

ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. เอกสารชุดกิจกรรมรายวิชา วิทยาศาสตร์ 2 รหัสวิชา ว21102 ชุดที่ 1 เรื่อง อนุภูมิและการวัด ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. ชุดกิจกรรมเรื่อง อนุภูมิและการวัด ประกอบด้วย
 - 2.1 ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม
 - 2.2 คำแนะนำสำหรับครู
 - 2.3 คำแนะนำสำหรับผู้เรียน
 - 2.4 ลำดับขั้นการเรียนรู้
 - 2.5 มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด และสมรรถนะของผู้เรียน
 - 2.6 กระจายคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.7 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.8 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.9 เนื้อหา
 - 2.10 กิจกรรมที่ 1.1
 - 2.11 กิจกรรมที่ 1.2
 - 2.12 เฉลยกิจกรรมที่ 1.2
 - 2.13 กระจายคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
 - 2.14 แบบทดสอบหลังเรียน
3. ชุดกิจกรรม ชุดนี้ใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง



ขอต้อนรับเพื่อนๆ เข้าสู่ชุดกิจกรรมเสริมทักษะการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1 เรื่อง อนุภูมิและการวัด

คำแนะนำสำหรับครู

1. ครูควรเตรียมชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อน – หลังเรียน และเฉลยกิจกรรมและใบบันทึกกิจกรรม
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
3. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
4. แจกชุดกิจกรรมให้นักเรียนศึกษาและแนะนำวิธีใช้ชุดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
5. ดำเนินการสอนตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
6. หากมีนักเรียนเรียนไม่ทัน ครูควรให้คำแนะนำหรืออาจมอบหมายงานหรือเอกสารให้ศึกษาเพิ่มเติมในเวลาว่าง
7. หลังจากนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมตามขั้นตอนที่ระบุไว้ใน ชุดกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูและนักเรียนควรช่วยกันสรุปคะแนนจากการทำกิจกรรมลงแบบฟอร์มการบันทึกคะแนนให้ครบถ้วนทุกชุดกิจกรรม
8. บันทึกคะแนนของนักเรียนทุกคนเพื่อประเมินการพัฒนาและความก้าวหน้า ของการเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม หากมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ครูควรให้นักเรียนรับชุดกิจกรรมที่ไม่ผ่านเกณฑ์ไปศึกษาเองนอกเวลาเรียน
9. การจัดชั้นเรียนให้จัดนักเรียนนั่งเป็นกลุ่มเพื่อฝึกทักษะการทำงานกลุ่ม ร่วมกับผู้อื่น



