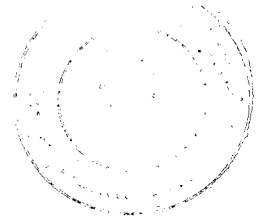


บทที่ 3

การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม



หลักในการพิจารณา¹

1. เนื้อหาในวิชาที่จะสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมควร เป็นเนื้อหาที่คงที่
2. เป็นบทเรียนที่ไม่มีใครสร้างมาก่อน
3. เวลาในการสร้างบทเรียนมีพอเพียง
4. บทเรียนที่จะสร้างสามารถให้นักเรียนฝึกหัดได้
5. จุดมุ่งหมายของการฝึกหัดเป็นไปได้จริงจัง
6. บทเรียนนี้จะช่วยลดภาระของครู
7. การสร้างบทเรียนจะทำได้ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิชาการ
8. ผลลัพธ์คุ้มค่ากับการลงทุน
9. จำนวนนักเรียนที่ใช้บทเรียนมีมากพอสมควร
10. บทเรียนจะช่วยลดเวลาเรียนและเวลาฝึกหัด
11. บทเรียนจะวัดผลได้ตามที่ต้องการ
12. ไม่มีข้อยกเว้นในการสร้างบทเรียน กล่าวคือ ไม่ควรมีการบังคับให้คนหนึ่งคนใดต้องสร้างบทเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹เป็รื่อง กุญฑ, "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," คู่มือการเรียนวิชา

Multi-media Approach for Programmed Instruction ของนิสิตปริญญาโท สาขา
โสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, กุมภาพันธ์ 2515, หน้า 12-15,
(อัครสำเนา).

หลักในการเลือกบทเรียน²

1. ควรอยู่ในสาขาวิชาที่ผู้เขียนได้ศึกษามาอย่างดี ผู้เขียนโปรแกรมควรมีรากฐานเบื้องต้นในสาขาวิชาอื่น ๆ ซึ่งสาขาวิชาของตนครอบคลุมไปถึง และมีความรู้ตลอดจนประสบการณ์เป็นอย่างดี
2. ความสะดวกในการสร้างบทเรียน เนื้อหาควรเป็นบทเรียนที่ง่าย เมื่อประสบความสำเร็จแล้วค่อย ๆ สร้างเนื้อหาที่ยากต่อไป โดยอาศัยประสบการณ์และเวลา
3. ความยาวของบทเรียน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาหรือเวลาที่ต้องการ ผู้เขียนใหม่ควรเลือกเนื้อหาสั้น ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถทดสอบได้เร็ว และปรับปรุงแก้ไขได้ในเวลาอันสั้น
4. เป็นบทเรียนที่มีปัญหาต่อการสอนของครู และการเรียนของนักเรียน ครูมีความหนักใจในการสอนควยวิซิปกติ และนักเรียนได้คะแนนต่ำกว่ามาตรฐาน
5. เนื้อหาของบทเรียนมีความเป็นเหตุเป็นผล (Logical Order) มีความแน่นอน
6. เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อใช้สำหรับนักเรียนที่มีความต้องการ โดยเฉพาะ ไม่เกี่ยวข้องกับกรเรียนแบบปกติในวิชาอื่น ๆ อาจใช้บทเรียนเพื่อการทดสอบ สอนซ่อมเสริม หรือเสริมสร้าง

หลักในการเลือกบทเรียนของผู้วิจัย

1. เป็นบทเรียนในสาขาวิชาที่ผู้วิจัยสอนอยู่เป็นเวลา 5 ปี มีความสนใจตลอดจนประสบการณ์ และทราบปัญหาของนักเรียนได้ดี จึงคิดว่าเมื่อเขียนบทเรียนจะทำให้ได้ดี และช่วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²Tisana Tiensame, "A Proposal for a Programmed Approach to Teaching Vocabulary and Spelling Skills in English as a second Language for the Fifth Grade in Chulalongkorn Demonstration School Thailand," (Unpublished Thesis for Master of Arts in Education, Chico State College,) 1970, pp.11-12.

ให้นักเรียนเขียนโคลงสี่สุภาพ

2. วิชาวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของความจริง (Fact) ซึ่งคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง และสามารถนำเอาประสบการณ์และสิ่งแวดลอมของนักเรียนมาเป็นตัวอย่างในการทดลองใ้กาย
3. บทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องปลา สำหรับชั้นประถมปีที่ห้า เป็นเรื่องง่ายและไม่ยาวจนเกินไป ผู้วิจัยเพิ่งเริ่มต้นทำ ยังไม่เชี่ยวชาญ จึงต้องเลือกเรื่องสั้น ๆ ที่คลุมเนื้อหา และเวลาพอเหมาะ
4. เพื่อต้องการให้นักเรียนเรียนเรื่องปลาในลักษณะแตกต่างออกไปจากที่ได้เรียนมาแล้วในชั้นต้น ๆ
5. เนื้อหาในเรื่องปลาเน้นเหตุเน้นผลในตัวเอง และเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของนักเรียน
6. ยังไม่เคยมีใครสร้างบทเรียนเรื่องนี้มาก่อน

หลักการเลือกชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

1. ผู้วิจัยคิดว่าควรสร้างบทเรียนชนิดเส้นตรง เพราะทำใ้ได้ง่าย มีการเรียงลำดับเนื้อเรื่องจากง่ายไปหายาก ผู้วิจัยเพิ่งเริ่มสร้างบทเรียน จึงมีความสะดวกในการสร้าง
2. การไช้บทเรียนชนิดเส้นตรงสะดวกแก่นักเรียนไทย เพราะขาดทักษะและประสบการณ์ในการเรียนมาก่อน การนำเรื่องง่ายมาให้ทำเท่ากับเป็นการเริ่มต้นที่ดี
3. เนื่องจากผู้วิจัยไม่ไ้แบ่งแยกนักเรียนออกตามระดับสติปัญญา แต่ไ้คัดเลือกนักเรียนจำนวนหนึ่ง ให้ทำบทเรียนพร้อม ๆ กัน จากกรอบแรกถึงกรอบสุดท้าย เป็นลำดับไป ฉะนั้นจึงเห็นว่าบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงเหมาะแก่ผู้เรียนควยประการทั้งปวง

หลักการสร้างจุดมุ่งหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

จุดมุ่งหมายที่จะสร้างมี 2 ชนิดคือ

1. จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นจุดมุ่งหมายที่มุ่งจะให้ผู้เรียนเข้าใจในความคิดรวบยอดของหลักสูตรที่กำหนดไว้
2. จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เป็นจุดมุ่งหมายที่จะแสดงว่าผู้เรียนไ้แสดงออกในการ

เรียนรู้ตามความคิดรวบยอดต่าง ๆ ดังได้กล่าวถึงในบทที่ 2 แล้ว

ในการเขียนบทเรียนแบบโปรแกรม ก่อนอื่นจะต้องสร้างจุดมุ่งหมายทั่วไปซึ่งเขียนไว้ในส่วนที่เป็นหัวข้อใหญ่ และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมซึ่งเขียนไว้ในส่วนที่เป็นหัวข้อย่อย มีวงเล็บท้ายข้อความของแต่ละข้อ คือกรอบและขอบทดสอบที่สนองพฤติกรรมนั้น ๆ

จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า มีดังนี้คือ

1. นำเข้าสู่บทเรียนเรื่องปลา (ก. 1-4)
2. ให้นักเรียนทราบชนิดของปลาวา แบ่งเป็นสองชนิดคือ ปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็ม (ขอบทดสอบขอ 2-3)
 - 2.1 นักเรียนจะสามารถเขียนตอบคำถามเกี่ยวกับปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็ม ได้ถูกต้อง (ก. 5-9)
 - 2.2 นักเรียนจะสามารถเขียนตอบโดยเลือกชนิดของปลาน้ำจืดและปลาน้ำเค็ม ได้ถูกต้อง (ก. 10-12)
 - 2.3 นักเรียนจะสามารถเขียนตอบโดยสรุปเกี่ยวกับชนิดของปลาได้ถูกต้อง (ก. 13)
3. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจว่า ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง (ขอบทดสอบขอ 4)
 - 3.1 นักเรียนจะสามารถตอบได้ว่า ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังได้ถูกต้อง (ก. 14-18)
4. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจว่า ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็น (ขอบทดสอบขอ 5)
 - 4.1 นักเรียนจะสามารถตอบได้ว่าปลาเป็นสัตว์เลือดเย็นได้ถูกต้อง (ก. 19-26)
 - 4.2 นักเรียนจะสามารถตอบได้ว่าสัตว์ชนิดไหนเป็นสัตว์เลือดเย็น และสัตว์ชนิดไหนเป็นสัตว์เลือดอุ่นได้ถูกต้อง (ก. 27)
5. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจเกี่ยวกับอวัยวะภายนอกและอวัยวะภายในของปลา (ขอบทดสอบขอ 6-18)

- 5.1 นักเรียนจะสามารถตอบได้ถูกต้องเกี่ยวกับจำนวนชื่อ และหน้าที่ของครีบบปลา (ก.29-39)
- 5.2 นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องปลาตื่น และสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง (ก.40)
- 5.3 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องตาของปลาได้ถูกต้อง (ก.41-42)
- 5.4 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องเส้นประสาทข้างลำตัวของปลาได้ถูกต้อง (ก.43-44)
- 5.5 นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องอาหารที่เรียกว่า หุบปลาลาม และตอบคำถามได้ถูกต้อง (ก.45)
- 5.6 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเรื่องปากและลิ้นของปลาได้ถูกต้อง (ก.46-47)
- 5.7 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเรื่องหูของปลาได้ถูกต้อง (ก.48-50)
- 5.8 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเรื่องเหงือกของปลาได้ถูกต้อง (ก.51-54)
- 5.9 นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องระบบการหายใจของปลาได้ถูกต้อง (ก.55-62)
- 5.10 นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องการเลี้ยงปลา และตอบคำถามได้ถูกต้อง (ก.63)
- 5.11 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเรื่องถุงลมได้ถูกต้อง (ก.64-67)
- 5.12 นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากการสังเคราะห์แสงของพืช และตอบคำถามได้ถูกต้อง (ก.68)
6. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจลักษณะการตายของปลา (ข้อทดสอบข้อ 19)
- 6.1 นักเรียนสามารถจะบอกเหตุผลได้ว่า ทำไมเมื่อปลาคายแล้วจึงลอยและหงายท้อง (ก.69-71)
7. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจว่าปลากินอาหารคือพืชและสัตว์ (ข้อทดสอบข้อ 20)
- 7.1 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับชื่อและลักษณะของอาหารปลาได้ถูกต้อง (ก.72-76)

๘. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจว่าปลาที่มีวิธีสืบพันธุ์ต่าง ๆ กัน (ข้อทดสอบข้อ 21)

๘.1 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับการผสมพันธุ์ของปลาได้ถูกต้อง

(ก.77-80)

๙. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจว่าปลาที่มีวิธีป้องกันตัวต่าง ๆ กัน (ข้อทดสอบข้อ 22)

๙.1 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับการป้องกันตัวของปลาได้ถูกต้อง

(ก.81-84)

10. ให้นักเรียนทราบและเข้าใจประโยชน์ของปลา (ข้อทดสอบข้อ 23)

10.1 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับประโยชน์ของปลาได้ถูกต้อง

(ก.85-90)

11. เพื่อให้นักเรียนทราบและเข้าใจวิธีการสงวนพันธุ์ปลา (ข้อทดสอบข้อ 24)

11.1 นักเรียนจะสามารถเขียนตอบคำถามเกี่ยวกับการสงวนพันธุ์ปลาได้ถูกต้อง

(ก.91-95)

12. เพื่อให้นักเรียนทราบและเข้าใจลักษณะสำคัญของสัตว์จำพวกปลา (ข้อทดสอบ-
ข้อ 25)

12.1 นักเรียนจะสามารถเขียนตอบคำถามเกี่ยวกับลักษณะของสัตว์จำพวกปลา
ได้ถูกต้อง (ก.96-100)

