



วิทยาศาสตร์

ป.4

มั่นใจเต็ม 100 

เก่งวิทย์ทันใจ รวบรวมรายเวทมนตร์

-  สรุปเนื้อหาง่าย ๆ แต่ได้ครบ จบทุกเรื่องสอบ
-  อ่านสนุกเข้าใจง่าย สไตล์การ์ตูน
-  เก่งข้อสอบออกบ่อยทุกบท เพื่อทำคะแนนสูงสุด



เนื้อหาครบถ้วนตามหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
เหมาะสำหรับทบทวนเพื่อการสอบประจำภาคเรียน และปูพื้นฐานที่ดีสำหรับการเรียนวิทย์

คุณครูวรรณภา บำรุงศรี

คุณครูสุรรัตน์ โพธิ์ชัย



สารบัญ



บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8

- 1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 8
- 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 9
- 3. จิตวิทยาศาสตร์ 10

บทที่ 2 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต 14

- กลุ่มสิ่งมีชีวิต 14
- ความหลากหลายของพืช 16
- กระบวนการสร้างอาหารของพืช 21
- ความหลากหลายของสัตว์ 24
- สัตว์มีกระดูกสันหลัง 25
- สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 31

บทที่ 3 แร่ไนโตรเจนของโลก 44

- ลักษณะของแร่ไนโตรเจน 44
- มวลและน้ำหนักของวัตถุ 46
- ปัจจัยที่ส่งผลต่อน้ำหนักของวัตถุบนโลก 46
- มวลกับการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ 47
- ดวงจันทร์ 48

บทที่ 4 แสงและตัวกลางของแสง 54

- แสง 54
- ตัวกลางของแสง 55
- การเกิดเงา 57
- การสะท้อนของแสง 58

บทที่ 5 สมบัติของวัสดุ 64

- วัสดุรอบตัวเรา 64
- ประเภทของวัสดุ 65
- สมบัติทางกายภาพของวัสดุ 68



บทที่ 6 สมบัติของสสาร 78

- เกร็ดวิทย์น่ารู้ 80
- การหามวลและปริมาตรของสสาร 81
- สสารสถานะของแข็ง 81
- สสารสถานะของเหลว 82
- สสารสถานะของแก๊ส 82

บทที่ 7 การปรากฏของดวงจันทร์ 88

- การปรากฏของดวงจันทร์ 88
- การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ 89
- ข้างขึ้น-ข้างแรม 90
- ฟิล์มอาร์มสตาร์ 92

บทที่ 8 ระบบสุริยะ 98

- กาแล็กซี (Galaxy) 98
- ระบบสุริยะ (Solar System) 99
- องค์ประกอบของระบบสุริยะ 99
- การแบ่งดาวเคราะห์ 106

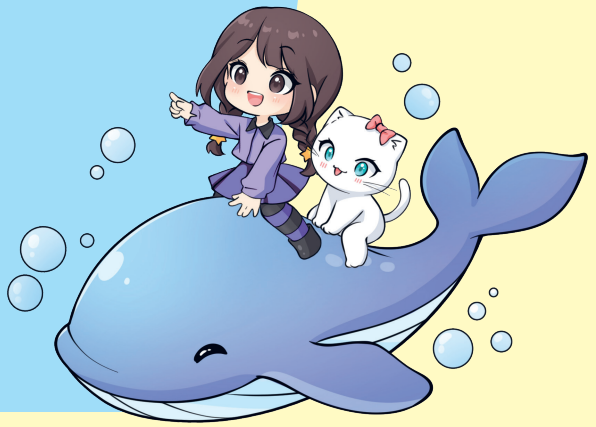
แนวข้อสอบ 114

เฉลยแนวข้อสอบ 141



บทที่ 2

ความหลากหลาย ของสิ่งมีชีวิต



ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

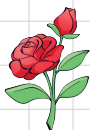
สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด จะมีลักษณะสำคัญบางอย่างเหมือนกันและบางอย่างแตกต่างกันไป นักชีววิทยาได้มีการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตโดยใช้ลักษณะต่าง ๆ เป็นเกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่ เราสามารถใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตมาจัดกลุ่มแยกจากกันได้ 3 กลุ่ม คือ **กลุ่มพืช** **กลุ่มสัตว์** และ**กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์**



