

# ร้านไอศกรีม

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: ไอศกรีมคืออะไร

### บทนำ

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง *ร้านไอศกรีม* กำหนดให้นักเรียนแสดงบทบาทเป็นผู้ช่วยของคุณแพรวพรรณและเพื่อนๆ ในการเปิดร้านไอศกรีมริมชายหาดบนเกาะเสม็ด โดยจะใช้บริบทนี้ในการนำไปสู่การศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊ส และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติที่สังเกตเห็นได้กับสมบัติในระดับอนุภาคของสารในแต่ละสถานะโดยใช้แบบจำลองอนุภาคในการอธิบาย นอกจากนี้นักเรียนจะได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติของคอลลอยด์ และคอลลอยด์ในชีวิตประจำวันซึ่งพบได้ในอาหารหลายประเภทในธรรมชาติ ให้นักเรียนสำรวจตรวจสอบการใช้สารที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ในการเกิดคอลลอยด์อีกด้วย

ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนจะต้องนำเสนอผลการศึกษาที่นักเรียนค้นพบในรูปของข้อมูลที่นำเสนอต่อลูกค้าที่มาใช้บริการร้านดังกล่าวด้วย

ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ไอศกรีมคืออะไร นักเรียนได้รู้จักคำว่า สารเนื้อเดียว และสารเนื้อผสม สามารถจำแนกสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ได้ออกแบบและสำรวจตรวจสอบสมบัติของคอลลอยด์ นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับคอลลอยด์ชนิดต่างๆ และสร้างคำอธิบายหรือให้คำนิยามเบื้องต้นที่บอกความแตกต่างระหว่างสารละลายกับคอลลอยด์

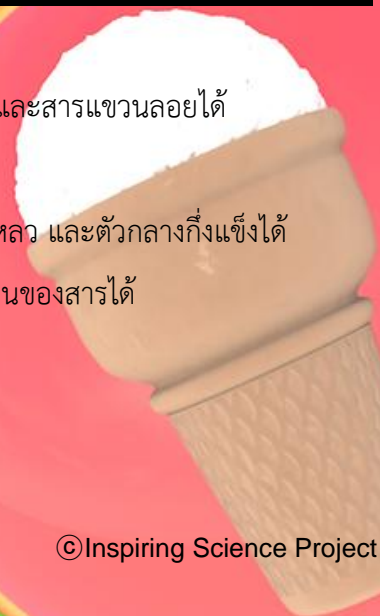
### คำศัพท์

สารเนื้อเดียว, สารเนื้อผสม, คอลลอยด์, สารแขวนลอย

### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถจะ:

- อธิบายความหมายของคำว่า สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม คอลลอยด์ และสารแขวนลอยได้
- ทำการทดลองเพื่อระบุสมบัติของคอลลอยด์ได้
- อธิบายสมบัติของคอลลอยด์ในตัวกลางประเภทต่างๆ ทั้งที่เป็นของเหลว และตัวกลางกึ่งแข็งได้
- พิจารณาผลของขนาดอนุภาคของสารที่มีต่อการรวมตัวและตกตะกอนของสารได้





### ขั้นสร้างความสนใจ

10 นาที

แนะนำบริบทของร้านไอศกรีมและแพรวพรรณให้นักเรียนรู้จัก

- ภาพนิ่ง 1      แนะนำแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน
- ภาพนิ่ง 2      จุดประสงค์การเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้นี้
- ภาพนิ่ง 3-4      กล่าวต้อนรับนักเรียนและชี้แจงปัญหาที่แพรวพรรณประสบ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนคิดว่า ไอศกรีมเป็นของแข็งหรือเป็นของเหลวที่เข้มข้น ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการทบทวนเรื่องสมบัติของของแข็ง ของเหลวและแก๊สที่นักเรียนได้เรียนรู้มาจากหน่วยการเรียนรู้เดิมเกี่ยวกับการรักษารูปทรง การบีบอัด และการไหล แล้วนำเข้าสู่เรื่องคอลลอยด์

### ขั้นสำรวจและค้นหา

40 นาที

นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของไอศกรีมเป็นของแข็งหรือของเหลว และพิจารณาความหมายของคำสำคัญ นั่นคือ สารเนื้อเดียวและสารเนื้อผสม แล้วนักเรียนทำการสำรวจตรวจสอบเรื่องสมบัติของอนุภาคในของผสม

