

Concept 17

เนื้อหา: กลไกการเกิดพฤติกรรม

พฤติกรรมแบบต่าง ๆ ในคนและสัตว์

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาท

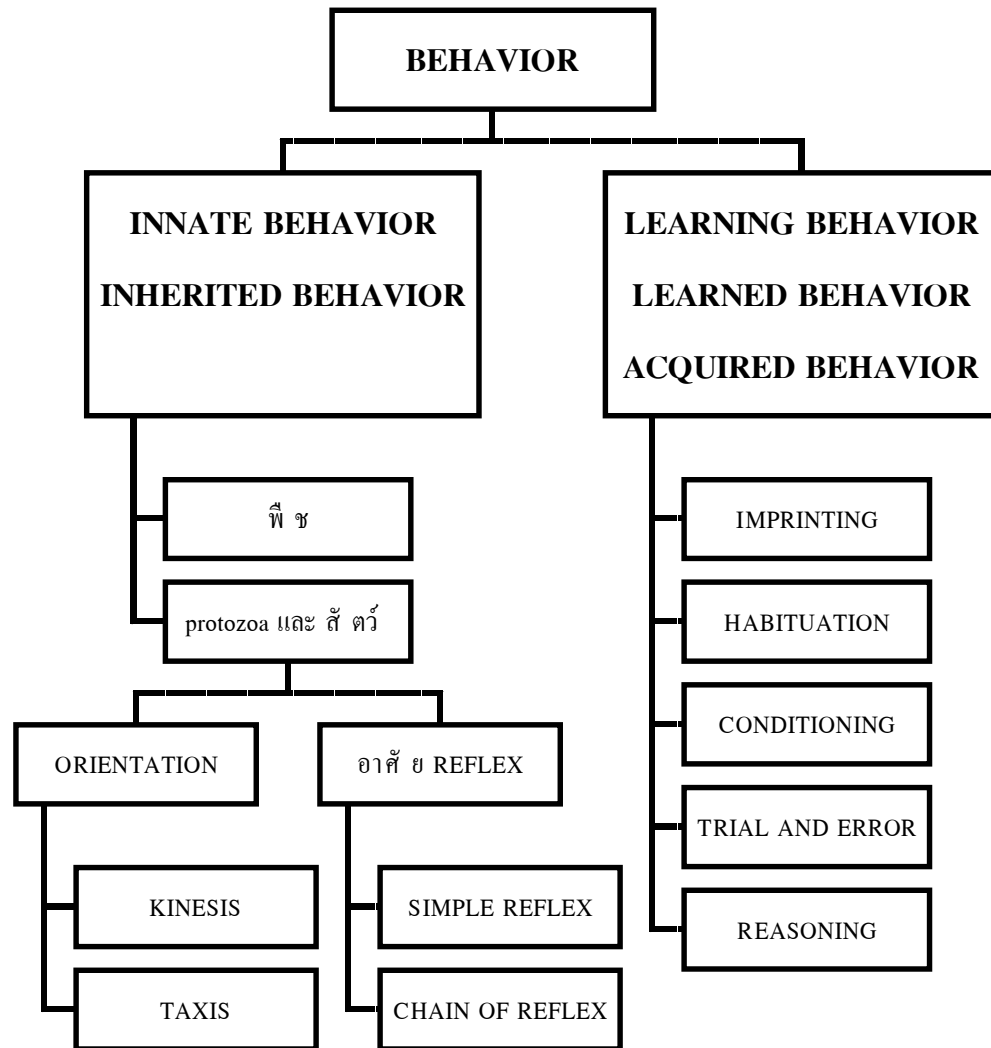
พฤติกรรมทางสังคม

1. สมชว. ทุกชนิด สามารถแสดงการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้น (stimulus) ได้
2. **พฤติกรรม** (behavior) \Rightarrow กิริยาที่ สมชว. แสดงออกมาเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น (ทั้งสิ่งเร้าภายในและภายนอกร่างกาย อันเป็นไปอย่างเหมาะสม เพื่อการอยู่รอดของชีวิต)
 - 2.1. เป็นกลไกอย่างหนึ่ง ในการรักษา สภาพสมดุล (homeostasis)
 - 2.2. เกิดจากการประสานงานกัน ระหว่างระบบประสาท ระบบกระดูก และ ระบบกล้ามเนื้อ ตลอดจนระบบต่อมมีท่อและต่อมไร้ท่อต่าง ๆ
 - 2.3. รู้สึก... (หิว, ปวดปัสสาวะ, ร้อน) \Rightarrow ไม่ใช่พฤติกรรม เพราะยังไม่มีการแสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้า
 - 2.4. เป็นผลจากการทำงานร่วมกันระหว่างพันธุกรรมและประสบการณ์
 - หน่วยพันธุกรรมควบคุมระดับความเจริญของโครงสร้างต่าง ๆ ของสัตว์ ที่เป็นปัจจัยสำคัญ อันจะก่อให้เกิดพฤติกรรมได้ เช่น ระบบประสาท ฮอร์โมน กล้ามเนื้อ และ ขอบเขตที่พฤติกรรมนั้น ๆ จะถูกคัดแปลงไปได้มากบ้างน้อยบ้าง
 - ยากที่จะตัดสินลงไปว่า พันธุกรรมหรือประสบการณ์จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมากกว่ากัน
 - อิทธิพลของพันธุกรรมจะเห็นได้ชัดเจนในสัตว์ชั้นต่ำมากกว่าสัตว์ชั้นสูง
 - 2.5. พฤติกรรมแบบหนึ่ง ๆ ไม่ได้มีในสมชว.ทุก ๆ ชนิด
 - 2.6. สมชว.ต่างชนิดกันอาจตอบสนองต่อสวด.หรือสิ่งเร้าอย่างเดียวกันด้วยพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป
 - 2.7. สมชว.ที่มีระบบประสาทพัฒนามากขึ้นจะมีพฤติกรรมที่ซับซ้อนมากขึ้น
3. วิธีการศึกษาพฤติกรรม
 - 3.1. วิธีทางสรีรวิทยา (physiological approach) \Rightarrow อธิบายพฤติกรรมในรูปแบบของกลไกการทำงานของระบบประสาท
 - 3.2. วิธีทางจิตวิทยา (psychological approach) \Rightarrow ศึกษาผลของปัจจัยรอบตัวและภายในร่างกายสัตว์ ที่มีต่อการพัฒนา และ การแสดงออกของพฤติกรรม ที่มองเห็นได้ชัดเจน
 - ศึกษาได้โดยการเฝ้าสังเกตพฤติกรรมของสัตว์ในธรรมชาติ หรือ ในห้องทดลอง
4. **เหตุจูงใจ** (motivation) \Rightarrow ความพร้อมภายในร่างกายของสัตว์ก่อนที่จะแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง
 - 4.1. เช่น ความหิวโหย ความกระหาย
 - 4.2. เกิดจาก สุขภาพทั่วไปของสัตว์ + ฮอร์โมน + ระบบประสาท + ประสบการณ์ที่สัตว์ได้รับ
