

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาและเทคนิคในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม รวมทั้งผลการวิจัยของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีผู้สร้างมาแล้ว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญและคุณประโยชน์ของเครื่องช่วยสอนชนิดนี้ จึงใคร่ทำการวิจัยในเรื่องนี้ โดยจัดสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่หก เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์"

หลักในการเลือกบทเรียนเพื่อนำมาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม

ผู้วิจัยได้เลือกบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่หก เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" มาสร้างเป็นบทเรียนแบบโปรแกรมในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ที่เคยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่หก จึงได้ทราบพัฒนาการของนักเรียนในวัยนี้ และปัญหาต่าง ๆ ที่มักจะเกิดขึ้นทางด้านการศึกษา ตลอดจนได้ทราบขอบเขตของบทเรียนเรื่องนี้ พื้นฐานดังกล่าวจึงอาจช่วยให้ผู้วิจัยสามารถสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่หก เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เนื้อหาของบทเรียน เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" ต้องการฝึกฝนเป็นรายบุคคลอย่างมาก อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการสอน เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" อาจมีไม่พอกับจำนวนนักเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้จะสามารถช่วยครูในการสอนได้อย่างดี

การเลือกใช้ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเรื่องที่ค่อนข้างใหม่ทั้งผู้เขียนและผู้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้อย่างไม่มีประสบการณ์และความชำนาญในการเขียนและการใช้ ดังนั้น การเริ่มต้นจึงควรเริ่มตั้งแต่สิ่งที่เข้าใจง่ายและสะดวกในการใช้ บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงนี้ จัดทำและใช้ได้สะดวกและง่ายกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขา ซึ่งต้องใช้ความเข้าใจและความชำนาญในการจัดสร้าง รวมทั้งการใช้ก็ยุ่งยากสับสนกว่า ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้เลือกสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงในการวิจัยครั้งนี้

การสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียน

เมื่อผู้วิจัยตัดสินใจสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" ได้รวบรวมเนื้อหาของบทเรียนมาสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปให้ตรงตามเนื้อหาและความคิดรวบยอด (Concept) ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ต่อจากนั้นจึงนำจุดมุ่งหมายทั่วไปมาแยกเป็นความคิดรวบยอด (Concept) ย่อย ๆ เพื่อเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่จะสามารถวัดได้ควยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบนี้มีความเชื่อมั่น (Reliability) .77 และมีความแม่นยำเชิงเนื้อหา (Content Validity)

ความมุ่งหมายทั่วไปและความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์" สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของอุณหภูมิ
 - 1.1 สามารถเขียนตอบได้ว่า อุณหภูมิคือระดับความร้อน (ก.1 - ก.5 และแบบทดสอบ ข้อ 1 - ข้อ 2)
2. เพื่อให้นักเรียนทราบขอบเขตของการวัดอุณหภูมิด้วยความรู้สึก
 - 2.1 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่า อุณหภูมิของสิ่งของแตกต่างกัน (ก.6 - ก.12 และแบบทดสอบ ข้อ 3)
 - 2.2 สามารถเรียงอันดับอุณหภูมิของสิ่งของจากสูงสุดไปต่ำสุดได้ (ก.13 - ก.15 และแบบทดสอบ ข้อ 4 - ข้อ 5)
 - 2.3 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่าสามารถใช้ความรู้สึกเปรียบเทียบอุณหภูมิของสิ่งของที่แตกต่างกันมาก ๆ ได้ (ก.16 - ก.22 และแบบทดสอบ ข้อ 6 - ข้อ 7)
 - 2.4 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่า ไม่สามารถใช้ความรู้สึกเปรียบเทียบอุณหภูมิของสิ่งของที่ใกล้เคียงกันมาก ๆ ได้ (ก.23 - ก.28 และแบบทดสอบ ข้อ 8)
 - 2.5 สามารถเขียนตอบได้ว่ามือทั้งสองรู้สึกร้อนเย็นไม่เท่ากันในการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่า ประสาทบอกความรู้สึกได้ไม่แน่นอน (ก.29 - ก.31 และแบบทดสอบ ข้อ 9)

3. เพื่อให้นักเรียนรู้จักเครื่องมือวัดอุณหภูมิ

3.1 สามารถเขียนตอบได้ว่า เทอร์โมมิเตอร์คือเครื่องมือวัดอุณหภูมิ

(ก.32 - ก.39 และแบบทดสอบ ข้อ 10 - ข้อ 11)

4. เพื่อให้นักเรียนรู้จักส่วนประกอบของเทอร์โมมิเตอร์

4.1 สามารถเขียนตอบส่วนประกอบย่อยแต่ละส่วนของเทอร์โมมิเตอร์

(ก.40 - ก.46 และแบบทดสอบ ข้อ 12 - ข้อ 16)

4.2 สามารถเขียนตอบได้ว่า เทอร์โมมิเตอร์มีส่วนประกอบอย่างไร

(ก.47 และแบบทดสอบ ข้อ 17)

4.3 สามารถเขียนตอบได้ว่า องศา คือหน่วยวัดอุณหภูมิ

(ก.48 - ก.52 และแบบทดสอบ ข้อ 18 - ข้อ 19)

4.4 สามารถวาดรูปเทอร์โมมิเตอร์ พร้อมกับเขียนรายชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ กำกับ

(ก.53 และแบบทดสอบ ข้อ 20)

5. เพื่อให้นักเรียนรู้จักมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ

5.1 สามารถเขียนบอกจำนวนของขีดแบ่งระหว่างขีดน้ำแข็งและขีดน้ำเดือดของมาตรา

ส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด ฟาเรนไฮต์ และ โรเมอร์

(ก.54, ก.58.3, ก.64, ก.69.3, ก.74, ก.78.3 และแบบทดสอบ ข้อ 21 -

ข้อ 23)

5.2 สามารถเขียนบอกอุณหภูมิของขีดน้ำแข็งและขีดน้ำเดือดของมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ

ชนิด เซนติเกรด ฟาเรนไฮต์ และ โรเมอร์

(ก.56, ก.57, ก.58.2, ก.67, ก.68, ก.69.1, ก.69.2, ก.78, ก.79, ก.80.1,

ก.80.2 และแบบทดสอบ ข้อ 24 - ข้อ 26)

5.3 สามารถบอกความหมายขององศาไต้ทั้งมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด

ฟาเรนไฮต์ และ โรเมอร์

(ก.55, ก.58.4, ก.65, ก.68.4, ก.75, ก.78.4 และแบบทดสอบ ข้อ 27 -

ข้อ 29)

- 5.4 สามารถเขียนคำอ่านอนุกรมจำนวนเต็ม, การบัพเคม และค่าลบ ของมาตราส่วน
วัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด ฟาเรนไฮต์ และ โรเมอร์
(ก.59 - ก.63, ก.70 - ก.73, ก.79 - ก.82 และแบบทดสอบ ข้อ 30 -
ข้อ 38)
- 5.5 สามารถเขียนบอกรายชื่อมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด ฟาเรนไฮต์
และ โรเมอร์
(ก.63, ก.83, ก.84 และแบบทดสอบ ข้อ 39)
6. เพื่อให้นักเรียนรู้จักหลักการสร้าง เทอร์โมมิเตอร์
- 6.1 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่าเข้าใจ เรื่องการขยายตัวและหดตัวของของ-
เหลว
(ก.85 - ก.93 และแบบทดสอบ ข้อ 40 - ข้อ 41)
- 6.2 สามารถเขียนตอบได้ว่า นักวิทยาศาสตร์ใช้หลักการขยายตัวและหดตัวของของ
เหลวในการสร้างเทอร์โมมิเตอร์
(ก.94 - ก.98 และแบบทดสอบ ข้อ 42)
7. เพื่อให้นักเรียนรู้จักประเภทต่าง ๆ ของเทอร์โมมิเตอร์
- 7.1 สามารถเขียนตอบเพื่อแสดงว่ารู้จักใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศทั่วไป
(ก.99 - ก.102 และแบบทดสอบ ข้อ 43 - ข้อ 44)
- 7.2 สามารถเขียนตอบเพื่อแสดงว่ารู้จักลักษณะที่สำคัญของเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้
วัดอุณหภูมิของร่างกาย
(ก.103 - ก.109 และแบบทดสอบ ข้อ 45 - ข้อ 48)
- 7.3 สามารถเขียนตอบเพื่อแสดงว่ารู้จักเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในห้องทดลอง-
วิทยาศาสตร์
(ก.110 - ก.113 และแบบทดสอบ ข้อ 49 - ข้อ 50)
- 7.4 สามารถเขียนตอบเพื่อแสดงว่ารู้จักเทอร์โมกราฟ
(ก.114 - ก.119 และแบบทดสอบ ข้อ 51 - ข้อ 53)

7.5 สามารถเขียนตอบเพื่อแสดงว่ารูจักเทอร์โมมิเตอร์ประเภทติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า

(ก. 120 - ก. 124 และแบบทดสอบ ข้อ 57)

8. เพื่อให้นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ได้ถูกต้อง

8.1 สามารถเขียนอธิบายวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของอากาศ

(ก. 125 - ก. 129 และแบบทดสอบ ข้อ 58)

8.2 สามารถเขียนเติมคำตอบเพื่อแสดงว่าเข้าใจวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของเหลวได้ถูกต้อง

(ก. 130 - ก. 135 และแบบทดสอบ ข้อ 59)

8.3 สามารถเขียนอธิบายวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของร่างกาย

(ก. 136 - ก. 139 และแบบทดสอบ ข้อ 60 - ข้อ 61)

8.4 สามารถเขียนบอกอุณหภูมิปกติของร่างกาย

(ก. 140 - ก. 142 และแบบทดสอบ ข้อ 62)

8.5 สามารถเขียนอธิบายวิธีการปฏิบัติก่อนและหลังการใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทวัดอุณหภูมิของร่างกาย

(ก. 143 - ก. 153 และแบบทดสอบ ข้อ 63 - ข้อ 64)

8.6 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่าเข้าใจวิธีอ่านเทอร์โมมิเตอร์ได้ถูกต้อง

(ก. 154 - ก. 157 และแบบทดสอบ ข้อ 65)

8.7 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่ารู้จักวิธีจับเทอร์โมมิเตอร์เพื่อใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งของ

(ก. 158 - ก. 162 และแบบทดสอบ ข้อ 66)

8.8 สามารถเลือกคำตอบเพื่อแสดงว่ารู้ขอบเขตของการใช้เทอร์โมมิเตอร์แต่ละอันในการวัดอุณหภูมิ

(ก. 163 - ก. 169 และแบบทดสอบ ข้อ 67)

9. เพื่อให้นักเรียนรู้จักประโยชน์ของเทอร์โมมิเตอร์

9.1 สามารถตอบได้ว่าประโยชน์ของเทอร์โมมิเตอร์คือใช้วัดอุณหภูมิ

(ก.170 - ก.177 และแบบทดสอบ ข้อ 68)

10. เพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างเทอร์โมมิเตอร์จำลองได้

10.1 สามารถเขียนรายชื่อเครื่องมือและวิธีทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดน้ำ


(ก.178 และแบบทดสอบ ข้อ 69 - ข้อ 70)

10.2 สามารถเขียนรายชื่อเครื่องมือและวิธีทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ

(ก.179 และแบบทดสอบ ข้อ 71 - ข้อ 72)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
เรื่อง อุณหภูมิ และ เทอร์โมมิเตอร์

จงทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. น้ำเค็มมีระดับความร้อนสูงกว่าน้ำอุ่น หมายความว่าอย่างไร
 - ก. น้ำเค็มมีจำนวนความร้อนมากกว่าน้ำอุ่น
 - ข. น้ำเค็มมีระดับสูงกว่าน้ำอุ่น
 - ค. น้ำเค็มมีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำอุ่น
 - ง. น้ำอุ่นมีระดับความหนาแน่นต่ำกว่าน้ำเค็ม
2. อุณหภูมิคืออะไร
 - ก. ระดับความสูง
 - ข. ระดับความร้อน
 - ค. จำนวนความร้อน
 - ง. ระดับความหนาแน่น
3. สิ่งต่อไปนี้ สิ่งใดที่มีอุณหภูมิต่างจากสิ่งอื่นจนเห็นได้ชัด
 - ก. น้ำแข็ง
 - ข. น้ำชาใส่น้ำแข็ง
 - ค. น้ำเดือด
 - ง. น้ำฝน
4. สิ่งต่อไปนี้ สิ่งใดที่มีอุณหภูมิสูงสุด
 - ก. ไอน้ำเดือด
 - ข. น้ำอุ่น
 - ค. กาแฟร้อน
 - ง. แอลกอฮอล์

5. สิ่งต่อไปนี้ สิ่งใดที่มีอุณหภูมิต่ำสุด

- ก. ไอศกรีม
- ข. น้ำเค็ม
- ค. น้ำอุ่น
- ง. น้ำปลา

6. สิ่งต่อไปนี้ สิ่งของคู่ใดที่มีอุณหภูมิต่างกันมากที่สุด

- | | |
|------------|---------|
| ก. น้ำเค็ม | น้ำอุ่น |
| ข. น้ำอุ่น | น้ำแข็ง |
| ค. ไอศกรีม | น้ำเย็น |
| ง. น้ำเค็ม | น้ำแข็ง |



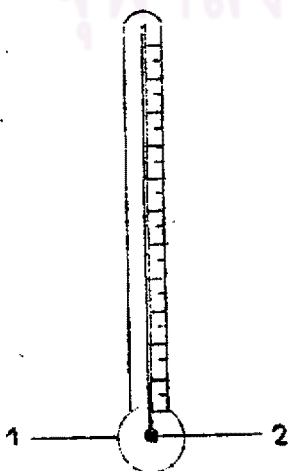
7. จงเปรียบเทียบอุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำเค็ม

- ก. น้ำแข็ง ร้อนกว่า น้ำเค็ม
- ข. น้ำเค็ม ร้อนกว่า น้ำแข็ง
- ค. น้ำแข็งและน้ำเค็มมีอุณหภูมิเท่ากัน
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

8. ถ้านักเรียนจุ่มมือลงในอ่างน้ำอุ่น 2 ใบ ที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกันมาก นักเรียนจะมีความรู้สึกอย่างไร

- ก. อุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นใบที่ 1 สูงกว่าอุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นใบที่ 2
- ข. อุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นใบที่ 2 สูงกว่าอุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นใบที่ 1
- ค. อุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นทั้ง 2 ใบ เท่ากัน
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

9. ในการทดลองเพื่อแสดงว่า ความรู้สึกบอกอุณหภูมิได้ไม่แน่นอน การทดลองนี้จะใช้มือซ้ายจุ่มลงในอ่างน้ำร้อน มือขวาจุ่มลงในอ่างน้ำเย็น แล้วมือทั้งสองจุ่มลงในอ่างน้ำอุ่นพร้อมกัน มือทั้งสองข้างบอกอุณหภูมิของอ่างน้ำอุ่นอย่างไร
- มือทั้งสองรู้สึกเย็นลง
 - มือทั้งสองรู้สึกร้อนขึ้น
 - มือทั้งสองรู้สึกอุ่นเท่ากัน
 - มือทั้งสองรู้สึกร้อนเย็นไม่เท่ากัน
10. ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิที่แน่นอนของห้องเรียนขณะนี้ นักเรียนควรทำอย่างไร
- ถามความรู้สึกของนักเรียน 1 คน
 - ถามความรู้สึกของนักเรียนทั้งชั้น
 - ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด
 - ใช้เทอร์โมกราฟวัด
11. เทอร์โมมิเตอร์คืออะไร
- เครื่องมือวัดความร้อนของสิ่งของ
 - เครื่องมือวัดความเป็นของสิ่งของ
 - เครื่องมือวัดความร้อนของร่างกาย
 - เครื่องมือวัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ
12. หมายเลข 1 และ หมายเลข 2 คืออะไร



- กระเปาะ สัมผัสอากาศ
- กระเปาะ ปรอท หรือ แอลกอฮอล์
- กระเปาะ องศา
- แก้ว สัมผัสอากาศ

13. เหนือปรอทเป็นสูญญากาศ สูญญากาศหมายความว่าอะไร
- ทว่าง
 - ที่ที่มีอากาศ
 - ที่ที่ไม่มีอากาศ
 - ที่ที่มีอากาศเล็กน้อย
14. เทอร์โมมิเตอร์ประกอบด้วยแท่งแก้วที่มีลักษณะอย่างไร
- แท่งแก้วยาว ภายในมีรูเล็ก ๆ ปลายล่างป่องเป็นกระเปาะ
 - แท่งแก้วกลาง ภายในมีรูเล็ก ๆ ปลายบนป่องเป็นกระเปาะ
 - แท่งแก้วตัน ปลายล่างและปลายบนมีขนาดเท่ากัน
 - แท่งแก้วตันตลอด บางอันมีฟองอากาศเล็ก ๆ ภายในแท่งแก้ว
15. ทำไมแอลกอฮอล์ที่บรรจุในเทอร์โมมิเตอร์จึงต้องผสมสีแดงหรือสีฟ้า
- เพื่อความสวยงาม
 - เพื่อให้มองเห็นชัดเจน
 - เพื่อให้การขยายตัวหรือหดตัวดีขึ้น
 - เพื่อให้วัดอุณหภูมิได้แน่นอน
16. ของเหลวที่บรรจุภายในเทอร์โมมิเตอร์ มองเห็นเป็นสีเงินเงาวับ คืออะไร
- แอลกอฮอล์
 - แอลกอฮอล์ผสมสี
 - ปรอท
 - น้ำสี

17. เทอร์โมมิเตอร์ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ อะไรบ้าง

- ก. แท่งแก้ว กระจกบรรจุปรอทหรือแอลกอฮอล์ รูเล็ก ๆ องศา
- ข. แท่งแก้ว กระจกบรรจุปรอทหรือแอลกอฮอล์ รูเล็ก ๆ ขีดบอกหน่วย
- ค. แท่งโลหะ กระจกบรรจุปรอทหรือแอลกอฮอล์ รูเล็ก ๆ องศา
- ง. แท่งโลหะ ปรอทหรือแอลกอฮอล์ รูเล็ก ๆ องศา

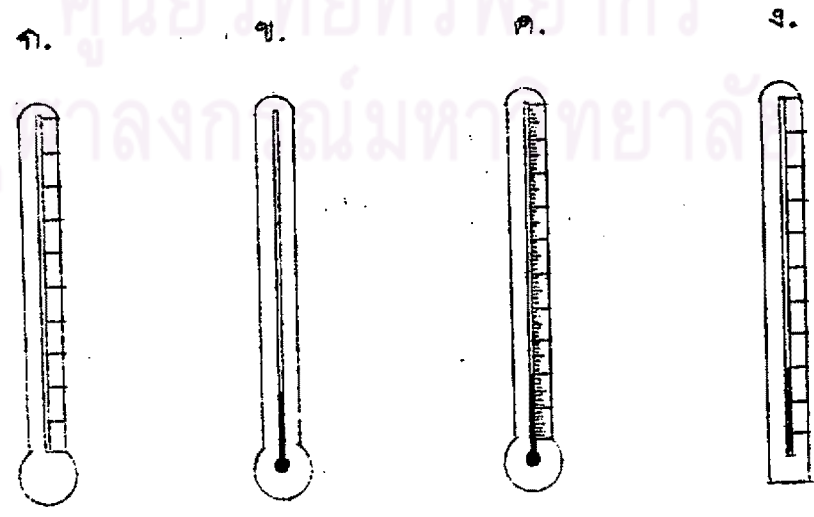
18. คำที่ใช้เรียกแทนหน่วยวัดอุณหภูมิคือคำอะไร

- ก. ฟาเรนไฮต์
- ข. เซนติเกรด
- ค. โรเมอร์
- ง. องศา

19. คำว่า "องศา" อาจใช้เครื่องหมายอะไรแทนได้

- ก. °
- ข. ?
- ค. °C
- ง. =

20. เทอร์โมมิเตอร์ต่อไปนี้ อันใดเป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่สมบูรณ์ที่สุด



21. จำนวนของที่แบ่งระหว่างซีกน้ำแข็งและซีกน้ำเค็มของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด มีกี่องศา
- ก. 80 องศา
ข. 100 องศา
ค. 180 องศา
ง. 212 องศา
22. จำนวนของที่แบ่งระหว่างซีกน้ำแข็งและซีกน้ำเค็มของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ มีกี่องศา
- ก. 80 องศา
ข. 180 องศา
ค. 212 องศา
ง. 100 องศา
23. จำนวนของที่แบ่งระหว่างซีกน้ำแข็งและซีกน้ำเค็มของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด โรเมอร์ มีกี่องศา
- ก. 100 องศา
ข. 180 องศา
ค. 80 องศา
ง. 212 องศา
24. อุณหภูมิซีกน้ำแข็งและซีกน้ำเค็มของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด คืออะไร

	ซีกน้ำแข็ง	ซีกน้ำเค็ม
ก.	0 °C	100 °C
ข.	100 °C	0 °C
ค.	32 °C	212 °C
ง.	0 °C	180 °C

25. อุณหภูมิซีคน้ำแข็งและซีคน้ำเคือกของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ คืออะไร

	ซีคน้ำแข็ง	ซีคน้ำเคือก
ก.	212°F	32°F
ข.	32°F	212°F
ค.	32°f	212°f
ง.	212°f	32°f

26. อุณหภูมิซีคน้ำแข็งและซีคน้ำเคือกของเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด โรเมอร์ คืออะไร

	ซีคน้ำแข็ง	ซีคน้ำเคือก
ก.	0°r	212°r
ข.	0°r	80°r
ค.	0°R	212°R
ง.	0°R	80°R

27. 1 ช่องของซีควัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด เรียกว่าอะไร

- ก. 1 ซีต
- ข. 1 เซนติเกรด
- ค. 1 องศา เซนติเกรด
- ง. 1 ช่อง เซนติเกรด

28. 1 ช่องของซีควัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ เรียกว่าอะไร

- ก. 1 ซีต
- ข. 1 ฟาเรนไฮต์
- ค. 1 องศา ฟาเรนไฮต์
- ง. 1 ช่อง ฟาเรนไฮต์

29. 1 ช่องของสี่ตัวคณภูมิ ชนิด โรเมอร์ เรียกว่าอะไร

ก. 1 ซีด

ข. 1 โรเมอร์

ค. 1 อิศา โรเมอร์

ง. 1 ช่อง โรเมอร์

30. ถ้าระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่นำมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด ขึ้นไปอยู่ที่ ซีด 60 พอดี นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร

ก. หกสิบ เซนติเกรด

ข. หกสิบ องศา

ค. หกสิบ ช่อง

ง. หกสิบ องศา เซนติเกรด

31. ถ้าระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่นำมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด อยู่ที่ ซีด 10 ใต้ขีดน้ำแข็ง นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร

ก. สิบ องศา เซนติเกรด

ข. สิบ เซนติเกรด

ค. ลบ สิบ องศา เซนติเกรด

ง. ลบ สิบ เซนติเกรด

32. ถ้าระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่นำมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรดอยู่เกือบถึง ซีด 50 ขาดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร

ก. ห้าสิบ องศา เซนติเกรด

ข. ห้าสิบ เซนติเกรด

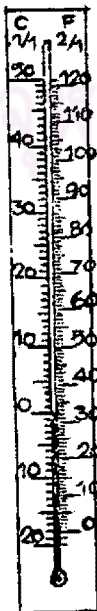
ค. สี่สิบเก้า องศา เซนติเกรด

ง. สี่สิบเก้า เซนติเกรด

33. ถ้าวัดระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ไซมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ อยู่ที่
 ชีต 212 พอดี นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- สองร้อยสิบสอง ฟาเรนไฮต์
 - สองร้อยสิบสอง องศา
 - สองร้อยสิบสอง องศา ฟาเรนไฮต์
 - สองร้อยสิบสอง ของ
34. ถ้าวัดระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ไซมาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ อยู่เฉย
 ชีต 44 ไปเล็กน้อย แต่ไม่ถึงครึ่ง นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- สี่สิบสี่ ฟาเรนไฮต์
 - สี่สิบสี่ องศา ฟาเรนไฮต์
 - สี่สิบห้า ฟาเรนไฮต์
 - สี่สิบห้า องศา ฟาเรนไฮต์
35. ถ้าวัดระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ไซมาตราส่วน ชนิด ฟาเรนไฮต์ อยู่ที่ชีต 5
 ใต้ชื่อน้ำแข็ง นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- ห้า องศา ฟาเรนไฮต์
 - ห้า ฟาเรนไฮต์
 - ลบ ห้า องศา ฟาเรนไฮต์
 - ลบ ห้า ฟาเรนไฮต์
36. ถ้าวัดระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ไซมาตราส่วน ชนิด โรเมอร์ อยู่ที่ชีต 40 พอดี
 นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- สี่สิบ โรเมอร์
 - สี่สิบ องศา
 - สี่สิบ องศา โรเมอร์
 - สี่สิบ ของ

37. ถ้าระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วน ชนิด โรเมอร์ อยู่เลขขีด 60 ไปเพียงเล็กน้อย แต่ไม่ถึงครึ่ง นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- หกสิบ โรเมอร์
 - หกสิบ องศา โรเมอร์
 - หกสิบเอ็ด โรเมอร์
 - หกสิบเอ็ด องศา โรเมอร์
38. ถ้าระดับปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้มาตราส่วน ชนิด โรเมอร์ อยู่ที่ขีด 10 ใต้ขีดน้ำแข็ง นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิว่าอย่างไร
- สิบ โรเมอร์
 - สิบ องศา โรเมอร์
 - ลบ สิบ องศา โรเมอร์
 - ลบ สิบ โรเมอร์
39. มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ คืออะไร
- ฟาเรนไฮต์ โรเมอร์ องศา
 - เซนติเกรด องศา ฟาเรนไฮต์
 - เซนติเกรด ฟาเรนไฮต์ โรเมอร์
 - เซนติเกรด โรเมอร์ เทอร์โมกราฟ
40. ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ชนิดเดียวกัน 2 อัน ลงในอ่างน้ำเค็ม และอ่างน้ำอุ่น อย่างละอัน ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำเค็ม และ อ่างน้ำอุ่น จะเป็นอย่างไร
- ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำอุ่นและอ่างน้ำเค็มเท่ากัน
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำเค็มสูงกว่าระดับปรอทในอ่างน้ำอุ่น
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำอุ่นสูงกว่าระดับปรอทในอ่างน้ำเค็ม
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำอุ่นและอ่างน้ำเค็มไม่เพิ่มขึ้นเลย

41. ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ชนิดเดียวกัน 2 อัน ลงในอ่างน้ำประปา และอ่างน้ำแข็งอย่างละอัน
ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำประปาและอ่างน้ำแข็งจะเป็นอย่างไร
- ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำประปาลดลงต่ำกว่าระดับปรอทในอ่างน้ำแข็ง
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำประปาและอ่างน้ำแข็งลดลงเท่ากัน
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำแข็งลดลงต่ำกว่าระดับปรอทในอ่างน้ำประปา
 - ระดับปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ในอ่างน้ำประปาและอ่างน้ำแข็งไม่ลดลงเลย
42. นักวิทยาศาสตร์ใช้หลักอะไรในการสร้างเทอร์โมมิเตอร์
- หลักการเคลื่อนที่ของปรอท
 - หลักการไหลของความร้อน
 - หลักการเคลื่อนที่ของของเหลว
 - หลักการขยายตัวและหดตัวของของเหลว
43. ถ้าต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศภายในห้องเรียน นักเรียนควรทำอย่างไร
- แขวนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศทั่วไปไว้ที่ฝาดนั้งในห้องเรียน
 - แขวนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศทั่วไปไว้ที่ฝาดนั้งนอกห้องเรียน
 - แขวนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใดก็ได้ไว้ที่ฝาดนั้งในห้องเรียน
 - ถามความรู้สึกของนักเรียนทั้งห้อง
44. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์อันนี้วัดอุณหภูมิของสิ่งใด



- น้ำอุ่น
- ร่างกาย
- อากาศ
- น้ำแข็ง

45. ซีดส์แดงบนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของร่างกาย มีไว้เพื่ออะไร

- ก. บอกอุณหภูมิปกติของร่างกาย
- ข. เพื่อความสะดวก
- ค. บอกขีดจำกัดของร่างกาย
- ง. อ่านจำนวนองศาได้ชัดเจน

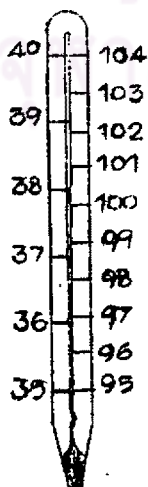
46. เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของร่างกาย บอกอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด ใว้อย่างไร

- ก. $36^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
- ข. $35^{\circ}\text{C} - 39^{\circ}\text{C}$
- ค. $35^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$
- ง. $34^{\circ}\text{C} - 39^{\circ}\text{C}$

47. เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้สำหรับวัดอุณหภูมิของร่างกาย บอกอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ ใว้อย่างไร

- ก. $95^{\circ}\text{F} - 104^{\circ}\text{F}$
- ข. $96^{\circ}\text{F} - 106^{\circ}\text{F}$
- ค. $94^{\circ}\text{F} - 104^{\circ}\text{F}$
- ง. $93^{\circ}\text{F} - 103^{\circ}\text{F}$

48. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์นี้วัดอุณหภูมิของสิ่งใด



ก. ร่างกาย

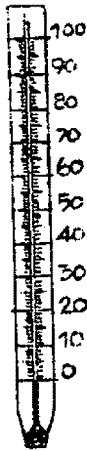
ข. อากาศ

ค. เตาอบ

ง. ของเหลว

49. ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของน้ำแข็งปนเกลือ นักเรียนควรทำอย่างไร
- ใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์วัด
 - ใช้เทอร์โมกราฟวัด
 - ใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศทั่วไปวัด
 - ใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใก้ก็ได้

50. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์อันนี้วัดอุณหภูมิของสิ่งใด



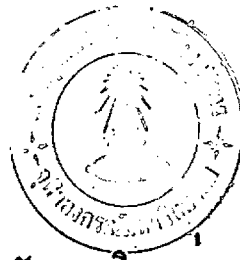
- ของเหลว
- อากาศ
- ร่างกาย
- เตาไฟฟ้า

51. เทอร์โมกราฟที่ใช้ในการพยากรณ์อากาศ ทำด้วยอะไร

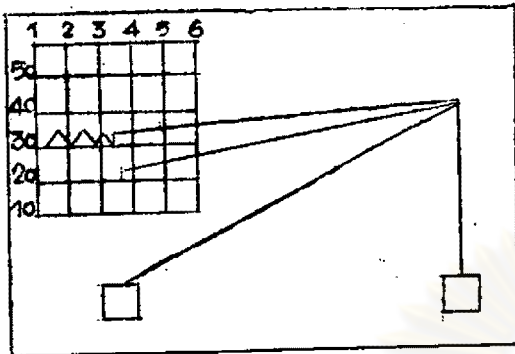
- ปรอท
- แก้ว
- โลหะ
- ของเหลว

52. เทอร์โมกราฟบอกอุณหภูมิอย่างไร

- โดยการเพิ่มหรือลดของระดับปรอท
- โดยการขยายหรือหดตัวของโลหะ
- โดยการขยายตัวหรือหดตัวของแอลกอฮอล์
- ปลายเข็มจะเขียนบอกอุณหภูมิตนกระดาษกราฟ



53. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์อันนี้ทำอะไร



- ก. วัดอุณหภูมิของร่างกาย
- ข. วัดอุณหภูมิของของเหลว
- ค. ติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า
- ง. พยากรณ์อากาศ

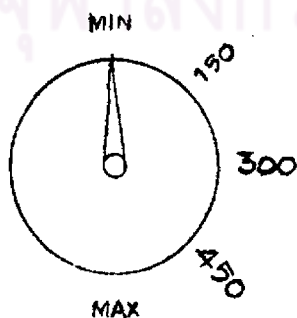
54. เทอร์โมมิเตอร์ชนิดติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า โดยทั่วไปมีลักษณะคล้ายอะไร

- ก. หน้าปัดนาฬิกา
- ข. แก้วน้ำทรงสูง
- ค. ขวดยาลมหนัก
- ง. หลอดแก้ว

55. เทอร์โมมิเตอร์ชนิดติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า บอกอุณหภูมิได้อย่างไร

- ก. ถ้าเตาอบหรือเตาไฟฟ้าร้อน เข็มที่จะเคลื่อนที่ไป
- ข. ถ้าเตาอบหรือเตาไฟฟ้าร้อน เข็มที่จะชี้บนกระดาษกราฟ
- ค. ถ้าเตาอบหรือเตาไฟฟ้าร้อน ปรอทจะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้น
- ง. ถ้าเตาอบหรือเตาไฟฟ้าร้อน แอลกอฮอล์จะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้น

56. นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์อันนี้ทำอะไร

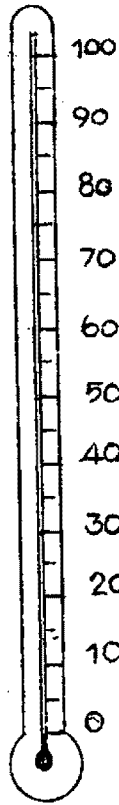


- ก. วัดอุณหภูมิของของเหลว
- ข. พยากรณ์อากาศ
- ค. ติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า
- ง. วัดอุณหภูมิของอากาศ

57. โดยทั่ว ๆ ไป เราแบ่งเทอร์โมมิเตอร์ออกได้เป็นกี่ประเภท
- 5 ประเภท
 - 4 ประเภท
 - 3 ประเภท
 - 2 ประเภท
58. ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศภายในห้องเรียน นักเรียนควรทำอย่างไร
- แขวนเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ผ้าม่านในห้องเรียน
 - จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในแก้วน้ำที่ตั้งอยู่ในห้องเรียน
 - แขวนเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ผ้านักนอกห้องเรียน
 - อมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ประมาณ 2 นาที แล้วรีบนำออกมาดู
59. ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของน้ำอุ่น นักเรียนควรทำอย่างไร
- จุ่มมือซ้ายลงในน้ำอุ่น
 - จุ่มมือขวาลงในน้ำอุ่น
 - จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในน้ำอุ่น
 - จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในน้ำอุ่นจนมีคกระเปาะ
60. นายแพทย์ วัดอุณหภูมิร่างกายของผู้ป่วยที่เป็นผู้ใหญ่อย่างไร
- ให้ผู้ป่วยอมเทอร์โมมิเตอร์ประมาณ 2 นาที
 - ให้ผู้ป่วยอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้บนลิ้นประมาณ 2 นาที
 - ให้ผู้ป่วยอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้นประมาณ 1 นาที
 - ใช้เทอร์โมมิเตอร์รอตตรงจมูกของผู้ป่วยประมาณ 2 นาที
61. นายแพทย์วัดอุณหภูมิของเด็กเล็ก ๆ อย่างไร
- ให้เด็กอมเทอร์โมมิเตอร์ประมาณ 2 นาที
 - ให้เด็กอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้บนลิ้นประมาณ 2 นาที
 - ให้เด็กอมเทอร์โมมิเตอร์ไว้ใต้ลิ้นประมาณ 2 นาที
 - สอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในทวารหนักประมาณ 2 นาที

62. อุณหภูมิปกติของร่างกาย เท่ากับเท่าไร
- 96.8 °F 37 °C
 - 98.6 °F 37 °C
 - 89.6 °F 36 °C
 - 86.9 °F 36 °C
63. ก่อนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของร่างกาย ควรทำอย่างไร
- นั่งเทอร์โมมิเตอร์ให้ร้อน เพื่อฆ่าเชื้อโรค
 - แช่เทอร์โมมิเตอร์ในน้ำสบู่เพื่อล้างให้สะอาด
 - สลัดเทอร์โมมิเตอร์เพื่อให้ปรอทเข้าไปอยู่ในกระเปาะ
 - แช่เทอร์โมมิเตอร์ในน้ำอุ่นประมาณ 5 นาที
64. เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของร่างกายเสร็จแล้ว ควรทำอย่างไร
- นั่งให้สูง เพื่อฆ่าเชื้อโรค
 - เช็ดควายแอลกอฮอล์ เพื่อฆ่าเชื้อโรค
 - สลัดเทอร์โมมิเตอร์อีกครั้ง เพื่อให้ปรอทกระจายตัว
 - ล้างเทอร์โมมิเตอร์ด้วยสบู่ประมาณ 5 นาที
65. เมื่อนักเรียนจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในอ่างน้ำร้อนเพื่อวัดอุณหภูมิ นักเรียนควรอ่านอุณหภูมิเมื่อใด
- เมื่อจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงไป
 - เมื่อปรอทเริ่มเคลื่อนที่เพิ่มระดับขึ้น
 - เมื่อปรอทกำลังเคลื่อนที่
 - เมื่อปรอทหยุดนิ่งแล้ว
66. ถ้านักเรียนจำเป็นต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ขณะใช้วัดอุณหภูมิของช่องเหลว นักเรียนควรจับเทอร์โมมิเตอร์อย่างไร
- สูงกว่าระดับปรอท
 - ต่ำกว่าระดับปรอท
 - ตรงระดับปรอท
 - ตรงกระเปาะ

67. นักเรียนควรวัดเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ วัดอุณหภูมิในข้อใดได้



- ก. 110°
- ข. 200°
- ค. 50°
- ง. -50°

68. ประโยชน์ของเทอร์โมมิเตอร์คืออะไร

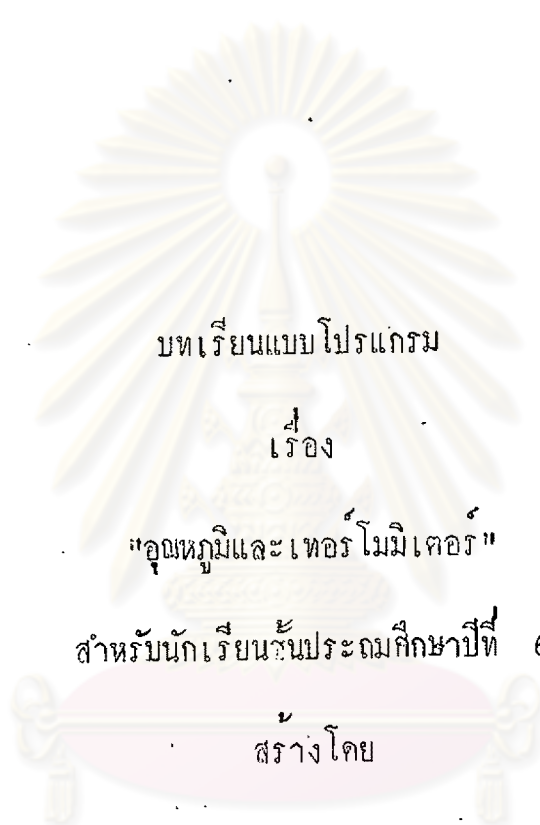
- ก. วัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ
- ข. วัดปริมาณของของเหลว
- ค. วัดความหนาแน่นของอากาศ
- ง. วัดปริมาณความร้อนในร่างกาย

69. ถ้านักเรียนต้องการทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดน้ำ ทองใช้อุปกรณ์ในข้อใด

- ก. ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำอุ่น จุกกอก น้ำแข็ง แพนกระดาษ
- ข. อ่างน้ำอุ่น หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำเย็น จุกกอก น้ำสี แพนโลหะ
- ค. ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำเย็น จุกกอก น้ำสี แพนโลหะ
- ง. ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำร้อน จุกกอก น้ำสี แพนกระดาษ

70. ในการทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดน้ำ ถ้านักเรียนเอาขวดที่บรรจุน้ำสีลงในอ่างน้ำร้อน ระดับน้ำสีในขวดจะเป็นอย่างไร
- ระดับน้ำสีสูงขึ้น
 - ระดับน้ำสีลดต่ำลง
 - ระดับน้ำสีเท่าเดิม
 - จุกกอกหลุดจากขวด
71. ถ้านักเรียนต้องการทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ ต้องใช้อุปกรณ์ในข้อใด
- ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต ปรอท จุกกอก
 - ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต แอลกอฮอล์ จุกกอก
 - ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำร้อน จุกกอก
 - ขวดแก้ว หลอดแก้วยาว 1 ฟุต น้ำอุ่น จุกกอก
72. ในการทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ ถ้านักเรียนเอามือจับขวดจะเป็นอย่างไร
- เม็คปรอทเขยิบสูงขึ้น
 - เม็คปรอทลดต่ำลง
 - เม็คปรอทอยู่ที่เดิม
 - หลอดแก้วแตก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

"อนุภูมิและเทอร์โมมิเตอร์"

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สร้างโดย

นางสาวภาวนา สันชนะสุข

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "อุณหภูมิจึง และ เทอร์โมมิเตอร์"

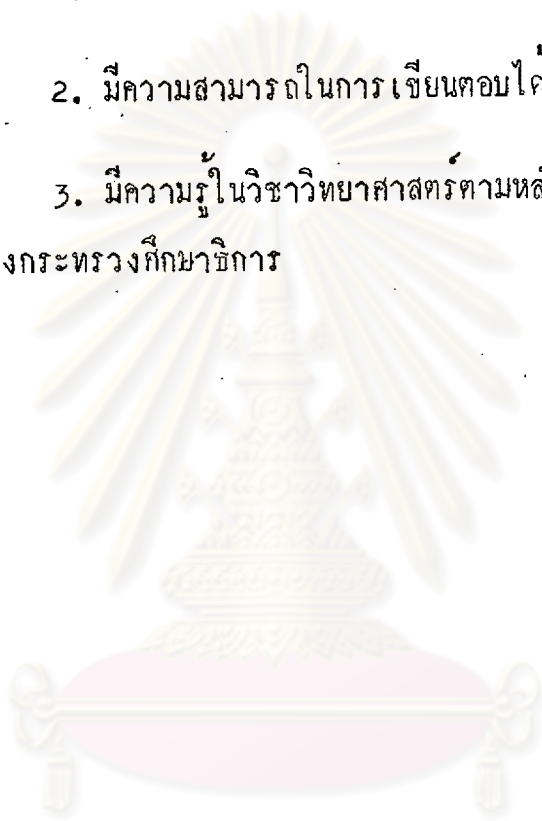
สิ่งที่อยู่ตรงหน้านักเรียนนี้ เรียกว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม" ซึ่งจะสอนให้นักเรียนมีความรู้เรื่อง "อุณหภูมิจึง และ เทอร์โมมิเตอร์" โดยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง ไม่ใช่ขอสอย ไม่มีกาให้คะแนน นักเรียนจงอ่านคำแนะนำซึ่งจะสอนให้นักเรียนสามารถเรียนบทเรียนนี้ได้

1. ให้นักเรียนใช้แผ่นกระดาษแข็งที่แนบมาพร้อมกับบทเรียนฉบับนี้ ปิดคำตอบทางขวามือของนักเรียน ในหน้าที่นักเรียนกำลังเรียนบทเรียน
2. อ่านข้อความในแต่ละกรอบให้เข้าใจ เมื่ออ่านจบกรอบหนึ่ง ๆ แล้วให้ตอบคำถามโดยการเติมคำ , ชี้ดเส้นใต้ , หรือวาดกรุป ตามคำสั่งของแต่ละกรอบที่เว้นไว้
3. ตอบคำถามเสร็จกรอบหนึ่ง เลื่อนกระดาษที่ปิดคำตอบลงมาของ เพื่อตรวจว่าคำตอบที่นักเรียนทำนั้น ถูกต้องหรือไม่
4. ถ้านักเรียนตอบผิด จงย้อนกลับไปอ่านข้อความที่ผ่านมาจนเข้าใจ ถ้าไม่เข้าใจให้ถามครูผู้สอน
5. อย่าอ่านข้ามกรอบ หรือ เปิดข้ามหน้า เพราะจะทำให้นักเรียนไม่เข้าใจบทเรียนนี้
6. บทเรียนนี้ไม่จำกัดเวลา นักเรียนจะทำเสร็จเร็วหรือช้า ได้รับความรู้มากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับตัวนักเรียน
7. นักเรียนต้องตั้งใจอ่าน คิด และ เขียนตอบ ถ้านักเรียนตั้งใจทำ บทเรียนนี้จะช่วยให้นักเรียนมีความรู้มาก

พื้นฐานของผู้เรียน

ลักษณะของผู้ที่จะเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "อุณหภูมิจึงและเทอร์โมมิเตอร์" ควรมีพื้นฐานดังนี้

1. มีความสามารถในการอ่านในใจ และเก็บใจความได้ดี
2. มีความสามารถในการเขียนตอบได้ดี
3. มีความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกระทรวงศึกษาธิการ



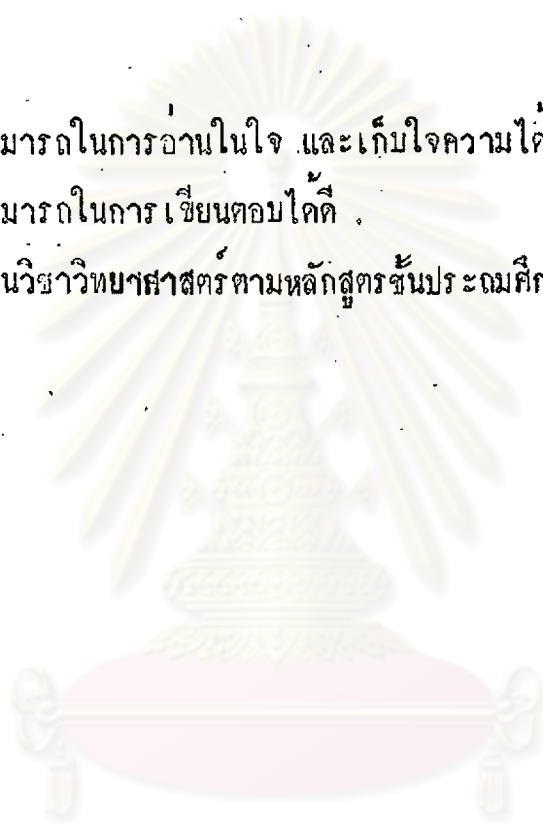
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นฐานของผู้เรียน

ลักษณะของผู้ที่จะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "อนุทวีป และเทอร์โมมิเตอร์" ควรมีพื้นฐานดังนี้

1. มีความสามารถในการอ่านในใจ และเก็บใจความได้ดี
2. มีความสามารถในการเขียนตอบได้ดี
3. มีความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรชั้นประถมศึกษา ปีที่ ๕ ของกระทรวง-

ศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุณหภูมิและเทอร์โมมิเตอร์

<p>ก 1</p>	<p>สิ่งต่าง ๆ มีความร้อนไม่เท่ากัน ซึ่งหมายความว่า มีระดับความร้อนไม่เท่ากัน น้ำเดือดมีระดับความร้อนสูงกวาน้ำอุ่น เราเรียกระดับความร้อนว่า <u>อุณหภูมิ</u> ดังนั้น เราจึงมักจะพูดว่า น้ำเดือดมี.....สูงกวาน้ำอุ่น</p>	<p>อุณหภูมิ</p>
<p>ก 2</p>	<p>น้ำแข็งมีระดับความร้อนต่ำกว่าน้ำอุ่น ดังนั้น น้ำแข็งมี.....ต่ำกว่าน้ำอุ่น</p>	<p>อุณหภูมิ</p>
<p>ก 3</p>	<p>เด็กหญิงเอ เอมือจุ่มลงในน้ำที่มีระดับความร้อนต่ำ อาจพูดได้ว่า เด็กหญิงเอ เอมือจุ่มลงในน้ำที่มี.....ต่ำ</p>	<p>อุณหภูมิ</p>
<p>ก 4</p>	<p>ระดับความร้อนของน้ำอุ่น คือ.....ของน้ำอุ่น</p>	<p>อุณหภูมิ</p>
<p>ก 5</p>	<p>อุณหภูมิ คือ.....</p>	<p>ระดับความร้อน</p>

<p>ก 6</p> <p>สิ่งของต่าง ๆ มีอุณหภูมิไม่เท่ากัน สิ่งที่ร้อนมากมีอุณหภูมิสูงมาก สิ่งที่ร้อนน้อยมีอุณหภูมิต่ำกว่า</p> <p>น้ำเดือดร้อนกว่าน้ำอุ่น น้ำเดือดจะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> หรือ <u>ต่ำกว่า</u> อุณหภูมิของน้ำอุ่น <u>ตอบ</u></p>	<p>สูงกว่า</p>
<p>ก 7</p> <p>น้ำอุ่นร้อนกว่าน้ำประปา น้ำอุ่นจะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> หรือ <u>ต่ำกว่า</u> อุณหภูมิของน้ำประปา <u>ตอบ</u></p>	<p>สูงกว่า</p>
<p>ก 8</p> <p>เตารีดไฟฟ้าที่กำลังเสียบปลั๊กแล้ว 5 นาที จะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> หรือ <u>ต่ำกว่า</u> อุณหภูมิของเตารีดไฟฟ้าที่ยังไม่ได้เสียบปลั๊ก <u>ตอบ</u></p>	<p>สูงกว่า</p>
<p>ก 9</p> <p>สิ่งต่อไปนี้ สิ่งใดที่มีอุณหภูมิสูงกว่า อุณหภูมิของสิ่งหนึ่ง <u>น้ำเชื่อมที่กำลังเดือด</u> หรือ <u>น้ำเชื่อมในถ้วยขนม</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>น้ำเชื่อมที่กำลังเดือด</p>
<p>ก 10</p> <p><u>น้ำอุ่น</u> กับ <u>น้ำแข็ง</u> สิ่งใดจะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> อุณหภูมิของอีกสิ่งหนึ่ง <u>ตอบ</u></p>	<p>น้ำอุ่น</p>
<p>ก 11</p> <p><u>น้ำเดือด</u> กับ <u>น้ำแข็ง</u> สิ่งใดจะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> อุณหภูมิของอีกสิ่งหนึ่ง <u>ตอบ</u></p>	<p>น้ำเดือด</p>

<p>ก 12</p> <p>ระหว่างอุณหภูมิของ <u>ไอน้ำร้อน</u> กับอุณหภูมิของ <u>น้ำแข็งใส่น้ำหวาน</u> ว่าสิ่งใดจะมีอุณหภูมิ <u>สูงกว่า</u> อุณหภูมิของอีกสิ่งหนึ่ง <u>ตอบ</u></p>	<p>ไอน้ำร้อน</p>
<p>ก 13</p> <p>จากรายชื่อสิ่งต่อไปนี้ จงขีดเส้นใต้สิ่งที่มีอุณหภูมิสูงสุด</p> <p>น้ำแข็ง น้ำเดือด น้ำอุ่น</p>	<p>น้ำเดือด</p>
<p>ก 14</p> <p>จากรายชื่อสิ่งต่อไปนี้ จงขีดเส้นใต้สิ่งที่มีอุณหภูมิต่ำสุด</p> <p>น้ำหวาน น้ำแข็ง น้ำอุ่น</p>	<p>น้ำแข็ง</p>
<p>ก 15</p> <p>จงเรียงลำดับอุณหภูมิของสิ่งต่อไปนี้ จากอุณหภูมิสูงสุด จนถึง อุณหภูมิต่ำสุด</p> <p>ตามลำดับ</p> <p>..... กONGไฟ น้ำคลอง น้ำแข็ง</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>1 กONGไฟ</p> <p>2 น้ำคลอง</p> <p>3 น้ำแข็ง</p>
<p>ก 16</p> <p>เราสามารถใช้ความรู้สึกเปรียบเทียบอุณหภูมิของสิ่งของที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน <u>มาก ๆ ใด</u> เราเห็นว่าน้ำเดือดร้อนกว่าหรือมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำประปา เพราะอุณหภูมิของน้ำเดือดกับอุณหภูมิของน้ำประปา <u>แตกต่างกันมาก</u> หรือ <u>ใกล้เคียงกันมาก</u></p> <p><u>ตอบ</u></p>	<p>แตกต่างกันมาก</p>

ก 17

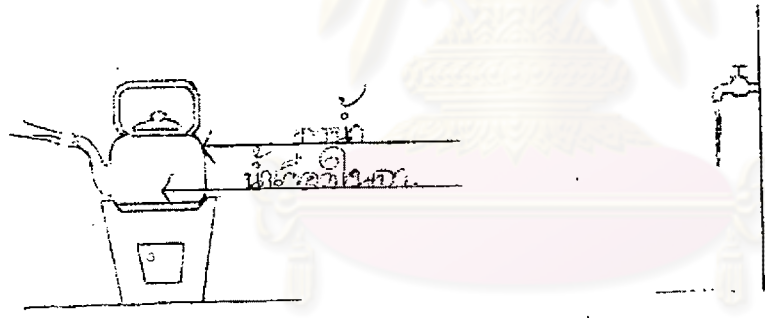
แตกต่างกันมาก



เราจับกวนน้ำแข็ง เราจะรู้สึกเย็น เราจับกวนน้ำร้อน เราจะรู้สึกร้อน
 เราารู้สึกว่าน้ำแข็งเย็นกว่า น้ำร้อน เพราะอุณหภูมิของน้ำแข็งจะอุณหภูมิต่ำกว่าของน้ำร้อน
แตกต่างกันมาก หรือ ใกล้เคียงกันมาก ตอบ _____

ก 18

แตกต่างกันมาก



ถ้าเราเอามือไปแตะน้ำเดือดในกาที่ตั้งอยู่บนเตาไฟ เราจะทนไม่ไหวและรีบ
 ตักมือกลับเพราะน้ำเดือดร้อนมาก
 แต่ถ้าวางมือไปรอน้ำประปาที่กำลังไหล เราสามารถเอามือรอดต่อไปได้
 เพราะน้ำประปาเย็น
 เราารู้สึกว่าน้ำเดือดในกา ร้อน น้ำประปาเย็น
 น้ำเดือดในกา ร้อนกว่าน้ำประปา เพราะอุณหภูมิของกาน้ำเดือดและอุณหภูมิของ
 น้ำประปา แตกต่างกันมาก หรือ ใกล้เคียงกันมาก ตอบ _____

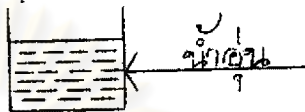
<p>ก 19</p> <p>นักเรียนคงเคยเอามือไปไว้เหนือเตาไฟที่กำลังลุกโชน และคงเคยเอามือไปแช่ในแก้วนํ้าแข็งเปลา</p> <p>นักเรียนรู้ว่าเตาไฟร้อนมาก แก้วนํ้าแข็งเปลาเย็น</p> <p>เตาไฟร้อนกว่าแก้วนํ้าแข็งเปลา เพราะอุณหภูมิของเตาไฟและอุณหภูมิของแก้วนํ้าแข็งเปลา <u>แตกต่างกันมาก</u> หรือ <u>ใกล้เคียงกัน</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>แตกต่างกันมาก</p>
<p>ก 20</p> <p>สิ่งของที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก เราจะบอกไคควยความรู้สึก เช่น เรามอกไคไควว่า นํ้าร้อน รอนกว่า นํ้าอุ่น เพราะเรารู้สึกว่า นํ้าร้อน รอนกว่า นํ้าอุ่น</p> <p>เนื่องจากอุณหภูมิของนํ้าร้อน <u>สูงกว่า</u> หรือ <u>ต่ำกว่า</u> อุณหภูมิของนํ้าอุ่น</p> <p>ตอบ</p>	<p>สูงกว่า</p>
<p>ก 21</p> <p>สิ่งของที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก เราอาจเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิ</p> <p>ควย</p>	<p>ความรู้สึก</p>
<p>ก 22</p> <p>เราสามารถไคความรู้สึกเปรียบเทียบสิ่งของสองสิ่งที่มีอุณหภูมิ <u>แตกต่างกันมาก</u> หรือ <u>ใกล้เคียงกันมาก</u> <u>ตอบ</u></p> <p>.....</p>	<p>แตกต่างกันมาก</p>

ก 23

เราไม่สามารถใช้ความรู้สึกเปรียบเทียบอุณหภูมิของสิ่งของที่มีอุณหภูมิใกล้เคียง

ใกล้เคียงกันมาก

กันมาก

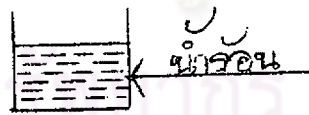


เด็กชายเจ็ด ใช้นิ้วจุ่มลงในถ้วยน้ำอุ่นทั้งสอง เพื่อเปรียบเทียบว่า น้ำในถ้วยใด จะร้อนกว่ากัน แต่เด็กชายเจ็ด ไม่สามารถจะบอกได้ว่าน้ำอุ่นในถ้วยใดร้อนกว่า เพราะ อุณหภูมิของน้ำอุ่นในถ้วยทั้งสอง ใกล้เคียงกันมาก หรือ แตกต่างกันมาก

ตอบ

ก 24

ใกล้เคียงกันมาก

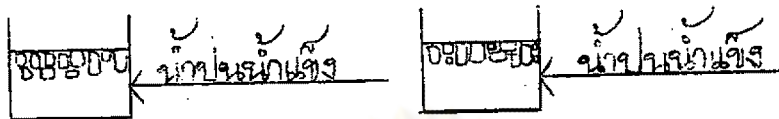


เด็กหญิงชมพร ใช้นิ้วจุ่มลงในถ้วยน้ำร้อนทั้งสองเพื่อเปรียบเทียบดูว่า น้ำในถ้วย ใดจะร้อนกว่ากัน แต่เด็กหญิงชมพรไม่สามารถบอกได้ว่าน้ำร้อนในถ้วยใดร้อนกว่ากัน เพราะอุณหภูมิของน้ำร้อนในถ้วยทั้งสอง ใกล้เคียงกันมาก หรือ แตกต่างกันมาก

ตอบ

ก 25

ใกล้เคียงกันมาก



เด็กชายอนุ ใช้นิ้วจุ่มลงในถายน้ำป่นน้ำแข็ง เพื่อเปรียบเทียบคว่าน้ำในถ้วยใด จะเย็นกว่ากัน แต่เด็กชายอนุ ไม่สามารถบอกได้ว่าน้ำในถ้วยใดเย็นกว่า เพราะอุณหภูมิ ของน้ำป่นน้ำแข็งในถ้วยทั้งสอง ใกล้เคียงกันมาก หรือ แตกต่างกันมาก

ตอบ

ก 26

ใกล้เคียงกันมาก

สิ่งของที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน เราไม่อาจบอกได้ว่าความรู้สึก เช่น เรา บอกไม่ได้ว่า น้ำอุ่นในถ้วยที่ 1 และน้ำอุ่นในถ้วยที่ 2 น้ำอุ่นในถ้วยใดที่ร้อนกว่า เนื่องจาก น้ำอุ่นในถ้วยที่ 1 และน้ำอุ่นในถ้วยที่ 2 มีอุณหภูมิ ใกล้เคียงกันมาก หรือ แตกต่างกัน

มาก ตอบ

ก 27

ความรู้สึก

สิ่งของที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน เราไม่อาจเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิ ได้ว่า

ก 28

ใกล้เคียงกันมาก

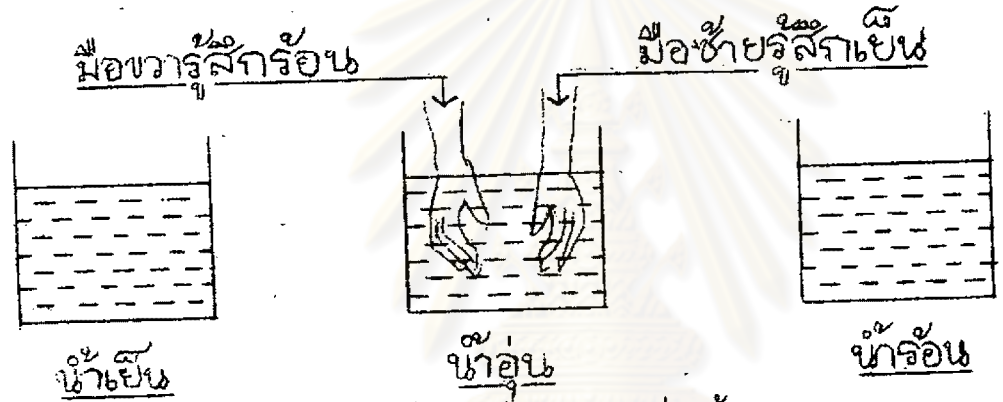
เราไม่สามารถใช้ความรู้สึกเปรียบเทียบสิ่งของสองสิ่งที่มีอุณหภูมิ แตกต่างกัน มาก หรือ ใกล้เคียงกันมาก ตอบ

ก 29

นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า ความรู้สึกไม่สามารถวัดอุณหภูมิได้แน่นอน เราใช้
 ความรู้สึกเปรียบเทียบอุณหภูมิของสิ่งของใด ถ้าสิ่งของนั้นมีอุณหภูมิแตกต่างกันมาก แต่ความ
 รู้สึกไม่สามารถบอกได้ว่า น้ำร้อนที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน 2 แก้ว น้ำร้อนในแก้วใดจะร้อน
 กว่าน้ำร้อนในอีกแก้วหนึ่ง

ไม่ได้

ดังนั้นเพื่อยืนยันว่า ความรู้สึกวัดอุณหภูมิได้ไม่แน่นอน นักเรียนลองคิดตามการ
 ทดลองต่อไปนี้



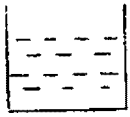
ลองจุ่มมือซ้ายลงในอ่างน้ำร้อน จุ่มมือขวาในอ่างน้ำเย็น
 มือซ้ายจะรู้สึกร้อน ในขณะที่ มือขวารู้สึกเย็น
 ยกมือทั้งสองขึ้น และจุ่มลงในอ่างน้ำอุ่น
 มือซ้าย ซึ่งเคยรู้สึกร้อน จะรู้สึกเย็นขึ้น ในขณะที่ มือขวาซึ่งเคยรู้สึกเย็น จะรู้สึกร้อนขึ้น

นักเรียนจะเห็นว่า แม้แต่ความรู้สึกของคนคนเดียวกัน มือทั้ง 2 ยังบอกอุณหภูมิ
 ของน้ำอุ่นอ่างเดียวกัน ร้อนเย็น ไม่เท่ากัน

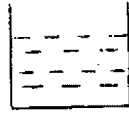
ดังนั้น เราจะใช้ความรู้สึกเป็นเครื่องวัดอุณหภูมิที่แน่นอนของสิ่งต่าง ๆ ได้
 หรือ ไม่ได้

ตอบ _____

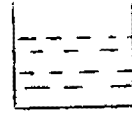
ก 30



อ่างน้ำ _____



อ่างน้ำ _____



อ่างน้ำ _____

ถ้าเด็กชายขี้ว่ ต้องการทำการทดลองตาม ก 29 เขาต้องเตรียมอุปกรณ์ดังนี้

- 1 อ่างน้ำ _____
- 2 อ่างน้ำ _____
- 3 อ่างน้ำ _____

วิธีทดลองทำดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1 อ่างน้ำเย็น
- 2 อ่างน้ำอุ่น
- 3 อ่างน้ำร้อน

- 1 อ่างน้ำเย็น
- 2 อ่างน้ำอุ่น
- 3 อ่างน้ำร้อน

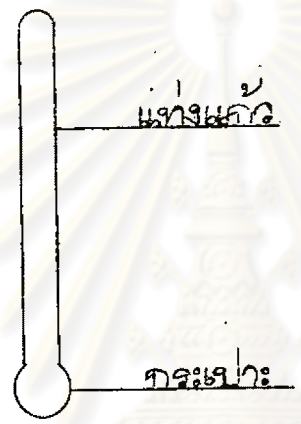
จับมือซ้ายลงใน
อ่างน้ำร้อน มือ
ขวาลงในอ่างน้ำ
เย็น มือซ้ายจะ
รู้สึกร้อน มือขวา
จะรู้สึกเย็น ยกม
ทั้งสองขึ้น และ
จับลงในอ่างน้ำอ
มือซ้ายซึ่งเคยร
จะเป็น มือขวาที่
เคยเย็นจะร้อน
แสดงว่าความรู้อ
ไขว้ค้อนหมุนมิได้
แน่นอน

<p>ก 31</p> <p>เด็กชายคะเน จุ่มมือซ้ายลงไปในอ่างน้ำร้อน มือขวาลงในอ่างน้ำเย็น และยกมือทั้งสอง จุ่มลงในอ่างน้ำอุ่น ทั้ง ๆ ที่มือของเด็กชายคะเน อยู่ในอ่างน้ำอุ่นใบเดียวกันที่มีอุณหภูมิเท่ากันตลอด ยังรู้สึกว่่างน้ำอุ่นร้อนเย็นไม่เท่ากัน แสดงว่า ความรู้สึกเป็นเครื่องวัดอุณหภูมิที่ <u>แน่นอน</u> หรือ <u>ไม่แน่นอน</u> <u>ตอบ</u></p>	ไม่แน่นอน
<p>ก 32</p> <p>เนื่องจากเราไม่สามารถบอกได้แน่นอนควยความรู้สึกว่าสิ่งของต่าง ๆ มีอุณหภูมิเท่าไร เช่น</p> <p>กรณีที่ 1 น้ำร้อน เรารู้สึกร้อน แต่เราก็บอกไม่ได้ว่า ร้อนเท่าใด น้ำเย็น เรารู้สึกเย็น แต่เราก็บอกไม่ได้ว่า เย็นเท่าใด</p> <p>กรณีที่ 2 น้ำอุ่น 2 ถัง ที่มีอุณหภูมิใกล้เคียงกันมาก เราไม่สามารถบอกได้ว่าถึงไหนมีอุณหภูมิสูงกว่าถึงไหนอย่างแน่นอน</p> <p>ดังนั้น นักวิทยาศาสตร์จึงได้คิดทำเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่จะสามารถบอกอุณหภูมิได้แน่ชัดลงไปว่า เป็นเท่าไร เครื่องมือนี้เรียกว่า <u>เทอร์โมมิเตอร์</u></p> <p>ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของน้ำในอ่างอย่างแน่นอน นักเรียนต้องใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่เรียกว่า</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 33</p> <p>เด็กหญิงบุญพูนขอ ต้องการทราบอุณหภูมิของน้ำในถ้วย เธอต้องใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่เรียกว่า</p>	เทอร์โมมิเตอร์

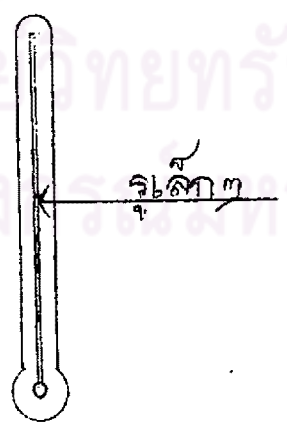
<p>ก 34</p> <p>เด็กหญิงเจียรนัยต้องการทราบว่าขณะนี้อุณหภูมิภายในห้องเรียนเป็นเท่าไร จึง เดินไปอ่านอุณหภูมิของห้องเรียนจากเครื่องมือวัดอุณหภูมิที่เรียกว่า</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 35</p> <p>บริษัทเหล็กสยามแขวนเครื่องมือวัดอุณหภูมิไว้ที่ฝาผนัง เครื่องมือวัดอุณหภูมินั้น คือ</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 36</p> <p>เด็กชายพนม คมนำไปได้ 5 นาที เขาต้องการทราบว่าน้ำที่ต้มมีอุณหภูมิเท่าใด จึงวัดอุณหภูมิของน้ำที่ต้มด้วย</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 37</p> <p>เด็กหญิงกนกแก้ว ไม่สบายเป็นไข้ แพทย์จึงใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกายของ เด็กหญิงกนกแก้ว เครื่องมือวัดอุณหภูมินั้นเรียกว่า</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 38</p> <p>เครื่องมือวัดอุณหภูมิที่แน่นอน คือ</p>	เทอร์โมมิเตอร์
<p>ก 39</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์ คือ</p>	เครื่องมือวัด อุณหภูมิ

ก 40

นักเรียนทราบแล้วว่า เทอร์โมมิเตอร์คือเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ถ้านักเรียนหยิบเทอร์โมมิเตอร์ขึ้นมาดูจะเห็นลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์เป็นแท่งแก้วยาวซึ่งเกิดจากการเป่าให้เป็นหลอดแก้ว ตรงโคนป่องเป็นกระเปาะ ปลายปิด มองลักษณะภายนอกเป็นดังนี้



ถ้าพิจารณาดูให้ดี ๆ จะเห็นว่าภายในหลอดแก้วมีรูเล็ก ๆ



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปลายคานล่างซึ่งเป็นกระเปาะ ภายในบรรจุถ้วยปรอทซึ่งเป็นโลหะที่เป็นของเหลว มองเห็นเป็นเงาวับสีเงิน หรืออาจบรรจุแทนด้วยแอลกอฮอล์ผสมสีแดง หรือ สีฟ้า เพื่อให้มองเห็นชัดเจน

แก้ว



ปรอทหรือแอลกอฮอล์ผสมสี.

เหนือปรอทเป็นสูญญากาศ สูญญากาศ คือไม่มีอากาศ



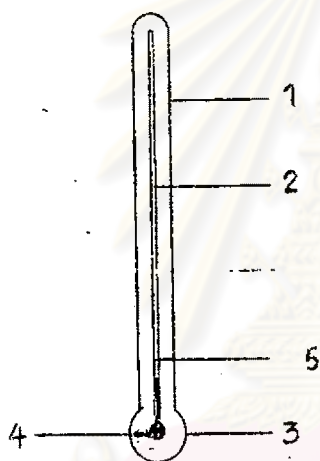
สูญญากาศ.