- ภาพนิ่ง 5      เป็นขั้นตอนการใช้คำถามง่ายๆ (ไอศกรีมเป็นของแข็งหรือของเหลว) เพื่อนำไปสู่การอภิปรายถึงหัวข้อที่ซับซ้อนขึ้น โดยให้นักเรียนจับคู่อภิปรายเกี่ยวกับประเด็นดังกล่าว ซึ่งนักเรียนอาจจะอภิปรายเป็น 2 แนวความคิดคือ กลุ่มที่คิดว่าไอศกรีมเป็นของแข็ง และกลุ่มที่คิดว่าไอศกรีมเป็นของเหลว ทั้งนี้นักเรียนทั้งสองกลุ่มจะต้องให้เหตุผลหรือแสดงข้อมูลสนับสนุนความคิดของตนเองให้ได้ ซึ่งการแสดงความคิดเห็นดังกล่าวจะเป็นการอภิปรายที่มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ ในบางประเด็นปัญหาที่มีแนวความคิดที่แตกต่างกัน ในที่สุดแล้วจะตัดสินใจได้ด้วยการเก็บข้อมูลและแปลความหมายอย่างละเอียดรอบคอบ
- ภาพนิ่ง 6      ทบทวนสิ่งที่ได้จากการอภิปรายเกี่ยวกับคำถามที่ว่าไอศกรีมเป็นของแข็งหรือของเหลวโดยไม่ต้องบังคับให้นักเรียนตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในขั้นนี้ นักเรียนอาจจะได้คำตอบว่าไอศกรีมมักจะมีบางส่วนที่เป็นก้อนซึ่งเป็นของแข็ง (เช่น ก้อนน้ำแข็ง, ถั่ว ชิ้นผลไม้) แต่จะเคลือบด้วยอีกส่วนหนึ่งที่เป็นของเหลวชั้น ซึ่งจะนำไปสู่การอภิปรายถึงสารที่มีลักษณะเป็นสารเนื้อเดียวเหมือนกันตลอด หรือ สารเนื้อผสมที่มีส่วนประกอบแตกต่างกัน
- ภาพนิ่ง 7 - 12      คุณลุงของแพรวพรรณแนะนำคำศัพท์สารเนื้อผสม และสารเนื้อเดียว ซึ่งครูยังไม่ให้ความหมายของคำทั้งสองนี้แต่จะนำภาพมาให้นักเรียนพิจารณา ตั้งแต่ภาพนิ่งที่ 8 ถึง 12 ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดว่าทำไมไอ้จิ้งจอกจึงเป็นสารเนื้อผสมแต่เกลือแกงเป็นสารเนื้อเดียว

ร้านไอศกรีม  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: ไอศกรีมคืออะไร



อาจจะใช้คำถามช่วยให้นักเรียนคิดตาม

- ภาพนิ่ง 13 ใช้ภาพนิ่งนี้ในการตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจความหมายของคำศัพท์ทั้งสอง (สารเนื้อผสม และสารเนื้อเดียว)
- ภาพนิ่ง 14 ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำนักเรียนให้เรียนรู้เรื่องคอลลอยด์ ครูแจกใบกิจกรรมให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองเรื่อง สมบัติของอนุภาคในของผสม

**ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป** 20 นาที

นักเรียนตรวจสอบสิ่งที่สังเกตจากการทดลอง เรื่อง สมบัติของอนุภาคในของผสม

- ภาพนิ่ง 15 นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง เรื่อง สมบัติของอนุภาคในของผสม เพื่อศึกษาการละลายของของผสมระหว่าง น้ำตาลไอซิ่ง นมผง และแป้งมันกับน้ำ ตลอดจนลักษณะของลำแสงเลเซอร์ที่ฉายผ่านของผสมแต่ละชนิด และหลังจากแบ่งของผสมแต่ละหลอดออกเป็น 2 ส่วนเพื่อเติมน้ำส้มสายชูในส่วนที่ 1 และให้ความร้อนในส่วนที่ 2 ให้สังเกตลักษณะของลำแสงเลเซอร์ที่ฉายผ่านของผสมแต่ละชนิดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสังเกตสมบัติของของผสมจากสมบัติการละลายและปรากฏการณ์ทินดอลล์ โดยนักเรียนอาจจะทำการทดลองเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2 หรือ 4 คน แต่บันทึกข้อมูลในใบกิจกรรมเป็นรายบุคคล
- ภาพนิ่ง 16 ใช้คำถามนำให้นักเรียนลงข้อสรุปได้ว่า สมบัติการละลายของสารใช้เป็นข้อมูลในการทำนายขนาดอนุภาคของสารในของผสม กล่าวคือ สารละลายมีขนาดอนุภาคเล็กมาก จึงมองไม่เห็นอนุภาคที่กระจายตัวอยู่ในตัวกลาง คอลลอยด์มีขนาดอนุภาคปานกลาง จึงมองเห็นอนุภาคได้ แต่สารแขวนลอยมีขนาดอนุภาคใหญ่ที่สุดจึงเกิดการตกตะกอน