12.2 นักเรียนจะสามารถตอบคำถามโดยการเลือกสัตว์จำพวกปลาได้ถูกต้อง

(ก.101-107)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ปลา"

เมื่อนักเรียนจะเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ปลา" นักเรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องสัตว์มาพอสมควร จึงจะทำให้การเรียนรู้ได้ผลดีและเป็นลำดับต่อเนื่องกันไป พื้นความรู้ที่นักเรียนควรมีก็คือ

1. อ่านและเขียนภาษาไทยได้ดีพอสมควร
2. มีความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ ตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ
3. การแบ่งประเภทของสัตว์
 - 3.1 สัตว์มีกระดูกสันหลัง
 - 3.2 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
4. การแบ่งชั้นของสัตว์
 - 4.1 สัตว์จำพวกปลา
 - 4.2 สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
 - 4.3 สัตว์เลื้อยคลาน
 - 4.4 สัตว์เลื้อยคืบ
 - 4.5 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
5. การสงวนทรัพยากรธรรมชาติ

เมื่อนักเรียนได้เรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ปลา" ตั้งแต่รอบแรกจนถึงรอบสุดท้ายแล้ว นักเรียนจะสามารถทำแบบทดสอบ 25 ข้อ ในเวลา 20 นาที และทำถูกร้อยละ 90 คือ ทำถูก 23 ข้อจาก 25 ข้อ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำแนะนำในการใช้บทเรียน

1. บทเรียนที่นักเรียนจะได้อ่านในหน้าต่อไปนี้เรียกว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม" ไม่ใช่แบบทดสอบ ไม่มีกาให้คะแนน เป็นบทเรียนที่อิสระโดยให้นักเรียนเรียนด้วยความสามารถของตนเองโดยไม่จำกัดเวลา
2. การทำบทเรียนนี้มีทั้งแบบเติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด หรือเขียนชื่อจากรูปที่วาดให้นักเรียนดู นักเรียนต้องเขียนคำตอบลงในช่องที่เว้นไว้ให้
3. เมื่อเริ่มต้นใช้บทเรียน ให้นักเรียนใช้กระดาษแข็งที่แจกให้ปิดคำตอบซึ่งอยู่ทางขวามือข้อเดียวกับคำถาม
4. นักเรียนจะต้องอ่านข้อความให้เข้าใจทีละกรอบ ถ้าไม่เข้าใจ ให้อ่านซ้ำ อย่าข้ามข้อ มิฉะนั้นจะไม่เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนเอง เพราะข้อความจะไม่ต่อเนื่องกัน เมื่อตอบแล้วให้นักเรียนเปิดดูคำตอบ โดยเลื่อนที่ปิดทีละข้อ นักเรียนต้องเชื่อสัตัวต่อตนเอง ไม่เปิดดูคำตอบก่อนตอบคำถาม
5. ถ้านักเรียนตอบถูก ให้ทำกรอบต่อไป แต่ถ้าตอบผิด ให้นักเรียนย้อนกลับไปอ่านซ้ำ และตั้งใจอ่าน-คิด-ตอบไปที่ละชั้น แล้วจะให้นักเรียนมีความสามารถมากขึ้น เมื่อตอบถูกแล้วจึงค่อยทำข้อต่อไป
6. ถ้านักเรียนรู้สึกเหนื่อยให้หยุดพักสักครู่หนึ่ง แล้วจึงค่อยทำต่อไป
7. เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว จะมีข้อทดสอบให้นักเรียนทำเพื่อวัดความเข้าใจของนักเรียนอีกครั้งหนึ่ง

ศูนย์วิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบ

ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย < ลงบนอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องมากที่สุด

1. ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ใน

- ก. แม่น้ำลำคลอง
- ข. หนอง บ่อ บึง
- ค. ทะเลและมหาสมุทร
- ง. ถูกทั้งสามข้อ

2. ปลาน้ำจืดอาศัยอยู่ใน

- ก. ทะเล
- ข. มหาสมุทร
- ค. หนอง บ่อ บึง
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

3. ปลาน้ำเค็มอาศัยอยู่ใน

- ก. แม่น้ำ
- ข. ทะเล
- ค. หุ่นา
- ง. หอกร่องสวน

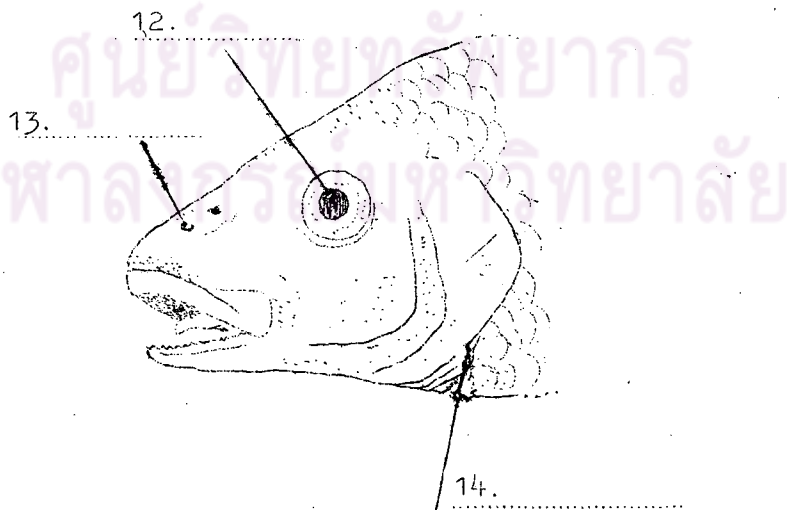
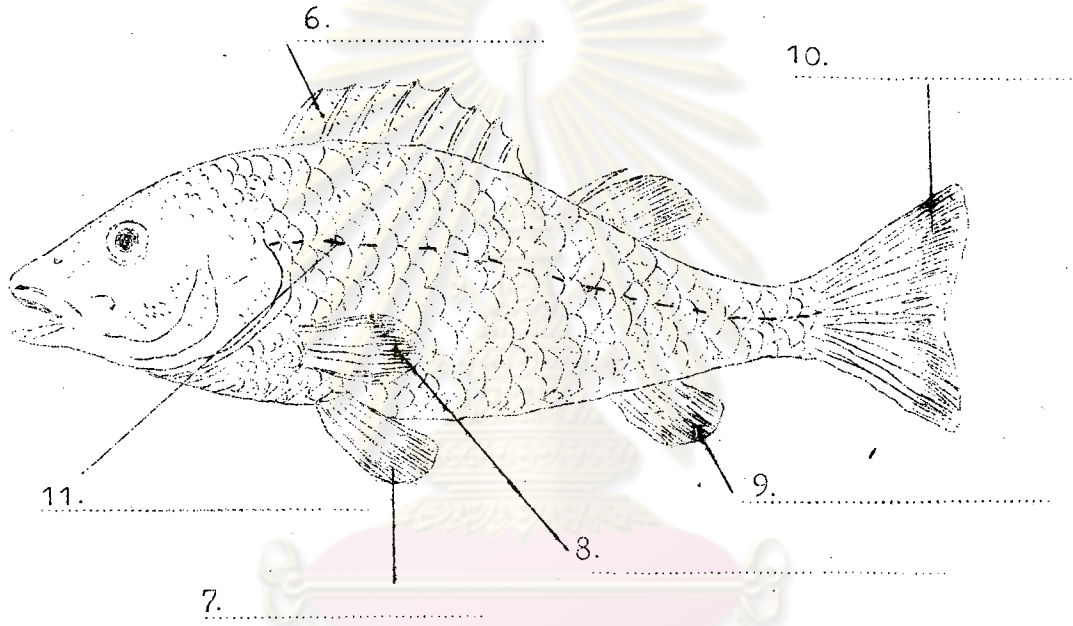
4. ปลาเป็นสัตว์ประเภท

- ก. มีกระดูกสันหลัง
- ข. ไม่มีกระดูกสันหลัง
- ค. เลี้ยงลูกด้วยนม
- ง. ครีบกครีบน้ำ

5. ปลาเป็นสัตว์ประเภท

- ก. เลือดอุ่น
- ข. เลือดเย็น
- ค. เลือดไม่มีสี
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

ให้นักเรียนเขียนชื่ออวัยวะของปลาตามที่กำหนดไว้ให้ในรูป(ตั้งแต่ข้อ 6 - 14)



15. ปลาหึ่งเสียบงโคยไ้
- หู่
 - ผิวหนัง
 - เกล็ด
 - เส้นประสาทข้างลำตัว
16. ปลาไร้กระดูกสำหรับ
- หายใจ
 - ค้มกลืน
 - หายใจและค้มกลืน
 - ชิมรส
17. ปลาหายใจโดยไ้
- หัวใจ
 - ปอด
 - เหงือก
 - กระดูก
18. การลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำและจมลงใต้น้ำของปลาอาศัย
- กระดูกสันหลัง
 - ถุงลม
 - ครีบหาง
 - ตุลทั้งสามข้อ
19. เหตุผลที่ปลาคายแล้วลอยและหงายท้องคือ
- ค้ำล่างของตัวปลาหนักกว่าค้ำบน
 - ค้ำบนของตัวปลาหนักกว่าค้ำล่าง
 - น้ำเข้าไปในร่างกาย
 - น้ำไหลออกจากร่างกาย

20. อาหารของปลาคือ

- ก. ฟีช
- ข. สัตว์
- ค. ฟีชและสัตว์
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

21. ปลาสืบพันธุ์โดยวิธี

- ก. ตัวผู้และตัวเมียผสมพันธุ์กัน
- ข. ตัวเมียวางไข่ไว้ในน้ำแล้วตัวผู้ปล่อยน้ำเชื้อผสม
- ค. ตัวเมียขึ้นมาวางไข่บนบกแล้วฟัก
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

22. ปลาป้องกันตัวโดยวิธี

- ก. ใช้อาวุธภายในตัว
- ข. พรางตัวเข้ากับธรรมชาติ
- ค. วายน้ำหนี
- ง. ถูกทั้งสามข้อ

23. ประโยชน์ของปลาคือ

- ก. ไข่เป็นอาหาร
- ข. นำมากัดกัน
- ค. ไข่ปราบยุง
- ง. ไม่มีข้อใดถูก

24. วิธีสงวนพันธุ์ปลาทำไคดังนี้คือ

- ก. ไม่จับปลาในฤดูวางไข่หรือจับปลาที่ยังเล็กอยู่
- ข. ไม่ทำให้น้ำเน่า
- ค. ไม่จับปลาโดยวิธีไฟกระเบิดหรือยาเบื่อ
- ง. ถูกทั้งสามข้อ

25. สัตว์ที่จับอยู่ในจำพวกปลาคือ

ก. ปลาวาฬ

ข. ม้าน้ำ

ค. ปลาหมึก

ง. ปลาคาว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง "ปลา"

สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕


สร้างโดย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
นายยิ่งยง คันมณี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องปลา สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ห้า	
<p>ก.1 ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์มาตั้งแต่สมัยโบราณ ดังจะเห็นได้จากข้อความในหลักศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหงมหาราชตอนหนึ่งที่ว่า "เมืองสุโขทัยได้ <u>ในน้ำมีปลา</u> ในนามีข้าว"</p> <p>ข้อความในหลักศิลาจารึกที่ยกมากล่าวว่า "..... ในน้ำมีปลา" นั้น คำที่หมายถึงสิ่งมีชีวิตประเภทสัตว์ คือ</p>	<p>คำตอบ</p> <p>1. ปลา</p>
<p>ก.2 สัตว์ดังกล่าวในคำตอบที่หนึ่งอาศัยอยู่ใน</p>	<p>2. น้ำ</p>
<p>ก.3 จากข้อความในกรอบที่หนึ่ง "..... ในนามีข้าว" หมายความว่าประชาชนปลูกข้าวในนา</p> <p>จากข้อความที่ว่า "..... ในน้ำมีปลา" หมายความว่า</p>	<p>3. ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ</p>
<p>ก.4 จากที่นักเรียนได้ทราบมาในกรอบที่หนึ่ง สอง และ สาม นั้น จึงกล่าวได้ว่า ลักษณะประการแรกของสัตว์จำพวกปลา คือ</p>	<p>4. อาศัยอยู่ในน้ำ</p>
<p>ก.5 ปลาอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำทั่ว ๆ ไป เช่น ในแม่น้ำลำคลอง หนอง บ่อ บึง ทะเลและมหาสมุทร</p> <p>น้ำในแม่น้ำลำคลองมีรสจืด</p>	

