



IMARCS
FOUNDATION

ฉบับแปลด้วยเครื่อง · Machine translated from English

หน่วยการเรียนรู้ที่ 02 · ฉบับโรงเรียนคริสเตียน

ปลาการ์ตูน ดอกไม้ทะเล และ การดูแลอย่างรับผิดชอบ

หน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทางทะเลที่นำไปสอนได้ทันที ใช้เพียงเอกสารที่พิมพ์ออกมากับดินสอ

อายุผู้เรียน

10 ถึง 14 ปี

เวลาเรียน

45 ถึง 60 นาที

ประกอบด้วย

บทอ่าน ใบงาน เฉลย

ค่าใช้จ่าย

ไม่มีค่าใช้จ่าย ทำสำเนาได้

หน่วยนี้คืออะไร หน่วยการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทางทะเลที่สั้นและจบในตัว ใช้ปลาการ์ตูนเป็นสื่อในการสอนว่านักวิทยาศาสตร์ตั้งชื่อและจำแนกสิ่งมีชีวิตอย่างไร ปลาการ์ตูนใช้ชีวิตและสืบพันธุ์อย่างไร และเหตุใดการเพาะเลี้ยงปลาอย่างรับผิดชอบจึงเป็นการดูแลรูปแบบหนึ่ง ใช้เวลาเรียนหนึ่งคาบ และขยายได้ด้วยกิจกรรมวาดภาพและคำถามต่อยอด

นักเรียนจะได้ทำอะไร

อ่านบทอ่านสั้น 7 ตอน เรียนคำศัพท์ เขียนชื่อวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้อง เรียงลำดับวงจรชีวิตของปลาการ์ตูน คิดแบบนักวิทยาศาสตร์ และปิดท้ายด้วยการเขียนวิธีที่ตนเองจะเป็นผู้ดูแลปลาทะเลและแนวปะการังอย่างรับผิดชอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อจบหน่วยนี้ นักเรียนสามารถ

- อธิบายภาวะพึ่งพาอาศัยกันและภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน โดยใช้ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเลเป็นตัวอย่าง
- อธิบายวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ตั้งชื่อและจำแนกสิ่งมีชีวิต และเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ได้ถูกต้อง
- บอกวงศ์และสกุลของปลาการ์ตูน และบอกชื่อกลุ่มใหญ่ที่รวมดอกไม้ทะเล ปะการัง และแมงกะพรุนไว้ด้วยกัน
- อธิบายการสืบพันธุ์ของปลาการ์ตูน รวมถึงโครงสร้างของกลุ่มและความสามารถในการเปลี่ยนจากเพศผู้เป็นเพศเมีย
- อธิบายว่าสายพันธุ์คืออะไร และการคัดเลือกพันธุ์สร้างมันขึ้นมาอย่างไร
- อธิบายว่าเหตุใดการเลือกปลาการ์ตูนที่เพาะเลี้ยงจึงเป็นการดูแลอย่างรับผิดชอบ

เกี่ยวกับฉบับนี้

นี่คือฉบับสำหรับโรงเรียนคริสเตียน เนื้อหาวิทยาศาสตร์เหมือนกับฉบับมาตรฐานทุกประการ มีข้อพระคัมภีร์ประกอบเนื้อหาวิทยาศาสตร์ และสอนเรื่องการดูแลอย่างรับผิดชอบในฐานะหน้าที่ที่พระเจ้าทรงมอบหมาย ข้อพระคัมภีร์ทั้งหมดมาจากพระคัมภีร์แห่งเสรีภาพ (Freedom Bible) ซึ่งเป็นสารานุกรมฉบับ

คำศัพท์ที่ควรทบทวนก่อน

อนุกรมวิธาน สกุล ชนิด ชื่อวิทยาศาสตร์ ภาวะพึ่งพาอาศัยกัน ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน ดอกไม้ทะเล เจ้าบ้าน สัตว์กลุ่มไนตาเรีย เข็มพิษ สัตว์ที่เปลี่ยนเพศตามลำดับ ตัวอ่อน สายพันธุ์ การคัดเลือกพันธุ์ ปลาที่เพาะเลี้ยง

เรายินดีทำมากกว่านี้ มูลนิธิ IMARCS ต้องการขยายความร่วมมือกับโรงเรียนอยู่เสมอ ติดต่อได้ตลอดเวลา ผู้ประสานงาน Jordan Flagel อีเมล science@imarcs.org

เวลาที่ใช้

ส่วนหลัก 45 ถึง 60 นาที เพิ่มอีกประมาณ 20 นาที ถ้าทำกิจกรรมวาดภาพ

อายุผู้เรียน

10 ถึง 14 ปี (ป.5 ถึง ม.2)

วัสดุอุปกรณ์

เอกสารชุดนี้ และดินสอคนละหนึ่งแท่ง ดินสอสีหรือสีเทียนสำหรับกิจกรรมวาดภาพ

ข้อพระคัมภีร์

ปฐมกาล 1:21, ปฐมกาล 2:15, ปฐมกาล 2:19, สดุดี 68:6, สดุดี 95:5, สดุดี 104:24 และ 25, สุภาษิต 27:23, ลูกา 16:10 และ 1 โครินธ์ 4:2 จากพระคัมภีร์แห่งเสรีภาพ (สารานุกรมฉบับ)

เชื่อมชั้นเรียนของท่านกับเรา



imarcs.org/th/curriculum

ชั้นเรียนสามารถติดตามผู้วิจัยจริง เยี่ยมชมสถานที่ของเราใกล้เมืองโอซากา หรืออุปถัมภ์หอยมือเสือ ปลาการ์ตูนหนึ่งคู่ หรือปะการังหนึ่งกอ