**ขั้นขยายความรู้** 20 นาที

แนะนำให้นักเรียนรู้จักคำสำคัญ คือ “คอลลอยด์” และให้นักเรียนพิจารณาว่าขนาดของอนุภาคสามารถอธิบายสมบัติต่างๆของคอลลอยด์ได้อย่างไร

- ภาพนิ่ง 17 นำไปสู่การเรียนรู้เรื่องอนุภาคของสาร โดยนักเรียนจะเห็นได้ว่าอนุภาคของสารที่มีขนาดเล็กมากๆ ไม่สามารถตกตะกอนได้และจะลอยตัวอยู่อย่างถาวร อนุภาคขนาดเล็กที่ลอยตัวอยู่ในตัวกลางจะทำให้เกิดสารที่เรียกว่าคอลลอยด์
- ภาพนิ่ง 18 นักเรียนอภิปราย เรื่องปรากฏการณ์ทินดอลล์ โดยนำเสนอผลการทดลองเมื่อฉายแสงผ่านสารที่มีเนื้อสารแตกต่างกัน และหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองกับขนาดของอนุภาคสาร
- ภาพนิ่ง 19 นำเสนอแบบจำลองอนุภาคของสารเพื่อให้นักเรียนอภิปรายความหมายของคำศัพท์ สารละลาย คอลลอยด์และสารแขวนลอย





ภาพนิ่ง 20-21 ร่วมกันพิจารณาลักษณะและส่วนประกอบของไอศกรีมซึ่งจัดเป็นสารคอลลอยด์ที่ประกอบด้วยน้ำแข็ง อากาศ ไขมันและโปรตีนในน้ำ ทั้งนี้รายละเอียดของส่วนประกอบจะค่อนข้างซับซ้อนดังนั้นจึงไม่ควรให้ความสำคัญในเรื่องดังกล่าวแต่ควรมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับบริบทเดิม

ภาพนิ่ง 22 ภาพนิ่งนี้ใช้เป็นทางเลือกในการอภิปรายเกี่ยวกับประเภทของคอลลอยด์ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องยากสำหรับนักเรียนบางคน แต่ก็อาจจะมีค่าเป็นสำหรับนักเรียนที่สนใจ ดังนั้นครูจึงต้องพิจารณาว่าควรใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ความรู้และพื้นฐานของนักเรียนในชั้นเรียนด้วย

**ขั้นประเมินผล** 10 นาที  
นักเรียนตรวจสอบสิ่งของทั้งหมดในร้านอีกครั้งเพื่อจำแนกว่าสารใดเป็นสารละลาย คอลลอยด์ หรือ สารแขวนลอย

ภาพนิ่ง 23 ภาพนิ่งนี้ใช้สำหรับการประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับสมบัติบางประการของคอลลอยด์ โดยนักเรียนจะสามารถเสนอแนะวิธีการทดสอบของเหลวบางชนิดที่พบในร้านไอศกรีมได้ วิธีการประเมินสามารถทำได้โดยการวาดวงกลม 3 วง บนกระดาษโดยไม่ให้วงกลมทั้งสามคาบเกี่ยวกัน และระบุชื่อในวงกลมแต่ละวงเป็น “คอลลอยด์” “สารละลาย” และ “ไม่สามารถระบุได้” นักเรียนคัดลอกวงกลมนี้ลงในกระดาษและเติมชื่อของเหลวที่พบในร้านไอศกรีมลงในวงกลมต่างๆให้ถูกต้อง ทบทวนข้อเสนอแนะในห้องเรียนและท้ายสุดเน้นไปที่หัวข้อของวงกลม “ไม่สามารถระบุได้” เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนทำการทดสอบและหาคำตอบที่ถูกต้อง