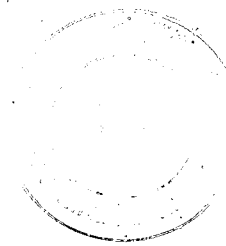
	แต่น้ำในทะเลและมหาสมุทรแตกต่างจากน้ำในแม่น้ำ ลำคลอง คือมีรส _____	5. เค็ม
ก.6	เนื่องจากน้ำที่อยู่ในแม่น้ำลำคลองมีรสจืด เราจึง เรียกปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนี้ว่า ปลาน้ำ _____	6. จืด
ก.7	ปลาช่อน ปลาคะเพียน ปลากระดี่ ฯลฯ เป็นปลาที่ อาศัยอยู่ในแม่น้ำลำคลอง หนอง บ่อ และบึง ดังนั้นเราจึงเรียกปลาเหล่านี้ว่า ปลา _____	7. น้ำจืด
ก.8	เพราะน้ำที่อยู่ในทะเลและมหาสมุทรมีรสเค็ม เรา จึงเรียกปลาที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนี้ว่า ปลา _____	8. น้ำเค็ม
ก.9	ปลาฉลาม ปลาทุ ปลาอินทรี ฯลฯ เป็นปลาน้ำเค็ม ดังนั้นปลาเหล่านี้จึงอาศัยอยู่ใน _____ และ _____	9. ทะเล มหาสมุทร
ก.10	ปลาฉลาม อาศัยอยู่ใน มหาสมุทร ปลากระเบน อาศัยอยู่ใน ทะเล ปลาอินทรี อาศัยอยู่ใน ทะเล ปลาคะเพียน อาศัยอยู่ใน แม่น้ำ ปลาคือไปนี้ชนิดไหนเป็นปลาน้ำจืด ก. ปลาฉลาม ข. ปลาคะเพียน ค. ปลาอินทรี ง. ปลากระเบน	10. ข. ปลาคะเพียน

<p>ก.11</p>	<p>ปลากัด อาศัยอยู่ใน หนองและบึง ปลากะตือ อาศัยอยู่ใน แม่น้ำ ปลาช่อน อาศัยอยู่ใน ลำคลอง ปลาทู อาศัยอยู่ใน อ่าวไทย</p> <p>ปลาต่อไปนี้ ชนิดไหนเป็นปลาน้ำเค็ม</p> <p>ก.ปลากะตือ ข.ปลาช่อน ค.ปลาทู ง.ปลากัด</p>	<p>11.ง.ปลาทู</p>
<p>ก.12</p>	<p>ปลาต่อไปนี้ชนิดใดบ้าง เป็นปลาน้ำจืด และชนิดใดบ้าง เป็นปลาน้ำเค็ม</p> <p>ปลาฉลาม ปลากัด ปลากะเบน ปลาอินทรี ปลาตะเพียน ปลาเงินปลาทอง ปลากะตือ ปลาจระเม็ก ปลาช่อน ปลาทู</p> <p>ปลาน้ำจืดได้แก่ ปลาน้ำเค็มได้แก่</p> <p>1. ----- 1. ----- 2. ----- 2. ----- 3. ----- 3. ----- 4. ----- 4. ----- 5. ----- 5. -----</p>	<p>12.ปลาน้ำจืด ได้แก่</p> <p>1.ปลากัด 2.ปลาตะเพียน 3.ปลาเงินปลาทอง 4.ปลากะตือ 5.ปลาช่อน</p> <p>ปลาน้ำเค็ม ได้แก่</p> <p>1.ปลาฉลาม 2.ปลากะเบน 3.ปลาอินทรี 4.ปลาจระเม็ก 5.ปลาทู</p>
<p>ก.13</p>	<p>จากการที่นักเรียนได้ทราบมาแล้วว่า ปลาอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ซึ่งแบ่งตามลักษณะที่อยู่อาศัยได้เป็นสองชนิดคือ</p> <p>1. ปลาที่อาศัยอยู่ในแม่น้ำลำคลอง เรียกว่า -----</p>	<p>13.1.ปลาน้ำจืด</p>

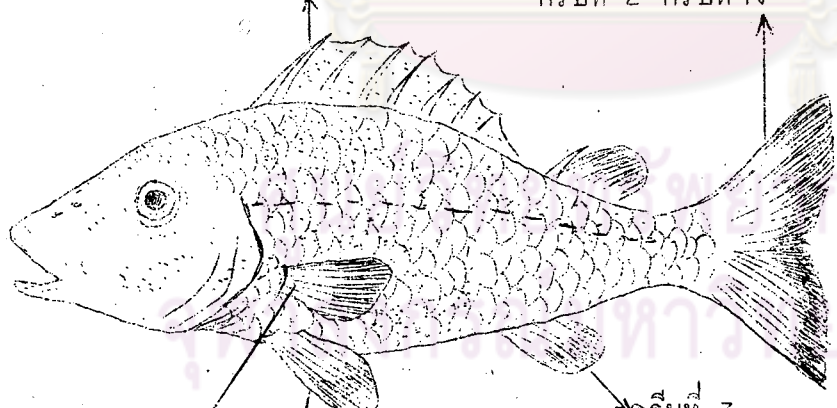
<p>2. ปลาที่อาศัยอยู่ในทะเลและมหาสมุทร เรียกว่า</p>	<p>2. ปลาน้ำเค็ม</p>
<p>ก.14 นักเรียนคงจะเคยเห็นปลาหรือเคยกินปลาเป็นอาหาร แล้วนักเรียนสังเกตเห็นก้างปลาที่อยู่กลางลำตัวปลาหรือไม่ นั่นคือกระดูกสันหลังของปลา (ตามรูปข้างล่างนี้)</p>  <p>นักวิทยาศาสตร์แบ่งสัตว์โดยยึดเอาโครงกระดูกเป็นหลักได้เป็น 2 ประเภทคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัตว์ประเภทแรกมีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว เรียกว่า สัตว์มีกระดูกสันหลัง 2. สัตว์ประเภทที่สองไม่มีโครงกระดูกภายในลำตัว เรียกว่า สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง <p>ดังนั้นปลาจึง เป็นสัตว์ประเภท _____</p>	<p>14. มีกระดูกสันหลัง</p>
<p>ก.15 ปลาเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง ส่วนที่เป็นกระดูกสันหลังของปลาคือ _____</p>	<p>15. ก้างปลา</p>
<p>ก.16 สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังจะมีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว เช่น ปลา คน แมว สุนัข ไก่ เป็ด ฯลฯ ส่วนสัตว์ที่ไม่มีโครงกระดูกสันหลังลำตัวจะนิ่มเพราะไม่มีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว เช่น ปู หอย กุ้ง ปลาหมึก ฯลฯ</p>	

<p>ดังนั้นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังจะ _____ อยู่ ภายในลำตัว และสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังจะ _____ อยู่ภายในลำตัว</p>	<p>16.1. มีโครงกระดูก 2. ไม่มีโครงกระดูก</p>
<p>ก.17 สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังมี ลักษณะหรือส่วนที่แตกต่างกันอย่างไรเห็นได้ชัดคือ _____</p>	<p>17. โครงกระดูก</p>
<p>ก.18 ตามที่ได้อ่านมาแล้ว นักเรียนจะเห็นได้ว่า ลักษณะ สำคัญอีกประการหนึ่งของปลา คือ เป็นสัตว์ที่มีโครงกระดูก อยู่ภายในลำตัว หรือ _____</p>	<p>18. เป็นสัตว์ที่มีกระดูก สันหลัง</p>
<p>ก.19 คน เป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังชนิดหนึ่งซึ่ง เมื่ออาศัยอยู่ใน ในบริเวณที่มีอากาศหนาวจะรู้สึกหนาว และเมื่ออาศัยอยู่ใน ในบริเวณที่มีอากาศร้อนก็จะรู้สึกร้อน แต่การที่คนสามารถ อาศัยอยู่ในที่ต่าง ๆ ได้เนื่องจากมีเครื่องนุ่งห่มป้องกัน ความหนาว หรือมีเครื่องทำความเย็นเพื่อแก้ความร้อน นักวิทยาศาสตร์เรียกคนว่าเป็นสัตว์เลือดอุ่น เพราะ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ระบายอุณหภูมิในร่างกายจะคงที่ ไม่เปลี่ยนแปลง ไปตามสิ่งแวดล้อม การที่ระบายอุณหภูมิในร่างกายคนคงที่ คือไม่เปลี่ยนแปลง ไปตามสิ่งแวดล้อม นักวิทยาศาสตร์จึงจัดคนโดยยึด เอาระบายอุณหภูมิในร่างกายเป็นหลัก เข้าอยู่ในประเภท สัตว์เลือด _____</p>	<p>19. อุ่น</p>

<p>ก.20 แหล่งน้ำต่าง ๆ บนพื้นโลกมีระดับอุณหภูมิไม่เท่ากัน แหล่งน้ำบางแห่งเย็นจัดเช่น ที่ขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ แหล่งน้ำบางแห่งก็อุ่นหรือบางแห่งก็ร้อน เช่นบริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร หรือบริเวณเส้นศูนย์สูตร แต่ปลาก็สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำทุกแห่ง ไม่ว่าแหล่งน้ำนั้นจะเย็นหรือร้อน การที่ปลาสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิต่าง ๆ กัน โดยไม่รู้สึกร้อนหรือเย็น โดยไม่ต้องมีเครื่องทำความเย็นหรือเครื่องนุงห่มเช่นเดียวกับคน ก็เพราะปลาสามารถปรับอุณหภูมิภายในตัวปลาให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้</p> <p>ปลาสามารถอาศัยอยู่ตามแหล่งน้ำบริเวณขั้วโลกเหนือหรือขั้วโลกใต้ ซึ่งมีอากาศหนาวเย็นจัดจนบางแห่งเป็นน้ำแข็งนานหลายเดือน หรือตามแหล่งน้ำบริเวณเส้นศูนย์สูตร ซึ่งมีอากาศร้อนจัด (ได้ / ไม่ได้)</p>	<p>ก.20 ได้</p>
<p>ก.21 คนไม่สามารถปรับระดับอุณหภูมิในร่างกายให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้นอกจากจะอาศัยสิ่งอื่น ๆ เช่น เครื่องนุงห่ม เครื่องทำความร้อนและเย็น ระดับอุณหภูมิในร่างกายของคนจะคงที่อยู่เสมอ</p> <p>คนกับปลามีลักษณะอุณหภูมิในร่างกายแตกต่างกันคือ คน _____</p> <p>ส่วนปลา _____</p>	<p>ก.21 คนมีระดับอุณหภูมิในร่างกายคงที่ ส่วนปลา มีระดับอุณหภูมิในร่างกายไม่คงที่</p>

