

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก

รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 2 รหัส ว30242

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง

ชื่อ-สกุล

ชื่อ-สกุล

ชื่อ-สกุล

ชื่อ-สกุล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



โดย..... นางสาวสุมาลี ความสุข

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนเมืองแฉ่ง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 37

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 2 (ว30242) เรื่อง ระบบประสาท และอวัยวะรับความรู้สึกชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและพัฒนาศาสตร์ การเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ ข้าพเจ้าได้นำแนวคิดจากนโยบายการจัดการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 นวัตกรรมทางการศึกษาและการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความชัดเจนถูกต้องตามหลักวิชา ดังนั้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 2 (ว30242) เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ที่จัดทำขึ้นทั้งหมด มีจำนวน 6 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง
- ชุดที่ 2 เซลล์ประสาท
- ชุดที่ 3 การทำงานของเซลล์ประสาท
- ชุดที่ 4 ศูนย์ควบคุมระบบประสาท
- ชุดที่ 5 การทำงานของระบบประสาท
- ชุดที่ 6 อวัยวะรับความรู้สึก

ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง ทบทวนเนื้อหา หรือสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ ผู้เรียนได้ฝึกวิเคราะห์ รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักสังเกต กล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสม มีคุณธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกเล่มได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองหา ประสิทธิภาพแล้ว จึงสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาศาสตร์ การเรียนการสอนได้อย่างดี ข้าพเจ้า หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะประ โยชน์แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

สุมาลี ความสุข

ผู้สอน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
สารบัญ	2
คำชี้แจง	3
จุดประสงค์การเรียนรู้	4
วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรม	5
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม	5
บทบาทของนักเรียน	6
แบบทดสอบก่อนเรียน	7
ใบความรู้ที่ 1	8
แบบฝึกหัดที่ 1	14
แบบทดสอบหลังเรียน	16
บรรณานุกรม	17

คำชี้แจง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 2 รหัสวิชา ว30242
เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
ประกอบด้วยชุดกิจกรรม ทั้งหมด 6 ชุด คือ

ชุดที่	ชื่อชุดกิจกรรม	จำนวนชั่วโมง (ชั่วโมง)
1	การรับรู้และการตอบสนอง	2
2	เซลล์ประสาท	2
3	การทำงานของเซลล์ประสาท	2
4	ศูนย์ควบคุมระบบประสาท	3
5	การทำงานของระบบประสาท	2
6	อวัยวะรับความรู้สึก	4
รวม		15

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ฉบับนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่องการรับรู้และการตอบสนอง ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของ พารามีเซียม ไฮดรา พลาเนเรีย แมลงและสัตว์มีกระดูกสันหลัง

2. สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายและเปรียบเทียบวิธีการรับรู้และการตอบสนองของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวบางชนิดที่มีเส้นใยประสาทและสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีสมองและ ไขสันหลัง

ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

1. ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม ได้แก่ การวางแผนเพื่อการสืบค้นข้อมูลที่เป็นคำตอบของ ปัญหาได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

2. มีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน จัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ สำหรับการสังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปความรู้และการนำเสนอ

ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีความสนใจใฝ่รู้ ได้แก่ ชอบศึกษาค้นคว้า ชอบทดลอง ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความสมบูรณ์ กระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมและงานต่าง ๆ

2. มีความรับผิดชอบ ได้แก่ ปฏิบัติตามหน้าที่อย่างเต็มความสามารถ ไม่ทอดทิ้ง ในการทำงานเมื่อมีอุปสรรค ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งผลดีและผลเสีย

3. ความมีเหตุผล ได้แก่ แสวงหาหลักฐาน/รวบรวมข้อมูลจากการสังเกตและทดลองก่อน จะสรุปเรื่องราวต่าง ๆ อธิบายหรือแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ใจกว้างและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น

4. มีความซื่อสัตย์ ได้แก่ บันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง เสนอความจริง แม้ผลจะแตกต่าง จากผู้อื่น ไม่แอบอ้างผลงานผู้อื่นว่าเป็นของตนเอง

5. ความมีระเบียบวินัย ได้แก่ ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของโรงเรียนและสังคม ไม่เบียดเบียนผู้อื่น ไม่นำสิ่งของของผู้อื่นมาเป็นของตน เป็นแบบอย่างที่ดีและแนะนำผู้อื่นได้