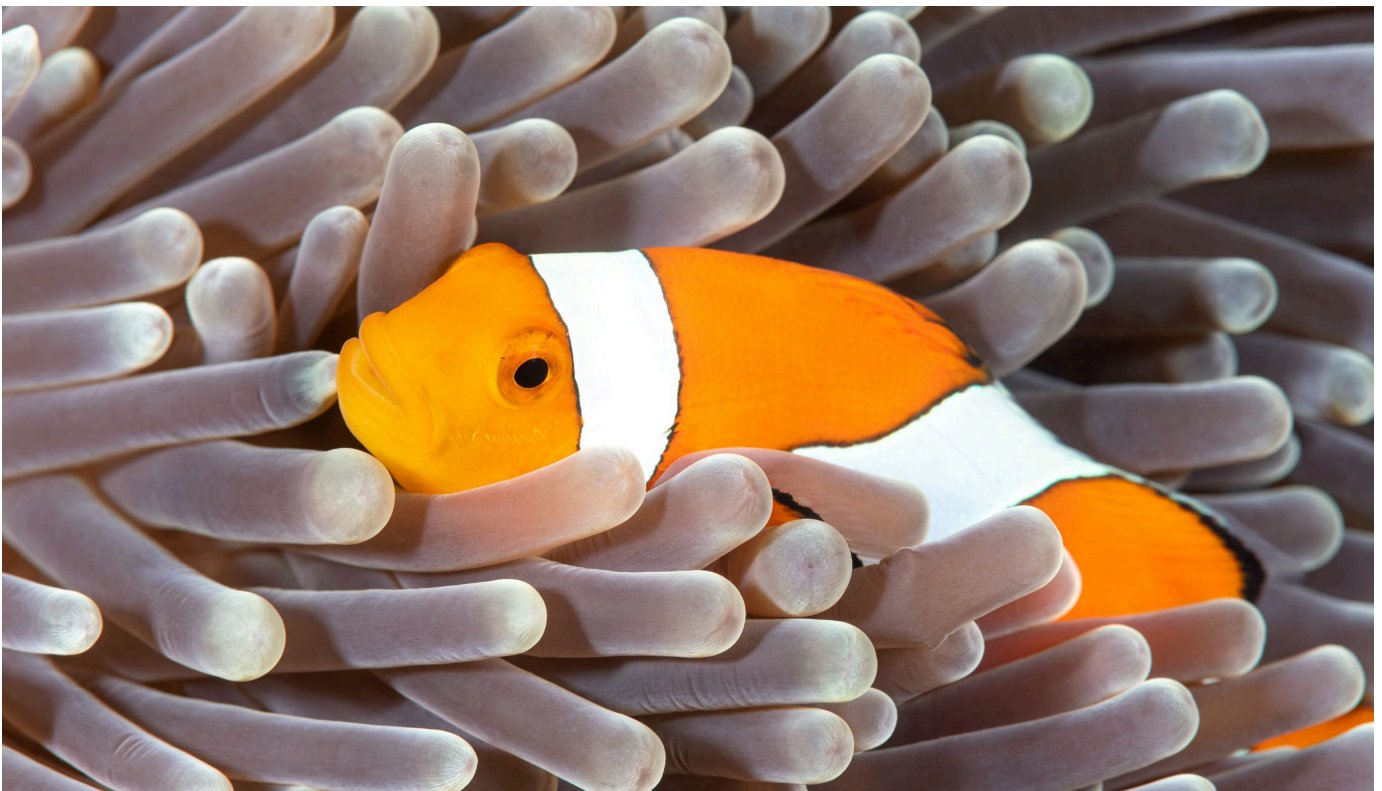
1 รู้จักปลาการ์ตูน

นั่นคือทะเล กว้างใหญ่ไพศาล เต็มไปด้วยสิ่งมีชีวิตนับไม่ถ้วน ทั้งสัตว์เล็กและสัตว์ใหญ่

สดุดี 104:25

ปลาการ์ตูนเป็นปลาขนาดเล็กที่มีสีสันสดใส อาศัยอยู่ในทะเลตื้นที่มีน้ำอุ่น ส่วนใหญ่อยู่ในแนวปะการังหรือบริเวณใกล้เคียง ปลาการ์ตูนส่วนมากมีสีส้ม แดง น้ำตาล หรือดำ และมีแถบหรือปื้นสีขาว นักเรียนอาจเคยเห็นปลาชนิดนี้ในภาพยนตร์เรื่องปลาน้อยที่หลงทางชื่อโนโม

ปลาการ์ตูนมีชื่อเสียงจากบ้านที่มันเลือกอยู่ มันอาศัยอยู่ในดอกไม้ทะเล ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีเข็มพิษและเกาะติดอยู่กับแนวปะการัง เมื่อสิ่งมีชีวิตต่างชนิดสองชนิดอยู่ใกล้ชิดกัน นักวิทยาศาสตร์เรียกว่า **ภาวะพึ่งพาอาศัยกัน** (คำนี้หมายถึงการอยู่ร่วมกัน) และเมื่อทั้งสองฝ่ายได้ประโยชน์ เรียกว่า **ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน** ปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเลเป็นตัวอย่างที่รู้จักกันดี หมวดที่มีเข็มพิษของดอกไม้ทะเลปกป้องปลาการ์ตูนจากปลาที่ใหญ่กว่า ส่วนปลาการ์ตูนก็ช่วยทำความสะอาดดอกไม้ทะเลและไล่สัตว์ที่จะมากัดกิน



บ้านอยู่ในหมวด ปลาการ์ตูนตัวนั้นนอนอยู่บนหมวดที่มีเข็มพิษ ซึ่งจะขับไล่ปลาชนิดอื่นเกือบทั้งหมด สิ่งที่ทำให้มันทำได้คือเมือกชนิดพิเศษที่เคลือบลำตัวอยู่