<p>ก.22 ลักษณะอุณหภูมิในร่างกายที่แตกต่างกันนี้ ทำให้นัก- วิทยาศาสตร์แบ่งสัตว์ออกเป็น 2 ประเภทคือ</p> <p>1. สัตว์ประเภทที่มีระดับอุณหภูมิในร่างกายคงที่ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม เรียกว่า สัตว์เลือดอุ่น</p> <p>2. สัตว์ประเภทที่มีระดับอุณหภูมิในร่างกายไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม เรียกว่า สัตว์เลือดเย็น</p> <p>ปลาเป็นสัตว์ที่มีระดับอุณหภูมิในร่างกายไม่คงที่ เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม</p> <p>ดังนั้นปลาจึง เป็นสัตว์ประเภท _____</p>	 <p>ก.22 เลือดเย็น</p>
<p>ก.23 นักวิทยาศาสตร์จัดคนเข้าอยู่ในประเภทสัตว์ _____ และจัดปลาเข้าอยู่ในประเภทสัตว์ _____</p>	<p>23.1. เลือดอุ่น 2. เลือดเย็น</p>
<p>ก.24 อุณหภูมิในตัวปลาที่อยู่ตามแหล่งน้ำบริเวณขั้วโลก- เหนือและขั้วโลกใต้ ตลอดจนอุณหภูมิในตัวปลาตามแหล่งน้ำ บริเวณเส้นศูนย์สูตรมีระดับ (เท่ากัน / ไม่เท่ากัน)</p>	<p>24. ไม่เท่ากัน</p>
<p>ก.25 ปลาเป็นสัตว์เลือดเย็นตามที่นักเรียนได้ทราบมาแล้ว ฉะนั้นอุณหภูมิในตัวปลาจะเย็นตลอดเวลา (ถูก / ผิด)</p>	<p>25. ผิด</p>
<p>ก.26 ระดับอุณหภูมิในตัวปลาเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม ฉะนั้นปลาจึงมีระดับอุณหภูมิในตัว (คงที่ / ไม่คงที่)</p>	<p>26. ไม่คงที่</p>

<p>ก.30 ครีบต่าง ๆ 5 ครีบ ของปลามีดังนี้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 	<p>30.1. ครีบหลัง</p> <p>2. ครีบหาง</p> <p>3. ครีบตะโพกหรือครีบกัน</p> <p>4. ครีบท้อง</p> <p>5. ครีบแก้มหรือครีบหู</p>
<p>ก.31 ปลาวายน้ำได้เพราะมีครีบต่าง ๆ ช่วยในการว่ายน้ำ ครีบที่สำคัญมากครีบหนึ่งก็คือ ครีบหางซึ่งเป็นครีบเดี่ยวคือมีอยู่ 1 ครีบ ช่วยให้ปลาวายน้ำไปตามทิศทางที่ต้องการได้</p> <p>เมื่อนักเรียนซ่อนลูกน้ำให้ปลาในตู้ปลา ถ้าปลาเห็นลูกน้ำอยู่ทางทิศตะวันออก ปลาก็จะว่ายน้ำหันตัวไปทางทิศ</p> <p>_____</p> <p>การที่ปลาวายน้ำไปทางทิศที่ต้องการได้ก็โดยอาศัย</p> <p>_____</p>	<p>31.1. ตะวันออก</p> <p>2. ครีบหาง</p>
<p>ก.32 นักเรียนสังเกตเห็นแล้วว่า ปลาใช้ครีบหางโบกไปมาเพื่อว่ายน้ำไปตามทิศทางที่ต้องการ นักเรียนเคยสังเกตเห็นเรือไหม เรือเมื่อต้องการแล่นไปตามทิศทางที่ต้องการ ข้างท้ายเรือจะมีหางเสือ ซึ่งช่วยให้เรือแล่นไปตามทิศทางที่ต้องการได้ ครีบหางของปลาทำหน้าที่เสมือนหางเสือของเรือ</p>	

<p>ก.27</p>	<p>หมู เป็นสัตว์ประเภท _____ แมว เป็นสัตว์ประเภท _____ ปลาตะเพียน เป็นสัตว์ประเภท _____ ปลาเทโพ เป็นสัตว์ประเภท _____</p>	<p>27.1. เลือดอุ่น 2. เลือดอุ่น 3. เลือดเย็น 4. เลือดเย็น</p>
<p>ก.28</p>	<p>นักเรียนได้ทราบแล้วว่า ปลาเป็นสัตว์ที่มีกระดูก อุดหนุนในร่างกายนั่นเองที่ คือเปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม ล้อมได้ หรือเราอาจกล่าวได้ว่า ปลาเป็นสัตว์ประเภท _____</p>	<p>28. เลือดเย็น</p>
<p>ก.29</p>	<p>ปลาเมื่อวัยระต่าง ๆ เช่นเดียวกับสัตว์ทั่ว ๆ ไป นักเรียนลองสังเกตอวัยวะภายนอกของปลาตามรูปดังต่อไปนี้</p>  <p>ครีบที่ 1 ครีบหลัง ครีบที่ 2 ครีบหาง</p> <p>ครีบที่ 5 ครีบแกม หรือครีบหู ครีบที่ 4 ครีบอกหรือครีบท้อง ครีบที่ 3 ครีบตะโพกหรือครีบขน</p> <p>ปลาที่มีครีบต่าง ๆ ซึ่งช่วยในการว่ายน้ำ</p> <p>ครีบของปลาที่มีทั้งหมด _____ ครีบ</p>	<p>29. ห้า</p>

เรือมีหางเสือซึ่งช่วยให้เรือแล่นไปตามทิศทางที่
ต้องการได้ ในทำนองเดียวกัน ปลาเมื่อจะว่ายน้ำไปตาม
ทิศทางที่ต้องการ ปลาก็ใช้อวัยวะที่สำคัญมากส่วนหนึ่งคือ

32. ครีบหาง

ก.33 ครีบท้องและครีบแกมต่างก็เป็นครีบคู่ คือมีอยู่อย่าง
ละ 2 ครีบ ทำหน้าที่ช่วยให้ปลาหันตัว เลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยว
ขวาตามต้องการ

นักเรียนลองสังเกตดูขณะช้อนลูกน้ำให้ปลากิน
เมื่อลูกน้ำอยู่ทางซ้ายหรือขวาของตัวปลา ปลาจะใช้ครีบ
ท้องและครีบแกม โบกน้ำ เพื่อให้ตัวปลาหันไปทางซ้ายหรือ
ขวาตามต้องการได้

หากปลาไม่มีครีบท้องและครีบแกม ปลาจะ

33. เลี้ยวหรือหันตัวไป
ทางซ้ายหรือขวา
ไม่ได้

ก.34 การหันซ้ายหรือขวาของปลาทองอาศัย _____
และ _____

34. ครีบท้อง . ครีบ
แกม

ก.35 นักเรียนลองสังเกตรถยนต์ เมื่อคนขับต้องการจะ
เลี้ยวซ้ายหรือขวา คนขับจะหมุนพวงมาลัยไปตามทางที่
ต้องการ ปลาก็เช่นเดียวกันเมื่อต้องการจะหันตัวไปทาง
ซ้ายหรือขวา จะอาศัยครีบท้องและครีบแกม

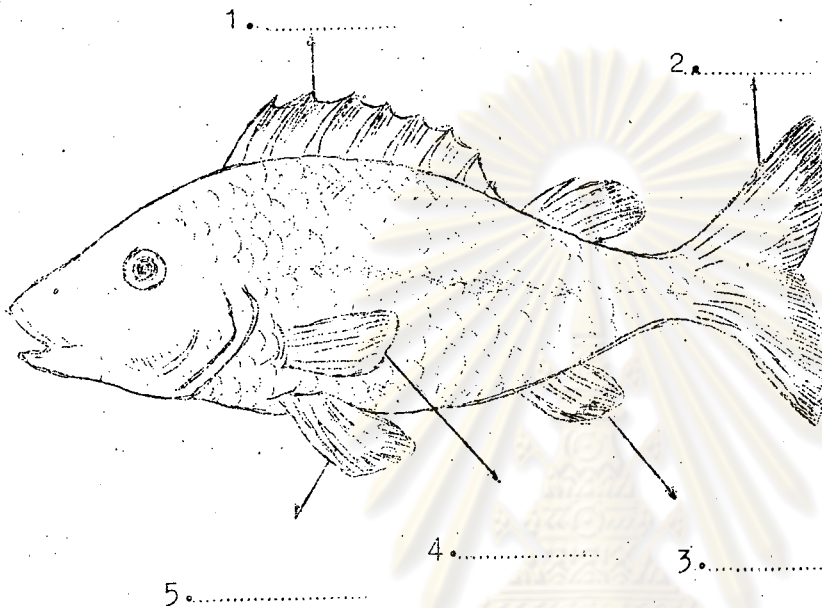
ถ้าพวงมาลัยของรถยนต์ ช่วยให้รถยนต์หันไปตาม
ทางที่ต้องการแล้ว ในทำนองเดียวกันเมื่อปลาจะหันตัว
ไปตามทางที่ต้องการจะต้องใช้ _____ และ _____

35. ครีบท้อง และครีบ
แกม

<p>ก.36 ครีบหลัง เป็นครีบเดี่ยวและครีบตะ โปกเป็นครีบคู่ ช่วยให้ปลาพยุงตัวลอยอยู่ในน้ำได้ นักเรียนลองสังเกต ปลาในตู้ปลาก็จะเห็นว่า บางครั้งปลาจะลอยตัวอยู่ในน้ำ และเห็นว่าปลาใช้ครีบหลังและครีบตะ โปกโบกไปมาเพื่อ ช่วยในการพยุงตัวปลา</p> <p>อวัยวะของปลาที่ช่วยให้ปลาพยุงตัวอยู่ในน้ำได้ คือ _____ และ _____</p>	<p>36.1. ครีบหลัง 2. ครีบตะ โปก</p>
<p>ก.37 นักเรียนบางคนคงเคยเห็นคนว่ายน้ำ หรือบางคน ก็เคยว่ายน้ำแล้ว ถ้านักเรียนต้องการจะพยุงตัวอยู่ในน้ำ ได้โดยไม่ให้จม นักเรียนจะต้องใช้แขนและขาโบกหรือ กระทุมน้ำ ปลา ก็เช่นกันจะต้องอาศัยครีบหลังและครีบ ตะ โปก</p> <p>ถ้าแขนและขาของคน เป็นอวัยวะที่ช่วยให้คนพยุง ตัวอยู่ในน้ำได้โดยไม่ให้จม ปลาเมื่อต้องการจะ _____ อยู่ในน้ำ โดยไม่ให้จมปลาจะต้องอาศัยครีบหลังและครีบ ตะ โปก</p>	<p>37. ลอยตัว</p>
<p>ก.38 ครีบต่าง ๆ ของปลาทำหน้าที่ดังนี้คือ</p> <p>1. ครีบหาง ทำหน้าที่ _____</p> <p>2. ครีบท้อง ทำหน้าที่ _____</p> <p>3. ครีบแก้ม ทำหน้าที่ _____</p> <p>4. ครีบหลัง ทำหน้าที่ _____</p> <p>5. ครีบตะ โปก ทำหน้าที่ _____</p>	<p>38.1. ช่วยให้ปลาไป ตามทิศทางที่ ต้องการ 2. และ 3. ช่วยให้ปลา หันตัวไปทางซ้าย ขวา 4. และ 5. ช่วยพยุงตัวปลา</p>

ก.39

จงเขียนชื่อครีบต่าง ๆ ของปลาตามที่กำหนดให้
ในรูป.



