

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ ๑ สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย ๒ คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย ๑ คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย ๑ คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ การเลือกรับประทานอาหารดี มีประโยชน์

สถานการณ์

อาหาร หมายถึง สิ่งที่มีมนุษย์กิน ดื่มหรือรับเข้าสู่ร่างกายช่วยซ่อมแซมอวัยวะที่สึกหรอ และทำให้กระบวนการต่างๆในร่างกายดำเนินไปอย่างปกติ ซึ่งรวมถึงน้ำด้วยอาหารแต่ละอย่าง เมื่อนำมาวิเคราะห์ดูแล้วมีส่วนประกอบที่แตกต่างกัน และให้ประโยชน์ต่อร่างกายต่างกัน ดังนั้นอาหารประจำวันของมนุษย์ จึงจำเป็นต้องประกอบด้วยอาหารหลายๆ อย่างเพื่อร่างกายจะได้รับสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายครบถ้วน อาหารอาจเป็นทั้งของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซ เช่นอากาศที่เราหายใจเข้าไป เลือด น้ำเกลือ หรือยาฉีด ที่แพทย์จัดให้ผู้ที่ร่างกายอยู่ในภาวะผิดปกติกันว่าเป็นอาหารด้วย

โภชนาการ หมายถึง ความต้องการสารอาหาร การเปลี่ยนแปลงของอาหารในร่างกาย และร่างกายเอาสารอาหารไปใช้อะไรบ้าง ตลอดจนจนถึงการย่อย การดูดซึม และการขับถ่าย

๑. โปรตีน เป็นธาตุอาหารที่สำคัญที่สุด ให้พลังงานซึ่งจำเป็นต่อการทำงาน ช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ให้ร่างกายเจริญเติบโต เป็นอันดับสองรองจากน้ำ ให้พลังงานเท่ากับ ๔ แคลอรี (calorie)

๒. คาร์โบไฮเดรต สารอาหารที่เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) คาร์โบไฮเดรต ๑ กรัม ให้พลังงานเท่ากับ ๔ แคลอรี (calorie)

๓. เกลือแร่หรือแร่ธาตุ เป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการและขาดไม่ได้เพราะเป็นส่วนประกอบของอวัยวะและกล้ามเนื้อ

๔. วิตามิน สารอาหารที่ร่างกายของเราต้องการในปริมาณน้อย แต่ก็ไม่สามารถขาดได้ ถ้าขาดจะทำให้ระบบร่างกายของเราผิดปกติ หรือเกิดโรคต่างๆได้

๕. ไขมัน ให้พลังงาน ส่วนประกอบหลักคือ ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) และช่วยให้ร่างกายอบอุ่น ให้พลังงานเท่ากับ ๙ แคลอรี (calorie)

ส่วนน้ำเปล่าไม่ให้พลังงานแต่มีความจำเป็นต่อร่างกาย

ดังนั้น เราต้องกินอาหารที่หลากหลายในสัดส่วนและปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการของตนเองเพื่อให้ร่างกายได้รับพลังงานที่เพียงพอในแต่ละวัน จากข้อมูลของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขบอกว่าปริมาณพลังงานจากอาหารที่คนไทยควรได้รับในแต่ละวันแบ่งตามช่วงอายุและเพศเป็นดังนี้

ปริมาณพลังงานจากอาหารที่คนไทยควรได้รับในแต่ละวัน แบ่งตามช่วงอายุและเพศ		
ช่วงวัย	อายุ/เพศ	พลังงาน (กิโลแคลอรี)
 ทารก	6 - 11 เดือน	800
 เด็ก	1 - 3 ปี	1,000
	4 - 5 ปี	1,300
	6 - 8 ปี	1,400
 วัยรุ่น	♂ เพศชาย 9 - 12 ปี	1,700
	♀ เพศหญิง 9 - 12 ปี	1,600
	♂ เพศชาย 13 - 15 ปี	2,100
 ผู้ใหญ่	♀ เพศหญิง 13 - 15 ปี	1,800
	♂ เพศชาย 16 - 18 ปี	2,300
	♀ เพศหญิง 16 - 18 ปี	1,850
 ผู้สูงอายุ	♂ เพศชาย 19 - 30 ปี	2,150
	♀ เพศหญิง 19 - 70 ปี	1,750
	♂ เพศชาย 31 - 70 ปี	2,100
 หญิงตั้งครรภ์	≥ 71 ปี	1,750
	♀ เพศหญิง ≥ 71 ปี	1,550
 หญิงให้นมบุตร	0 - 3 เดือน	1,750
	3 - 9 เดือน	2,050
 หญิงให้นมบุตร	0 - 11 เดือน	2,250