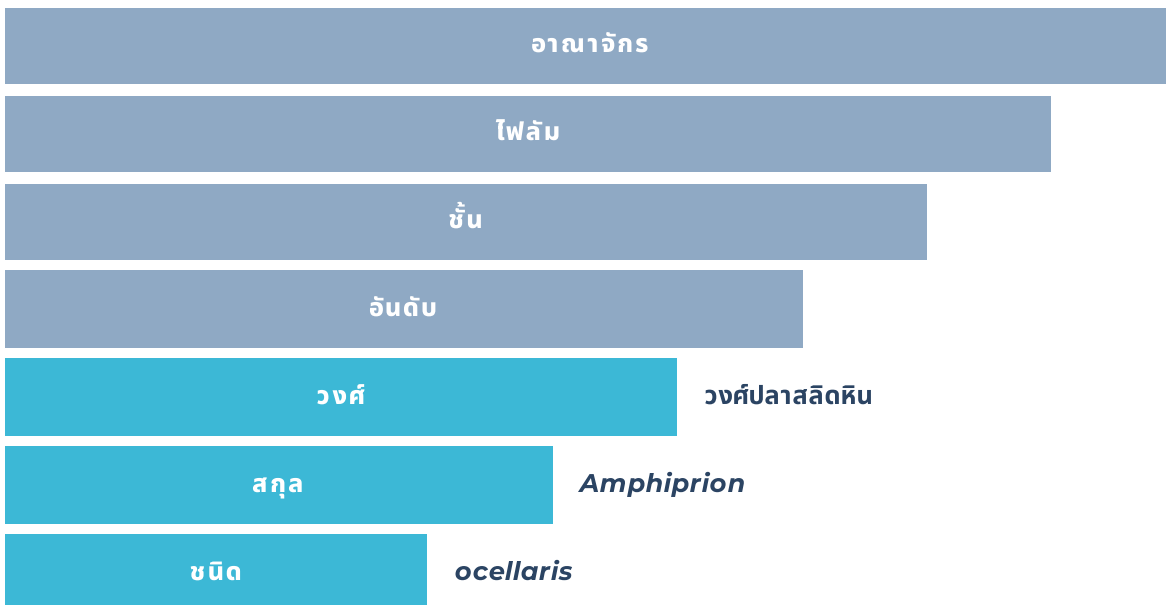
“พระยาห์เวห์ ก็ทรงพระองค์มากมายเหลือเกิน! พระองค์สร้างทุกสิ่งด้วยปัญญา ...” สดุดี 104:24

ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน เข็มพิษของดอกไม้ทะเลทำให้ผู้ล่าไม่กล้าเข้าใกล้ปลาการ์ตูน และเป็นทิวา่งไขที่ปลอดภัย ส่วนปลาการ์ตูนก็ไล่ปลาผีเสื้อที่มากัดหมวด เก็บเศษตะกอนออก โบกครีบให้น้ำใหม่ไหลผ่าน และของเสียจากตัวมันยังเป็นอาหารของสาหร่ายขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดอกไม้ทะเลด้วย

2 นักวิทยาศาสตร์ตั้งชื่อและจำแนกสิ่งมีชีวิตอย่างไร

โลกนี้มีสิ่งมีชีวิตหลายล้านชนิด นักวิทยาศาสตร์จึงต้องมีวิธีที่เป็นระบบในการตั้งชื่อและจัดกลุ่ม ศาสตร์ที่ว่าด้วยการตั้งชื่อและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่มีร่วมกัน เรียกว่า **อนุกรมวิธาน**

นักวิทยาศาสตร์จัดสิ่งมีชีวิตเป็นกลุ่มไล่จากกว้างมากไปจนถึงเฉพาะเจาะจงมาก ลำดับที่ใช้กันทั่วไป เรียงจากกว้างที่สุดไปแคบที่สุด คือ **อาณาจักร ไฟลัม ชั้น อันดับ วงศ์ สกุล และชนิด** ทุกชั้นที่ลงมา กลุ่มจะเล็กลงและเฉพาะเจาะจงขึ้น สมาชิกในกลุ่มก็มีลักษณะร่วมกันมากขึ้น



สามชั้นล่างสุดคือตำแหน่งของปลาการ์ตูนส้มขาว ทุกชั้นที่ลงมา กลุ่มจะเล็กลงและมีลักษณะร่วมกันมากขึ้น

นอกจากนี้ สิ่งมีชีวิตทุกชนิดยังมี **ชื่อวิทยาศาสตร์** สองส่วน ประกอบด้วยชื่อสกุลและชื่อชนิด ระบบนี้กำหนดขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์ชื่อ คาร์ล ลินเนียส ชื่อสกุลเขียนก่อนและขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ ชื่อชนิดเขียนตามหลังและใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด ทั้งสองส่วนเขียนด้วยตัวเอียง ตัวอย่างเช่น ปลาการ์ตูนส้มขาวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ***Amphiprion ocellaris*** ชื่อวิทยาศาสตร์ใช้ได้ทั่วโลกไม่ว่าผู้คนจะพูดภาษาใด นักวิทยาศาสตร์ทุกแห่งจึงรู้ได้อย่างแม่นยำว่าหมายถึงสัตว์ชนิดใด

ทำไมต้องยุ่งยากขนาดนั้น ชื่อสามัญเปลี่ยนไปตามท้องถิ่นและภาษา แต่ชื่อวิทยาศาสตร์ไม่เปลี่ยน เขียน *Amphiprion ocellaris* ที่ไหนก็ตามบนโลก นักวิทยาศาสตร์ทุกคนจะรู้กันว่าเป็นปลาตัวใด