อ่านคำแนะนำ ก่อนนะคะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

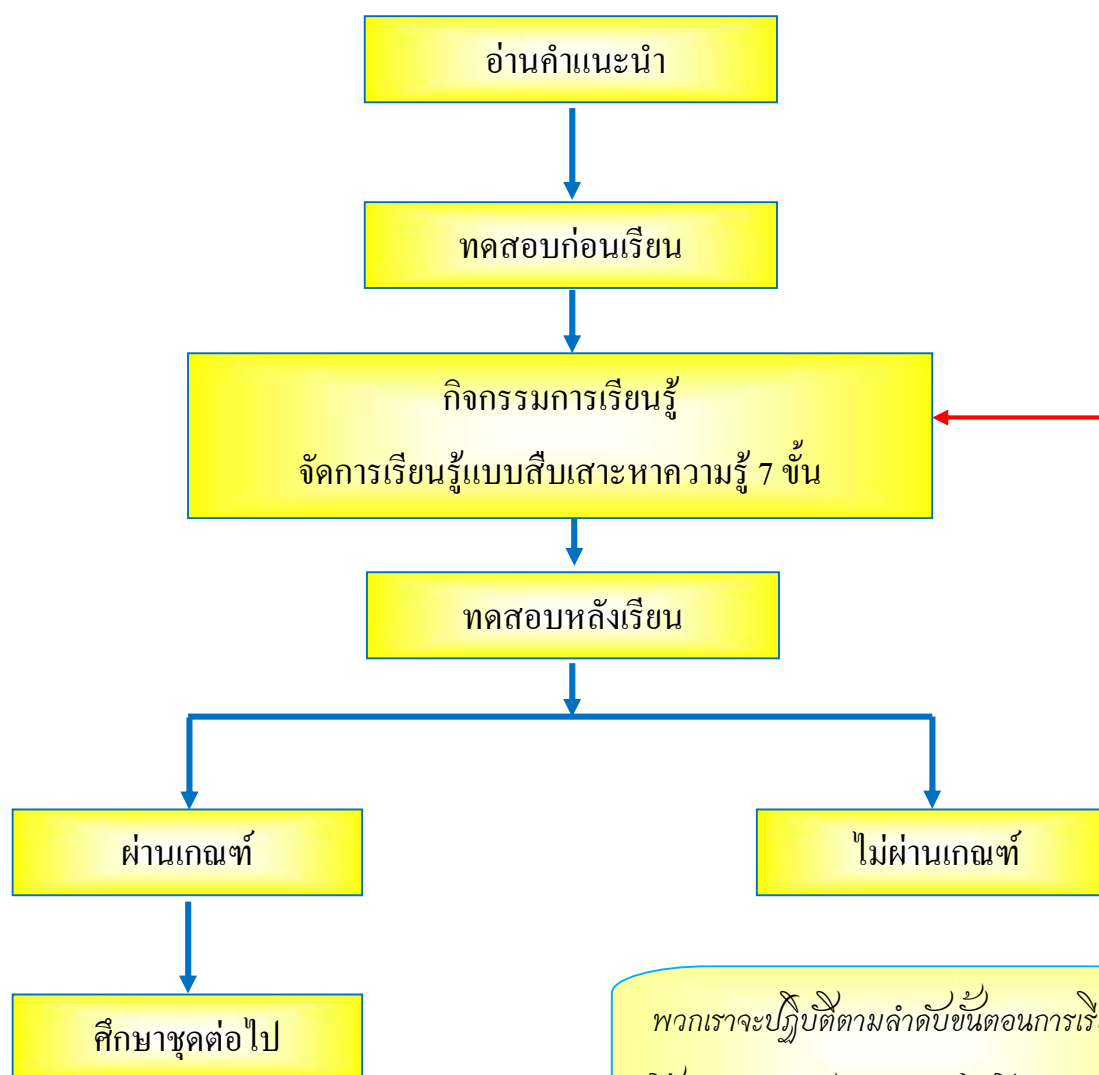
1. อ่านคำชี้แจงและคำแนะนำสำหรับนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรม
2. นักเรียนรับแบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดกิจกรรม คนละ 1 ชุด
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักเรียน
4. นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรม ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคำชี้แจง ทุกชุดกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เพื่อดูความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน หลังจากทำกิจกรรมการเรียนการสอน
6. บอกคะแนนที่ได้จากบัตรกิจกรรม/แบบทดสอบหลังเรียนทุกชุดกิจกรรม เลขากลุ่มบันทึกลงในแบบบันทึกผลการประเมินด้านความรู้จากการทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรม
7. ในการทำกิจกรรมทุกชุดกิจกรรม ขอให้นักเรียนทำด้วยความตั้งใจ ให้ความร่วมมือ มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองให้มากที่สุด โดยไม่ดูเจตนาจะทำกิจกรรมและแบบทดสอบ
8. หากนักเรียนเรียนไม่ทันหรือเรียนไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น



อ่านให้เข้าใจและปฏิบัติตามด้วยนะคะ

ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุกรมและการวัด

ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้โดยชุดกิจกรรม



พวกเราปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้
นี้อย่างเคร่งครัดเลยใช่ไหมจ๊ะ เพื่อนๆ

พร้อมกันแล้วพวกเราเริ่มทำ
แบบทดสอบก่อนเรียนกันเลยนะ



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด



ว 5.1 ม.1/1 ทดลองวัดอุณหภูมิของพลังงานความร้อนในระดับต่างๆ กันได้

ว 8.1 ม.1-3/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้

ม.1-3/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลายๆ วิธี

ม.1-3/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ม.1-3/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ม.1-3/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูล จากการสำรวจตรวจสอบ

ม.1-3/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ม.1-3/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไป ใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของ โครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ม.1-3/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ม.1-3/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และ ผลของโครงการ หรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ชุดกิจกรรมที่ 1 อดทนหมั่นและการวัด

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ความสามารถในการคิด
ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต



จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้

- 1) ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิที่ระดับความร้อนต่างๆ กันได้
- 2) เปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิตามระบบที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะกระบวนการ

- 1) ความสามารถในการสื่อสาร
- 2) ความสามารถในการคิด
 - 2.1) ทักษะการสังเกต
 - 2.2) ทักษะการสรุปลงความเห็น
- 3) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