5. **ตัวกระตุ้นปลดปล่อย** (releasing stimulus) \Rightarrow ตัวกระตุ้นที่เหมาะสมกับความพร้อมภายในร่างกายของสัตว์ และทำให้สัตว์ปลดปล่อยพฤติกรรมออกมาได้
6. **กลไกการปลดปล่อยพฤติกรรม** (releasing mechanism) \Rightarrow วงจรกระแสประสาทที่ไวต่อตัวกระตุ้นปลดปล่อย

CONCEPT 17

7. สัตว์จะแสดงพฤติกรรมได้ ก็ต่อเมื่อ มี เหตุจูงใจ อยู่ในระดับที่สูงพอสมควร และ ได้รับสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้นที่สอดคล้องกับเหตุจูงใจนั้น ๆ
8. โดยทั่วไป ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุจูงใจและตัวกระตุ้นปลดปล่อย เป็นปฏิภาคกลับกัน
 - 8.1. ถ้าเหตุจูงใจสูง สัตว์จะสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาได้แม้ตัวกระตุ้นปลดปล่อยจะไม่รุนแรง
 - 8.2. ถ้าเหตุจูงใจของสัตว์ต่ำ สัตว์จะแสดงพฤติกรรมได้ เมื่อตัวกระตุ้นปลดปล่อยมีความรุนแรงมาก
9. กลไกการเกิดพฤติกรรม \Rightarrow สิ่งเร้า (ภายใน,ภายนอก) \rightarrow หน่วยรับความรู้สึก (receptor) \rightarrow sensory neuron \rightarrow CNS \rightarrow motor neuron \rightarrow หน่วยปฏิบัติงาน (effector) \rightarrow พฤติกรรม
 - กลไกของการเกิดพฤติกรรมในสัตว์ ก็คือ กลไกของระบบประสาทนั่นเอง
10. พฤติกรรมจะสลับซับซ้อนเพียงไร ขึ้นอยู่กับระดับความเจริญของ ปัจจัยในกลไกการเกิดพฤติกรรม
11. สิ่งเร้าเป็นปัจจัยแรกสุด ที่กระตุ้น สมชว. ก่อนที่จะมีการแสดงพฤติกรรม
12. receptor \Rightarrow หน่วยรับความรู้สึก \Rightarrow ส่วนของเซลล์หรือเนื้อเยื่อที่ไวเป็นพิเศษต่อสิ่งเร้า ชนิดใดชนิดหนึ่งโดยเฉพาะ และสามารถเปลี่ยนพลังงานที่ได้รับจากการกระตุ้นของสิ่งเร้า ไปเป็น I
13. ระบบประสาทส่วนกลาง \Rightarrow CNS (central nervous system) \Rightarrow ศูนย์รวบรวมข้อมูลและออกคำสั่ง
 - ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ประสาท และ โยประสาทจำนวนมากมารวมกัน
14. หน่วยปฏิบัติงาน (effector) \Rightarrow ส่วนของร่างกายที่ใช้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในรูปการเคลื่อนไหว
 - ระดับความเจริญของหน่วยปฏิบัติงานในสัตว์ มักจะสัมพันธ์กับ ระดับความเจริญของหน่วยรับความรู้สึกของระบบประสาทส่วนกลาง
15. สมชว.ชั้นต่ำที่ระบบประสาทไม่มีหรือไม่เจริญ จะมีโครงสร้างบางอย่าง เช่น เส้นใยประสาทงาน และ มีหน่วยรับความรู้สึกอยู่ที่ผิวของร่างกายซึ่งไวต่อสิ่งเร้าหลายชนิด เป็นกลไกด้วย
16. โพรโตซัว และ ฟองน้ำ \Rightarrow ไม่มี CNS \Rightarrow มีหน่วยรับความรู้สึกที่ไวต่อสิ่งเร้าอยู่ใกล้กับหน่วยปฏิบัติงานมาก \Rightarrow แสดงพฤติกรรมโดยไม่ผ่านระบบประสาทส่วนกลาง