กลุ่มสิ่งมีชีวิต

กลุ่มพืช คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารเองได้ จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สามารถเคลื่อนไหวได้ แต่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

ตัวอย่าง บัว กุหลาบ นริศ มะม่วง กล้วย เป็นต้น

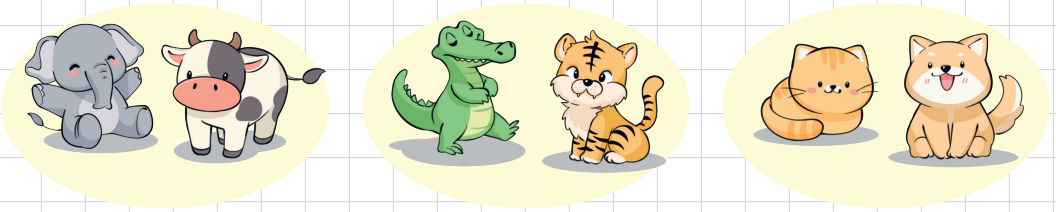


กลุ่มสัตว์ คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร สามารถเคลื่อนไหว และสามารถเคลื่อนที่ได้

สัตว์บางชนิดกินพืชเป็นอาหาร เช่น กวาง ช้าง ม้า วัว เป็ดไก่

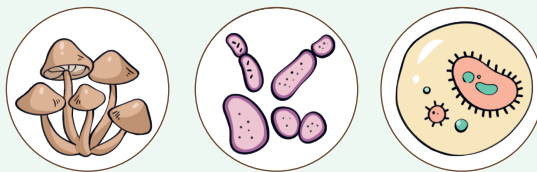
สัตว์บางชนิดกินเนื้อเป็นอาหาร เช่น เสือ สิงโต จระเข้ เป็นต้น

สัตว์บางชนิดกินทั้งพืชและเนื้อเป็นอาหาร เช่น แมว สุนัข นก หมี ไก่ เป็นต้น



กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตนอกเหนือจากกลุ่มพืชและกลุ่มสัตว์ ทำหน้าที่ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต บางชนิดสามารถเคลื่อนไหวได้ และเคลื่อนที่ได้ บางชนิดสามารถสร้างอาหารเองได้

ตัวอย่าง รา เชื้อรา จุลินทรีย์ แบคทีเรีย ยีสต์ ไวรัส เป็นต้น



บทที่ 4

แสงและตัวกลาง

ของแสง



แสง

แสง คือ นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงในเวลากลางวัน
โลกของเราได้รับแสงจากแหล่งกำเนิดแสงที่ใหญ่ที่สุด คือ ดวงอาทิตย์
ส่วนเวลากลางคืนจะได้รับแสงจากดวงจันทร์ที่สะท้อนมายังโลก



เราสามารถรับรู้แสงได้ด้วยสายตา ซึ่งช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ
รอบตัวได้ หากมีแสงสว่างมากเกินไปอาจจะเกิดอันตรายต่อสายตาได้
สิ่งที่เป็ต้นกำเนิดของแสง เรียกว่า “แหล่งกำเนิดแสง” 

แหล่งกำเนิดแสงมี 2 ประเภท

1 แหล่งกำเนิดแสงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

คือ สิ่งที่ทำให้เกิดแสงได้ด้วยตัวเอง โดยอาจเกิด
จากปรากฏการณ์ธรรมชาติ หรือสิ่งมีชีวิตบางชนิด
เช่น ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ หิ่งห้อย เห็ดเรืองแสง
ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า เป็นต้น



