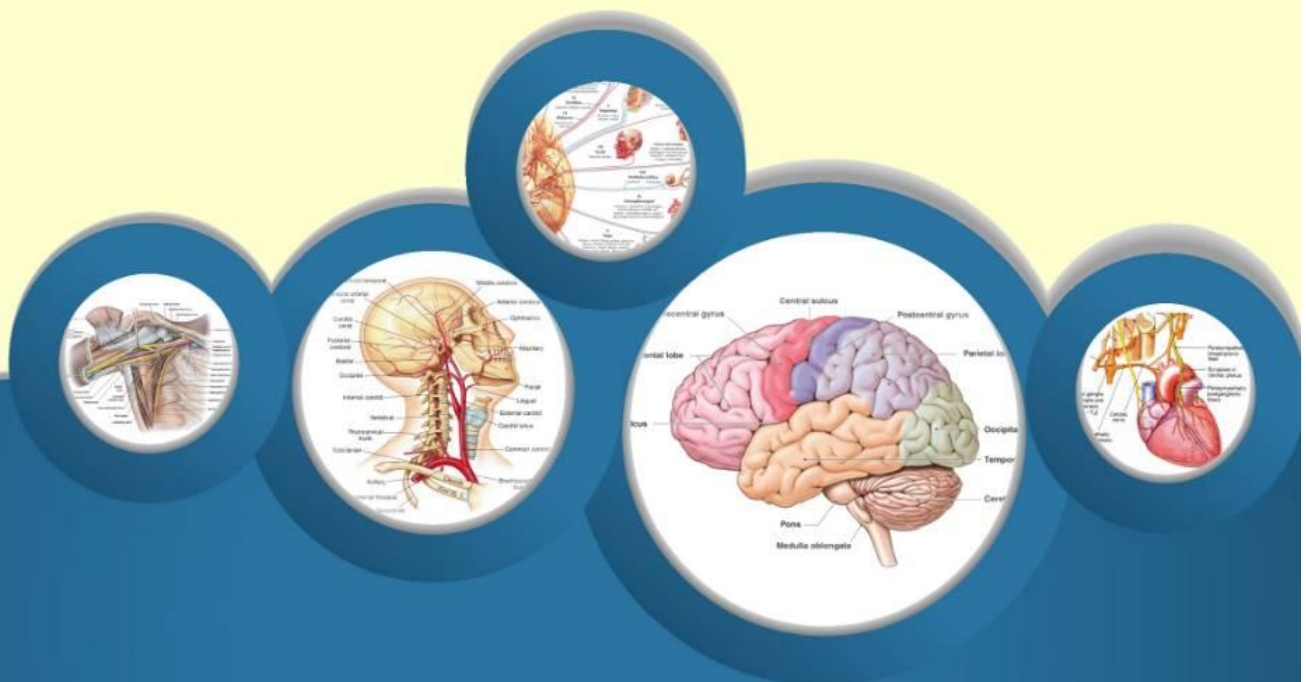


แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้
เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้ความรู้สึก
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1

การรับรู้และการตอบสนอง

นายเจนภพ ยศบุญเรือง
ตำแหน่ง ครูชำนาญการ



โรงเรียนประชาราชาวิทยา อำเภอางาว จังหวัดลำปาง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 35



คำนำ



แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ ตามแนวการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับเนื้อหาสาระในเล่มนี้ เป็นเรื่องเกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสัตว์ ประกอบไปด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียนและสรุปความรู้จากเรื่อง

แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ และสามารถใชประกอบการจัดการเรียนรู้คู่กับหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง จะเป็นประโยชน์ ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และสามารถบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้ ขอขอบคุณ ทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำไว้ ณ โอกาสนี้

เจนภพ ยศบุญเรือง



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
คำชี้แจง	1
จุดประสงค์การเรียนรู้	2
คำแนะนำสำหรับครู	3
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	4
แผนภูมิลำดับขั้นตอนการเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
การรับรู้และการตอบสนอง	10
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 1	22
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 2	24
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 3	25
แนวคำตอบแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 1	26
แนวคำตอบแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 2	28
แนวคำตอบแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 3	29
แบบทดสอบหลังเรียน	30
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	34
บรรณานุกรม	35

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง

คำชี้แจง

การใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบประสาทและอวัยวะรับความรู้สึก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีทั้งหมด 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง จัดทำขึ้น เพื่อมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และช่วยให้เกิดความสะดวกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง (Perception and Response)	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 2 เซลล์ประสาท (Nerve Cells)	2 ชั่วโมง
ชุดที่ 3 การทำงานของเซลล์ประสาท (Neuronal Function)	3 ชั่วโมง
ชุดที่ 4 ศูนย์ควบคุมระบบประสาท (Control Centre of Nervous System)	4 ชั่วโมง
ชุดที่ 5 การทำงานของระบบประสาท (Nervous System Function)	3 ชั่วโมง
ชุดที่ 6 อวัยวะรับความรู้สึก (Sensory Organs)	4 ชั่วโมง

รวม 18 ชั่วโมง

ในการใช้แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ ผู้ใช้ควรวางแผนการดำเนินงาน และศึกษารายละเอียดจากเอกสาร ดังนี้

1. ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรม
2. จัดเตรียมอุปกรณ์ สื่อ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
3. ทำกิจกรรมตามที่กำหนด
4. สรุปและประมวลความรู้ที่ได้รับ

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนเข้าใจความหมาย “สิ่งเร้า” ได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของจุลินทรีย์ และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้
3. สืบค้น อภิปราย อธิบายและเปรียบเทียบ วิธีการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ที่มีเส้นใยประสาทรงาน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีร่างแหประสาท สัตว์ที่มีปมประสาท และเส้นประสาทและสัตว์ที่มีสมองและไขสันหลังได้





ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



คำแนะนำสำหรับครู

1. ครูควรเตรียมแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน
2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
3. แจกแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้ศึกษาและแนะนำวิธีการใช้ เพื่อให้นักเรียนได้ปฏิบัติอย่างถูกต้อง
4. ดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้
5. หากนักเรียนคนใดเรียนไม่ทัน ครูควรให้คำแนะนำหรือมอบหมายงานหรือให้ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ในเวลาว่าง
6. การจัดชั้นเรียนจะจัดให้นักเรียนนั่งศึกษาเป็นรายบุคคลหรือนั่งเป็นกลุ่มก็ได้





ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. ตั้งใจฟังคำอธิบายจากครูถึงบทบาทของนักเรียน แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้
ข้อตกลงในการเรียนจนเข้าใจ
2. ศึกษาแผนภูมิลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้
เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบทุกขั้นตอนการเรียนรู้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรบ้าง
3. ศึกษาจากแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง
4. ระหว่างการปฏิบัติทุกขั้นตอนการเรียนรู้ นักเรียนควรมีความรอบคอบ
มีวิจารณญาณทำงานให้เป็นระบบและมีระเบียบวินัย
5. สรุปความรู้ทุกครั้งหลังทำกิจกรรม
6. นำเสนอผลงานเพื่อนำข้อคิดที่ได้จากการเสนอแนะของผู้ประเมินทั้งครูและเพื่อน
เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเรื่องอื่นต่อไป





ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แผนภูมิลำดับขั้นตอนการเรียนรู้

อ่านคำชี้แจง อ่านคำแนะนำ

ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้
- ศึกษาตัวอย่าง
- ถามตอบก่อนเรียนรู้กับครูและเพื่อน ๆ
- ศึกษาใบความรู้
- แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้
- ตรวจสอบคำตอบ
- ถ้าไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพิ่มอีกครั้ง

การประเมินผล

ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ศึกษาแบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ชุดต่อไป



แบบทดสอบก่อนเรียน



จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. แผลงเม่าจะมีการตอบสนองต่อแสงอย่างไร
 - ก. บินออกจากแสงไฟ
 - ข. บินเข้าหาแสงไฟ
 - ค. บินเรียงกันเป็นแถว
 - ง. บินกระจายเป็นวงกว้าง
2. การที่อึ่งอ่างพองตัวเมื่อเห็นศัตรูเพราะอะไร
 - ก. พรวดจะต่อสู้
 - ข. ให้ดูสวยงาม
 - ค. เตรียมกระโดดหนี
 - ง. แกล้งทำเป็นตาย
3. ถ้าเราเอามือแตะหอยที่ยังมีชีวิตอยู่จะเป็นอย่างไร
 - ก. หอยจะรีบปิดฝา
 - ข. หอยจะรีบเปิดฝา
 - ค. หอยจะคลานหนี
 - ง. หอยจะตายทันที



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



4. สิ่งมีชีวิตชนิดใดไม่มีเซลล์ประสาท
 - ก. แมงกะพรุน
 - ข. อะมีบา
 - ค. กุ้ง
 - ง. พลาณาเรีย

5. เส้นใยประสานงาน (Coordinating fiber) ของพารามีเซียมทำหน้าที่ใด
 - ก. รับความรู้สึก
 - ข. ตอบสนองสิ่งเร้า
 - ค. ควบคุมการพัดโบกของซิเลีย
 - ง. ทั้ง ก, ข และ ค

6. การรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต กลุ่มใดจะเร็วที่สุด
 - ก. อะมีบา
 - ข. พารามีเซียม
 - ค. ไฮดรา
 - ง. แมลง



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



7. ประสาทที่เป็นร่างแหของไฮดราขาดสิ่งใด
 - ก. การเชื่อมโยง
 - ข. เดนไดรต์
 - ค. ไยประสาท
 - ง. ทิศทางกระแสประสาท

8. ลักษณะของร่างแหประสาทในไฮดรานั้นจะพบในสัตว์มีกระดูกสันหลังบ้างหรือไม่
 - ก. ไม่พบ เพราะไฮดราเป็นสัตว์ชั้นต่ำมาก
 - ข. ไม่พบ เพราะสัตว์มีกระดูกสันหลังมีระบบประสาทพัฒนาไปมากแล้ว
 - ค. พบเฉพาะบริเวณใกล้สมอง
 - ง. พบบ้าง เช่นผนังลำไส้

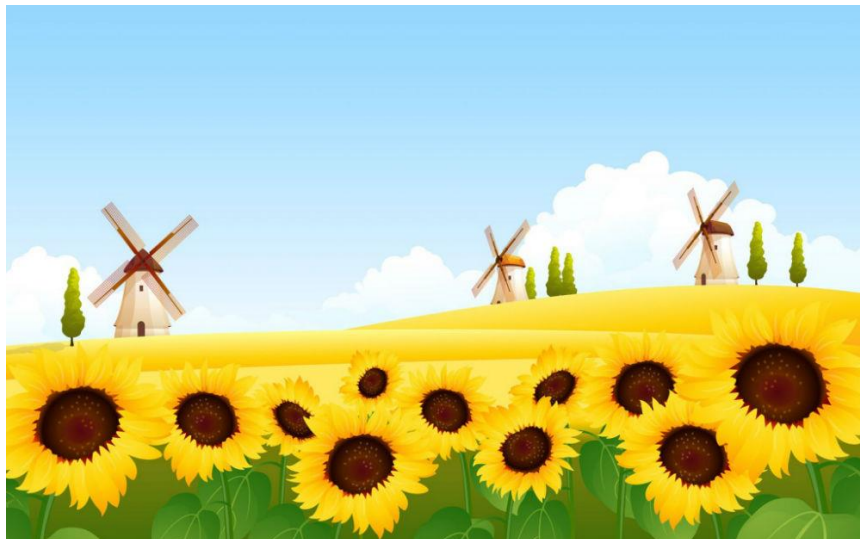
9. สิ่งมีชีวิตชนิดใดเริ่มมีเซลล์ประสาทเป็นพวกแรก
 - ก. แมงกะพรุน
 - ข. อะมีบา
 - ค. กุ้ง
 - ง. พลาณาเรีย