CONCEPT 17



1. นักพฤติกรรมได้พยายามจำแนกพฤติกรรมออกเป็นแบบต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาและทำความเข้าใจ
2. **innate behavior** ⇒ พฤติกรรมที่เป็นมาแต่กำเนิด
 - 2.1. สามารถถ่ายทอดได้ทางพันธุกรรม เพราะ ถูกควบคุมด้วย gene ดังนั้น สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน จึงแสดงออกเป็นแบบแผนเดียวกันคงที่แน่นอน (FAP : fixed action pattern) (เปลี่ยนแปลงไม่ได้ หรือ ถ้าจะได้น้อยมาก) เมื่อได้รับสิ่งเร้าเหมือน ๆ กัน เป็นลักษณะเฉพาะของ species
 - 2.2. แสดงได้ทันทีภายหลังการเกิด หรือเมื่อร่างกายมีความพร้อม (ไม่ต้องเรียนรู้มาก่อนก็สามารถแสดงพฤติกรรมได้)
 - พฤติกรรมการเกี่ยวของสัตว์, การบินของนก, การสร้างรังของนก จะแสดงได้เมื่อมีความพร้อม
 - 2.3. สามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ ด้วยการเรียนรู้
 - 2.4. พบได้ใน สมชว. ทุกประเภท
 - 2.5. กระตุ้นให้เกิดขึ้นได้ง่ายด้วยสิ่งเร้าแบบง่าย ๆ ที่พบในสภาพแวดล้อมที่สัตว์อาศัยอยู่ เช่น ปังจ้ยทางกายภาพ

CONCEPT 17

3. innate behavior ของพืช \Rightarrow nutation, circumnutation, tropism, nastly, turgor movement
4. **orientation** \Rightarrow พฤติกรรมที่ protozoa หรือ สัตว์ ตอบสนองต่อสิ่งเร้าทางกายภาพ ที่เกี่ยวข้องกับ ทิศทาง มุม และ การจัดตัว ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม (กับการดำรงชีวิต)
 - ทำให้เกิดการรวมกลุ่มของสัตว์ในบริเวณที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต \Rightarrow ทำให้เราพบสัตว์ต่าง ชนิดในต่างบริเวณ
 - เป็นพฤติกรรมของการกระตุ้นและตอบสนอง (stimulus-response) ลักษณะเดียวกับพฤติกรรมแบบ reflex
 - พบใน สัตว์ชั้นต่ำที่ระบบประสาทยังไม่เจริญดี หรือในโพรติสต์ซึ่งยังไม่มีระบบประสาท
 - พารามีเซียม
 - เคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณที่มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน ๆ ซึ่งในธรรมชาติเป็นบริเวณที่มี bac. ที่เป็นอาหารของ พารามีเซียม
 - เคลื่อนที่ออกจากสารบางอย่างเป็น สลล. NaCl ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเซลล์