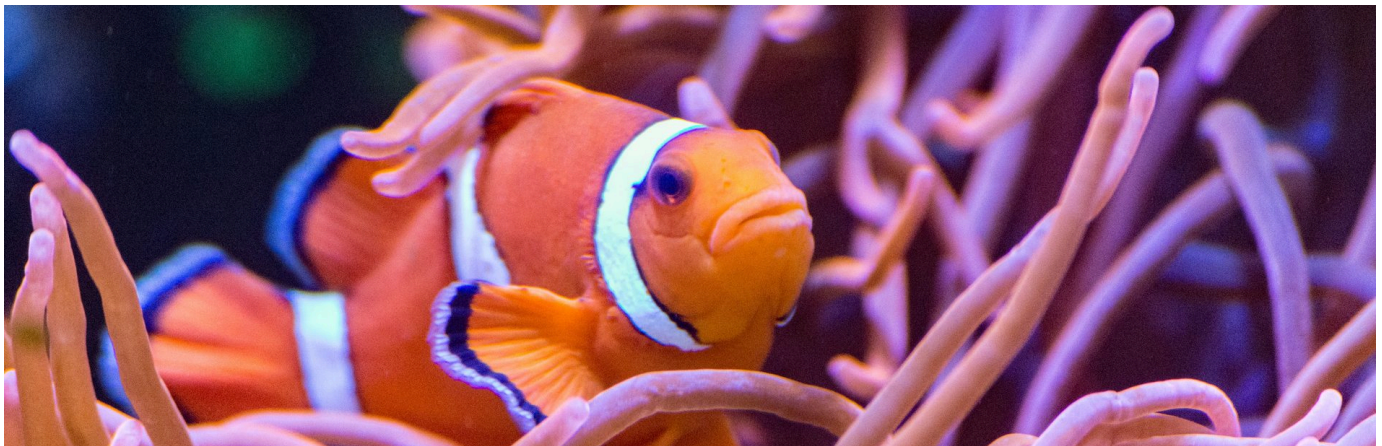
3 กลุ่มของปลาการ์ตูน

ปลาการ์ตูนเป็นปลา และเราจะลงไปอีกคือ อยู่ใน **วงศ์ปลาคลิพ** ภายในวงศ์นี้ ปลาการ์ตูนเกือบทั้งหมดอยู่ในสกุลเดียวกันคือ ***Amphiprion*** ปลาการ์ตูนมีประมาณสามสิบชนิด แตกต่างกันที่สีสัน รูปแบบของแถบและปิ่น และดอกไม้ทะเลที่มันอาศัยอยู่ สองชนิดที่รู้จักกันดีที่สุดคือ *Amphiprion ocellaris* และ *Amphiprion percula* ซึ่งมีลักษณะคล้ายกันมาก ทั้งคู่เป็นสีส้มและมีแถบสีขาว



ไม่ใช่ปลาการ์ตูนทุกตัวจะเป็นสีส้ม ตัวนี้คือปลาการ์ตูนอินเดียนแดง ซึ่งเป็นคนละชนิด มีลำตัวสีเข้มและครีบสีเหลือง ปลาการ์ตูนมีประมาณสามสิบชนิด และหน้าตาไม่เหมือนกันทั้งหมด

“พระเจ้าสร้างสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ สัตว์ที่เคลื่อนไหวอยู่ในน้ำทุกชนิดตามชนิดของมัน และนกมีปีกทุกชนิดตามชนิดของมัน น้ำก็เต็มไปด้วยสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น พระเจ้าเห็นว่าเป็นดี”
ปฐมกาล 1:21



ปลาการ์ตูนที่พบเห็นทั่วไป ลำตัวสีส้ม แถบสีขาวขอบดำ นี่คือลวดลายที่คนส่วนใหญ่นึกถึงเมื่อได้ยินคำว่าปลาการ์ตูน

“... มนุษย์ตั้งชื่อให้สิ่งมีชีวิตแต่ละตัวอย่างไร มันก็ได้ชื่อนั้น” ปฐมกาล 2:19

วงศ์เดียวกัน หน้าตาต่างกัน ปลาทั้งสองตัวในหน้านี้เป็นปลาการ์ตูนในสกุล *Amphiprion* สีและลวดลายคือสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ใช้แยกชนิด

4 ดอกไม้ทะเล บ้านของปลาการ์ตูน

ดอกไม้ทะเลดูเหมือนพืช แต่จริง ๆ แล้วเป็นสัตว์ ดอกไม้ทะเลอยู่ในกลุ่มใหญ่เดียวกับปะการังและแมงกะพรุน กลุ่มนี้เรียกว่า **สัตว์กลุ่มในดาเรีย** สิ่งที่สัตว์กลุ่มนี้มีร่วมกันคือเซลล์ต่อที่เรียกว่า **เข็มพิษ** ซึ่งเป็นเซลล์ขนาดเล็กที่ทำงานเหมือนฉมวกเล็ก ๆ ใช้ต่อยและจับอาหาร

ดอกไม้ทะเลเกาะอยู่กับที่ ทางหนวดที่มีเข็มพิษออก แล้วจับสัตว์เล็ก ๆ ที่ลอยผ่านมา เข็มพิษทำให้ปลาส่วนใหญ่ไม่กล้าเข้าใกล้ ซึ่งเป็นเหตุผลว่าทำไมที่นี่จึงเป็นบ้านที่ปลอดภัยมากสำหรับปลาการ์ตูน ปลาการ์ตูนมีเมือกชนิดพิเศษเคลือบตัวอยู่ ทำให้อาศัยอยู่ระหว่างหนวดได้โดยไม่ถูกต่อย



ดอกไม้ทะเลเจ้าบ้าน หนวดแต่ละเส้นเต็มไปด้วยเซลล์ต่อ สำหรับปลาชนิดอื่นเกือบทั้งหมดในแนวปะการัง ที่นี่คือที่อันตราย

“ทะเลเป็นของพระองค์ เพราะพระองค์สร้างมัน แผ่นดินแห้งก็เกิดจากมือของพระองค์” สดุดี 95:5

ในธรรมชาติ ดอกไม้ทะเลที่ปลาการ์ตูนอาศัยอยู่ได้มีเพียงประมาณสิบชนิดเท่านั้น ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดมักจับคู่กับดอกไม้ทะเลต่างชนิดกัน