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



10. สัตว์กลุ่มใดเป็นพวกแรกที่เริ่มมีสมอง

- ก. แมงกะพรุน
- ข. อะมีบา
- ค. กุ้ง
- ง. ปลานาเรีย



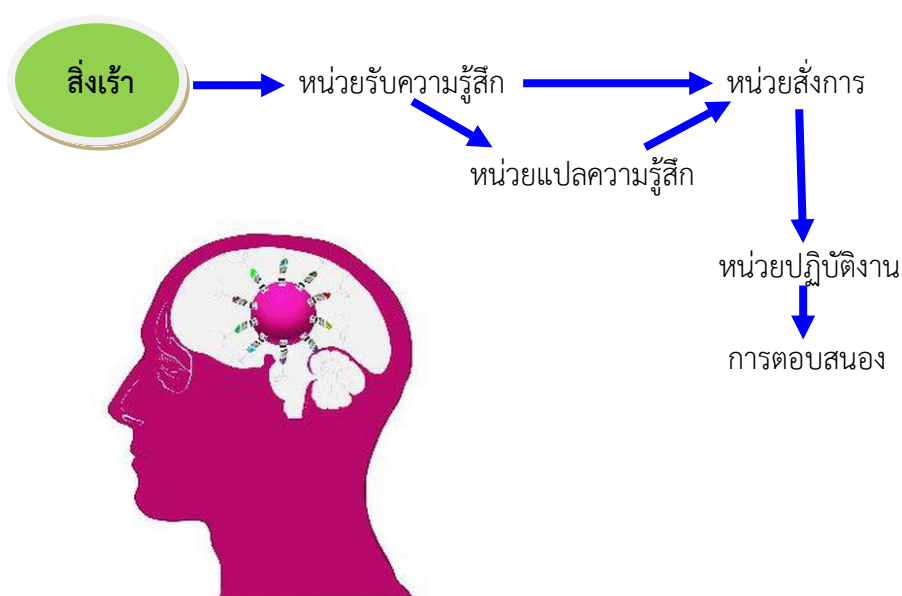
ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



การรับรู้และการตอบสนอง

ขณะที่อากาศร้อนจัดร่างกายจะขับเหงื่อออกมามาก แต่เมื่อเข้าไปในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศจะรู้สึกเย็นสบาย และมีเหงื่อออกน้อยลง แสดงว่าร่างกาย มีระบบที่รับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม และถ่ายทอดการรับรู้ไปยังหน่วยแปลความรู้สึก พร้อมทั้งออกคำสั่งให้หน่วยปฏิบัติงานทำงาน

โดยปกติการตอบสนองของสัตว์จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อ ระบบประสาทจะควบคุมการตอบสนอง ที่เกิดขึ้นและสิ้นสุดเร็ว เช่น การหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้รวดเร็ว ขณะที่ระบบต่อมไร้ท่อ จะควบคุมการตอบสนองที่เกิดขึ้นช้ากว่า แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น การเจริญของเซลล์ไข่ในรังไข่อย่างไรก็ตามแม้ทั้ง 2 ระบบ จะทำงานแตกต่างกันแต่ทำงานสัมพันธ์กันจึงเรียกว่า ระบบประสานงาน (coordinating system)



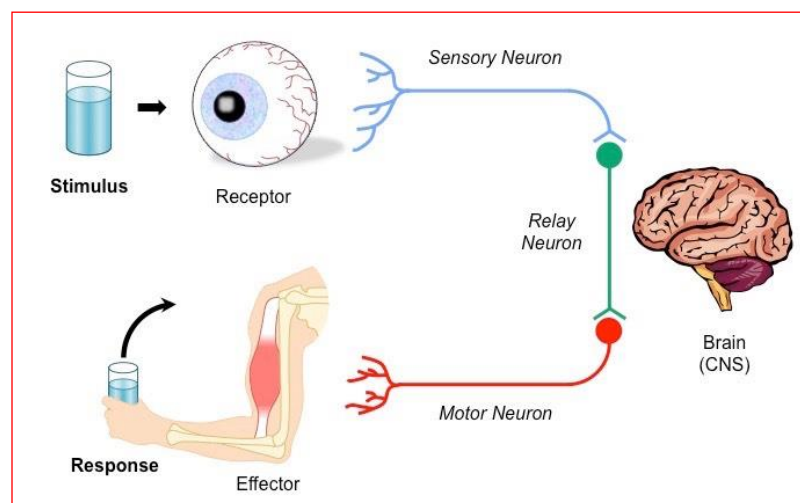
ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



สิ่งเร้าหมายถึง สิ่งที่มากระตุ้นให้สิ่งมีชีวิตแสดงพฤติกรรมออกมา หรือ สิ่งเร้าคือ สัญญาณหรือการเปลี่ยนแปลงซึ่งมีผลต่อกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต

สิ่งเร้าแบ่งได้เป็นสองชนิดคือ

1. สิ่งเร้าภายในร่างกาย ได้แก่ สิ่งเร้าที่เกิดจากความต้องการทางกายภาพ เช่น ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศ ความเครียด ฮอร์โมน เอนไซม์ เป็นต้น
2. สิ่งเร้าภายนอกในร่างกาย ได้แก่ สิ่งกระตุ้นต่างๆ สิ่งแวดล้อมทางสังคมที่สามารถสัมผัสได้ด้วยประสาททั้ง 5 คือ หู ตา คอ จมูก การสัมผัส เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ อาหาร น้ำ การสัมผัส สารเคมี เป็นต้น



ที่มาของภาพ : <http://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-6-human-physiology/65-neurons-and-synapses/stimulus-response.html>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



