

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

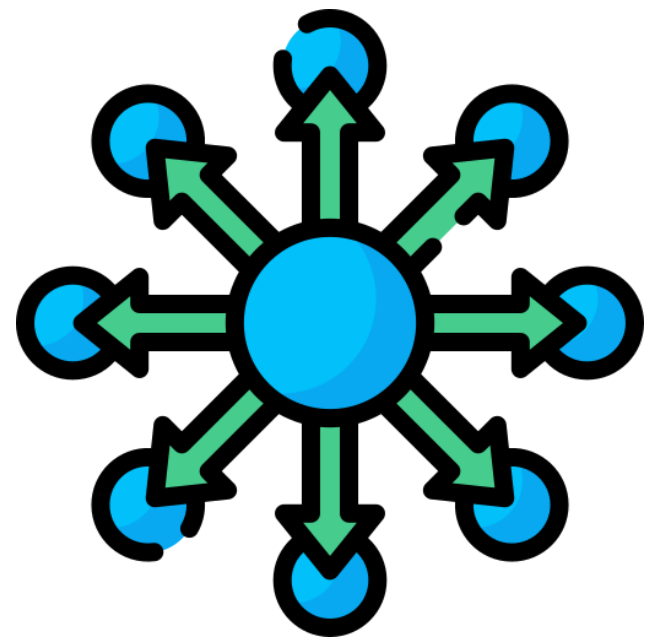
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเจริญเติบโตของพืช

เรื่อง การแพร่

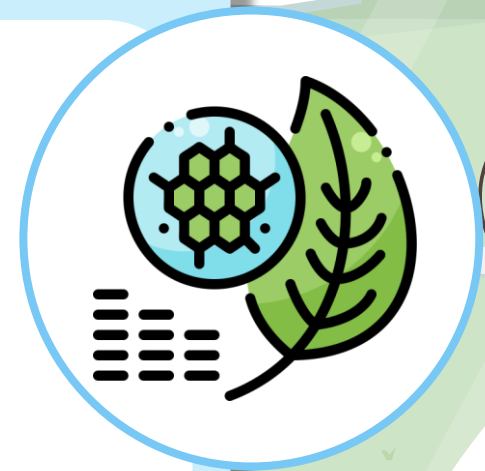
ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเจริญเติบโตของพืช



การแพร่





จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ความเข้าใจ (K)

อธิบายกระบวนการแพร่ของสาร และยกตัวอย่างกระบวนการแพร่ที่พบในชีวิตประจำวัน

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- 1) การสังเกต โดยสังเกตการเคลื่อนที่ของต่างทับทิมในน้ำ
- 2) การสร้างแบบจำลอง โดยการวาดภาพการเคลื่อนที่ของอนุภาคต่างทับทิมในน้ำตามความคิดของนักเรียน





จุดประสงค์การเรียนรู้

 ด้านคุณลักษณะ เจตคติ ค่านิยม (A)

ความซื่อสัตย์ โดยบันทึกผลการสังเกตการเคลื่อนที่ของต่างทับทิมในน้ำ
และสร้างแบบจำลองตามความเป็นจริง

 สมรรถนะที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

อธิบายความรู้เกี่ยวกับการแพร่ โดยใช้หลักฐานที่ได้จากการสังเกตและ
สร้างแบบจำลองการกระจายของอนุภาคต่างทับทิมในน้ำตามความเป็นจริง





ช่วง

ทบทวนชวนให้คิด





คำถามชวนคิด

สารละลาย

คืออะไร

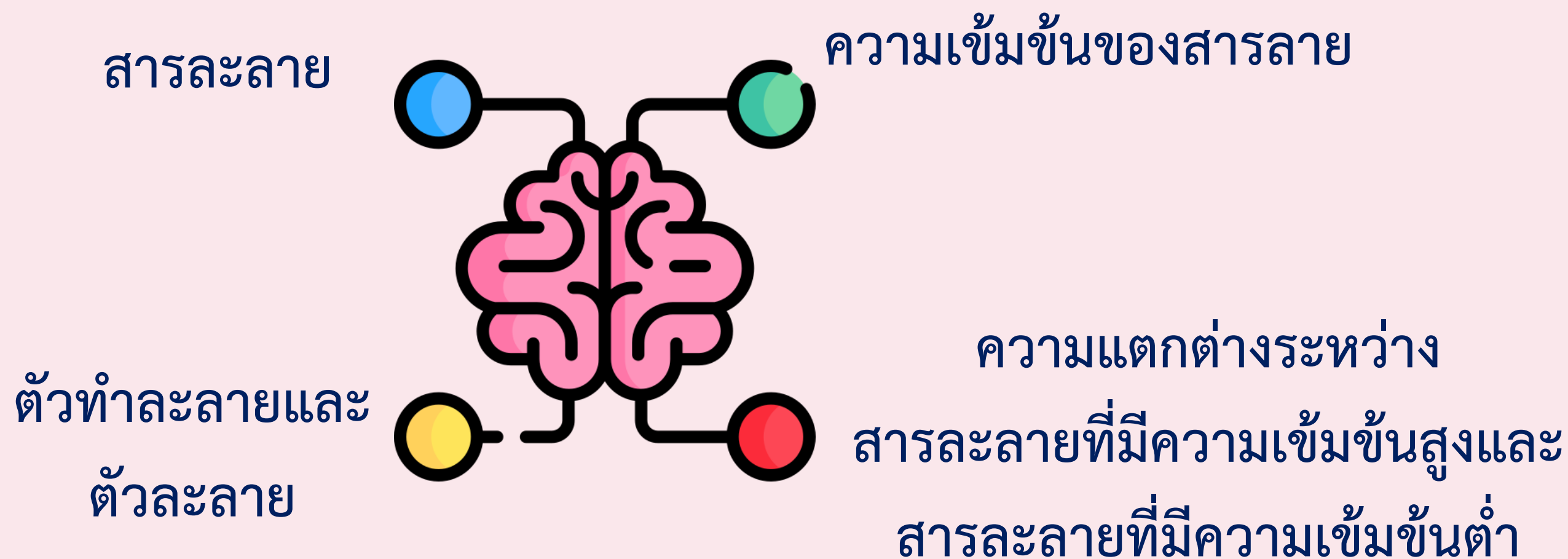




ช่วง

ทบทวนชวนให้คิด

นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง **สารละลาย** จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาใบความรู้ ในประเด็นต่อไปนี้



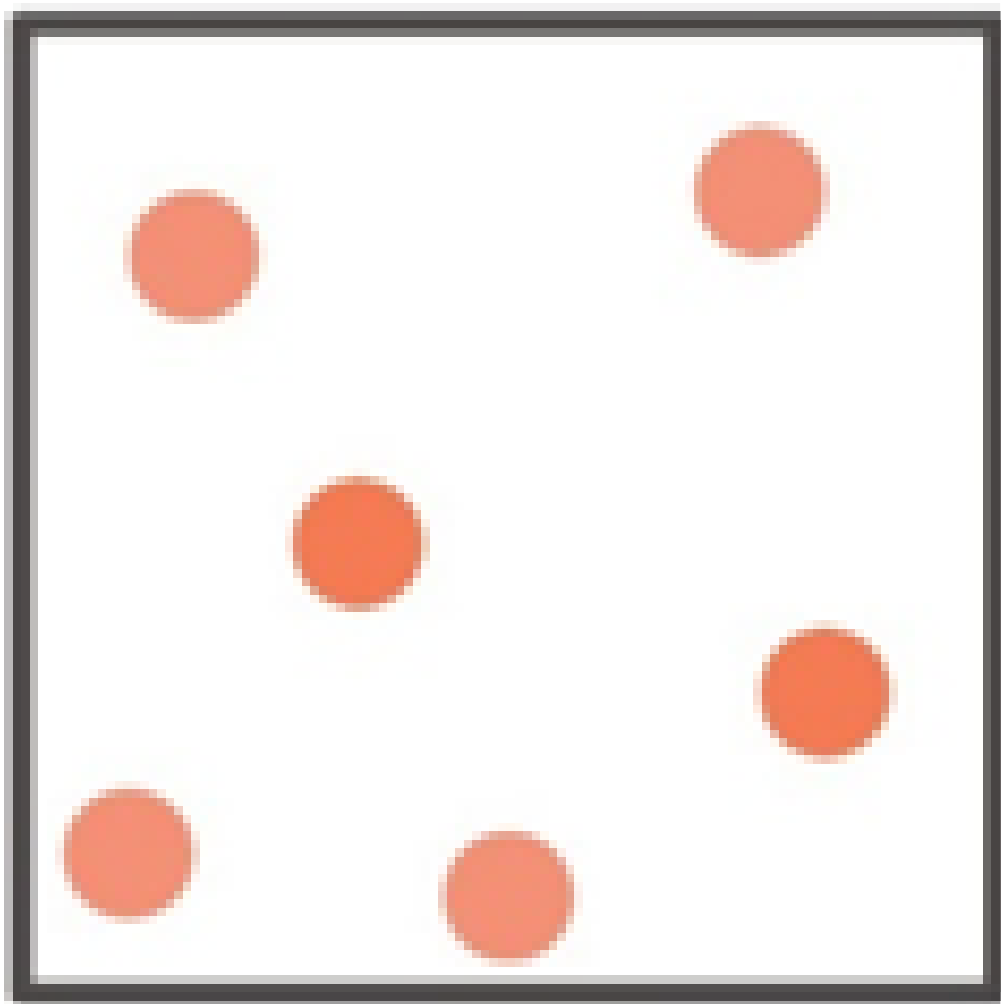
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สารละลาย

สารละลาย เป็นของผสมที่ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน ประกอบด้วย ตัวละลายและตัวทำละลาย เช่น น้ำเชื่อมเป็นสารละลายที่มีน้ำตาลเป็นตัวละลายและน้ำเป็นตัวทำละลาย

ความเข้มข้นของสารละลาย เป็นการระบุปริมาณของตัวละลายที่ละลายอยู่ในตัวทำละลายนั้น การที่สารละลายมีปริมาณตัวละลายหรือตัวทำละลายต่างกันทำให้สารละลายมีความเข้มข้นแตกต่างกัน ในสารละลายที่มีปริมาณตัวทำละลายเท่ากัน แต่สารละลายหนึ่งมีปริมาณของตัวละลายน้อยกว่าอีกสารละลายหนึ่ง จึงทำให้สารละลายนั้นมีความเข้มข้นน้อยกว่าสารละลายที่มีตัวละลายมากกว่า เช่น ในน้ำเชื่อมปริมาณที่เท่ากัน น้ำเชื่อมที่มีปริมาณน้ำตาลน้อยกว่าจะมีความเข้มข้นน้อยกว่าน้ำเชื่อมที่มีปริมาณน้ำตาลมากกว่า

