

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

รายวิชาชีววิทยา 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนศรียานุสรณ์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง การทำงานของระบบประสาทสั่งการ

เวลา 2.00 ชั่วโมง

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ผลการเรียนรู้ (3) สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาท และอวัยวะรับความรู้สึก

เนื้อหา/สาระการเรียนรู้

- การทำงานของระบบประสาท
- ระบบประสาทโซมาติก
- ระบบประสาทอัตโนมัติ

การจัดกระบวนการเรียนรู้

1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำเข้าสู่การเรียนรู้เรื่อง การทำงานของระบบประสาท โดยให้นักเรียนศึกษาภาพแสดงโครงสร้างของระบบประสาทในสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูง เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพรวมของแบบแผนของระบบประสาททั้งหมด

2. ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูอธิบายการทำงานของระบบประสาทโซมาติก โดยให้นักเรียนศึกษาแผนภาพของรีเฟล็กซ์ เพื่อเปรียบเทียบรีเฟล็กซ์ของการกระตุกขา เมื่อเคาะหัวเข่ากับการกระตุกขาหนี เมื่อเหยียบเศษแก้ว

2. ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยให้นักเรียนออกมาเขียนสรุปวงจรของรีเฟล็กซ์และร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถาม ดังนี้

- รีเฟล็กซ์แอกชันของการกระตุกขาเมื่อเคาะที่หัวเข่า กับการชักขาหนีเมื่อเหยียบเศษแก้วรีเฟล็กซ์ใดซับซ้อนกว่า เพราะเหตุใด (รีเฟล็กซ์ของการชักขาหนีมีความซับซ้อนมากกว่า เพราะมีเซลล์ประสาทประสานงานเข้ามาเกี่ยวข้อง)

- ริเฟล็กซ์แอกชันมีผลต่อการดำรงชีวิตของคนเราอย่างไร (ช่วยทำให้หลบหลีกอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นอันตรายแก่ร่างกายได้รวดเร็วทำให้ได้รับอันตรายจากสิ่งเร้านั้นน้อยลง)

3. ครูกระตุ้นให้นักเรียนคิดถึงเหตุการณ์ที่ทำให้นักเรียนเคยตื่นเต้นตกใจที่สุดในชีวิต จะเกิดความรู้สึกอย่างไร แล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ขณะที่ตื่นเต้นตกใจนั้น หัวใจจะเต้นถี่ เร็วและแรง เมื่อเวลาผ่านไปหัวใจจะเต้นช้าและเข้าสู่สภาวะปกติ การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เกี่ยวข้องกับระบบประสาทอัตโนมัติ

4. ครูให้นักเรียนศึกษาภาพวงจรประสาทของระบบประสาทอัตโนมัติว่า ประกอบด้วยเซลล์ประสาทชนิดใดบ้าง เชื่อมโยงกันอย่างไร

5. ครูให้นักเรียนศึกษาการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ เพื่อเปรียบเทียบการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกกับพาราซิมพาเทติกจะทำงานในสภาวะตรงกันข้าม มีทั้งการกระตุ้นการทำงานและยับยั้งการทำงาน ระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกจะกระตุ้นหรือยับยั้งการทำงานของอวัยวะใดนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของอวัยวะ เช่น พาราซิมพาเทติกกระตุ้นการหลั่งน้ำลาย ซิมพาเทติกจะต้องยับยั้งการหลั่งน้ำลายหรือซิมพาเทติกเร่งการเต้นของหัวใจ แต่พาราซิมพาเทติกยับยั้งการเต้นของหัวใจ จึงเป็นการทำงานกันแบบตรงกันข้าม

6. ครูเพิ่มเติมถึงข้อยกเว้นบางประการที่บางอวัยวะอาจมีการควบคุมเพียงระบบเดียว เช่น ต่อมหมวกไตและตับจะถูกควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทซิมพาเทติกเพียงอย่างเดียว จากนั้นให้นักเรียนศึกษาการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ดังตาราง

อวัยวะ	ระบบประสาทซิมพาเทติก	ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก
รูม่านตา	รูม่านตาขยาย	รูม่านตาหรี
ต่อมน้ำตา	กระตุ้นให้หลั่งน้ำตามากกว่าปกติ	ควบคุมให้หลั่งน้ำตาเป็นปกติ
กล้ามเนื้อขี้ม่านตา	หดตัวเมื่อมองภาพในระยะใกล้	คลายตัวเมื่อมองภาพในระยะไกล
ต่อมน้ำลาย	สร้างน้ำเมือก	สร้างส่วนที่เป็นน้ำ
กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก	ยับยั้งการเคลื่อนไหวแบบเพอริสตัลซิสและการสร้างเอนไซม์	กระตุ้นการเคลื่อนไหวแบบเพอริสตัลซิสและการสร้างเอนไซม์
ตับ	กระตุ้นการสลายตัวของไกลโคเจน	-
ถุงน้ำดี	คลายตัว ยับยั้งการหลั่งน้ำดี	บีบตัว กระตุ้นการหลั่งน้ำดี
ตับอ่อน	-	กระตุ้นการหลั่งอินซูลินและ

