

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ การเกิดรุ้งกินน้ำ

สถานการณ์

รุ้งกินน้ำ เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการหักเหของแสงอาทิตย์ผ่านละอองน้ำในอากาศ ทำให้เกิดแถบสีสวยงามบนท้องฟ้า หลังจากฝนตกใหม่ๆ หรือในบริเวณที่มีละอองน้ำ เช่น น้ำตก หรือน้ำพุ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดรุ้งกินน้ำ

แสงอาทิตย์: แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ทำให้เกิดการหักเหและกระจายตัวของแสง

ละอองน้ำ: ละอองน้ำในอากาศทำหน้าที่เหมือนปริซึม ทำให้แสงแยกออกเป็นสีต่างๆ

มุมมองของผู้สังเกต: ผู้สังเกตจะต้องอยู่ตรงข้ามกับดวงอาทิตย์ และละอองน้ำจะต้องอยู่ในมุมที่เหมาะสม

การเกิดรุ้งกินน้ำ

เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านละอองน้ำ แสงจะถูกหักเหและสะท้อนภายในละอองน้ำ ทำให้แสงสีต่างๆ แยกออกจากกันและเกิดเป็นแถบสีที่เราเห็นเป็นรุ้งกินน้ำ



สีของรุ้งกินน้ำ

สีของรุ้งกินน้ำที่เราเห็นได้ชัดเจนที่สุด คือ ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด และแดง โดยสีม่วงจะอยู่ด้านในสุด และสีแดงจะอยู่ด้านนอกสุด

ประเภทของรุ้งกินน้ำ

รุ้งปฐมภูมิ: เป็นรุ้งที่เราพบเห็นได้บ่อยที่สุด มีสีสดใส และขนาดใหญ่กว่ารุ้งชนิดอื่น

รุ้งทุติยภูมิ: เป็นรุ้งที่อยู่ด้านบนของรุ้งปฐมภูมิ มีสีจางกว่า และขนาดเล็กกว่า

รุ้งฝุ่น: เกิดจากการหักเหของแสงผ่านละอองฝุ่นในอากาศ

สถานที่ที่พบเห็นรุ้งกินน้ำได้บ่อย

หลังฝนตก: เป็นช่วงเวลาที่พบเห็นรุ้งกินน้ำได้บ่อยที่สุด

บริเวณน้ำตก: ละอองน้ำจากน้ำตกจะทำให้เกิดรุ้งกินน้ำได้

บริเวณน้ำพุ: ละอองน้ำจากน้ำพุก็สามารถสร้างรุ้งกินน้ำได้เช่นกัน



แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล

และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

คำถาม

รุ้งกินน้ำเกิดจากอะไร?

- ก. การหักเหของแสงอาทิตย์
- ข. การสะท้อนของแสงอาทิตย์
- ค. การดูดกลืนของแสงอาทิตย์
- ง. ทั้งหมดถูกต้อง

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

คำถาม

.....

.....

.....

.....

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ก. การหักเหของแสงอาทิตย์ ถูก เนื่องจาก รุ้งกินน้ำเกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สวยงาม เกิดขึ้นเมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านละอองน้ำในอากาศ เช่น หลังฝนตก หรือบริเวณน้ำตก แสงอาทิตย์จะถูกหักเหและกระจายออกเป็นสีต่างๆ เมื่อผ่านละอองน้ำเหล่านี้ ทำให้เราเห็นเป็นแถบสีสวยงามบนท้องฟ้า

ที่มาของตัวเลือกผิด

ข. การสะท้อนของแสงอาทิตย์ ผิด เนื่องจาก การสะท้อนของแสงก็มีส่วนเกี่ยวข้อง แต่ไม่ใช่สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดรุ้งกินน้ำ การหักเหของแสงเป็นปัจจัยสำคัญกว่า

ค. การดูดกลืนของแสงอาทิตย์ ผิด เนื่องจาก การดูดกลืนแสงไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเกิดรุ้งกินน้ำ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ...ก.....	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ

- ☒ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

.....

.....