- 39.1. ครีบหลัง
2. ครีบหาง
3. ครีบตะโพกหรือ
ครีบกัน
4. ครีบท้องหรือ
ครีบอก
5. ครีบแก้มหรือ
ครีบหู

ก.40

นักเรียนบางคนเคยเห็นปลาตื่นแล้ว บางคนก็เห็นในรูป
บางคนก็เห็นตัวจริง นักเรียนจะเห็นปลาตื่นเคลื่อนที่ไป
ตามดินที่เป็นเลนได้โดยไม่ต้องว่ายน้ำ เพราะปลามีตีน
หรือเท้าซึ่งเป็นอวัยวะที่คล้าย ๆ เท้าของสัตว์ทั่วไป
เพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่ ความจริงแล้วตีนหรือเท้าของ
ปลาคือ _____ ซึ่งช่วยปลาในการว่ายน้ำนั่นเอง
แต่คนเราเห็นอาการเคลื่อนที่แบบใช้ตีน จึงเรียกชื่อว่า
ปลาคือ _____

40. ครีบ

ก.41

เมื่อนักเรียนช้อนลูกน้ำใส่ลงในตู้ปลา นักเรียนจะ
เห็นว่าปลาวางน้ำตรงเข้ามาเพื่อกินลูกน้ำเป็นอาหาร
ปลาเห็นลูกน้ำเพราะปลามีตาหนึ่งคู่หรือสองข้างเหมือนคน

(ตามรูป) แต่นักเรียนสังเกตต่อไปชื่อว่า ตาปลาที่กระ-
 พรียบหรือไม่ ตาปลาจะนิ่งอยู่ตลอดเวลาแม้ในยามพักผ่อน
 หลับนอน ปลากระพรียบตาไม่ได้เพราะไม่มีหนังตา



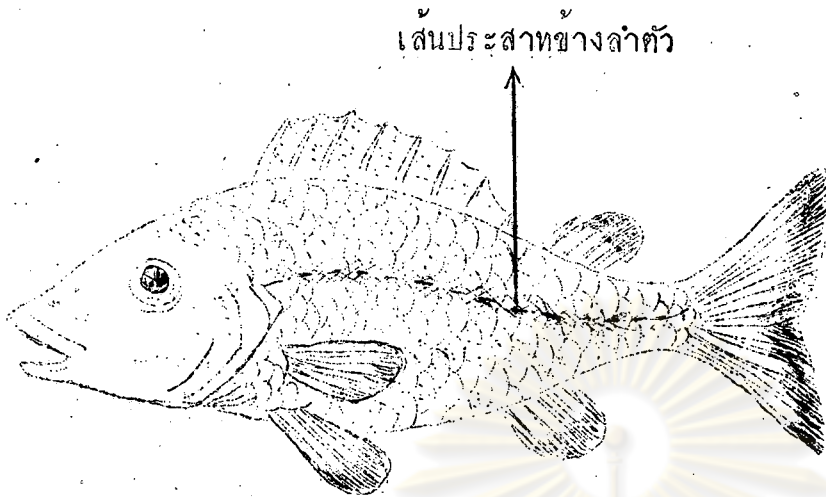
คนมีหนังตาจึงกระพรียบตาได้ ส่วนปลานั้นไม่มี
 จึง ไม่ได้

41.1.หนังตา
 2.กระพรียบ

ก.42 ปลาพักผ่อนโดยการหลับนอนเหมือนกับคน คนหลับ
 ตาได้เพราะคนมีหนังตา ส่วนปลานั้น ไม่ได้
 เพราะไม่มี

42.1.หลับตา
 2.หนังตา

ก.43 บางครั้งถ้าปลาบองไม่เห็นเหยื่อ แต่ปลาก็อาจได้
 ยินเสียงเหยื่อ เช่นเมื่อนักเรียนช้อนลูกน้ำใส่ลงในตู้ปลา
 เมื่อลูกน้ำว่ายมาใต้ท้องปลา ปลาก็จะบองไม่เห็น แต่ปลา
 ได้ยินเสียงลูกน้ำนั้นได้ ปลาไม่มีหูเหมือนคน แต่อาศัยมี
 เส้นหรือแถบสีคล้ำซึ่งเป็นแนวยาวตลอดตัวเรียกว่า เส้น-
 ประสาทข้างลำตัว (ตามรูป)



เส้นประสาทข้างลำตัว

เมื่อมีเสียงมาตามน้ำ ปลาสามารถได้ยินเสียงโดยอาศัยอวัยวะที่เรียกว่า

43. เส้นประสาทข้างลำตัว

ก.44 เส้นประสาทข้างลำตัวปลาซึ่งเป็นแถบหรือเส้นสีคล้ำเป็นแนวยาวตลอดลำตัวปลานี้มีประโยชน์ต่อปลามาก อวัยวะส่วนนี้ทำหน้าที่เหมือนหูของคน คือ

44. รับฟังเสียง

ก.45 นักเรียนบางคนเคยกินหรือบางคนอาจเคยได้ยินชื่ออาหารชนิดหนึ่ง ซึ่งมีราคาแพงมาก อาหารชนิดนี้คือหูปลาดลาม ซึ่งบางคนอาจคิดว่าทำมาจากหูของปลาดลาม แต่ความจริงแล้วไม่ใช่ เพราะนักเรียนได้เรียนมาแล้วว่าสัตว์จำพวกปลาไม่มี _____ แต่ใช้เส้นประสาทข้างลำตัวรับฟังเสียงแทน อาหารที่คนเรียกว่าหูปลาดลามนั้น ความจริงก็คือส่วนที่เป็นครีบทูหรือครีบแก้มของปลาดลาม ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ได้วิจัยแล้วพบว่ามันมีประโยชน์ต่อร่างกายคน คนจึงชอบรับประทานเป็นอาหาร

ถ้านักเรียนไปรับประทานหูปลาดลาม แสดงว่านักเรียนรับประทาน _____ ของปลาดลาม

45.1 หู

2. ครีบ

ก.46

ปลาที่มีปากเหมือนคน ถ้านักเรียนสังเกตให้ดีจะเห็นว่าปลาดูดอาหารเข้าในท้องโดยไม่ต้องเคี้ยวเหมือนคน เพราะปากของปลา มีไว้สำหรับยึดอาหารเท่านั้น แต่ปากของคนมีไว้สำหรับเคี้ยวอาหาร

เนื่องจากอาหารของปลามีลักษณะอ่อนนุ่ม เช่น หนูกาตะไคร่น้ำ ฯลฯ ปลาจึงมีฟันไว้สำหรับ.....อาหารเท่านั้น

46. ยึด

ก.47

ปลาที่ลื่นเหมือนคนเช่นกัน ถ้านักเรียนสังเกตให้ดีจะเห็นปลาใช้ลิ้นตะหวักอาหารใส่ปากโดยไม่ต้องชิมดูเหมือนคน เพราะปลามีโอกาสเลือกอาหารน้อยกว่าคน ปลาจึงมีลิ้นไว้สำหรับป้อนอาหาร ไม่เหมือนคนซึ่งมีลิ้นไว้สำหรับชิมรสอาหาร

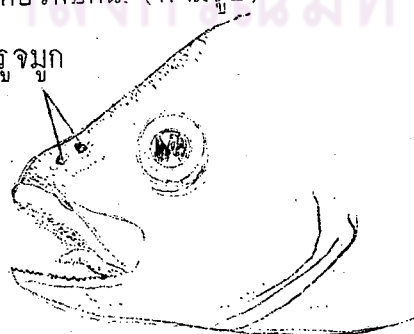
เนื่องจากปลามีโอกาสเลือกอาหารน้อยมาก หรือแทบไม่มีโอกาสเลย จึงทำหน้าที่.....อาหารเท่านั้น

47. ป้อน

ก.48

นักเรียนลองสังเกตดูอีกว่า เมื่อนักเรียนช้อนลูกน้ำให้ปลานั้น บางครั้งปลาอาจไม่เห็นเหยื่อหรือไม่ได้ยินเสียงเหยื่อ แต่ปลาก็สามารถไต่กลิ่นเหยื่อได้ โดยอาศัยรูจมูกเช่นเดียวกับคน. (ตามรูป)

รูจมูก



<p>รูกมุกของปลาทั้งอยู่บนส่วนหัวของปลา ระหว่างตา กับปาก นักเรียนสังเกตรูกมุกของนักเรียนที่ตั้งอยู่ที่บริเวณ คล้าย ๆ กับปลา</p> <p>คนใช้รูกมุกคมกลืน ปลาก็เช่นเดียวกันคือ เมื่อคมกลืน จะใช้ _____</p>	<p>48. รูกมุก</p>
<p>ก.49 นอกจากรูกมุกของคนจะใช้คมกลืนแล้ว คนยังใช้รูกมุกสำหรับหายใจด้วย แต่รูกมุกของปลาทำหน้าที่คมกลืน เท่านั้น</p> <p>รูกมุกของคนทำหน้าที่คมกลืนและหายใจ แต่รูกมุกของปลานำหน้าที่ _____</p>	<p>49. คมกลืน</p>
<p>ก.50 เนื่องจากรูกมุกของปลาทำหน้าที่เพียงแต่คมกลืน ปลาจึงต้องมีอวัยวะส่วนอื่นที่ทำหน้าที่หายใจ คนใช้รูกมุกหายใจ แต่ปลาใช้เหงือกสำหรับหายใจ</p> <p>คนใช้รูกมุกเป็นอวัยวะสำหรับหายใจ สำหรับปลา เมื่อจะหายใจจะใช้ _____</p>	<p>50. เหงือก</p>
<p>ก.51 นักเรียนลองสังเกตการดำรงชีวิตของปลาในตู้ปลา จะเห็นว่า ขณะที่ปลาลอยตัวหรือว่ายไปมาในน้ำ แขนูปีก เหงือกของปลาจะปิดเปิดเป็นจังหวะ นั่นคือปลาหายใจ เอาอากาศเข้าไป คนก็เหมือนกัน นักเรียนลองสังเกตตัวเอง เมื่อนักเรียนหายใจเข้าหน้าอกจะแฟบลง และเมื่อ</p>	

หายใจออกหน้าออกจะกระเพื่อมขึ้นเป็นจังหวะ

การที่แผ่นปิดเหงือกของปลาเปิดและปิดนั้น หมายความว่า ปลากำลัง _____

51. หายใจ

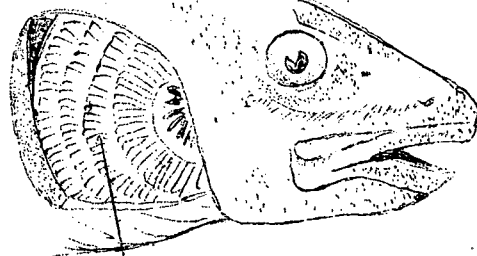
ก.52

ทั้งคนและปลาต้องการอากาศในการหายใจ อากาศที่วานี้คือ ก๊าซออกซิเจน คนได้รับก๊าซออกซิเจนจากอากาศ ส่วนปลานั้นอาศัยอยู่ในน้ำ จึงได้รับก๊าซออกซิเจนที่ละลายอยู่ใน _____

52. น้ำ

ก.53

คนหายใจเอาก๊าซออกซิเจนเข้าทางจมูก แต่ปลาสามารถใช้จมูกสำหรับดมกลิ่นเท่านั้น ดังนั้นปลาจึงต้องมีอวัยวะที่ช่วยในการหายใจ ซึ่งได้แก่เหงือก ซึ่งตั้งอยู่สองข้างระหว่างหัวกับลำตัวปลา ถ้าเราลองจับปลามาดูและลองเปิดแผ่นปิดแก้มสองข้างดู ก็จะได้เห็นอวัยวะสีแดงรูปร่างคล้ายขนนกเรียงกันอยู่เป็นแถว นั่นคืออวัยวะที่ช่วยในการหายใจของปลา ซึ่งนักวิทยาศาสตร์เรียกว่า _____



