

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การลำเลียงสารผ่านเข้าเซลล์
ด้วยการแพร่ (1)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร

ครูวรกันต์ รักพงษ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

การลำเลียงสารผ่านเข้าเซลล์ ด้วยการแพร่ (1)





จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายกระบวนการแพร่ของสารเข้าและออกจากเซลล์
และยกตัวอย่างกระบวนการแพร่ที่พบในชีวิตประจำวัน



การสังเกต สังเกตการเคลื่อนที่ของต่างทับทิมในน้ำ



จุดประสงค์การเรียนรู้



การลงความเห็นจากข้อมูล แสดงความคิดเห็นและเชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการเคลื่อนที่ของต่างท้บทีมในน้ำ เพื่ออธิบายการแพร่ของสาร



ช่วง

สถานการณ์

จำลอง



คำถามชวนคิด

อนุภาคของสาร

มีการเคลื่อนที่อย่างไร





กิจกรรมที่ 1

อนุภาคของสาร
มีการเคลื่อนที่อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

อนุภาคของสาร มีการเคลื่อนที่อย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่อย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต และอธิบายการเคลื่อนที่ของอนุภาคต่างทั้งในน้ำ

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| 1. บีเกอร์ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร | 1 ใบ |
| 2. เกล็ดต่างทั้งปิม | 2-3 เกล็ด |
| 3. น้ำ | 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 4. ซ้อนตักสาร | 1 อัน |

ข้อควรระวัง

หลีกเลี่ยงไม่ให้ต่างทั้งปิมสัมผัสร่างกาย โดยเฉพาะบริเวณดวงตา

ข้อเสนอแนะ

ขนาดของเกล็ดต่างทั้งปิมต้องไม่เล็กเกินไปเพื่อสังเกตได้ง่าย

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะ ขนาด และสีของเกล็ดต่างทั้งปิม บันทึกผล
2. ค่อยๆหย่อนเกล็ดต่างทั้งปิม 2-3 เกล็ด ลงในบีเกอร์ที่มีน้ำ 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. สังเกตและบันทึกผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มใส่เกล็ดต่างทั้งปิมประมาณ 10 นาที โดยใช้กระดาษขาวเป็นฉากหลังเพื่อให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน วาดภาพและเขียนบรรยายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น



ใบงานที่ 1

อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่อย่างไร

ใบงานที่ 1 อนุภาคของสารมีการเคลื่อนที่อย่างไร


คำชี้แจง
ให้นักเรียนบันทึกข้อมูลที่สังเกตพบ แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

ผลการทำกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 31

คำถามท้ายกิจกรรม

- เมื่อใส่เกลือต่างปริมาณลงในน้ำ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรตั้งแต่เริ่มถึงจนครบเวลาที่กำหนด
.....
.....
- การกระจายของสีต่างกันในมีทึดวาง
.....
.....
- ถ้าวางมีกษรที่มีสีต่างกันในตลับอีก 2 ชั่วโมง สารละลายในบีกเกอร์ที่รวมมีลักษณะอย่างไร
.....
.....
- จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร
.....
.....



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 32

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



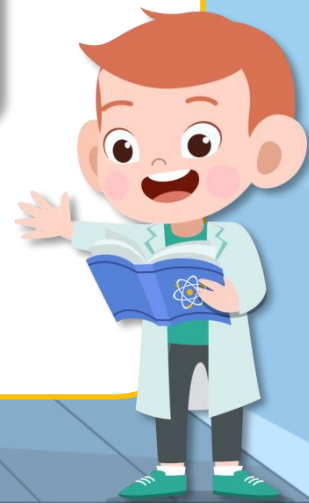
วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