วัตถุประสงค์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 2 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง
2. เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 2 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อแก้ปัญหาคาดสื่อการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 2 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง
4. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และมีเป้าหมายในการศึกษาค้นคว้าที่ชัดเจน

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้นักเรียนทุกคนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาอย่างละเอียด
2. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดให้ อย่างเคร่งครัดและมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง
3. ถ้านักเรียนสงสัยหรือมีปัญหาที่ไม่เข้าใจ สามารถขอคำแนะนำจากครูผู้สอนได้ตลอดเวลา
4. เมื่อนักเรียนศึกษาและทำกิจกรรมการเรียนรู้จบให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน



บทบาทของนักเรียน

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนอย่างละเอียดและถูกต้อง

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มได้แบ่งหน้าที่ กำหนดบทบาทสมาชิกให้ชัดเจน หากมีปัญหาให้ปรึกษาครูผู้สอน
2. นักเรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดอย่างละเอียด พร้อมทั้งทำกิจกรรม แบบฝึกหัด โดยเติมคำตอบลงในชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มระดมสมองอภิปรายคำถามพัฒนาความคิด
4. ทุกกิจกรรมการเรียนรู้มีเวลาจำกัด นักเรียนควรปฏิบัติให้ทันเวลา ไม่ควรปล่อยทิ้งงานหรือสะสมงานค้างไว้ เนื่องจากผลงานแต่ละกิจกรรมชุดการเรียนรู้เป็นองค์ความรู้สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในลำดับต่อไป
5. ในการทำกิจกรรมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้หรือช่วยกันค้นคว้าด้วยความตั้งใจ
6. เมื่อเรียนจบแต่ละกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรเก็บอุปกรณ์การเรียนรู้ให้เรียบร้อยทุกครั้ง

เข้าใจแล้ว ..เริ่มเรียนได้เลย



แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และเครื่องหมาย (✗)

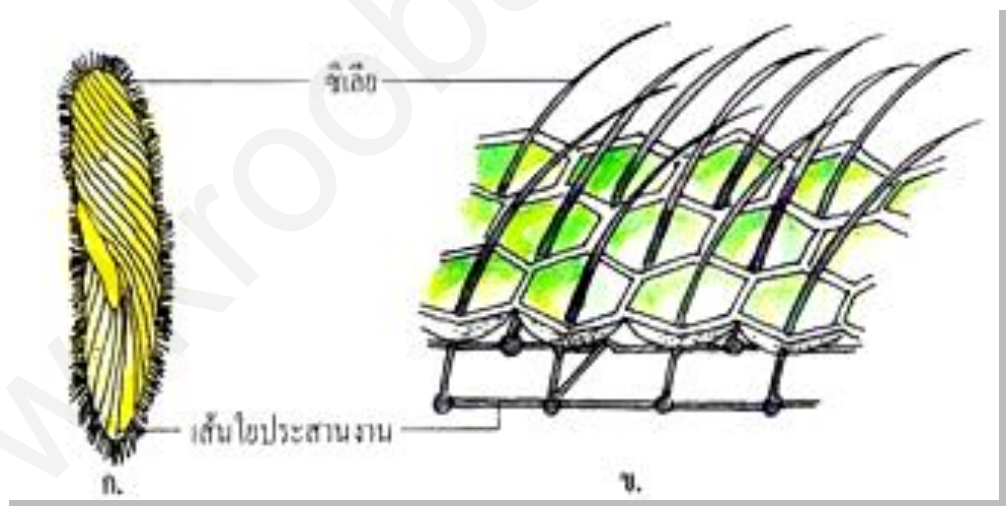
หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