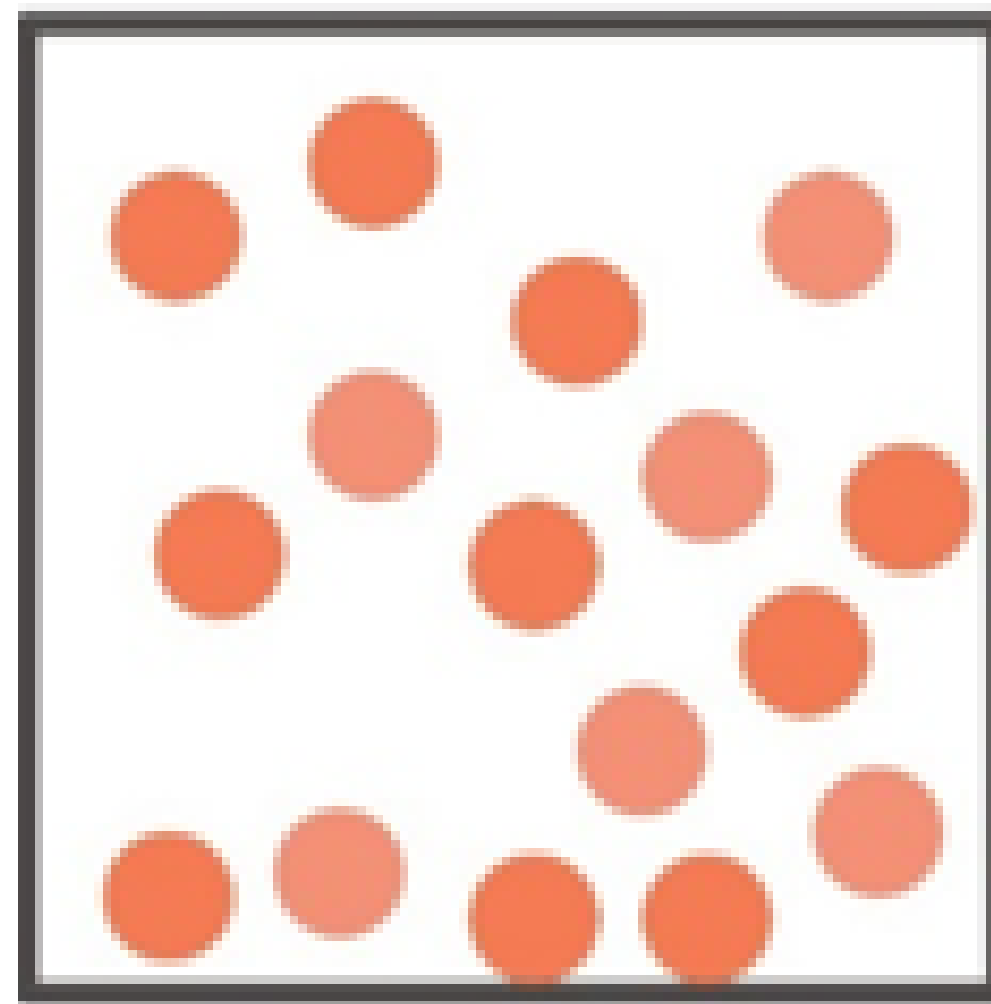
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง สารละลาย

ความเข้มข้นของสารละลายน้อย



● ตัวทำละลาย

ความเข้มข้นของสารละลายมาก



● ตัวละลาย



อภิปรายหลังศึกษาใบความรู้

สารละลาย

ของผสมที่ประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน ประกอบด้วย ตัวละลายและตัวทำละลาย

ตัวทำละลายและ
ตัวละลาย

ตัวทำละลายและตัวละลาย เป็นองค์ประกอบของสารละลาย เช่น น้ำเชื่อมเป็นสารละลายที่มีน้ำตาลเป็นตัวละลายและน้ำเป็นตัวทำละลาย

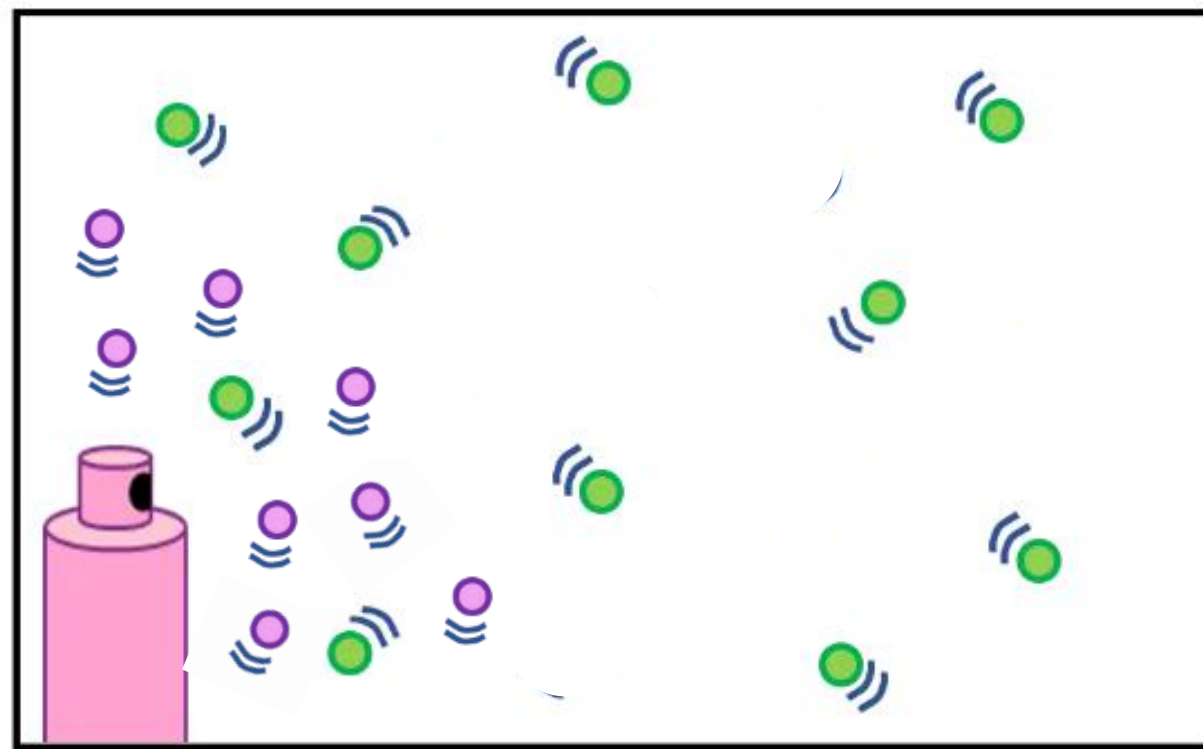
ความเข้มข้นของ
สารละลาย

เป็นการระบุปริมาณของตัวละลายที่ละลายอยู่ในตัวทำละลายนั้น การที่สารละลายมีปริมาณตัวละลายหรือตัวทำละลายต่างกัน ทำให้สารละลายมีความเข้มข้นแตกต่างกัน

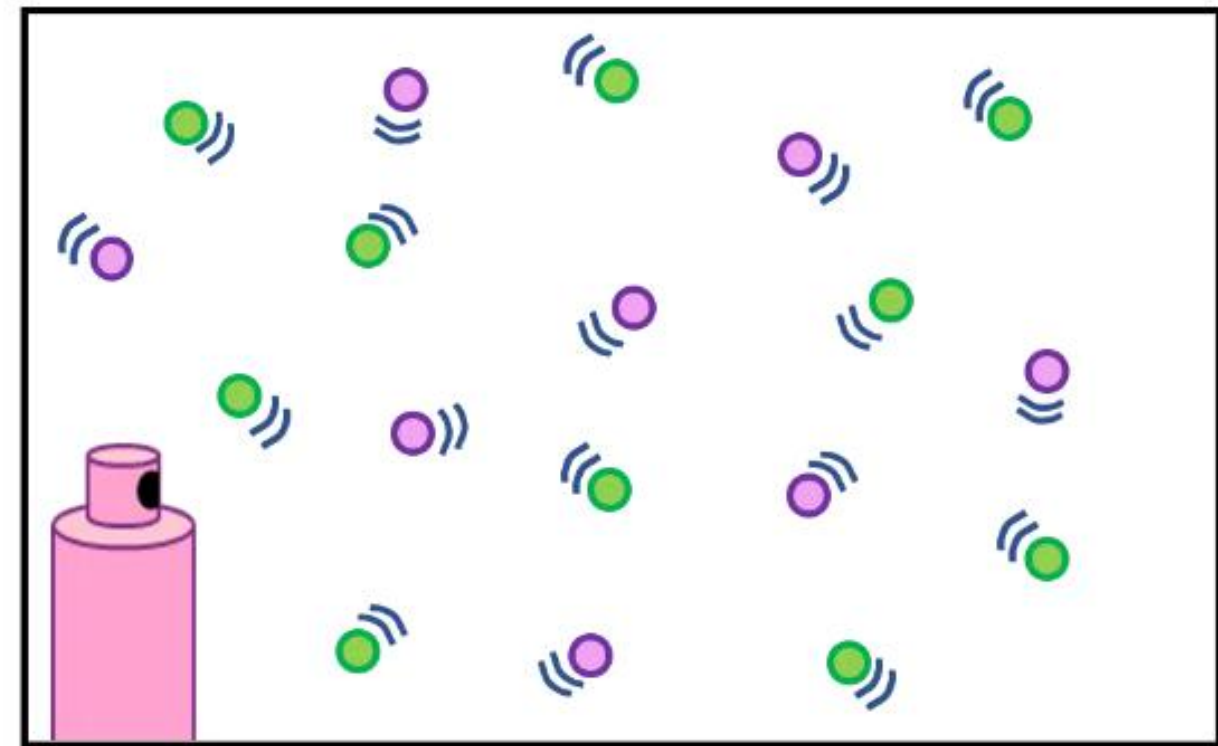
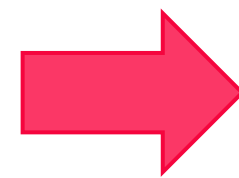


อภิปรายก่อนการทำกิจกรรม

- นักเรียนสังเกตการเคลื่อนที่ของกลิ่นน้ำหอม โดยครูฉีดน้ำหอมบริเวณหน้าห้องเรียน แล้วให้นักเรียนที่ได้กลิ่นน้ำหอมยกมือขึ้น
- นักเรียนวาดภาพอนุภาคของน้ำหอมที่กระจายในอากาศ เพื่อฝึกนักเรียนให้คุ้นเคยกับการวาดแบบจำลองทางความคิด



อนุภาคของอากาศ



อนุภาคของน้ำหอม



คำถามชวนคิด

การได้กลิ่นน้ำหอม เกิดจากการกระจาย
ของอนุภาคของน้ำหอมในอากาศ
จากบริเวณที่ฉีดไปยังบริเวณอื่น ๆ

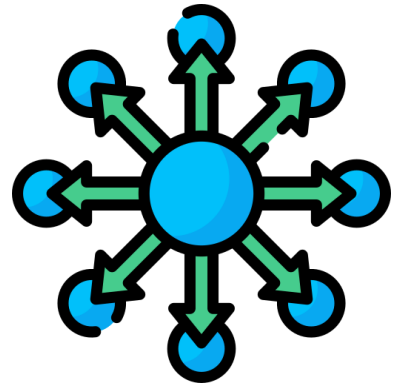




คำถามชวนคิด

ถ้านักเรียนหย่อนต่างทับทมลงในน้ำ
อนุภาคของต่างทับทมในน้ำจะเคลื่อนที่
และกระจายตัวในน้ำอย่างไร



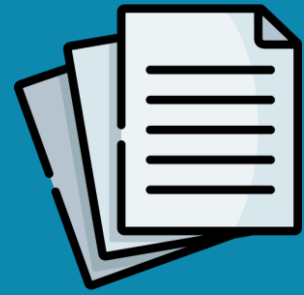


กิจกรรมที่ 1

การเคลื่อนที่

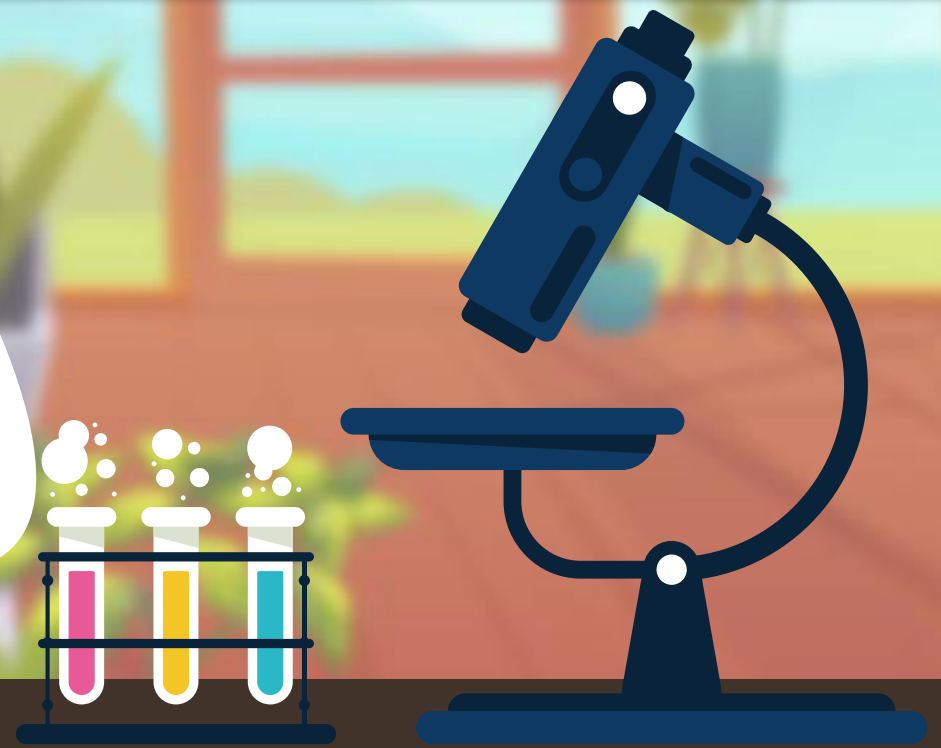
ของอนุภาคสาร





ใบกิจกรรมที่ 1

การเคลื่อนที่ของ อนุภาคสาร



ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของอนุภาคสาร
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