ด้านคุณลักษณะ

- 1) ซื่อสัตย์ สุจริต
- 2) มีวินัย
- 3) ใฝ่เรียนรู้
- 4) มุ่งมั่นในการทำงาน



ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุกรมและการวัด

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง อนุกรมและการวัด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง	9-10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง	7-8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง	5-6	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
คะแนนระหว่าง	0-4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุกรมและการวัด

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

เรื่อง อนุกรมและการวัด



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือหน่วยวัดอนุกรมในระบบเอสไอ

ก. องศาเซลเซียส

ข. เคลวิน

ค. องศาฟาเรนไฮต์

ง. แคลอรี

2. ข้อใดคือหน่วยวัดอนุกรมในระบบเมตริก

ก. เคลวิน

ข. องศาฟาเรนไฮต์

ค. องศาเซลเซียส

ง. แคลอรี

3. ข้อใดคือหน่วยวัดอนุกรมในระบบอังกฤษ

ก. องศาเซลเซียส

ข. แคลอรี

ค. เคลวิน

ง. องศาฟาเรนไฮต์

4. ข้อใดไม่ใช่หน่วยในการวัดอนุกรมของสาร

ก. องศาฟาเรนไฮต์

ข. แคลอรี

ค. เคลวิน

ง. องศาเซลเซียส

5. อ่านค่าอนุกรมในระบบองศาเซลเซียสได้ 50 องศาเซลเซียส เท่ากับเท่าใดของอนุกรมในระบบเอสไอ

ก. 323

ข. 273

ค. 100

ง. 50

6. อนุกรมของวัตถุชนิดหนึ่งมีค่า 30 องศาเซลเซียส เท่ากับกี่องศาฟาเรนไฮต์

ก. 108

ข. 96

ค. 86

ง. 54

ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิจากการวัด

แบบทดสอบ ก่อนเรียน (ต่อ)

เรื่อง อุณหภูมิและการวัด



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

7. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิ

- ก. ใ้จุ่มกระเปาะเทอร์มอมิเตอร์ในสารละลายให้ปลายกระเปาะแตะขอบภาชนะและอ่านค่าในระดับสายตา
- ข. ไข่ อ่านค่าอุณหภูมิทันทีหลังจากที่จุ่มกระเปาะเทอร์มอมิเตอร์ในสารละลายโดยไม่ให้กระเปาะแตะขอบภาชนะ
- ค. อยุ่น ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำเดือด และใช้วัดอุณหภูมิของน้ำแข็งต่อเนื่องกัน
- ง. ค่อย อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์ในระดับสายตา เมื่อแน่ใจว่าปรอทในเทอร์มอมิเตอร์หยุดนิ่ง และกระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์จุ่มอยู่ในสารละลายไม่แตะกับภาชนะ

8. วัตถุ 3 ชนิดมีอุณหภูมิต่างๆ กัน ดังตาราง

วัตถุ	อุณหภูมิ
A	35 °C
B	68 °F
C	24 K

ถ้าเรียงลำดับวัตถุจากอุณหภูมิต่ำสุดไปหาอุณหภูมิสูงสุดข้อใดถูกต้อง

- ก. A B C
 - ข. C B A
 - ค. B C A
 - ง. A C B
9. จังหวัดนครนายก วัดอุณหภูมิได้ 77 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าใช้หน่วยเป็นองศาเซลเซียส จะมีค่าเท่าใด
- ก. 77
 - ข. 40
 - ค. 25
 - ง. 5
10. เทอร์มอมิเตอร์ชนิดเซลเซียส วัดอุณหภูมิของสารพบว่าเปลี่ยนแปลงจากเดิม 20 องศา ถ้าใช้เทอร์มอมิเตอร์ชนิดเคลวิน จะเปลี่ยนแปลงเท่าใด
- ก. 293
 - ข. 10
 - ค. 20
 - ง. 0

ชุดกิจกรรมที่ 1 อดทนหมั่นและการวัด



เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง อดทนหมั่นและการวัด



ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ง
4	ข
5	ก
6	ค
7	ง
8	ข
9	ค
10	ก