สัตว์กลุ่มในดาเรีย ดอกไม้ทะเล ปะการัง และแมงกะพรุน ล้วนเป็นสัตว์กลุ่มในดาเรีย ถ้าต่อยด้วยเซลล์เล็ก ๆ ที่คล้ายฉมวก ก็อยู่ในกลุ่มนี้

5 ปลาการ์ตูนสืบทอดพันธุ์อย่างไร

ปลาการ์ตูนอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ในดอกไม้ทะเลหนึ่งต้น กลุ่มหนึ่งมักมีตัวเมียขนาดใหญ่หนึ่งตัว ตัวผู้ที่สืบพันธุ์ซึ่งเล็กกว่าอีกหนึ่งตัว และบางครั้งมีปลาตัวเล็กกว่านั้นอีกหลายตัวที่ยังไม่สืบพันธุ์ ตัวเมียเป็นปลาที่ใหญ่ที่สุดในกลุ่มและเป็นผู้นำ



หนึ่งดอกไม้ทะเลหนึ่งกลุ่ม สังเกตความต่างของขนาด ตัวที่ใหญ่ที่สุดคือตัวเมีย ตัวรองลงมาคือตัวผู้ที่สืบพันธุ์ ส่วนตัวเล็กยังไม่สืบพันธุ์

“พระเจ้าจัดให้คนโตได้ยั่วได้อยู่ในครอบครัว...” สดุดี 68:6

ปลาการ์ตูนมีชีวิตที่ไม่ธรรมดา นักวิทยาศาสตร์เรียกมันว่า **สัตว์ที่เปลี่ยนเพศตามลำดับ** ซึ่งหมายความว่าปลาการ์ตูนสามารถเปลี่ยนจากเพศผู้เป็นเพศเมียได้ในช่วงชีวิตของมัน ปลาการ์ตูนวัยอ่อนทุกตัวจะโตเป็นตัวผู้ก่อน ตัวที่ใหญ่ที่สุดในกลุ่มจะกลายเป็นตัวเมีย ถ้าตัวเมียถูกย้ายออกไปหรือตายลง ตัวผู้ที่สืบพันธุ์อยู่เดิมจะเปลี่ยนเป็นตัวเมีย และปลาตัวถัดไปจะโตขึ้นมาเป็นตัวผู้ที่สืบพันธุ์ตัวใหม่

เมื่อคู่หนึ่งพร้อมจะสืบพันธุ์ มันจะทำความสะอาดหีนหรือเปลือกหอยแบนราบใกล้ ๆ ดอกไม้ทะเล ตัวเมียจะวางไข่ตรงนั้น ครึ่งละไม่ก็ร้อยฟองไปจนถึงกว่าหนึ่งพันฟอง แล้วตัวผู้จะผสมพันธุ์ให้ จากนั้นตัวผู้จะรับหน้าที่ดูแลไข่เกือบทั้งหมด คอยเฝ้าและโบกครีบให้น้ำใหม่ไหลผ่านไข่อยู่ตลอด หลังจากประมาณหนึ่งสัปดาห์ถึงสิบวัน ขึ้นอยู่กับชนิดของปลาการ์ตูนและอุณหภูมิ น้ำ ไข่ก็จะฟักออกมา ลูกปลาที่เพิ่งฟักเรียกว่า **ตัวอ่อน** พวกมันจะลอยอยู่ในทะเลเปิดเป็นส่วนหนึ่งของแพลงก์ตอนอยู่ระยะหนึ่ง ต่อมาลูกปลาที่รอดชีวิตจะลงมาเกาะที่แนวปะการังและออกตามหาดดอกไม้ทะเลของตัวเอง

เรื่องภาพยนตร์เรื่องนั้น หลังจากแม่หายไป พ่อเป็นผู้เลี้ยงลูกปลา แต่ในความเป็นจริง พ่อปลาการ์ตูนคงเปลี่ยนเป็นตัวเมียไปแล้ว

6 สายพันธุ์สี หน้าตาหลากหลาย แต่เป็นปลาชนิดเดียวกัน

ในธรรมชาติ ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดมีสีและลวดลายประจำตัว เช่น *Amphiprion ocellaris* ในธรรมชาติจะเป็นสีส้ม มีแถบสีขาว ขอบดำสามแถบ แต่ถ้าไปที่ร้านปลาสวยงาม อาจเห็นปลาการ์ตูนที่หน้าตาต่างออกไปมาก เช่น มีปิ่นสีขาวเพิ่มขึ้น แถบบิดเบี้ยวหรือขาดตอน ลำตัวเกือบดำทั้งตัว หรือครีบยาวพลั่ว

หน้าตาพิเศษเหล่านี้เรียกว่า **สายพันธุ์สี** สายพันธุ์สีไม่ใช่ปลาคนละชนิด และไม่ได้สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักร แต่เกิดจาก **การคัดเลือกพันธุ์** คือคนเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีสีหรือลวดลายน่าสนใจ เลี้ยงลูกของมันจนโต แล้วคัดเลือกลูกที่มีลักษณะตามต้องการต่อไปอีก เมื่อทำซ้ำหลายรุ่น ก็อาจได้ปลาการ์ตูนที่มีลวดลายโดดเด่น

ผู้เพาะพันธุ์ตั้งชื่อสายพันธุ์เหล่านี้ไว้ เช่น Snowflake, Frostbite และ Picasso รวมถึงกลุ่ม Storm ซึ่งมี Orange Storm, Mocha Storm และ Black Storm ส่วนปลาที่เพาะให้ครีบยาวพลั่วเรียกว่า longfin สายพันธุ์สีจำนวนมากมีอยู่ได้เพราะคนเพาะขึ้นมาเท่านั้น จึงไม่พบในแนวปะการังตามธรรมชาติ