จุดประสงค์

สังเกต สร้างแบบจำลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของอนุภาคต่างทับทมในน้ำ



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. ปีกเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 2. เกล็ดต่างทับทม | 5 เกล็ด |
| 3. น้ำ | 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 4. ซ้อนตักสาร | 1 อัน |



ข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงไม่ให้ต่างทับทมสัมผัสร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณดวงตา



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

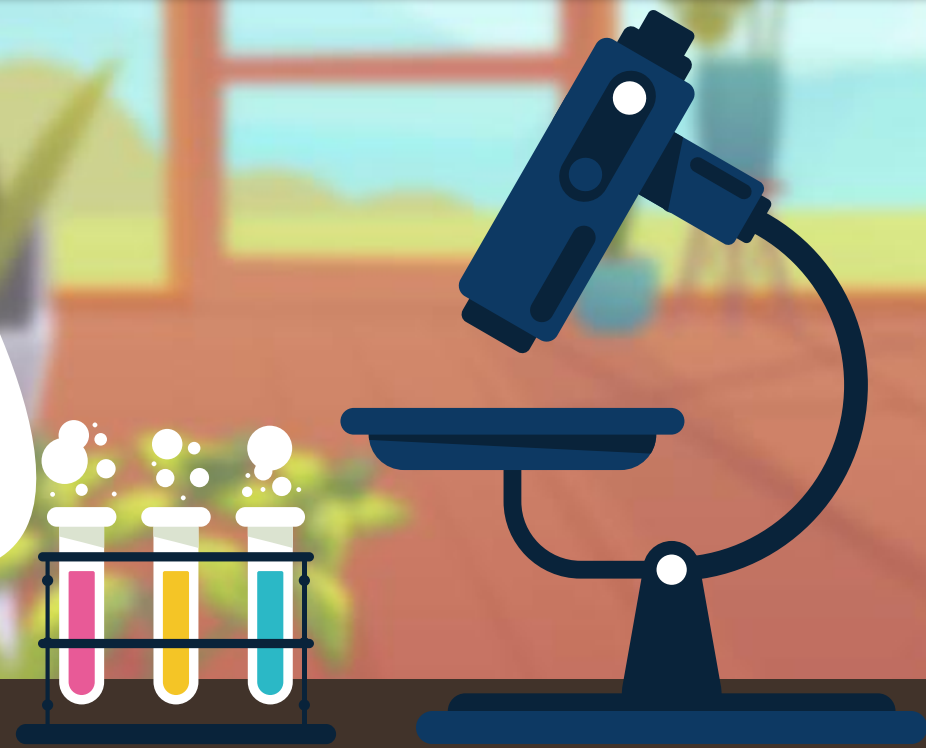
- สังเกตลักษณะ ขนาด และสีของเกล็ดต่างทับทม บันทึกผล
- ค่อย ๆ หย่อนเกล็ดต่างทับทม 5 เกล็ด ลงในปีกเกอร์ที่มีน้ำ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มใส่เกล็ดต่างทับทม ประมาณ 5 นาที โดยใช้กระดาษขาวเป็นฉากหลัง เพื่อให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน โดยขณะทำกิจกรรมนักเรียนอาจบันทึกเวลาที่สังเกตเห็นไว้เพื่อย้อนดูได้ภายหลัง
- วาดภาพการเคลื่อนที่ของอนุภาคของต่างทับทมในน้ำที่ได้จากการสังเกตในข้อ 3 ตามความคิดของนักเรียน และบรรยายภาพ





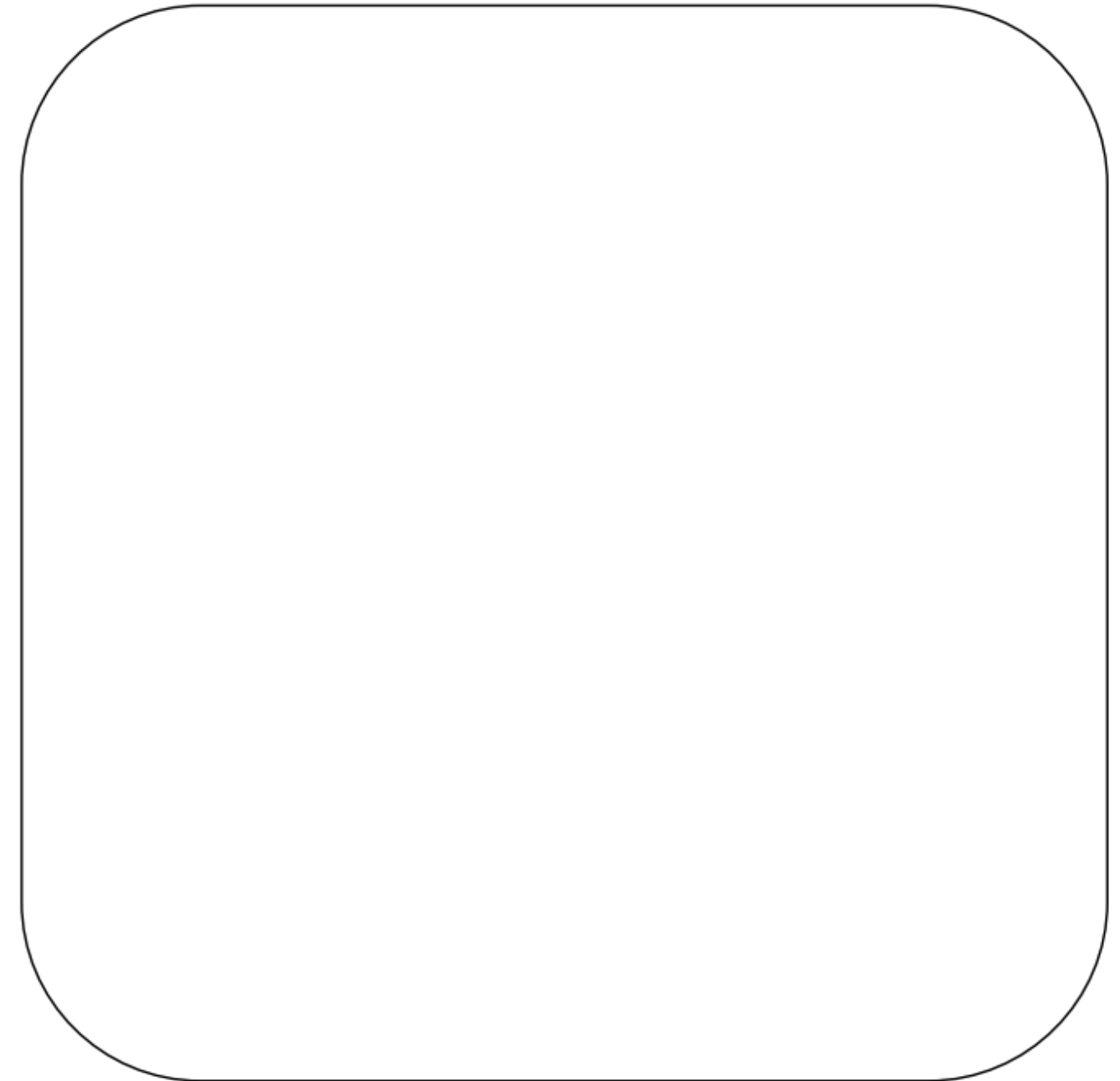
ใบงานที่ 1

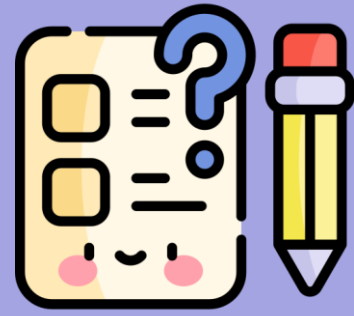
การเคลื่อนที่ของ อนุภาคสาร



ใบงานที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของอนุภาคสาร
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพการเคลื่อนที่ของอนุภาคของต่างทับทิมในน้ำ และบรรยายภาพที่วาด แล้วตอบ
คำถามท้ายกิจกรรม
ผลการทำกิจกรรม





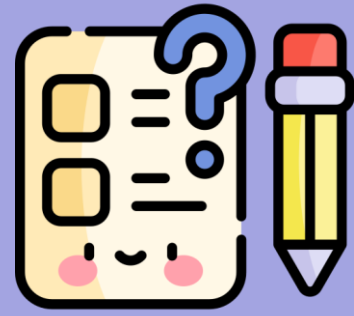
คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

? กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

? กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

? วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



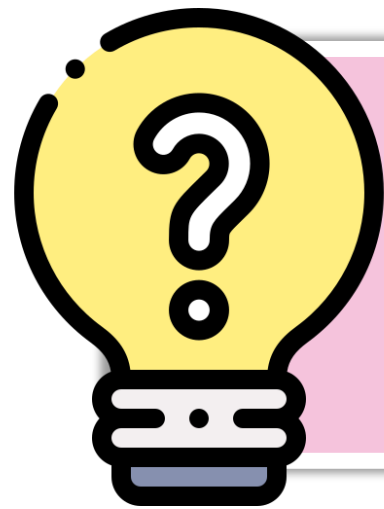


คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

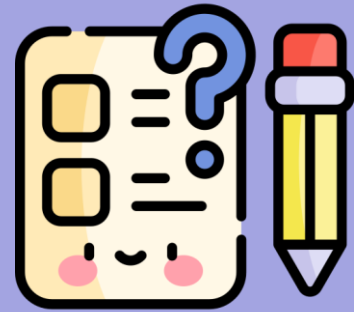




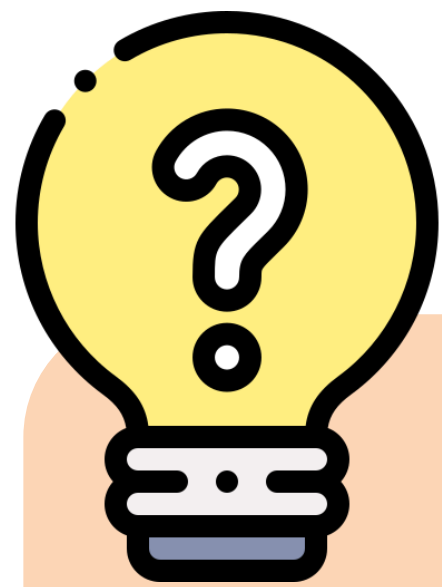
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

การแพร์





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

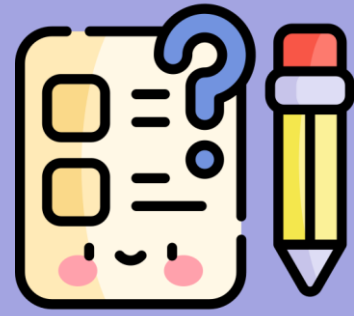




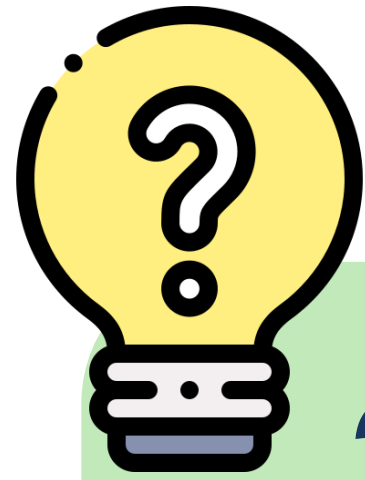
กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