-1. ถ้าอากาศภายนอกร้อนเราจะเหงื่อออก และเมื่ออากาศเย็นเราจะรู้สึกรหนาว แสดงว่าร่างกายมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ
-2. พารามีเซียมมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยใยเส้นใยที่โคนประสาท เรียกว่า ปมประสาท
-3. ฟองน้ำแต่ละเซลล์มีการรับรู้และตอบสนอง แต่ไม่มีการประสานงานระหว่างเซลล์
-4. เมื่อนักเรียนถูกจี้เอวแล้วนักเรียนจ๊กจี้ สิ่งเร้า คือ การจี้เอว หน่วยรับความรู้สึกคือ ผิวหนังบริเวณที่ถูกจี้
-5. พลานาเรียมีเซลล์ประสาทรวมตัวกันเป็นกลุ่มอยู่ที่บริเวณหาง เรียกว่า ปมประสาท
-6. ไฮดราเมื่อมีสิ่งมากระตุ้น ทำให้กระแสประสาทแผ่กระจายไปทั่วผ่านทางร่างแหประสาท
-7. ไส้เดือน กุ้ง หอย และแมลง มีปมประสาทขนาดใหญ่ ทำหน้าที่เป็นสมองอยู่ด้านหลัง
-8. สิ่งเร้า → หน่วยรับความรู้สึก → เซลล์ประสาทรับความรู้สึก → หน่วยแปลความรู้สึก → เซลล์ประสาทสั่งการ → หน่วยปฏิบัติงาน → การตอบสนอง
-9. โดยปกติการตอบสนองของสัตว์จะทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อที่มีการตอบสนองช้าและเกิดนาน เช่น การเจริญเซลล์ไข่ในรังไข่
-10. การรับรู้และการตอบสนองมีประโยชน์เพื่อช่วยให้สิ่งมีชีวิตอยู่รอดได้



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง

การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่ทำให้สิ่งมีชีวิตได้รับผลกระทบนั้นเรียกว่า สิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้น (Stimulus) การรับรู้ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นเรียกว่า การตอบสนอง (Response) การตอบสนองต่อสิ่งเร้าพบได้ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด แต่ความสามารถในการตอบสนอง (Irritability) ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไปตามลักษณะโครงสร้างของร่างกายและวิธีการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ ในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ จะมีกลไกการตอบสนองต่อสิ่งเร้าเป็นแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เพราะยังไม่มีระบบประสาท แต่ในสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปจะมีความสามารถในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยกลไกที่ซับซ้อนขึ้น เพราะมีการพัฒนาของระบบประสาท (Nervous System) และระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine gland) มาทำงานร่วมกันเป็นระบบประสานงาน (Co-ordinating System) คอยควบคุมให้การทำงานของอวัยวะภายในและส่วนต่างๆ ของร่างกายให้ทำงานได้ตามปกติ



ก. ซีเลียรอบๆ เซลล์พารามีเซียม

ข. เส้นใยประสานงานของพารามีเซียม

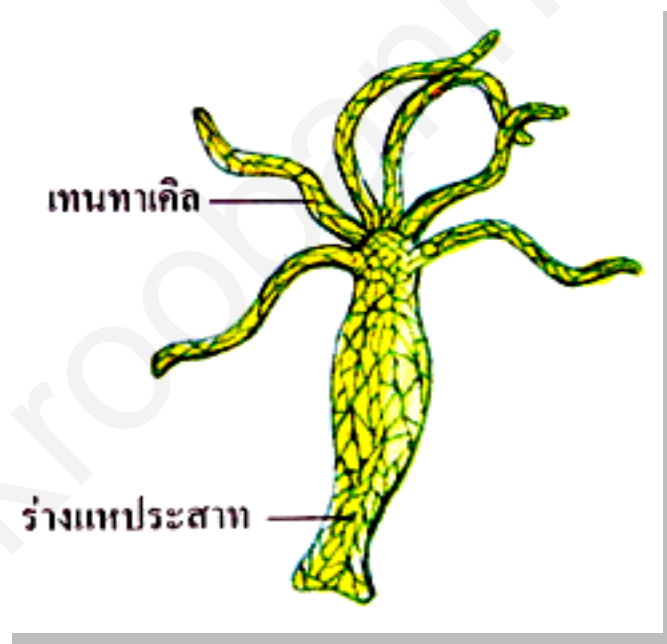
ภาพที่ 1 แสดง โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองของพารามีเซียม

สืบค้นจาก www.vchakarn.com เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2557



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง (ต่อ)

โพรงประสาทซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำแม้ว่ายังไม่มีระบบประสาทแต่ก็สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นได้ เช่น พารามีเซียมสามารถตอบสนองต่อแสงสว่าง อุณหภูมิ สารเคมี รวมทั้งวัตถุที่มาสัมผัสได้โดยการเคลื่อนที่เข้าหาหรือหนีจากสิ่งเร้านั้นได้ ทั้งนี้เพราะมีโครงสร้างที่ทำหน้าที่คล้ายกับระบบประสาทของสัตว์ที่เรียกว่า **เส้นใยประสานงาน (Co-ordinating Fiber หรือ Neuromotor Fiber)** โครงสร้างนี้มีลักษณะเป็นเส้นใยเล็ก ๆ สานกันเป็นร่างแหอยู่ใต้เยื่อหุ้มเซลล์ ร่างแหเหล่านี้จะทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของซีเลียให้ประสานกันอย่างมีระเบียบในขณะที่เคลื่อนที่