2 แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น

คือ สิ่งที่ทำให้เกิดแสงโดยการประดิษฐ์คิดค้นของมนุษย์ เช่น หลอดไฟ เทียนไข
กองไฟ ตะเกียง โคมไฟ เป็นต้น



การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

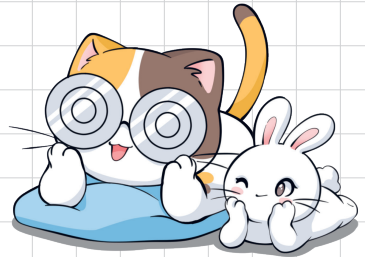
แสงเดินทางเป็นเส้นตรงจากแหล่งกำเนิดแสงเคลื่อนที่ผ่านสิ่งต่าง ๆ
ก่อนเข้าสู่ตาเรา แสงเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดแสง
โดยเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงทุกทิศทาง



*แสงมีการเคลื่อนที่จากตัวกลางแสงเป็นแนวเส้นตรง



*แสงมีการเคลื่อนที่จากตัวกลางแสงทุกทิศทาง



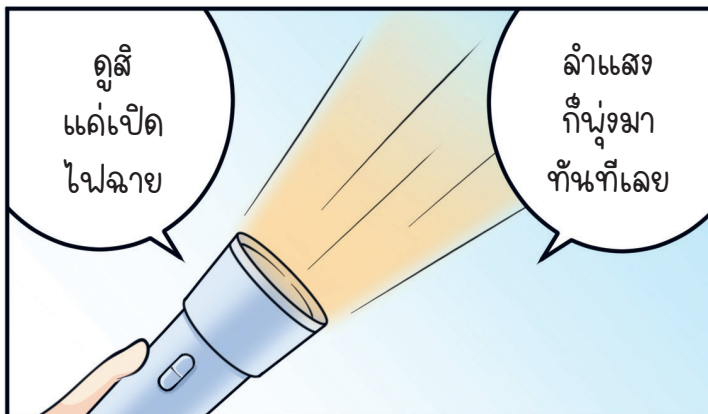
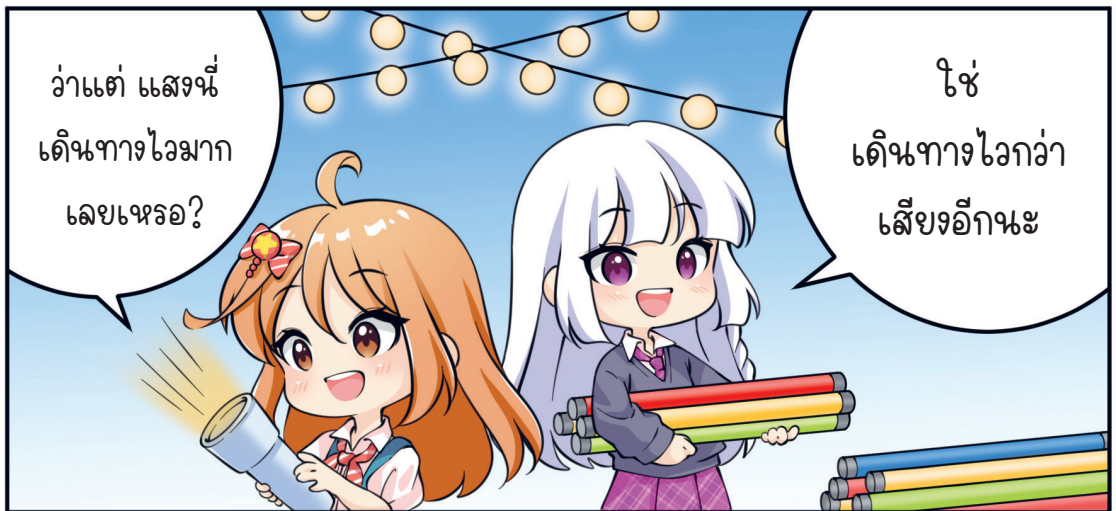
ตัวกลางของแสง