สังเกต สร้างแบบจำลองและอธิบาย
การเคลื่อนที่ของอนุภาคต่างทั้บทีมในน้ำ





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุป
เป็นอย่างไร

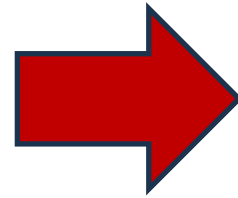




วิธีการดำเนินกิจกรรม



1. สังเกตลักษณะ ขนาด และสี
ของเกล็ดต่างทับทิม บันทึกผล

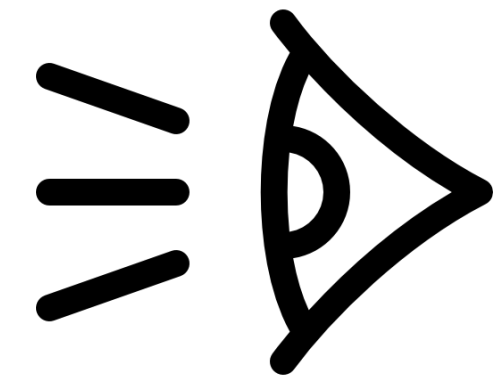


2. ค่อย ๆ หย่อนเกล็ดต่างทับทิม 5 เกล็ด
ลงในบีกเกอร์ที่มีน้ำ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร



วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มใส่เกล็ดต่างทับทมประมาณ 5 นาที โดยใช้กระดาษขาวเป็นฉากหลัง เพื่อให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน โดยขณะทำกิจกรรมนักเรียนอาจบันทึกวีดิทัศน์ไว้เพื่อย้อนดูได้ภายหลัง

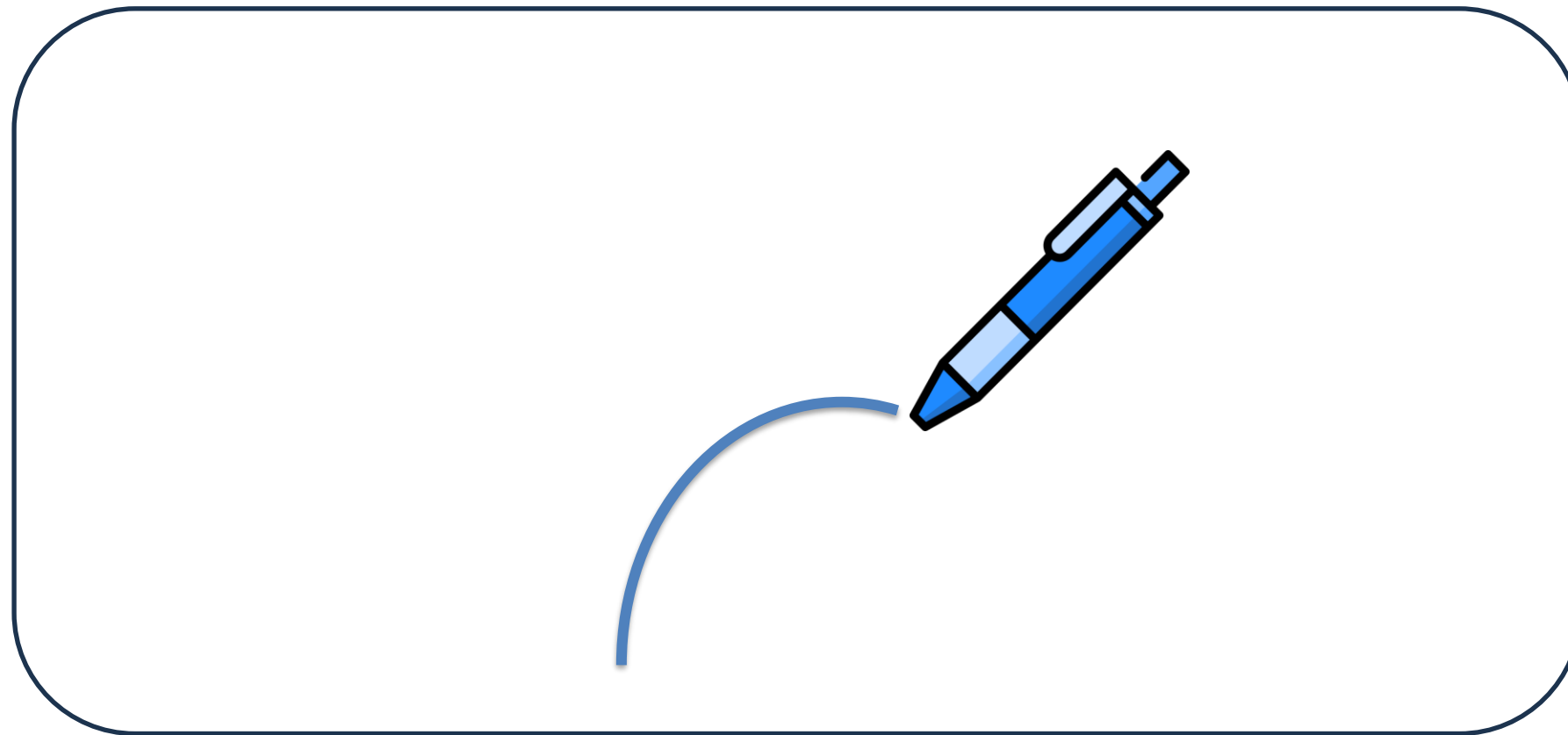




วิธีการดำเนินกิจกรรม

4. วาดภาพการเคลื่อนที่ของอนุภาคของต่างทับทิมในน้ำที่ได้จากการสังเกต
ในข้อ 3 ตามความคิดของนักเรียน และบรรยายภาพ

ผลการทำกิจกรรม





บันทึกผลการทำกิจกรรม

ผลการทำกิจกรรม

A large, empty rounded rectangular box with a dark blue border, intended for recording the results of the activity.



บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อใส่เกลือต่างทับทมลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรตั้งแต่เริ่มต้นจนครบเวลาที่กำหนด

.....

.....

.....

.....

2. จากการสังเกต การกระจายของสีต่างทับทมมีทิศทางอย่างไร

.....

.....

.....



บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

3. เมื่อเกล็ดต่างทับถมจมลงไปยังก้นบึงเกอร์ บริเวณใดที่มีความเข้มข้นของต่างทับถมสูง และบริเวณใดที่มีความเข้มข้นของต่างทับถมต่ำ

.....

.....

.....

4. ถ้าวางบึงเกอร์ที่มีเกล็ดต่างทับถมต่อไปอีก 2 ชั่วโมง สารละลายในบึงเกอร์ควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....



บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

5. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



นักเรียน

ลงมือทำกิจกรรม



นักเรียนนำเสนอ ผลการทำกิจกรรม



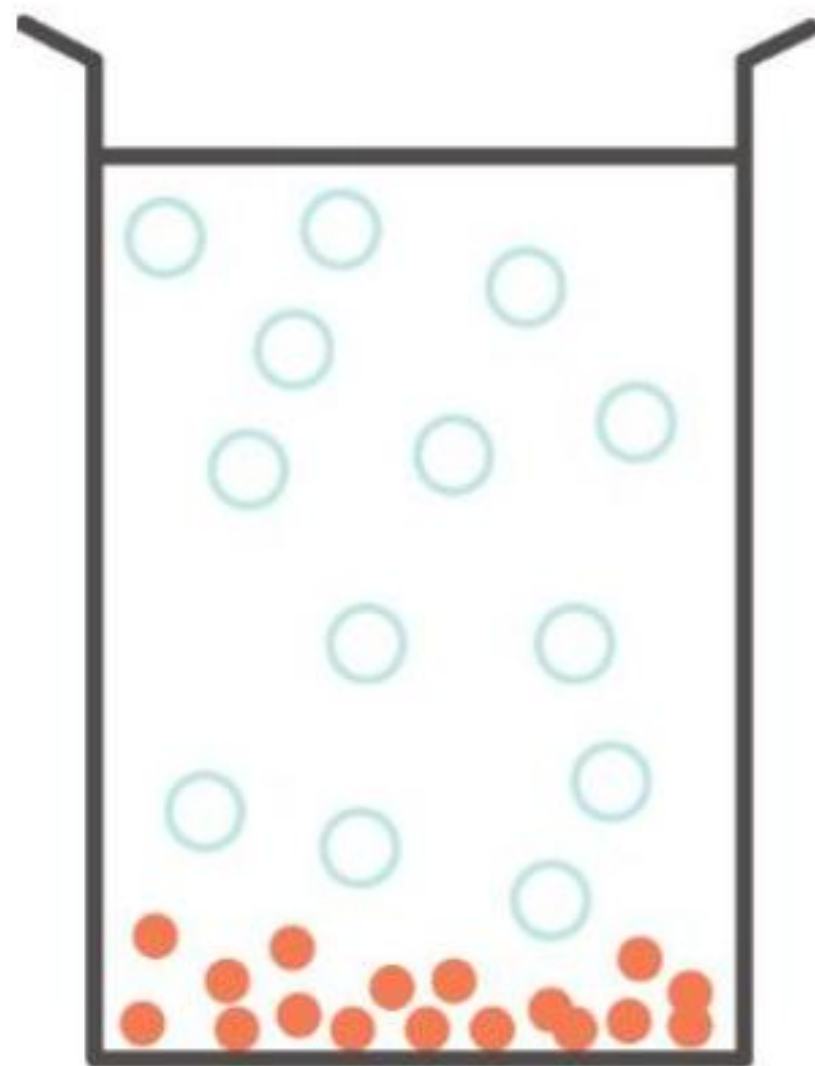
เฉลี่ย

ผลการทำกิจกรรม

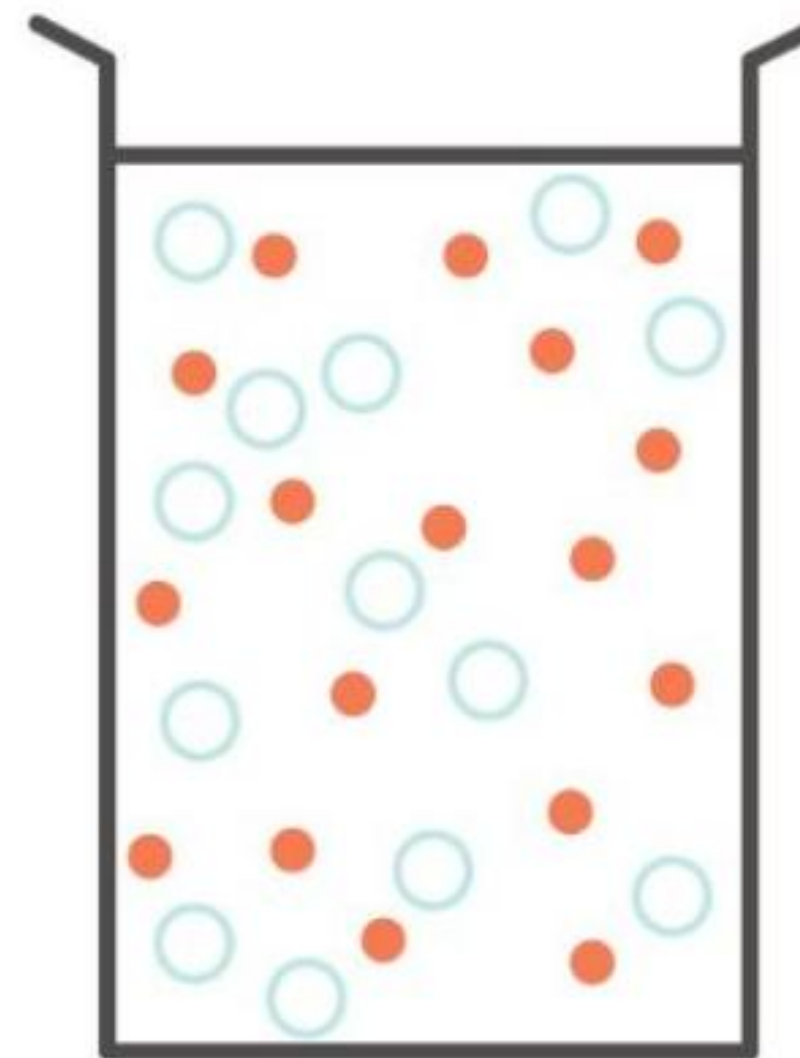


เฉลยผลการทำกิจกรรม

ผลการทำกิจกรรม



เมื่อเวลาผ่านไป



●อนุภาคของต่างทับทิม

○อนุภาคของน้ำ



เฉลยผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อใส่เกล็ดต่างทับทมลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรตั้งแต่เริ่มต้นจนครบเวลาที่กำหนด