แหล่งข้อมูล:

กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ๒๕๕๖. ปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย พ.ศ.๒๕๕๖. กรุงเทพฯ: รสพ.

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ ๑ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☒ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีย่อยมากกว่า ๑ เนื้อหา/สาระ)

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ ๒ ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ถ้าร้านอาหารจำหน่ายอาหารกลาง โดยมีรายการ และปริมาณพลังงานที่ได้รับต่อ ๑ จาน ดังภาพ

ปริมาณ โปรตีน และไขมัน		พลังงาน	
		ที่ได้รับจากอาหารบางชนิดในชีวิตรประจำวัน	
ข้าวมันไก่		ก๋วยเตี๋ยวผัดไทยใส่ไข่	
พลังงาน	596 กิโลแคลอรี	พลังงาน	577 กิโลแคลอรี
โปรตีน	19.4 กรัม	โปรตีน	18.7 กรัม
ไขมัน	24.7 กรัม	ไขมัน	30 กรัม
ข้าวหมูแดง		ก๋วยเตี๋ยวลดหวานหมู	
พลังงาน	540 กิโลแคลอรี	พลังงาน	397 กิโลแคลอรี
โปรตีน	19.9 กรัม	โปรตีน	10.4 กรัม
ไขมัน	18 กรัม	ไขมัน	19.1 กรัม
		ข้าวกระเพราไก่	
พลังงาน	554 กิโลแคลอรี	พลังงาน	554 กิโลแคลอรี
โปรตีน	16.3 กรัม	โปรตีน	16.3 กรัม
ไขมัน	21.2 กรัม	ไขมัน	21.2 กรัม



คำถาม

นายก่ออายุ ๒๕ ปี เป็นนักกีฬาเพาะกาย กังวลเลือกรับประทานอาหารประเภทมากตามข้อใดมากที่สุด โดยกำหนดให้นายก่อรับประทานอาหาร ๓ มื้อ มื้อละ ๑ จาน และกาแฟเย็นในช่วงเช้าทุกวัน มื้ออื่นๆจะดื่มน้ำเปล่า

ตัวเลือก

- ก. ข้าวมันไก่
- ข. ข้าวกระเพราไก่
- ค. ก๋วยเตี๋ยวลดหวานหมู
- ง. ก๋วยเตี๋ยวผัดไทยใส่ไข่

ส่วนที่ ๓ แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ก. ข้าวมันไก่ เนื่องจากผู้ใหญ่เพศชายอายุระหว่าง ๑๙-๓๐ ปี ต้องได้รับพลังงาน ๒,๑๐๐ กิโลแคลอรี ต่อวัน ดังนั้นถ้ารับประทานข้าวมันไก่ ๓ มื้อ จะได้พลังงาน ๑,๗๘๘ กิโลแคลอรี รวมกับกาแฟเย็น ๓๑๗ กิโลแคลอรี และน้ำเปล่า ๐ กิโลแคลอรีจะได้พลังงานทั้งหมด ๒,๑๐๕ กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นไปตามปริมาณพลังงานที่คนไทยควรได้รับ ใน ๑ วัน และนายก้องเป็นนักกีฬาเพาะกายต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ซึ่งข้าวมันไก่มีปริมาณโปรตีน มากกว่าข้าวกะเพราไก่ กว๊วยเตี๋ยวดัดหน้าหมู กว๊วยเตี๋ยวดัดไทยใส่ไข่