ได้คะแนนน้อย ไม่เป็นไรนะจ๊ะ ตั้งใจเรียน

และลองทดสอบหลังเรียนอีกรอบนะ



ขั้นที่ 1 ตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

ความร้อน



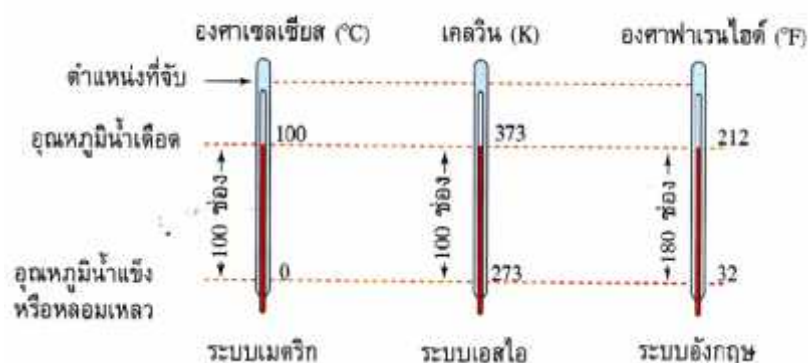
ความร้อน เป็นพลังงานรูปหนึ่งที่สะสมอยู่ในรูปพลังงานจลน์ของโมเลกุลของวัตถุ ความร้อนอาจเปลี่ยนมาจากพลังงานไฟฟ้า พลังงานกล พลังงานแสง และพลังงานความร้อนก็สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นได้

อุณหภูมิ

อุณหภูมิ (Temperature) หมายถึง ระดับความร้อนของสาร ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อเราใส่พลังงานความร้อนให้กับสาร อะตอมของมันจะเคลื่อนที่เร็วขึ้น ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น แต่เมื่อเราลดพลังงานความร้อน อะตอมของสารจะเคลื่อนที่ช้าลง ทำให้อุณหภูมิลดต่ำลง

เทอร์มอมิเตอร์

เครื่องมือที่ใช้วัดระดับความร้อน เรียกว่า "เทอร์มอมิเตอร์" ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้บอกหน่วยเป็น องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$) และ เคลวิน (K) การใช้โดยการให้กระเปาะเทอร์มอมิเตอร์สัมผัสกับสิ่งที่ต้องการวัดโดยตรงจริงๆ เท่านั้นและตั้งตรง อ่านสเกลต้องอ่านในระดับสายตาและระดับเดียวกับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์



รูปที่ 1.1 หน่วยอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ (ระดับ นาคแก้วและดาวลัย เสริมบุญสุข, 2553)

ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุภูมิและการวัด

ขั้นที่ 2 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)



น้ำ + น้ำแข็ง น้ำอุณหภูมิห้อง น้ำอุ่น

เอ๊ะ.....น้ำในอ่างใบนี้ อนุภูมิทำกันรู้ป่ะ ?
ลองใช้มือเราทดสอบดูหน่อยไหมคะ

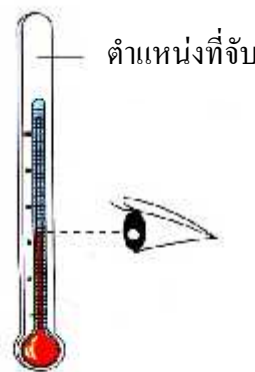
มือเราบอกได้แค่เพียงร้อน ไม่ร้อน หรือ เย็น
และไม่เย็น แต่ทุกคนก็รู้สึกไม่เท่ากัน จะใช้
เครื่องมืออะไรมาวัดค่าความร้อนของสารได้นะ



ขั้นที่ 3 สำรวจค้นหา (Exploration Phase)

การใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิ

1. จุ่มเทอร์มอมิเตอร์ในของเหลวที่ต้องการวัด โดยให้แท่งเทอร์มอมิเตอร์อยู่ในแนวตั้ง
2. ให้กระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์จุ่มอยู่ในของเหลว โดยไม่ให้ตัวกระเปาะสัมผัสกับภาชนะที่บรรจุ
3. ในการอ่านค่าของอุณหภูมิต้องรอให้ระดับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์มีการขยายตัว หรือหดตัวคงที่เสียก่อน และให้ระดับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์ตรงกับสายตา (ดังภาพที่ 1.2)



ภาพที่ 1.2 การอ่านค่าของอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์
(ประดับ นาคแก้วและดาวิทย์ เสริมบุญสุข, 2553)