เราสามารถมองสิ่งต่าง ๆ รอบตัวชัดเจนได้แตกต่างกัน เพราะมีสิ่งที่กั้น
การเดินทางของแสง ส่งผลต่อการมองเห็น เรียกว่า ตัวกลาง โดยตัวกลางนั้น
อาจเป็นวัตถุต่าง ๆ ที่ทำจากวัสดุต่างชนิดกัน จึงมีผลทำให้แสงเคลื่อนที่ผ่าน
ได้แตกต่างกันไป

หากใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่หลังตัวกลางเป็นเกณฑ์
นักวิทยาศาสตร์สามารถจำแนกตัวกลางที่กั้นแสงได้เป็น 3 ประเภท คือ
ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง และตัวกลางทึบแสง เรียกว่า ตัวกลางของแสง



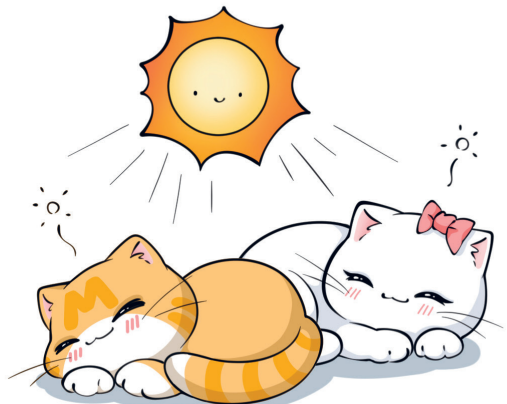
การเดินทางของแสง





แสงเดินทางไวมากนะ

แสงเดินทางไวกว่าเสียง ในเวลา 1 วินาที
แสงเดินทางได้ 300,000 กิโลเมตร
และแสงจากดวงอาทิตย์เดินทางมายังโลก
150 ล้านกิโลเมตร ใช้เวลาแค่ 8 นาที!!



บทที่ 6

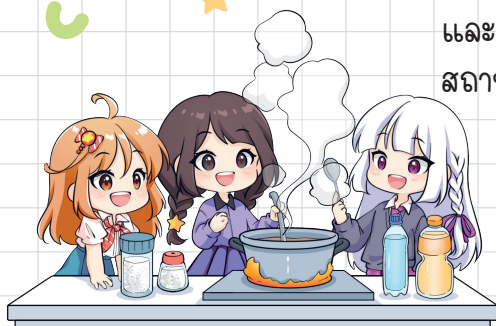
สมบัติของสสาร



สสารรอบตัวเรา

สสาร คือ สิ่งที่มีมวลและปริมาตร ทั้งที่จับต้องได้และไม่ได้ โดยมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานะทางกายภาพและทางเคมี

สสาร ที่พบในชีวิตประจำวันของเรามีมากมายหลายชนิด เช่น อากาศ ไขมัน น้ำ น้ำมัน น้ำตาล เกลือ เป็นต้น สสารบางชนิดมีสถานะเหมือนกัน บางชนิดมีสถานะแตกต่างกัน



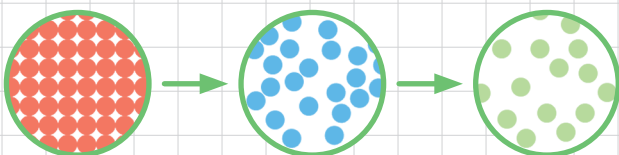
สถานะของสสาร

สสารต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรามีหลายสถานะ ซึ่งอาจอยู่ในสถานะใดสถานะหนึ่งแตกต่างกันไป นักวิทยาศาสตร์ได้จำแนกสสารออกเป็น 3 สถานะ ดังนี้

สถานะของแข็ง

สถานะของเหลว

สถานะแก๊ส



ซึ่งสสารแต่ละสถานะอาจมีสมบัติบางประการที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน





สมบัติบางประการของสสาร



สมบัติสสารในสถานะของแข็ง

สมบัติพื้นฐาน	มีมวล ต้องการที่อยู่ สามารถสัมผัสได้
รูปร่าง	มีรูปร่าง <u>คงที่</u> เปลี่ยนแปลงได้ยาก
ปริมาตร	ปริมาตร <u>คงที่</u>
อนุภาค	มีอนุภาคจัดกันอย่างหนาแน่นเรียงตัวชิดกัน ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ 

ตัวอย่าง สสารในสถานะของแข็ง



แก้ว



หิน



เกลือแกง



ผงแป้ง



สมบัติสสารในสถานะของเหลว

สมบัติพื้นฐาน	มีมวล ต้องการที่อยู่ สามารถสัมผัสได้
รูปร่าง	มีรูปร่าง <u>ไม่คงที่</u> เปลี่ยนแปลงได้ง่าย
ปริมาตร	ปริมาตร <u>คงที่</u>
อนุภาค	มีอนุภาคอยู่ห่างกันมากกว่าของแข็ง ทำให้เคลื่อนที่ได้มากขึ้น 

ตัวอย่าง สสารในสถานะของเหลว



น้ำ



น้ำมัน



สบู่เหลว



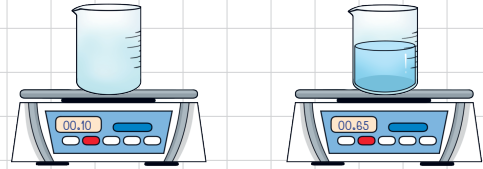
เมฆ

****ระดับผิวหน้าของของเหลวจะอยู่ในแนวราบเสมอ**



สสารสถานะของเหลว

การหามวลของของเหลว



1. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการชั่ง
2. นำเบ็กเกอร์เปล่าไปชั่งหามวลและบันทึกค่ามวล จากนั้นเติมของเหลวที่จะชั่งลงในเบ็กเกอร์ แล้วนำไปชั่งมวลอีกครั้งและบันทึกค่า
3. นำค่าที่ได้จากการชั่งของเหลวในเบ็กเกอร์ ลบกับค่าที่ได้จากการชั่งเบ็กเกอร์เปล่า จะได้มวลของของเหลว

น้ำหนักการชั่งของเหลวในเบ็กเกอร์ - น้ำหนักการชั่งเบ็กเกอร์เปล่า
= มวลของของเหลว

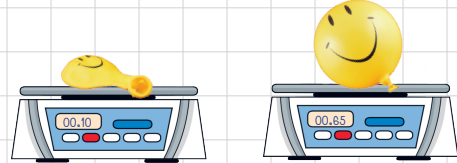


การหาปริมาตรของของเหลว

สามารถหาโดยใช้การตวงด้วยอุปกรณ์ เช่น กระบอกตวง ถ้วยตวง เป็นต้น

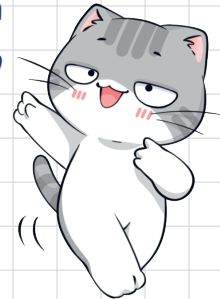
สสารสถานะของแก๊ส

การหามวลของแก๊ส



1. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการชั่ง เช่น ลูกโป่ง
2. นำลูกโป่งที่ยังไม่ได้เป่าลมไปชั่งหามวลและบันทึกค่ามวล จากนั้นเป่าลมใส่ลูกโป่ง แล้วนำไปชั่งมวลอีกครั้งและบันทึกค่า
3. นำค่าที่ได้จากการเป่าลมใส่ลูกโป่ง ลบกับค่าที่ได้จากลูกโป่งที่ยังไม่ได้เป่าลม จะได้มวลของแก๊ส