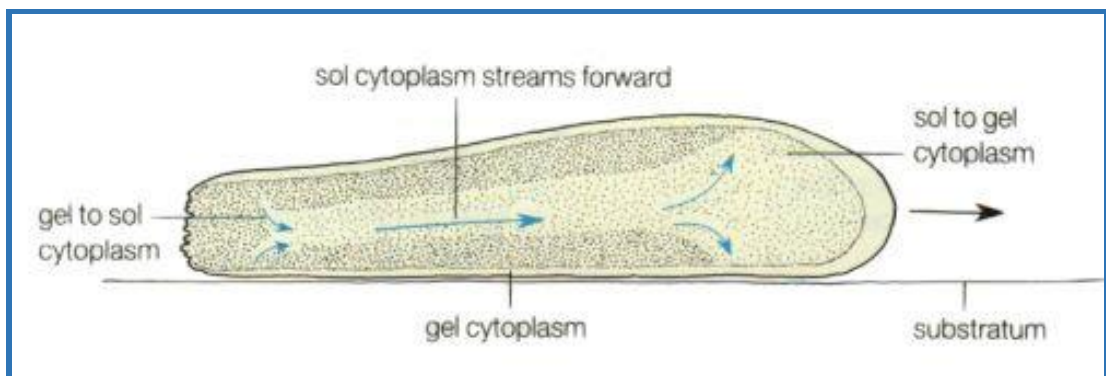
การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต



การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวยังไม่มีเซลล์ประสาท แต่สามารถรับรู้และตอบสนองได้ เพราะมีโครงสร้างบางส่วนของเซลล์ที่ทำหน้าที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น แสงสว่าง อุณหภูมิ สารเคมีและวัตถุที่มาสัมผัส โดยการเคลื่อนที่เข้าหาหรือเคลื่อนที่หนี เช่น

1) อะมีบา (Amoeba) เป็นพวกโปรติสต์ที่ไม่มีเซลล์ประสาท มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าประเภทอาหารและแสง โดยอาศัยการไหลของไซโทพลาซึมเพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่เข้าหาหรือหนีสิ่งเร้า



ที่มาของภาพ : http://lungtp.com/protocista/e_dedcdd.html

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



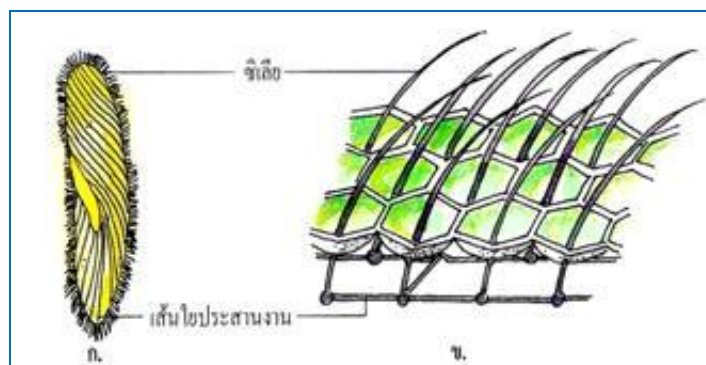
2) ยูกลีนา (Euglena) เป็นพวกลำโพงโปรติสต์ ไม่มีเซลล์ประสาทแต่ที่ตัวมี Eyespot เป็นบริเวณรับแสง ทำให้ทราบความเข้มแสงและทิศทางของแสงได้



ที่มาของภาพ : <https://www.pinterest.com/pin/145100419214290295>

3) พารามีเซียม (Paramecium)

- มีเส้นใยประสานงาน (Coordinating Fiber) อยู่ที่โคนของซีเลีย (Cilia) ทำให้พารามีเซียมสามารถควบคุมการพัดโบกของซีเลียได้



ที่มาของภาพ : http://watchawan.blogspot.com/2010/04/blog-post_30.html

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง

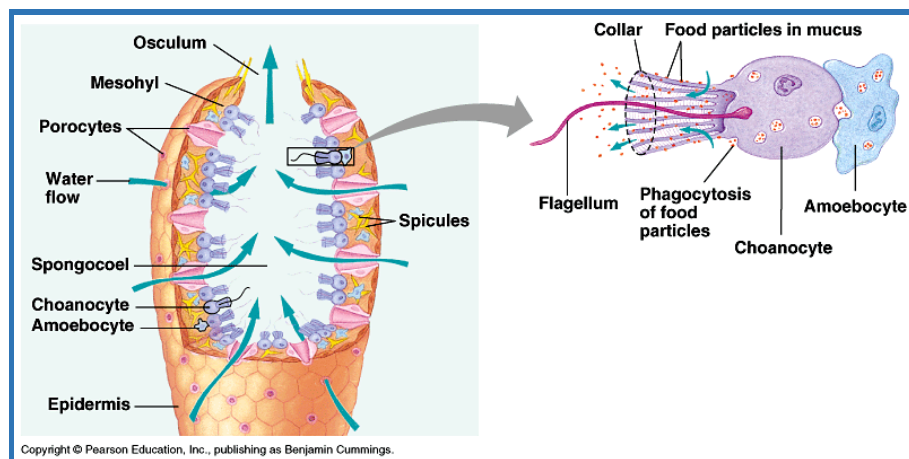


การรับรู้และการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเริ่มมีความซับซ้อนของการรับรู้และการตอบสนองเพิ่มขึ้น บางชนิดเริ่มมีเซลล์ประสาท และมีการพัฒนาเซลล์ประสาทสัมพันธ์กับการวิวัฒนาการของสัตว์แต่ละชนิด เช่น

1) ฟองน้ำ (Sponges)

- เซลล์แต่ละเซลล์ของฟองน้ำมีการรับรู้และการตอบสนองต่อน้ำและอาหาร แต่ยังไม่มีการประสานงานกันของแต่ละเซลล์