เมื่อหย่อนเกล็ดต่างทับทมลงในน้ำเกล็ดต่างทับทมจะค่อย ๆ ละลายเห็นเป็นเส้นสีม่วง

และจมลงก้นบีกเกอร์ บริเวณก้นบีกเกอร์จะสังเกตเห็นเป็นสีม่วงเข้ม จากนั้นสีม่วงรอบเกล็ด

ต่างทับทมจะเคลื่อนที่จากบริเวณก้นบีกเกอร์ไปสู่บริเวณอื่นของบีกเกอร์ จนสีม่วงกระจาย

ทั่วทั้งบีกเกอร์

2. จากการสังเกต การกระจายของสีต่างทับทมมีทิศทางอย่างไร

สีต่างทับทมจะกระจายจากบริเวณรอบเกล็ดต่างทับทม ไปยังบริเวณอื่นที่ไม่มีสีทุกทิศทาง



เฉลยผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

3. เมื่อเกล็ดต่างทับถมจมลงไปยังก้นบึงเกอร์ บริเวณใดที่มีความเข้มข้นของต่างทับถมสูง และ บริเวณใดที่มีความเข้มข้นของต่างทับถมต่ำ

...สีม่วงเข้มบริเวณก้นบึงเกอร์จะมีความเข้มข้นของต่างทับถมสูง และบริเวณรอบ ๆ ที่อยู่ห่าง
.....ออกไปจะมีความเข้มข้นของต่างทับถมต่ำกว่า

4. ถ้าวางบึงเกอร์ที่มีเกล็ดต่างทับถมต่อไปอีก 2 ชั่วโมง สารละลายในบึงเกอร์ควรมีลักษณะ
อย่างไร

.....น้ำในบึงเกอร์จะเปลี่ยนเป็นสีม่วงทั่วทั้งบึงเกอร์
.....



เฉลยผลการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

5. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

การกระจายของสีต่างทับทิมในน้ำ เป็นเพราะอนุภาคของต่างทับทิมเคลื่อนที่ไปทุกทิศทาง

ปะปนไปกับอนุภาคของน้ำ ในน้ำบริเวณก้นบีกเกอร์มีสีม่วงเข้ม เพราะบริเวณนี้มีอนุภาคของ

ต่างทับทิมอยู่หนาแน่นมาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของต่างทับทิม

ในบริเวณนี้จะเคลื่อนที่ไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นน้อยกว่าหรือเป็น

บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ

ตรวจสอบ



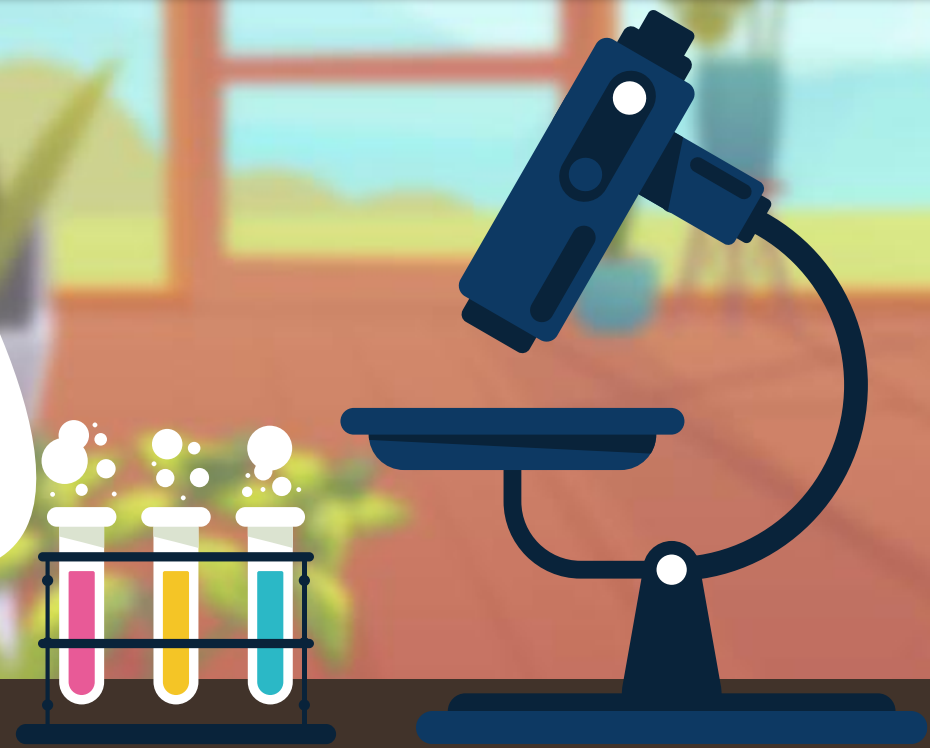
ความเข้าใจ





ใบงานที่ 2

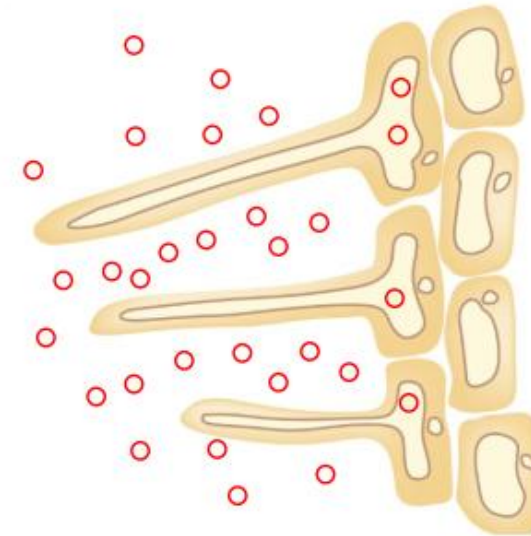
การเคลื่อนที่ของ อนุภาคสาร



ใบงานที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

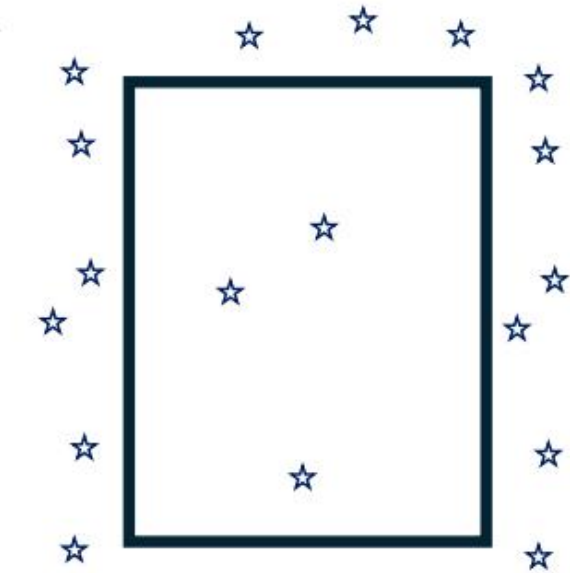
คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสาร

1.



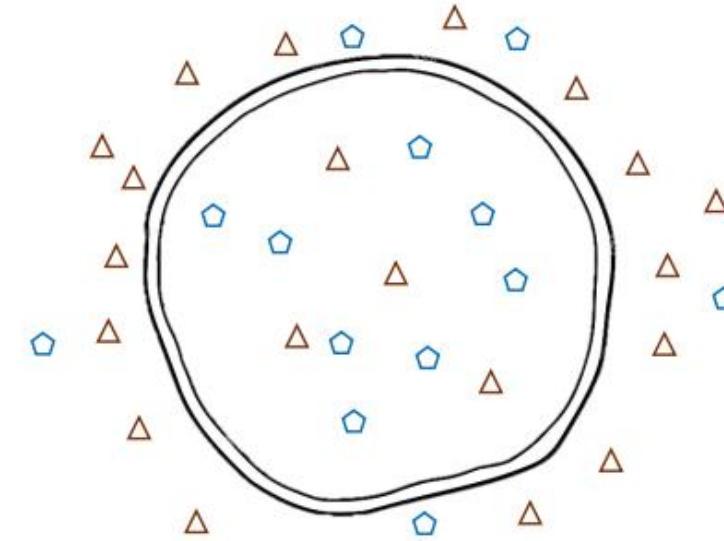
.....

2.



.....

3.

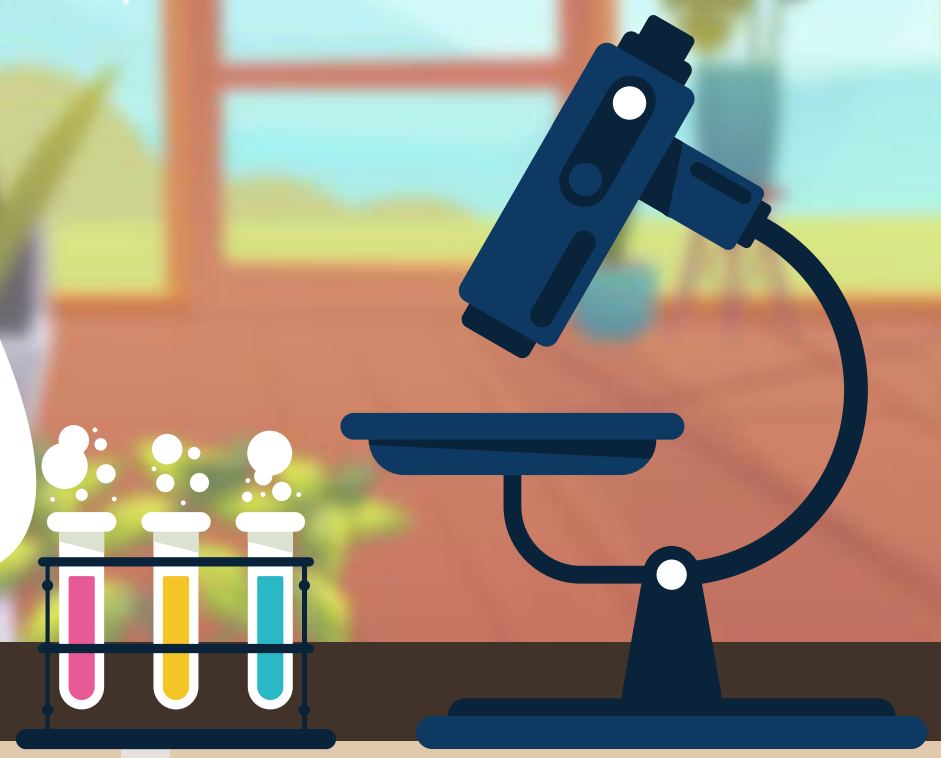


.....