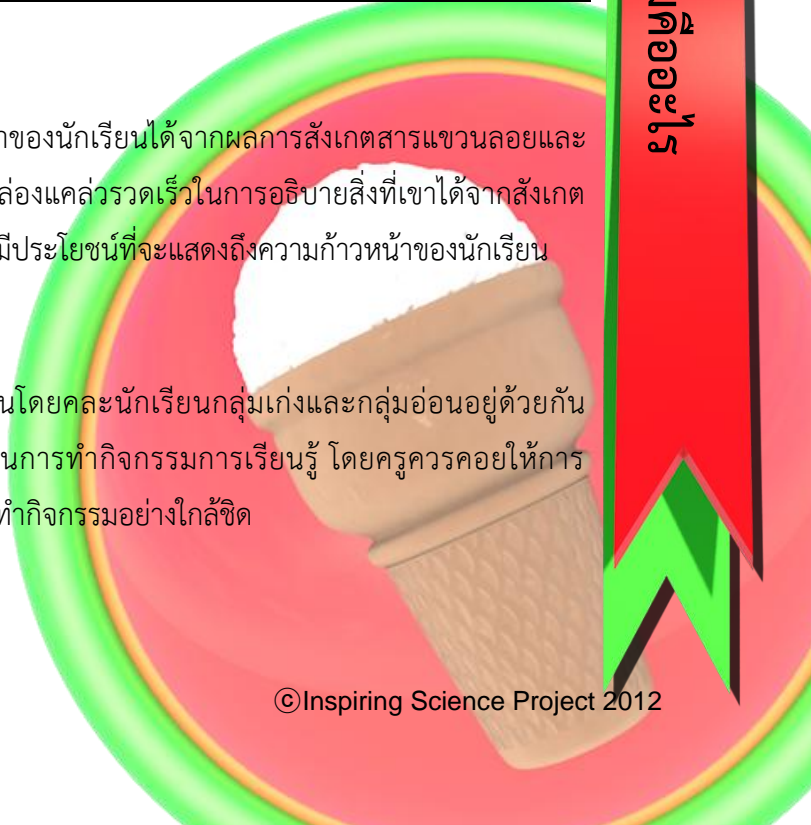
**การประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียน**

**การประเมินผลย่อย**

ครูสามารถจะประเมินความรู้และความก้าวหน้าของนักเรียนได้จากผลการสังเกตสารแขวนลอยและคอลลอยด์ที่นักเรียนเตรียมขึ้นเอง พิจารณาจากความคล่องแคล่วรวดเร็วในการอธิบายสิ่งที่เขาได้จากสังเกต การให้นักเรียนเขียนคำตอบในใบกิจกรรมจะเป็นบันทึกที่มีประโยชน์ที่จะแสดงถึงความก้าวหน้าของนักเรียน

**ความแตกต่างระหว่างผู้เรียน**

ในการทำกิจกรรมกลุ่ม ครูควรจัดกลุ่มนักเรียนโดยคละนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนอยู่ด้วยกัน เพื่อให้ให้นักเรียนกลุ่มเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนกลุ่มอ่อนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ โดยครูควรคอยให้การแนะนำดูแลนักเรียนกลุ่มที่ต้องการความช่วยเหลือในการทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด



## การเตรียมตัวสำหรับบทเรียน



### สื่อการเรียนการสอนที่ใช้

ใบกิจกรรมที่ 1 (SS2) : สมบัติของอนุภาคในของผสม

### เครื่องมือที่ใช้

#### ชั้นสร้างความสนใจ

ไม่มี

#### ชั้นสำรวจและค้นหา

แต่ละกลุ่ม :

กระบอกตวง

หลอดทดลองทนไฟ

ที่ตั้งหลอดทดลอง

นมผง

น้ำตาลไอซิ่ง

แป้งมัน

น้ำส้มสายชู

ข้อตักสารเบอร์ 1

#### ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ไม่มี

#### ชั้นขยายความรู้

ไม่มี

#### ชั้นประเมินผล

ไม่มี

ร้านไอศกรีม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2: ไอศกรีมคืออะไร