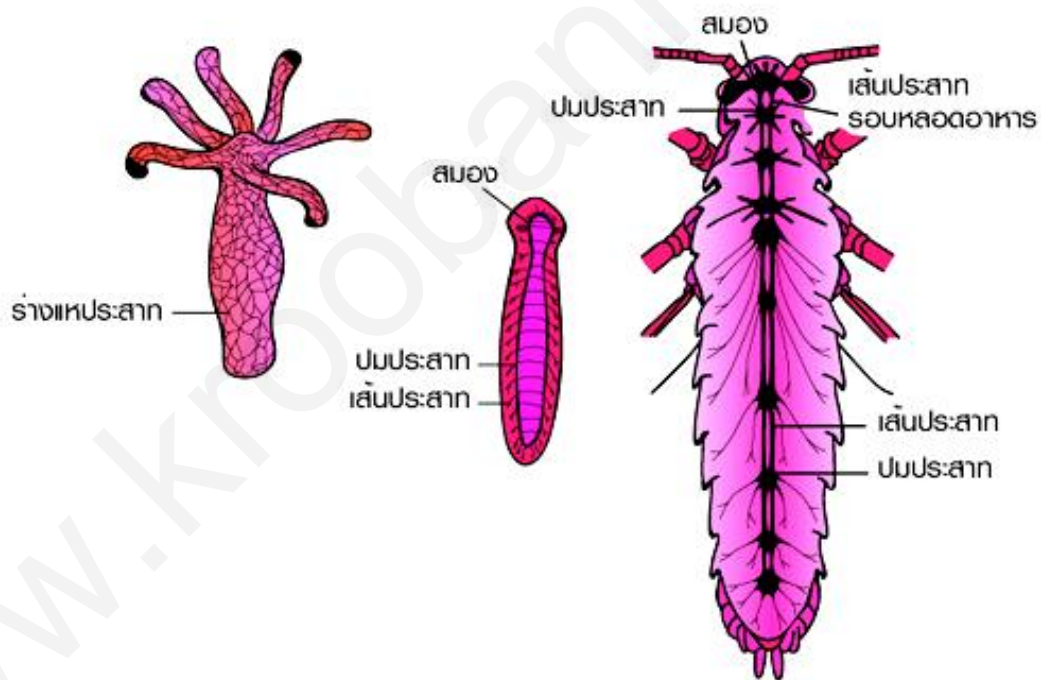
ภาพที่ 2 แสดงร่างแหประสาทของไฮดรา

สืบค้นจาก www.vchakarn.com เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2557



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง (ต่อ)

สัตว์หลายชนิดในกลุ่มไนดาเรีย ได้แก่ พวกไฮดรา แมงกะพรุน จัดเป็นสัตว์พวกแรกที่มีระบบประสาท โดยมีเซลล์ประสาทที่มีส่วนของไซโทพลาซึมของแต่ละเซลล์มีแขนงหลายแขนงยื่นออกไปประสานกันทั้งร่างกายเรียกว่า รังแหประสาท (Nerve nets) ถ้ามีสิ่งเร้ามากระตุ้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของลำตัวจะทำให้มีกระแสประสาทเกิดขึ้นและส่งไปตามรังแหประสาทได้ทั่วลำตัว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือสามารถนำความรู้สึกไปได้ทุกทิศทาง ลักษณะเช่นนี้จะนำกระแสประสาทได้ช้าและมีทิศทางไม่แน่นอน



ภาพที่ 3 แสดงระบบประสาทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
สืบค้นจาก www.vchakarn.com เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2557



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง (ต่อ)

ในพวกหนอนตัวแบน (Phylum Platyhelminthes) เช่น พลาณาเรียเริ่มมีการรวมตัวกันของเซลล์ประสาทเป็นกลุ่มที่เรียกว่า **ปมประสาท (Ganglion)**

ในพวกหนอนตัวกลม (Phylum Nematode) มีระบบประสาทที่พัฒนามากขึ้นกว่าหนอนตัวแบน หนอนตัวกลมมีวงแหวนประสาทรอบคอหอย และมีเส้นประสาทแยกไปทางท้ายตัว 6 เส้น คือ เส้นประสาทด้านหลัง (Dorsal Nerve Cord) 1 เส้น เส้นประสาทด้านท้อง (Ventral Nerve Cord) 1 เส้น ที่เหลืออีก 4 เส้นอยู่ทางด้านข้าง