<p>reflex</p> <p>simple reflex</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● พฤติกรรมที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นได้อย่างรวดเร็ว ● เป็นการตอบสนองโดยอัตโนมัติ อยู่นอกอำนาจจิตใจ ทำให้แสดงพฤติกรรมออกไปได้อย่างกระทันหัน ช่วยให้อัตราการรอดพ้นอันตราย ● เป็นพื้นฐานของพฤติกรรมที่ยุ่ยากและซับซ้อนที่เกิดขึ้นในคนและสัตว์ทั่วไป ● พบสูงสุดในสัตว์ชั้นต่ำหลายเซลล์ ลดลงในพวกที่มีระบบประสาทเจริญขึ้น พบน้อยที่สุดในคน <input checked="" type="checkbox"/> การกระพริบตาเมื่อผงเข้าตา <input checked="" type="checkbox"/> การยกเท้าหนีทันทีเมื่อเหยียบของร้อน ๆ หรือของมีคม <input checked="" type="checkbox"/> การชักมือหนีของร้อน ๆ <input checked="" type="checkbox"/> การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่หัวเข่า <input checked="" type="checkbox"/> การหลั่งของน้ำลายเมื่อนึกถึงอาหาร
<p>kinesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● การเคลื่อนที่ทั้งตัว เพื่อเข้าหา หรือ หนีจากสิ่งเร้า อย่างมีทิศทางไม่แน่นอน ซึ่งมุมที่กระทำต่อสิ่งเร้าในการเคลื่อนที่เข้าออกแต่ละครั้งไม่คงที่ ● การเปลี่ยนความเร็วในการเคลื่อนที่เมื่อความเข้มของสิ่งเร้าเปลี่ยนไป ● สันนิษฐานว่า เป็นพฤติกรรมที่วิวัฒนาการไปเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก ● พบใน protozoa หรือ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชั้นต่ำ \Rightarrow หน่วยรับความรู้สึกไม่มีประสิทธิภาพดีพอที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่อยู่ไกล ๆ จะมีการตอบสนองต่อเมื่ออยู่ใกล้สิ่งเร้า <input checked="" type="checkbox"/> พารามีเซียมลอยห่างจากฟอง CO₂ โดยเบี่ยงท้ายลำตัวไปนิดหนึ่ง แล้วจึงเคลื่อนที่ต่อไปข้างหน้าอีก ถ้ายังพบฟอง CO₂ อีก พารามีเซียมก็จะถอยหนีในลักษณะเดิมอีก เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพ้นจากฟอง CO₂ <input checked="" type="checkbox"/> พารามีเซียมจะว่ายอยู่รอบ ๆ ฟอง CO₂ ในระยะห่างที่พอเหมาะ <input checked="" type="checkbox"/> ตัวกึ่งเต็น (wood-lice, ตัวกะปิ) เคลื่อนที่เร็ว กระโดดโลดเต้นตลอด ในที่มีสว่างและแห้ง แต่เคลื่อนที่ช้า อยู่นิ่ง ๆ ในที่มีมืดและชุ่มชื้น <input checked="" type="checkbox"/> พลานาเรีย ว่ายน้ำเร็วในที่สว่าง และว่ายช้าลง หรือ อยู่นิ่ง ๆ ในที่มีมืด

CONCEPT 17

taxis

- การเคลื่อนที่เข้าหาหรือหนีจากสิ่งเร้า (แสง เสียง กลิ่น pheromone แรงดึงดูดของโลก) อย่างมีทิศทางแน่นอน มุมที่กระทำต่อสิ่งเร้าคงที่
- บางชนิดที่มีหน่วยรับความรู้สึกยังไม่เจริญดีนัก รับสิ่งเร้าในระยะไกล ๆ ไม่ดีพอ ขณะที่อยู่ใกล้สิ่งเร้าเส้นทางเคลื่อนที่เข้าหาอาจสับสน แต่เมื่อเข้าใกล้สิ่งเร้า เส้นทางเคลื่อนที่ที่แน่นอนมากขึ้น และเป็นเส้นตรงในที่สุด
- สมชว. ที่มีพฤติกรรมแบบนี้ มักมีหน่วยรับความรู้สึกเจริญดี พอที่จะสามารถรับรู้และเปรียบเทียบสิ่งเร้าได้
- พบมากสุดในโพรติสต์ ลดลงในพวกที่ระบบประสาทเจริญขึ้น
- พบน้อยที่สุดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม คือ ปลาโลมา และ ค้างคาว \Rightarrow อาศัย echolocation (เสียงสะท้อน)
- ไม่พบในคนและไพรเมตชั้นต่ำ
- พลานาเรียเคลื่อนที่โดยพยายามรักษาทิศทางที่จะทำให้หน่วยรับความรู้สึกทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของลำตัวได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าเท่า ๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนที่เข้าหรือออกจากสิ่งเร้า
 - เคลื่อนที่ไปในแนวตรงกลางระหว่างแหล่งแสง 2 แหล่ง
 - เคลื่อนที่เข้าหาเศษคืบโดยส่ายหัวไปมา (เปรียบเทียบความเข้มของสิ่งเร้า) เมื่อห่าง 2-3 cm จะหยุดส่ายหัวและเคลื่อนที่ตรง ๆ ไปยังอาหาร
- หนอนแมลงวันซึ่งใกล้เข้าสู่ระยะดักแด้เคลื่อนที่ออกจากแสงสว่างแต่เข้าหาความมืด ยูกลีนา (มี eye spot 2 ข้าง) เคลื่อนที่เข้าหาแสงสว่าง แมลงเม่าบินเข้าหาแสงสว่าง ปลาวายน้ำในลักษณะที่หลังตั้งฉากกับแสงอาทิตย์ ทำให้ศัตรูที่อยู่ในระดับต่ำกว่ามองไม่เห็น
- การหาอาหารของสัตว์โดยใช้ดวงอาทิตย์เป็นหลัก (sun compass orientation) พบในสัตว์พวกผึ้ง นก และปลา