ข้อควรระวังในการใช้เทอร์มอมิเตอร์

1. กระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์บางและแตกง่าย เวลาใช้จึงควรระมัดระวังไม่ให้กระเปาะไปกระทบของแข็งแรงๆ
2. ไม่ควรใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดสิ่งที่อุณหภูมิแตกต่างกันมากๆ ในเวลาต่อเนื่องกัน เพราะหลอดแก้วจะขยายตัวและหดตัวทันที ทำให้เกิดความเสียหายได้



ชุดกิจกรรมที่ 1 อณูภูมิและการวัด

กิจกรรมที่ 1.1 (10 คะแนน)

การใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิ



วิธีการศึกษา

- 1) อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์กลางอากาศในระดับสายตาบันทึกผล จากนั้นจุ่มเทอร์มอมิเตอร์ในของเหลวที่ต้องการวัด โดยให้แท่งเทอร์มอมิเตอร์อยู่ในแนวตั้ง
- 2) ให้กระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์จุ่มอยู่ในของเหลว โดยไม่ให้ตัวกระเปาะสัมผัสกับภาชนะที่ใช้บรรจุ
- 3) ในการอ่านค่าของอุณหภูมิต้องรอให้ระดับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์มีการขยายตัวหรือหดตัวคงที่เสียก่อน และให้ระดับของเหลวในเทอร์มอมิเตอร์ตรงกับระดับสายตา บันทึกผลลงในตารางและนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ผลการศึกษา

สิ่งที่วัด	อุณหภูมิ			ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
น้ำที่อุณหภูมิห้อง				
น้ำผสมน้ำแข็ง				
น้ำอุ่น				

สรุปผลการศึกษา

อุณหภูมิของน้ำที่อุณหภูมิห้อง ที่อ่านได้ค่าเฉลี่ยคือองศาเซลเซียส

อุณหภูมิของน้ำผสมน้ำแข็งที่อ่านได้ค่าเฉลี่ยคือองศาเซลเซียส

อุณหภูมิของน้ำอุ่น ที่อ่านได้ค่าเฉลี่ยคือองศาเซลเซียส



ขั้นที่ 4 อธิบายความรู้ (Explanation Phase)

หลักการทำงานของเทอร์มอมิเตอร์

ของเหลวที่บรรจุภายในเป็นปรอท หรือ แอลกอฮอล์ผสมสี นิยมใช้บิวทิลแอลกอฮอล์ และใส่สีแดงผสมลงไป เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้นเหตุที่ใช้ของเหลวนี้เพราะมีคุณสมบัติใน การขยายและหดตัว หลักการสำคัญของเทอร์มอมิเตอร์ มีอยู่ว่า สารเมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัว และเมื่อลดความร้อนจะหดตัว

ผลการทดลองของเพื่อนๆ เหมือนกับกลุ่มของเรา
ไหม้จะ...มาแลกเปลี่ยนกันหน่อยนะ



ได้ข้อมูลคล้ายๆ กันเลยนะ

พวกเธอทราบไหม้จะ การวัดหลาย
ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ยจะทำให้ได้ผลการ
.....

สนใจเลย



อ้อ..เพราะอย่างนั้นเอง
คนครูจึงให้เราวัด 3 ครั้ง



ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด

ขั้นที่ 5 ขยายความรู้ (Elaboration Phase)

การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์

- 1) การเปลี่ยนหน่วยจากองศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) เป็น เคลวิน (K) ให้แทนค่าลงในสมการต่อไปนี้

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

ตัวอย่างที่ 1 อุณหภูมิที่สยามสแควร์วัดได้ 27 องศาเซลเซียส จะมีค่าเท่าใดในหน่วยระบบเอสไอ

วิธีทำ จาก $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$

$$= 27 + 273$$

$$= 300 \text{ เคลวิน}$$

ตอบ 300 เคลวิน

- 2) การเปลี่ยนหน่วยจากองศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) เป็น องศาฟาเรนไฮต์ ($^{\circ}\text{F}$) ให้แทนค่าลงในสมการต่อไปนี้

$$\frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{^{\circ}\text{C}}{5}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าอ่านอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์ได้ 37 องศาเซลเซียส ในหน่วยองศาฟาเรนไฮต์จะอ่านได้เท่าไร