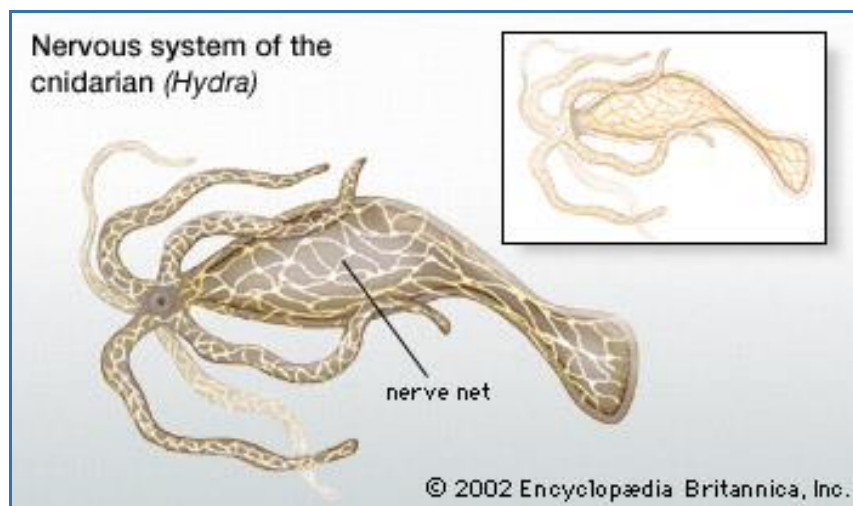
ที่มาของภาพ : <http://bilingualbiology10.blogspot.com/2013/08/topic-10a-simple-invertebrates-sponges.html>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



2) ไฮดรา (Hydra)

- มีร่างแหประสาท (Nerve Net) หรือเซลล์ประสาทที่เชื่อมกันเป็นร่างแหทั่วร่างกาย
- เมื่อถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าจะเกิดกระแสประสาทเคลื่อนที่กระจายไปตามร่างแหประสาทที่อยู่ทั่วลำตัวทำให้ไฮดรามีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
- Tentacle รอบปากสามารถรับรู้และตอบสนองได้



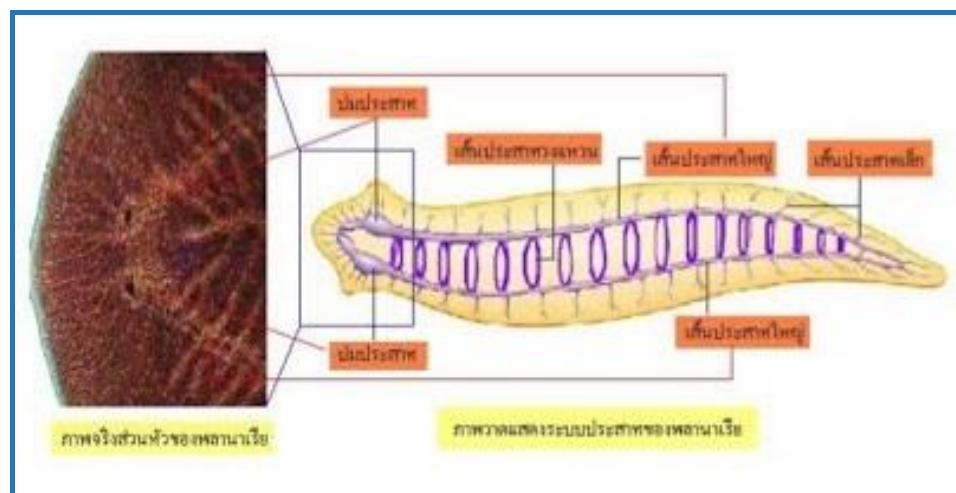
ที่มาของภาพ : <http://www.thaigoodview.com/node/105624>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



3) พลาณาเรีย (Planaria)

- มีลักษณะพิเศษที่ช่วยในการส่งกระแสประสาท ประกอบด้วย
 - ปมประสาท (Nerve Ganglion) หรืออาจเรียกว่าสมอง (Brain) เป็นกลุ่มของเซลล์ประสาทที่รวมกันอยู่บริเวณหัวของพลาณาเรีย
 - วงแหวนประสาท (Nerve Ring) เป็นเส้นประสาทที่วนอยู่รอบลำตัว
 - เส้นประสาทใหญ่ (Nerve Cord) จำนวน 2 เส้น เป็นเส้นประสาทที่ขนานอยู่รอบลำตัวแบบขั้นบันได (Ladder Type) เชื่อมอยู่กับวงแหวนประสาท



ที่มาของภาพ : <https://sites.google.com/site/aofbiology54/kar-txb-snxng-khxng-sing-mi-chiwit-sell-deiyw>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



4) ไส้เดือนดิน กุ้ง หอย และแมลง (Earthworm , Shrimp , Shellfish and Insect)

- มีปมประสาทที่หัวเหมือนพลาณาเรีย แต่มีขนาดใหญ่ขึ้น รวมถึงมีเส้นประสาทเชื่อมปมประสาทที่อยู่ตามลำตัวในแต่ละปล้อง

- ลักษณะพิเศษอื่น ๆ เช่น



ไส้เดือนดิน มีวงแหวนประสาทอยู่ตรงระหว่างปล้องที่ 2 และ 3

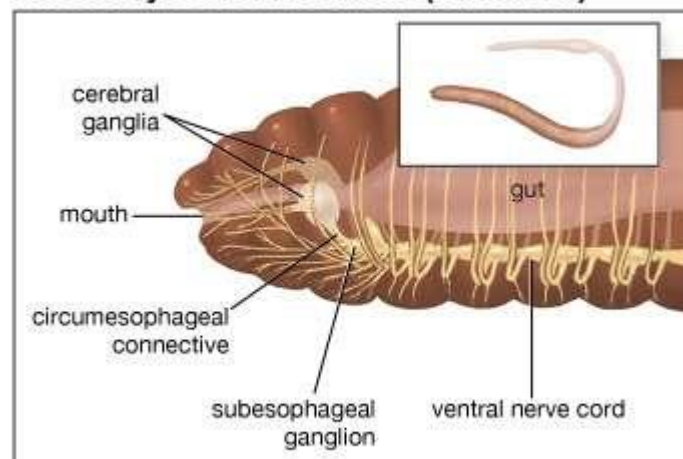


กุ้ง หอย มีประสาทที่หัว ลำตัวและขา อย่างละ 1 คู่



แมลง มีวงแหวนประสาทอยู่รอบปากและมีปมประสาทเรียงตามยาวที่ท้องของลำตัว

Nervous system of the annelid (earthworm)