การเคลื่อนที่ของ
อนุภาคของสาร





คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

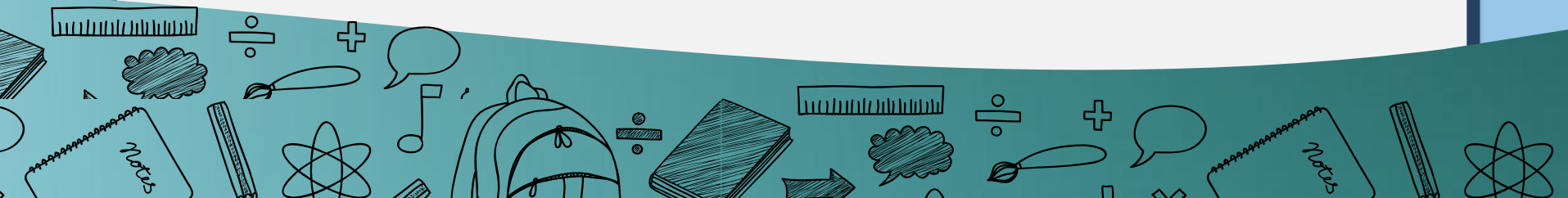


กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



จุดประสงค์

สังเกต และอธิบายการเคลื่อนที่
ของอนุภาคต่างทั่บทีมในน้ำ

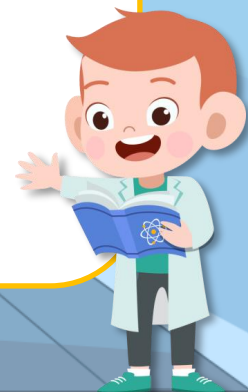




คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

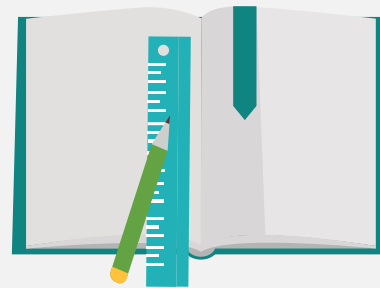


สังเกตและบันทึกผล

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
ตั้งแต่เริ่มใส่เกล็ดต่างทับทิม

จนครบเวลา 10 นาที

โดยการวาดภาพและเขียนบรรยาย





คำถามชวนคิด

สังเกตได้อย่างไรว่าอนุภาค
ต่างทั้บทั้มีเกิดการเคลื่อนที่



A

คำตอบ

เมื่อ**เริ่มหย่อน**เกล็ดต่างทับทมลงในน้ำจะเห็น
ต่างทับทม**ค่อย ๆ ละลาย**น้ำเกิดสีม่วงรอบ ๆ
เกล็ดต่างทับทม จากนั้นสีม่วง**ค่อย ๆ กระจาย**
ไปสู่บริเวณ รอบ ๆ เกิดต่างทับทมจนกระจายทั่วทั้งปีกเกอร์



คำถามชวนคิด

ข้อควรระวังในการทำกิจกรรม
มีอะไรบ้าง



A

คำตอบ



หลีกเลี่ยง**ไม่**ให้ต่างทับทมสัมผัส
ร่างกาย โดยเฉพาะ**บริเวณดวงตา**



กิจกรรมที่ 1

อนุภาคของสาร
มีการเคลื่อนที่อย่างไร





ผลการทำกิจกรรม



บันทึกผลการทำกิจกรรม

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for recording the results of the activity.

นักเรียนนำเสนอ ผลการทำกิจกรรม





ผลการทำกิจกรรม





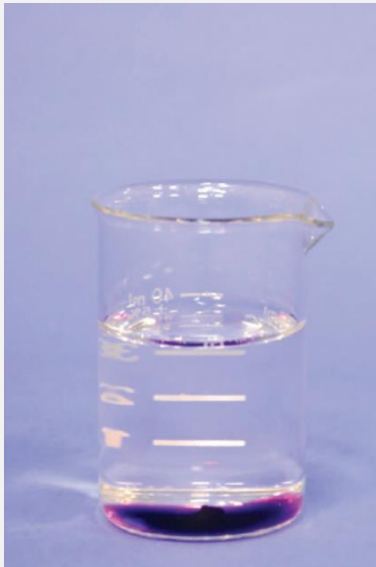
ผลการทำกิจกรรม



บันทึกผลการทำกิจกรรม



เริ่มต้น



5 นาที



10 นาที

อนุภาคต่างทับทิม
จะเคลื่อนที่จากบริเวณ
รอบเกล็ดต่างทับทิม
ซึ่งมีสีม่วงเข้ม
กระจายทุกทิศทางรอบ
เกล็ดต่างทับทิม
ไปยังบริเวณอื่น



คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อใส่เกล็ดต่างทับทมลงในน้ำ
มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ตั้งแต่เริ่มต้นจนครบเวลาที่กำหนด



A

คำตอบ

เกล็ดต่างทับทิมจะ**ค่อย ๆ เล็กลง**
สีของน้ำเริ่ม**เปลี่ยนเป็นสีม่วง** เพราะอนุภาคต่างทับทิม
เคลื่อนที่**กระจายไปรอบบริเวณ**
โดยสีที่บริเวณด้าน**ก้นบีกเกอร์จะเข้มกว่าด้านบน**



คำถามท้ายกิจกรรม

การกระจายของสีต่างทับทิม

มีทิศทางใดบ้าง



A

คำตอบ

สีต่างทับทิมจะ**กระจาย**จากบริเวณรอบ
เกล็ดต่างทับทิม**ไปยัง**บริเวณอื่นทุกทิศทาง



คำถามท้ายกิจกรรม

ถ้าวางปีกเกอร์ที่มีเกล็ดต่างทับทิมต่อไปอีก
2 ชั่วโมง สารละลายในปีกเกอร์
ควรมีลักษณะอย่างไร



A

คำตอบ

น้ำในปีกเกอร์จะเปลี่ยนเป็นสีม่วงทั่วทั้งปีกเกอร์



คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้ว่าอย่างไร



A

คำตอบ

เมื่อหย่อนเกล็ดต่างทับทมลงในน้ำ เกล็ดต่างทับทมจะค่อย ๆ ละลายเห็นเป็นเส้นสีม่วง และจมลงก้นบีกเกอร์ บริเวณก้นบีกเกอร์จะสังเกตเห็นเป็นสีม่วงเข้ม จากนั้นสีม่วงรอบเกล็ดต่างทับทมจะเคลื่อนที่จากบริเวณก้นบีกเกอร์ไปสู่บริเวณอื่นของบีกเกอร์จนสีม่วงกระจายทั่วทั้งบีกเกอร์



กิจกรรม

อ่านให้ดี

มีคำตอบ

ใบความรู้ที่ 1

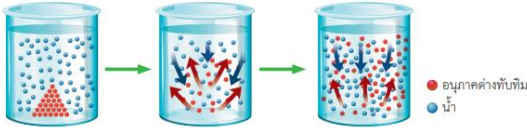
การแพร่

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

การแพร่

สารทุกชนิดรวมทั้งค้ำบวมประกอบด้วยอนุภาคของสารนั้น เมื่อหย่อนเกลือค้ำบวมที่เป็นของแข็งลงในน้ำ จะเห็นว่อนุภาคของค้ำบวมที่เป็นตัวละลายนั้นจะละลายในน้ำที่เป็นตัวทำละลาย การที่เราสังเกตเห็นน้ำเปลี่ยนเป็นสีม่วง เนื่องจากอนุภาคของค้ำบวมเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางปะปนไปกับอนุภาคของน้ำ ในน้ำบริเวณก้นแก้วสีม่วงเข้มเพราะบริเวณนี้มีอนุภาคของค้ำบวมอยู่มาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของค้ำบวมในบริเวณนี้จะเคลื่อนที่ไปสู่วัดที่มีอนุภาคของค้ำบวมอยู่นาน้อยกว่าหรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ ปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า การแพร่ (diffusion) ค้ำภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแพร่ของอนุภาคค้ำบวมในน้ำ

การแพร่ของสารจะสิ้นสุดลงเมื่อความเข้มข้นเฉลี่ยของอนุภาคของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วกันทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกสภาวะนี้ว่า สมดุลการแพร่ (dynamic equilibrium) สังเกตจากสารละลายมีสีม่วงเข้มเสมอกันทั้งภาชนะที่สมดุลการแพร่นี้ อนุภาคของสารไม่หยุดนิ่งแต่มีการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง โดยความเข้มข้นของสารละลายในแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน

ในชีวิตประจำวันมีปรากฏการณ์หลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ เช่น การชงชา การเติมน้ำตาลในเครื่องดื่ม การกระจายตัวของครีมนอกจากไอเสีย การแพร่ของน้ำมันหอมระเหยหรือกลิ่นของดอกไม้ผ่านอากาศ



