

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ชื่อสถานการณ์ สิ่งมีชีวิตในทะเลทราย

สถานการณ์



โลกของเรามีพื้นที่ที่ปกคลุมไปด้วยทะเลทรายมากกว่า 1 ใน 5 ของพื้นโลก ทะเลทราย คือ พื้นที่ที่เป็นทรายกว้างใหญ่ มีอากาศร้อน แห้งแล้ง และมีฝนตกน้อยมาก โดยมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 250 มิลลิเมตรต่อปี สิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ในทะเลทราย คือ สายพันธุ์ที่ทนต่อความแห้งแล้งเท่านั้น

สิ่งมีชีวิตในทะเลทรายมีการปรับเปลี่ยนการดำรงชีวิตให้เข้ากับสภาพภูมิอากาศเพื่อความอยู่รอด สัตว์ในทะเลทรายส่วนใหญ่จะออกหากินในเวลากลางคืนและปรับตัวเพื่อความอยู่รอด เช่น เต่าทะเลทรายจะใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่ใต้ดิน หรือ อูฐ ที่อยู่ในทะเลทรายได้โดยไม่ต้องกินอาหารหรือน้ำนานถึง 2 สัปดาห์ เพราะสะสมไขมันไว้ในหนอก และร่างกายเก็บน้ำได้เป็นอย่างดี หรือ หมาจิ้งจอกทะเลทราย ที่มีขนอุ้งเท้าหนาสำหรับใช้เดินบนพื้นทรายที่ร้อนระอุ ขนสีน้ำตาลของมันเหมือนสีของทรายช่วยพรางตัวจากศัตรู และยังทำหน้าที่สะท้อนความร้อนจากแสงแดด

ไม่มีพืชชนิดใดอยู่รอดได้ถ้าขาดน้ำ พืชจึงต้องดิ้นรนเพื่อให้มีน้ำเก็บสะสมอยู่มากพอกับความต้องการ พืชทะเลทรายเกือบทุกชนิดเก็บสะสมน้ำไว้ในลำต้นและใบ พวกมันจึงมีรูปร่างพิเศษกว่าต้นไม้ทั่วไป เช่น กระบองเพชรมีลำต้นอวบใหญ่เพื่อเก็บน้ำไว้ในลำต้น มันปรับเปลี่ยนใบให้เป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ และมีรากยาวขอนโซลงสู่ชั้นใต้ดินเพื่อหาแหล่งน้ำ หรือ ต้นครีโอโซต (creosote) ที่ใบของมันจะเหี่ยวแห้งคาต้นในฤดูแล้ง ทำให้ดูเหมือนต้นไม้ที่ตายแล้ว แต่ในหน้าฝนมันจะฟื้นคืนชีพขึ้นมาสดชื่นใหม่อีกครั้ง

แม้ทะเลทรายจะมีสภาพโหดร้ายสักเพียงใด ธรรมชาติก็ยังสร้างสิ่งมีชีวิตพิเศษที่มีความสามารถในการปรับตัวด้านรูปร่างลักษณะ การปรับตัวด้านสรีระ และการปรับตัวด้านพฤติกรรม เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่รอดได้ท่ามกลางความร้อนจัดและแห้งแล้งนั้น

ที่มา : <https://sciplanet.org/content/14112>

แบบบันทึกข้อสอบ

แบบเลือกตอบ

สถานการณ์ สิ่งมีชีวิตในทะเลทราย

ข้อที่ 1

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ
- ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

-

คำถาม

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในข้อใดไม่ใช่การปรับตัวเช่นเดียวกับอูฐและหมาจิ้งจอกทะเลทราย

ตัวเลือก

- ก. กบมีพังพืดที่เท้า
- ข. หมี่มีการจำศีลในฤดูหนาว
- ค. บัวมีลำต้นเบาและลอยน้ำได้
- ง. โกงกางมีรากค้ำจุนต้น

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข เนื่องจาก การจำลองของหมีเป็นการปรับตัวด้านพฤติกรรมเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย และเป็นการปรับเปลี่ยนเพียงชั่วคราว

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก เป็นการปรับตัวด้านโครงสร้างภายใน และเป็นการปรับเปลี่ยนอย่างถาวร
- ค. ผิด เนื่องจาก เป็นการปรับตัวด้านโครงสร้างภายใน และเป็นการปรับเปลี่ยนอย่างถาวร
- ง. ผิด เนื่องจาก เป็นการปรับตัวด้านโครงสร้างภายใน และเป็นการปรับเปลี่ยนอย่างถาวร

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
● ตอบ ตัวเลือก ข	1
● คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบ
แบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

สถานการณ์ สิ่งมีชีวิตในทะเลทราย
ข้อที่ 2

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

นักวิจัยต้องการรู้ว่า “สิ่งมีชีวิตในทะเลทรายอย่างต้นกระบองเพชรจะสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่แถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือไม่”

คำถาม

สามารถออกแบบการทดลองนี้ได้อย่างไร

จงระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้

ตัวแปรต้น :

.....

ตัวแปรตาม :

.....

ตัวแปรควบคุม :

.....

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตัวแปรต้น

- สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ได้แก่
 - 1) เขตทะเลทราย หรือพื้นที่ที่มีแสงแดดจัด
 - 2) เขตร้อนชื้น หรือพื้นที่ที่มีแสงแดดและฝนตกชุก

ตัวแปรตาม

- การเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชร

ตัวแปรควบคุม

- เช่น ชนิดของต้นกระบองเพชร/จำนวนต้นกระบองเพชร/วันและเวลาที่วัดการเจริญเติบโต/เครื่องมือที่ใช้ในการวัดการเจริญเติบโตของต้นกระบองเพชร เป็นต้น

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
● ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้ถูกต้องทั้งสามตัวแปร	3
● ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้ถูกต้องเพียงสองตัวแปร	2
● ระบุได้ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมได้ถูกต้องเพียงตัวแปรเดียว	1
● ระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ	0