เทอร์โมมิเตอร์ คือเครื่องมือวัดอุณหภูมิ ส่วนประกอบที่เป็นแท่งยาว ปลายคานล่างป่องเป็นกระเปาะ ทำด้วย แก้ว หรือ โลหะ ทอม

<p>ก 41</p> <p>แท่งแก้วที่เป็นส่วนประกอบใหญ่ของเทอร์โมมิเตอร์ <u>เป็นแท่งแก้วตัน</u> หรือ <u>ภายในมีรูเล็ก ๆ</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ภายในมีรูเล็ก ๆ</p>
<p>ก 42</p> <p>ทรงปลายล่างของแท่งแก้ว ซึ่งบรรจุของเหลวมีขนาดเท่ากันตลอด <u>ไซ</u> หรือ <u>ไม่ใช่</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ไม่ใช่</p>
<p>ก 43</p> <p>ภายในกระเปาะบรรจุตัวของเหลวซึ่งเป็นโลหะชนิดหนึ่ง เวลามองเห็นเป็นเงาแวบสีเงิน เรียกว่า</p>	<p>ปรอท</p>
<p>ก 44</p> <p>ถ้าเราไม่บรรจุปรอทลงในกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ เราอาจบรรจุสิ่งใดแทนได้ <u>ตอบ</u></p>	<p>แอลกอฮอล์</p>
<p>ก 45</p> <p>แอลกอฮอล์ที่บรรจุลงในกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์มักจะผสมสีแดง หรือสีฟ้า <u>เพื่อให้มองเห็นชัดเจน</u> หรือ <u>เพื่อให้มองเห็นสวยงาม</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>เพื่อให้มองเห็นชัดเจน</p>
<p>ก 46</p> <p>เหนือปรอทเป็นสูญญากาศ สูญญากาศ หมายความว่า <u>มีอากาศ</u> หรือ <u>ไม่มี</u> <u>อากาศ</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ไม่มีอากาศ</p>

ก 47

นักเรียนได้ทราบลักษณะส่วนใหญ่ของเทอร์โมมิเตอร์บ้างแล้ว ลองเขียนชื่อลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์กำกับตามหมายเลขที่กำหนดให้



- 1 แท่งแก้ว
- 2 รูเล็ก ๆ
- 3 กระเปาะ
- 4 ปะรอก หรือ แอลกอฮอล์ผสมสี
- 5 สุนัขอากาศ

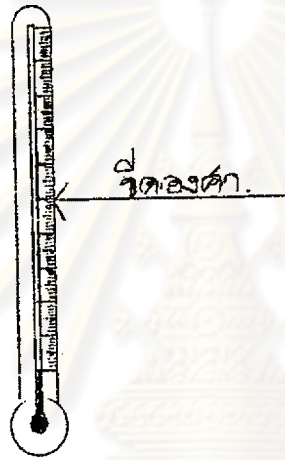
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

ก 48

ถ้านักเรียนพิจารณาอุณหอมิเตอร์ให้ชัดเจน นักเรียนจะเห็นขีดเล็ก ๆ อยู่เรียงกันบนแท่งแก้ว ขีดนี้เรียกว่า องศา ใช้เครื่องหมาย ° (วงกลมเล็ก) แทน

10 องศา , 10°



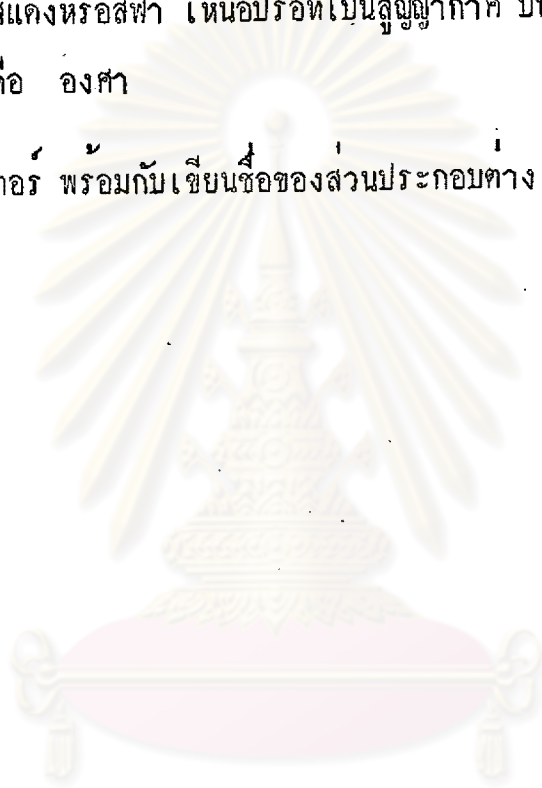
พอลาชื่อหมูเป็นกิโลกรัม พอลาไซหน่วยวัดน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
 เด็กชายน้ำมันเบนซินเป็นลิตร หน่วยความจุเป็นลิตร
 พอลาชายวัดความยาวของผ้าเป็นเมตร หน่วยวัดความยาวเป็นเมตร
 อุณหภูมิก็เช่นกัน เมื่อเราใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ หน่วยที่ใช้วัดอุณหภูมิคือ
 องศา หรือ ° (วงกลมเล็ก) โดยเขียนไว้เหนือตัวเลขเล็กน้อยทางขวามือ
 ถ้าเราใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่มีหน่วยวัดอุณหภูมิชนิดเซนติเกรด วัดอุณหภูมิของ
 ใอน้ำเดือดได้ 100 องศา หรือ 100° ขณะเดียวกันเราใช้เทอร์โมมิเตอร์
 วัดอุณหภูมิของน้ำอุ่นได้ 10 (เขียนเป็นตัวหนังสือ) หรือ 10
 (เขียนเป็นเครื่องหมาย)

<p>ก 49</p> <p>ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ชนิดเซนติเกรดไปวัดอุณหภูมิของน้ำป่นน้ำแข็ง อุณหภูมิของน้ำป่นน้ำแข็งจะเท่ากับ 5 (เขียนเป็นตัวเลข) หรือ 5 (เขียนเป็นเครื่องหมาย)</p>	<p>5 องศา , 5°</p>
<p>ก 50</p> <p>ในคนที่ไข้ร่างกายจะมีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ อุณหภูมิปกติของร่างกายคือ 98.6 (เขียนเป็นตัวเลข) หรือ 98.6 (เขียนเป็นเครื่องหมาย)</p>	<p>98.6 องศา 98.6°</p>
<p>ก 51</p> <p>อุณหภูมิของน้ำเชื่อมที่กำลังเดือด คือ 150 (เขียนเป็นตัวเลข) หรือ 150 (เขียนเป็นเครื่องหมาย)</p>	<p>150 องศา 150°</p>
<p>ก 52</p> <p>ค่าที่ไขแสดงหรือเรียกหน่วยของอุณหภูมิ คือคำว่า ไขเครื่องหมาย แทนคือ</p>	<p>องศา , °</p>

ก 53

นักเรียนใครรู้จักลักษณะของเทอร์โมมิเตอร์จนครบแล้ว คือประกอบด้วยแท่งแก้ว
ยาว ปลายปิด ปลายล่างป่องเป็นกระเปาะ ภายในแท่งแก้วมีรูเล็กๆ ภายในกระเปาะ
บรรจุปรอทหรือแอลกอฮอล์ผสมสีแดงหรือสีฟ้า เนื้อปรอทเป็นสัณฐานอากาศ บนแท่งแก้วมีขีด
เล็กๆ ซึ่งเป็นหน่วยวัดอุณหภูมิคือ องศา

จงวาดรูปเทอร์โมมิเตอร์ พร้อมกับเขียนชื่อของส่วนประกอบต่าง ๆ กำกับ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- แท่งแก้ว
- รูเล็กๆ
- จิตองศา
- สัญลักษณ์
- ปรอท
- กระดาษ

ก 54

คุณแม่ไปซื้อผ้าที่ร้านชินวัตร พอลูกวัดความยาวของผ้าเป็นเมตร แต่บางร้าน
พอลูก จะวัดความยาวเป็นหลา

การชั่งน้ำหนักก็เช่นเดียวกัน พอลูกชั่งน้ำหนักของเนื้อวัวเป็นกิโลกรัม แต่เขาชั่ง
น้ำหนักเนยขายเป็นปอนด์

คนขายน้ำมันดูความจุของน้ำมันขายเป็นลิตร แต่บางครั้งก็ดูความจุเป็น

แกลลอน

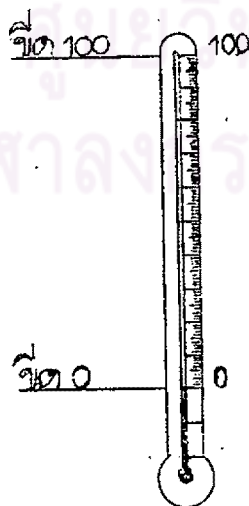
อุณหภูมิก็มีหน่วยวัด และมีหลายหน่วยเช่นเดียวกับ เมตร, หลา, กิโลกรัม, ปอนด์,
ลิตร หรือ แกลลอน หน่วยวัดอุณหภูมิมี 3 ชนิด คือ

- 1 องศา เซนติเกรด
- 2 องศา ฟาเรนไฮต์
- 3 องศา โรเมอร์

หน่วยวัดอุณหภูมิชนิด องศา เซนติเกรด จะแบ่งอุณหภูมิระหว่างที่น้ำกลายเป็น
น้ำแข็ง กับอุณหภูมิที่น้ำเดือด ออกเป็น 100 ช่องเล็ก ๆ คือเริ่มตั้งแต่ขีด 0 ถึงขีด

100

แต่ละ 1 ช่องเล็ก เรียกว่า 1 องศา เซนติเกรด



ขีด 0

เป็นขีดที่บอกอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง

เรียกว่า

ขีดน้ำแข็ง

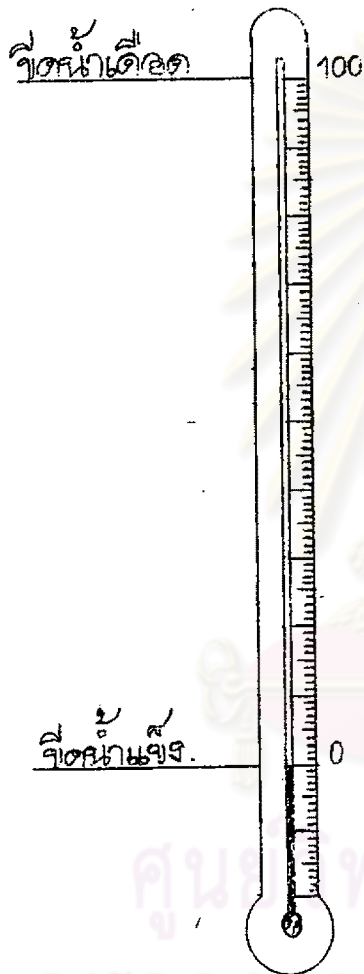
ขีด 100

เป็นขีดที่บอกอุณหภูมิที่น้ำเดือด

เรียกว่า

ขีดน้ำเดือด

100



ศูนย์วิทยุทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยวัดอุณหภูมิชนิด เซนติเกรด แบ่งระหว่างขีดน้ำแข็งกับขีดน้ำเดือดออกเป็น

ของ

<p>ก 55</p>	<p>1 ของเรียกว่า 1 องศา เซนติเกรด ดังนั้น 10 ของ เรียกว่า</p>	<p>10 องศา เซนติเกรด</p>
<p>ก 56</p>	<p>ขีด 0 เป็นขีดที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำเป็นน้ำแข็งคือ</p>	<p>0 องศา เซนติเกรด</p>
<p>ก 57</p>	<p>ขีดน้ำเดือด คือ ขีด 100 ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำเดือดคือ</p>	<p>100 องศา เซนติเกรด</p>
<p>ก 58</p>	<p>หน่วยวัดอุณหภูมิชนิด องศา เซนติเกรด มีขีดน้ำแข็งที่ ขีดน้ำเดือดที่ ระหว่างขีดน้ำแข็งและขีดน้ำเดือด แบ่งออกเป็น ของ 1 ของเรียกว่า</p>	<p>0 องศา เซนติเกรด 100 องศา เซนติเกรด 100 1 องศา เซนติเกรด</p>

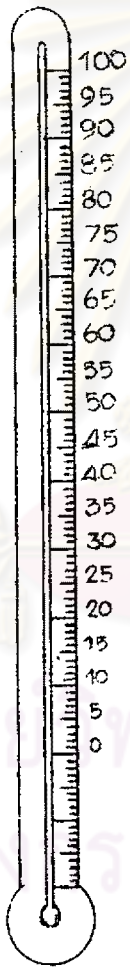
ก 59



เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้หน่วยวัดชนิด องศา เซนติเกรด ซึ่งแบ่งระหว่างขีดน้ำแข็ง และขีดน้ำเดือดออกเป็น 100 ช่อง เพื่อความสะดวกแก่ผู้อ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ นักวิทยาศาสตร์จึงแบ่ง 100 ช่อง ออกเป็น 10 ช่องใหญ่ ๆ (คูเครื่องหมายวงเล็บปีกกา) ทุกเลข 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 แต่ละช่องใหญ่แบ่งออกเป็น 10 ช่องเล็ก รวมทั้งแต่ขีด 0 ถึงขีด 100 ได้ 100 ช่องเล็กพอดี

นักเรียนลองทดลองนับช่องตั้งแต่เลข 0 - 10 จะเห็นว่ามี 10 ช่องเล็ก ถ้านับต่อไปถึงขีด 100 ก็จะครบ 100 ช่องเล็กพอดี

ทุกเลข 5 เช่น 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95 จะแบ่งครึ่งของ
ใหญ่ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนละ 5 ของเล็ก เช่น ตั้งแต่ 0 - 10 มี 10
ของเล็ก แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 0 - 5 มี 5 ของเล็ก, 5 - 10 มี
5 ของเล็ก

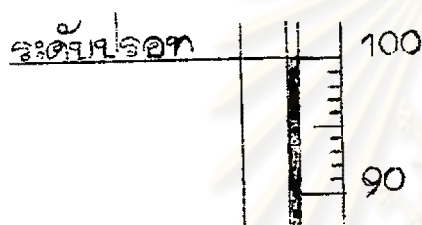


ระหว่างเลข	70 - 80	มี	.....	ของ	10
ระหว่างเลข	80 - 85	มี	.....	ของ	5
ระหว่างเลข	70 - 85	มี	.....	ของ	15

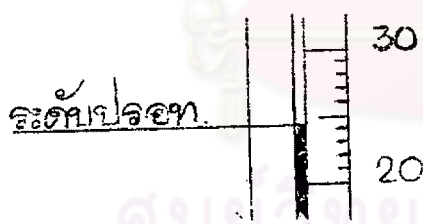
ก 60

นักเรียนใครรู้จักหน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิด องศา เซนติเกรด แล้ว ลองมาหาค่านุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์กัน

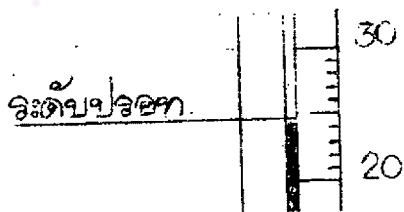
เราอ่านอุณหภูมิของสิ่งของที่ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด โดยอ่านจากระดับของปรอทในหลอดแก้ว ถ้าปรอทขยายตัวอยู่ที่เลขใด ก็อ่านอุณหภูมิที่เลขนั้น เช่น ปรอทขยายตัวไปอยู่ที่เลข 100 อ่านว่า 100 องศา เซนติเกรด



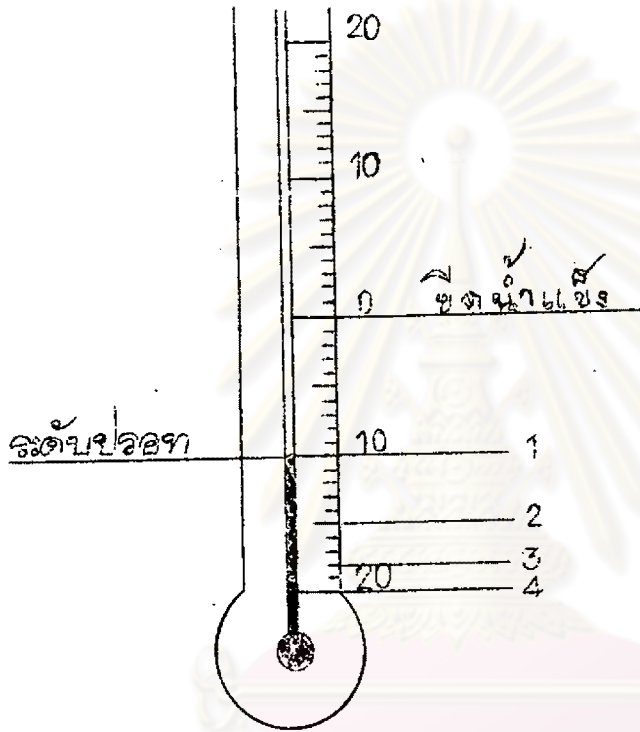
ถ้าระดับปรอทขึ้นไปไม่พอดีขีด ต้องกักบัดเศษเอาเอง เช่น 24 กว่า แต่ไม่ถึงครึ่ง บัดทิ้ง อ่าน 24 องศา เซนติเกรด



24 กว่า เกินครึ่ง อ่าน 25 องศา เซนติเกรด



ถ้าปรอทอยู่ที่เลขต่ำกว่า 0 ในหอนเวลาบ เช่น หมายเลข 1 อ่านว่า
ลบ 10 องศา เซนติเกรด

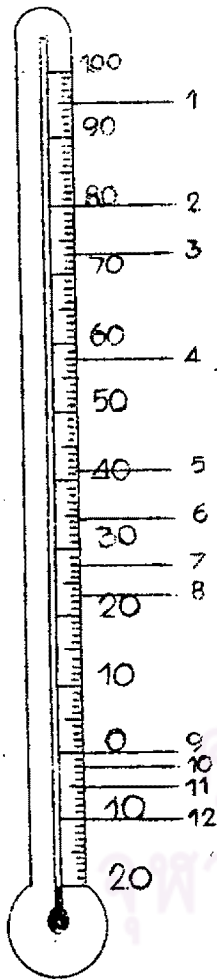


- 1 ลบ 10 องศา เซนติเกรด
- 2 ลบ 15 องศา เซนติเกรด
- 3 ลบ 18 องศา เซนติเกรด
- 4 ลบ 20 องศา เซนติเกรด

ให้นักเรียนเขียนค่าอ่านอุณหภูมิจากภาพเทอร์โมมิเตอร์

- 1. ลบ 10 องศา เซนติเกรด
- 2. _____ 15 องศา เซนติเกรด
- 3. _____
- 4. _____

ถ้าปรอทปรากฏในเทอร์โมมิเตอร์ตามตำแหน่งของตัวเลขที่กำหนดให้
ให้นักเรียนอ่านอุณหภูมิตามมาตราส่วนวัคคูลูมิ ชนิก องศา เซนติเกรด



- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____

- 95 องศา เซนติเกรด
- 80 องศา เซนติเกรด
- 73 องศา เซนติเกรด
- 58 องศา เซนติเกรด
- 41 องศา เซนติเกรด
- 35 องศา เซนติเกรด
- 28 องศา เซนติเกรด
- 23 องศา เซนติเกรด
- 0 องศา เซนติเกรด
- 2 องศา เซนติเกรด
- 5 องศา เซนติเกรด
- 10 องศา เซนติเกรด

ก 61

นักเรียนได้เรียนมาตั้งแต่ก่อนคนแล้วว่า เราใช้ ° (เครื่องหมายวงกลมเล็ก)
แทนคำว่า องศา โดยเขียนไว้เหนือตัวเลขทางขวามือเล็กน้อยทางขวาของตัวเลข
และใช้อักษร " C " หรือ " F " แทนคำว่า เซนติเกรด

เช่น 100 องศา เซนติเกรด เขียนย่อได้ว่า $100^{\circ}C$ หรือ $100^{\circ}F$
ดังนั้น 10 องศา เซนติเกรด เขียนย่อได้ว่า $10^{\circ}C$ หรือ _____

10 °ซ

ก 62

จงเขียนอุณหภูมิต่อไปนี้ โดยใช้เครื่องหมายที่กำหนดให้

แทนคำว่า องศา
" C " หรือ " F " แทนคำว่า เซนติเกรด

17 องศา เซนติเกรด = $17^{\circ}C$ หรือ _____
23 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
36 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
58 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
70 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
88 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
100 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
-5 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____
-10 องศา เซนติเกรด = _____ หรือ _____

$17^{\circ}C$, $17^{\circ}F$
 $23^{\circ}C$, $23^{\circ}F$
 $36^{\circ}C$, $36^{\circ}F$
 $58^{\circ}C$, $58^{\circ}F$
 $70^{\circ}C$, $70^{\circ}F$
 $88^{\circ}C$, $88^{\circ}F$
 $100^{\circ}C$, $100^{\circ}F$
 $-5^{\circ}C$, $-5^{\circ}F$
 $-10^{\circ}C$, $-10^{\circ}F$

ก 63

มาตราส่วนวัดอุณหภูมิที่นักเรียนเพิ่งเรียนจบไปคือมาตราส่วนชนิด _____

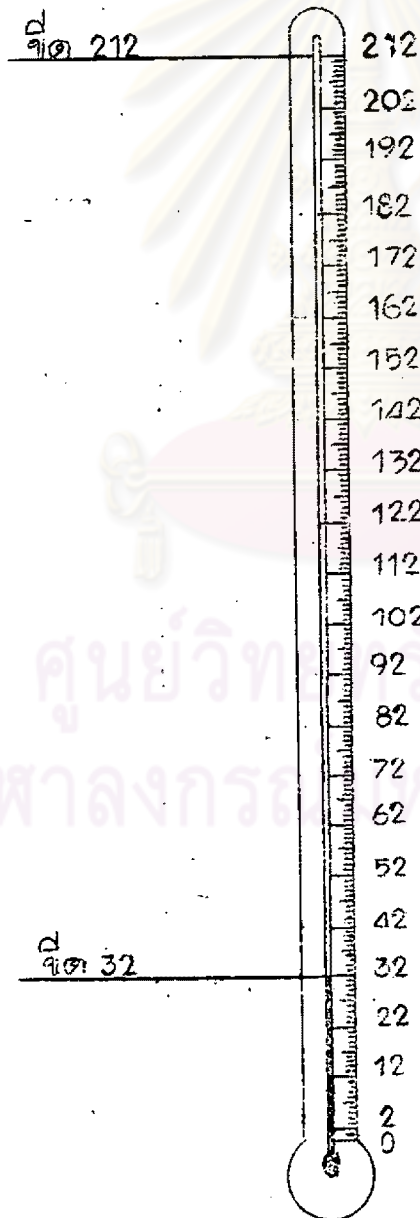
เซนติเกรด

ก 64

นักเรียนทราบแล้วว่า หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิดที่ 1 คือ องศา เซนติเกรด
 ต่อไปนี้ นักเรียนจะได้เรียน หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิดที่ 2 คือ องศา ฟาเรนไฮต์
 หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิด องศา ฟาเรนไฮต์ จะแบ่งอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง
 กับอุณหภูมิที่น้ำเดือด ออกเป็น 180 องศา คือเริ่มตั้งแต่ ชนิดที่ 32 ถึงชนิดที่

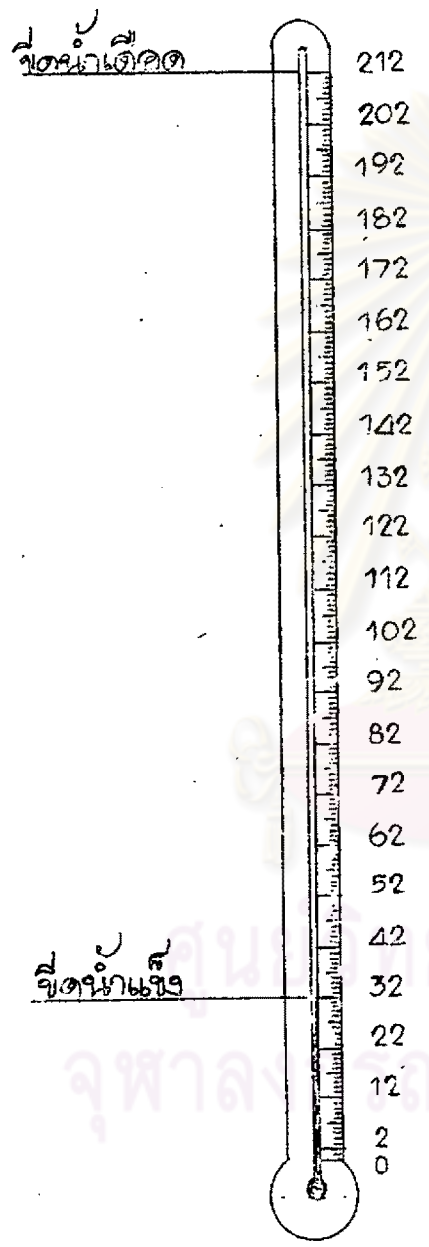
212

แต่ละ 1 องศา เรียกว่า 1 องศา ฟาเรนไฮต์



ช็อค	32	เป็นช็อคที่บอกอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง	เรียกว่า	ช็อคน้ำแข็ง
ช็อค	212	เป็นช็อคที่บอกอุณหภูมิที่น้ำเดือด	เรียกว่า	ช็อคน้ำเดือด

