

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

รายวิชาชีววิทยา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนศรียานุสรณ์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง อวัยวะรับความรู้สึก (1)

เวลา 2.00 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ผลการเรียนรู้ (3) สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาท และอวัยวะรับความรู้สึก

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้

- อวัยวะรับสัมผัส เรื่อง นัยน์ตากับการเห็นภาพ

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำเข้าสู่การเรียนรู้ เรื่องอวัยวะรับสัมผัส โดยนำสิ่งของใส่กล่อง เช่น ลูกอมกลิ่นนมมาให้นักเรียนเดา จากการดม ลิ้มรส แล้วจึงตั้งประเด็นว่า เรามองเห็น ได้ยิน ได้กลิ่น รับรสหรือรู้สึก ร้อนหนาวได้อย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย จากนั้นครูแจ้งว่า เราจะร่วมกันค้นหาคำตอบที่ละเอียด ประเด็น โดยในวันนี้ จะเป็นการศึกษา เรื่อง นัยน์ตากับการเห็นภาพ

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูให้นักเรียนศึกษาหุ่นจำลองของลูกตาหรือภาพแสดง โครงสร้างนัยน์ตาในหนังสือเรียน แล้วให้นักเรียนจับคู่กันเองเพื่อพิจารณาถึง โครงสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนัยน์ตา เช่น กระจกตา หนึ่งตา แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ตาประกอบด้วย ระบบเลนส์ คือ เลนส์ตา ทำหน้าที่โฟกัสแสงให้ตกลงบนเรตินาซึ่งมีเซลล์รูปแท่งกับเซลล์รูปกรวยทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นกระแสประสาท ส่งไปยังเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 ส่งไปยังสมองเพื่อแปลผลว่าเป็นภาพใด สีอะไร

2. ครูใช้คำถามต่อไปนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปถึง โครงสร้างและหน้าที่ของตาได้ดังนี้

- การบริจาคดวงตานั้น สามารถบริจาคส่วนใดของนัยน์ตา ได้บ้าง (*กระจกตา*)
- เลนส์ตามีหน้าที่อย่างไร (*ช่วยหักเหแสงให้ภาพตกบนเรตินาพอดี*)
- นักเรียนจะอธิบายอย่างไรในขณะที่เข้าไปในห้องที่มีแสงสลัว ในตอนแรกนักเรียนจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน แต่สักครูจะมองเห็นดีขึ้น ทั้ง ๆ ที่ไม่ได้เพิ่มความเข้มแสงแต่อย่างใด

(นัยน์ตาของคนเราต้องการระยะเวลาในการปรับให้ชินต่อการมองเห็นภาพเมื่อเปลี่ยนจากที่สว่าง เป็นที่มีแสงสลัวกะทันหัน ทำให้ม่านตาปรับไม่ทัน เพราะขณะที่อยู่ในที่สว่างม่านตาจะคลายตัว ทำให้ปupilแคบ เพื่อให้ปริมาณแสงพอเหมาะ เมื่ออยู่ในที่สลัว แสงจึงตกที่เรตินาน้อยทำให้มองเห็น ภาพไม่ชัด การเปลี่ยนแปลงความเข้มแสงดังกล่าวระบบประสาทอัตโนมัติจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อ ม่านตาค่อย ๆ หดตัว ทำให้ปupilเปิดกว้างขึ้น ปริมาณแสงที่ตกบนเรตินามากขึ้น จึงทำให้มองเห็น ภาพได้ชัดเจน)

- น้ำเลี้ยงลูกตามีความสำคัญอย่างไร (น้ำเลี้ยงลูกตาทำให้ลูกตากงรูปร่างอยู่ได้ และ รักษาความดันภายในลูกตาให้เป็นปกติ)

- ภาพที่ตกบนเรตินาเป็นภาพชนิดใด (ภาพจริงหัวกลับ)

- ม่านตาเทียบได้กับส่วนใดของกล้องถ่ายภาพหรือกล้องจุลทรรศน์ (ไดอะแฟรม)

3. ครูให้นักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน ตรวจสอบตำแหน่งจุดบอดและโฟเวียจาก กิจกรรมหาคำแหน่งของจุดบอดและโฟเวีย

จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายได้ว่าเหตุใดเมื่อวัตถุอยู่ในบางตำแหน่ง นัยน์ตาไม่สามารถรับภาพของวัตถุได้
2. บอกได้ว่าบริเวณต่าง ๆ ของเรตินารับภาพได้ชัดเจนไม่เท่ากัน
3. ระบุบริเวณของเรตินาที่รับภาพชัดที่สุด
4. หลังจากทำกิจกรรมให้นักเรียนตอบคำถามในหนังสือแบบเรียน โดยมีแนวการตอบ

คำถามดังนี้

- นักเรียนสังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น แล้วจะอธิบายว่าอย่างไร (เมื่อผู้ทำการทดลองทดสอบ ได้ระยะหนึ่ง จะมองเห็นเพียงเครื่องหมายบวก แต่มองไม่เห็นเครื่องหมายจุด แสดงว่าในระยะนั้น เป็นระยะพอดิที่ภาพของเครื่องหมายจุดตกลงที่จุดบอดของนัยน์ตาข้างขวาพอดิ

จุดบอดคือ บริเวณที่เส้นประสาทนัยน์ตาต่อเข้ามาในลูกตาและแตกแขนงไปทั่วเรตินา จึง ทำให้จุดนี้ไม่สามารถจะรับภาพได้ ถ้าทดลองนัยน์ตาข้างซ้ายก็จะ ได้ผลเช่นเดียวกัน)

- จากการทดลองพอจะบอกได้หรือไม่ว่า จุดที่นัยน์ตามองไม่เห็นภาพอยู่เยื้องไปทางใด ของนัยน์ตา (จุดยอดของนัยน์ตาแต่ละข้างจะเยื้องไปทางด้านใกล้จมูก เช่น ลูกนัยน์ตาซ้ายจะมีจุด บอดอยู่ทางด้านขวาของนัยน์ตา)

3. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูให้ข้อเสนอแนะ สำหรับกิจกรรม ว่าวัตถุที่นำมาทดลอง ต้องมีสีสดและแยกสีได้ ชัดเจน และเป็นวัตถุที่ผู้ถูกทดลองไม่เห็นล่วงหน้า เพื่อป้องกันการเดา หลังจากทำกิจกรรมและ สรุปผลเสร็จแล้ว ครูอธิบายถึงตำแหน่งและความสำคัญของโฟเวีย แล้วตอบคำถามดังนี้

- นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่ามองเห็นวัตถุครั้งแรกเมื่อวัตถุอยู่ในตำแหน่งใด (เมื่อวัตถุ
ก่อนไปทางด้านใดด้านหนึ่งของแนวที่ตามอง)

- สามารถบอกสีของวัตถุได้ชัดเจนเมื่อวัตถุอยู่ในตำแหน่งใด (เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ใกล้กับ
แนวมองของตา)

- ถ้าของเหลวในลูกตามีความดันมากกว่าปกติจะกระทบกระเทือนต่อการเกิดภาพอย่างไร
(จะทำให้เกิดต้อหินและถ้าไม่รักษาได้ทันท่วงทีจะทำลายเลนส์และเรตินาทำให้ตาบอดได้)

2. ครูอธิบายเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างสาร โรคอปซินกับวิตามินเอ เพื่อให้ นักเรียน
สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางโภชนาการกับอวัยวะรับสัมผัสได้ โดยใช้แนวคำถามเพิ่มเติมดังนี้

- ถ้าร่างกายขาดวิตามินเอ จะทำให้เกิดโรคตาฝ้าฟาง ในเวลาที่มีแสงสว่างน้อย เช่น ตอน
ใกล้ค่ำ เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น (ในขณะที่มีแสงสว่างน้อย เช่น ตอนใกล้ค่ำ เซลล์รูปกรวยทำงาน
ไม่ได้ เพราะเซลล์รูปกรวยต้องการแสงสว่างมาก ดังนั้นขณะที่แสงสว่างน้อย เซลล์รูปแท่งเท่านั้นที่
สามารถทำงานได้ แต่ถ้าร่างกายขาดวิตามินเอ (เรตินอล - retinal) จะทำให้เซลล์รูปแท่งขาดเรติ
นอลด้วย จึงส่งผลให้ขาดโรคอปซิน แล้วจะเกิดกระแสประสาทไปยังสมองเพื่อแปลเป็นภาพ เมื่อ
มีโรคอปซินน้อยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดขึ้นได้น้อย จึงทำให้มองไม่ค่อยเห็น)