วิธีทำ จาก

$$\frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{^{\circ}\text{C}}{5}$$

$$\frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{37}{5}$$

$$^{\circ}\text{F} = 98.6$$

ตอบ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์



ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด



เราสามารถเปลี่ยนหน่วยโดยใช้สูตรที่เกิดจากการพิจารณาความสัมพันธ์ของ 3 ระบบนี้ได้นะคะเพื่อนๆ
ดังสรุปในสูตรด้านล่างนี้เลยจ๊ะ

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{K - 273}{5}$$

ตัวอย่างที่ 3 ระบบองศาเซลเซียสอ่านค่าอุณหภูมิได้ 50°C

1) เปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิจากระบบองศาเซลเซียสไปเป็นระบบฟาเรนไฮต์

จากสูตร

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

แทนค่าในสูตรจะได้

$$\frac{50}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

$$\left(\frac{50}{5} \times 9\right) + 32 = ^{\circ}\text{F}$$

$$^{\circ}\text{F} = 90 + 32$$

$$^{\circ}\text{F} = 122 \text{ องศาฟาเรนไฮต์}$$

ดังนั้นในระบบองศาฟาเรนไฮต์จะอ่านค่าอุณหภูมิได้ 122 องศาฟาเรนไฮต์

2) การเปลี่ยนหน่วยวัดอุณหภูมิจากระบบองศาเซลเซียสไปเป็นเคลวิน

จากสูตร

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

แทนค่าในสูตร

$$\frac{50}{5} = \frac{K - 273}{5}$$

$$50 + 273 = K$$

$$K = 323 \text{ เคลวิน}$$

ดังนั้นในระบบเคลวินจะอ่านค่าอุณหภูมิได้ 323 เคลวิน



เพราะเหตุใดภายในหลอดแก้วตอนบนเหนือ
กระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์วัดไข้ จึงทำให้มี

.....



เทอร์มอมิเตอร์วัดไข้มีหลอดไว้ได้เส้น ได้รู้แล้ว
หรือรบกวนหนัก เวลาอ่านค่าต้องเอาออกมาดู
ข้างนอก จึงต้องปรับปรุงเพื่อไม่ให้รบกวน



เข้าใจแล้วครับ ..ไปทำกิจกรรมกันเถอะ

หน้าถัดไปเลยจ๊ะ



กิจกรรมที่ 1.2

การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์

1. จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์ (10 คะแนน)

- | | |
|--|-----------|
| 1) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ |
| 2) อุณหภูมิ 300 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ |
| 3) อุณหภูมิ 373 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ |
| 4) อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ |
| 5) อุณหภูมิ 273 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ |
| 6) อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ |
| 7) อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ |
| 8) อุณหภูมิ 50 องศาฟาเรนไฮต์ คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ |
| 9) อุณหภูมิ 60 องศาฟาเรนไฮต์ คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ |
| 10) อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ |

2. จงแสดงวิธีหาคำตอบ

- 1) ตอนเช้าเดินทางจากอำเภอเมือง จังหวัดเลย อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ไปภูกระดึง เมื่อขึ้นถึงยอดภูกระดึงอุณหภูมิของอากาศเป็น 28.4 องศาฟาเรนไฮต์ ที่อำเภอเมือง และยอดภูกระดึงมีอุณหภูมิต่างกันอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

- 2) อุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์คิดเป็นองศาเซลเซียส และเคลวิน ได้เท่าไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

อะ...อ้าว...เดี๋ยวก่อนไม่แอบดูเฉลยนะจ๊ะ



ขั้นที่ 6 ประเมินผล (Evaluation Phase)

เฉลยกิจกรรมที่ 1.2

การเปลี่ยนหน่วยอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จงเติมค่าลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

- | | |
|--|---------------------|
| 1) อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ 242 เคลวิน |
| 2) อุณหภูมิ 300 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ 27 เซลเซียส |
| 3) อุณหภูมิ 373 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ 136 เซลเซียส |
| 4) อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ 56.25 ฟาเรนไฮต์ |
| 5) อุณหภูมิ 273 เคลวิน คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ 0 ฟาเรนไฮต์ |
| 6) อุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ 263 เคลวิน |
| 7) อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่เคลวิน | ตอบ 273 เคลวิน |
| 8) อุณหภูมิ 50 องศาฟาเรนไฮต์ คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ 10 เซลเซียส |
| 9) อุณหภูมิ 60 องศาฟาเรนไฮต์ คิดเป็นกี่องศาเซลเซียส | ตอบ 15.5 เซลเซียส |
| 10) อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส คิดเป็นกี่องศาฟาเรนไฮต์ | ตอบ 32 ฟาเรนไฮต์ |



