

■ **ประสาน สร้อยสุรธา**

ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาวិทยาศาสตร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สสวท.
E-mail: prsoy@ipst.ac.th

ของเหลวต่างชนิดกัน มีผลต่อการแข็งตัวของ เจลาตินอย่างไร

การทดลองนี้นำไปใช้ได้กับเด็กทั้งระดับประถมและมัธยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าครูจะนำไปใช้อย่างไร นอกจากเนื้อหาในมาตรฐานการเรียนรู้ในเรื่องสมบัติของสารต่างๆ ที่เชื่อมโยงความรู้ออกไปหลากหลายแล้ว กิจกรรมนี้ยังเน้นให้เด็ก ๆ ได้รู้จักสังเกตลักษณะของสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารที่เป็นส่วนผสมในอาหารที่มีขายทั่วไปและเป็นที่ยนิยมของเด็กๆ ที่ชอบรับประทาน เยลลี่รสนมสด เยลลี่รสผลไม้ต่างๆ ใส่กับไอศกรีมของโปรด ครูอาจใช้คำถามก่อนการทดลองเพื่อให้ นักเรียนสงสัย อยากเรียนรู้ให้นักเรียนลองตั้งสมมติฐาน คิดวิธีทดลอง รู้จักควบคุมตัวแปร ครูเป็นผู้สนับสนุนหาอุปกรณ์การทดลองให้และคอยดูแลอยู่ห่างๆ เมื่อเห็นนักเรียนทำไม่ถูกทางก็ควรดึงกลับด้วยการใช้คำถามให้นักเรียนคิดและหาทางที่ถูกลงมือทำต่อไปเมื่อทดลองได้ผลอย่างไร ครูควรนำมาอภิปรายเพื่อให้นักเรียนสรุปผลตามความเป็นจริง ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติมตามพื้นฐานที่นักเรียนควรรู้ ซึ่งอาจนำไปสู่ความอยากเรียนรู้ของนักเรียนในขั้นต่อไป



ตัวอย่างการทดลองเพื่อให้นักเรียนได้สังเกตและเรียนรู้เรื่องสมบัติของสารผสม โดยใช้ของเหลว 4 ชนิด กับเจลาตินมีดังนี้

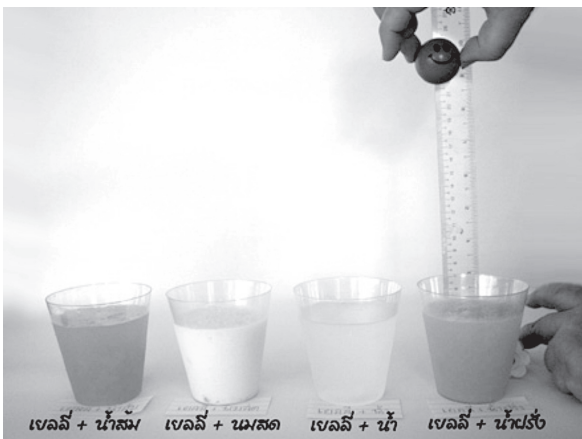
□ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- เจลาตินผง
- ของเหลว 4 ชนิด ได้แก่ น้ำ นมสด น้ำส้มสด และน้ำสับปะรดกล่อม
- ถ้วยพลาสติก 4 ใบ
- ช้อน
- ตู้อุ่น หรือกระทิกใส่น้ำแข็ง
- ลูกแก้วสำหรับกดน้ำหนัก
- ไม้บรรทัด
- จุกคอริก
- น้ำร้อน

□ วิธีทำ

การทำเยลลี่

1. แช่ของเหลวทั้ง 4 ชนิดให้เย็นจัด
2. ตัดชื่อของเหลวที่ถ้วยใส่เจลาตินผสมแต่ละใบ
3. ละลายผงเจลาติน 1 ช้อนชา ในน้ำร้อน 1/4 ถ้วย (สำหรับแต่ละถ้วย) แล้วเติมน้ำหรือนมสดหรือน้ำส้ม หรือน้ำสับปะรดที่เตรียมไว้ลงไป 2/3 ถ้วย คนให้เข้ากัน (ใส่ให้ตรงกับชื่อที่ติดไว้)



