

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

รายวิชาชีววิทยา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนชีววิทยา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง อวัยวะรับความรู้สึก (2)

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

- หูและการรับฟัง
- จมูกและการดมกลิ่น
- ลิ้นและการชิมรส
- ผิวหนังและการรับสัมผัส

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยศึกษาหุ่นจำลองแสดง โครงสร้างของหูหรือภาพแสดง โครงสร้างภายในของหู

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

- ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้คำถามในหนังสือเรียน ดังนี้
 - ลักษณะของใบหูที่แผ่กว้างติดต่อกับรูหูที่เป็นท่อยาวไปจรดเยื่อแก้วหูนั้น มีส่วนช่วยในการได้ยินหรือไม่ อย่างไร (มีส่วนช่วยในการได้ยิน คือ ใบหูที่แผ่กว้างช่วยดักคลื่นเสียง ให้เข้าสู่รูหูได้ง่าย และการที่รูหูต่อเป็นท่อยาวช่วยในการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงเพื่อส่ง ไปยังหูส่วนในต่อไปได้เร็วขึ้น)
 - จู๋หูจัดเป็นของเสียที่เกิดจากการขับถ่ายหรือไม่ (ไม่เป็น เป็นสารขี้ผึ้งที่ร่างกายขับออกมาช่วยป้องกันไม่ให้สิ่งแปลกปลอมเข้าไปได้ง่าย)
 - ถ้านักเรียนขึ้นภูเขาหรือดำลงใต้ทะเลจะรู้สึกปวดแก้วหูเพราะเหตุใด (เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันภายในหู มีผลให้เยื่อแก้วหูตึงขึ้น)

- ท่อยูสเตเซียนทำหน้าที่อย่างไร (เป็นทางผ่านของอากาศเพื่อปรับความดันระหว่างหู ส่วนนอกและส่วนในให้เท่ากัน)

- หากต้องได้ยินเสียงดังมากติดต่อกันเป็นเวลานาน จะเกิดผลต่อการรับฟังอย่างไร (ทำให้ประสาทหูเสื่อม ความสามารถในการรับฟังลดลง เป็น โรคหูตึง)

2. ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดถึงลักษณะการเรียงตัวของกระดูก ค้อน ทั้ง และ โกลนนั้นมีความเหมาะสมอย่างไร ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปว่า ลักษณะการเรียงตัวของกระดูกทั้ง 3 ชิ้น นั้นเป็นระบบคานงัด คานคืด ช่วยเสริมความแรงของคลื่นเสียงประมาณ 1.3 เท่า จากที่เชื่อมต่อแก้วหูชั้นสะเทือนเพิ่มความแรงของคลื่นเสียงมาแล้ว 17 เท่า

3. ครูให้นักเรียนศึกษาเคมีเซอร์คิวลาร์แคแนล แอมพูลลาและคอเคลียจากแผ่นภาพ โปร่งใสหรือแผ่นภาพ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปดังนี้

เคมีเซอร์คิวลาร์แคแนล มีลักษณะเป็นหลอดครึ่งวงกลม ในหูแต่ละข้างมี 3 หลอดที่ปลายหลอดจะพองออกมาเรียกว่า แอมพูลลา (ampulla) ภายในมีของเหลว (endolymph) และอวัยวะรับความรู้สึก ประกอบด้วยคิวพูลา (cupula) มีลักษณะคล้ายวุ้นและมีกลุ่มเซลล์ขน (hair cell) อยู่รอบๆ เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว ของเหลวที่อยู่ภายในหลอดจะไหลไปมา การไหลของของเหลวนี้ทำให้คิวพูลา เคลื่อนไหวและเกิดการเบนของเซลล์ขน การเบนของเซลล์ขนนี้จะเกิดกระแสประสาท ส่งไปยังสมอง เพื่อให้สมองทราบถึงการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของศีรษะและสั่งการให้เกิดการทรงตัวในตำแหน่งที่เหมาะสม

3. ขั้้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูใช้คำถามเพิ่มเติม สอบถามนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนหลายคนคงเคยเล่นหมุนตัวไปรอบ ๆ เป็นเวลานาน ๆ แล้วหูเวียนตัวตรง เพราะเหตุใดนักเรียนจึงไม่สามารถทรงตัวให้ตรงตามปกติได้ (ขณะหยุดหมุนตัวของเหลวภายในเคมีเซอร์คิวลาร์แคแนลยังคงเคลื่อนที่ทำให้เซลล์รับความรู้สึกยังคงทำงานอยู่ เหตุที่ไม่สามารถทรงตัวได้ เพราะสัญญาณจากการทำงานของเซลล์รับความรู้สึกที่เคมีเซอร์คิวลาร์แคแนลส่งไปควบคุมกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับการทรงตัวทั้งสองข้างของร่างกายไม่เท่ากัน เราจึงไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้)

2. ครูควรให้นักเรียนตระหนักถึงความผิดปกติของหู โดยแบ่งกลุ่มให้นักเรียน ไปสืบค้นเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้หูเกิดความพิการ ตลอดจนแนวทางในการรักษาโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น

- โรคเกี่ยวกับหูน้ำหนวก เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียในช่องปากและโพรงจมูก ซึ่งจะถูกกลืนมาตามท่อที่ระบายออกมาทางโพรงจมูก และเล็ดลอดออกมาทางเยื่อแก้วหู เรียกว่า หูน้ำหนวก