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



ใบความรู้ที่ 1 การแพร่

สารทุกชนิดรวมทั้งตัวทำละลายประกอบไปด้วยอนุภาคของสารนั้น เมื่อหย่อนเกลือดำลงไปในน้ำ จะเห็นว่าอนุภาคของตัวทำละลายที่เดิมละลายนั้นจะละลายในน้ำที่เป็นตัวทำละลาย การที่รา ส้มคุดเจ็นนั้นไปโยนเป็นมีม่วง เนื่องจากอนุภาคของตัวทำละลายเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางไปทั่วในภาชนะของน้ำ ในน้ำจืดบริเวณที่น้ำมีมีม่วงจะเข้มข้น บริเวณที่มีอนุภาคของตัวทำละลายอยู่มาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของตัวทำละลายในบริเวณที่เข้มข้นจะไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของตัวทำละลายอยู่นานวนน้อยกว่าหรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำปรากฏการณ์นี้ เรียกว่า การแพร่ (diffusion) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแพร่ของอนุภาคตัวทำละลายในน้ำ

การแพร่ของสารซึ่งเคลื่อนที่อย่างช้าๆในเนื้อของของเหลวของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกภาวะนี้ว่า **สมดุลการแพร่ (dynamic equilibrium)** สิ่งต่างของสารที่มีมวลต่างกันเมื่อตัวทำละลายที่ละลายที่สมดุลการแพร่ อนุภาคของสารใหญ่เคลื่อนที่ช้ากว่าที่อยู่ที่อาศัย โดยความเร็วของสารละลายในแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน

ในชีวิตประจำวันมีปรากฏการณ์หลายอย่างที่เกี่ยวกับการแพร่ เช่น การชงชา การเติมน้ำตาลในเครื่องดื่ม การกระจายตัวของกลิ่นจากดอกไม้ การแพร่ของน้ำในขณะหรือกลิ่นของดอกไม้ผ่านอากาศ



1. ศึกษาใบความรู้ที่ 1 การแพร่

2. ตอบคำถาม





ใบความรู้ที่ 1

การแพร่

สารทุกชนิดรวมทั้งต่างทับทิมประกอบไปด้วย**อนุภาคของสารนั้น** เมื่อ**หย่อนเกล็ดต่างทับทิม**ที่เป็นของแข็งลงในน้ำ จะเห็นว่าอนุภาคของต่างทับทิมที่เป็นตัวละลายนั้นจะละลายในน้ำ ที่เป็นตัวทำละลาย การที่เราสังเกตเห็นน้ำเปลี่ยนเป็น**สีม่วง** เนื่องจากอนุภาคของต่างทับทิม**เคลื่อนที่ไปทุกทิศทาง**ปะปนไปกับอนุภาคของน้ำ



ใบความรู้ที่ 1

การแพร่

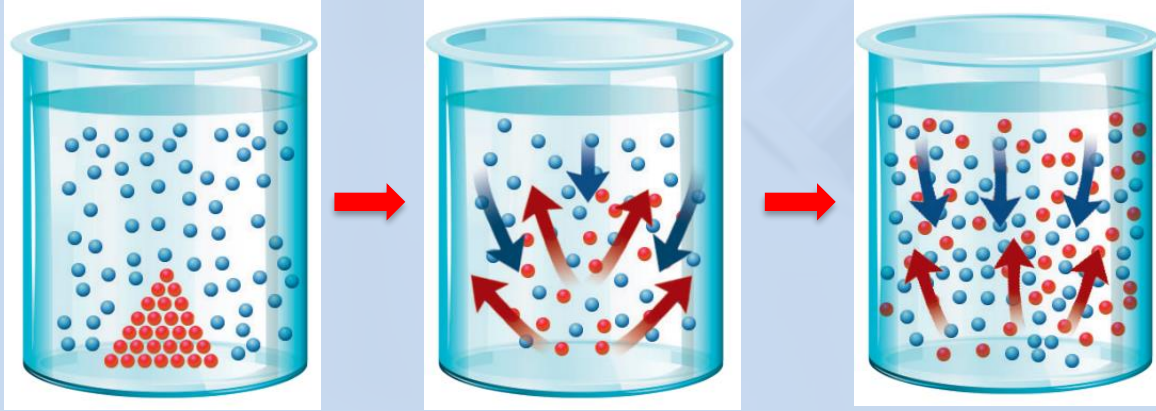
ในน้ำบริเวณก้นแก้วมีสีม่วงเข้มเพราะ บริเวณนี้มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นมาก หรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารสูง อนุภาคของต่างทับทิมในบริเวณนี้จะเคลื่อนที่ไปสู่บริเวณที่มีอนุภาคของต่างทับทิมอยู่หนาแน่นน้อยกว่าหรือเป็นบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารต่ำ ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า การแพร่ (diffusion)