คำถามสำหรับอภิปราย

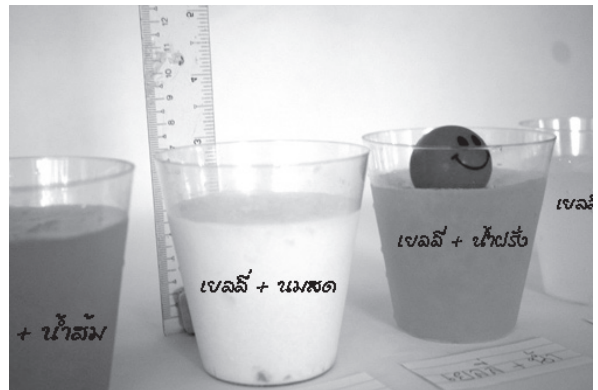
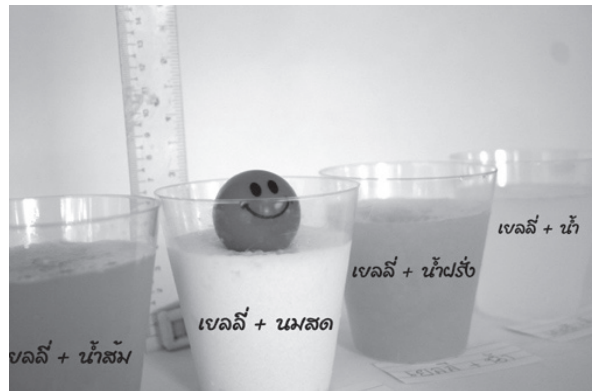
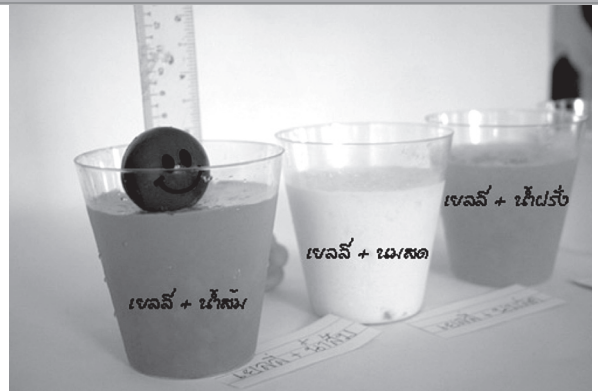
- นักเรียนคิดว่าเยลลี่ถ้วยใดจะมีความแข็ง (แรงต้าน) มากที่สุด ทำไมจึงคิดเช่นนั้น (ถามก่อนทดลองปล่อยลูกแก้ว)
- จากการทดลองเยลลี่ถ้วยใด อ่อนที่สุด ทราบได้อย่างไร
- นักเรียนคิดวิธีที่จะทดสอบความแข็งตัวของเยลลี่รสต่างๆ ด้วยวิธีอื่นๆ ได้หรือไม่ อย่างไร (ครูเตรียมเยลลี่สำรองสำหรับการทดลองด้วยวิธีของนักเรียน)
- จากการทดลอง นักเรียนคิดว่าน้ำมีผลต่อความแข็งของเยลลี่อย่างไร
- นักเรียนคิดว่าสารอาหารบางอย่าง เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต หรือเส้นใยอาหาร มีผลต่อความแข็งของเยลลี่อย่างไรหรือไม่ ให้อธิบาย
- นักเรียนคิดว่าจะนำความรู้จากการทดลองหรือการออกแบบการทดลองนี้ไปใช้ได้อย่างไรบ้างสำหรับครู

4. วางถ้วยที่ใส่เจลาตินที่ผสมแล้วไว้ในตู้เย็น หรือ กระจกน้ำแข็ง (ทำค้างคืน) ห้ามใส่ในช่องแข็ง
5. นำเจลาตินผสมที่แข็งตัวเป็นเยลลี่รสต่างๆ ออกมาจากตู้เย็นหรือกระจกน้ำแข็ง ที่ไว้ในอุณหภูมิห้อง เพื่อให้คลายความเย็นประมาณ 1/2 - 1 ชั่วโมง แล้วนำมาทดสอบ ตามขั้นตอนต่อไป

□ การทดสอบความแข็งตัวของเยลลี่

1. ใช้ไม้หนีบผ้าพลาสติกตัวค่อนข้างใหญ่หนีบไม้บรรทัดให้ตั้งตรง
2. ถือลูกแก้วที่แนวบรรทัด เริ่มต้นด้วยความสูง 20 เซนติเมตรจากฐาน (ตั้งรูป) จากนั้นปล่อยลูกแก้วให้หล่นลงมาในถ้วยเยลลี่
3. อ่านระยะความลึกที่ลูกแก้วจมลงไปเยลลี่ บันทึกผลที่ได้กับทุกๆ ถ้วยไว้เปรียบเทียบกัน

ครูควรอภิปรายในเรื่องของการควบคุมตัวแปรจากการใช้ถ้วยขนาดเท่ากัน ปริมาณเยลลี่ น้ำ และส่วนผสมอื่นๆ ที่เท่ากัน การวัดระยะความสูงของลูกแก้วที่ทิ้งลงมา เน้นการสังเกตอย่างละเอียดด้วย ■



บรรณานุกรม

Paine, Katie.(2004). "How can we discover how different liquids affect the 'setting' capability of gelatine? Or which liquid makes the strongest jelly?." **Investigating.** 4(19), 26 p.