- เยื่อแก้วหูทะลุ ส่วนมากเกิดจากการต่อมขยาย ตีกัน และอุบัติเหตุมากที่สุด และอาจเกิดจากให้คนตัดผมแกะหูให้

3. ครูควรนำเข้าสู่การเรียนรู้เรื่อง จมูกกับการดมกลิ่นและสิ้นกับการรับรส แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า จมูกมีเซลล์รับกลิ่นและลิ้นมีเซลล์รับรสเปลี่ยนสิ่งเร้าให้เป็นกระแสประสาทเคลื่อนที่ไปยังเส้นประสาทการรับรส (เส้นประสาทสมองคู่ที่ 1) และเส้นประสาทการรับรส (เส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 และ 9) เพื่อส่งไปยังสมองให้แปลเป็นความรู้สึกต่อไป จากนั้นร่วมกันตอบคำถาม ดังนี้

- ลักษณะร่วมของสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดกลิ่นและเกิดรส คืออะไร (ละลายน้ำได้ (ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ครูควรเสริมความรู้))

- เพราะเหตุใดในช่วงที่เป็นหวัด นักเรียนจึงรับประทานอาหารได้ไม่อร่อย (เพราะเราไม่ได้รับกลิ่นอาหาร เนื่องจากการได้กลิ่นและการรับรสมีความสัมพันธ์กันสมองของเราถูกฝึกให้รับกลิ่นและรสพร้อมกัน ดังนั้นเมื่อเป็นหวัด เยื่อรับกลิ่น (olfactory epithelium) จึงเสื่อมไปและรับกลิ่นไม่ได้ เมื่อขาดการรับกลิ่นแม้ว่าลิ้นยังรับรสได้แต่ก็รู้สึกไม่อร่อย)

4. ครูควรนำเข้าสู่การเรียนรู้เรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส โดยให้นักเรียนศึกษาหุ่นจำลองโครงสร้างของผิวหนัง แสดงปลายประสาทชนิดต่างๆ ที่พบในผิวหนัง แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ผิวหนังประกอบด้วยปลายประสาทที่รับทั้งความกดดัน ปลายประสาทรับความเจ็บปวด ปลายประสาทรับสัมผัส และปลายประสาทรับร้อน

8. ครูกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันออกแบบการทดลอง เพื่อตรวจสอบว่าผิวหนังของเรารับความร้อนรับความเย็นที่บริเวณเดียวกันหรือไม่และรับรู้ได้ไวเท่ากันหรือไม่ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ โดยมีแนวทางการออกแบบการทดลอง เรื่อง ความรู้สึกร้อนเย็น ดังนี้

1) ใช้ปากกาถูกลิ่นขีดตารางสี่เหลี่ยม 1 ตารางเซนติเมตร ลงบนท้องแขนของผู้ถูกทดลองและเขียนรูปสี่เหลี่ยม 1 ตารางเซนติเมตรลงในกระดาษสำหรับบันทึกผล

2) เตรียมตะปูปลายทู่ ๆ ตัวใหญ่ ๆ 10 ตัว

3) แชน้ปลายตะปูนี้ 5 ตัว ไว้กับน้ำแข็ง และอีก 5 ตัว ไว้ในน้ำอุ่น โดยควบคุมให้น้ำเย็นและอุ่นอยู่เสมอ

4) ใช้ปลายตะปูที่แช่เย็นและลงบนบริเวณต่าง ๆ ของรูปสี่เหลี่ยมที่ขีดไว้บนแขน แต่ต้องเช็ดปลายตะปูให้แห้งก่อนใช้และถ้าปลายตะปูคลายความเย็นลงไป ให้เปลี่ยนตัวใหม่จึงต้องให้ตะปูเย็นอยู่เสมอ

5) บันทึกบริเวณที่ใช้ตะปูแต่ละลงในตารางสี่เหลี่ยมที่เขียนไว้ในกระดาษ ถ้าผู้ถูกทดลองมีความรู้สึกเย็นขณะที่ตะ

6) ทำการทดลองแบบเดียวกัน เพื่อหาจุดที่ผู้ถูกทดลองมีความรู้สึกร้อน เมื่อใช้ตะปูแช่น้ำอุ่นทดลอง

9. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน ให้ทำกิจกรรมที่ 8.3 เรื่อง ความไวแต่ละบริเวณของผิวหนัง เพื่อสรุปได้ว่า “ผิวหนังบริเวณต่าง ๆ รับสัมผัสได้แตกต่างกัน”

10. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่องความไวในการรับสัมผัสโดยการแตะต้อง จะพบว่าจุดสัมผัสที่ห่างกันเพียงเล็กน้อยผู้ถูกทดลองสามารถบอกได้ว่าจุดสัมผัสมีสองจุด แต่บางแห่งแม้ว่าจะมีจุดสัมผัสที่ห่างกันมากผู้ถูกทดลองก็ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นสองจุด ทั้งนี้เพราะบริเวณต่าง ๆ ของร่างกายมีจำนวนปลายประสาทแตกต่างกัน เช่น บริเวณปลายลิ้น ปลายนิ้ว มีจำนวนปลายประสาทรับสัมผัสมาก บริเวณหลังต้นคอมีจำนวนปลายประสาทรับสัมผัสน้อย

4. ขันขยายความรู้

- ครูนำอภิปรายและให้ความรู้ เกี่ยวกับ อวัยวะรับความรู้สึก (เพิ่มเติม)

5. ขันประเมินผล

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 รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม

เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติ มากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

สื่อการเรียนการสอน

- หนังสือแบบเรียนวิชาชีววิทยา 2

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 |