180

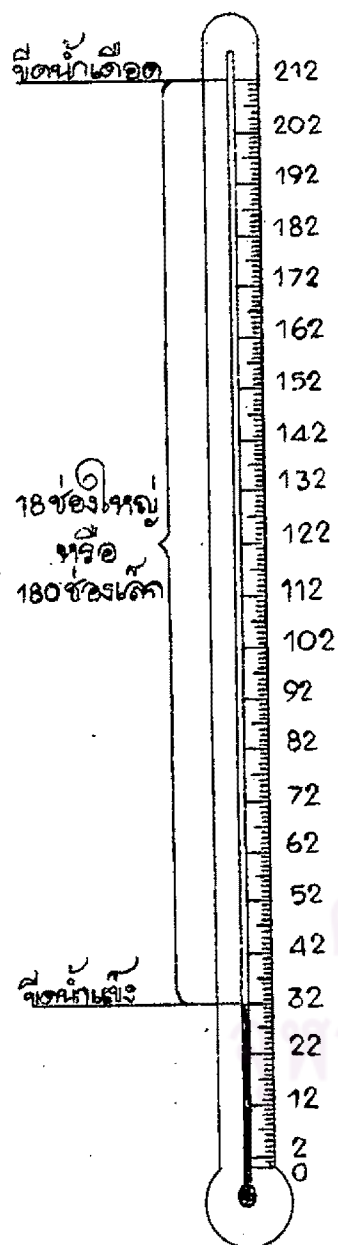


หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ แบ่งระหว่างช็อคน้ำแข็งกับช็อคน้ำเดือด

ออกเป็น ของ

<p>ก 65</p> <p>1 ช่องเรียกว่า 1 - องศา ฟาเรนไฮต์ ดังนั้น 20 ช่อง เรียกว่า</p>	<p>20 องศา ฟาเรนไฮต์</p>
<p>ก 66</p> <p>ชื่อน้ำแข็ง คือ ชีต 32 ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง คือ</p>	<p>32 องศา ฟาเรนไฮต์</p>
<p>ก 67</p> <p>ชื่อน้ำเดือด คือ ชีต 212 ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำเดือด คือ</p>	<p>212 องศา ฟาเรนไฮต์</p>
<p>ก 68</p> <p>หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิด ฟาเรนไฮต์ มีชื่อน้ำแข็งที่</p> <p>ชื่อน้ำเดือดที่</p> <p>ระหว่างชื่อน้ำแข็งและชื่อน้ำเดือด แบ่งออกเป็น</p> <p>1 ช่องเรียกว่า</p>	<p>32 องศา ฟาเรนไฮต์</p> <p>212 องศา ฟาเรนไฮต์</p> <p>180 ช่อง</p> <p>1 องศา ฟาเรนไฮต์</p>

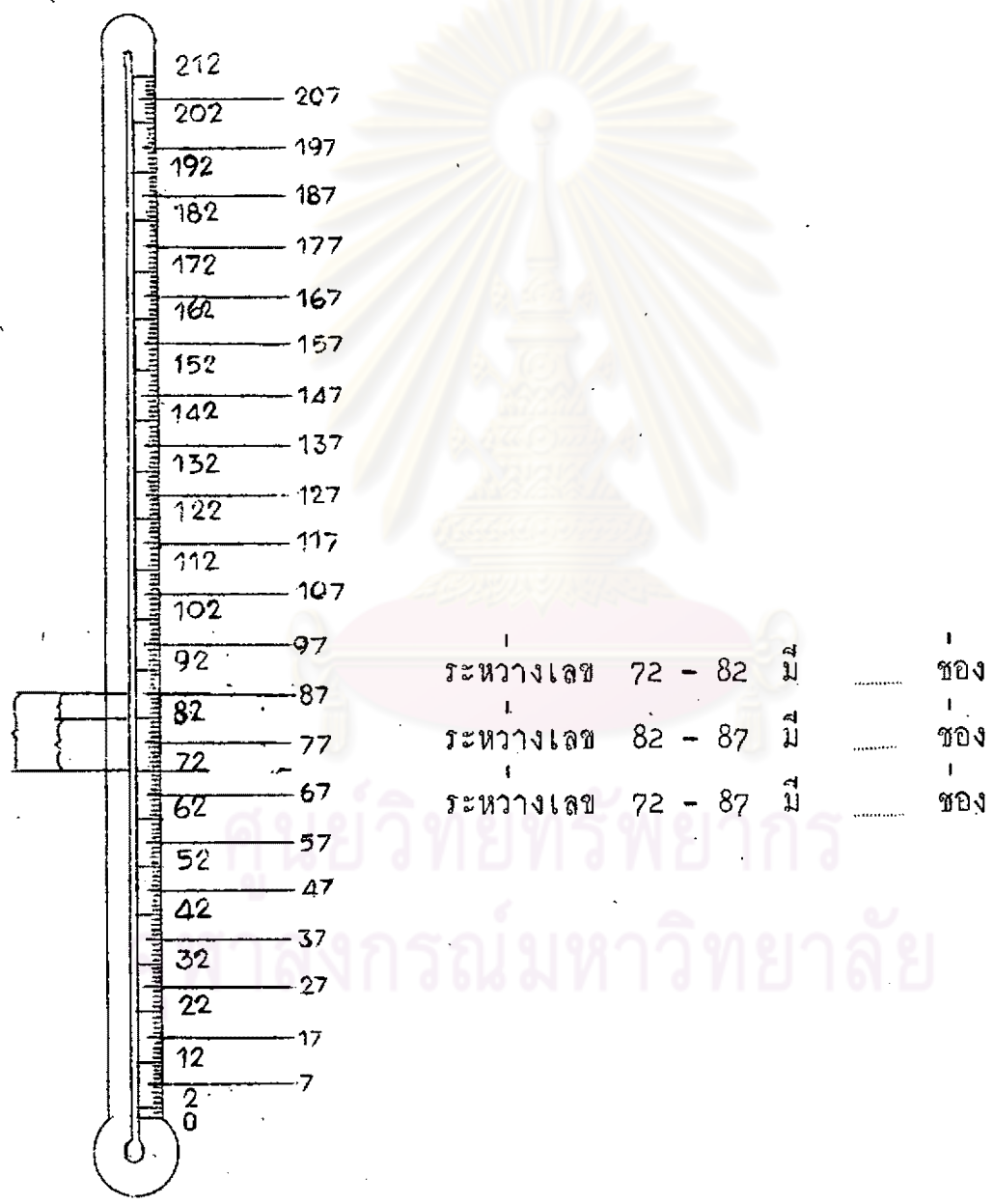
ก 69



เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้หน่วยวัด ชนิด
องศา ฟาเรนไฮต์ ซึ่งแบ่งขีดระหว่าง ชีค
น้ำแข็ง และ ชีคน้ำเดือด ออกเป็น 180 ของ
เพื่อความสะดวกแก่ผู้ท้อานอุณหภูมิจากเทอร์-
โมมิเตอร์ นักวิทยาศาสตร์ จึงแบ่ง 180 ของ
ออกเป็น 18 ของใหญ่ ๆ (ดูตามเครื่องหมาย
ปีกกา } ขางบน) ทุกเลข 32, 42, 52,
62, 72, 82, 92, 102, 112, 122, 132, 142,
152, 162, 172, 182, 192, 202, 212
แต่ละของใหญ่แบ่งออกเป็น 10 ของเล็ก
รวมทั้งตั้งแต่ ชีค 32 ถึงชีค 212 ได้
180 ของเล็กพอดี

นักเรียนลองทดลองนับของตั้งแต่
32 - 42 จะเห็นว่ามี 10 ของเล็ก
ถ้านับต่อไปถึงเลข 212 ก็ครบ 180
ของเล็กพอดี

ทุกเลข 7 เช่น 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97, 107, 117, 127, 137, 147, 10
 157, 167, 177, 187, 197, 207 จะแบ่งครึ่งของใหญ่ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนละ 5
 5 ช่องเล็ก เช่นตั้งแต่ 32 - 42 มี 10 ช่องเล็ก แบ่งออกเป็น 2 ช่อง คือ 15
 32 - 37 มี 5 ช่องเล็ก , 37 - 42 มี 5 ช่องเล็ก



ก 70

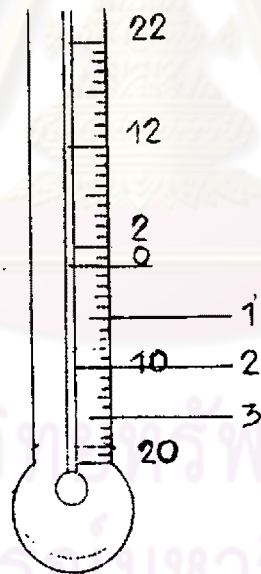
วิธีอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ตามมาตราส่วน ฟาเรนไฮต์

อ่านจากระดับของปรอทในหลอดแก้ว ถ้าปรอทขยายตัวไปอยู่ที่เลขใดก็อ่านอุณหภูมิที่จุดนั้น เช่น ระดับปรอทอยู่ที่ 40 อ่านว่า 40 องศา ฟาเรนไฮต์

ถ้าระดับปรอทไม่พอดีขีด ต้องคิดพิเศษ เช่น ระดับปรอทขึ้นไปอยู่ที่ 45 กว่าแต่ไม่ถึงครึ่ง ปัดทิ้ง อ่านว่า 45 องศา ฟาเรนไฮต์ แต่ถ้าระดับปรอทขึ้นไปอยู่ที่ 45 กว่า เกินครึ่งเกือบ ๆ ถึง 46 อ่านว่า 46 องศา ฟาเรนไฮต์

เลขที่ต่ำกว่า 0 ให้อ่านค่าลบ เช่น -10 องศา ฟาเรนไฮต์

(ลบ 10 องศา ฟาเรนไฮต์)

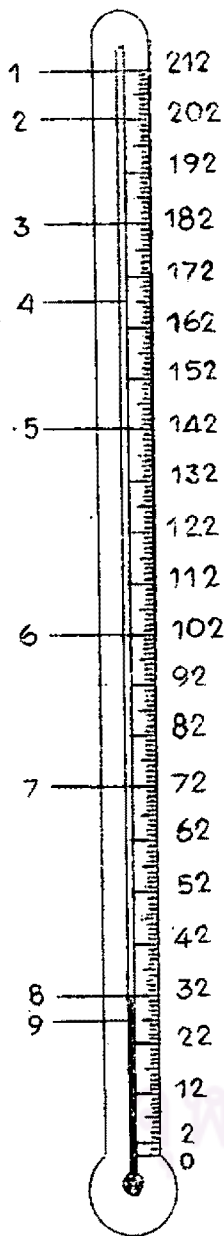


ให้นักเรียนอ่านอุณหภูมิจากภาพเทอร์โมมิเตอร์

- 1 ลบ
- 2
- 3

5 องศา
ฟาเรนไฮต์
ลบ 10 องศา
ฟาเรนไฮต์
ลบ 15 องศา
ฟาเรนไฮต์

ก 71



ถ้าปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ปรากฏอยู่
ตามตำแหน่งตัวเลขที่กำหนดให้ ให้
นักเรียนเขียนคำอ่านอุณหภูมิตาม
มาตราส่วนวัดอุณหภูมิ ชนิด
ฟาเรนไฮต์

- 212 องศา ฟาเรนไฮต์
- 202 องศา ฟาเรนไฮต์
- 182 องศา ฟาเรนไฮต์
- 167 องศา ฟาเรนไฮต์
- 142 องศา ฟาเรนไฮต์
- 102 องศา ฟาเรนไฮต์
- 72 องศา ฟาเรนไฮต์
- 32 องศา ฟาเรนไฮต์
- 27 องศา ฟาเรนไฮต์

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
ศาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>ก 72</p> <p>เราใช้เครื่องหมายวงกลมเล็ก ($^{\circ}$) แทนคำว่า องศา โดยเขียนไว้เหนือตัวเลขทางขวาเล็กน้อย เช่น 18°</p> <p>ใช้อักษร " F " หรือ " F " แทนคำว่า ฟาเรนไฮต์</p> <p>เช่น 212 องศา ฟาเรนไฮต์ เขียนย่อได้ว่า " 212° F " หรือ " 212° F "</p> <p>ดังนั้น 150 องศา ฟาเรนไฮต์ เขียนย่อได้ว่า หรือ</p>	<p>150$^{\circ}$ F , 150$^{\circ}$ F</p>
<p>ก 73</p> <p>จงเขียนอุณหภูมิต่อไปนี้ โดยใช้เครื่องหมายที่กำหนดให้</p> <p>..... แทนคำว่า องศา</p> <p>" F " หรือ " F " แทนคำว่า ฟาเรนไฮต์</p> <p>70 องศา ฟาเรนไฮต์ = 70$^{\circ}$ F หรือ</p> <p>180 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>95 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>110 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>140 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>170 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>197 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>205 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p> <p>212 องศา ฟาเรนไฮต์ = หรือ</p>	<p>70$^{\circ}$ F , 70$^{\circ}$ F</p> <p>180$^{\circ}$ F , 180$^{\circ}$ F</p> <p>95$^{\circ}$ F , 95$^{\circ}$ F</p> <p>110$^{\circ}$ F , 110$^{\circ}$ F</p> <p>140$^{\circ}$ F , 140$^{\circ}$ F</p> <p>170$^{\circ}$ F , 170$^{\circ}$ F</p> <p>197$^{\circ}$ F , 197$^{\circ}$ F</p> <p>205$^{\circ}$ F , 205$^{\circ}$ F</p> <p>212$^{\circ}$ F , 212$^{\circ}$ F</p>

ก 74

นักเรียนได้เรียนมาตราส่วนวัดอุณหภูมิไป 2 ชนิด แล้ว คือ

1. มาตราส่วนวัดอุณหภูมิชนิด เซนต์เกรด

2. มาตราส่วนวัดอุณหภูมิชนิด ฟาเรนไฮต์

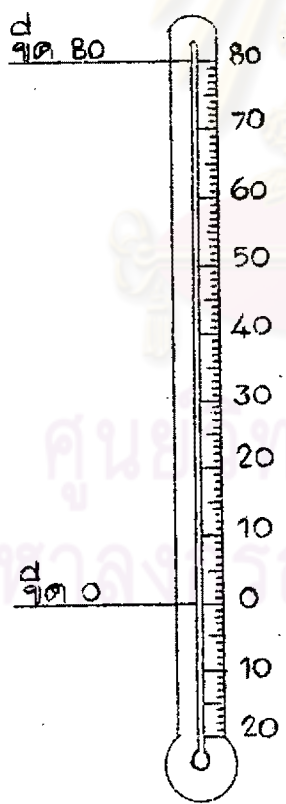
มาตราส่วนวัดอุณหภูมิชนิดสุดท้ายที่นักเรียนจะได้เรียนต่อไปนี้ คือ ชนิด

โรเมอร์

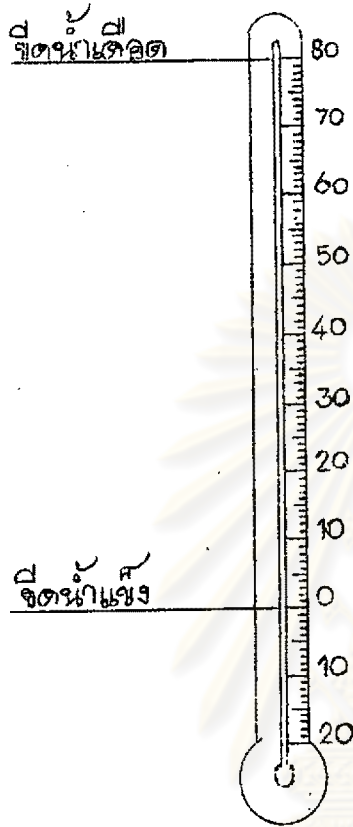
อุณหภูมิระหว่างขีดน้ำแข็ง และ ขีดน้ำเดือด ของมาตราส่วนชนิด โรเมอร์

แบ่งออกเป็น 80 ช่องเท่า ๆ กัน คือ ตั้งแต่ ขีด 0 ถึงขีด 80

1 ช่องเล็ก เรียกว่า 1 องศา โรเมอร์



- ขีด 0 เป็นขีดที่บอกอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง เรียกว่า ขีดน้ำแข็ง
- ขีด 80 เป็นขีดที่บอกอุณหภูมิที่น้ำเดือด เรียกว่า ขีดน้ำเดือด



80

หน่วยวัดอุณหภูมิชนิด โรเมอร์ แบ่งระหว่างซีตน้ำแข็ง กับซีตน้ำเดือดออก

เป็น ของ

ก 75

1 ของ เรียกว่า 1 องศา โรเมอร์ ดังนั้น 35 ของ

เรียกว่า

35 องศา โรเมอร์

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

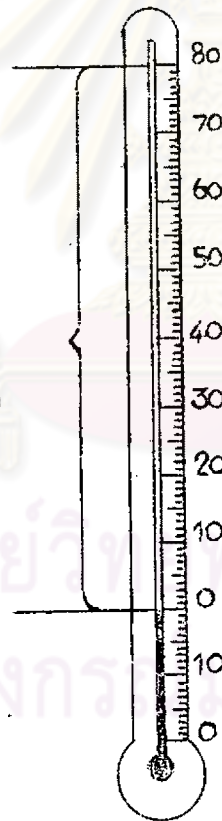
<p>ก 76</p> <p>ชื่อน้ำแข็ง คือชด 0 ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง</p> <p>คือ องศา โรเมอร์</p>	<p>0</p>
<p>ก 77</p> <p>ชื่อน้ำเคือด คือชด 80 ดังนั้น อุณหภูมิที่น้ำเคือด</p> <p>คือ องศาโรเมอร์</p>	<p>80</p>
<p>ก 78</p> <p>หน่วยวัดอุณหภูมิ ชนิด โรเมอร์</p> <p>มีชื่อน้ำแข็งที่</p> <p>ชื่อน้ำเคือดที่</p> <p>ระหว่างชื่อน้ำแข็งและชื่อน้ำเคือด</p> <p>แบ่งออกเป็น ของ</p> <p>1 ของเรียกว่า</p>	<p>0 องศาโรเมอร์</p> <p>80 องศาโรเมอร์</p> <p>80</p> <p>1 องศา โรเมอร์</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก 79

เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้หน่วยวัดอุณหภูมิเป็น องศา โรเมอร์ จะแบ่งระหว่าง
 ชีตน้ำแข็ง กับ ชีตน้ำเดือด ออกเป็น 80 องศา ซึ่ง 80 องศา นี้จะแบ่งออกเป็น
 8 องศาใหญ่ ๆ (ดูตามเครื่องหมายปีกกา) คือแบ่งออกทุกเลข 10,20,30,40,
 50,60,70,80, แต่ละองศาใหญ่แบ่งออกเป็น 10 องศาเล็ก เช่นตั้งแต่ชิต 0 ถึง
 ชิต 10 ถ้านักเรียนนับดูจะได้ 10 องศาเล็ก ถ้านับต่อไปถึงเลข 80 จะได้
 80 องศา

8 องศาใหญ่
 หรือ
 80 องศาเล็ก

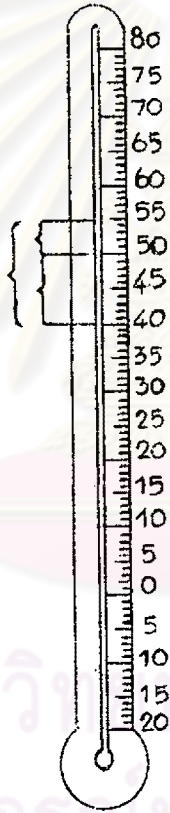


ศูนย์รังษิ์พยาบาล
 จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ทุกเลข 5 เช่น 5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75 จะเป็นขีดที่แบ่งครึ่ง
 ช่องใหญ่ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนละ 5 ช่องเล็ก เช่นตั้งแต่ 70 - 80
 มี 10 ช่องเล็ก แบ่งออกได้ดังนี้

10.
5
15

70 - 75 มี 5 ช่อง , 75 - 80 มี 5 ช่อง



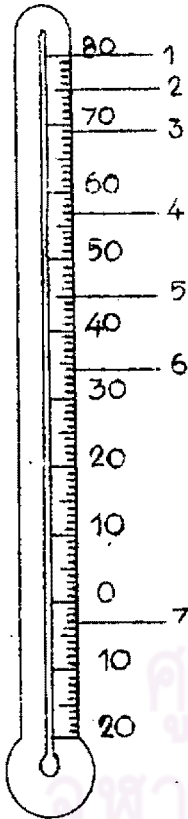
ศูนย์วิจัยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระหว่างเลข 40 - 50	ม	.....	ช่อง
ระหว่างเลข 50 - 55	ม	.....	ช่อง
ระหว่างเลข 40 - 55	ม	.....	ช่อง

ก 80

การอ่านเทอร์โมมิเตอร์ที่มาตราส่วน ชนิด โรเมอร์

อ่านจากระดับของปรอทในหลอดแก้ว ถ้าปรอทขยายตัวไปอยู่ที่เลขใดก็อ่านอุณหภูมิที่จุดนั้น เหมือนกับอ่านอุณหภูมิ ชนิด เซนติเกรด และ ฟาเรนไฮต์ ทุกประการ



ถ้าปรอทปรากฏในเทอร์โมมิเตอร์
ตามตำแหน่งตัวเลขที่กำหนดให้ ให้นักเรียน
เขียนค่าอ่านอุณหภูมิตามมาตราส่วน ชนิด
โรเมอร์ ดังนี้

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____

- 80 องศา โรเมอร์
- 75 องศา โรเมอร์
- 69 องศา โรเมอร์
- 57 องศา โรเมอร์
- 45 องศา โรเมอร์
- 34 องศา โรเมอร์
- 3 องศา โรเมอร์

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
ศาลากลางกรมมหาวิทยาลัย

ก 81

เราใช้เครื่องหมายวงกลมเล็ก (°) แทนคำว่า องศา โดยเขียนไว้
ทางคานชวาเหนือตัวเลขเล็กน้อย

และใช้อักษร " ร " หรือ " R " แทนคำว่า โรเมอร์

เช่น 70 องศา โรเมอร์ เขียนย่อได้ว่า " 70° ร " หรือ " 70° R "

ดังนั้น 50 องศา โรเมอร์ เขียนย่อได้ว่า หรือ

70° ร , 70° R

ก 82

จงเขียนอนุกรมต่อไปนี้โดยใช้เครื่องหมายที่กำหนดให้

		แทนคำว่า	องศา	
" ร " หรือ " R "		แทนคำว่า	โรเมอร์	
78 องศา โรเมอร์	=	78° ร	หรือ	.....
63 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....
60 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....
56 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....
45 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....
40 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....
3 องศา โรเมอร์	=	.....	หรือ	.....