CONCEPT 17

<p>chain of reflexes</p> <p>⇒ พฤติกรรมรีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● พฤติกรรมที่เกิดจาก reflex หนึ่ง สามารถไปกระตุ้นให้เกิด reflex อื่น ๆ ของระบบประสาทให้ทำงาน มีผลให้เกิดพฤติกรรมย่อย ๆ หลายพฤติกรรม ● มีแบบแผนพฤติกรรมอัตโนมัติที่แน่นอน (fixed action pattern) (ทำต่อจนเสร็จ) ● ใน species เดียวกัน จะมีแบบแผนเป็นอย่างเดียวกันทั้งหมด ⇒ ช่วยให้สัตว์จดจำพวกเดียวกันได้ ● สามารถแสดงพฤติกรรมออกมาได้ แม้จะถูกแยกจากเพื่อนร่วม species ● สามารถแสดงพฤติกรรมได้ทันทีภายหลังการเกิด หรือ เมื่อร่างกายมีความพร้อม ● อาจถูกเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นเมื่อได้รับประสบการณ์มากขึ้น ● เริ่มพบในสัตว์ชั้นต่ำหลายเซลล์ พบมากที่สุดในแมลง ลดลงในพวกที่มีระบบประสาทเจริญขึ้น ในคนก็ยังมีอยู่ ● เดิม เรียกว่า สัญชาตญาณ (instinct) แต่ปัจจุบันใช้น้อยมาก เพราะความหมายกว้างเกินไป อาจหมายรวมไปถึงพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดทุก ๆ แบบด้วย <div style="margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> การคุนมนม <input checked="" type="checkbox"/> การสร้างรัง <input checked="" type="checkbox"/> การชักใยของแมงมุม <input checked="" type="checkbox"/> การฟักไข่และการเลี้ยงลูกอ่อน <input checked="" type="checkbox"/> การเกี่ยวพาราสีของสัตว์ , การร่าแพนของนกยูงตัวผู้ <input checked="" type="checkbox"/> การปกป้องอาณาบริเวณที่อาศัยอยู่ของสัตว์ <input checked="" type="checkbox"/> การหาอาหารให้ตัวเอง หรือ ลูกอ่อน <input checked="" type="checkbox"/> การหาอาหารมาใส่ไว้ในรังให้ตัวอ่อนก่อนวางไข่ <input checked="" type="checkbox"/> การอพยพย้ายถิ่นชั่วคราวของสัตว์ (migration) <input checked="" type="checkbox"/> การจำศีลของสัตว์ <input checked="" type="checkbox"/> การออกหากินของสัตว์ตามช่วงเวลา <input checked="" type="checkbox"/> การต่อสู้ศัตรูของสัตว์ <input checked="" type="checkbox"/> การแทะมะพร้าวของกระรอก <input checked="" type="checkbox"/> การเดินร่าของผึ้งเพื่อบ่งบอกแหล่งอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร <input checked="" type="checkbox"/> การสร้างปลอกหุ้มไข่ของแมงมุม <input checked="" type="checkbox"/> การสร้างปลอกหุ้มตัว <input checked="" type="checkbox"/> การนำไข่กลับเข้ารังของห่านเกรย์แลก <input checked="" type="checkbox"/> การค้นหาหัวนมแม่ของทารกเมื่อหิว <input checked="" type="checkbox"/> เด็กกำลั้งที่มาโดนฝ่ามือ (นิ้วกลางนางซีก้อยโป้งเสมอ) <input checked="" type="checkbox"/> สุนัขในขณะที่จะนอนจะหมุนไปรอบ ๆ ก่อน และตะกุกดิน </div>
---	--

1. แมลงรอบเบอร์มีลักษณะคล้ายผึ้ง
2. **learning behavior** ⇒ พฤติกรรมการเรียนรู้
 - 2.1. เกิดขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์ หรือ การเรียนรู้ (มิใช่เนื่องมาจากการมีอายุมากขึ้น)
 - 2.2. ส่วนใหญ่พบในสัตว์ชั้นสูงที่มีระบบประสาทเจริญดี แต่ในสัตว์ชั้นต่ำบางชนิดก็พบได้
 - ยิ่งเป็นสัตว์ที่มีวิวัฒนาการของระบบประสาทสูงมากเท่าไร ก็จะมีโอกาสเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ได้มากเท่านั้น
 - 2.3. มีความยืดหยุ่นสูง อำนาจให้สัตว์สามารถปรับพฤติกรรมให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เพื่อการอยู่รอดได้เป็นอย่างดี
 - 2.4. จำเป็นสำหรับสัตว์ที่มีช่วงชีวิตยาวนาน
 - 2.5. เริ่มพบในหนอน เพิ่มขึ้นในพวกระบบประสาทเจริญขึ้น พบสูงสุดในคน

