**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 บุหรี่ไฟฟ้า (ELECTRIC CIGARETTE)**

**สถานการณ์**

 บุหรี่ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์สูบบุหรี่ชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้กลไกไฟฟ้าทำให้เกิดความร้อนและไอน้ำที่ประกอบไปด้วยสารเคมีต่าง ๆ โดยไม่มีควันจากกระบวนการเผาไหม้เหมือนบุหรี่ปกติทั่วไป ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน คือ แบตเตอรี่ ตัวทำให้เกิดไอและความร้อน (Atomizer) และน้ำยา ถ้ากล่าวถึงเฉพาะส่วนของน้ำยาที่จะถูกทำให้เป็นไอและเข้าสู่ร่างกายของผู้สูบจะประกอบด้วยสารประกอบหลัก ๆ คือ

1. **นิโคติน** ซึ่งเป็นสารเสพติดชนิดหนึ่งที่พบได้ในทั้งบุหรี่ไฟฟ้าและบุหรี่ปกติทั่วไป เป็นสารที่ทำให้ร่างกาย

เสพติดการสูบบุหรี่เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไปกระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง เพิ่มความดันโลหิต เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและการหายใจ เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งปอด โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ มะเร็งช่องปาก หลอดอาหาร และตับอ่อน

1. **โพรไพลีนไกลคอลและ กลีเซอรีน** เป็นส่วนประกอบทำให้เกิดไอ เมื่อสัมผัสหรือสูดดมเข้าไปอาจทำให้

เกิดการระคายเคืองที่ผิวหนัง ดวงตา และปอดได้ โดยเฉพาะในผู้ที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง โรคหอบหืด และโรคถุงลมโป่งพอง

1. **สารแต่งกลิ่นและรส** เป็นสารเคมีที่ใช้กับอาหารทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีความปลอดภัยเมื่อรับประทานเข้าสู่

****ร่างกาย แต่ยังไม่ได้รับการยืนยันว่าเมื่อเปลี่ยนรูปแบบเป็นไอที่สูบหรือสูดแล้วเกิดผลกระทบอย่างไรต่อร่างกาย

**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**

 การสูบบุหรี่ไฟฟ้าส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง ข้อความใดต่อไปนี้เป็นหน้าที่ของปอด

**ตัวเลือก**

 ก. สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

 ข. สร้างภูมิคุ้มกันและกำจัดเชื้อโรคต่างๆ ออกจากปอด

 ค. แลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนจากการหายใจไปสู่กระแสเลือด

 ง. เปลี่ยนโมเลกุลของสารอาหารให้เล็กลงเพื่อเข้าสู่กระแสเลือด

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

ตอบ..............ค......................เนื่องจากปอดเป็นอวัยวะในระบบหายใจทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส

**ที่มาของตัวเลือกผิด**

 ก. ผิด เนื่องจาก การสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายเป็นหน้าที่ของหัวใจ

 ข. ผิด เนื่องจาก สร้างภูมิคุ้มกันและกำจัดเชื้อโรคไม่ใช่หน้าที่ของปอด

 ค. ถูกต้อง

 ง. ผิด เนื่องจาก การเปลี่ยนโมเลกุลของสารอาหารไม่ใช่หน้าที่ของปอด

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน | คะแนน |
| ◾ ตอบ ตัวเลือก ..ค.... | 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**

 การสูบบุหรี่ไฟฟ้ามีผลกระทบทำให้ปอดเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งและ โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

ความเสี่ยงในการเกิดโรคต่อไปนี้เพิ่มขึ้นจากการสูบบุหรี่ไฟฟ้าหรือไม่ จงเขียนวงกลมล้อมรอบ คำว่า “ใช่” หรือ

“ไม่ใช่” ในแต่ละคำถาม

|  |  |
| --- | --- |
| **ความเสี่ยงในการเกิดโรคเหล่านี้เพิ่มขึ้นจากการสูบบุหรี่ไฟฟ้า** | ใช่ หรือ ไม่ใช่ |
| 1) โรคไข้เลือดออก | ใช่ **/**ไม่ใช่ |
| 2) โรคถุงลมโป่งพอง | ใช่ **/**ไม่ใช่ |
| 3) โรคกรดไหลย้อน | ใช่ **/**ไม่ใช่ |

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

1. คำตอบ **ไม่ใช่** เนื่องจาก โรคไข้เลือดออกมีสาเหตุจากเชื้อไวรัสโดยมียุงลายเป็นพาหะ
2. คำตอบ **ใช่** เนื่องจาก โรคถุงลมโป่งพอง คือ กลุ่มโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ทำลายถุงลมในปอด
3. คำตอบ **ไม่ใช่** เนื่องจาก โรคกรดไหลย้อน เป็นภาวะที่น้ำย่อยในกระเพาะอาหารไหลย้อนขึ้นไปยังหลอดอาหารเกิด

ภาวะแทรกซ้อนขึ้นได้ เช่น การอักเสบของหลอดอาหาร

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน  | คะแนน |
| 1. คะแนนเต็ม ถูกทั้ง 3 ข้อ ไม่ใช่ ใช่ ไม่ใช่
 | 3 |
| 1. ตอบถูก 2 ข้อ ใน 3 ข้อ
 | 2 |
| 1. ตอบถูก 1 ข้อ ใน 3 ข้อ
 | 1 |
| 1. ตอบผิดทั้ง 3 ข้อ
 | 0 |

**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)**

 มีตัวอย่างงานวิจัยชิ้นหนึ่งเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบุหรี่ไฟฟ้า โดยได้มีการทำการทดลองเก็บข้อมูล

โดยการนำเอาผู้ป่วยที่ต้องการเลิกบุหรี่จำนวน 890 ราย มาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งให้กลุ่มแรกนั้นทำการเลิกบุหรี่ด้วยการสูบบุหรี่ไฟฟ้า ส่วนอีกกลุ่มให้ทำการเลิกบุหรี่ด้วยการรับยาเลิกบุหรี่ โดยทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดลองต่อเนื่อง 3 เดือน ควบคู่กันไปกับการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการปรับพฤติกรรมเพื่อเลิกบุหรี่ จนกระทั่งครบ 1 ปี ผลปรากฏว่า กลุ่มที่ใช้บุหรี่ไฟฟ้าเลิกบุหรี่ได้ 18% ส่วนในกลุ่มที่ใช้ยาสามารถเลิกบุหรี่ได้ 9.9%

**คำถาม**

 จากการวิจัยดังกล่าวมีจุดประสงค์หรือตัวแปรต้นในการศึกษาเรื่องใด

**ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:**

**แนวการตอบ**

1. การเปรียบเทียบการเลิกบุหรี่ด้วยวิธีการสูบบุหรี่ไฟฟ้า และการรับยาเลิกบุหรี่
2. ประสิทธิภาพของบุหรี่ไฟฟ้าในการเลิกสูบบุหรี่

**เกณฑ์การให้คะแนน**

|  |  |
| --- | --- |
| รายการประเมิน  | คะแนน |
| ระบุวัตถุประสงค์หรือตัวแปรต้นได้ถูกต้อง | 1 |
| ไม่ตอบ หรือระบุอื่นๆนอกจากคำตอบ | 0 |