Snowflake	Frostbite	Picasso
Orange Storm	Mocha Storm	Black Storm



เพาะขึ้นมา ไม่ใช่เจอในธรรมชาติ ปลาการ์ตูนที่มีลำตัวเกือบดำทั้งตัวและแถบขาวชัดเจน ลวดลายแบบนี้เกิดจากการที่คนคัดเลือกอย่างพิถีพิถันว่าจะให้ปลาตัวใดผสมกัน รุ่นแล้วรุ่นเล่า

“จงรู้สภาพฝูงแกะให้ดี และเอาใจใส่ฝูงสัตว์” สุภาษิต 27:23

7 ปลาการ์ตูนที่พะเล่เกี่ยวกับการดูแลอย่างรับผิดชอบ

ตรงนี้เองที่ปลาการ์ตูนเชื่อมโยงกับการเป็นผู้ดูแลที่รับผิดชอบ **ผู้ดูแล** คือคนที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลสิ่งมีค่าซึ่งเป็นของผู้อื่น และ **การดูแลอย่างรับผิดชอบ** คือการดูแลสิ่งนั้นให้คงความสมบูรณ์ได้ยาวนาน รวมถึงเพื่อคนรุ่นหลังด้วย

พระเจ้ายาห์เวห์นำมนุษย์ไปอยู่ในสวนเอเดน ให้เพาะปลูกและดูแลสวน

ปฐมกาล 2:15

งานแรกที่พระเจ้าทรงมอบให้มนุษย์คือการดูแลสวน ไม่ใช่ปล่อยทิ้งไว้เฉย ๆ และไม่ใช่ว่าเอาไปจนหมด แต่ให้เพาะปลูกและดูแลรักษา นั่นคือสิ่งที่ผู้ดูแลทำ ทะเลเป็นสิ่งที่พระเจ้าทรงสร้างและเป็นของพระองค์ และพระองค์ทรงมอบให้เราดูแล พระคัมภีร์เรียกคนที่ได้รับมอบหมายเช่นนี้ว่า “ผู้ดูแล”

เป็นเวลาหลายปีที่ปลาการ์ตูนซึ่งช่วยให้ปลาตามบ้านส่วนใหญ่ถูกจับมาจากแนวปะการังธรรมชาติ ปัจจุบัน ปลาการ์ตูนจำนวนมาก รวมถึงสายพันธุ์สีเกือบทั้งหมด เป็น **ปลาที่พะเล่เลี้ยง** หมายความว่าคนเป็นผู้ฝึกและเลี้ยงขึ้นมา ไม่ได้จับมาจากทะเล การเลือกปลาการ์ตูนที่พะเล่เลี้ยงหมายถึงปลาหนึ่งตัวที่ไม่ต้องถูกนำออกจากแนวปะการังธรรมชาติ อีกทั้งปลาที่พะเล่เลี้ยงมักแข็งแรงกว่าและคุ้นเคยกับชีวิตในตู้มากกว่า IMARCS ก็พะเล่เลี้ยงปลาการ์ตูนด้วยวิธีนี้ เมื่อครอบครัวของนักเรียนเลือกปลาที่พะเล่เลี้ยง นั่นคือการช่วยให้แนวปะการังธรรมชาติยังคงอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ดูแลที่รับผิดชอบทำ



ปล่อยตัวที่อยู่ในธรรมชาติไว้ที่เดิม ปลาการ์ตูนทุกตัวที่คนพะเล่ขึ้นมา คือปลาหนึ่งตัวที่ไม่ต้องถูกนำออกจากแนวปะการัง นั่นคือการดูแลที่เป็นผลดีทั้งต่อนักเรียนและต่อแนวปะการัง

“คนที่ซื่อสัตย์ในสิ่งเพียงเล็กน้อยก็ซื่อสัตย์ในสิ่งมากด้วย ...” **ลูกา 16:10**

สิ่งที่ต้องการจากผู้ดูแลคือ ต้องพิสูจน์ว่าเป็นคนที่ซื่อสัตย์

1 โครินธ์ 4:2

สรุปสั้น ๆ ผู้ดูแลที่รับผิดชอบไม่ได้ปล่อยทิ้งไว้เฉย ๆ และก็ไม่ได้อาไปอย่างเดียว แต่ได้รับมอบหมายให้ดูแลสิ่งมีค่าที่เป็นของพระองค์ และต้องรับผิดชอบต่อวิธีที่ตนดูแลสิ่งนั้น

ชื่อ _____

วันที่ _____

ส่วน ก จับคู่คำศัพท์

ลากเส้นจับคู่คำกับความหมาย

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. อนุกรมวิธาน | ก. ความสัมพันธ์ที่ทั้งสองฝ่ายได้ประโยชน์ |
| 2. สกุล | ข. ศาสตร์ที่ว่าด้วยการตั้งชื่อและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามลักษณะที่มีร่วมกัน |
| 3. ชนิด | ค. ลูกสัตว์ที่เพิ่งฟัก ซึ่งลอยอยู่ในน้ำก่อนจะโตเต็มวัย |
| 4. ชื่อวิทยาศาสตร์ | ง. สัตว์ที่มีเซลล์ตาย เช่น ดอกไม้ทะเล ปะการัง และแมงกะพรุน |
| 5. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน | จ. ชื่อสองส่วนของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วยชื่อสกุลและชื่อชนิด |
| 6. ดอกไม้ทะเลเจ้าบ้าน | ฉ. การเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะบางอย่าง แล้วเลี้ยงลูกของมันเพื่อคงลักษณะนั้นไว้ |
| 7. สัตว์กลุ่มในดาเรีย | ช. คำแรกในชื่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ |
| 8. สัตว์ที่เปลี่ยนเพศตามลำดับ | ซ. ดอกไม้ทะเลชนิดที่ปลาการ์ตูนอาศัยอยู่ข้างใน |
| 9. ตัวอ่อน | ณ. สัตว์ที่เปลี่ยนจากเพศผู้เป็นเพศเมีย หรือจากเพศเมียเป็นเพศผู้ได้ในช่วงชีวิต |
| 10. สายพันธุ์สี | ญ. คำที่สองในชื่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการจำแนกที่ละเอียดที่สุด |
| 11. การคัดเลือกพันธุ์ | ฎ. สีหรือลวดลายพิเศษที่เกิดจากการเพาะพันธุ์ และไม่พบในธรรมชาติ |
| 12. ปลาที่เพาะเลี้ยง | ฏ. ปลาที่คนฟักและเลี้ยงขึ้นมา ไม่ได้จับมาจากทะเล |