78° ร , 78° R

63° ร , 63° R

60° ร , 60° R

56° ร , 56° R

45° ร , 45° R

40° ร , 40° R

3° ร , 3° R

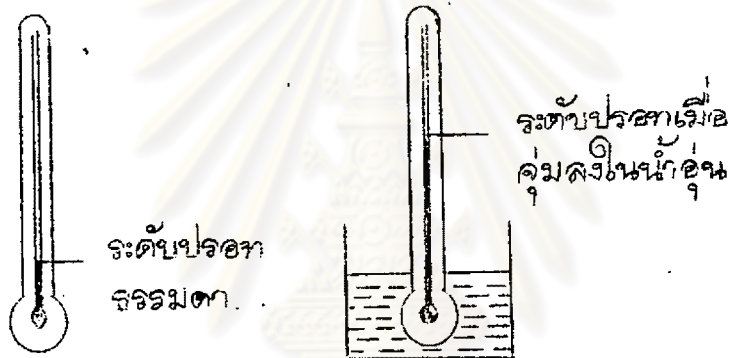
<p>ก 83</p> <p>นักเรียนได้รู้จักหน่วยวัดอุณหภูมิทั้ง 3 ชนิด แล้ว คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ชนิด เซนติเกรด 2 ชนิด ฟาเรนไฮต์ 3 ชนิด 	<p>โรเมอร์</p>
<p>ก 84</p> <p>หน่วยวัดอุณหภูมิมีอะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 	<ol style="list-style-type: none"> 1 ชนิด เซนติเกรด 2 ชนิด ฟาเรนไฮต์ 3 ชนิด โรเมอร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

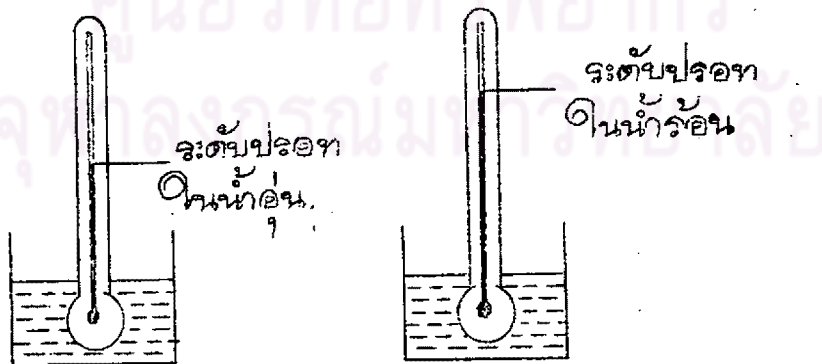
ก 85

นักเรียนใครรู้จักส่วนประกอบของเทอร์โมมิเตอร์ รวมทั้งหน่วยวัดอุณหภูมิทุกชนิด
แล้ว ถ้านักเรียนพิจารณาเทอร์โมมิเตอร์ให้ถี่ ๆ จะเห็นว่า มีสิ่งหนึ่งซึ่งสามารถเคลื่อนที่
คือเพิ่มขึ้น หรือลดลงได้ในเทอร์โมมิเตอร์ สิ่งนั้นคือ ปรอท หรือ แอลกอฮอล์

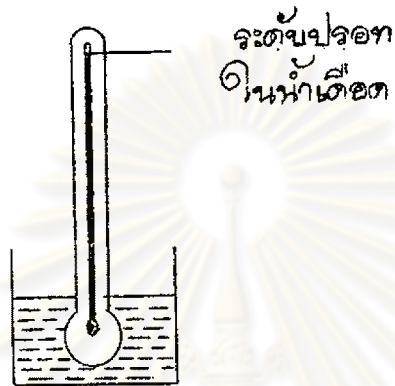
ถ้านักเรียนนำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดสิ่งที่มีอุณหภูมิสูงกว่าเทอร์โมมิเตอร์ ปรอท
ในเทอร์โมมิเตอร์ได้รับความร้อน ก็จะขยายตัว เพิ่มระดับขึ้นมาตามหลอดแก้ว



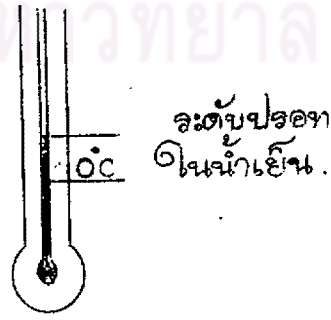
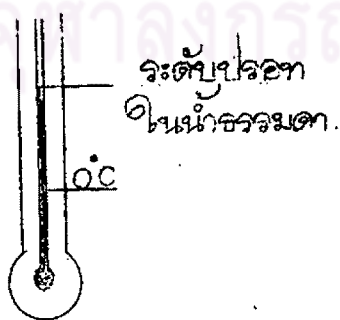
ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในสิ่งที่มีร้อนน้อย ปรอทก็จะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้นน้อย
ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในสิ่งที่มีร้อนมาก ปรอทก็จะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้นมาก



สิ่งของร้อนมากเท่าใด ปรอทก็จะขยายตัวเพิ่มระดับมากขึ้นตามระดับ



เราทราบมาแล้วว่า ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดสิ่งที่มีอุณหภูมิสูง ปรอทได้รับความร้อนจะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้นในหลอดแก้ว ในทางตรงข้ามถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดสิ่งที่มีอุณหภูมิต่ำ ปรอทจะหดตัวเล็กลงจะหดตัวลงระดับต่ำกว่า



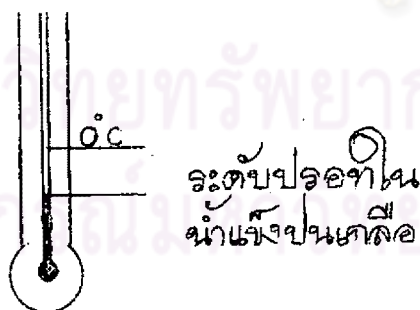
ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในสิ่งที่เย็นน้อย ปรอทสูญเสียความร้อนน้อยจะหดตัว
ลดระดับลงน้อย

ถ้าจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในสิ่งที่เย็นมาก ปรอทสูญเสียความร้อนมากจะหดตัว
ลดระดับลงมาก

ขยายตัวเพิ่มระดับ
ขึ้น

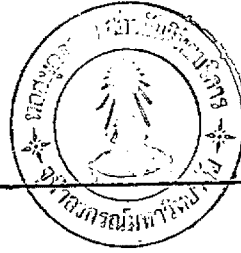


สิ่งของเย็นมากเท่าใด ปรอทสูญเสียความร้อนมากขึ้นเท่านั้น จะหดตัว
ลดระดับลงตามลำดับ



ถ้านักเรียนนำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิของน้ำมันหมู่อุ่น ๆ บนกระทะ
ปรอทในเทอร์โมมิเตอร์ จะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้น หรือ หดตัวลดระดับลง

ตอบ



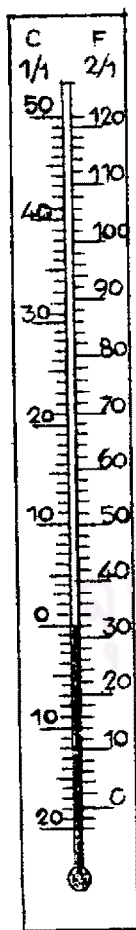
<p>ก 90</p> <p>สิ่งของต่อไปนี้ <u>ปรอทขยายตัวน้อยที่สุด</u> <u>น้ำอุ่น</u></p>	<p>ถ้านักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ จงขีดเส้นใต้สิ่งที่</p> <p>ไอน้ำเดือด น้ำเชื่อมที่กำลังเดือด</p>	<p>น้ำอุ่น</p>
<p>ก 91</p> <p>สิ่งของต่อไปนี้ <u>ปรอทจะหดตัวมากที่สุด</u> <u>น้ำแข็ง</u></p>	<p>ถ้านักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ จงขีดเส้นใต้สิ่งที่</p> <p>น้ำเย็น น้ำอุ่น</p>	<p>น้ำแข็ง</p>
<p>ก 92</p> <p>สิ่งของต่อไปนี้ <u>ปรอทจะหดตัวน้อยที่สุด</u> <u>น้ำเย็น</u></p>	<p>ถ้านักเรียนใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิ จงขีดเส้นใต้สิ่งที่</p> <p>ไอสครีม น้ำแข็ง</p>	<p>น้ำเย็น</p>
<p>ก 93</p>	<p>ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิสิ่งที่มีอุณหภูมิสูง ปรอทได้รับความร้อนจะ</p> <p>ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิสิ่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ปรอทสูญเสียความร้อนจะ</p>	<p>ขยายตัว หดตัว</p>

<p>ก 94</p> <p>จากหลักการที่ของเหลวหรือปรอทได้รับความร้อนจะ<u>ขยายตัว</u> และสูญเสียความร้อนจะ<u>หดตัว</u> นักวิทยาศาสตร์ได้นำมาใช้เป็นหลักในการสร้างเทอร์โมมิเตอร์ ถ้านักเรียนต้องการจะสร้างเทอร์โมมิเตอร์จะต้องใช้หลักการ _____ และ _____ ของของเหลว</p>	<p>ขยายตัว หดตัว</p>
<p>ก 95</p> <p>เด็กหญิงเจียรนีย์ ต้องการจะประดิษฐ์เทอร์โมมิเตอร์เพื่อวัดอุณหภูมิของเตาหลอมเหล็ก ซึ่งมีอุณหภูมิสูงมาก ประมาณ 1500°C ในการสร้างเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ เด็กหญิงเจียรนีย์ จะต้องใช้หลักการ _____ และ _____ ของของเหลว</p>	<p>ขยายตัว หดตัว</p>
<p>ก 96</p> <p>โรงงานอุตสาหกรรมผลิตเทอร์โมมิเตอร์จำหน่าย นักวิทยาศาสตร์ผู้ควบคุมการผลิตเทอร์โมมิเตอร์ต้องอาศัยหลักการ _____ และ _____ ของของเหลวในการผลิต</p>	<p>ขยายตัว หดตัว</p>
<p>ก 97</p> <p>นักวิทยาศาสตร์ใช้หลักการขยายตัวและหดตัวของของเหลวในการประดิษฐ์ _____</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 98</p> <p>ในการประดิษฐ์เทอร์โมมิเตอร์ นักวิทยาศาสตร์ใช้หลักอะไร _____</p>	<p>หลักการขยายตัว และหดตัวของ ของเหลว</p>

ก 99

นักวิทยาศาสตร์ได้ใช้หลักการขยายตัวและหดตัวของของเหลวในการประดิษฐ์
เทอร์โมมิเตอร์ออกมาใช้ในการวัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท
คือ

- 1 เทอร์โมมิเตอร์ที่วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไป เช่น ที่บ้าน
- 2 เทอร์โมมิเตอร์ที่วัดอุณหภูมิของร่างกาย
- 3 เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ วัดอุณหภูมิของสิ่งของทั่วไป
- 4 เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อากาศ เรียกว่า เทอร์โมกราฟ
- 5 เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า



เทอร์โมมิเตอร์ประเภทที่ใช้วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไป

จะติดไว้กับแผ่นกระดานซึ่งจะมี 2 หน่วยวัด
คือ เซนติเกรด และ ฟาเรนไฮต์

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
ศาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของห้องเรียน
นักเรียนต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทนี้

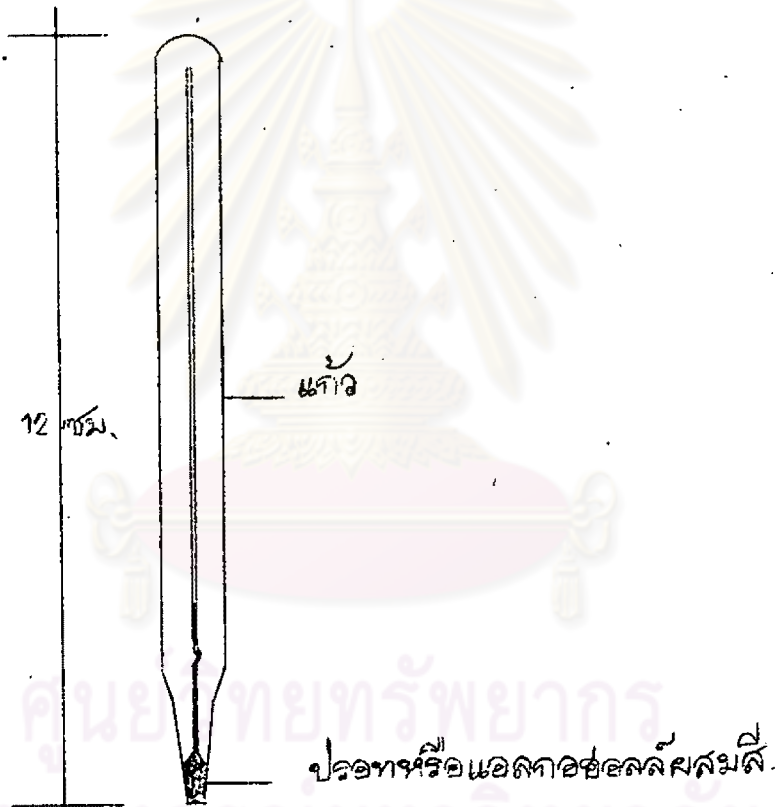
วัดอุณหภูมิของ
อากาศทั่วไป

<p>ก 100</p> <p>เด็กหญิงกนกแก้ว วัดคุณภูมิของห้องประชุมโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทไอ</p>	<p>วัดคุณภูมิของ อากาศทั่วไป</p>
<p>ก 101</p> <p>ในโรงงานอุตสาหกรรมหล่อเหล็ก นายช่างพนม แชนวเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ฝาผนังเพื่อวัดอุณหภูมิภายในโรงงาน โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทไอ</p>	<p>วัดคุณภูมิของ อากาศทั่วไป</p>
<p>ก 102</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของห้องสมุดโรงเรียน นักเรียนต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใด</p>	<p>ใช้วัดคุณภูมิของ อากาศทั่วไป</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

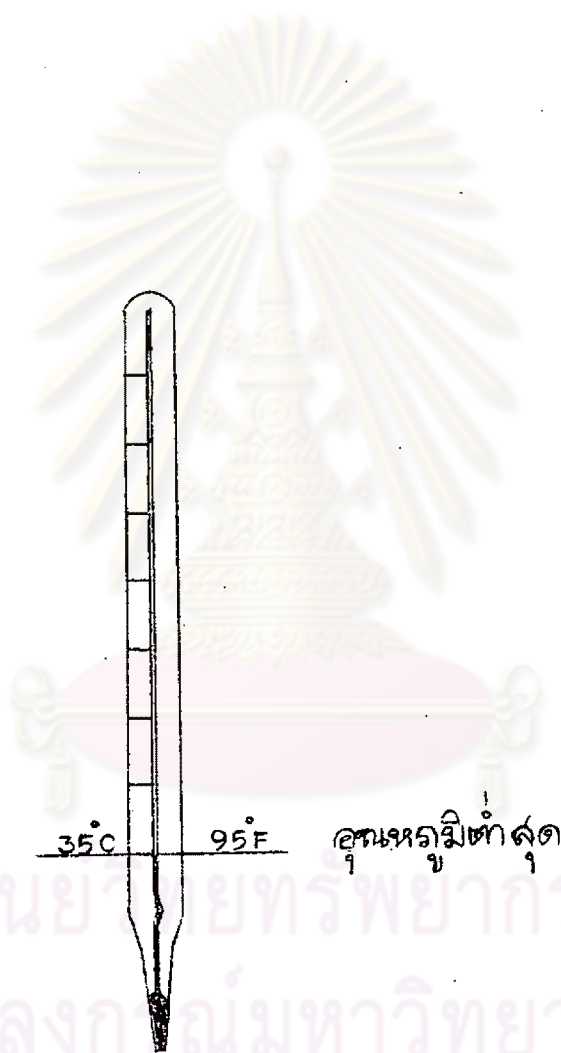
ก 103

นักเรียนใครจักเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไปแล้ว
 ต่อไปนี้ จะเรียนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย
 เทอร์โมมิเตอร์ใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย ยาว 12 เซนติเมตร



ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เทอร์โมมิเตอร์ประเภทนี้ทำไว้เป็นพิเศษสำหรับใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย
มีขีดองศาบอกอุณหภูมิไว้ทั้งชนิด เซนติเกรด และ ฟาเรนไฮต์ อุณหภูมิค่าสุดของ
เทอร์โมมิเตอร์ประเภทนี้ คือ 95°F หรือ 35°C



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุณหภูมิสูงสุดที่กำหนดไว้ คือ 104° F หรือ 40° C



ประมาณกึ่งกลางของเทอร์โมมิเตอร์ ตรงอุณหภูมิ 98.6° F หรือ 37° C ซึ่งเป็นอุณหภูมิปกติของร่างกาย จะทำเป็นขีดสีแดงให้เห็นได้ชัด



ศูนย์วิจัยทางการแพทย์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เห็นกระเปาะของเทอร์โมมิเตอร์ขึ้นมาทำหลอดแก้วให้เป็นรูตีบ เพื่อกัน
 ไม่ให้ปรอทไหลกลับ คั้งนั้น เมื่อนำเทอร์โมมิเตอร์ออกจากปากผู้ป่วย แพทย์จะ
 สามารถอ่านอุณหภูมิได้ถูกต้อง



รูตีบไม่ให้เกิดปรอทไหลกลับ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก 104

เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกายยาว เซ็นติเมตร

12 เซ็นติเมตร

<p>ก 105</p> <p>อุณหภูมิค่าสุดที่กำหนดไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดร่างกาย คือ 35°C 95°F หรือ $\dots^{\circ}\text{C}$</p>	<p>35°C</p>
<p>ก 106</p> <p>อุณหภูมิสูงสุดที่กำหนดไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ใช้วัดร่างกาย คือ 104°F หรือ $\dots^{\circ}\text{C}$</p>	<p>40°C</p>
<p>ก 107</p> <p>อุณหภูมิซึ่งจะทำเป็นขีดสีแดงไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ คือ 98.6°F หรือ $\dots^{\circ}\text{C}$</p>	<p>37°C</p>
<p>ก 108</p> <p>เห็นอกระเปาะขึ้นมา ทำหลอดแก้วให้เป็นรูตีบ <u>เพื่อกันไม่ให้ปรอทไหลกลับ</u> หรือ <u>เพื่อกันไม่ให้ปรอทกระจาย</u> <u>ตอบ</u> \dots</p>	<p>เพื่อกันไม่ให้ปรอท ไหลกลับ</p>
<p>ก 109</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์ประเภทที่เรียนจบไปนี้ ใช้ทำอะไร \dots</p>	<p>ใช้วัดอุณหภูมิของ ร่างกาย</p>

ก 110

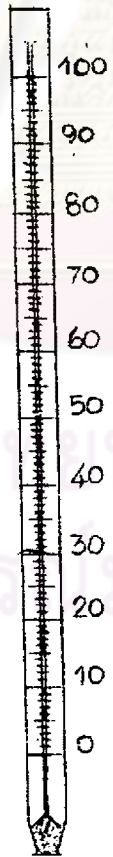
นักเรียนได้เรียนเทอร์โมมิเตอร์ไป 2 ประเภทแล้ว คือ

- 1 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไป
- 2 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย

เทอร์โมมิเตอร์ประเภทที่จะเรียนต่อไปนี้เป็นเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้

ในการทดลองวิทยาศาสตร์ ใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งของทั่วไป เช่น น้ำ ของเหลวต่าง ๆ ไอ น้ำแข็ง ฯลฯ

เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในการทดลองวิทยาศาสตร์ บางอันมีขีดบอกลงศา
ชนิดเดียว เช่น เซนติเกรด บางอันมี 2 ชนิด คือบอทั้ง เซนติเกรด และ ฟาเรนไฮต์
ขีดบอกลงศาติดอยู่กับแท่งแก้ว



ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

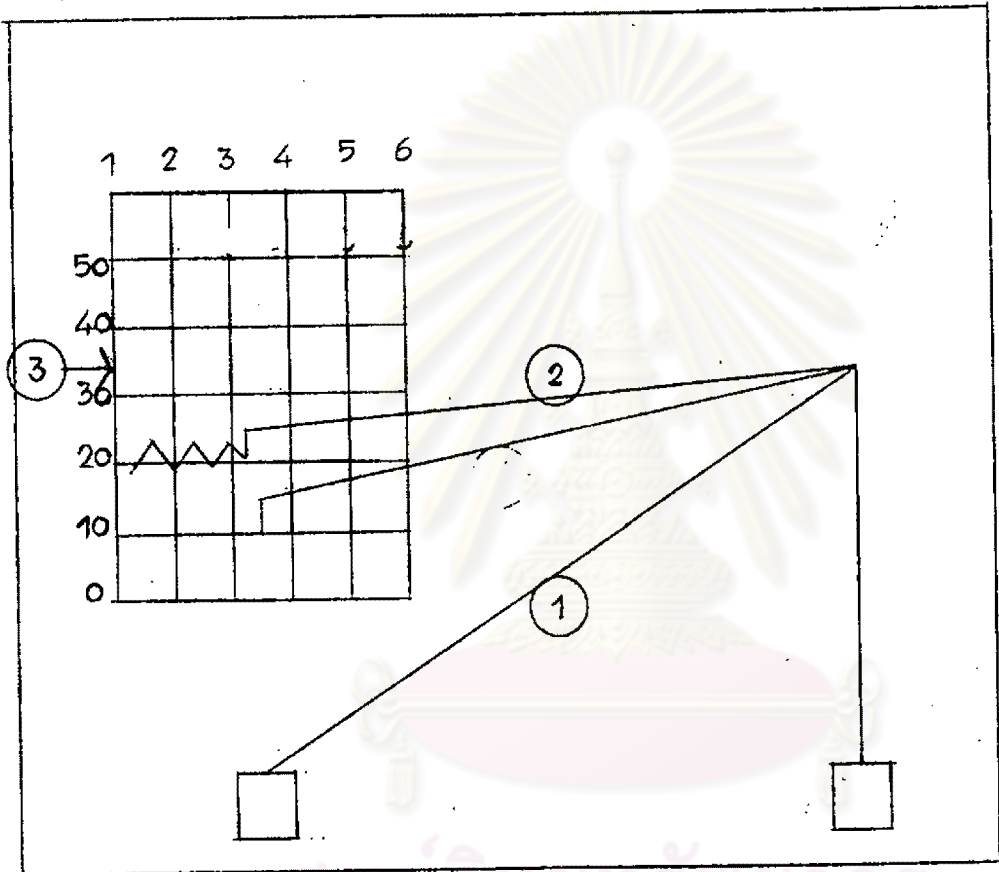
คุณครูสอนให้นักเรียนรู้จักวัดอุณหภูมิของน้ำอุ่น โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภท

ใช้

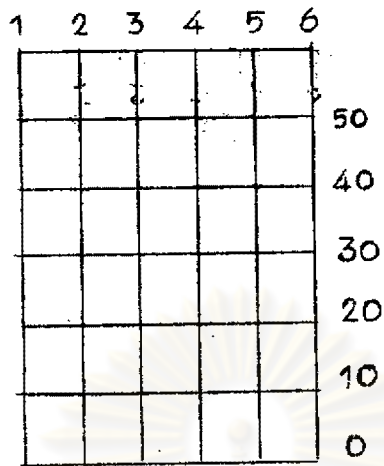
ในห้องทดลอง
วิทยาศาสตร์


<p>ก 111</p> <p>เด็กชายอนุ ทองการวัคคุณภูมิของไอน้ำเคื่อดัค เขาจึงใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้</p>	<p>ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์</p>
<p>ก 112</p> <p>เด็กหญิงประดมาภรณ์ ทองการวัคคุณภูมิของน้ำป่นน้ำแข็ง เธอจึงใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้</p>	<p>ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์</p>
<p>ก 113</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์ประเภทที่เพิ่งเรียนจบไปนี้ใช้ที่ไหน</p>	<p>ในห้องทดลอง วิทยาศาสตร์</p>
<p>ก 114</p> <p>นักเรียนได้เรียนเทอร์โมมิเตอร์ไป 3 ประเภทแล้ว คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดคุณภูมิของอากาศทั่วไป 2 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดคุณภูมิของร่างกาย 3 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ <p>เทอร์โมมิเตอร์ที่จะเรียนต่อไปนี้ ใช้สำหรับพยากรณ์อากาศ มีชื่อเรียกเฉพาะว่า เทอร์โมกราฟ</p>	


เทอร์โมกราฟ ทำด้วยโลหะ รูปร่างภายนอกเป็นดังนี้

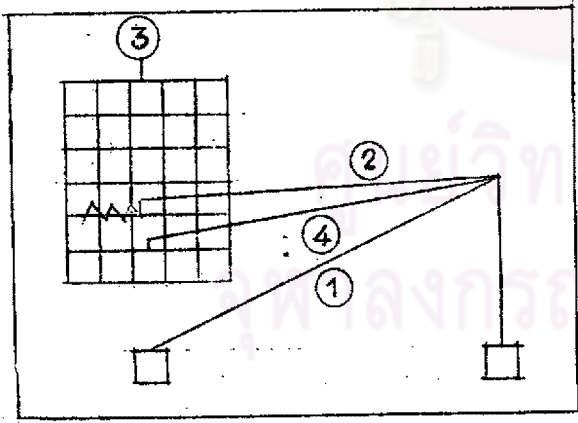


- เส้นตรงหมายเลข (1) เป็นเส้นค้ำกลางระอากต เส้นค้ำนี้ถ้าอากาศเย็นจะหดตัว อากาศร้อนจะขยายตัว
- เส้นตรงหมายเลข (2) เป็นเส้นโลหะ มีปลายเป็นเข็มบรรจุหมึกสำหรับบันทึกอุณหภูมิของอากาศบนกระดาษกราฟ
- สี่เหลี่ยมหมายเลข (3) เป็นกระดาษกราฟ สำหรับบันทึกอุณหภูมิของอากาศ



เส้นตรงในแนวตั้ง  ทิศทางคอมบนของปลายเส้นมีเลข 1,2,3, 4,5,6 กำกับ บอกเวลา เช่น เลข 1 = 1.00 น. เลข 4 = 4.00 น.