CONCEPT 17

<p>habituation</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● พฤติกรรมการเรียนรู้แบบง่ายที่สุด ● การที่สัตว์หยุดตอบสนองต่อสิ่งเร้าเดิม แม้จะยังได้รับการกระตุ้นอยู่ เนื่องจากสัตว์เรียนรู้แล้วว่า สิ่งเร้านั้น ๆ ไม่มีผลต่อการดำเนินชีวิตของตัวเอง ● ประโยชน์ ⇒ การตื่นเต้นตกใจน้อยลง หัวใจและระบบการทำงานของร่างกายกลับเป็นปกติ (ประหยัดพลังงาน) ● โทษ ⇒ ละเลย เมื่อถึงคราวเกิดภัยจริง ๆ อาจเป็นอันตรายได้ ● ต้องอาศัยความจำเป็นรากฐาน ⇒ สัมพันธ์กับ cerebrum มากที่สุด
<p>conditioning, conditioned reflex, associative learning ⇒ การเรียนรู้แบบมีเงื่อนไข</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● สิ่งเร้าใหม่เข้าไปแทนที่สิ่งเร้าเดิมและชักนำให้เกิดพฤติกรรมได้ ● ใช้เป็นพื้นฐานในการฝึกสัตว์เลี้ยง หรือ ในละครสัตว์ ● สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชั้นต่ำที่เพิ่มเริ่มมีระบบประสาท เช่น พลานาเรีย ก็ฝึกให้มีพฤติกรรมแบบมีเงื่อนไขได้ <p>กลไกที่ 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งเร้าแท้, สิ่งเร้าที่มีโชงื่นใจ (unconditioned stimulus) → เกิดพฤติกรรม (unconditioned response) 2. สิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไข, สิ่งเร้าไม่แท้จริง (conditioned stimulus) → ไม่เกิดพฤติกรรม (no response) 3. สิ่งเร้าแท้จริง+สิ่งเร้าไม่แท้จริง → เกิดพฤติกรรม 4. ซ้ำ ข้อ 3 ต่อไปหลาย ๆ ครั้ง 5. สิ่งเร้าไม่แท้จริง → เกิดพฤติกรรม (conditioned response) 6. ซ้ำข้อ 5 ต่อไป → ไม่เกิดพฤติกรรม ⇒ habituation <ul style="list-style-type: none"> ● Ivan Pavlov ⇒ อาหารเป็นสิ่งเร้าแท้ ทำให้เกิดพฤติกรรมคือสุนัขน้ำลายไหล การสั่นกระดิ่งเป็นสิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไข <p>กลไกที่ 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งเร้า A (สิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไข) → พฤติกรรม A 2. สิ่งเร้า B (สิ่งเร้าแท้) → พฤติกรรม B 3. สิ่งเร้า A แล้วตามด้วย สิ่งเร้า B → พฤติกรรม B 4. ทำซ้ำ ข้อ 3 ต่อไปหลาย ๆ ครั้ง 5. สิ่งเร้า A → พฤติกรรม B <p>กลไกที่ 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สิ่งเร้า A (unconditioned stimulus) มีลักษณะ A (conditioned stimulus) → เกิดพฤติกรรม 2. สิ่งเร้า B มีลักษณะ A → เกิดพฤติกรรม <p>กลไกที่ 4 ⇒ สัตว์ที่ทำการทดลองกระทำกับเครื่องมือเพื่อให้ได้อาหาร</p> <p>กลไกที่ 5 ⇒ การฝึกสัตว์ให้ปฏิบัติตามต้องการ</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การเห็นภาพวิวทิวทัศน์ตามธรรมชาติแล้วเกิดความสุขสบายใจ</p>