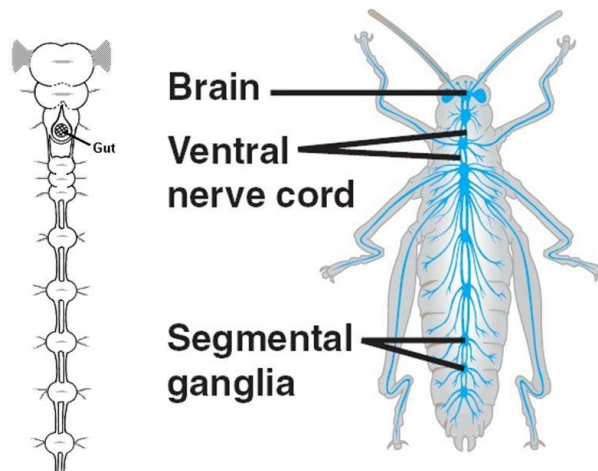
© 2014 Encyclopædia Britannica, Inc.

ที่มาของภาพ : <https://www.britannica.com/animal/annelid>

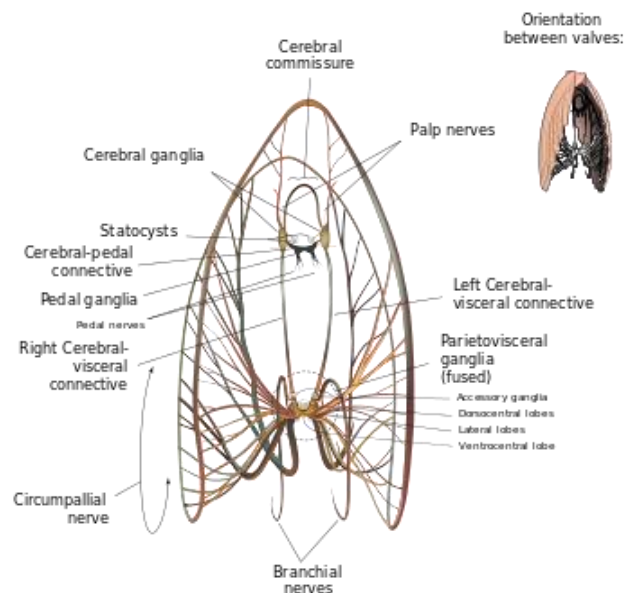
ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



NERVOUS SYSTEM

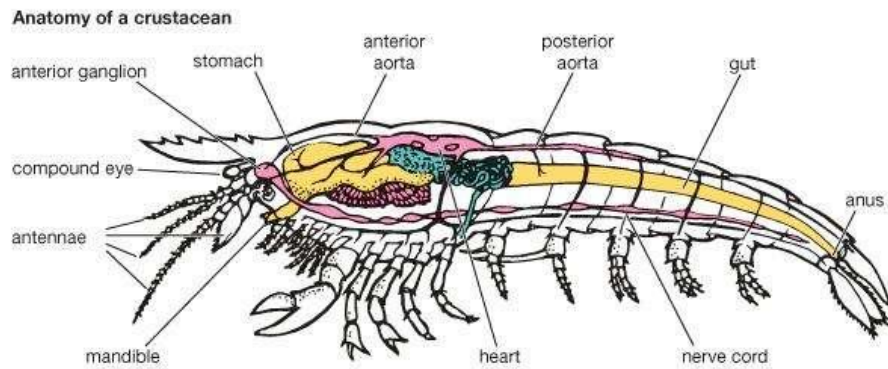


ที่มาของภาพ : <http://slideplayer.com/slide/8762000>



ที่มาของภาพ : <https://en.wikipedia.org/wiki/Scallop>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



ที่มาของภาพ : <https://www.britannica.com/animal/crustacean/>

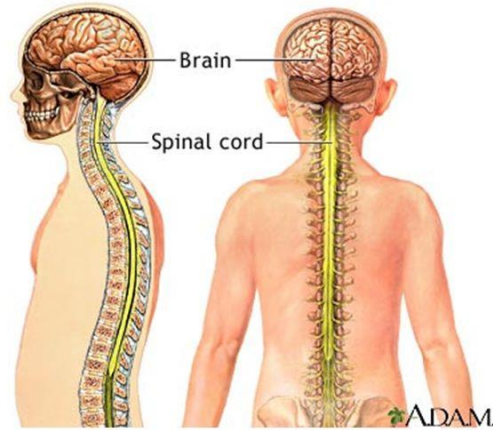
Form-and-function-of-internal-features



การรับรู้และการตอบสนองของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

- คนและสัตว์มีกระดูกสันหลังมีระบบประสาทที่เจริญดีกว่าสัตว์ประเภทอื่นมาก
- ส่วนใหญ่แล้วเซลล์ประสาทเกือบทั้งหมดรวมกันอยู่ที่ส่วนหัว ซึ่งมีขนาดใหญ่ และเจริญมาก
- มีสมอง (Brain) และไขสันหลัง (Spinal Cord)

Central Nervous System (CNS): The Brain & Spinal Cord



Chapter 12

ที่มาของภาพ : <http://slideplayer.com/slide/7402473/>



ที่มาของภาพ : <http://www.meiwo-science.com/sensor-and-nervous-system/brain-and-spinal-cord-specimens-plastinated-specimens.html>

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว : อะมีบา, ยูกลีนา, พารามีเซียม มีเส้นใยประสานงาน

(Co-Ordinating fiber) + Bassal Body

Coelenterate : ไฮดรา , seaanemone ร่างแหประสาท (neave fiber)

ใน Vertebrate พบในกระบวนการ Preistalsis

Platyhelminthes : พยาธิตัวแบน เริ่มมีปมประสาท (Nerve Ganglion)

