**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 แกรนด์แคนยอน**

**สถานการณ์**

**แกรนด์แคนยอน** (Grand Canyon) เป็นดินแดนหินผาและหุบเหว ซึ่งหน้าผามีความสูงถึง 1,600 เมตร และหุบเหวยาวถึง 450 กิโลเมตร และกว้างโดยเฉลี่ย 15 กิโลเมตร

แกรนด์แคนยอนเกิดขึ้นโดยอิทธิพลของแม่น้ำโคโลราโด ไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทะลายของหินเป็นเวลา 990 ล้านปีมาแล้ว เดิมทีแม่น้ำโคโลราโดมีสภาพเป็นลำธารเล็กๆที่ไหลคด เคี้ยวไป ตามที่ราบกว้างใหญ่ที่อยู่ ระดับเดียวกับน้ำทะเล ต่อมาพื้นโลกเริ่มยกตัวสูงขึ้น อันเนื่องมาจาก แรงดันและ ความร้อนอันมหาศาลภายใต้พื้น โลกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปและกลายเป็นแนวเทือกเขา กว้างใหญ่ การยกตัว ของแผ่นดินทำให้ทางที่ลำธาร ไหลผ่านลาดชันขึ้นและทำให้น้ำไหลแรงมากขึ้น พัดเอาทรายและตะกอนไปตาม น้ำเกิดการกัดเซาะลึกลงไปทีละน้อยในเปลือกโลก วัดจากขอบลงไป ก้นหุบเหวกว่า 1 ไมล์ (ประมาณ 1,600 เมตร) และอาจลึกว่าสองเท่า ของความหนาของเปลือกโลก ก่อให้เกิดหินแกรนิต หินชั้นแบบต่าง ๆ พื้นดินที่เป็น หินทรายถูกน้ำ และลมกัดเซาะ จนเป็นร่องลึกสลับ ซับซ้อนนานนับล้านปี เป็นแคนยอนงดงามน่าพิศวงเนื่อง จากผลของดินฟ้าอากาศ ความร้อนเย็นซึ่งมีอิทธิพลรอบด้าน

**แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ**

**ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:**

**สมรรถนะ**

 ☑ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
 □ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล
 และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
 □ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

**เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)**

□ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ □ วิทยาศาสตร์กายภาพ

☑ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ □ เทคโนโลยี

**ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:**

**สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)**

............................................................................................-............................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

**คำถาม**

 แกรนด์แคนยอนเกิดขึ้นมาได้อย่างไร

**ตัวเลือก**

 ก. เกิดจากการพังทลายของดิน

 ข. เกิดจากการพังทลายของหิน

 ค. เกิดจากการผุพังของซากดึกดำบรรณ์

 ง. เกิดจากภัยพิบัติทางอากาศ

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

ตอบ ข. เกิดจากการพังทลายของหิน

เนื่องจาก แกรนด์แคนยอนเกิดขึ้นโดยอิทธิพลของแม่น้ำโคโลราโด ไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทะลายของหินเป็นเวลา 990 ล้านปีมาแล้ว

**ที่มาของตัวเลือกผิด**

 ก. ผิด เนื่องจาก ไม่ได้เกิดขึ้นจากไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทลายของหิน

 ข. ผิด เนื่องจาก -

 ค. ผิด เนื่องจาก ไม่ได้เกิดขึ้นจากไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทลายของหิน

 ง. ผิด เนื่องจาก ไม่ได้เกิดขึ้นจากไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทลายของหิน

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน | คะแนน |
| ◾ ตอบ ตัวเลือก ......ข.... | 1 |
| ◾ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ | 0 |

**แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน**

**ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:**

**สมรรถนะ**

 ☑ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
 □ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล
 และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
 □ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

**เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)**

□ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ □ วิทยาศาสตร์กายภาพ

☑ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ □ เทคโนโลยี

**ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:**

**สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)**

......................................................................................-.................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