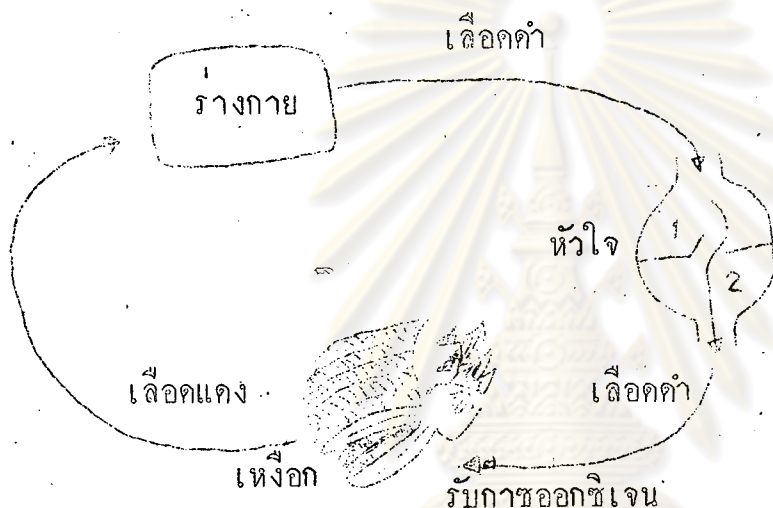
เหงือก

53. เหงือก

<p>ก.54 ดังนั้นลักษณะประการที่สี่ของปลาคือ เป็นสัตว์ที่หายใจด้วย _____</p>	<p>54. เหงือก</p>
<p>ก.55 นักเรียนได้เรียนมาแล้วว่า ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำประเภทที่มีกระดูกสันหลัง สัตว์เลือดเย็นและหายใจด้วยเหงือก ถ้านักเรียนลองจับปลาขึ้นมาไว้บนบก สักครู่ ปลาก็จะตายเพราะไม่สามารถหายใจได้เนื่องจากเหงือกแห้ง ไม่สามารถหายใจเอาก๊าซ _____ ได้เหมือนเมื่อเวลาที่อยู่ในน้ำ</p>	<p>55. ออกซิเจน</p>
<p>ก.56 แต่มีปลาบางชนิดเช่น ปลาไหล ปลาหมอบ ปลาตุ๊ก และปลาช่อน สามารถอยู่บนบกได้นาน ๆ เราจะพบปลาเหล่านี้ตามทุ่งนา ซึ่งน้ำลดจนแห้ง หรือตามกินโคลนในท้องร่องสวน ปลาเหล่านี้มีอวัยวะพิเศษตั้งอยู่ส่วนบนของเหงือก สามารถ _____ เอาก๊าซออกซิเจนจากอากาศได้ จึงดำรงชีวิตอยู่ได้</p>	<p>56. หายใจ</p>
<p>ก.57 นอกจากนี้ปลาไหลยังมีลักษณะพิเศษอีกคือ สามารถมุดอยู่ในโคลนได้นาน ๆ เนื่องจากมีอวัยวะพิเศษคือดำไล์ซึ่งทำหน้าที่หายใจแทน _____ ซึ่งปลาไหลใช้หายใจเวลาอาศัยอยู่ในน้ำ</p>	<p>57. เหงือก</p>

ก.58 ระบบการหายใจของปลาเป็นดังนี้คือ

1. เมื่อปลาอ้าปากและเปิดแผ่นปิดแก้ม น้ำซึ่งมีก๊าซออกซิเจนละลายอยู่จะไหลเข้าไปตามช่องเหงือก และไหลผ่านไปยังเส้นเลือดเพื่อช่วยให้เลือดแดงซึ่งเป็นเลือดที่ไหลไปเลี้ยงร่างกายทางเส้นเลือด (ตามรูป)



เลือดที่ไหลไปเลี้ยงร่างกายของคน เป็นเลือดแดง ในทำนองเดียวกันเลือดที่ไหลไปเลี้ยงร่างกายของปลาก็เป็นเลือดดำหรือเลือด

58.แดง

ก.59

2. เมื่อร่างกายของปลาใช้เลือดแดงแล้ว เลือดแดงจะกลายเป็นเลือดดำซึ่งเป็นเลือดเสียไหลมาที่หัวใจ ซึ่งมีอยู่ 2 ห้องคือ ห้องบนและห้องล่าง

หัวใจของคนมี 4 ห้อง แต่หัวใจของปลามีเพียงครึ่งเดียวของหัวใจคน คือมี _____ ห้อง

เลือดแดงเมื่อร่างกายปลาใช้แล้วจะกลายเป็นเลือด _____

เลือดดำจากร่างกายจะไหลมาที่ _____ ซึ่งมี 2 ห้อง

59.1.สอง
2.ดำ
3.หัวใจ

<p>ก.60 3. หัวใจของปลาเมื่อได้รับเลือดค้ำแล้ว ก็จะสูบฉีดเลือดค้ำนั้นมาที่เหงือกเพื่อพอกเลือดหรือรับก๊าซออกซิเจนที่ปลาหายใจเข้ามา และคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้แก่น้ำ แล้วเลือดค้ำนั้นจะกลายเป็นเลือดแดง</p> <p>เลือดเสียหรือเลือดค้ำของคนจะถูกส่งมาพอกที่ปอด ส่วนเลือดเสียหรือเลือดค้ำของปลาจะถูกส่งมาพอกที่</p> <p>กระบวนการที่เลือดค้ำรับก๊าซออกซิเจนและคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้แก่น้ำ เราเรียกว่าการ _____</p> <p>เลือด</p>	<p>60.1. เหงือก</p> <p>2. พอก</p>
<p>ก.61 4. เลือดค้ำที่ถูกพอกที่เหงือกจนกลายเป็นเลือดแดงแล้วจะไหลไปเลี้ยงร่างกาย เป็นวงจรเช่นนี้เรื่อยไป</p> <p>เลือดแดงจากหัวใจของคนจะไหลไปเลี้ยงร่างกายของคน ส่วนเลือดแดงจาก _____ ของปลาคือไหลไปเลี้ยง _____ ของปลา</p>	<p>61.1. เหงือก</p> <p>2. ร่างกาย</p>
<p>ก.62</p> <p>หัวใจ</p> <p>ร่างกาย</p> <p>เลือดค้ำ</p> <p>เหงือก</p> <p>เลือดแดง</p> <p>คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</p> <p>รับก๊าซออกซิเจน</p> <p>จงอธิบายระบบการหายใจของปลาตามรูปข้างบน</p>	<p>62.1. เมื่อปลาอ้าปากและเปิดแผ่นปิดแก้ม น้ำซึ่งมีก๊าซออกซิเจนละลายอยู่จะไหลเข้าไปตามช่องเหงือก และไหลเข้าไปตามเส้นเลือดเพื่อช่วย</p>

ระบบการหายใจของปลาเป็นดังนี้คือ

1. -----

2. -----

3. -----

4. -----

ให้เลือดแดงซึ่ง
เป็นเลือดสีไหล
ไปเลี้ยงร่างกาย

2. เลือดแดงที่ร่าง
กายใช้แล้วจะ
กลายเป็นเลือด
ดำ หรือ เลือด
เสียไหลมาที่
หัวใจ

3. หัวใจจะสูบฉีด
เลือดดำมาที่
เหงือก

4. เหงือกจะรับ
ก๊าซออกซิเจน
เพื่อพอกเลือด
และคายก๊าซ
คาร์บอนไดออก
ไซด์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ก.63 ถ้านักเรียนเลี้ยงปลาที่บ้าน นักเรียนลองสังเกตให้
ดี ถ้านักเรียนดูปลาในตู้ปลาที่เลี้ยงมาหายใจเหนือผิวน้ำ-
บ่อย ๆ แสดงว่าน้ำในตู้ปลาไม่มีก๊าซออกซิเจนแล้ว ปลาจึง
ต้องโผล่ขึ้นมารับก๊าซออกซิเจนจากอากาศ ให้นักเรียน
เปลี่ยนน้ำเสียใหม่ มิฉะนั้นแล้วในไม่ช้าปลาในตู้จะตาย
เนื่องจากขาด _____ สำหรับหายใจ

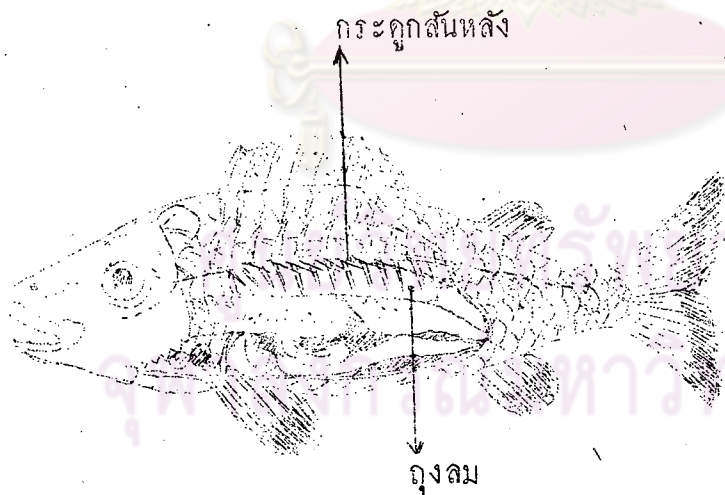
เมื่อนักเรียนเปลี่ยนน้ำแล้ว ลองสังเกตดูใหม่จะเห็นว่าปลาจะกระปรี่กระเปร่าทันที และลอยตัวอยู่ในน้ำจะโผล่ขึ้นมาเหนือผิวน้ำน้อยลง เนื่องจากปลาจะมีสำหรับหายใจอย่างเพียงพอแล้ว

63.1.อากาศ
2.อากาศ

ก.64

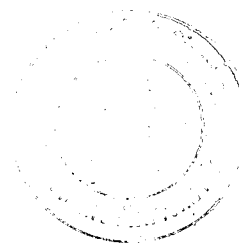
ธรรมชาติปลาจะลอยตัวอยู่ในน้ำ มีบางครั้งที่ปลาจะโผล่ขึ้นมาหายใจเหนือผิวน้ำ หรือโผล่ขึ้นมาจับเหยื่อที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ นักเรียนลองสังเกตดูจะเห็นว่าปลาลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ และจมลงใต้น้ำได้อย่างคล่องแคล่ว

การที่ปลาลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ และจมลงใต้น้ำได้อย่างคล่องแคล่ว ก็เพราะปลา มีถุงลมซึ่งตั้งอยู่ที่กระดูกสันหลังทำหน้าที่ช่วยปลาให้ลอยขึ้นและจมลงใต้น้ำดังกล่าวแล้ว (ตามรูป)



มีเหยื่อสองชิ้นอยู่บนผิวน้ำชิ้นหนึ่ง และอยู่ใต้น้ำอีกชิ้นหนึ่ง ปลาลอยตัวขึ้นมาจับเหยื่อบนผิวน้ำ และจมตัวลงไปจับเหยื่อใต้น้ำได้อย่างรวดเร็ว โดยอาศัย

64.ถุงลม

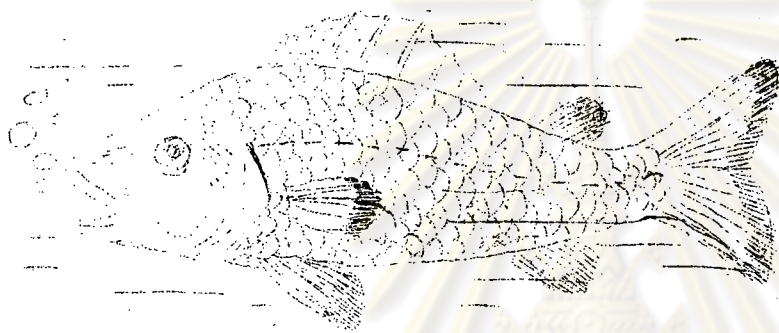
<p>ก.65 เมื่อปลาต้องการลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ ปลาก็จะสูบอากาศเข้าไปตามท่อซึ่งต่อจากปากไปยังถุงลม ทำให้ตัวปลาเบากว่าน้ำ และเมื่อปลาต้องการจมน้ำลงใต้น้ำ ปลา ก็จะสูบอากาศออกจากถุงลม ทำให้ตัวปลาน้ำหนักกว่าน้ำตามท่อออกมาทางปาก</p> <p> ฉะนั้นถุงลมจึงช่วยให้ปลา _____ เหนือผิวน้ำ และ _____ ใต้น้ำได้อย่างคล่องแคล่ว</p>	 <p>65.1. ลอยขึ้น 2. จมลง</p>
<p>ก.66 ลักษณะการทำงานของถุงลมของปลาก็เหมือนกับลูกโป่ง เมื่อเราเป่าอากาศเข้าไปในลูกโป่ง ก็จะทำให้ภายในโป่งพองและเบากว่าอากาศจึง _____ ขึ้นข้างบน และเมื่อเราปล่อยอากาศออกจากลูกโป่งก็จะทำให้ลูกโป่งแฟบและหนักกว่าอากาศจึง _____ ลงข้างล่าง</p>	<p>66.1. ลอยขึ้น 2. ตก</p>
<p>ก.67 นักเรียนลองตั้งวัตถุสองชนิดคือ ก้อนหินกับลูกโป่งปองลงในน้ำ ก้อนหินหนักกว่าน้ำจึง _____ ส่วนลูกโป่งปองนั้นเบากว่าน้ำจึง _____</p>	<p>67.1. จมน้ำ 2. ลอยน้ำ</p>
<p>ก.68 คนเป็นนักสังเกตธรรมชาติที่ดี เมื่อคนเห็นปลาลอยตัวขึ้นและจมน้ำในน้ำได้อย่างคล่องแคล่ว ก็นำปลามาศึกษาและพบวิธีการซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากในการสร้างเรือชนิดหนึ่งไว้ปราบศัตรูใต้น้ำ เรือชนิดนี้เมื่อสูบน้ำเข้าไปเต็ม ก็จะมีน้ำหนักมากกว่าน้ำ จึงทำให้ _____ ใต้น้ำ และเมื่อสูบน้ำออกภายในเป็นเหล็กถ่วงก็จะ _____</p>	<p>68.1. จมลง</p>