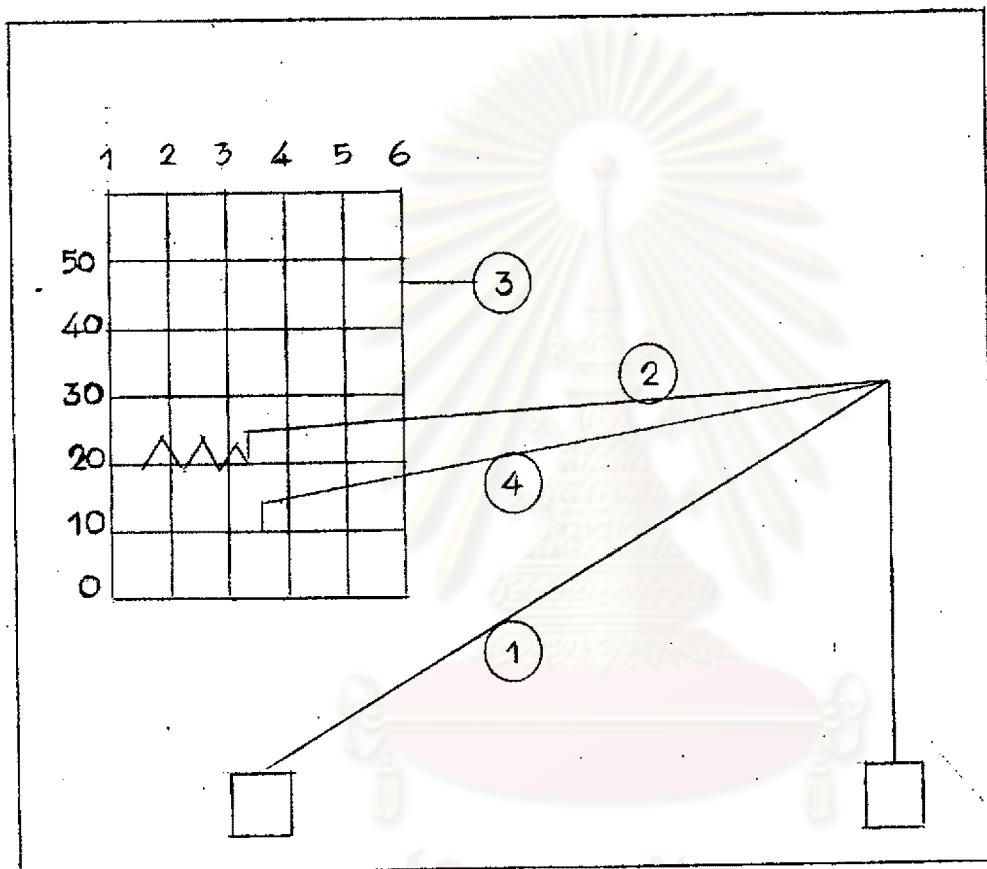
เส้นตรงในแนวนอน  ทิศทางตอนปลายสุดมีเลข 0,10,20,30, 40,50 กำกับ บอกอุณหภูมิของอากาศ เช่น เลข 10 = 10 องศา เลข 40 = 40 องศา



หมายเลข (1), (2) และ (3) รวมเรียกว่า เทอร์โมกราฟ

ส่วนเส้นตรงหมายเลข (4) เป็นเส้นโลหะที่ติดกับเทอร์โมกราฟ เรียกว่า ไฮโกรมิเตอร์ สำหรับบันทึกความชื้นของอากาศ

กราฟ



เทอร์โมกราฟ ทำงานดังนี้

นักเรียนทราบมาแล้วว่า ถ้าอากาศเย็นเส้นผมจะหดตัว อากาศร้อนเส้นผมจะขยายตัว การหดตัว หรือขยายตัวของเส้นผมจะไม่มีผลบังคับให้ปลายเข็มที่เส้นโลหะ หมายเลข (3) และ (4) บั่นที่กลุ่มหมึก และ ความชื้นของอากาศลงบนกระดาษกราฟ

เทอร์โมมิเตอร์ชนิดนี้ใช้ในการพยากรณ์อากาศ มีชื่อเฉพาะว่า

เทอร์โม

ก 115	เทอร์โมกราฟ เป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในการ อากาศ	พยากรณ์
ก 116	เจ้าหน้าที่กรมอุตุนิยมวิทยาพยากรณ์อากาศโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ที่มีชื่อ เฉพาะว่า	เทอร์โมกราฟ
ก 117	ถ้านักเรียนเป็นผู้พยากรณ์อากาศ นักเรียนจะต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์ ชื่อว่า	เทอร์โมกราฟ
ก 118	เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์อากาศมีชื่อว่า	เทอร์โมกราฟ
ก 119	เทอร์โมกราฟ ใช้ทำอะไร	พยากรณ์อากาศ

ก 120

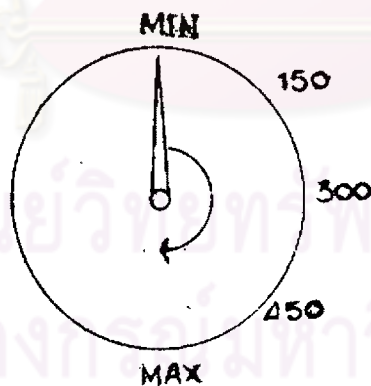
นักเรียนได้เรียนเทอร์โมมิเตอร์มา 4 ชนิด แล้วคือ

- 1 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของอากาศ
- 2 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย
- 3 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์
- 4 เทอร์โมกราฟ ใช้ในการพยากรณ์อากาศ

เทอร์โมมิเตอร์ประเภทสุดท้าย ที่นักเรียนจะได้เรียนคือ เทอร์โมมิเตอร์

ติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า

เทอร์โมมิเตอร์ติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า ทำด้วยโลหะ โดยมีเข็มชี้อยู่บนหน้าปัทม์ ถ้าไฟร้อนมาก เข็มชี้จะเคลื่อนที่ไปได้มาก



เทอร์โมมิเตอร์ชนิดติดกับเตาอบหรือเตาไฟฟ้า ทำด้วย แก้ว หรือ โลหะ

ตอบ

โลหะ

<p>ก 121</p> <p>เข็มสำหรับชี้บอกอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิดนี้อยู่บนหน้าปัด ถ้าวอนมาก เข็มก็จะเคลื่อนที่ไป <u>มาก</u> หรือ <u>น้อย</u> ตอบ</p>	<p>มาก</p>
<p>ก 122</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์ที่กล่าวไปนี้ ใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งใด</p> <p>ตอบ</p>	<p>เตาอบ, เตาไฟฟ้า</p>
<p>ก 123</p> <p>นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทอร์โมมิเตอร์ประเภทต่าง ๆ จนครบแล้ว คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไป 2 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย 3 เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ 4 เทอร์โมกราฟ ใช้ในการพยากรณ์อากาศ 5: 	<p>เทอร์โมมิเตอร์ ประเภทใช้ติดกับ เตาอบ หรือ เตาไฟฟ้า</p>

ก 124

เทอร์โมมิเตอร์แบ่งเป็น 5 ประเภท มีอะไรบ้าง

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

- 1 ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของอากาศทั่วไป
- 2 ประเภทใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย
- 3 ประเภทใช้ในหอทดลองวิทยาศาสตร์
- 4 เทอร์โมกราฟใช้ในการพยากรณ์อากาศ
- 5 ประเภทใช้ติดเตาอบหรือเตาไฟฟ้า

ก 125

นักเรียนใครรู้จักเทอร์โมมิเตอร์ครบทุกประเภทแล้ว ต่อไปนี้จะสอนให้นักเรียนใครรู้จักวิธีใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ เช่น อากาศ ร่างกาย ของเหลว

ถ้าต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศที่ใด ก็เอาเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศไปแขวนไว้ที่นั้น

ถ้าเด็กหญิงมันตราภรณ์ ต้องการทราบอุณหภูมิของห้องเรียน เธอจะนำเทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้วัดอากาศไปแขวนไว้ที่ฝา

ห้องเรียน

<p>ก 126</p> <p>นายช่างควบคุมการผลิตส่วนต่าง ๆ ของรถยนต์ต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศภายใน<u>โรงงาน</u> จึงแขวนเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ฝาผนัง</p>	<p>โรงงาน</p>
<p>ก 127</p> <p>คุณแม่ต้องการทราบอุณหภูมิของอากาศภายในบ้าน คุณแม่จึงแขวนเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ฝาผนัง</p>	<p>บ้าน</p>
<p>ก 128</p> <p>มีเทอร์โมมิเตอร์แขวนไว้ที่ห้องประชุม ถ้านักเรียนต้องการจะทราบอุณหภูมิของอากาศในห้องประชุม นักเรียนก็ไปอ่านอุณหภูมิได้จาก</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 129</p> <p>จงบอกวิธีวัดอุณหภูมิของอากาศในโรงงานผลิตนมผง</p> <p>.....</p>	<p>นำเทอร์โมมิเตอร์ไปแขวนไว้ที่ฝาผนังโรงงานผลิตนมผง</p>

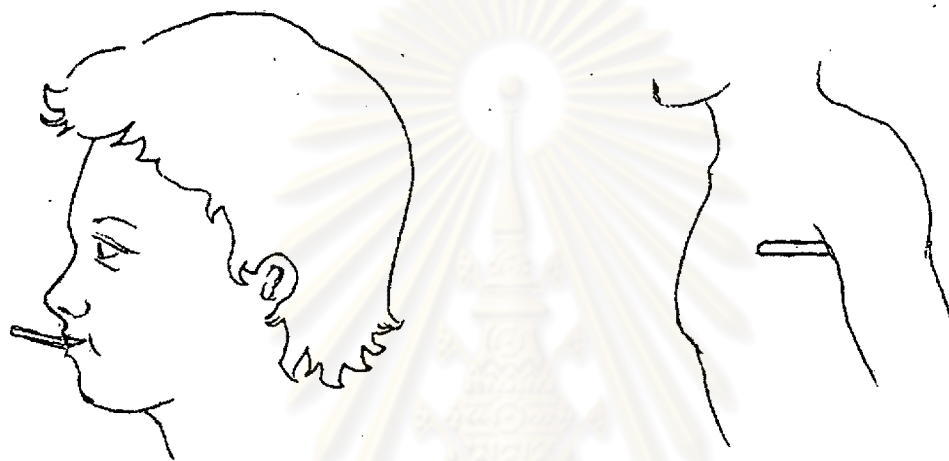
<p>ก 130</p> <p>ถ้าต้องการวัดอุณหภูมิของของเหลว ต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเภทใช้ใน ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ จุ่มลงในของเหลวชนิดกระเปาะ</p> <div data-bbox="329 541 945 940" data-label="Image"> </div> <p>เด็กหญิงคัตเคา ต้องการวัดอุณหภูมิของน้ำอุ่น เชอจึงใช้เทอร์โมมิเตอร์ จุ่มลงใน ชนิดกระเปาะ</p>	<p>น้ำอุ่น</p>
<p>ก 131</p> <p>เด็กหญิงประภาภรณ์ ต้องการวัดอุณหภูมิของน้ำเย็น เด็กหญิงประภาภรณ์ จึงใช้เทอร์โมมิเตอร์จุ่มลงใน ชนิดกระเปาะ</p>	<p>น้ำเย็น</p>
<p>ก 132</p> <p>เด็กชายชนันว์ เลี้ยงปลาเงินปลาทองไว้คู่เล่น ปลาเงินปลาทองไม่ชอบ อยู่ในน้ำเย็นจัด เด็กชายชนันว์ จึงต้องหมั่นวัดอุณหภูมิของ<u>อ่างเลี้ยงปลาเงินปลาทอง</u> เสมอ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์จุ่มลงใน</p> <p>ชนิดกระเปาะ</p>	<p>อ่างเลี้ยงปลา เงินปลาทองจน ชนิดกระเปาะ</p>

<p>ก 133</p> <p>เด็กหญิงแดง ท้องการวัดคฤหภูมิของ<u>น้ำเย็นผสมน้ำแข็ง</u> เชอจึงใช้ เทอร์โมมิเตอร์จุ่มลงใน จนมีค ของ</p>	<p>น้ำเย็นผสม น้ำแข็ง, กระเปาะ</p>
<p>ก 134</p> <p>เด็กชายปุย จุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงใน<u>น้ำอุ่น</u>จนมีคกระเปาะ เพื่อวัดคฤหภูมิ ของ</p>	<p>น้ำอุ่น</p>
<p>ก 135</p> <p>จงบอกวิธีวัดคฤหภูมิของ<u>น้ำร้อน</u></p>	<p>จุ่มเทอร์โมมิ- เตอร์ลงในน้ำ ร้อนจนมีคกระ เปาะ</p>

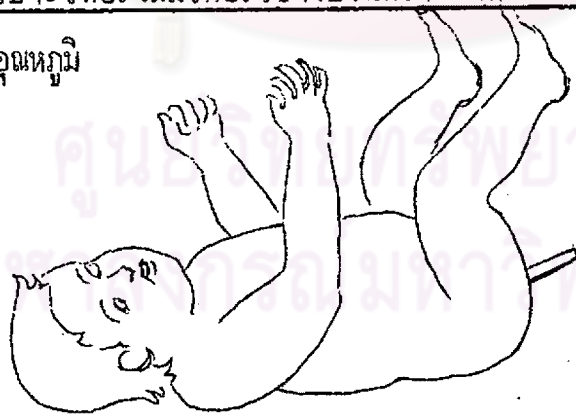
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ก 136

ถ้าต้องการวัดอุณหภูมิของร่างกาย ต้องสอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ ชนิด
วัดอุณหภูมิของร่างกายไว้ใต้ลิ้น หรือ รักแร้ ประมาณ 1 นาที แล้วจึงนำมาอ่าน
อุณหภูมิ



ในเด็กเล็ก ๆ ที่ไม่สามารถอมเทอร์โมมิเตอร์ได้ แพทย์วัดอุณหภูมิของ
ร่างกายโดยสอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในทวารหนัก ประมาณ 2 นาที
แล้วจึงนำออกมาอ่านอุณหภูมิ



แพทย์วัดอุณหภูมิของร่างกายผู้ใหญ่โดยการสอดเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่
หรือ ประมาณ 1 นาที

ลิ้น , รักแร้

<p>ก 137</p> <p>คุณแม่พาเด็กอายุ 1 เดือน ไปตรวจสุขภาพที่โรงพยาบาลรามาริมดี พยาบาลจะวัดอุณหภูมิร่างกายของเด็กโดยการสอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เข้าไป ใน ประมาณ 2 นาที</p>	<p>ทวารหนัก</p>
<p>ก 138</p> <p>อาจารย์พยาบาลแสดงวิธีวัดอุณหภูมิร่างกายให้นักศึกษาพยาบาลดู โดยการ สอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ หรือ</p>	<p>ลิ้น , รักแร้</p>
<p>ก 139</p> <p>แพทย์สอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ไว้ที่ลิ้นหรือรักแร้ของผู้ใหญ่ ส่วนในเด็ก <u>เล็ก</u> แพทย์จะสอดกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในทวารหนัก เพื่อ</p>	<p>วัดอุณหภูมิของ ร่างกาย</p>
<p>ก 140</p> <p>อุณหภูมิปกติของร่างกาย $98.6^{\circ} F$ หรือ $37^{\circ} C$ ถ้าอุณหภูมิของร่างกาย สูงหรือต่ำกว่านั้น ผู้นั้นจะผิดปกติ เด็กชายสาโรจน์มีร่างกายปกติ มีไข้เจ็บไข อุณหภูมิของร่างกายจึงเท่ากับ $98.6^{\circ} F$ หรือ$^{\circ} C$</p>	<p>$37^{\circ} C$</p>

<p>ก 141</p> <p>จงบอกว่าคุณสมบัติของร่างกายต่อไปนี้ <u>ปกติ</u> หรือ <u>ไม่ปกติ</u></p> <p>98.6° C ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>37° F ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>96° F ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>98.6° F ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>37° F ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>36° C ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p> <p>37° C ปกติ หรือ ไม่ปกติ ตอบ</p>	<p>ไม่ปกติ</p> <p>ไม่ปกติ</p> <p>ไม่ปกติ</p> <p>ปกติ</p> <p>ไม่ปกติ</p> <p>ไม่ปกติ</p> <p>ปกติ</p>
<p>ก 142</p> <p>ร่างกายจะเจ็บไข้ ถ้ามีอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่า <u>F</u> หรือ <u>C</u></p>	<p>98.6° F</p> <p>37° C</p>
<p>ก 143</p> <p>ก่อนที่จะนำเทอร์โมมิเตอร์มาใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย ต้องสลัดเสียก่อน เพื่อให้ปรอทรวมตัวกันอยู่ในกระเปาะ</p> <p>ก่อนที่พยาบาลจะใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของร่างกาย เด็กชายอนันต์ เชอสลัดเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อให้ปรอทรวมตัวกันอยู่ใน</p>	<p>กระเปาะ</p>
<p>ก 144</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการวัดอุณหภูมิร่างกายของตนเอง นักเรียนจะต้อง สลัดเทอร์โมมิเตอร์ เพื่อให้ปรอทรวมตัวกันอยู่ใน</p>	<p>กระเปาะ</p>

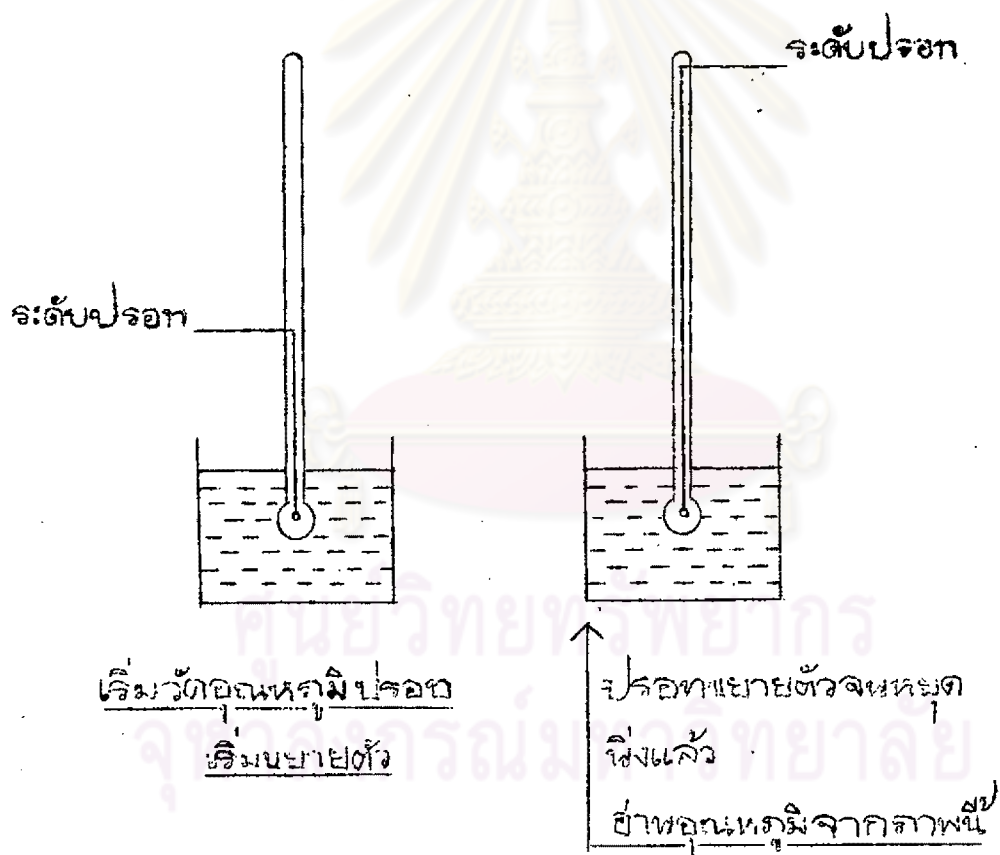
<p>ก 145</p> <p>เพื่อให้</p>	<p>คุณพ่อวัดคุณหมิวร่างกายให้เจ็บหญิงเพียงใจ คุณพ่อสลักเทอร์โมมิเตอร์</p> <p>.....</p>	<p>ปรอรวมตัวกันอยู่ใน</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 146</p> <p>คุณหมิวของ</p>	<p>เราสลักเทอร์โมมิเตอร์เพื่อให้ปรอรวมตัวกันอยู่ในกระเปาะ ก่อนจะใช้วัด</p> <p>.....</p>	<p>ร่างกาย</p>
<p>ก 147</p>	<p>ก่อนที่จะใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดคุณหมิวของร่างกาย ควรทำอย่างไร</p> <p>.....</p>	<p>สลักเทอร์โมมิเตอร์</p> <p>เพื่อให้ปรอรวมตัว</p> <p>กันอยู่ใน กระเปาะ</p>
<p>ก 148</p>	<p>เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดคุณหมิวร่างกายเสร็จแล้ว ต้องเช็ดเทอร์โมมิเตอร์</p> <p>ด้วยแอลกอฮอล์เพื่อมาเช็ดโรค</p> <p>แพทย์ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดคุณหมิวร่างกายของคนไข้เสร็จแล้วจึงเช็ด</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์ด้วยแอลกอฮอล์เพื่อมา</p> <p>.....</p>	<p>เช็ดโรค</p>