ในพวกไส้เดือนดิน (Phylum Annelid) ระบบประสาทพัฒนามากขึ้นกว่าหนอนตัวกลม ไส้เดือนดินมีปมประสาทอยู่ที่ด้านหลังตรงรอยต่ออุ้งปากกับคอหอยประมาณปล้องที่ 3 เส้นประสาทสมองจะปกคลุมอยู่สองข้างของคอหอย

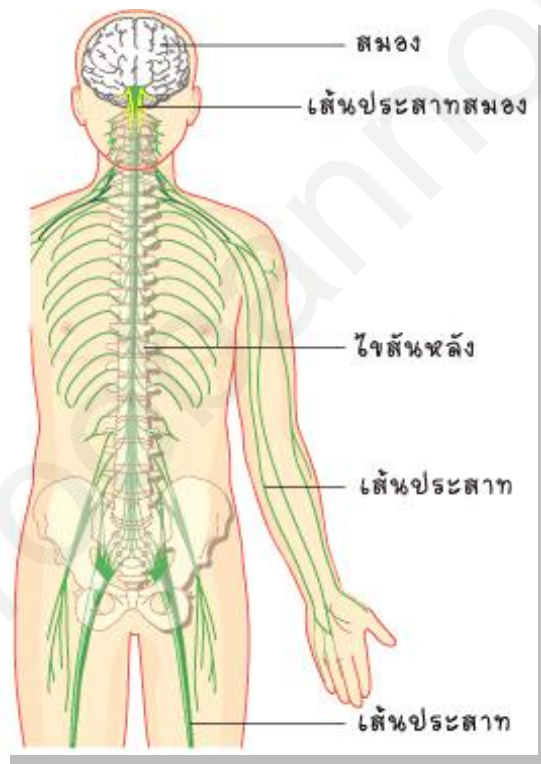
ระบบประสาทของแมลง ประกอบด้วยปมประสาทที่บริเวณหัว และมีเส้นประสาทขนาดใหญ่อยู่ทางด้านท้องยาวตลอดลำตัว 1 คู่ สมองของแมลงอยู่เหนือหลอดอาหาร แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

- 1) Protocerebrum เป็นสมองส่วนแรก ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการทำงานของตา ประกอบและตาเดี่ยว
- 2) Deutocerebrum เป็นส่วนของสมองที่อยู่ต่อจากส่วนแรก ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการทำงานของหนวด
- 3) Tritocerebrum เป็นสมองส่วนสุดท้ายที่ทำหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการทำงานของทางเดินอาหาร



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง (ต่อ)

สำหรับเส้นประสาทด้านท้องของแมลงนั้น แต่ละปล้องจะมีปมประสาทอยู่ 1 ปม และจากปมประสาทในแต่ละปล้องจะมีใยประสาทเล็กๆ (Nerve Fiber) ส่งไปควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ของแมลง เช่น กล้ามเนื้อที่ท้อง และการทำงานของรยางค์ที่ส่วนท้อง



ภาพที่ 4 แสดงตำแหน่งของสมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท

สืบค้นจาก www.vchakam.com เมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2557



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง (ต่อ)

สำหรับคนและสัตว์มีกระดูกสันหลังมีสมอง (Brain) และไขสันหลัง (Spinal Cord) เป็นโครงสร้างที่สำคัญของระบบประสาท โครงสร้างดังกล่าวนี้มีหน่วยย่อยที่สำคัญคือเซลล์ประสาท (Nerve Cord หรือ Neuron) สิ่งมีชีวิตที่มีปมประสาทและเซลล์ประสาทจำนวนมากถือว่าเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีระบบประสาทพัฒนาไปมาก

สรุป

..... โพรโตซัว : อะมีบา , ยูกลีนา , พารามีเซียม มีเส้นใยประสานงาน

(Co-Ordinating fiber) + Basal Body

..... ซีเลนเทอเรต : ไฮดรา , seaanemone รังแหประสาท (neave fiber) ใน Vertebrate พบในกระบวนการ Peristalsis

..... **Platyhelminthes** : พยาธิตัวแบน เริ่มมีปมประสาท (Nerve Ganglion)

