

หน่วยการเรียนรู้ นิทรรศการเซลล์

บทนำ

ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องนิทรรศการ “เซลล์” นักเรียนแสดงบทบาทเป็นผู้ออกแบบนิทรรศการ โดยได้รับมอบหมายจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ให้ออกแบบการจัดนิทรรศการเรื่องเซลล์ ซึ่งต้องจัดทำแบบจำลอง 3 มิติ ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ทำโปสเตอร์แสดงโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ และการจำแนกประเภทของเซลล์ จัดกิจกรรมการทดลองที่ให้ลงมือปฏิบัติในเรื่องการเคลื่อนที่ของสารที่อยู่โดยรอบเซลล์ที่เคลื่อนที่เข้าและออกจากเซลล์ และเคลื่อนที่ระหว่างเซลล์ และทำแผ่นพับประกอบการจัดนิทรรศการ นักเรียนได้รับมอบหมายงานจาก คุณกรรณิการ์ เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะเป็นผู้ตรวจสอบงานด้วย โดยนักเรียนจะได้รับคำแนะนำจาก ศาสตราจารย์จุฑารัตน์ นักชีววิทยาด้านเซลล์ ที่จะให้คำปรึกษาและความรู้ในเรื่องเซลล์ เพื่อให้สามารถนำงานต่าง ๆ มาสร้างสรรค์นิทรรศการได้

| | |
|-----------|----------------------------|
| หัวเรื่อง | เซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ |
| ชั้น | ม. 1 |
| เวลา | 9-10 คาบ |

สาระหลัก

เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต

มาตรฐานและตัวชี้วัด

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม .1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ว 1.1 ม .1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของ เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ว 1.1 ม .1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วน ประกอบ ที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ว 1.1 ม .1/4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และออสโมซิส

สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม .1/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็น หรือ ตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือ ค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและน่าเชื่อถือได้

ว 8.1 ม .1/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้ และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี

ว 8.1 ม .1/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม.

ว 8.1 ม .1/4 รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

ว 8.1 ม .1/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม .1/6 สร้างแบบจำลองหรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม .1/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้องและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่และอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว 8.1 ม .1/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกตและสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และยอมรับการเปลี่ยนแปลงของความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว 8.1 ม .1/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนเข้าใจว่า

1. เซลล์เป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ส่วนประกอบสำคัญของเซลล์มีบทบาท และหน้าที่แตกต่างกัน
2. พืชและสัตว์มีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเซลล์ ชนิดของส่วนประกอบสำคัญของเซลล์

หน่วยการเรียนรู้ นิทรรศการเซลล์

คำถามสำคัญ

1. เซลล์มีบทบาทสำคัญอย่างไรในการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด
2. ทำไมเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จึงมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน

สิ่งที่นักเรียนต้องรู้และปฏิบัติได้

ความรู้

- คำสำคัญ : กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง, เซลล์, ผนังเซลล์, เยื่อหุ้มเซลล์, ไซโทพลาซึม, นิวเคลียส, แวกิวโอล, คลอโรพลาสต์, ออสโมซิส, การแพร่, เยื่อเลือกผ่าน
- หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
- รูปร่างและลักษณะของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
- ส่วนประกอบหลักของเซลล์และหน้าที่
- การเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์

ทักษะ

- การใช้กล้องจุลทรรศน์
- สร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายและนำเสนอผลการสำรวจตรวจสอบเรื่องเซลล์
- จัดทำโปสเตอร์นำเสนอเกี่ยวกับเซลล์ หน้าที่ของเซลล์ เซลล์ชนิดต่างๆ ส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ หน้าที่ส่วนประกอบของเซลล์
- ทำการทดลองเพื่ออธิบายการเคลื่อนที่ของสารผ่านเซลล์โดยวิธีการแพร่และออสโมซิส

เจตคติ

- มีความตระหนักในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มด้วยความพยายามและกระตือรือร้น
- เห็นคุณค่าของการสื่อสารวิทยาศาสตร์

หลักฐานการเรียนรู้

ภาระงาน

นักเรียนเป็นนักจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเซลล์ที่จัดแสดงไว้ในองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ สำหรับให้นักเรียนและบุคคลทั่วไปได้ศึกษาหาความรู้ ภารกิจที่ได้รับมอบหมายคือพัฒนาแบบจำลองสามมิติของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ พร้อมโปสเตอร์อธิบายหน้าที่องค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์ตามเกณฑ์ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนเตรียมแผ่นพับแนะนำนิทรรศการ

หน่วยการเรียนรู้ นิทรรศการเซลล์

ใบกิจกรรม ประกอบด้วย

- ใบกิจกรรมที่ 1/1 การใช้กล้องจุลทรรศน์
- ใบกิจกรรมที่ 1/2 การศึกษาเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์
- ใบกิจกรรมที่ 1/3 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ใบกิจกรรมที่ 1/4 องค์ประกอบของเซลล์
- ใบกิจกรรมที่ 2/1 หน้าที่ขององค์ประกอบของเซลล์
- ใบกิจกรรมที่ 3/1 การเคลื่อนที่ของสี
- ใบกิจกรรมที่ 3/2 ผลึกสีม่วงมหัศจรรย์
- ใบกิจกรรมที่ 3/3 มันฝรั่งดูดน้ำได้หรือ
- ใบกิจกรรมที่ 3/4 สารละลายแสนหวาน
- ใบกิจกรรมที่ 4/1 การวางแผนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์