เบากว่าน้ำ ทำให้ เนื้อนิ่มน้ำได้ เรือคัง
กลาวนี้คือ

2. ลอยขึ้น

3. เรือค้ำน้ำ

ก.69 ขณะที่ปลาคำรงชีวิตอยู่นั้น ปลาจะว่ายน้ำและลอย
อยู่ในน้ำในลักษณะคว่ำหน้า (ตามรูป)



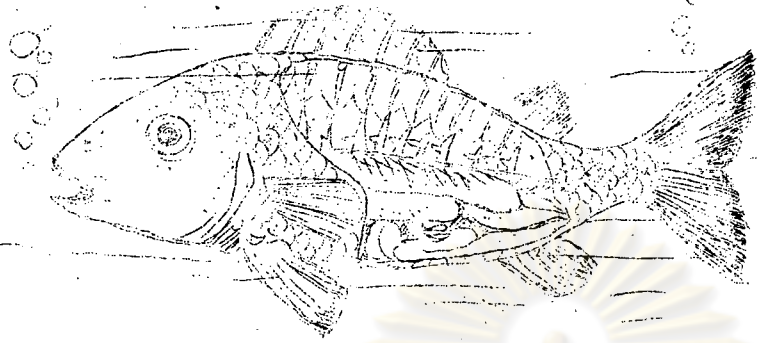
เมื่อปลาทาย ปลาจะลอยและหงายท้อง (ตามรูป)



จากรูปที่ 2 นักเรียนจะเห็นว่า เป็นรูปปลาลอย
และหงายท้อง แสดงว่าปลา

69. ตาย

ก.70 การที่ปลาทายแล้วหงายท้อง เพราะว่าอวัยวะภายใน
ของปลาส่วนมากจะอยู่ด้านล่างของลำตัว (ตามรูปข้าง
ล่างนี้) มีกระดูกสันหลังหรือก้างปลาเป็นแกนกลาง
ตอนบนเป็นเนื้อปลา



เมื่อปลาตายอวัยวะต่าง ๆ ซากการควบคุมเหมือนปกติ จะทำให้อากาศเข้าไปตามท่อลม และบรรจุอยู่ในถุงลม กระเพาะอาหาร ลำไส้ ฯลฯ เมื่อเป็นเช่นนี้ปลาก็ซากการทรงตัว มีน้ำหนักเบากว่าน้ำ และน้ำหนักตอนล่างซึ่งประกอบด้วยอวัยวะภายในต่าง ๆ เบากว่าอวัยวะตอนบน (ตามรูป) จึงทำให้ปลา



70. ลอย และหงายท้อง

ก.71

นักเรียนจะสังเกตเห็นว่าแหล่งน้ำบริเวณโคสภปรกคือน้ำมีสีต่าง ๆ เช่น สีเขียวขุ่นหรือสีค้ำ น้ำเหล่านี้ไม่มีก๊าซออกซิเจน ทำให้ปลา

71.1. ตาย
2. หงายท้อง

<p>ก.72 นอกจากปลาจะอาศัยอากาศในการดำรงชีวิตเหมือนมนุษย์แล้ว ปลายังต้องการอาหารเหมือนมนุษย์อีก อาหารของปลาก็ได้แก่ พืชและสัตว์ที่อยู่ในน้ำ</p> <p> พืชน้ำที่ปลาใช้เป็นอาหารมีหลายอย่าง เช่น</p> <p> 1. _____</p> <p> 2. _____</p> <p> 3. _____</p>	<p>72. สาหร่าย, ตะไคร่น้ำ, จอก, แหน, ผักบุ้ง ฯลฯ</p>
<p>ก.73 สำหรับปลาที่คนนำมาเลี้ยงเช่น ปลากัด ปลาเงิน ปลาทอง ฯลฯ อาหารประเภทสัตว์ที่เราใช้เลี้ยงปลา คือ _____ ซึ่งเป็นลูกของบุง</p>	<p>73. ลูกน้ำ</p>
<p>ก.74 อาหารที่ปลากินนั้นจะมีขนาดเท่า ๆ กับหรือเล็กกว่าปากของปลา เพราะนักเรียนได้เรียนมาแล้วว่า ปลาไม่ใช่ฟันสำหรับเคี้ยวอาหารเหมือนคน คนกินอาหารชิ้นใหญ่กว่าปากได้ เพราะสามารถใช้ฟันเคี้ยวได้ และยังมีวิธีหันอาหารออกเป็นชิ้น ๆ เพื่อสะดวกในการนำเข้าปาก</p> <p> ดังนั้นปลาที่ดำรงชีวิตอยู่ในแม่น้ำลำคลอง หนอง บ่อ บึง ทะเลและมหาสมุทรจะกินอาหารที่เป็นพวกสัตว์ เช่น ปู กุ้ง หอย ฯลฯ ที่มีขนาด _____ กว่าปลานั้น ๆ เช่น ปลานิลจะกินปลาทุ ปลาชุกจะกินปลาสร้อย ปลาช่อนจะกินปูและกุ้งตัวเล็ก ๆ</p>	<p>74. เล็ก</p>

<p>ก.75 เนื่องจากนักเรียนทราบแล้วว่าปลากินพืชและสัตว์ที่มีขนาดเล็กกว่า นักเรียนคงเคยได้ยินคำพูดที่ว่า "ปลาใหญ่กินปลาเล็ก" แล้ว ในการ เลี้ยงปลาหลายชนิดรวมกันนั้น ถ้านักเรียนเอาปลาช่อนตัวใหญ่และปลานิลตัวเล็กใส่ลงไปในบ่อเดียวกัน ปลา _____ จะกินปลา _____ นักเรียนจึงควร เอาปลาช่อนและปลานิลที่มีขนาดเดียวกันใส่ลงในบ่อเลี้ยงปลา</p>	<p>75. ช่อน นิล</p>
<p>ก.76 บางครั้งถ้าปลาหาอาหารไม่ได้ ปลาก็จะกินอาหารที่พบเช่น เมื่อนักเรียนไปเที่ยวเขาดิน นักเรียนอาจเคยซื้อขนมปัง โยนให้ปลาสวายและปลาเทโพในบ่อกิน ปลาเหล่านี้ก็จะกินขนมปัง เป็นอาหารได้</p> <p>ปลาทุกชนิดชอบกินปลาอื่น ๆ และหอยตัวเล็ก ตลอดจนตัวไรในอุจจาระของไก่ คนที่เลี้ยงปลาคูจึงมักสร้างกรงไก่ไว้ข้าง ๆ บ่อด้วย คนบางคนไม่ชอบกินปลาคูหรือปลาไหลซึ่งอาศัยอยู่ในโคลน เพราะเห็นว่าสกปรก แต่ความจริงปลาเหล่านี้ไม่สามารถเลือกอาหารได้เหมือนคนเท่านั้น เนื่องจากไม่มีลิ้นสำหรับชิมรสตามที่นักเรียนทราบมาแล้ว</p> <p>การที่ปลาคาร์พมีชีวิตอยู่ได้นอกจากอากาศแล้ว สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ปลาคาร์พมีชีวิตอยู่ได้ก็คือ _____</p>	<p>76. อาหาร</p>
<p>ก.77 นักเรียนได้เรียนมาแล้วว่า ปลาคาร์พมีชีวิตอยู่ได้โดยใช้อากาศและอาหาร นอกจากนี้ปลาก็ยังสามารถสืบพันธุ์มีลูกหลานได้ด้วย</p>	

<p>การที่ปลาสามารถสืบพันธุ์ได้ ทำให้ปลาสามารถอาศัยอยู่ในโลกได้โดยไม่สูญพันธุ์ (ถูก/ผิด)</p>	77. ถูก
<p>ก.78 ปลาสืบพันธุ์ได้ 2 วิธีคือ</p> <p>1. ปลาบางชนิดตัวผู้และตัวเมียผสมพันธุ์กันแล้วตัวเมียออกลูกเป็นตัวปลา เช่น ปลาเข็ม ปลากระเบน ปลาที่มีรูปร่างเหมือนม้า หรือม้าหน้า มีวิธีสืบพันธุ์เช่นเดียวกับปลาเข็มโดยที่</p>	78. ตัวเมียและตัวผู้ผสมพันธุ์กันแล้วตัวเมียออกลูกเป็นตัวปลา
<p>ก.79 2. ปลาบางชนิดผสมพันธุ์กันโดยตัวเมียจะวางไข่ไว้ในน้ำ แล้วตัวผู้จะปล่อยน้ำเชื้อผสม หลังจากนั้นไข่ก็จะกลายเป็นตัวปลา เช่น ปลาช่อน ปลาเข็ม ปลากระเบน ม้าน้ำ ฯลฯ สืบพันธุ์โดยวิธีที่ตัวผู้และตัวเมียผสมพันธุ์กัน แล้วตัวเมียออกลูกเป็นตัวปลา แต่ปลาคุก ปลาทราย ปลาเทโพ ปลากระตี่ ปลาตะเพียน ฯลฯ สืบพันธุ์โดยวิธีที่</p>	79. ตัวเมียวางไข่แล้วตัวผู้ปล่อยน้ำเชื้อผสม
<p>ก.80 ปลาบางชนิดเช่น ปลากัด ตัวผู้จะก่อกองหรือสร้างรังเพื่อป้องกันศัตรูมารบกวน เมื่อตัวเมียออกไข่แล้วตัวผู้จึงปล่อยน้ำเชื้อผสม</p> <p>วิธีการที่กล่าวข้างบน คือการ.....ของปลากัด</p> <p>ถ้านักเรียนเลี้ยงปลากัด ขอควรระวังเมื่อไข่ของตัวเมียผสมกับเชื้อของตัวผู้แล้ว ให้รีบแยกตัวเมียออกไป</p>	

<p>จากแหล่งที่สะสมพันธุ์ มีจะนั้นปลากัดตัวเมียจะกินลูกมันเสียหมด โดยที่คิดว่าเป็นอาหารและอาจถูกปลากัดตัวผู้ทำร้ายได้</p>	<p>80. สืบพันธุ์</p>
<p>81. นอกจากปลาจะแพร่พันธุ์เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกได้แล้ว ปลายังมีการป้องกันตัวเพื่อไม่ให้สูญพันธุ์ได้ง่าย ๆ ส่วนมากแล้วธรรมชาติจะช่วยคุ้มครองปลาได้ก็เช่น ปลาบางชนิดค้ำหลังจะมีสีคล้ำ เพื่อป้องกันการมองเห็นของศัตรูบนบกหรือในอากาศ และค้ำท้องจะมีสีขาว เพื่อป้องกันการมองเห็นของศัตรูในน้ำ</p> <p>สิ่งที่ช่วยให้ปลาส่วนมากพ้นอันตรายจากนกคือ</p>	<p>81.1. ค้ำหลังมีสีคล้ำ</p> <p>2. ค้ำท้องมีสีขาว</p>
<p>82. นอกจากปลาจะมีหลังสีคล้ำและท้องสีขาว เพื่อป้องกันอันตรายจากศัตรูบนบก ในอากาศและในน้ำแล้ว ปลาบางชนิดยังมีสีสันเหมือนหินหรือพืชใต้น้ำ ซึ่งเป็นการพรางตัวโดยอาศัยธรรมชาติเช่นกัน</p> <p>ปลาที่อาศัยอยู่ตามซอกหินที่มีสีเขี้ยว มักจะมีสีหรือปลาที่อาศัยอยู่ตามพืชที่มีลวดลายสีแสด ปลานั้นจะมีสี</p> <p>_____ กว้าง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการ _____</p>	<p>82.1. เขี้ยว</p> <p>2. แสด</p> <p>3. พรางตัวหรือป้องกันตัว</p>