น้ำหนักการเป่าลมใส่ลูกโป่ง - น้ำหนักลูกโป่งที่ยังไม่ได้เป่าลม
= มวลของแก๊ส



การหาปริมาตรของแก๊ส

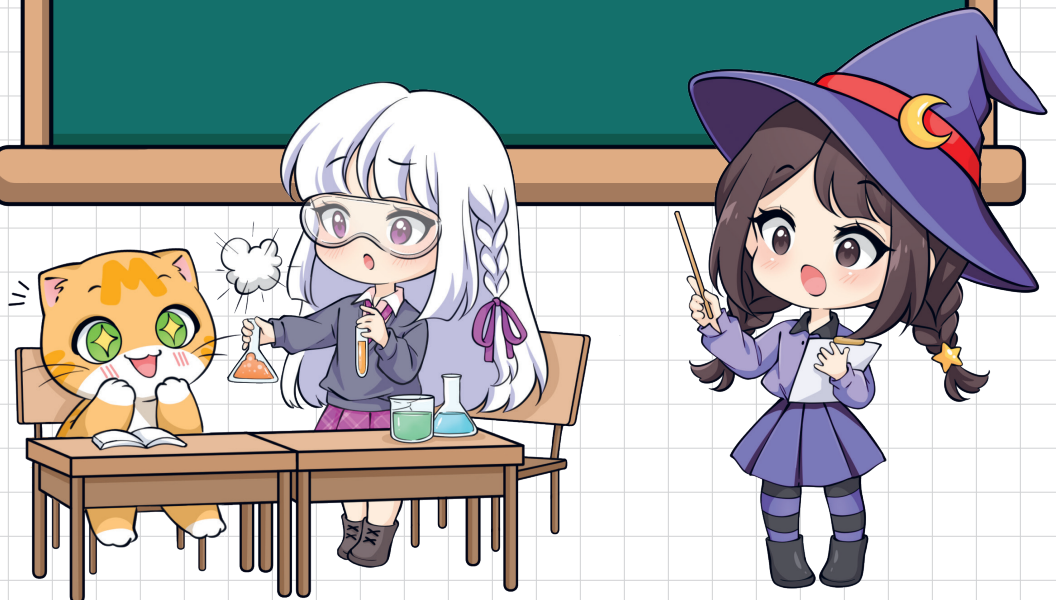


แก๊สจะมีปริมาตรเท่ากับภาชนะที่บรรจุเสมอ ถ้าแก๊สถูกอัดอยู่ในกระป๋องหรือในภาชนะที่ไม่แน่นอน จะใช้การแทนที่น้ำหาปริมาตรของแก๊ส



◆ เก่งข้อสอบออกบ่อย ◆

- สารในข้อใดมีสถานะเหมือนกันทั้งหมด
- ข้อใดคือความแตกต่างระหว่างของเหลวและแก๊ส
- ข้อใดเรียงลำดับปริมาณช่องว่างระหว่างอนุภาคของสารจากมากไปหาน้อย
- สารชนิดใดเมื่อใส่ลงในภาชนะและปิดฝาภาชนะ สารนี้จะกระจายเต็มภาชนะ
- หากต้องการชั่งมวลของลูกเหล็กลูกหนึ่ง ต้องเลือกใช้อุปกรณ์ใด
- ถ้าต้องการหาปริมาตรของวัตถุด้วยการแทนที่น้ำ ต้องใช้อุปกรณ์ใด
- สารในข้อใดเรียงลำดับตามสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้ถูกต้อง
- สารในข้อใดที่เป็นตัวนำไฟฟ้าทั้งหมด
- วัตถุ A มีสมบัติดังนี้ มีรูปร่างคงที่ เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ยาก มีปริมาตรคงที่ อยากรู้อยากเห็นว่าวัตถุชนิดนี้คืออะไร