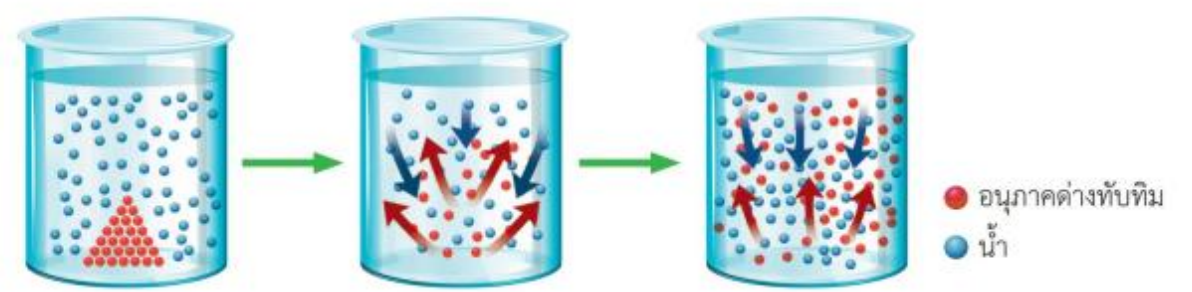
ใบความรู้ที่ 2

การแพร่ของสาร



ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเจริญเติบโตของพืช
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่
 รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว21101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สารทุกชนิดรวมทั้งต่างทับทิมประกอบไปด้วยอนุภาคของสารนั้น เมื่อหย่อนเกล็ดต่างทับทิมที่เป็นของแข็งลงในน้ำ จะเห็นว่าอนุภาคของต่างทับทิมที่เป็นตัวละลายนั้นจะละลายในน้ำที่เป็นตัวทำละลาย การที่เราสังเกตเห็นน้ำเปลี่ยนเป็นสีม่วง เนื่องจากอนุภาคของต่างทับทิมเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางปะปนไปกับอนุภาคของน้ำ ในน้ำบริเวณกันแก้วมีสีม่วงเข้มเพราะบริเวณนี้มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่มากหนาแน่นมาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของต่างทับทิมในบริเวณนี้จะเคลื่อนที่ไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นน้อยกว่าหรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ ปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า การแพร่ (diffusion) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแพร่ของอนุภาคต่างทับทิมในน้ำ

การแพร่ของสารจะสิ้นสุดลงเมื่อความเข้มข้นเฉลี่ยของอนุภาคของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกสภาวะนี้ว่า สมดุลการแพร่ (dynamic equilibrium) สังเกตจากสารละลายมีสีม่วงสม่ำเสมอทั่วกันทั้งภาชนะที่สมดุลการแพร่นี้ อนุภาคของสารไม่หยุดนิ่งและมีการเคลื่อนที่อยู่อย่างอิสระ โดยความเข้มข้นของสารละลายในแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน

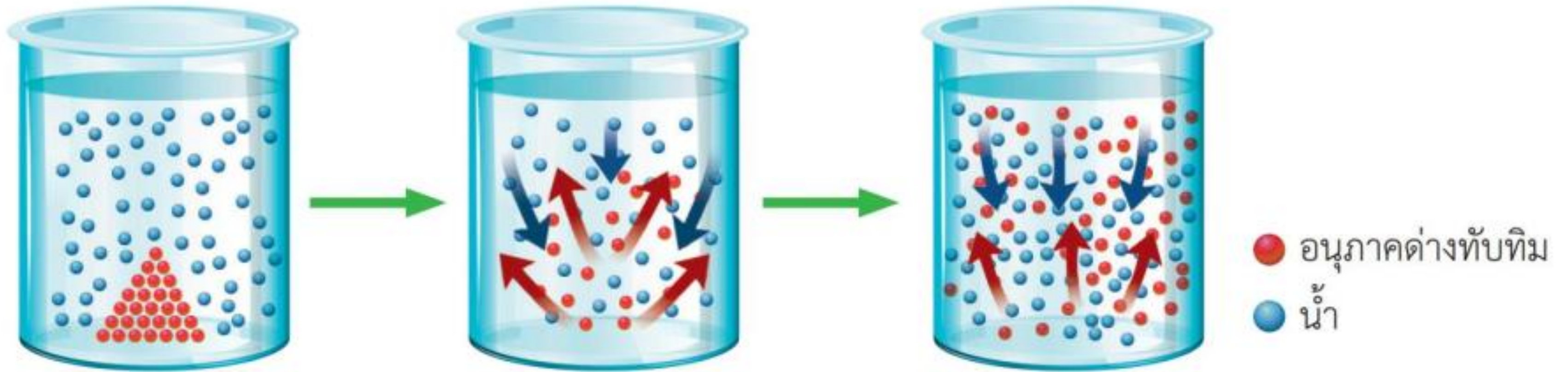
ในชีวิตประจำวันมีปรากฏการณ์หลายอย่างที่เกี่ยวกับการแพร่ เช่น การชงชา การเติมน้ำตาลในเครื่องดื่ม การกระจายตัวของควันรถจากท่อไอเสีย การแพร่ของน้ำมันหอมระเหยหรือกลิ่นของดอกไม้ผ่านอากาศ

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีเยื่อหุ้มเซลล์ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าและออกของสารต่าง ๆ โดยมีสารบางชนิดเท่านั้นที่สามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ง่าย เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ สารจะแพร่เข้าสู่เซลล์เมื่อความเข้มข้นของสารภายนอกเซลล์มากกว่าภายในเซลล์ ดังภาพที่ 2

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร

สารทุกชนิดรวมทั้งต่างทับทิมประกอบไปด้วยอนุภาคของสารนั้น เมื่อหย่อนเกลือต่างทับทิมที่เป็นของแข็งลงในน้ำ จะเห็นว่าอนุภาคของต่างทับทิมที่เป็นตัวละลายนั้นจะละลายในน้ำที่เป็นตัวทำละลาย การที่เราสังเกตเห็นน้ำเปลี่ยนเป็นสีม่วง เนื่องจากอนุภาคของต่างทับทิมเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางปะปนไปกับอนุภาคของน้ำ ในน้ำบริเวณก้นแก้วมีสีม่วงเข้มเพราะบริเวณนี้มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นมาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของต่างทับทิมในบริเวณนี้จะเคลื่อนที่ไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นน้อยกว่าหรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ ปรัชญาการนี้ เรียกว่า การแพร่ (diffusion) ดังภาพที่ 1

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร



ภาพที่ 1 การแพร่ของอนุภาคต่างที่บวมในน้ำ

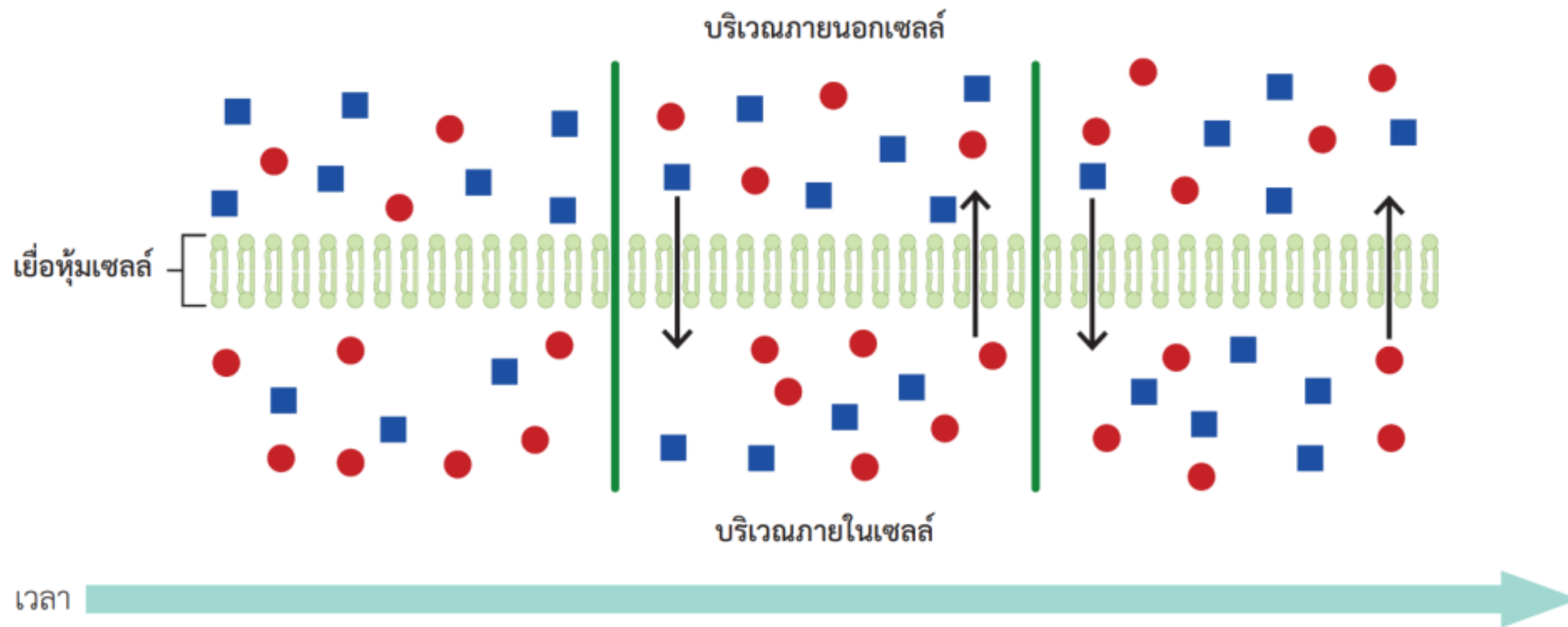
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร

การแพร่ของสารจะสิ้นสุดลงเมื่อความเข้มข้นเฉลี่ยของอนุภาคของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกสภาวะนี้ว่า สมดุลการแพร่ (dynamic equilibrium) สังเกตจากสารละลายมีสีม่วงสม่ำเสมอทั่วกันทั้งภาชนะ ที่สมดุลการแพร่นี้ อนุภาคของสารไม่หยุดนิ่งและมีการเคลื่อนที่อยู่อย่างอิสระ โดยความเข้มข้นของสารละลายในแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน

ในชีวิตประจำวันมีปรากฏการณ์หลายอย่างที่เกี่ยวเนื่องกับการแพร่ เช่น การชงชา การเติมน้ำตาลในเครื่องดื่ม การกระจายตัวของควันรถจากท่อไอเสีย การแพร่ของน้ำมันหอมระเหยหรือกลิ่นของดอกไม้ผ่านอากาศ

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีเยื่อหุ้มเซลล์ทำหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าและออกของสารต่าง ๆ โดยมีสารบางชนิดเท่านั้นที่สามารถแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ได้ง่าย เช่น แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ สารจะแพร่เข้าสู่เซลล์เมื่อความเข้มข้นของสารภายนอกเซลล์มากกว่าภายในเซลล์ ดังภาพที่ 2