ที่มาของตัวเลือกผิด

ข. ผิด เนื่องจากถ้ารับประทานก๊วยเตี๋ยวดัดหน้าหมู ๓ มื้อ จะได้พลังงาน ๑,๖๖๒ กิโลแคลอรี รวมกับกาแฟเย็น ๓๑๗ กิโลแคลอรี และน้ำเปล่า ๐ กิโลแคลอรีจะได้พลังงานทั้งหมด ๑,๙๗๙ กิโลแคลอรี ซึ่งไม่เป็นไปตามปริมาณพลังงานที่คนไทยควรได้รับใน ๑ วัน และนายก้องเป็นนักกีฬาเพาะกายต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ซึ่งข้าวกะเพราไก่มีปริมาณโปรตีนน้อยกว่าข้าวมันไก่

ค. ผิด เนื่องจากถ้ารับประทานข้าวกะเพราไก่ ๓ มื้อ จะได้พลังงาน ๑,๑๙๑ กิโลแคลอรี รวมกับกาแฟเย็น ๓๑๗ กิโลแคลอรี และน้ำเปล่า ๐ กิโลแคลอรีจะได้พลังงานทั้งหมด ๑,๕๐๘ กิโลแคลอรี ซึ่งไม่เป็นไปตามปริมาณพลังงานที่คนไทยควรได้รับใน ๑ วัน และนายก้องเป็นนักกีฬาเพาะกายต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ซึ่งก๊วยเตี๋ยวดัดหน้าหมูมีปริมาณโปรตีนน้อยกว่าข้าวมันไก่

ง. ผิด เนื่องจากถ้ารับประทานก๊วยเตี๋ยวดัดไทยใส่ไข่ ๓ มื้อ จะได้พลังงาน ๑,๗๓๑ กิโลแคลอรี รวมกับกาแฟเย็น ๓๑๗ กิโลแคลอรี และน้ำเปล่า ๐ กิโลแคลอรีจะได้พลังงานทั้งหมด ๒,๐๔๘ กิโลแคลอรี ซึ่งไม่เป็นไปตามปริมาณพลังงานที่คนไทยควรได้รับใน ๑ วัน และนายก้องเป็นนักกีฬาเพาะกายต้องการโปรตีนเพื่อเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ซึ่งก๊วยเตี๋ยวดัดไทยใส่ไข่มีปริมาณโปรตีนน้อยกว่าข้าวมันไก่

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือก ก	๑
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	๐

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ ๑ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า ๑ เนื้อหา/สาระ)

- ☒ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ ๒ ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

คำถาม

ปัจจุบันโรคอ้วนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ โดยจากฐานข้อมูลกระทรวงสาธารณสุข พบว่า เด็กไทยอายุ ๖-๑๔ ปี มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ ๑๑.๗ ในปี ๒๕๖๑ เป็น ร้อยละ ๑๒.๔ ในปี ๒๕๖๔ ส่วนวัยผู้ใหญ่ อายุ ๑๕ ปีขึ้นไป มีแนวโน้มภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน โดยพบว่ามีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมากถึง ร้อยละ ๔๕.๖ ในปี ๒๕๖๓ และเพิ่มเป็นร้อยละ ๔๖.๒ ในปี ๒๕๖๔ และร้อยละ ๔๖.๖ ในปี ๒๕๖๕ ซึ่งสาเหตุหลัก ๆ เกิดจากการกินอาหารที่มีพลังงานเกินความต้องการใน ๑ วัน และไม่ออกกำลังกาย

