

แบบทดสอบอิงมาตรฐาน เน้นการคิด

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนอ่านออก เขียนได้ คิดคำนวณเป็น มุ่งให้เกิดทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เตรียมตัวเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ และมีความสามารถในการแข่งขันได้ในอนาคต การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายดังกล่าว จึงควรให้ผู้เรียนฝึกฝนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ทางโครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด จึงได้จัดทำแบบทดสอบอิงมาตรฐาน เน้นการคิด โดยดำเนินการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ที่สำคัญตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปีแล้วนำมากำหนดเป็นระดับพฤติกรรมการคิด เพื่อสร้างแบบทดสอบที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1 วัดผลการเรียนรู้



ที่สอดคล้องกับมาตรฐาน
ตัวชี้วัดชั้นปีทุกข้อ

2 เน้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด



ตามระดับพฤติกรรมการคิด
ที่ระบุไว้ในตัวชี้วัด

ผู้สอนสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือวัดและประเมินผล รวมทั้งเป็นเครื่องบ่งชี้ความสำเร็จและรายงานคุณภาพของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมนักเรียนให้มีความสามารถในด้านการใช้ภาษา ด้านการคิดคำนวณ และด้านเหตุผล สำหรับรองรับการประเมินผลผู้เรียนในระดับประเทศ (NT) และระดับนานาชาติ (PISA) ต่อไป

แบบทดสอบอิงมาตรฐาน เน้นการคิด ที่จัดทำโดยโครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด ประกอบด้วยแบบทดสอบประจำภาคเรียนที่ 1 และแบบทดสอบประจำภาคเรียนที่ 2 ซึ่งแต่ละภาคเรียนจะมีแบบทดสอบ 2 ชุด แต่ละชุดมีทั้งแบบทดสอบปรนัย และแบบทดสอบอัตนัย โดยวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัด และระดับพฤติกรรมการคิดที่สัมพันธ์กับแบบทดสอบไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้สอนนำไปใช้เป็นเครื่องมือวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ

ภาคเรียนที่ 1

ชุดที่	ตารางวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัด			ตารางวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมการคิด		
	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ข้อของแบบทดสอบที่สัมพันธ์กับตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมการคิด	ข้อของแบบทดสอบที่สัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการคิด	รวม
1	ว 1.2	1, 2	1-2, 3-4	A ความรู้ความจำ	-	-
		3, 4	5-7, 8-11	B ความเข้าใจ	7, 11, 14, 23, 30	5
	ว 2.1	1	12-14	C การนำไปใช้	15, 20-21, 24, 27-29	7
	ว 2.2	1	15-16	D การวิเคราะห์	1-3, 5-6, 8-10, 12-13, 16-19, 22, 25-26	17
		2	17-19	E การสังเคราะห์	-	-
		3	20-21	F การประเมินค่า	4	1
	ว 3.1	1	22-23			
2		24, 26, 27				
ว 3.2	1, 2	25, 28, 29-30				
2	ว 1.2	1, 2	1-2, 4-6	A ความรู้ความจำ	-	-
		3, 4	3, 7, 8-10	B ความเข้าใจ	11, 23	2
	ว 2.1	1	11-14	C การนำไปใช้	20-21, 27	3
	ว 2.2	1	15-16, 22	D การวิเคราะห์	1-10, 12-17, 22, 24-26, 28-30	23
		2	17-18	E การสังเคราะห์	-	-
		3	19-22	F การประเมินค่า	18-19	2
	ว 3.1	1	23-24			
		2	25-26			
ว 3.2	1,2	27-28, 29-30				

หมายเหตุ : มีเฉลยและคำอธิบายเชิงวิเคราะห์ อยู่ท้ายแบบทดสอบภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1

ชื่อ นามสกุล

เลขประจำตัวสอบ โรงเรียน

สอบวันที่ เดือน พ.ศ.

โครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

ตอนที่ 1

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม
30

แบบทดสอบ

โครงการบูรณาการ

1. ข้อมูลแสดงลักษณะของสมาชิกในครอบครัว
D เป็นดังนี้

สมาชิกในครอบครัว	ลักษณะทางพันธุกรรม			
	สีผม	เส้นผม	สีผิว	ลักยิ้ม
พ่อ	ดำ	เหยียดตรง	คล้ำ	มี
แม่	น้ำตาล	หยักศก	ขาว	มี
ลูกคนโต	ดำ	หยักศก	ขาว	มี
ลูกคนกลาง	ดำ	หยักศก	ขาว	มี
ลูกคนเล็ก	ดำ	หยักศก	ขาว	ไม่มี

หากลักษณะจากรุ่นพ่อแม่ที่ไปปรากฏยังรุ่นลูกเรียกว่า ลักษณะเด่น จากข้อมูลในตาราง ข้อใดถูกต้อง