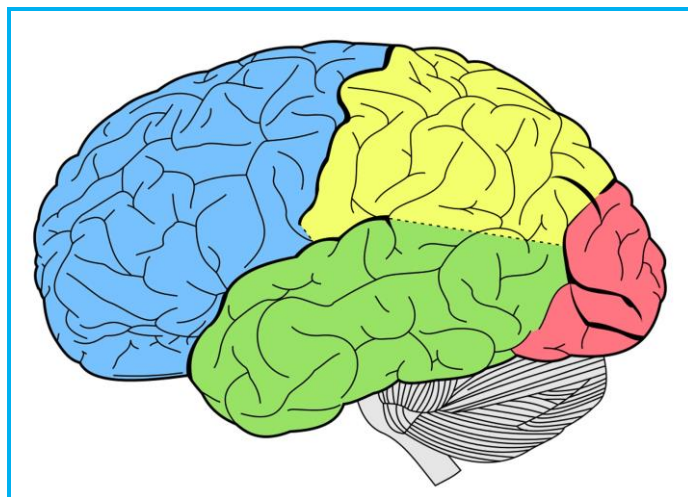
Arthropod : กุ้ง , แมลง มี Major Ganglia คล้ายสมอง

Vertebrate ระบบประสาทเปลี่ยนแปลงจากชั้น Ectoderm

ตอนเป็น Embryo ที่เรียกว่า Neuron Tube ได้แก่ สมอง และ

ไขสันหลัง (ส่วนที่เล็กที่สุดคือ เซลล์ประสาท) เป็นระบบแรกที่เจริญ

เติบโตมากที่สุดตอนเป็นตัวอ่อน





ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 1

ให้นักเรียนอธิบายการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของคนหรือสัตว์ในลักษณะต่าง ๆ

1. การตอบสนองเมื่อได้รับแสงเป็นสิ่งเร้า

.....

.....

.....

.....

.....

2. การตอบสนองเมื่อได้รับอุณหภูมิเป็นสิ่งเร้า

.....

.....

.....

.....

.....



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



3. การตอบสนองเมื่อได้รับน้ำเป็นสิ่งเร้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. การตอบสนองสิ่งเร้าเมื่อได้รับเสียงเป็นสิ่งเร้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. การตอบสนองสิ่งเร้าเมื่อได้รับความเครียดเป็นสิ่งเร้า

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 2

ให้นักเรียนจัดสิ่งมีชีวิตให้เข้ากลุ่มกันตามชนิดระบบประสาท

อะมีบา	พารามีเซียม	ไฮดรา
แมลง	ไส้เดือน	ปลานาเรีย
ยูกลีนา	กิ้ง	หอย

1. ยังไม่มีระบบประสาท ได้แก่

.....

2. มีร่างแหประสาท ได้แก่

.....

3. มีปมประสาท ได้แก่

.....

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 3

 ให้นักเรียนอธิบายการทำงานของระบบประสาทในสิ่งมีชีวิต ระหว่างสิ่งมีชีวิต
ที่มีร่างแหประสาทกับมีปมประสาท เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แนวคำตอบ
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 1

ให้นักเรียนอธิบายการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของคนหรือสัตว์ในลักษณะต่าง ๆ

1. การตอบสนองเมื่อมีแสงเป็นสิ่งเร้า

คนหรือสัตว์จะเคลื่อนที่หนีแสง หรือหาสิ่งของบางอย่างมาปิดป้องกันแสง

2. การตอบสนองเมื่อมีอุณหภูมิเป็นสิ่งเร้า

คนหรือสัตว์จะมีกลไกการตอบสนองต่ออุณหภูมิที่แตกต่างกัน อาทิ เมื่อ

อุณหภูมิลดลงตัวสัตว์บางชนิดจะจำศีลอยู่นิ่ง ๆ เพื่อป้องกันการสูญเสียพลังงาน

หรือสัตว์บางชนิดเมื่อเข้าสู่ฤดูแล้ง ซึ่งมีอุณหภูมิสูง จะพากันอพยพย้ายถิ่น



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



3. การตอบสนองเมื่อมีน้ำเป็นสิ่งเร้า

สัตว์จะมีการตอบสนองเมื่อมีน้ำเป็นสิ่งเร้า อาทิ ไล่เดือนจะเคลื่อนที่ไปยังบริเวณที่มีน้ำอยู่เยอะ หรือค่อนข้างชื้น นั่นเอง

4. การตอบสนองสิ่งเร้าเมื่อมีเสียงเป็นสิ่งเร้า

สัตว์จะมีการตอบสนองเมื่อมีเสียงเป็นสิ่งเร้า อาทิ แม่ไก่เรียกลูกไก่ หรือคางคกปล่อยคลื่นเสียงในการสื่อสาร และเดินทาง

5. การตอบสนองสิ่งเร้าเมื่อมีความเครียดเป็นสิ่งเร้า

สัตว์จะมีการตอบสนองเมื่อมีความเครียดเป็นสิ่งเร้า อาทิ สุนัขในภาวะปกติจะเป็นมิตรกับคน แต่เมื่อโดนแกล้งบ่อย ๆ ทำให้เกิดความเครียด และส่งผลให้มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น ดุร้ายขึ้น หรือซึมเศร้า

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง

แนวคำตอบ
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 2

🐷 ให้นักเรียนจัดสิ่งมีชีวิตให้เข้ากลุ่มกันตามชนิดระบบประสาท

อะมีบา	พารามีเซียม	ไฮดรา
แมลง	ไส้เดือน	ปลานาเรีย
ยูกลีนา	กิ้ง	หอย

1. ยังไม่มีระบบประสาท ได้แก่

อะมีบา ยูกลีนา พารามีเซียม

2. มีร่างแหประสาท ได้แก่

ไฮดรา

3. มีปมประสาท ได้แก่

แมลง ไส้เดือนดิน ปลานาเรีย กิ้ง หอย

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แนวคำตอบ
แบบฝึกเสริมทักษะการเรียนรู้ที่ 3

 ให้นักเรียนอธิบายการทำงานของระบบประสาทในสิ่งมีชีวิต ระหว่างสิ่งมีชีวิต

ที่มีร่างแหประสาทกับมีปมประสาท เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