<p>ก.83 นอกจากธรรมชาติจะช่วยให้ปลามีสีส้มต่าง ๆ เพื่อป้องกัน และอำพรางศัตรูไม่ให้มารบกวนแล้ว ปลายังมีอาวุธป้องกันตัวต่าง ๆ อีกด้วย เช่น</p> <p>ปลาปักเป้ามีพินที่แหลมคม สามารถถักคนหรือสัตว์ให้บาดเจ็บได้</p> <p>ปลาดลามมี _____ สามารถถักคนให้บาดเจ็บหรือตายได้</p> <p>ปลาไหลไฟฟ้ามี _____ สามารถทำให้คนหมดแรงหรือหมดสติ และอาจจมน้ำตายได้</p>	<p>83.1. พิน</p> <p>2. ไฟฟ้า</p>
<p>ก.84 ถึงแม้ปลาดบางชนิดจะมีสีส้มที่ไม่ช่วยอำพรางศัตรู และไม่มีอาวุธป้องกันตัว มันก็มีรูปร่างยาวปราศเปรี๊ยะสามารถว่ายน้ำได้คล่องแคล่วและรวดเร็ว เมื่อเห็นได้กลิ่น หรือได้ยินศัตรูมาก็ว่ายน้ำหนี</p> <p>ปลาเข็มมีรูปร่างปราศเปรี๊ยะกว่าปลาตะเพียน เมื่อมีศัตรูมากก็จะสามารถป้องกันตัวได้โดยปลาเข็ม _____ ได้เร็วกว่าปลาตะเพียน</p>	<p>84. ว่ายน้ำหนี</p>
<p>ก.85 การที่ปลาสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยการหายใจ การกินอาหาร การสืบพันธุ์ และการป้องกันตัวนั้น ก็ทำให้คนได้รับประโยชน์เป็นอย่างมาก เช่น คนรับประทานปลาเป็นอาหารประจำวัน</p> <p>นักเรียนคงเคยรับประทานปลาเป็นอาหาร นักเรียนจงยกตัวอย่างปลาที่นักเรียนรับประทานเป็นอาหารประจำ-</p>	

<p>ก.92 นอกจากเราไม่จับปลาในฤดูวางไข่แล้ว เรายังไม่ควรจับปลาที่ยังไม่ได้ขนาด หรือยังเล็กอยู่ เหตุผลก็คือการจับปลาที่ยังไม่ได้ขนาด หรือยังเล็กอยู่จะทำให้ _____</p>	<p>92. ปลาเล็กที่ยังไม่เจริญเติบโตตายเป็นจำนวนมาก</p>
<p>ก.93 นอกจากเราจะไม่จับปลาในฤดูวางไข่ และไม่จับปลาที่ยังไม่ได้ขนาดหรือตัวยังเล็กอยู่แล้ว เรายังไม่ควรใช้เครื่องมือที่อาจเป็นอันตรายต่อคนและปลา เช่น ระเบิดไฟฟ้า และยาเบื่อ</p> <p>เราไม่ควรจับปลาโดยใช้ไฟฟ้า ระเบิด และยาเบื่อ เพราะอาจทำให้คน _____ และอาจทำให้ปลา _____</p>	<p>93.1. เป็นอันตรายหรือตายได้</p> <p>2. ตัวใหญ่และเล็กตายเป็นจำนวนมาก</p>
<p>ก.94 นอกจากเราจะไม่ใช่เครื่องมือที่มีอันตรายต่อคนและปลาแล้ว เรายังไม่ควรทำให้เกิดน้ำเน่าด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ทิ้งขยะมูลฝอย ปล่อยน้ำสกปรกใส่โครกลงในแม่น้ำลำคลอง</p> <p>น้ำเน่าหรือน้ำใส่โครกเป็นน้ำที่ไม่มีก๊าซออกซิเจน มีผลร้ายต่อปลาคือ _____</p>	<p>94. ทำให้ปลาทาย</p>
<p>ก.95 นอกจากเราจะสงวนพันธุ์ปลาโดยไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าแล้ว เราก็ควรเลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลา อาจจะเลี้ยงไว้ดูเล่นเป็นงานอดิเรกเพื่อก่อให้เกิดความเพลิดเพลินและความสวยงามแล้ว เราอาจเลี้ยงไว้เป็นอาหารหรือเลี้ยงไว้ขาย ซึ่งเป็นอาชีพอย่างหนึ่งที่ทำรายได้ดี</p>	

การสงวนพันธุ์ปลาด้วยการ เลี้ยงและเพาะพันธุ์ปลา
ทำให้ปลา _____

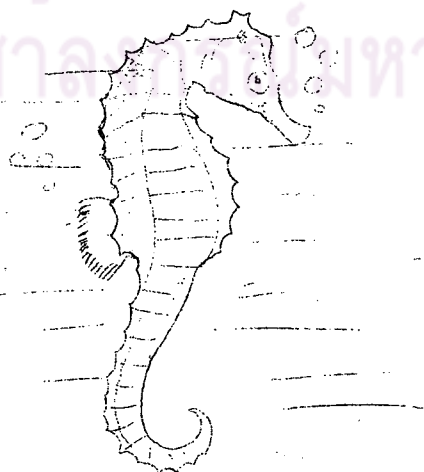
95. คำกรณียัตถุอยู่และ
แพร่พันธุ์สืบลูก-
หลานได้

ก.96 นักเรียนได้เรียนเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสัตว์จำพวก
ปลามาแล้ว ก็พอที่จะพิจารณาสัตว์ว่าชนิดไหนเป็นจำพวก
ปลา หรือไม่ใช่จำพวกปลาได้ สัตว์ที่นักวิทยาศาสตร์จัดอยู่
ในจำพวกปลาควรจะมีลักษณะ 4 ประการดังนี้คือ

1. เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่ง _____
2. เป็นสัตว์ประเภทที่มีโครงกระดูกอยู่ภายในลำตัว
คือเป็นสัตว์ประเภท _____
3. เป็นสัตว์ประเภทที่มีอุณหภูมิในร่างกายไม่คงที่
เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม คือเป็นสัตว์ประเภท _____
4. หายใจด้วย _____

96.1. น้ำ
2. มีกระดูกสันหลัง
3. เลือดเย็น
4. เหงือก

ก.97 มีสัตว์น้ำชนิดหนึ่งอาศัยอยู่ในน้ำ มีรูปร่างคล้ายม้า
คนจึงเรียกว่า ม้าน้ำ (ตามรูป)



ม้าน้ำเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในทะเล ตัวผู้มีถุงหน้าท้องสำหรับเลี้ยงลูกตัวเล็ก ๆ ม้าน้ำมีรูปร่างไม่เหมือนปลา แต่นักวิทยาศาสตร์จัดม้าน้ำเป็นสัตว์จำพวกปลา เพราะมีลักษณะสำคัญ 4 ประการคือ

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

- 97.1. อาศัยอยู่ในน้ำ
2. มีกระดูกสันหลัง
3. เป็นสัตว์เลือดเย็น
4. หายใจด้วยเหงือก

ก.98

แต่มีสัตว์น้ำบางชนิดที่เรียกชื่อปลาน้ำหน้า เช่น ปลาหมึก ปลาฉาว ปลาโลมา และปลาวาฬ แต่ที่ถูกแล้ว สัตว์พวกนี้นักวิทยาศาสตร์ไม่จัดอยู่ในจำพวกปลา เพราะไม่มีลักษณะของสัตว์จำพวกปลาอยู่เลย กล่าวคือ

ปลาคาวมีรูปร่างคล้ายดาว มี 5 แฉก เป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง



นักวิทยาศาสตร์ไม่จัดปลาคาวซึ่งอาศัยอยู่ในน้ำเป็นสัตว์จำพวกปลา เพราะปลาคาวเป็นสัตว์ _____

98. ไม่มีกระดูกสันหลัง

ก.99

นอกจากปลาดาวจะไม่ใช้สัตว์จำพวกปลาแล้ว
ปลาหมึกก็เช่นกัน ปลาหมึกเป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง
(ตามรูป) จำพวกเดียวกับหอย



นักวิทยาศาสตร์จับปลาหมึกเข้าอยู่ในสัตว์จำพวก
ปลา (ใช้/ไม่ใช่)

99. ไม่ใช่

ก.100

นอกจากนักวิทยาศาสตร์จะไม่จับปลาดาวและปลา-
หมึกเข้าอยู่ในสัตว์จำพวกปลาแล้ว ก็ไม่จับปลาวาฬและ
ปลาโลมาเข้าอยู่ในสัตว์จำพวกปลาเช่นกัน นักเรียนคง
รู้จักปลาวาฬและปลาโลมาตามรูปต่อไปนี้





ทั้งปลาวาฬและปลาโลมาเป็นสัตว์จำพวกเดียวกับ
คน สุนัข แมว ฯลฯ มีลักษณะไม่เหมือนสัตว์จำพวกปลา
ดังนี้คือ

1. เป็นสัตว์เลือดอุ่น ระบายอุณหภูมิในร่างกายคง
ที่ ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสิ่งแวดล้อม
2. เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ตัวเมียมีต่อมน้ำนม
ให้ลูกกิน

ถึงแม้ปลาวาฬและปลาโลมาจะมีรูปร่างเหมือนปลา
แต่นักวิทยาศาสตร์ก็ไม่จัดเป็นสัตว์จำพวกปลาเพราะ

1. _____
2. _____

100. 1. เป็นสัตว์เลือด
อุ่น
2. เป็นสัตว์เลี้ยง
ลูกด้วยนม

ก. 101

สัตว์ต่อไปนี้ชนิดใดเป็นสัตว์จำพวกปลา

- | | |
|------------|-----------|
| ก. ปลาหมึก | ข. ปลาคาว |
| ค. ปลาวาฬ | ง. มาน้ำ |

101. ง. มาน้ำ

สัตว์ต่อไปนี้ใน ก.102 - ก.105 ชนิดใดไม่ใช่ สัตว์จำพวกปลา		
ก.102	ก. ปลาฉลาม ข. ปลาหมึก ค. ปลาสวาย ง. ปลาเทโพ	102.ข.ปลาหมึก
ก.103	ก. ปลาดาว ข. ปลาชอน ค. ปลาตุ๊ก ง. ปลาสลิก	103.ก.ปลาดาว
ก.104	ก. ปลากัด ข. ปลาหู ค. ปลาวาฬ ง. ปลากระเบน	104.ค.ปลาวาฬ
ก.105	ก. ปลากระตี่ ข. ปลาเข็ม ค. ปลานิล ง. ปลาโลมา	105.ง.ปลาโลมา
ก.106	ข้อใดเป็นสัตว์จำพวกปลาทั้งหมด ก. ปลากระเบน ปลาโลมา ปลาฉลาม ข. ปลาดาว ปลาอินทรี ม้าน้ำ ค. ปลากัด ปลาชอน ปลาตุ๊ก ง. ปลาหู ปลาหมึก ปลาตะเพียน	106.ค.ปลากัด ปลาชอน ปลาตุ๊ก
ก.107	ข้อใดไม่ใช่สัตว์จำพวกปลาทั้งหมด ก. ปลาสลิก ปลากัด ปลาสวาย ข. ปลาดาว ปลาหมึก ปลาวาฬ ค. ปลาเทโพ ปลาคิน ปลาเทวดา ง. ปลาตุ๊ก ปลาชอน ปลาไหล	107.ข.ปลาดาว ปลาหมึก ปลาวาฬ