..... **Arthropod** : กุ้ง , แมลง มี Major Ganglia คล้ายสมอง

..... **Vertebrate** ระบบประสาทเปลี่ยนแปลงจากชั้น Ectoderm ตอนเป็น Embryo ที่เรียกว่า Neuron Tube ได้แก่ สมอง และ ไขสันหลัง (ส่วนที่เล็กที่สุดคือ เซลล์ประสาท) เป็นระบบแรกที่เติบโตมากที่สุดตอนเป็นตัวอ่อน

ข้อมูลดีๆ



แบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง

คำชี้แจง : ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลจากใบความรู้และตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมการจี๊เอวเพื่อนแล้วสังเกตการตอบสนองของเพื่อน ๆ นักเรียนจะอธิบายการตอบสนองของเพื่อน ๆ ที่ถูกจี๊เอวอย่างไร

.....

.....

.....

2. การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตมีความสำคัญอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิต

.....

.....

3. การรับรู้และการตอบสนองของไฮดรากับพลานาเรียแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

4. ไส้เดือนดินกับแมลงมีการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....



แบบฝึกหัดชุดการเรียนรู้ที่ 1 (ต่อ)
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง

5. ให้นักเรียนสรุป การรับรู้และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต

.....

.....

.....

.....

6. สรุปโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนอง

.....

.....

.....

.....



ถูกทุกข้อใหม่จ๊ะ..เพื่อนๆ

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่เห็นว่าถูก และเครื่องหมาย (✗)

หน้าข้อที่เห็นว่าผิด

-1. ถ้าอากาศภายนอกร้อนเราจะเหงื่อออก และเมื่ออากาศเย็นเราจะรู้สึกรหนาว แสดงว่าร่างกายมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ
-2. พารามีเซียมมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยใยเส้นใยที่โคนประสาท เรียกว่า ปมประสาท
-3. ไส้เดือน กุ้ง หอย และแมลง มีปมประสาทขนาดใหญ่ ทำหน้าที่เป็นสมองอยู่ด้านหลัง
-4. สิ่งเร้า → หน่วยรับความรู้สึก → เซลล์ประสาทรับความรู้สึก → หน่วยแปลความรู้สึก → เซลล์ประสาทสั่งการ → หน่วยปฏิบัติงาน → การตอบสนอง
-5. โดยปกติการตอบสนองของสัตว์จะทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อที่มีการตอบสนองซ้ำและเกิดนาน เช่น การเจริญเซลล์ไข่ในรังไข่
-6. ฟองน้ำแต่ละเซลล์มีการรับรู้และตอบสนอง แต่ไม่มีการประสานงานระหว่างเซลล์
-7. เมื่อนักเรียนถูกจี้เอวแล้วนักเรียนจี้จี้ สิ่งเร้า คือ การจี้เอว หน่วยรับความรู้สึกคือ ผิวหนังบริเวณที่ถูกจี้
-8. พลานาเรียมีเซลล์ประสาทรวมตัวกันเป็นกลุ่มอยู่ที่บริเวณหาง เรียกว่า ปมประสาท
-9. ไฮดรา เมื่อมีสิ่งมากระตุ้น ทำให้กระแสประสาทแผ่กระจายไปทั่วผ่านทางร่างแหประสาท
-10. การรับรู้และการตอบสนองมีประโยชน์เพื่อช่วยให้สิ่งมีชีวิตอยู่รอดได้



บรรณานุกรม

การรับรู้และการตอบสนอง [ออนไลน์]: [http:// www. vchakarn.com](http://www.vchakarn.com)

สืบค้นเมื่อ 22 มีนาคม 2557

เชาว์ ชิโนรักษ์และพรรณิ ชิโนรักษ์. **ชีววิทยา เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:

บูรพาสาส์น, 2522

นภัทร ปราบมิชัย. **ชีวาระยะประชิด**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์ 296, 2557

ประสงค์ หล้าสะอาดและคณะ. **ชีววิทยา เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : เรื่องแสงการพิมพ์, 2554.

พิชญ์ สันติจิตรุ่งเรือง. **Biology for Entrance**. เอกสารอัดสำเนาประกอบการเรียน.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม**

ชีววิทยา เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา

ลาดพร้าว, 2557.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม**

ชีววิทยา เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว,

2554.

สมาน แก้วไวยุทธ. **Hi-ED Biology ชีววิทยามัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เล่ม 2(รายวิชาเพิ่มเติม)**.

กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2556