาอื่น ๆ
- ค. โมเลกุลในภาษารูปทรงกระบอกระเหยเร็วกว่าภาษารูปทรงอื่น ๆ
- ง. โมเลกุลของของเหลวในภาษา ก ค และ ง เคลื่อนที่เร็วกว่าในภาษา ก ข

35. อนันดา เป็นชาวไร่ปลูกมันสำปะหลัง เขาใช้ยาปราบศัตรูพืชกำจัดหญ้าแทนการถากหญ้า ต่อมาเขาอาเจียนเป็นเลือด อุจจาระออกเป็นเลือด สัมป่วยและเสียชีวิตในที่สุด นักเรียนคิดว่าอนันดาเสียชีวิตเพราะเหตุใด

- ก. เพราะเขาได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย
- ข. เพราะร่างกายอ่อนแอเนื่องจากทำงานหนัก
- ค. เพราะถึงคราวตาย
- ง. เพราะเขาได้รับศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกาย

ทักษะที่ 7 ทักษะการการพยากรณ์

36. ให้นักเรียนพิจารณาตารางแสดงการเจริญเติบโตของน้องกระต่าย

ตาราง แสดงการเจริญเติบโตของน้องกระต่าย

ชั้น	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
อนุบาล 2	110	26
ป. 2	118	30
ป. 4	126	34
ป. 6	134	38

เมื่อขึ้นชั้น ป. 5 กระต่ายจะสูงกี่เซนติเมตร

- ก. 114 เซนติเมตร
- ข. 122 เซนติเมตร
- ค. 130 เซนติเมตร
- ง. 136 เซนติเมตร

37. จากข้อมูลในตาราง ข้อใดเป็นการพยากรณ์

- ก. กระจ่างมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ปีละ 2 กิโลกรัม
- ข. ส่วนสูงของกระจ่างเพิ่มขึ้นกว่าน้ำหนัก
- ค. กระจ่างมีสุขภาพดีเติบโตสม่ำเสมอ
- ง. ขณะเรียน ป.5 กระจ่างมีน้ำหนัก 36 กิโลกรัม

38. ข้อใดไม่ใช่การวัดทักษะการพยากรณ์

- ก. หญิงถูกหวยรางวัลที่หนึ่ง
- ข. พี่ไอศบอกรจำนวนเพื่อนในห้องได้ถูกต้อง
- ค. บีมส่งบัตรท้ายผลฟุตบอลยูโร
- ง. วันนี้ฟ้ามีดครีมน่าจะตก

39. ในการแขวนตุกรายด้วยลวดสปริงได้ข้อมูลดังนี้

จำนวนตุกราย	ลวดสปริงยืด (เซนติเมตร)
1	2
2	4
3	6
4	8

ถ้าต้องการให้ลวดสปริงยืด 12 เซนติเมตร จะต้องใช้ตุกรายแขวนกี่ตุก

- ก. 5
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8

40. ผักกระเฉดเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีเฉพาะในน้ำ ถ้านำผักกระเฉดไปปลูกบนดิน นักเรียนคิดว่าผักกระเฉดจะเป็นอย่างไร

- ก. จะตายในที่สุด
- ข. ไม่ค่อยเจริญเติบโต
- ค. เจริญเติบโตได้ดีกว่าปลูกในน้ำ
- ง. เจริญเติบโตได้ดีเหมือนปลูกในน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

จำนวน 40 ข้อ

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	16	ค	31	ก
2	ง	17	ก	32	ง
3	ข	18	ง	33	ค
4	ค	19	ข	34	ข
5	ก	20	ก	35	ก
6	ง	21	ค	36	ค
7	ข	22	ก	37	ง
8	ค	23	ง	38	ข
9	ข	24	ข	39	ง
10	ก	25	ค	40	ก
11	ค	26	ง		
12	ข	27	ก		
13	ก	28	ข		
14	ง	29	ง		
15	ข	30	ค		

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้
ชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

หน้า ๑๑

แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน นักเรียนมีอิสระในการเลือกตอบตามความคิดเห็นของตนเอง

2. นักเรียนอ่านและใช้ความคิดตัดสินใจด้วยตนเอง

คำสั่ง โปรดกาเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือเพียงข้อใดข้อหนึ่ง ตามความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียน

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านเนื้อหาสาระ					
1. ความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน					
2. เนื้อหาสอดคล้องต่อเนื่องกัน					
ด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้					
3. เวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม					
4. มีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น					
5. ได้ฝึกสรุปองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง					
ด้านสื่อประกอบการเรียนรู้					
6. เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่เหมาะสม					
7. สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
8. สะดวกต่อการนำไปใช้					
ด้านบทบาทครู					
9. ครูมีการประเมินนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน					
10. ครูคอยให้คำแนะนำ เอาใจใส่และดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด					
รวม					

ภาคผนวก จ

ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

ตาราง 8 ผลการประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
6	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
11	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
12	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
16	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80
17	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80
18	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
19	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
21	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
23	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
24	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
29	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
30	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
32	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
35	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
36	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
38	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
39	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80
40	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80

ภาคผนวก ฉ

ความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหาสาระด้านต่าง ๆ ที่
ต้องการวัดของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ตาราง 9 ผลการพิจารณาความเหมาะสมสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหาสาระด้านต่าง ๆ ที่ต้องการวัดของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนการพิจารณา					คะแนนรวม	ค่า IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
2	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
6	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
7	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	เหมาะสม
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	เหมาะสม

ภาคผนวก ข

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

คนที่	X	X ²	X-C	(X-C) ²
1	35	1225	7	49
2	31	961	3	9
3	30	900	2	4
4	32	1024	4	16
5	34	1156	6	36
6	33	1089	5	25
7	32	1024	4	16
8	33	1089	5	25
9	32	1024	4	16
10	34	1156	6	36
11	33	1089	5	25
12	38	1444	10	100
13	37	1369	9	81
14	36	1296	8	64
15	37	1369	9	81
16	37	1369	9	81
17	36	1296	8	64
18	37	1369	9	81
19	35	1225	7	49
20	34	1156	6	36
21	35	1225	7	49
22	36	1296	8	64
23	32	1024	4	16
24	32	1024	4	16
25	34	1156	6	36

คนที่	X	X ²	X- C	(X-C) ²
26	33	1089	5	25
27	31	961	3	9
28	32	1024	4	16
รวม	951	32429	167	1125

การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร
ของโลเวทท์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{(40 \times 951) - 32429}{(40-1) \times 1125}$$

$$r_{cc} = 1 - \frac{5611}{1711125}$$

$$r_{cc} = 1 - 0.003$$

$$r_{cc} = 0.997$$

ภาคผนวก ข

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
Buriram Rajabhat University

ตาราง 11 ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ	P	B
1	6	3	0.71	0.42
2	5	3	0.68	0.28
3	5	1	0.61	0.57
4	7	2	0.57	0.71
5	5	2	0.71	0.42
6	6	4	0.68	0.28
7	6	3	0.79	0.43
8	5	1	0.53	0.57
9	7	2	0.50	0.71
10	6	1	0.61	0.71
11	7	4	0.46	0.43
12	6	2	0.46	0.57
13	7	3	0.43	0.57
14	6	1	0.39	0.71
15	5	2	0.36	0.42
16	7	1	0.32	0.86
17	6	2	0.29	0.57
18	7	2	0.25	0.71
19	6	3	0.29	0.43
20	7	2	0.36	0.71
21	6	4	0.39	0.28
22	5	1	0.50	0.57
23	6	3	0.54	0.43
24	7	2	0.61	0.71
25	6	2	0.64	0.57

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มสูง	จำนวนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ	P	B
26	6	1	0.57	0.71
27	6	3	0.54	0.43
28	5	2	0.39	0.42
29	7	3	0.50	0.57
30	6	1	0.46	0.71
31	5	2	0.54	0.42
32	7	3	0.32	0.57
33	6	2	0.29	0.57
34	7	1	0.25	0.86
35	7	3	0.36	0.57
36	6	4	0.39	0.28
37	5	3	0.46	0.28
38	6	2	0.39	0.57
39	7	2	0.46	0.71
40	6	1	0.43	0.71

ภาคผนวก ก
การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ
ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานตามเกณฑ์ 80/80