ทำถูกทุกข้อเลย เก่งมากจ้ะ

ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด



2. จงแสดงวิธีหาคำตอบ

1) ตอน เข้าเดินทางจากอำเภอเมือง จังหวัดเลย อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ไปภูกระดึง เมื่อขึ้นถึงยอดภูกระดึงอุณหภูมิของอากาศเป็น 28.4 องศาฟาเรนไฮต์ ที่อำเภอเมือง และยอดภูกระดึงมีอุณหภูมิต่างกันอย่างไร

วิธีทำ เราเปลี่ยนอุณหภูมิให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน จึงจะเปรียบเทียบค่าได้ สำหรับข้อนี้เราเปลี่ยน 10 องศาเซลเซียส ให้เป็นฟาเรนไฮต์ โดยใช้ความสัมพันธ์

จากสูตร

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

แทนค่าในสูตรจะได้

$$\frac{10}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

$$^{\circ}\text{F} = 1.40 \text{ ฟาเรนไฮต์}$$

ตอบ ดังนั้น อุณหภูมิที่อำเภอเมืองต่ำกว่าที่ภูกระดึง $28.40 - 1.40 = 27$ องศาฟาเรนไฮต์

2) อุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ 98.6 ฟาเรนไฮต์ มีค่ากี่องศาเซลเซียส

วิธีทำ เปลี่ยนหน่วยองศาฟาเรนไฮต์ให้เป็นองศาเซลเซียส

จากสูตร

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9}$$

แทนค่าในสูตรจะได้

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{98.6 - 32}{9}$$

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = 74$$

$$^{\circ}\text{C} = 74 \times 5$$

$$^{\circ}\text{C} = 37 \text{ องศาเซลเซียส}$$

ตอบ อุณหภูมิ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ เท่ากับ 37 องศาเซลเซียส



ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด

ขั้นที่ 7 ขั้่นนำความรู้ไปใช้ (Extensions Phase)

เทอร์มอมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิ มี 2 ชนิด

1. เทอร์มอมิเตอร์แบบธรรมดา เป็นเทอร์มอมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิทั่วๆ ไป โดยอาศัยหลักการของการขยายตัวของของเหลวเมื่อได้รับความร้อน และหดตัวเมื่อคายความร้อน
2. เทอร์มอมิเตอร์วัดไข้ เป็นเทอร์มอมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิของร่างกายโดยเฉพาะ มีขีดบอกอุณหภูมิระหว่าง 35 - 42 องศาเซลเซียส มีการแบ่งช่องระหว่างองศาอย่างละเอียด

ของเหลวที่นิยมใช้บรรจุในเทอร์มอมิเตอร์ คือ โปรท และแอลกอฮอล์

ซึ่งสารทั้งสองชนิดมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันจะ



เทอร์มอมิเตอร์ที่ใช้โปรท

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ขยายตัวทันทีเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ทำให้อ่านอุณหภูมิได้ละเอียด 2. เป็นตัวนำความร้อนที่ดี 3. ทึบแสงและสะท้อนแสงได้ดี 4. ไม่เกาะผิวหลอดแก้ว ทำให้เคลื่อนที่ขึ้นลงได้สะดวก ไม่มีการติดค้างหรือขาดตอน 5. เปลี่ยนสถานะเป็นไอยาก	1. จะแข็งตัว ถ้าใช้ในบริเวณที่หนาวมากๆ ซึ่งโปรทมีจุดหลอมเหลวที่ -39 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดที่ 357 องศาเซลเซียส 2. โปรทเป็นสารพิษ

ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด



เทอร์มอมิเตอร์ที่แอลกอฮอล์

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถใช้ในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำมากๆ ได้ เพราะมีจุดหลอมเหลวที่ -895 องศาเซลเซียส และมีจุดเดือดที่ 117.7 องศาเซลเซียส 2. ขยายตัวได้ดีกว่าปรอท 6 เท่า 3. ราคาถูกกว่า	1. ใช้ในบริเวณที่ที่ร้อนมากไม่ได้ เพราะแอลกอฮอล์จะเดือดที่อุณหภูมิต่ำกว่าปรอท

เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้ว พวกเราต้องช่วยกัน
ล้างอุปกรณ์ โดยเฉพาะเทอร์มอมิเตอร์ที่คนครู
นำมาให้เราได้เรียนการใช้งานวันนี้ ล้างให้สะอาด
เพื่อไม่ให้แห้งและเก็บเข้ากล่องให้เรียบร้อยนะคะ



เมื่อล้างและเก็บอุปกรณ์เสร็จแล้ว พวกเราก็
ไปทำแบบทดสอบหลังเรียนกันเลยครับ



ชุดกิจกรรมที่ 1 อดทนหมั่นและการวัด

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1

เรื่อง อดทนหมั่นและการวัด

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนนเต็ม	10
คะแนนที่ได้	

ผลการประเมิน

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ปรับปรุง

(ลงชื่อ).....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนระหว่าง	9-10	อยู่ในเกณฑ์	ดีมาก
คะแนนระหว่าง	7-8	อยู่ในเกณฑ์	ดี
คะแนนระหว่าง	5-6	อยู่ในเกณฑ์	พอใช้
คะแนนระหว่าง	0-4	อยู่ในเกณฑ์	ปรับปรุง

ชุดกิจกรรมที่ 1 อุณหภูมิและการวัด

แบบทดสอบ **หลังเรียน** (ต่อ)
เรื่อง **อุณหภูมิและการวัด**



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

6. อ่านค่าอุณหภูมิในระบบองศาเซลเซียสได้ 50 องศาเซลเซียส เท่ากับเท่าใดของอุณหภูมิในระบบเอสไอ

ก. 50

ข. 100

ค. 273

ง. 323

7. ข้อใดคือหน่วยวัดอุณหภูมิในระบบเอสไอ

ก. องศาเซลเซียส

ข. องศาฟาเรนไฮต์

ค. เคลวิน

ง. แคลอรี

8. ข้อใดคือหน่วยวัดอุณหภูมิในระบบเมตริก

ก. องศาเซลเซียส

ข. องศาฟาเรนไฮต์

ค. เคลวิน

ง. แคลอรี

9. ข้อใดคือหน่วยวัดอุณหภูมิในระบบอังกฤษ

ก. องศาเซลเซียส

ข. องศาฟาเรนไฮต์

ค. เคลวิน

ง. แคลอรี

10. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิ

ก. ใ้กลุ่มกระเปาะเทอร์มอมิเตอร์ในสารละลายให้ปลายกระเปาะแตะขอบภาชนะและอ่านค่าในระดับ
สายตา

ข. ไข่ อ่านค่าอุณหภูมิทันทีหลังจากที่กลุ่มกระเปาะเทอร์มอมิเตอร์ในสารละลายโดยไม่ให้กระเปาะแตะ
ขอบภาชนะ

ค. ค้อม อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์ในระดับสายตา เมื่อแน่ใจว่าปรอทในเทอร์มอมิเตอร์หยุดนิ่ง
และกระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์จุ่มอยู่ในสารละลายไม่แตะกับภาชนะ

ง. องุ่น ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำเดือด และใช้วัดอุณหภูมิของน้ำแข็งต่อเนื่องกัน

ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุกรมและการวัด

เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง อนุกรมและการวัด



ข้อ	เฉลย
1	ง
2	ข
3	ข
4	ง
5	ค
6	ง
7	ค
8	ก
9	ข
10	ค

เก่งมากเลยจ๊ะ.....มีคนทำถูกทุกข้อ

ได้คะแนนเต็ม 10 ด้วย



ชุดกิจกรรมที่ 1 อนุกรมและการวัด

เอกสารอ้างอิง

ประดับ นาคแก้วและดาวัลย์ เสริมบุญสุข. หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

กรุงเทพฯ; บริษัทสำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, 2553

พัชรินทร์ แสนพลเมือง. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ม. 1 เล่ม 1.

กรุงเทพฯ ; อักษรเจริญทัศน์, มปป.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว). หนังสือเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.

กรุงเทพฯ; บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2554

พลังงานความร้อน <http://thaigoodview.com/node/95159> (8 มกราคม 2557)

พลังงานความร้อน <http://www.slideshare.net/krupornpana55/a-14136287> (8 มกราคม 2557)

การถ่ายโอนความร้อน www.neutron.emutphysics.com/physicsboard/.../index.th.wikipedia.org/wiki/

(8 มกราคม 2557)

สมดุลความร้อนการขยายตัวของวัตถุ <http://www.tsk2.ac.th/krooaon/lesson3-4.html> (8 มกราคม 2557)