แนวข้อสอบ

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

แนวข้อสอบ เรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- 1 “ผู้เรียนน่าจะหนักกว่ามะละกอ” จากประโยคดังกล่าว คือขั้นตอนใดของวิธีการทางวิทยาศาสตร์
 1. ระบุปัญหา
 2. ตั้งสมมติฐาน
 3. วิเคราะห์ข้อมูล
 4. สรุปผล
- 2 เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง นักเรียนควรทำสิ่งใดเป็นอันดับแรก
 1. ระบุปัญหา
 2. ตั้งสมมติฐาน
 3. วิเคราะห์ข้อมูล
 4. สรุปผล
- 3 “ทึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลสิ่งมีชีวิตรอบ ๆ บริเวณโรงเรียน” จากข้อความเกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใด
 1. ตั้งสมมติฐาน
 2. รวบรวมข้อมูล
 3. วิเคราะห์ข้อมูล
 4. สรุปผล
- 4 ก่อนการทำการกิจกรรมวัดความสูงของภาพและมาลี ครูวลีสังเกตความสูงของทั้งสองคนแล้วบอกนักเรียนว่า ภาพน่าจะมีความสูงมากกว่ามาลี นักเรียนคิดว่าครูวลีใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นตอนใด
 1. การตั้งสมมติฐาน
 2. การระบุปัญหา
 3. การสรุปผล
 4. การวิเคราะห์ข้อมูล
- 5 เมื่อนักเรียนพบปัญหา หรือมีข้อสงสัยเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่สังเกตเห็น นักเรียนควรทำสิ่งใดหลังจากที่ระบุปัญหาแล้ว
 1. สรุปผล
 2. ระบุปัญหา
 3. ตั้งสมมติฐาน
 4. วิเคราะห์ข้อมูล

แนวข้อสอบ เรื่อง ระบบสุริยะ

- 1 ถ้านักบินอวกาศต้องการสำรวจดาวเคราะห์ นักบินอวกาศไม่สามารถนำยานลงจอดบนดาวเคราะห์ดวงใด
 1. ดาวพุธ
 2. ดาวศุกร์
 3. ดาวอังคาร
 4. ดาวพฤหัสบดี
- 2 ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโลก
 1. มีแกนโลกเอียง 13.5 องศา
 2. มีดาวจันทร์เป็นบริวาร 1 ดวง
 3. อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 3
 4. ได้ชื่อว่าเป็น “ดาวเคราะห์แห่งพิน้ำ”
- 3 ดาวเคราะห์แก๊สที่มีสีน้ำเงิน จนดูคล้ายกับเป็นมหาสมุทรขนาดมหึมา จนได้อีกชื่อว่า “ดาวสมุทร” หมายถึงดาวเคราะห์ดวงใด
 1. โลก
 2. ดาวอังคาร
 3. ดาวยูเรนัส
 4. ดาวเนปจูน
- 4 แพนเค้กสังเกตดวงดาวบนท้องฟ้า พบดวงดาวหนึ่งมีสีนวล ไม่กะพริบแสง และจะสังเกตเห็นว่า สว่างรองจากดวงจันทร์ในเวลาหัวค่ำ บางวันเห็นในเวลาใกล้เช้า ดวงดาวนั้นน่าจะเป็นดาวในข้อใด
 1. ดาวพุธ
 2. ดาวอังคาร
 3. ดาวศุกร์
 4. ดาวพฤหัสบดี

10 **ตอบข้อ 2.**



จากโจทย์ เป็นช่วงวันขึ้น 12 ค่ำ-13 ค่ำ ดังนั้น ถ้าผ่านไปอีก 2 วัน เป็นวันขึ้น 14 ค่ำ-15 ค่ำ ดวงจันทร์ใกล้เต็มดวงหรือดวงจันทร์เต็มดวง

เฉลยแนวข้อสอบ เรื่อง ระบบสุริยะ (จากหน้า 137-139)