ตาราง 12 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

นักเรียนคนที่	คะแนนทดสอบย่อยในชุดการเรียนรู้						คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	ชุดละ 10 คะแนน						
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	
1	9	9	9	9	9	9	35
2	7	7	7	7	8	7	31
3	7	7	7	7	8	7	30
4	8	8	8	9	8	7	32
5	10	10	9	10	10	9	34
6	9	8	8	9	9	9	33
7	8	9	8	9	8	9	32
8	8	8	8	8	8	8	33
9	9	8	9	8	9	8	32
10	9	9	9	9	9	9	34
11	9	8	9	8	8	8	33
12	8	9	8	8	8	8	38
13	8	8	8	8	8	8	37
14	8	9	8	8	8	8	36
15	10	10	10	10	10	10	37
16	9	8	8	9	9	8	37
17	9	8	8	9	9	8	36
18	1	9	9	10	9	9	37
19	8	8	8	9	9	9	35
20	9	8	8	10	10	9	34
21	10	10	10	9	9	9	35
22	8	8	8	8	8	8	36
23	9	10	10	9	9	9	32
24	9	8	8	8	8	8	32

ตาราง 12 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนทดสอบย่อยในชุดการเรียนรู้						คะแนนทดสอบ หลังเรียน
	ชุดละ 10 คะแนน						
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	
25	9	9	10	9	10	10	34
26	9	10	9	9	9	9	33
27	8	9	8	9	9	8	31
28	9	8	8	9	9	8	32
รวม	243	240	237	244	245	236	951
เฉลี่ยร้อยละ	86.79	85.71	84.64	87.14	87.50	84.29	84.91
รวมเฉลี่ยร้อยละ	86.01						
ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ	86.01						
ประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์	84.91						
$E_1/E_2 = 86.01/84.91$							

ภาคผนวก ญ
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

1. ดร. อัจฉรา ฉายวิวัฒน์ ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จังหวัดบุรีรัมย์
2. นางสาวศุภากร เตโชชัยวุฒิ ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จังหวัดบุรีรัมย์
3. นางธิดารัตน์ โสมามบุตร ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนอนุบาลโนนดินแดง อำเภอโนนดินแดง จังหวัดบุรีรัมย์
4. นายมานิช กลิ่นพยอม ศึกษาานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 3 จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
5. นางสาวสายหมอก ขุนศักดิ์ ครูชำนาญการ โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๘๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ. จิระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.อัจฉรา ฉายวิวัฒน์

ด้วย นางวิรัตน์ เจริญสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โดยมี ดร.หจญ โจรรักษ์ศรี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ
วิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เตียบ สะอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ , ๐ ๔๕๖๐ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/๖๘๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ. จิระ ด. ในเมือง อ. เมืองบุรีรัมย์
จ. บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณศุภากร เตโชชัยวุฒิ

ด้วย นางวิรัตน์ เจริญสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕
โดยมี คร.ผจญ โกจรรย์ศรี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ
ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัย
และศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ , ๐ ๔๔๖๑ ๑๖๑๖ ต่อ ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๘๕๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ. จิระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบขออนุญาตฯ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณธิดารัตน์ ไสมาบุตร

ด้วย นางวิรัตน์ เจริญสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โดยมี ดร.ผอญ โภจารย์ศรี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ
วิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดขออนุญาตฯ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ , ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ตี ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘

ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/ว๘๕๕



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ. จิระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณมาโนช กลั่นพยอม

ด้วย นางวิรัตน์ เจริญสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โดยมี ดร.ผจญ โกจารย์ศรี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและ
ประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำวิจัย
และศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ , ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๖๖ ตย ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘



ที่ ศธ ๐๕๔๕.๑๑/๖๘๕๕

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ถ. จิระ ต.ในเมือง อ.เมืองบุรีรัมย์
จ.บุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน คุณสายหมอก ขุนศักดิ์

ด้วย นางวิรัตน์ เจริญสุข นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้ชุดการเรียนรู้
เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
โดยมี ดร.ผจญ โกจรรย์ศรี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ
และประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ
วิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียบ ละอองทอง)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ , ๐ ๔๔๖๐ ๑๖๑๖ ตย ๓๘๐๖

โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