ส่วน ข ความเข้าใจในการอ่าน

ตอบเป็นหนึ่งถึงสองประโยค

1. ภาวะพึ่งพาอาศัยกันคืออะไร และปลาการ์ตูนกับดอกไม้ทะเลช่วยเหลือกันอย่างไร

2. เหตุใดสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจึงต้องมีชื่อวิทยาศาสตร์สองส่วน ไม่ใช่แค่ชื่อสามัญ

3. ปลาการ์ตูนอยู่ในวงศ์ใดและสกุลใด

ส่วน ข ความเข้าใจในการอ่าน (ต่อ)

4. ดอกไม้ทะเล ปะการัง และแมงกะพรุนอยู่ในกลุ่มใหญ่เดียวกัน กลุ่มนั้นชื่ออะไร และสัตว์ในกลุ่มมีอะไรร่วมกัน

5. อธิบายว่ากลุ่มปลาการ์ตูนที่อยู่ในดอกไม้ทะเลหนึ่งต้นประกอบด้วยอะไรบ้าง

6. การที่ปลาการ์ตูนเป็นสัตว์ที่เปลี่ยนเพศตามลำดับหมายความว่าอย่างไร

7. สายพันธุ์สีคืออะไร และเกิดขึ้นได้อย่างไร

8. บอกเหตุผลหนึ่งข้อว่าเหตุใดการเลือกปลาการ์ตูนที่เพาะเลี้ยงจึงเป็นการดูแลที่ดี

ส่วน ค ตั้งชื่อปลาการ์ตูน

ปลาการ์ตูนส้มขาวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Amphiprion ocellaris*

1. คำใดคือชื่อสกุล _____

2. คำใดคือชื่อชนิด _____

3. เขียนกฎสองข้อสำหรับการเขียนชื่อวิทยาศาสตร์ให้ถูกต้อง

ส่วน ง เรียงลำดับวงจรชีวิต

ใส่หมายเลข 1 ถึง 5 หน้าขึ้นตอนต่าง ๆ ของวงจรชีวิตปลาการ์ตูน ตามลำดับที่เกิดขึ้นจริง

☐

ไข่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อนขนาดเล็ก

☐

ลูกปลาลงมาเกาะที่แนวปะการังและตามหาดอกไม้ทะเลที่จะอาศัยอยู่

☐

ตัวเมียวางไข่บนพื้นที่ที่ทำความสะอาดไว้ใกล้ดอกไม้ทะเล และตัวผู้ผสมพันธุ์ให้

☐

ตัวอ่อนลอยอยู่ในทะเลเปิดเป็นส่วนหนึ่งของแพลงก์ตอน

☐

ตัวผู้เฝ้าไข่และโบกครีบให้น้ำไหลผ่าน

ส่วน จ คิดแบบนักวิทยาศาสตร์ของ IMARCS

นักวิทยาศาสตร์ของ IMARCS เพาะเลี้ยงปลาการ์ตูนและสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มปลาในดอกไม้ทะเล

1. ในกลุ่มที่มีตัวเมียหนึ่งตัวและตัวผู้ที่สืบพันธุ์หนึ่งตัว ถ้าย้ายตัวเมียออกไป นักเรียนคาดว่าตัวผู้ที่สืบพันธุ์จะเป็นอย่างไร ใช้สิ่งที่อ่านมาอธิบายเหตุผล

2. สมมติว่านักเรียนต้องการเพาะสายพันธุ์ Snowflake ที่มีสีขาวบนลำตัวมากขึ้น จะเลือกปลาตัวใดมาผสมกัน อธิบาย

ส่วน ๑ ออกแบบและตั้งชื่อสายพันธุ์ของตัวเอง

ปลาการ์ตูนในธรรมชาติมีสีและลวดลายตายตัว แต่ผู้เพาะพันธุ์สร้างหน้าตาใหม่ขึ้นมาด้วยการคัดเลือกพันธุ์ มาออกแบบสายพันธุ์ของตัวเองกันเถอะ

วาดและระบายสีปลาการ์ตูนสายพันธุ์ของนักเรียนตรงนี้

ชื่อสายพันธุ์ของนักเรียน: _____

เขียนหนึ่งประโยคอธิบายว่าผู้เพาะพันธุ์ต้องทำอะไรตลอดหลายรุ่น จึงจะเพาะสายพันธุ์แบบนี้ออกมาได้เรื่อย ๆ

ส่วน ๒ เป็นผู้ดูแลที่รับผิดชอบ

เขียนสามสิ่งที่คนเราเลือกทำได้ เพื่อเป็นผู้ดูแลปลาทะเลและแนวปะการังอย่างรับผิดชอบ

1.

2.

3.