สัตว์ที่มีร่างแหประสาทจะมีระบบการรับรู้และตอบสนองที่ต่ำ และไม่สามารถแยก

ความซับซ้อนของสิ่งเร้า และการตอบสนองได้ เช่น ไฮดรา เมื่อถูกกระตุ้นที่ผิว

กระแสประสาทจะไหลไปทั่วทั้งตัวทำให้กล้ามเนื้อหดทุกจุด ไม่สามารถตอบสนองได้

ในจุดใดจุดหนึ่งที่ถูกกระตุ้น ส่วนสัตว์ที่มีปมประสาทจะมีความทำงานคล้ายสมอง

ทำให้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็ว และแยกแยะความซับซ้อนของสิ่งเร้าได้ดีกว่า

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



แบบทดสอบหลังเรียน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. การที่อวัยวะรับรู้เห็นศัตรูเพราะอะไร
 - ก. พร้อมจะต่อสู้
 - ข. ให้อวัยวะรับรู้
 - ค. เตรียมกระโดดหนี
 - ง. แกล้งทำเป็นตาย
2. แผลงเม้าจะมีการตอบสนองต่อแสงอย่างไร
 - ก. บินออกจากแสงไฟ
 - ข. บินเข้าหาแสงไฟ
 - ค. บินเรียงกันเป็นแถว
 - ง. บินกระจายเป็นวงกว้าง
3. สิ่งมีชีวิตชนิดใดไม่มีเซลล์ประสาท
 - ก. แมงกะพรุน
 - ข. อะมีบา
 - ค. กุ้ง
 - ง. พลาณาเรีย



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



4. ถ้าเราเอามือแตะหอยที่ยังมีชีวิตอยู่จะเป็นอย่างไร
 - ก. หอยจะรีบปิดฝา
 - ข. หอยจะรีบเปิดฝา
 - ค. หอยจะคลานหนี
 - ง. หอยจะตายทันที

5. การรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตกลุ่มใดจะเร็วที่สุด
 - ก. อะมีบา
 - ข. พารามีเซียม
 - ค. ไฮดรา
 - ง. แมลง

6. เส้นใยประสานงาน (Coordinating fiber) ของพารามีเซียมทำหน้าที่ใด
 - ก. รับความรู้สึก
 - ข. ตอบสนองสิ่งเร้า
 - ค. ควบคุมการพัดโบกของซิเลีย
 - ง. ทั้ง ก, ข และ ค



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



7. ลักษณะของร่างแหประสาทในไฮดรานั่นจะพบในสัตว์มีกระดูกสันหลังบ้างหรือไม่
 - ก. ไม่พบ เพราะไฮดราเป็นสัตว์ชั้นต่ำมาก
 - ข. ไม่พบ เพราะสัตว์มีกระดูกสันหลังมีระบบประสาทพัฒนาไปมากแล้ว
 - ค. พบเฉพาะบริเวณใกล้สมอง
 - ง. พบบ้าง เช่นผนังลำไส้
8. ประสาทที่เป็นร่างแหของไฮดราขาดสิ่งใด
 - ก. การเชื่อมโยง
 - ข. เดนไดรต์
 - ค. ไยประสาท
 - ง. ทิศทางกระแสประสาท
9. สัตว์กลุ่มใดเป็นพวกแรกที่มีสมอง
 - ก. แมงกะพรุน
 - ข. อะมีบา
 - ค. กุ้ง
 - ง. พลาณาเรีย



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



10. สิ่งมีชีวิตชนิดใดเริ่มมีเซลล์ประสาทเป็นพวกแรก

- ก. แมงกะพรุน
- ข. อะมีบา
- ค. กุ้ง
- ง. พลาณาเรีย

ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง

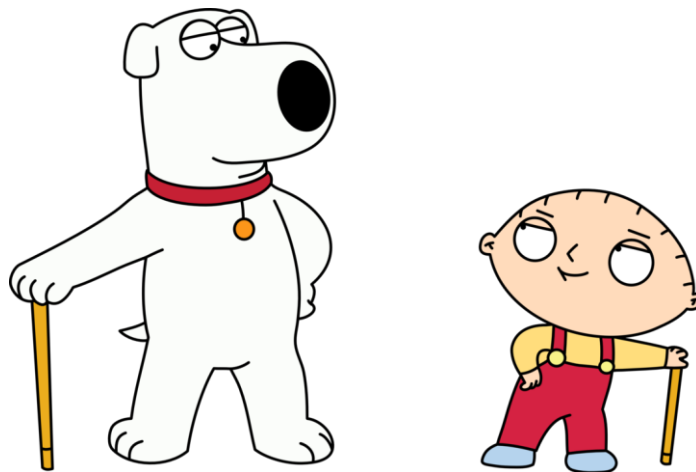


เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ข	2. ก	3. ก	4. ข	5. ค
6. ง	7. ง	8. ง	9. ข	10. ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ก	2. ข	3. ข	4. ก	5. ง
6. ค	7. ง	8. ง	9. ง	10. ข



ชุดที่ 1 การรับรู้และการตอบสนอง



บรรณานุกรม

จิรัชย์ เจนพาณิชย์. (2552). BIOLOGY for high school students. กรุงเทพฯ :

บูมคัลเลอร์ไลน์.

นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชา สุวรรณพินิจ. (2557). ชีววิทยา ม.4 เทอม 1-2.

กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และณัฐภัสสร เหล่าเนตร์. (2554). หนังสือเรียน ชีววิทยาเพิ่มเติม

เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : แม็ค จำกัด.

ประสงค์ หล้าสะอาด และจิตเกษม หล้าสะอาด. (2554). คู่มือชีววิทยา ม.4-6 เล่ม 2.

กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.

ปรีชา สุวรรณพินิจ และนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ. (2556). High School Biology ชีววิทยา

ม.4-6 เล่ม 2 (รายวิชาเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). หนังสือเรียนรายวิชา

เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6. กรุงเทพฯ :

องค์การค้ำของคุรุสภา.

สมาน แก้วไวยุทธ. (2558). ชีววิทยา เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-5-6. กรุงเทพฯ :

ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