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร

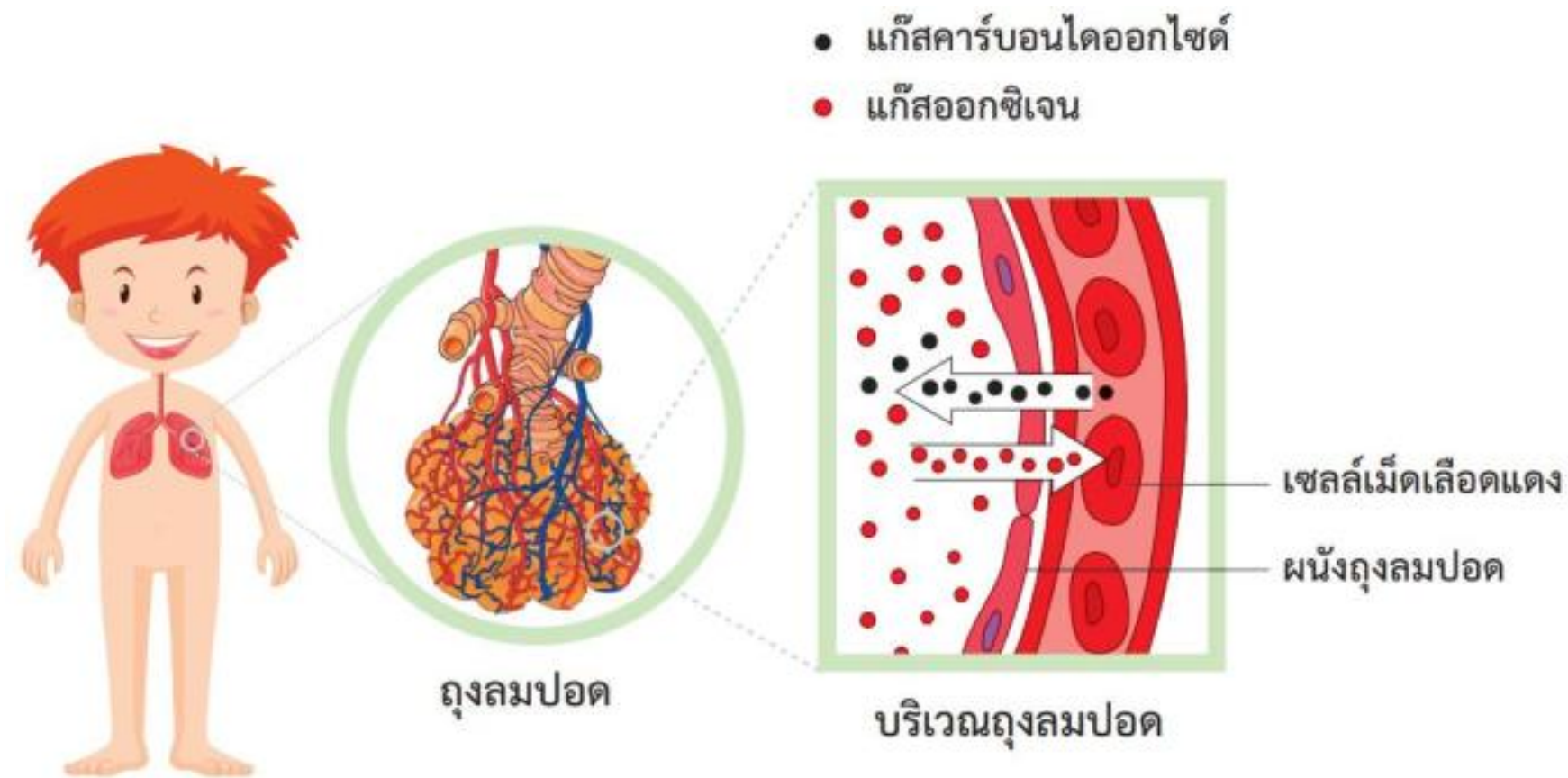


ภาพที่ 2 การแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์

ในทางกลับกันถ้าความเข้มข้นของสารภายในเซลล์มากกว่าภายนอก สารก็จะแพร่ออกจากเซลล์ นอกจากนี้เซลล์ยังสามารถลำเลียงสารเข้าและออกผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ด้วยวิธีการอื่น ๆ ที่แตกต่างกันไปจากการแพร่ ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร

สิ่งมีชีวิตมีการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์โดยการแพร่อยู่ตลอดเวลา เช่น การแพร่ของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ระหว่างเซลล์เม็ดเลือดแดงและถุงลมปอดภายในปอด ดังภาพที่ 3 การแพร่ของแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์บริเวณปากใบ ดังภาพที่ 4



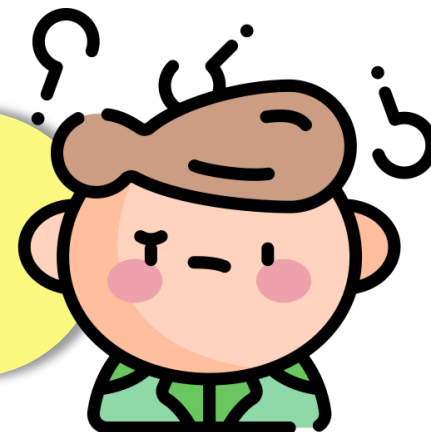
ภาพที่ 3 การแลกเปลี่ยนแก๊สบริเวณถุงลมปอด



ภาพที่ 4 การแพร่ของสาร
ขณะเกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง

ตรวจสอบ

ความเข้าใจ



ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร เพื่อให้เข้าใจเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแพร่ของสารและการแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ และลงมือทำใบงานที่ 2 เรื่อง การแพร่ของสาร





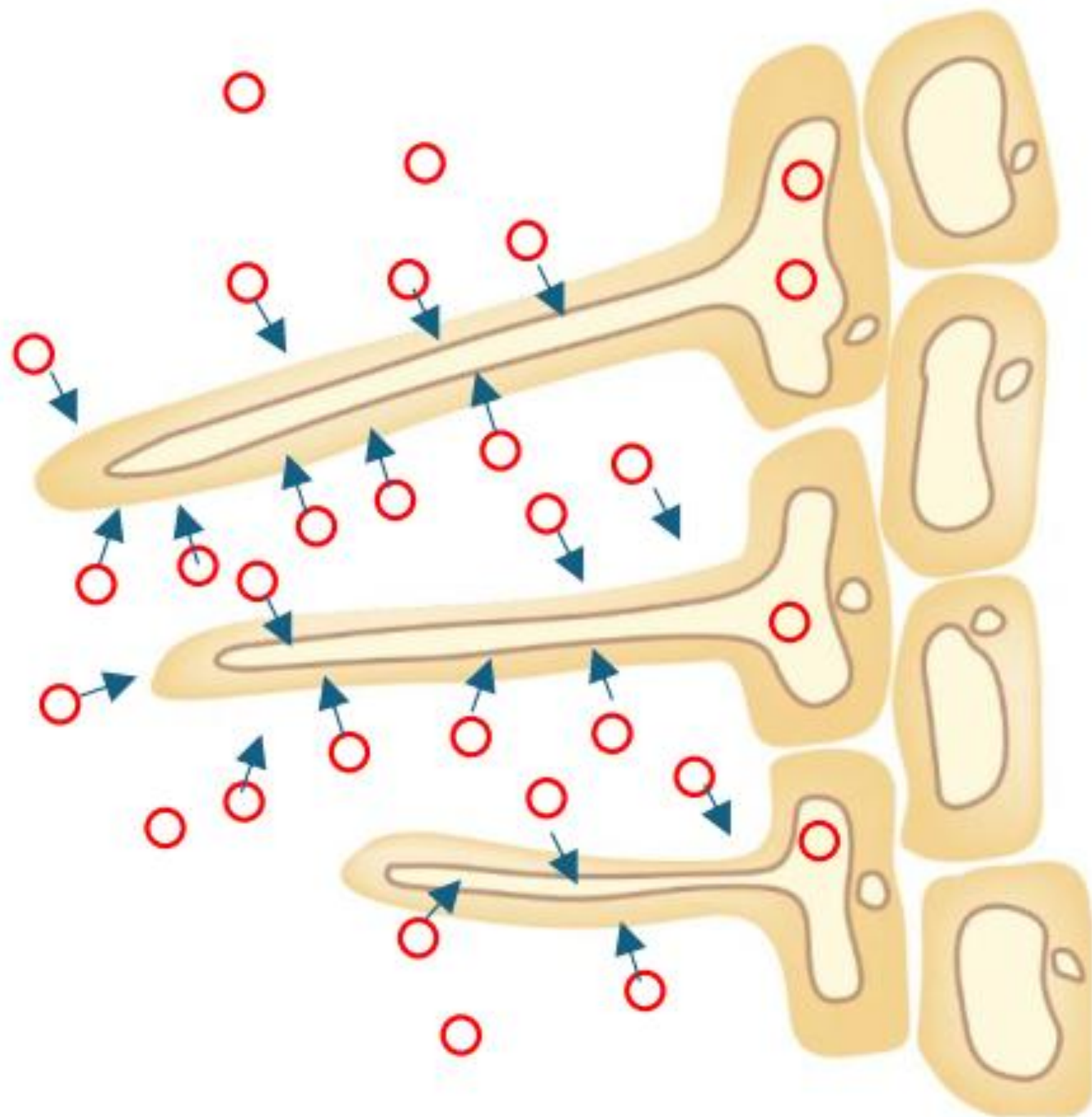
เฉลี่ย

ผลการทำกิจกรรม



เฉลยผลการทำกิจกรรม

1.

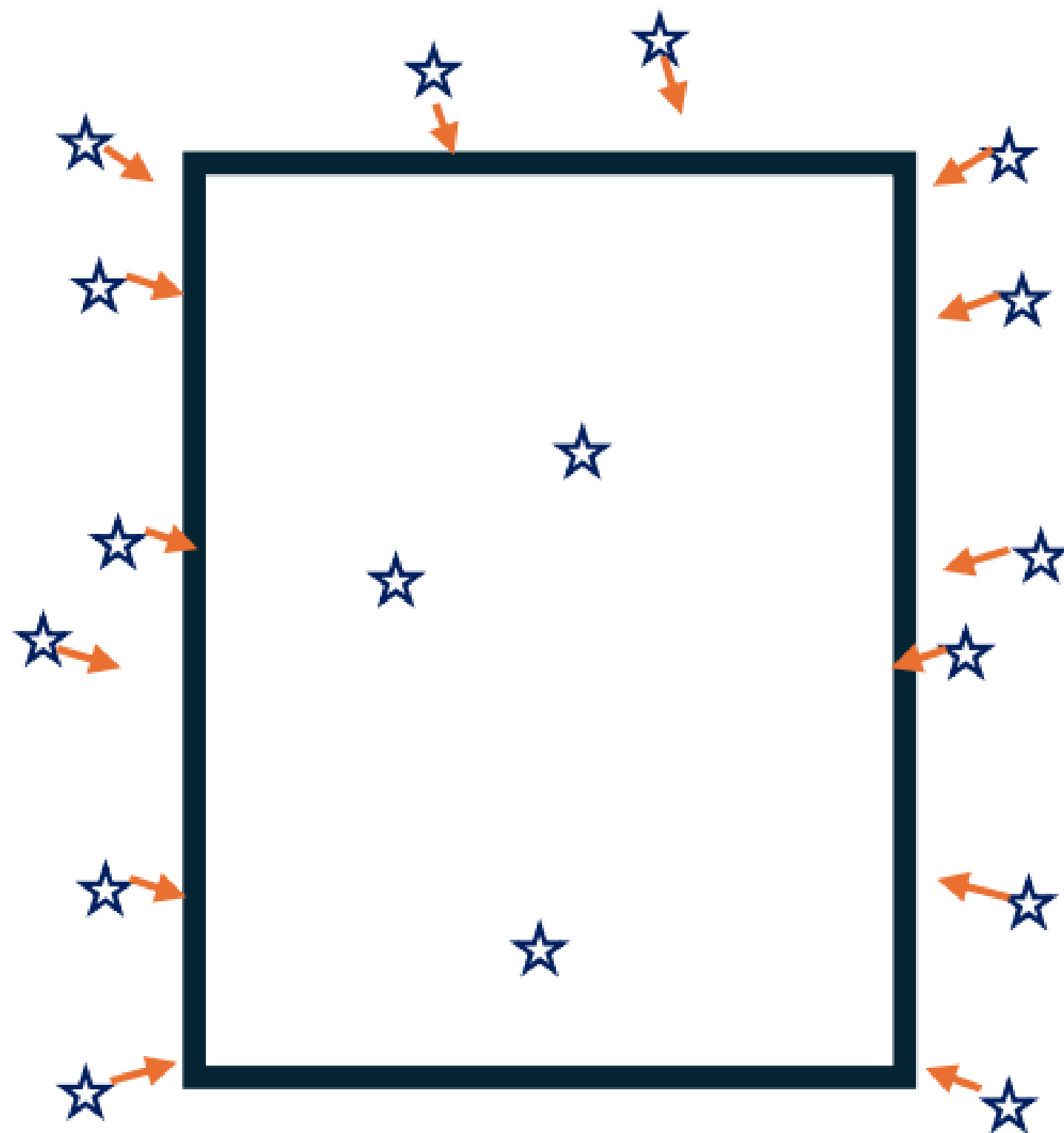


อนุภาค \circ เคลื่อนที่
เข้าไปภายในเซลล์

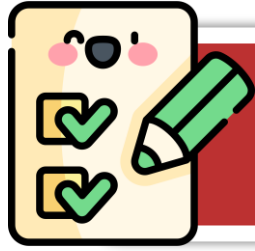


เฉลยผลการทำกิจกรรม

2.