อยากทำมากกว่านี้ไหม นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมกับการงานดูแลทะเลของ IMARCS ได้ ลองชวนผู้ปกครองเข้าไปดูที่ imarcs.org

ส่วน ก

1-ข 2-ข 3-ญ 4-จ 5-ก 6-ข 7-ง 8-ณ 9-ค 10-ฎ 11-ฉ 12-ฎ

ส่วน ข

1. กว้างฟ้าอาศัยกันคือสิ่งมีชีวิตต่างชนิดสองชนิดอยู่ใกล้ชิดกัน ดอกไม้ทะเลใช้เข็มพิษปกป้องปลาการ์ตูน ส่วนปลาการ์ตูนช่วยทำความสะอาดและไล่สัตว์ที่จะมากัดกิน
2. ชื่อวิทยาศาสตร์เหมือนกันทุกที่และทุกภาษา นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกจึงรู้ได้แม่นยำว่าหมายถึงสัตว์ชนิดใด ส่วนชื่อสามัญเปลี่ยนไปตามท้องถิ่น
3. วงศ์ปลาฉลาม และสกุล *Amphiprion*
4. สัตว์กลุ่มในดาเรีย สิ่งที่มีร่วมกันคือเซลล์ต่อที่เรียกว่าเข็มพิษ
5. โดยทั่วไปมีตัวเมียขนาดใหญ่หนึ่งตัว ตัวผู้ที่สืบพันธุ์ซึ่งเล็กกว่าหนึ่งตัว และบางครั้งมีปลาตัวเล็กกว่านั้นอีกหลายตัวที่ยังไม่สืบพันธุ์
6. หมายความว่าปลาการ์ตูนเปลี่ยนจากเพศผู้เป็นเพศเมียได้ในช่วงชีวิต ถ้าตัวเมียถูกย้ายออกไป ตัวผู้ที่สืบพันธุ์อาจกลายเป็นตัวเมีย
7. สายพันธุ์สีหรือลวดลายพิเศษที่ไม่พบในธรรมชาติ เกิดจากการคัดเลือกพันธุ์ คือเลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ แล้วคัดเลือกลูกต่อไปอีก
8. คำตอบที่สมเหตุสมผล เช่น ปลาหนึ่งตัวที่ไม่ต้องถูกนำออกจากแนวปะการังธรรมชาติ และปลาที่เพาะเลี้ยงมักแข็งแรงกว่าและเหมาะกับชีวิตในตู้มากกว่า

ส่วน ค

1. ชื่อสกุล: *Amphiprion* 2. ชื่อชนิด: *ocellaris* 3. เลือกสองข้อ เช่น ชื่อสกุลเขียนก่อนและขึ้นต้นด้วยอักษรตัวใหญ่ ชื่อชนิดเขียนตามหลังและใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด ทั้งสองส่วนเขียนด้วยตัวเอียง

ส่วน ง

ลำดับที่ถูกต้อง อ่านตามที่พิมพ์ไว้จากบนลงล่างคือ **3, 5, 1, 4, 2** (ตัวเมียวางไข่และตัวผู้ผสมพันธุ์ → ตัวผู้เฝ้าไข่และโอบกอด → ไข่ฟักออกมาเป็นตัวอ่อน → ตัวอ่อนลอยไปกับแพลงก์ตอน → ลูกปลาขึ้นมาเกาะแนวปะการังและหาดอกไม้ทะเล)

ส่วน จ

1. ตัวผู้ที่สืบพันธุ์จะเปลี่ยนเป็นตัวเมีย เพราะปลาการ์ตูนเป็นสัตว์ที่เปลี่ยนเพศตามลำดับ และตัวที่ใหญ่ที่สุดในกลุ่มจะกลายเป็นตัวเมีย 2. เลือกพ่อแม่พันธุ์ที่มีสีขาวมากอยู่แล้วมาผสมกัน แล้วเลือกลูกที่มีสีขาวมากที่สุดไปเพาะต่อ นั่นคือการคัดเลือกพันธุ์

ส่วน ฉ

คำตอบหลากหลาย ควรมีแนวคิดที่ว่าผู้เพาะพันธุ์ต้องคัดเลือกลูกที่มีลักษณะตามต้องการต่อเนื่องหลายรุ่น

ส่วน ข

คำตอบหลากหลาย คำตอบที่ดี เช่น เลือกปลาที่เพาะเลี้ยง เลี้ยงเฉพาะสัตว์ที่ดูแลไหว ไม่ปล่อยปลาหรือพืชมจากตู้ลงสู่ธรรมชาติ สนับสนุนผู้เพาะพันธุ์และองค์กรที่รับผิดชอบ และเรียนรู้เรื่องทะเลแล้วนำไปบอกต่อ



นำวิทยาศาสตร์ทางทะเลของจริงเข้าสู่ห้องเรียน

ยังมีมากกว่านี้

มูลนิธิ IMARCS ทำงานเกี่ยวกับหอยมือเสือ แนวปะการัง ป่าชายเลน และสมดุเคมิชของทะเล และเชื่อมห้องเรียนเข้ากับงานเหล่านี้

- ติดตามตัววิจัยจริงไปพร้อมกับชั้นเรียนของท่าน
- หากอยู่ใกล้เมืองโอซากา สามารถนัดหมายเยี่ยมชมสถานที่ได้
- อุปถัมภ์หอยมือเสือ ปลูกการ์ตูนหนึ่งคู่ หรือปะการังหนึ่งกอ



imarcs.org/th/curriculum

มูลนิธิ IMARCS ต้องการขยายความร่วมมือกับโรงเรียนอยู่เสมอ ติดต่อได้ตลอดเวลา ไม่ว่าเป้าหมายด้านวิทยาศาสตร์ของท่านจะเป็นอย่างไร เรายินดีช่วยเท่าที่ทำได้



© The IMARCS Foundation. ทำสำเนาและใช้ในการเรียนการสอนได้โดยเสรี
ข้อพระคัมภีร์: พระคัมภีร์แห่งเสรีภาพ (Freedom Bible, ebible.org) สารานุกรมฉบับตี
ฉบับภาษาไทยนี้แปลด้วยเครื่องจากต้นฉบับภาษาอังกฤษ This edition was machine translated from the original English.

Jordan Flagel
science@imarcs.org
imarcs.org