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



ใบความรู้ที่ 1

การแพร่



- อนุภาคต่างชนิดกัน
- น้ำ

การแพร่ของสารจะสิ้นสุดลงเมื่อความเข้มข้นเฉลี่ยของอนุภาคของสารกระจายอย่างสม่ำเสมอเท่ากันทุกบริเวณจนเป็นสารละลาย เรียกสภาวะนี้ว่า **สมดุลการแพร่** (dynamic equilibrium)

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th



ใบความรู้ที่ 1

การแพร่

สังเกตจากสารละลายที่มีสีม่วงสม่ำเสมอทั่วกันทั้งภาชนะที่สมดุลการแพร่นี้
อนุภาคของสารไม่หยุดนิ่งและมีการเคลื่อนที่อยู่อย่างอิสระ โดยความเข้มข้น
ของสารละลายในแต่ละบริเวณไม่แตกต่างกัน

ในชีวิตประจำวันมีปรากฏการณ์หลายอย่างที่เกี่ยวข้งกับการแพร่
เช่น การชงชา การเติมน้ำตาลในเครื่องดื่ม การกระจายตัวของควันรถ
จากท่อไอเสีย การแพร่ของน้ำมันหอมระเหยหรือกลิ่นของดอกไม้ผ่านอากาศ



คำถาม



ตรวจสอบความเข้าใจ





คำถามชวนคิด

การเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารด้วยการแพร่
มีลักษณะอย่างไร



A

คำตอบ

เคลื่อนที่ไป**ทุกทิศทาง**จากบริเวณที่มี
อนุภาคสารอยู่**หนาแน่นมาก**ไปสู่บริเวณที่มี
อนุภาคสารอยู่**หนาแน่นน้อย**จนอนุภาคของสาร
กระจายอย่าง**สม่ำเสมอ**เท่ากันทุกบริเวณ



คำถามชวนคิด

จากกิจกรรมเมื่อสารละลายมีสีม่วงสม่ำเสมอ
ทั่วทั้งภาชนะ อนุภาคของต่างทับทิม
มีการเคลื่อนที่หรือไม่



A

คำตอบ

อนุภาคของต่างทับทิม**ไม่หยุดนิ่ง**
และมีการเคลื่อนที่อยู่อย่างอิสระ โดยความเข้มข้น
ของสารละลายในแต่ละบริเวณ**ไม่แตกต่างกัน**



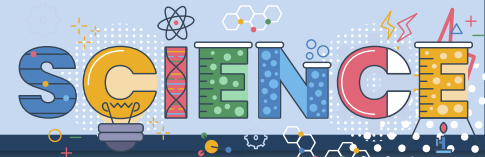
สรุปบทเรียน



สรุปบทเรียน



การแพร่ เป็นการเคลื่อนที่หรือการกระจายอนุภาคของสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารมากไปยังบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารน้อย จนกว่าอนุภาคของสารจะมีความเข้มข้นเท่ากันทั้งสองบริเวณหรือที่เรียกว่า **สมดุลของการแพร่**



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การลำเลียงสารผ่านเข้าเซลล์ด้วยการแพร่ (2)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบความรู้ที่ 2 การแพร่ของสารผ่านเยื่อหุ้มเซลล์
2. ใบกิจกรรมที่ 2 การแพร่ของสารผ่านเยื่อเลือกผ่านเป็นอย่างไร
3. ใบงานที่ 2 การแพร่ของสารผ่านเยื่อเลือกผ่านเป็นอย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th