**คำถาม**

แกรนด์แคนยอนเกิดขึ้นมาได้อย่างไร

|  |  |
| --- | --- |
| สาเหตุของการเกิดแกรนด์แคนยอน | เลือกตอบ |
|  1) แกรนด์แคนยอนเกิดขึ้นโดยอิทธิพลของแม่น้ำโคโลราโด ไหลผ่านที่ราบสูงทำให้เกิดการสึกกร่อน พังทะลายของหินเป็นเวลา 990 ล้านปีมาแล้ว | ใช่ **/**ไม่ใช่ |
| 2) ต่อมาพื้นโลกเริ่มยกตัวสูงขึ้น อันเนื่องมาจาก แรงดันและ ความร้อนอันมหาศาลภายใต้พื้น โลกที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนรูปและกลายเป็นแนวเทือกเขา กว้างใหญ่ การยกตัว ของแผ่นดินทำให้ทางที่ลำธาร ไหลผ่านลาดชันขึ้นและทำให้น้ำไหลแรงมากขึ้น พัดเอาทรายและตะกอนไปตาม น้ำเกิดการกัดเซาะลึกลงไปทีละน้อยในเปลือกโลก | ใช่ **/**ไม่ใช่ |
| 3) พื้นดินที่เป็น หินทรายถูกน้ำ และลมกัดเซาะ จนเป็นร่องลึกสลับ ซับซ้อนนานนับล้านปี เป็นแคนยอนงดงามน่าพิศวงเนื่อง จากผลของดินฟ้าอากาศ ความร้อนเย็นซึ่งมีอิทธิพลรอบด้าน | ใช่ **/**ไม่ใช่ |
| 4) แกรนด์แคนยอนเกิดในภูมิประเทศร้อน แล้ง แถบทะเลทราย บริเวณใกล้กับประเทศไทย จีน และเมียนมา | ใช่ **/**ไม่ใช่ |

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

1. คำตอบ....................ใช่........................เนื่องจาก เป็นสาเหตุที่เกิดแกรนด์แคนยอนในขั้นที่ 1
2. คำตอบ.....................ใช่.......................เนื่องจาก เป็นสาเหตุที่เกิดแกรนด์แคนยอนในขั้นที่ 2
3. คำตอบ.....................ใช่.......................เนื่องจาก เป็นสาเหตุที่เกิดแกรนด์แคนยอนในขั้นที่ 3
4. คำตอบ....................ไม่ใช่....................เนื่องจากการเกิดแกรนด์แคนยอน เกิดในสหรัฐอเมริกา

 ไม่ได้เกิดบริเวณประเทศไทย จีนและเมียนมา

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน  | คะแนน |
| ถ้าตอบใช่ ให้ 1 คะแนน / ถ้าตอบไม่ใช่ ให้ 0 คะแนน | 1 |
| ถ้าตอบใช่ ให้ 1 คะแนน / ถ้าตอบไม่ใช่ ให้ 0 คะแนน | 1 |
| ถ้าตอบใช่ ให้ 1 คะแนน / ถ้าตอบไม่ใช่ ให้ 0 คะแนน | 1 |
| ถ้าตอบใช่ ให้ 0 คะแนน / ถ้าตอบไม่ใช่ ให้ 1 คะแนน | 1 |

**แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ**

**ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:**

**สมรรถนะ**

 ☑ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
 □ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล
 และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
 □ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

**เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)**

□ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ □ วิทยาศาสตร์กายภาพ

☑ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ □ เทคโนโลยี

**ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:**

**สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)**

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

**คำถาม**

 เราจะมีวิธีการให้สถานที่ท่องเที่ยวสำคัญอย่างแกรนด์แคนยอน ให้มีสภาพที่ดีแบบนี้ต่อไปจนถึงรุ่นลูกหลาน

ของเราได้อย่างไร

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

การมาท่องเที่ยวสถานที่สำคัญที่เป็นสถานที่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาตินั้น เราจะต้องมีวินัย

และรักษากฎเกณฑ์และข้อบังคับของสถานที่นั้นๆอย่างเคร่งครัด ไม่ปฏิบัติตัวที่อาจส่งผลต่อการทำลายและการเปลี่ยนแปลงของสถานที่นั้นๆจนทำให้สถานที่นั้นเกิดความเสียหาย เราต้องไม่ไปขีดเขียน หรือทุบทำลายสิ่งของและสิ่งแวดล้อมรอบๆบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อจะทำให้สถานที่ท่องเที่ยวนั้นคงอยู่ในสภาพที่ดีต่อไปในอนาคต

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน | คะแนน |
| การมาท่องเที่ยวสถานที่สำคัญที่เป็นสถานที่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาตินั้น เราจะต้องมีวินัยและรักษากฎเกณฑ์และข้อบังคับของสถานที่นั้นๆอย่างเคร่งครัด ไม่ปฏิบัติตัวที่อาจส่งผลต่อการทำลายและการเปลี่ยนแปลงของสถานที่นั้นๆจนทำให้สถานที่นั้นเกิดความเสียหาย เพื่อจะทำให้สถานที่ท่องเที่ยวนั้นคงอยู่ในสภาพที่ดีต่อไปในอนาคต | 5 |
| การท่องเที่ยวสถานที่สำคัญนั้น เราจะต้องมีวินัยและรักษากฎเกณฑ์และข้อบังคับของสถานที่นั้นๆอย่างเคร่งครัด ไม่ทำลายสถานที่นั้นเกิดความเสียหาย  | 3 |
| ต้องมีวินัยและรักษากฎเกณฑ์และข้อบังคับของสถานที่ ไม่ทำลายสถานที่นั้นเกิดความเสียหาย | 1 |