1 **ตอบข้อ 4. ดาวพฤหัสบดี**

นักบินอวกาศไม่สามารถนำยานลงจอดบนดาวพฤหัสบดีได้ เพราะเป็นดาวเคราะห์แก๊ส

2 **ตอบข้อ 1. มีแกนโลกเอียง 13.5 องศา**

แกนโลกเอียง 23.5 องศา

3 **ตอบข้อ 4. ดาวเนปจูน**

เป็นดาวเคราะห์แก๊สที่มีสีน้ำเงิน จนคล้ายกับเป็นมหาสมุทรขนาดมหึมา จนได้อีกชื่อว่า “ดาวสมุทร”

4 **ตอบข้อ 3. ดาวศุกร์**

ดาวศุกร์ขึ้นทางทิศตะวันออกในเวลาใกล้เช้า เรียกว่า ดาวประกายพรึก และบางวันจะมองเห็นทางทิศตะวันตกในเวลาใกล้ค่ำ เรียกว่า ดาวประจำเมือง จะสังเกตเห็นว่าสว่างรองจากดวงจันทร์

5 **ตอบข้อ 1. ดาวพุธ**

เป็นดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาเกือบเท่ากับเวลาที่ใช้ในการหมุนรอบตัวเอง จึงทำให้ด้านที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์มีความร้อนมาก และอีกด้านหนึ่งเย็นจัด จึงได้ชื่อว่า “เตาไฟแช่แข็ง”

6 **ตอบข้อ 4. หมุนในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา**

โลกหมุนรอบตัวเองไปพร้อม ๆ กับโคจรรอบดวงอาทิตย์ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา จากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก

7 **ตอบข้อ 3. ดาวพฤหัสบดี**

เพราะเป็นดาวเคราะห์แก๊ส

8 **ตอบข้อ 2. มีขนาดใหญ่จึงมีแรงดึงดูดมาก**

ดาวพฤหัสบดีมีดวงจันทร์บริวารจำนวนมาก เพราะมีขนาดใหญ่จึงมีแรงดึงดูดมาก

9 **ตอบข้อ 4. เป็นบริวารของดาวเคราะห์ดวงอื่น หรือวัตถุท้องฟ้าอื่นใด**

ดาวเคราะห์แคระ เป็นวัตถุที่มีวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ มีมวลมากพอที่จะเกิดแรงดึงดูดจนตัววัตถุมีขนาดเกือบทรงกลม มีวงโคจรซ้อนทับหรือใกล้เคียงกับวัตถุอื่น และไม่เป็นบริวารของดาวเคราะห์ดวงอื่น หรือวัตถุท้องฟ้าอื่นใด

10 **ตอบข้อ 3. พลูโต ซีรีส มาคีมาคี**

จัดเป็นวัตถุนท้องฟ้าประเภทเดียวกัน เพราะเป็นดาวเคราะห์แคระในระบบสุริยะ

11 **ตอบข้อ 1. มีวงโคจรซ้อนทับกับดาวดวงอื่น**

ดาวพลูโตไม่จัดเป็นดาวเคราะห์ เพราะมีวงโคจรซ้อนทับกับดาวเนปจูน

12 **ตอบข้อ 4. เนบิวลา**

ระบบสุริยะ ประกอบด้วยดวงอาทิตย์และวัตถุอื่น ๆ ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ เนื่องจากแรงโน้มถ่วง ได้แก่ ดาวเคราะห์ 8 ดวง กับดวงจันทร์บริวาร ดาวเคราะห์แคระ 5 ดวง วัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ อีกนับล้านชิ้น ซึ่งรวมถึงดาวเคราะห์น้อย วัตถุในแถบไคเปอร์ และดาวหาง

13 **ตอบข้อ 3. ดวงอาทิตย์**

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ ใช้เวลาหมุนรอบตัวเอง 27 วัน

14 **ตอบข้อ 1. ดาวอังคาร**

เพราะดาวอังคารเป็นดาวเคราะห์หินที่มีพื้นดิน ส่วนดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวเนปจูน เป็นดาวเคราะห์แก๊ส ไม่มีส่วนของพื้นดินให้เก็บตัวอย่างได้