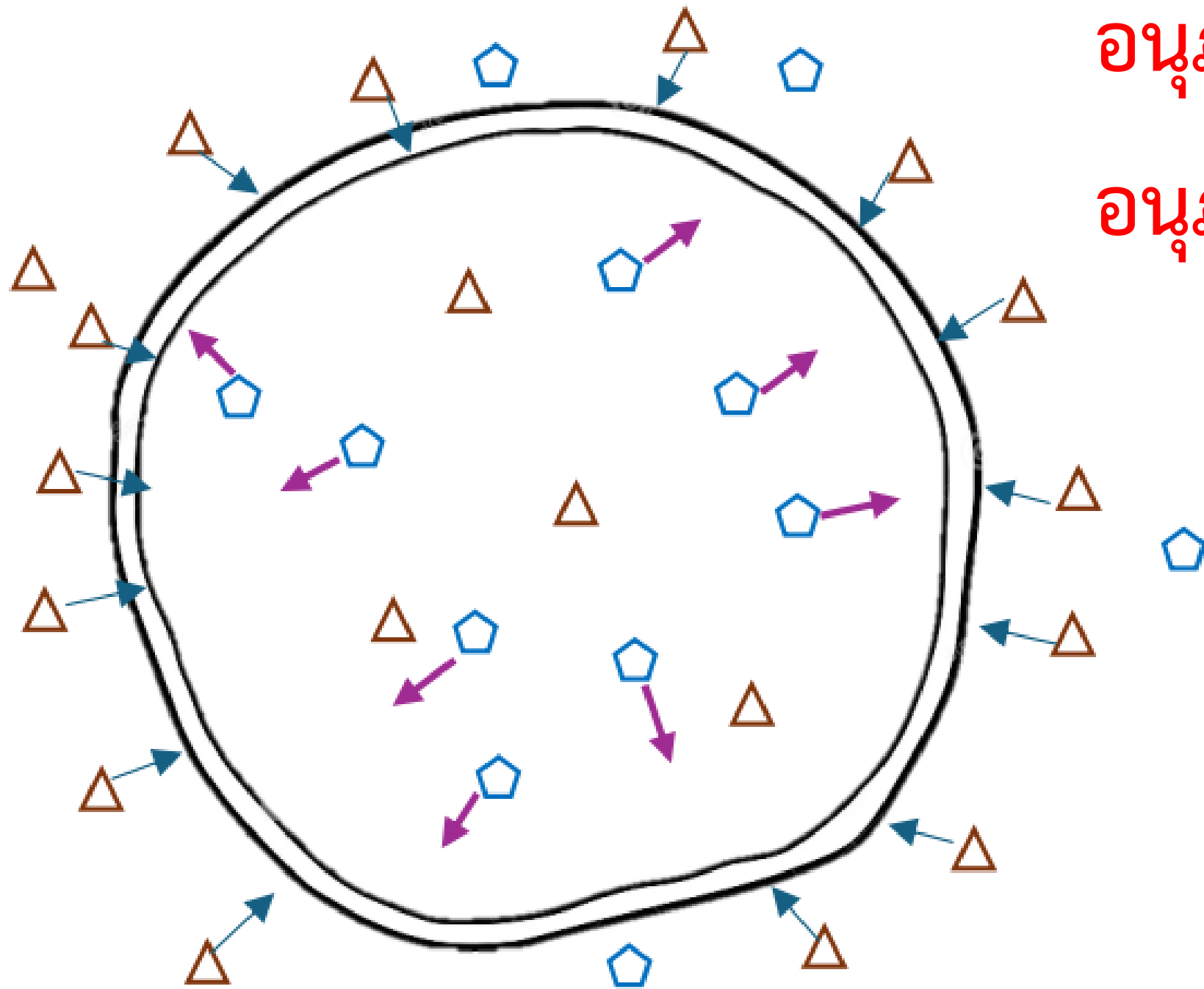


อนุภาค ☆ เคลื่อนที่
เข้าไปภายในเซลล์



เฉลยผลการทำกิจกรรม

3.



อนุภาค \triangle เคลื่อนที่เข้าไปภายในเซลล์

อนุภาค pentagon เคลื่อนที่ออกนอกเซลล์

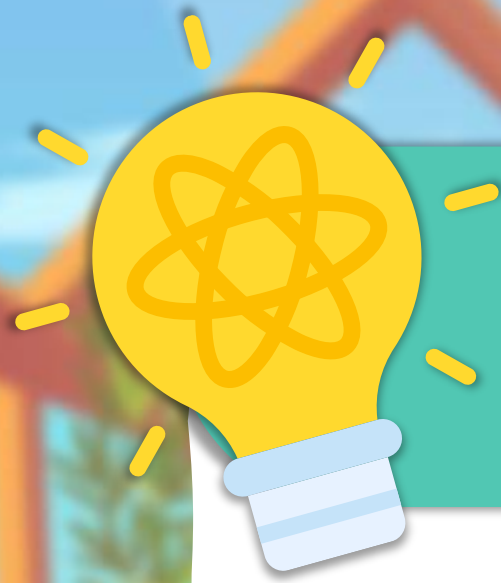


อุบัติเหตุหลังการทำกิจกรรม

นักเรียนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการแพร่ของสาร
ในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง

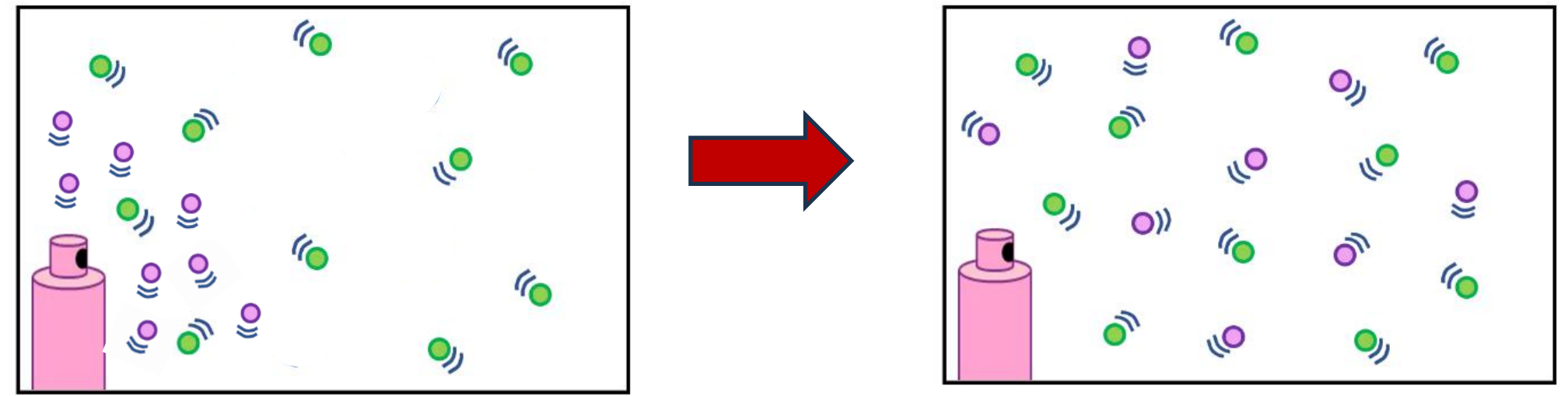
การแพร่ของน้ำมันหอมระเหย การใส่ปลาในแกงจืด
การฉีดยาหอม การได้กลิ่นอาหาร





สรุปบทเรียน

- การแพร่เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ การแพร่ของสารจะสิ้นสุดลงเมื่อความเข้มข้นเฉลี่ยของอนุภาคของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกสภาวะนี้ว่า สมดุลการแพร่
- ตัวอย่างของการแพร่ในชีวิตประจำวัน เช่น การแพร่ของน้ำมันหอมระเหย การใส่น้ำปลาในแกงจืด การฉีดยาหอม การได้กลิ่นอาหาร



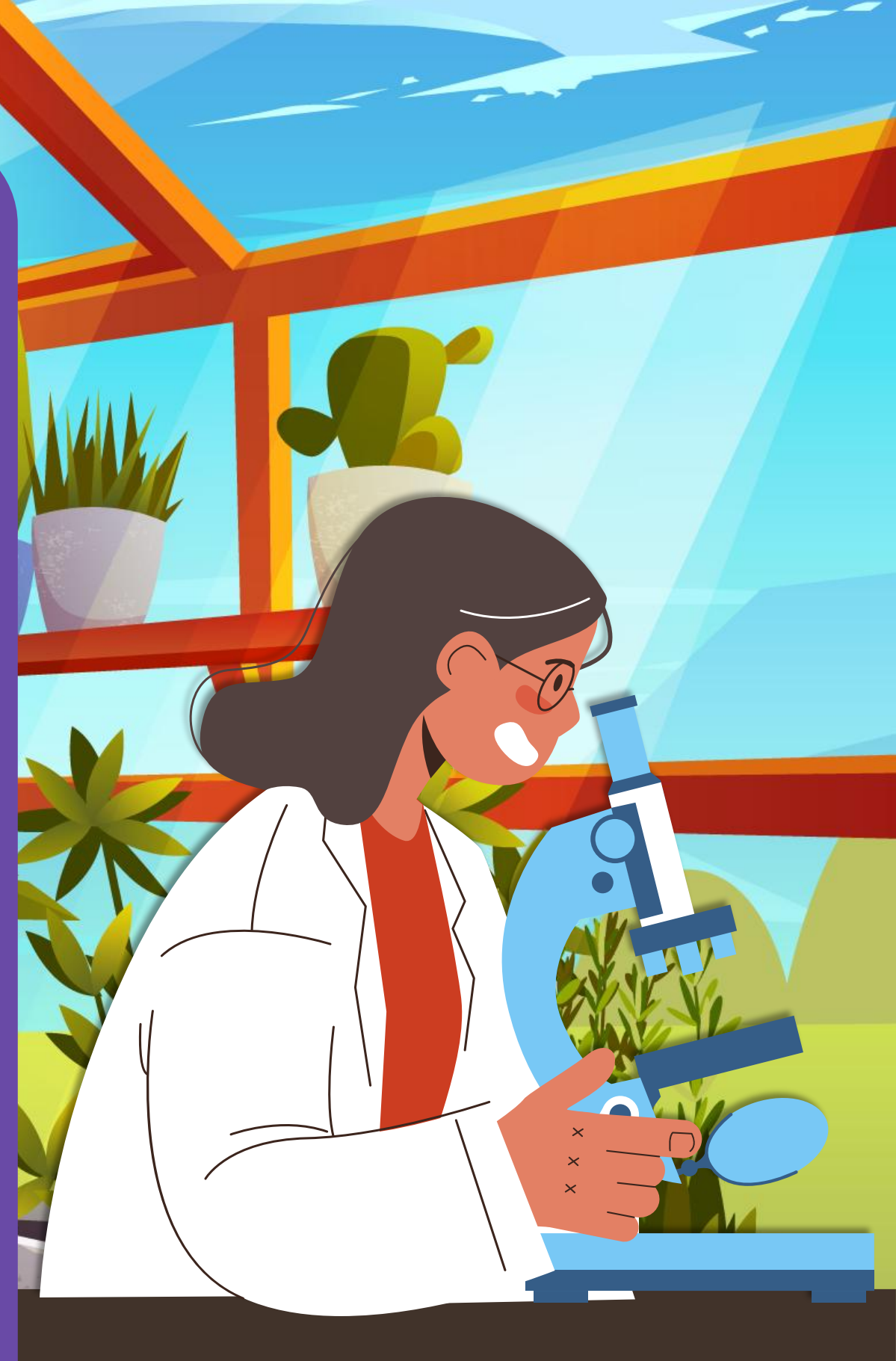


บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ออสโมซิส



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th
รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 น้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านได้อย่างไร
2. ใบงานที่ 1 น้ำเคลื่อนที่ผ่านเยื่อเลือกผ่านได้อย่างไร



ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th
รายวิชา วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