<p>ก 149</p> <p>เด็กหญิงน้ำผึ้ง เป็นไข้ คุณพ่อจึงพาไปหาหมอสมชาย หมอสมชายวัดคุดหนุมิ ร่างกายของเด็กหญิงน้ำผึ้ง ค่ายเทอร์โมมิเตอร์ น้ำผึ้งสังเกตเห็นว่าเมื่อใช้เทอร์โมมิ- เตอร์วัดคุดหนุมิร่างกายของน้ำผึ้งเสร็จแล้ว หมอสมชายเช็ดเทอร์โมมิเตอร์ด้วย แอลกอฮอล์เพื่อ</p>	<p>ฆ่าเชื้อโรค</p>
<p>ก 150</p> <p>เด็กหญิงแหม่ม นำเทอร์โมมิเตอร์มาลองวัดคุดหนุมิร่างกายของตนเอง เมื่อ วัดเสร็จแล้ว แหม่มนำเทอร์โมมิเตอร์ไปเก็บ นักเรียนคิดว่าเธอทำเช่นนี้ ถูก หรือ <u>ไม่ถูก</u> <u>ตอบ</u></p>	<p>ไม่ถูก</p>
<p>ก 151</p> <p>ถ้าไม่ถูก แหม่มควรทำอย่างไร ก่อนที่จะนำไปเก็บ</p>	<p>เช็ดเทอร์โมมิเต ด้วยแอลกอฮอล์ ฆ่าเชื้อโรค</p>
<p>ก 152</p> <p>เมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดคุดหนุมิร่างกายเสร็จแล้ว เราทำความสะอาด และฆ่าเชื้อโรคบนเทอร์โมมิเตอร์โดยการเช็ดด้วย</p>	<p>แอลกอฮอล์</p>
<p>ก 153</p> <p>จงบอกวิธีปฏิบัติเมื่อใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดคุดหนุมิร่างกายเสร็จแล้ว</p>	<p>เช็ดเทอร์โมมิ ด้วยแอลกอฮอล์ ฆ่าเชื้อโรค</p>

ก 154

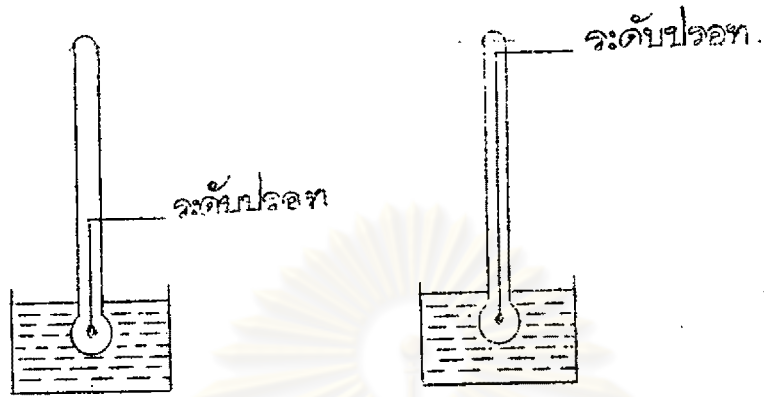
ในการใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดสิ่งของต่าง ๆ นักเรียนจะต้องระมัดระวังในการอ่านอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ เราอ่านอุณหภูมิของสิ่งของที่ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัด เมื่อปรอทหรือแอลกอฮอล์หยุดเคลื่อนที่หรือหยุดนิ่งแล้ว เพราะจะอ่านอุณหภูมิได้แน่นอน

หยุดนิ่ง



เด็กชายอนุ ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำเดือด เด็กชายอนุควรอ่านอุณหภูมิเมื่อปรอท กำลังเคลื่อนที่ หรือ หยุดนิ่ง ตอบ

ก 155



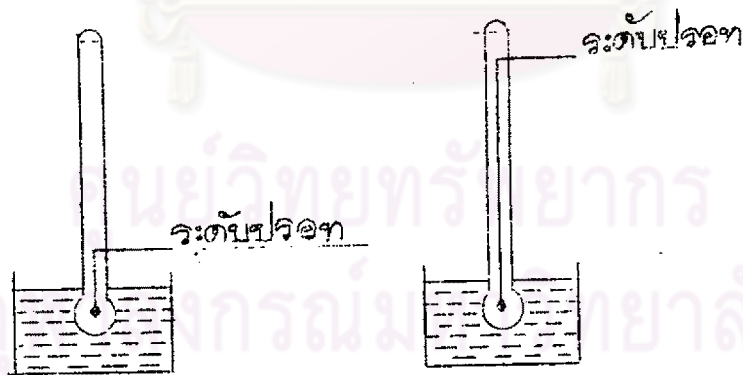
ภาพที่ 2

ภาพที่ 1 ปรอทขยายตัวและเริ่มเคลื่อนที่เพิ่มระดับ

ภาพที่ 2 ปรอทเคลื่อนที่จนหยุดนิ่งแล้ว

นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิของน้ำร้อนจาก ภาพที่ 1 หรือ ภาพที่ 2 ตอบ

ก 156



ภาพที่ 2

ภาพที่ 1 ปรอทขยายตัวและเริ่มเคลื่อนที่เพิ่มระดับ

ภาพที่ 2 ปรอทเคลื่อนที่จนหยุดนิ่งแล้ว

นักเรียนจะอ่านอุณหภูมิจาก ภาพที่ 1 หรือ ภาพที่ 2 ตอบ

ก 157

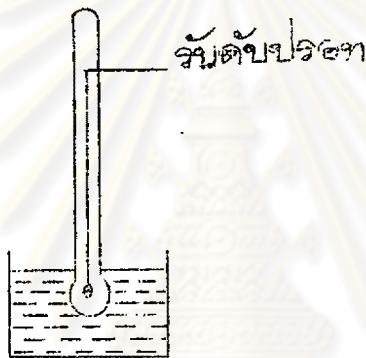
เราอ่านอุณหภูมิของสิ่งของที่วัดด้วยเทอร์โมมิเตอร์เมื่อปรอทเป็นอย่างไร

เมื่อปรอทหยุดนิ่ง

ก 158

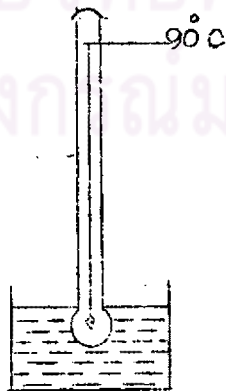
ถ้านักเรียนจำเป็นต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ขณะใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งของ จงจับให้สูงกว่าระดับปรอท เพราะความร้อนจากมือจะไปทำให้ปรอทขยายตัวเพิ่มขึ้น

ปรอท



เด็กชายสมุทร ใช้เทอร์โมมิเตอร์วัดอุณหภูมิของน้ำอุ่น เขาต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ให้สูงกว่าระดับ _____

ก 159

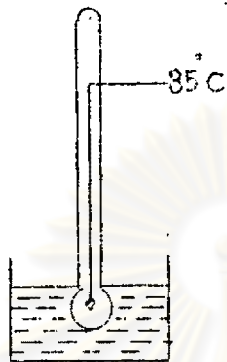


สูงกว่า

จะต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ให้ สูงกว่า หรือ ต่ำกว่า ระดับปรอท

ตอบ _____

ก 160

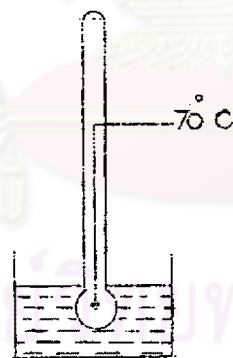


สูงกว่า

จะต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ให้ สูงกว่า หรือ ต่ำกว่า ระดับปรอท

ตอบ

ก 161



สูงกว่า

จะต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ให้ สูงกว่า หรือ ต่ำกว่า ระดับปรอท

ตอบ

ก 162

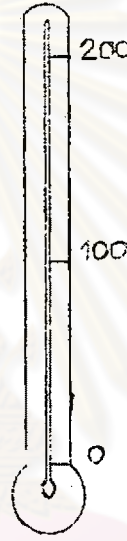
ถ้าจำเป็นต้องจับเทอร์โมมิเตอร์ขณะใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งของ เราจะต้องจับอย่างไร

จับให้สูงกว่าระดับ
ปรอท

ก 163

เทอร์โมมิเตอร์ที่ใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ สามารถวัดอุณหภูมิได้สูงต่ำ
ไม่เท่ากันทุกอันแล้วแต่อุณหภูมิที่กำหนดไว้บนเทอร์โมมิเตอร์แต่ละอัน

- | | | | | | |
|---|----------------|--------|---|----------------|--------|
| 1 | อุณหภูมิสูงสุด | 50 °C | 2 | อุณหภูมิสูงสุด | 200 °C |
| | อุณหภูมิต่ำสุด | -10 °C | | อุณหภูมิต่ำสุด | 0 °C |



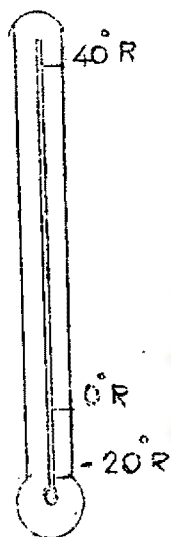
- | | | | | | |
|---|----------------|--------|---|----------------|-------|
| 3 | อุณหภูมิสูงสุด | 212 °F | 4 | อุณหภูมิสูงสุด | 52 °F |
| | อุณหภูมิต่ำสุด | 102 °F | | อุณหภูมิต่ำสุด | 32 °F |



ศูนย์วิทยุโทรศัทพ์
ศาลากลางกรมมหาดไทย

5 อุณหภูมิสูงสุด $40^{\circ} R$
 อุณหภูมิต่ำสุด $-20^{\circ} R$

6 อุณหภูมิสูงสุด $80^{\circ} R$
 อุณหภูมิต่ำสุด $0^{\circ} R$



ถ้านักเรียนนำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิสิ่งต่าง ๆ ที่สูงกว่าอุณหภูมิที่กำหนดบนเทอร์โมมิเตอร์ พรอทจะขยายตัวจนสุดหลอดแก้ว ทำให้หลอดแก้วแตก



ไม่ได้

ศูนย์วิทยุ โทรพยากรณ์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ไปวัดน้ำเชื่อมที่กำลังมีอุณหภูมิประมาณ $120^{\circ} C$
 จะได้ หรือ ไม่ได้ ตอบ _____

ก 164

แต่ถ้าเรายังนำเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ไปวัดอุณหภูมิของน้ำเชื่อมที่กำลังเดือดอีก
ปรอทจะขยายตัวจนสุดหลอดแก้ว ทำให้

หลอดแก้วแตก

ก 165

ในทางตรงกันข้าม ถ้านักเรียนนำเทอร์โมมิเตอร์อันเดียวกันนี้ ซึ่งมีอุณหภูมิ
สูงสุด 100°C และอุณหภูมิต่ำสุดที่เทอร์โมมิเตอร์อันนี้สามารถวัดได้ 0°C ไปวัด
อุณหภูมิของสิ่งของที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 0°C ปรอทจะหดตัวลึกลงเรื่อยๆ จนค้น
หลอดแก้วแตก

ไม่ได้



ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ไปวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งปนเกล็ดซึ่งมีอุณหภูมิ -10°C
จะได้ หรือ ไม่ได้ ตอบ

ก 166

แต่ถ้าเรายังนำเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ไปวัดอุณหภูมิของน้ำแข็งปนเกล็ด ซึ่งมี
อุณหภูมิ -10°C ต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนดไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ ปรอทจะหดตัวลึกลง
จนสุดหลอดแก้ว ทำให้

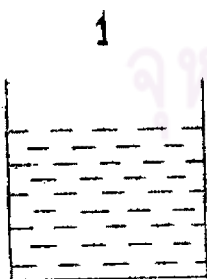
หลอดแก้วแตก

ก 167

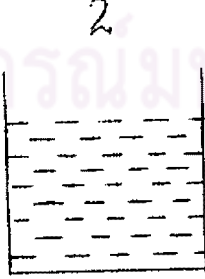
3



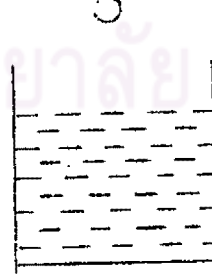
นักเรียนจะใช้เทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิของน้ำในแก้วใดได้โดย
เทอร์โมมิเตอร์ไม่แตก



212°F



22°F



100°F

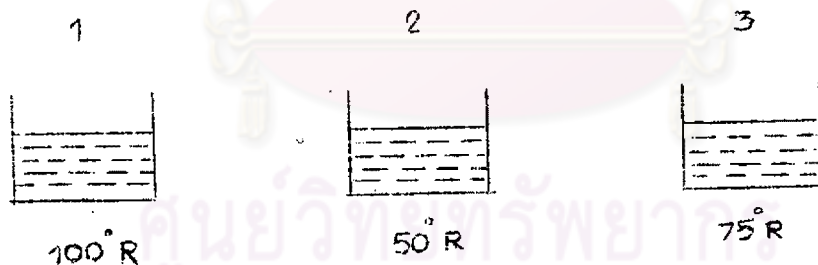
ตอบว่าอุณหภูมิของน้ำในแก้วใบที่ _____

ก 168



1

นักเรียนจะนำเทอร์โมมิเตอร์อันนี้ไปวัดอุณหภูมิของน้ำในแก้วใด ไม่ได้



ตอบว่าอุณหภูมิของน้ำในแก้วใดที่ ไม่ได้

ก 169

ถ้านำเทอร์โมมิเตอร์ไปวัดอุณหภูมิสิ่งต่าง ๆ ที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนดไว้บนเทอร์โมมิเตอร์ จะเป็นอย่างไร

ตลอดแก้วแตก

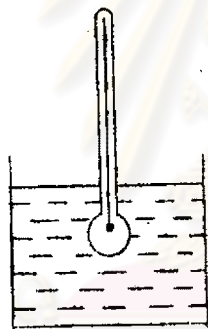
ก 170

ประโยชน์ของเทอร์โมมิเตอร์ คือเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ สำหรับเด็กนักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ได้ดังนี้

เทอร์โมมิเตอร์



วัดอุณหภูมิของอากาศ



วัดอุณหภูมิของเหลวต่าง ๆ



วัดอุณหภูมิของร่างกาย

ถ้านักเรียนอยากทราบอุณหภูมิของอากาศขณะนี้ นักเรียนใช้วัดด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>ก 171</p> <p>หมอสุนชาติ วัดคุณหมื่นร่างกายของคนไข้วัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 172</p> <p>ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ คุณครูสอนให้นักเรียนวัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ วัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 173</p> <p>ผู้ผลิตไอศกรีม วัดอุณหภูมิอากาศภายในโรงงานผลิตไอศกรีมวัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 174</p> <p>ในการตรวจสอบสุขภาพเด็ก พยายามวัดอุณหภูมิร่างกายของเด็กวัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 175</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิร่างกายของตัวเอง นักเรียนต้องวัดวัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 176</p> <p>ถ้านักเรียนต้องการทราบอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ นักเรียนจะต้องวัดอุณหภูมิ วัย</p>	<p>เทอร์โมมิเตอร์</p>
<p>ก 177</p> <p>เทอร์โมมิเตอร์มีประโยชน์ให้ทำอะไร</p>	<p>ใช้วัดอุณหภูมิของ สิ่งต่าง ๆ</p>

ก 178

ประโยชน์ของเทอร์โมมิเตอร์คือใช้วัดอุณหภูมิของสิ่งต่าง ๆ นักเรียนลองมาทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองเล่น โดยใช้หลักที่นักวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์เทอร์โมมิเตอร์ คือ หลักการขยายตัวและหดตัวของของเหลว

เทอร์โมมิเตอร์จำลองที่จะลองทำกันนี้ คือเทอร์โมมิเตอร์จำลอง ชนิด น้ำ วัดอุณหภูมิของน้ำร้อน และเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ วัดอุณหภูมิของมือนักเรียนเอง

เทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดน้ำต้องเตรียมเครื่องมือดังนี้



1 ขวดแก้ว



2 หลอดแก้วมีรูเล็ก ๆ ยาว 1 ฟุต



3 น้ำสี



4 จุกกอก



5 กระดาษขาว

วิธีทำ

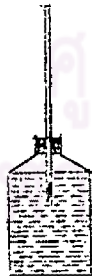
1 เอน้ำใส่ขวด



2 เอาหลอดแก้วเสียบจุกกอก

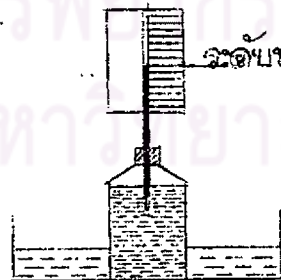


3 เอาจุกกอกอุดขวด



ระดับน้ำ

4 เอาขวดใส่น้ำใส่ลงในอ่าง
น้ำร้อน ปิดกระดาษขาวทาง
ด้านหลังของหลอดแก้ว



ระดับน้ำ

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

น้ำสีในขวดได้รับความร้อนจากน้ำร้อนในอ่างจะขยายตัวเพิ่มระดับขึ้นไปในหลอดแก้ว กระจกขาวคานหลังจะทำให้เห็นน้ำเพิ่มระดับชัดเจนยิ่งขึ้น น้ำร้อนมากขึ้นเท่าใด ระดับน้ำจะขึ้นไปในหลอดแก้วมากขึ้นเท่านั้น ถ้า น้ำร้อน ร้อนมากระดับน้ำอาจจะลนหลอดแก้วออกมา แตะด้านในอ่างเย็นลง ระดับน้ำจะลดลง ถ้านักเรียนต้องการสร้างเทอร์โมมิเตอร์จำลอง ชนิดน้ำ จะต้องเตรียม เครื่องใช้ดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

วิธีทำ จะต้องปฏิบัติดังนี้

.....

.....

.....

.....

.....

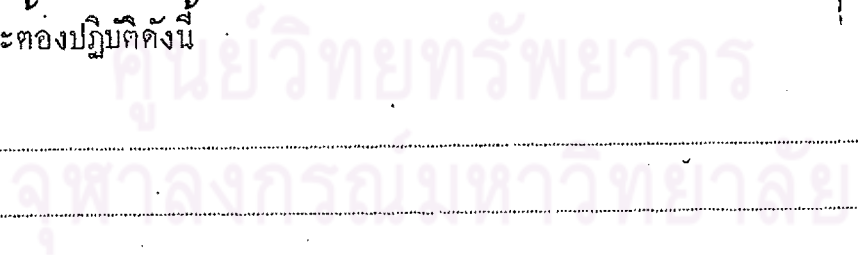
.....

.....

.....

.....

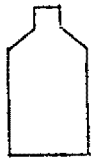
- เครื่องใช้
- 1 ขวดแก้ว
 - 2 หลอดแก้วยาว
 - ฟุต
 - 3 น้ำสี
 - 4 จุกกอก
 - 5 แผนกระดาษ
- วิธีทำ
- 1 เอาน้ำสีใส่ขวด
 - 2 เอาหลอดแก้ว
 - เสียบจุกกอก
 - 3 เอาจุกกอกอุด
 - ขวด
 - 4 เอาขวดแช่ใน
 - อ่างน้ำร้อน
 - เอากระดาษ
 - ปิดหลอดแก้ว
 - น้ำสีในหลอด
 - จะเพิ่มระดับ



ก 179

นักเรียนได้ทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองเพื่อวัดอุณหภูมิของน้ำร้อนในอ่างเสร็จ
ไปแล้ว ลองมาทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ เพื่อวัดอุณหภูมิมือของตนเอง
บ้าง

เทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศเตรียมเครื่องใช้ดังนี้



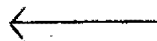
1 ขวดแก้ว



2 หลอดแก้วมีรูเล็ก ๆ ยาว 1 ฟุต



3 จุกกอก



4 ปรอท

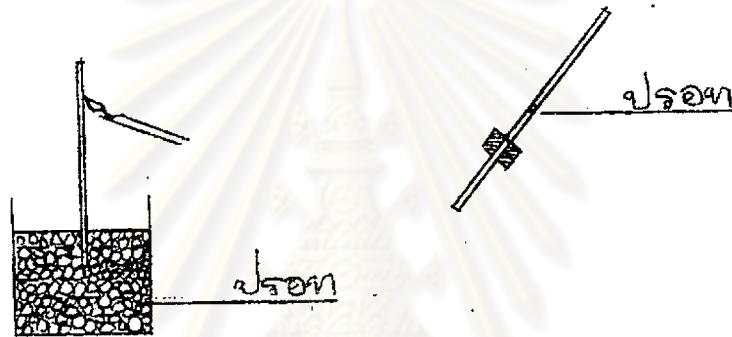
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีทำ

ปฏิบัติดังนี้

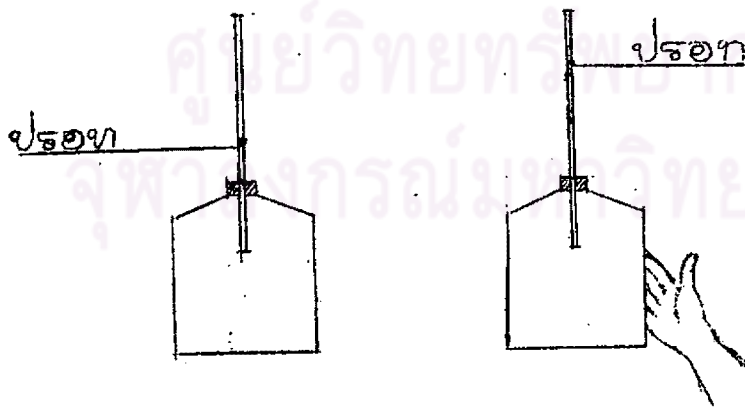
1 เอาหลอดแก้วจุ่มลงในปรอท
ใช้ไฟลมปลายข้างหนึ่ง เพื่อ
ไล่อากาศออก

2 ใ้ปรอทติดขึ้นมาในหลอดแก้ว
เมื่คเล็ก ๆ 1 เมื่ค เอา
หลอดแก้วเสียบจุกกอก



3 เอาจุกกอกเสียบออกชวค

4 ใ้มือจับชวค เมื่ปรอทใน
หลอดแก้ว จะเขยิบสูงขึ้น



อากาศภายในชวคได้รับความร้อนจากมือจึงขยายตัวขึ้นไปในหลอดแก้ว
คั้นเมื่ปรอทให้เขยิบขึ้น

ถ้านักเรียนจะสอนน้องใหญ่จักทำเทอร์โมมิเตอร์จำลองชนิดอากาศ ต้องให้
น้องเตรียมเครื่องใช้ดังนี้

- เครื่องใช้
- 1 ขวดแก้ว
 - 2 หลอดแก้วมีรูเล็กยาว 1 ฟุต
 - 3 จุกกอก
 - 4 ปรอท

- วิธีทำ
- 1 เอาหลอดแก้ว ปรอท ใช้ไฟลนปลายคานหนึ่งเพื่อไล่อากาศออก
 - 2 เอาหลอดแก้วเสียบจุกกอก
 - 3 เอาจุกกอกอุดขวด
 - 4 เอามือจับขวดแก้ว

วิธีทำ ปฏิบัติดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จบบทเรียนเรื่อง อุณหภูมิ และ เทอร์โมมิเตอร์