CONCEPT 17

<p>trial and error ⇒ การลองผิดลองถูก</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● แสดงออกโดยอาศัยการทดลองทำดูก่อน และไม่รู้ว่าจะผลของการกระทำนั้นจะถูกต้องหรือไม่ หรือ จะเกิดอันตรายขึ้นมาหรือไม่ ถ้าทำแล้วถูกต้องเป็นผลดี ก็จะกระทำในสิ่งเดิมนี้อีก แต่ถ้าไม่ถูกต้องเป็นผลเสีย ก็จะไม่กระทำสิ่งนั้นต่อไปอีก ● ในการพิจารณาว่าสัตว์มีพฤติกรรมการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกได้ดีหรือไม่นั้น ดูได้จากจำนวนครั้งที่ทำผิดน้อยลง
<p>imprinting ⇒ การฝังใจ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● เกิดขึ้นเฉพาะในวัยแรกเกิด และมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ได้รับครั้งแรกสุดในชีวิต ● เมื่อได้รับสิ่งเร้าครั้งแรกสุดในชีวิตแล้วอาจไม่ตอบสนองทันที แต่อาจตอบสนองเมื่อถึงระยะเวลาที่มีความพร้อมของร่างกาย ● เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ สิ่งเร้านั้นต้องกระตุ้นในระยะวิกฤติ (critical/sensitive period) เมื่อพ้นระยะนี้แล้ว สัตว์จะไม่แสดงพฤติกรรมนี้อีก แม้จะได้รับสิ่งเร้านั้นก็ตาม <ul style="list-style-type: none"> ● ระยะวิกฤติของลูกห่าน คือ 36 ชั่วโมงแรกหลังฟัก ● ระยะเวลาที่จะเกิดพฤติกรรมฝังใจของสัตว์ต่าง ๆ จะแตกต่างกันออกไป แต่จะเหมือนกันในสัตว์ชนิดเดียวกัน ● อาจจำไปตลอดชีวิตหรือฝังใจเพียงระยะหนึ่ง ● สิ่งมีชีวิตแรกที่สัตว์เห็นเคลื่อนไหวที่หรือส่งเสียง ได้มักจะเป็นแม่ของตัวเอง จึงเกิดความผูกพันยึดเหนี่ยวกับแม่ ● Dr.Konrad Lorenz ⇒ ลูกห่านเดินตาม ● parental imprinting ⇒ เกิดขึ้นในระยะแรกเกิดของสัตว์ <ul style="list-style-type: none"> ● มักจะเป็นพฤติกรรมที่มีการติดตามพ่อแม่ ● ทำให้เกิดความผูกพันระหว่างลูกกับแม่ การอยู่ใกล้ชิดกัน จะช่วยให้พ่อแม่สามารถป้องกันอันตรายให้แก่ลูก และลูกจะได้มีโอกาสเรียนรู้จากแม่ ทำให้รู้จักเพื่อนร่วม species ซึ่งส่งผลให้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ถูกต้องเมื่อเติบโตขึ้น ● sexual imprinting ⇒ เกิดขึ้นในระยะหลังเมื่อเจริญเติบโตขึ้น <ul style="list-style-type: none"> ● ต่อเนื่องมาจาก parental imprinting ทำให้สัตว์แต่ละ species สามารถจำพวกเดียวกันได้ เมื่อถึงระยะสืบพันธุ์ จึงมีการเลือกสัตว์เพศตรงข้ามที่เป็น species เดียวกันได้อย่างถูกต้อง การผสมพันธุ์ต่าง species จึงเกิดขึ้นได้ยาก แม้สัตว์เหล่านั้นจะมีรูปร่างคล้ายคลึงกันก็ตาม <p><input checked="" type="checkbox"/> การกลับมาวางไข่ที่ที่เกิด <input checked="" type="checkbox"/> การเกี่ยวพาราสีสัตว์ต่าง species เนื่องจากถูกเลี้ยงมาด้วยสัตว์ species นั้น</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> การเดินไปกอดวัตถุที่อ่อนนุ่มและมีอุณหภูมิของลูกถึงชิมแพนซี</p>
<p>reasoning / insight learning ⇒ การใช้เหตุผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● พฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนรู้ ● สามารถ แก้ปัญหาสถานการณ์ใหม่ได้ในครั้งแรก หรือ แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากสถานการณ์เดิม โดยอาศัยการเรียนรู้จากสถานการณ์แบบอื่น ๆ หรือจากหลาย ๆ สถานการณ์ ● สัตว์สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าได้ และคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นได้ โดยไม่มีการลองผิดลองถูก ● มีแผนการเป็นขั้นตอนในการแก้ปัญหา ● ไม่พบในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เริ่มพบในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมชั้นสูง พบสูงสุดในคน

CONCEPT 17

1. ในคนเราไม่น่าจะมีพฤติกรรมการฝังใจ มีแต่ความประทับใจ (impression) ซึ่งเป็นคนละอย่างกับการฝังใจทางชีววิทยา
2. พลาณาเรียตอบสนองแสงสว่างด้วยการยืดตัวยาวออก, ตอบสนองกระแสไฟฟ้าอ่อน ๆ ด้วยการหดตัวสั้นเข้า
3. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาท

ชนิดของสมชว.	พฤติกรรมส่วนใหญ่	ระบบประสาท
สมชว.เซลล์เดี่ยว	แทกซิสและไคเนซิส ● โพรตีสต์ \Rightarrow taxis	ไม่มี
สัตว์หลายเซลล์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	รีเฟล็กซ์ และ รีเฟล็กซ์ต่อเนื่อง เริ่มมีการเรียนรู้ได้ง่าย ๆ ● สัตว์ชั้นต่ำหลายเซลล์ \Rightarrow reflex > taxis > reflex ต่อเนื่อง ● หนอน \Rightarrow reflex > taxis > reflex ต่อเนื่อง > การเรียนรู้ ● แมลง \Rightarrow reflex ต่อเนื่อง > reflex > taxis > การเรียนรู้ (reflex ต่อเนื่อง > taxis > ฝังใจ > ลองผิดลองถูก)	ระบบประสาทไม่ซับซ้อน (ร่างแหประสาท, ปมประสาท)
สัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นต่ำ	การเรียนรู้มากขึ้น ● ปลา, สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก, สัตว์เลื้อยคลาน \Rightarrow reflex ต่อเนื่อง > การเรียนรู้ > reflex > taxis ● นก \Rightarrow reflex ต่อเนื่อง ~ การเรียนรู้ > reflex > taxis	สมองส่วนกลางเจริญดีมาก สมองส่วนหน้ายังไม่เจริญ
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	การเรียนรู้สูงมากขึ้น ● สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม \Rightarrow การเรียนรู้ > reflex ต่อเนื่อง > reflex > การใช้เหตุผล > taxis ● ไพรเมตชั้นต่ำ \Rightarrow การเรียนรู้ > การใช้เหตุผล > reflex ต่อเนื่อง > reflex	สมองส่วนกลางลดขนาดลงมาก สมองส่วนหน้าเจริญดี
คน	มีการใช้เหตุผล ● การเรียนรู้ > การใช้เหตุผล > reflex ต่อเนื่อง > reflex	สมองส่วนหน้าเจริญดีที่สุด