การประเมินตนเอง

- ประเมินตัวเองในการทำเซลล์สามมิติ
- ประเมินตนเองในการทำโปสเตอร์
- สะท้อนความคิด : คุณเป็นนักจัดนิทรรศการที่ดีเพียงใด

กิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 : แบบจำลองของเซลล์

| | | |
|----------------------------|--|---------|
| ขั้นสร้างความสนใจ | เกริ่นนำบริบทและตรวจสอบว่านักเรียนมีความรู้อะไรในเรื่องเซลล์ ทำไมเราจึงจำเป็นต้องมีแบบจำลอง 3 มิติของเซลล์ | 10 นาที |
| ขั้นสำรวจและค้นหา | นำออกแบบนิทรรศการค้นหาข้อมูลเพื่อพัฒนาแบบจำลองเซลล์ ด้วยการสังเกตดูส่วนประกอบต่าง ๆ ของเซลล์ด้วยกล้องจุลทรรศน์ และเปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนและต่างกันระหว่างเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ | 30 นาที |
| ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป | นักเรียนได้รับการแนะนำให้รู้จักส่วนประกอบของเซลล์และมีส่วนร่วมในการอภิปรายเกี่ยวกับส่วนประกอบต่าง ๆ ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ เปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ | 20 นาที |
| ขั้นขยายความรู้ | พัฒนาแบบจำลอง 3 มิติของเซลล์ เพื่อแนะนำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมนิทรรศการมีความรู้ในเรื่องเซลล์และส่วนประกอบของเซลล์ | 30 นาที |
| ขั้นประเมินผล | นักเรียนนำเสนอและอธิบายแบบจำลองเซลล์ของตนเอง และตอบคำถามเพื่อสะท้อนความเข้าใจ | 20 นาที |

หน่วยการเรียนรู้ นิทรรศการเซลล์

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 2: โปสเตอร์เซลล์

| | | |
|----------------------------|--|---------|
| ขั้นสร้างความสนใจ | เกริ่นนำงานชิ้นที่ 2 และทบทวนความรู้จากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องแบบจำลองของเซลล์ | 10 นาที |
| ขั้นสำรวจและค้นหา | นักเรียนพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ เซลล์ ด้วยการระดมสมองและอภิปราย | 20 นาที |
| ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป | นักเรียนพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่ขององค์ประกอบของเซลล์ | 10 นาที |
| ขั้นขยายความรู้ | นักเรียนวางแผนออกแบบ และจัดทำโปสเตอร์เรื่องเซลล์ | 50 นาที |
| ขั้นประเมินผล | นักเรียนนำเสนอโปสเตอร์พร้อมคำอธิบายประกอบและตอบคำถามเพื่อสะท้อนความเข้าใจในการปฏิบัติงาน | 20 นาที |

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3: บนความเคลื่อนไหว

| | | |
|----------------------------|---|---------|
| ขั้นสร้างความสนใจ | แนะนำงานชิ้นที่ 3 และทำท่ายหรือกระตุ้นให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับสารที่เคลื่อนที่เข้าและออกเซลล์ | 10 นาที |
| ขั้นสำรวจและค้นหา | นักเรียนได้สำรวจดูการเคลื่อนที่ของสารรอบๆ เซลล์จากการแพร่และการเคลื่อนที่ของน้ำเข้าและออกจากเซลล์ด้วยกระบวนการออสโมซิสจากการทดลอง | 50 นาที |
| ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป | นักเรียนพยายามให้คำอธิบายว่าเกิดอะไรขึ้นในการทดลองแต่ละเรื่อง และได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับกระบวนการแพร่และการออสโมซิส | 20 นาที |
| ขั้นขยายความรู้ | นักเรียนรับฟังการสรุป หลังจากนั้นดำเนินการพัฒนากิจกรรมสำหรับให้ฝึกลงมือทดลอง | 30 นาที |
| ขั้นประเมินผล | นักเรียนนำเสนอและอธิบายกิจกรรมสำหรับฝึกการทดลอง หลังจากนั้นจัดทำแผ่นพับ | 55 นาที |

แผนการเรียนรู้ ที่ 4: การสืบเสาะเรื่องออสโมซิส

| | | |
|----------------------------|--|--------------|
| ขั้นสร้างความสนใจ | เกริ่นนำนักเรียนเกี่ยวกับแนวคิดที่ว่าทำไมนักวิทยาศาสตร์ต้องทำการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ และแนะนำเรื่องการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์และการวางแผนในการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ | 20 - 55 นาที |
| ขั้นสำรวจและค้นหา | นักเรียนลงมือสำรวจตรวจสอบ | 40 นาที |
| ขั้นอธิบายและลง ข้อสรุป | นักเรียนดำเนินการระดมสมอง วิเคราะห์ แปรผล สรุปผลจากผลการทดลองที่ได้ | 20-30 นาที |
| ขั้นประเมินผล | นักเรียนประเมินการสำรวจตรวจสอบและการเขียนรายงาน | 30-40 นาที |