- ถ้านักเรียนมองภาพหรืออ่านหนังสือในขณะที่มีแสงสว่างจ้า หรือขณะที่ใช้สายตามาก
นักเรียนจะรู้สึกแสบตาพร่า ที่เป็นเช่นนี้เพราะเหตุใด (ที่เป็นเช่นนี้เพราะในขณะที่นั้นร่างกายจะขาด
โรคอปซินทำให้ประสิทธิภาพของการมองค่อยลง)

4. ครูให้นักเรียนทดสอบสายตาเอียงและตาบอดสีจากการทำกิจกรรม
จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

1. ทดสอบสายตาเอียงและตาบอดสีได้อย่างคร่าว ๆ จากแผนภาพ

2. สำรวจจำนวนผู้ที่มีแนวโน้มจะมีสายตาเอียงและตาบอดสีในชั้นเรียน

5. ครูให้นักเรียนสำรวจผู้ที่มีสายตาเอียงและตาบอดสีในชั้นเรียน โดยใช้แผ่นทดสอบ
สายตาเอียงและตาบอดสีแล้วคำนวณออกเป็นร้อยละ

4. ขันขยายความรู้

- ครูเสริมความรู้ เรื่อง ตาบอดสี ว่าส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากพันธุกรรมหรืออาจมาจาก
สาเหตุความบกพร่องหรือความผิดปกติของเรตินาหรือประสาทตาซึ่งพบน้อยมาก พบในเพศชาย
มากกว่าเพศหญิง ซึ่งเหตุผลนี้สามารถอธิบายได้โดยใช้หลักพันธุศาสตร์

สำหรับแผนภาพทดสอบสายตาเอียง เป็นการทดสอบโดยอาศัยหลักการว่า คนสายตาเอียง
มักเกิดจากความโค้งของกระจกตาไม่เท่ากัน ทำให้แสงหักเหในแนวต่างๆ ไม่เท่ากันจึงไม่สามารถ
เห็นเส้นในแนวใดแนวหนึ่งได้ชัด ส่วนภาพทดสอบตาบอดสี คนปกติจะอ่านเป็นเลข 74 ถ้าใครอ่าน

เป็นเลข 21 แสดงว่าตาบอดสีแดง – เขียว ส่วนอีกภาพคนปกติจะอ่านเป็นเลข 42 คนที่อ่านเป็นเลข 2 จะบอดสีแดง คนที่อ่านเป็นเลข 4 จะบอดสีเขียว

5. ขั้นประเมินผล

1. ครูประเมินความรู้ของนักเรียนจากการตอบคำถามในห้องเรียน
2. ครูประเมินการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์ประกอบกับผลจากการสังเกตเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จะนำไปพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป
3. ครูประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงการรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ ทั้งนี้รวมถึงพฤติกรรมที่แสดงถึงการเป็นบุคคลที่ปฏิบัติตามค่านิยมของคนไทย 12 ประการ ประกอบด้วย มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ซื่อสัตย์เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์ ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ ห่วงดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่ มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักดรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติ มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา 2
3. อุปกรณ์สำหรับการทำกิจกรรม ทดสอบตำแหน่งของจุดบอดและโฟเวีย รวมถึงกิจกรรม ทดสอบสายตาเอียงและตาบอดสี

การวัดผลประเมินผล

การวัดผลประเมินผล ด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ด้านความรู้ความเข้าใจ	การตอบคำถามของนักเรียน ตลอดกระบวนการเรียนรู้	คำถามจากครู	นักเรียน 50% ของ นักเรียนทั้งหมดมี บทบาทในการตอบ คำถามและสามารถ ตอบได้อย่างถูกต้อง
2. ด้านทักษะ กระบวนการ	สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม ในชั้นเรียน	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน/ทักษะวิทยาศาสตร์	นักเรียน 60% ขึ้นไป แสดงออกถึงการใช้ ทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ใน การเรียนรู้ผ่าน กิจกรรมการเรียนรู้
3. ด้านคุณลักษณะที่พึง ประสงค์	การสังเกตพฤติกรรมความ สนใจ และตั้งใจเรียน	การสังเกต	นักเรียน 60% ขึ้นไป มีพฤติกรรมที่แสดง ถึงการมีคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ตั้งแต่ 5 ประการขึ้นไป