1. พฤติกรรมส่วนใหญ่
 - 1.1. โพรตีสต์ \Rightarrow taxis, kinesis
 - 1.2. สัตว์ชั้นต่ำหลายเซลล์, หนอน \Rightarrow reflex
 - 1.3. แมลง, ปลา, นก \Rightarrow reflex ต่อเนื่อง

CONCEPT 17

- 1.4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม, ไพรเมตชั้นต่ำ \Rightarrow การเรียนรู้
- 1.5. คน \Rightarrow การเรียนรู้, การใช้เหตุผล
2. การสื่อสาร เกิดขึ้นเมื่อ พฤติกรรมของสัตว์ตัวหนึ่ง ทำให้ พฤติกรรมของสัตว์อีกตัวหนึ่งซึ่งอาจเป็นเพื่อนร่วม species หรือต่าง species เปลี่ยนไปได้
3. การสื่อสารมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ผู้ส่งสัญญาณและผู้รับสัญญาณ
4. พฤติกรรมทางสังคมที่ใช้ในการสื่อสาร
 - สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มีการแสดงพฤติกรรมทางสังคมในการอยู่ร่วมกัน พฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นมักจะเป็นไปในทางที่จะช่วยปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่ในหมู่ของตนให้ดีขึ้น

<p>การสื่อสารด้วยท่าทางหรือสีหน้า (visual signal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • อาจเป็นมาแต่กำเนิด หรือ เกิดจากการเรียนรู้ • แบบแผนของพฤติกรรมนี้สัตว์บางชนิดประกอบด้วยท่าทางหลายขั้นตอนที่สัมพันธ์กันและเป็นแบบแผนเฉพาะ <ol style="list-style-type: none"> 1. greeting หรือ submissive behavior \Rightarrow แสดงท่าอ่อนน้อม ยอมแพ้ เคารพ เอาอกเอาใจ 2. facial expression \Rightarrow ใช้ท่าทางและสีหน้า เมื่อเวลา คิด โกรธ ตกใจ ร่าเริง หรือ ขู่ 3. courtship behavior \Rightarrow เกี่ยวพาราสี 4. special dance \Rightarrow การเต้นของผึ้ง <ul style="list-style-type: none"> • เต้นแบบเลขแปด \Rightarrow แหล่งอาหารอยู่ไกล • เต้นแบบวงกลม \Rightarrow แหล่งอาหารอยู่ใกล้ • ความเร็วในการส่ายท้องบ่งปริมาณอาหาร
<p>การสื่อสารด้วยเสียง (sound signal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Niko Tinbergen \Rightarrow เสียงร้องจากลูกไก่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาต่อแม่ไก่ คือ พยายามจะไปตามเสียงลูก ถึงแม้จะไม่เห็นตัวลูก <ol style="list-style-type: none"> 1. warning calls \Rightarrow เตือนภัย 2. contact calls \Rightarrow เรียกรวมกลุ่ม 3. แสดงความโกรธ ขู่ กลัว บอกความเป็นเจ้าของสถานที่ 4. mating calls \Rightarrow เสียงเรียกคู่ 5. echolocation \Rightarrow เสียงกำหนดสถานที่ของวัตถุ ในค้างคาวและปลาโลมา
<p>การสื่อสารด้วยการสัมผัส (physical contact)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นสื่อสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม • การที่แม่กับลูกลิงมีการสัมผัสซึ่งกันและกัน มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางอารมณ์ของลูกอ่อน <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นสื่อบอกถึงความเป็นมิตรหรืออ่อนน้อม <ul style="list-style-type: none"> • สุนัขเข้าไปเลียปากให้กับตัวที่เหนือกว่า • ลิงชิมแปนซียื่นมือให้ลิงตัวที่มีอำนาจเหนือกว่าจับในลักษณะหงายมือให้จับ 2. เพื่อขออาหาร <ul style="list-style-type: none"> • ลูกรกนางนวลบางชนิดใช้จะงอยปากจิกที่จะงอยปากของแม่ เพื่อกระตุ้นให้ตัวแม่ไปหาอาหารมาให้

CONCEPT 17

การสื่อสารเคมี (chemical signal)	• ฟีโรโมน
-------------------------------------	-----------

1. พืชไม่มีระบบประสาทที่จะเรียนรู้ได้เหมือนในสัตว์ จึงไม่มีพฤติกรรมเช่นในสัตว์ แต่จะมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม โดย การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม โดยการเจริญเติบโต หรือ การเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่งของเซลล์
2. พฤติกรรมเป็นการกระทำของสมชว.เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสวล. ถ้าพฤติกรรมบางอย่างไม่เหมาะสม พฤติกรรมนั้น ๆ ของสมชว.ก็จะมีวิวัฒนาการเพื่อให้เข้ากับสวล.ได้ มิฉะนั้นสมชว.ดังกล่าวก็จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด
3. การแสดงพฤติกรรมทางสังคม มีประโยชน์ต่อสัตว์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการหาอาหาร การป้องกันภัย และหลบหลีกจากศัตรู การสืบพันธุ์ ซึ่งล้วนแต่ทำให้สมชว.นั้น ๆ ดำรงพันธุ์อยู่ได้ (survival of the species)