จากข้อความข้างต้น และบทความ เรื่อง อาหารดีมีความสุข

คำถามนี้สามารถตรวจสอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้หรือไม่	ใช่ หรือ ไม่ใช่
๑) เด็กไทยอายุ ๖-๑๔ ปี มีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วน เกิดจากได้รับพลังงานมากกว่าปริมาณความต้องการพลังงานใน ๑ วัน	ใช่ / ไม่ใช่
๒) ในปีพ.ศ. ๒๖๐๐ คนไทยจะมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนมากถึง ร้อยละ ๙๐	ใช่ / ไม่ใช่
๓) ถ้าควบคุมการรับประทานอาหารประเภทไขมัน คนไทยมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในปี ๒๕๖๕ จะทำให้ ๒๕๖๖ คนไทยมีภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนลดลง	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ ๓ แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- ๑) คำตอบ ใช่ เนื่องจาก เราสามารถใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเด็กไทยอายุ ๖-๑๔ ปี เปรียบเทียบกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และแปลผล อภิปรายผลได้
- ๒) คำตอบ ไม่ใช่ เนื่องจาก ข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นค่าสถิติ ซึ่งเป็นหลักการทางคณิตศาสตร์และการหาค่าแนวโน้ม ไม่สามารถทดลอง หรือด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้
- ๓) คำตอบ ใช่ เนื่องจากสามารถตรวจสอบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้โดยการทดลอง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
เลือกตัวเลือก ใช่	๑
เลือกตัวเลือก ไม่ใช่	๑
เลือกตัวเลือก ใช่	๑

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ ๑ ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☒ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมาย

ข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ

- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า ๑ เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☒ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ ๒ ข้อสอบ:



พิซซ่าเปปเปอร์โรนี ๑,๑๔๐ kcal

คำถาม

จากบทความ อาหารดีมีประโยชน์ และข้อมูลข้างต้น นักเรียนอายุระหว่าง ๑๓ – ๑๕ ปี นักเรียนควรหลีกเลี่ยงรับประทานอาหารประเภทใด

ส่วนที่ ๓ แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

๑. กรณีนักเรียนเป็นผู้ชาย

ควรหลีกเลี่ยงรับประทาน พืชจำพวกเปปเปอร์นี่ เพราะวัยรุ่นเพศชาย อายุระหว่าง ๑๓ – ๑๕ ปีต้องการพลังงาน ๒,๑๐๐ กิโลแคลอรีต่อ ๑ วัน แต่การกินพืชจำ ๑ ถาด ให้พลังงาน ๑,๑๔๐ กิโลแคลอรี ซึ่งถ้ารับประทานครบ ๓ มื้อ จะทำให้ได้รับพลังงานเกินความต้องการต่อวัน ก่อให้เกิดโรคอ้วนได้

๒. กรณีนักเรียนเป็นผู้หญิง

ควรหลีกเลี่ยงรับประทาน พืชจำพวกเปปเปอร์นี่ เพราะวัยรุ่นเพศหญิง อายุระหว่าง ๑๓ – ๑๕ ปีต้องการพลังงาน ๑,๘๐๐ กิโลแคลอรีต่อ ๑ วัน แต่การกินพืชจำ ๑ ถาด ให้พลังงาน ๑,๑๔๐ กิโลแคลอรี ซึ่งถ้ารับประทานครบ ๓ มื้อ จะทำให้ได้รับพลังงานเกินความต้องการต่อวัน ก่อให้เกิดโรคอ้วนได้

๓. ควรหลีกเลี่ยงรับประทานพืชจำพวกเปปเปอร์นี่ เพราะ พืชจำพวกเปปเปอร์นี่เป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง แต่มีสารอาหารไม่ครบ ๕ หมู่ เมื่อรับประทานในปริมาณมากจะได้รับพลังงานมากเกินความจำเป็น แต่ขาดสารอาหารอยู่ดี

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ระบุประเภทอาหารที่ไม่ควรรับประทานได้ถูกต้อง และอธิบายเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงถึง พลังงานที่ควรได้รับใน ๑ วัน หรืออาหาร ๕ หมู่	๓
ระบุประเภทอาหารที่ไม่ควรรับประทานได้ถูกต้อง และอธิบายเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงถึงพลังงานที่ควรได้รับใน ๑ วัน หรืออาหาร ๕ หมู่เล็กน้อย	๒
ระบุประเภทอาหารที่ไม่ควรรับประทานได้ถูกต้อง และอธิบายเหตุผล โดยการใช้ข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์โดยอ้างอิงแต่ไม่ถูกต้อง หรือไม่อธิบายเหตุผล	๑
เลือกข้ามมันไก่หรือก๋วยเตี๋ยว	๐