อวัยวะ	ระบบประสาทซิมพาเทติก	ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก
		เอนไซม์
ปอด	กระตุ้นการขยายตัวของหลอดลมฝอย ทำให้หายใจคล่อง	กระตุ้นการบีบตัวของหลอดลมฝอย ทำให้หายใจไม่สะดวก
ต่อมเหงื่อ	กระตุ้นการขับเหงื่อออกมา	-
หัวใจ	เพิ่มอัตราการสูบฉีด	ลดอัตราการสูบฉีด
ต่อมหมวกไตส่วน ใน	กระตุ้นการหลั่งอะดรีนาลีนและ นอร์อะดรีนาลีน	-
อวัยวะสืบพันธุ์	กระตุ้นการหลั่งน้ำอสุจิในเพศชาย	กระตุ้นองคชาติให้แข็งตัวในเพศ ชาย
กระเพาะปัสสาวะ	ทำให้กระเพาะปัสสาวะคลายตัวยับยั้ง ไม่ให้ปัสสาวะ	กระตุ้นให้กระเพาะปัสสาวะบีบตัว และขับปัสสาวะ

7. ครูให้นักเรียนไปสืบค้นข้อมูลว่า ศูนย์กลางการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติทั้ง 2 ระบบอยู่ที่ส่วนใด เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า ศูนย์กลางของระบบประสาทซิมพาเทติก อยู่ที่ไขสันหลัง ส่วนศูนย์กลางของระบบประสาทพาราซิมพาเทติกอยู่ที่สมองส่วนกลาง สมองส่วนเมดัลลา ออบลองกาตาและไขสันหลัง

3. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป

- นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจากภาพวงจรประสาทของระบบประสาทอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับระบบประสาทอัตโนมัติว่า การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ประกอบด้วยหน่วยรับความรู้สึก ซึ่งอาจอยู่ที่อวัยวะภายในหรือผิวหนังก็ได้ เซลล์ประสาทรับความรู้สึกจะรับความรู้สึกจากหน่วยรับความรู้สึกผ่านรากบนของเส้นประสาทไขสันหลังเข้าสู่ไขสันหลังจะมีเซลล์ประสาทก่อนไซแนปส์ ซึ่งเป็นเซลล์ที่นำกระแสประสาทออกจากไขสันหลังไปปมประสาทซิมพาเทติก จากนั้นจะมีเซลล์ประสาทนำคำสั่งอีกเซลล์หนึ่ง คือ เซลล์ประสาทหลังไซแนปส์นำกระแสประสาทไปสั่งงานยังอวัยวะภายในหรือกล้ามเนื้อเรียบที่ผิวหนัง

4. ขันขยายความรู้

- ครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยใช้คำถามในหนังสือเรียน ดังนี้
 - ระบบประสาทอัตโนมัติเป็นระบบคำสั่งที่ควบคุมหน่วยปฏิบัติงานอะไรบ้าง
(กล้ามเนื้อเรียบ กล้ามเนื้อหัวใจ ต่อมมีท่อและต่อมไร้ท่อ)

- ระบบประสาทอัตโนมัติมีประโยชน์กับตัวเราอย่างไร (ช่วยรักษาสมดุลการทำงาน ของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ขณะออกกำลังกายระบบประสาทซิมพาเทติกจะเร่งการเต้นของ หัวใจให้เร็วขึ้นกว่าปกติ แต่เมื่อหยุดออกกำลังกายระบบประสาทพาราซิมพาเทติกจะยับยั้งการเต้น ของหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นช้าลงเข้าสู่สภาวะปกติ)

5. ขั้นประเมินผล

1. ครูประเมินความรู้ของนักเรียนจากการตอบคำถามในห้องเรียน
2. ครูประเมินการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจากการสังเกต พฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งใช้แบบวัดทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์ประกอบกับผลจากการ สังเกตเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จะนำไปพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป
3. ครูประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมที่แสดงถึง การมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน 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 หมั่นศึกษาเล่า เรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ ห่วงดีต่อผู้อื่น เผื่อแผ่และแบ่งปัน เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรง เป็นประมุขที่ถูกต้อง มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่ มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อ ยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้างอกก็แจกจ่ายจำหน่ายและพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อม เมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำหรือกิเลส มี ความละเอียดรอบคอบแล้วต่อบาปตามหลักของศาสนา 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