คำถาม

พิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับการเกิดรังกิ้งน้ำ แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อความนี้ถูกหรือผิด	ถูก/ผิด
1) รังกิ้งน้ำเกิดขึ้นได้เฉพาะในชั้นบรรยากาศของโลก	ถูก / ผิด
2) รังกิ้งน้ำเป็นปรากฏการณ์ทางแสงที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด	ถูก / ผิด
3) รังกิ้งน้ำเกิดจากการหักเหและการสะท้อนของแสงอาทิตย์เมื่อผ่านละอองน้ำ	ถูก / ผิด
4) รังกิ้งน้ำเกิดขึ้นได้ทุกเวลาที่ฝนตก	ถูก / ผิด
5) แสงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดรังกิ้งน้ำ	ถูก / ผิด

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- 1) คำตอบ ผิด เนื่องจาก รุ้งกินน้ำสามารถเกิดขึ้นได้ในสถานะที่มีละอองน้ำ เช่น ใกล้กับน้ำตก หรือในห้องทดลอง
- 2) คำตอบ ถูก เนื่องจาก มีปรากฏการณ์ทางแสงอื่นๆ ที่เกิดขึ้นบ่อยกว่า เช่น การสะท้อนของแสง
- 3) คำตอบ ผิด เนื่องจาก การหักเหและการสะท้อนของแสงอาทิตย์ในละอองน้ำเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดรุ้งกินน้ำ
- 4) คำตอบ ผิด เนื่องจาก รุ้งกินน้ำไม่ได้เกิดขึ้นทุกครั้งที่ฝนตก ต้องมีแสงอาทิตย์ส่องผ่านละอองน้ำในมุมที่เหมาะสม
- 5) คำตอบ ถูก เนื่องจาก แสงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ทำให้เกิดการหักเหและการกระจายตัวของแสงในละอองน้ำ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ให้คะแนนเต็มหากตอบถูกทั้ง 5 ข้อ พร้อมให้เหตุผลที่ถูกต้องและชัดเจน	๕
หากตอบถูกบางข้อ ให้คะแนนตามสัดส่วนของข้อที่ตอบถูก	๑-๔
หากตอบผิด ให้คะแนน 0	๐

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล

และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ขั้นตอนการเกิดรุ้งกินน้ำ

แสงอาทิตย์และหยดน้ำ:

แสงอาทิตย์เป็นแสงสีขาว ซึ่งประกอบไปด้วยแสงสีต่างๆ มากมาย

หลังฝนตก หรือในบริเวณที่มีละอองน้ำในอากาศ จะมีหยดน้ำเล็กๆ ลอยอยู่ในอากาศ

การหักเหของแสง:

เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านหยดน้ำ แสงจะเกิดการหักเห (การเปลี่ยนทิศทาง) เนื่องจากแสงเดินทางผ่านตัวกลางที่มีความหนาแน่นต่างกัน (อากาศและน้ำ)

แสงสีต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นแสงสีขาว จะหักเหในมุมที่แตกต่างกัน ทำให้แสงสีขาวแยกออกเป็นแสงสีต่างๆ

การสะท้อนของแสง:

แสงที่หักเหเข้าไปในหยดน้ำ จะสะท้อนกับด้านในของหยดน้ำ

การสะท้อนนี้ ทำให้แสงเปลี่ยนทิศทางและเดินทางออกจากหยดน้ำ

การกระจายแสง:

เมื่อแสงเดินทางออกจากหยดน้ำ แสงสีต่างๆ จะกระจายออกเป็นมุมที่แตกต่างกัน

แสงสีแดงจะหักเหน้อยที่สุด ทำให้ปรากฏอยู่ด้านบนของรุ้ง ส่วนแสงสีม่วงจะหักเหมากที่สุด ทำให้ปรากฏอยู่ด้านล่างของรุ้ง

คำถาม

จากสถานการณ์ข้างต้นให้นักเรียนอธิบายขั้นตอนการเกิดรุ้งกินน้ำมาโดยสังเขป

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ขั้นตอนการเกิดรุ้งกินน้ำ

- แสงอาทิตย์และหยดน้ำ แสงอาทิตย์เป็นแสงสีขาว
- การหักเหของแสง เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านหยดน้ำ แสงจะเกิดการหักเห
- การสะท้อนของแสง แสงที่หักเหเข้าไปในหยดน้ำ จะสะท้อนกับด้านในของหยดน้ำ
- การกระจายแสงเมื่อแสงเดินทางออกจากหยดน้ำ แสงสีต่างๆ จะกระจายออกเป็นมุมที่แตกต่างกัน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
1) ตอบได้ครอบคลุมขั้นตอนการเกิดรังกิ้งน้ำทั้งหมด	2
2) ตอบไม่ครอบคลุมขั้นตอนการเกิดรังกิ้งน้ำโดยนำความขั้นตอนอื่นมาตอบด้วย	1
3) ตอบไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด	0