1. ลักษณะสีผมและเส้นผมของพ่อเป็นลักษณะเด่น
2. ลักษณะสีผมและเส้นผมของแม่เป็นลักษณะเด่น
3. แม่มีลักษณะเด่นที่ถ่ายทอดไปยังลูก 3 ลักษณะ
4. พ่อมีลักษณะเด่นที่ถ่ายทอดไปยังลูก 3 ลักษณะ

2. ลักษณะใดสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้

- D
1. กินอาหารเก่ง
 2. วิ่งได้เร็ว
 3. ห่อลิ้นได้
 4. นอนดึกได้

3. ถ้านักเรียนมีลักษณะเส้นผมไม่เหมือนกับพ่อแม่

D นักเรียนควรมีลักษณะเส้นผมเหมือนใครมากที่สุด

1. แม่ของพ่อ
2. พี่ของเพื่อน
3. น้องของครู
4. คนข้างบ้าน

4. อายมีผมหยักศกสีน้ำตาล ซึ่งไม่เหมือนกับพ่อ แม่

F และน้อง นักเรียนคิดว่าอายเป็นลูกของพ่อแม่ของเธอเองหรือไม่ เพราะอะไร

1. เป็น เพราะลักษณะเส้นผมและสีผมของอาย เป็นลักษณะที่ได้รับมาจากปู่ ย่า ตา ยาย
2. ไม่เป็น เพราะลักษณะเส้นผมและสีผมของอาย ต่างจากคนในครอบครัว
3. ไม่สามารถสรุปได้
4. ไม่มีข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

ความรู้ ความจำ

ความเข้าใจ

การนำไปใช้

การวิเคราะห์

การสังเคราะห์

การประเมินค่า

A

B

C

D

E

F

ใช้ตารางนี้ตอบคำถามข้อ 5. - 7.

สมาชิก	ลักษณะ		
	เส้นผม	สีผิว	ลักษณะ
ปู่	ตรง	ดำ	มี
ย่า	ตรง	ดำ	มี
ตา	หยักศก	ดำ	ไม่มี
ยาย	หยักศก	ขาว	ไม่มี
พ่อ	หยักศก	ขาว	ไม่มี
แม่	หยักศก	ขาว	ไม่มี
หญิง	ตรง	ขาว	มี

5. เพราะเหตุใดพ่อของหญิงจึงมีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างจากปู่และย่า

- D
1. พ่อเป็นบุตรบุญธรรมของปู่และย่า
 2. พ่อได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากตาและยายของหญิง
 3. พ่อได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากรุ่นคุณทวด
 4. พ่อได้รับการถ่ายทอดลักษณะจากญาติ

6. หญิงเป็นลูกของพ่อและแม่ แต่มีลักษณะเส้นผมตรงและมีลักษณะไม่มีลักษณะเส้นผมตรง

- D
1. ลักษณะเส้นผมตรงและมีลักษณะไม่มีลักษณะเส้นผมตรง
 2. ลักษณะเส้นผมตรงและมีลักษณะไม่มีลักษณะเส้นผมตรง
 3. ลักษณะเส้นผมตรงและมีลักษณะไม่มีลักษณะเส้นผมตรง
 4. ข้อ 1. และ 2.

7. หญิงมีลักษณะใดที่เหมือนกับพ่อและแม่

- B
1. ลักษณะเส้นผม
 2. สีผิว
 3. เส้นผม
 4. สันจมูก

8. ต้นพืชที่อาศัยอยู่บริเวณทะเลทราย มีการปรับโครงสร้างลักษณะใดเพื่อให้ดำรงพันธุ์อยู่ได้

- D
1. มีใบเป็นหนาม
 2. มีลำต้นที่อวบน้ำ
 3. มีระบบรากฝอย
 4. ข้อ 1. และ 2.

9. ข้อใดคือลักษณะการปรับตัวทางด้านพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต

- D
1. สุนัขในเขตร้อนมักจะมีขนสั้น ไม่มีไขมันใต้ผิวหนัง
 2. ยีราฟมีคอที่ยาวเพื่อกินใบไม้ที่อยู่สูงๆ
 3. ค้างคาวออกหากินในเวลากลางคืน
 4. ปลาไหลจะมีเมือกลื่นที่ลำตัว เพื่อป้องกันการถูกจับ

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 10. - 11.

- | | |
|---------------|-------------------|
| ก. แผ่นดินไหว | จ. ดินถล่ม |
| ข. น้ำท่วม | ฉ. พายุฝนฟ้าคะนอง |
| ค. ไฟป่า | ช. น้ำป่าไหลหลาก |
| ง. รุกขกัณฑ์ | ซ. ภูเขาไฟปะทุ |

10. จากข้อมูล ภัยธรรมชาติในข้อใดมีผลทำให้สัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ไป

- D
1. ก. และ ซ.
 2. ค. และ ช.
 3. ก., ค. และ จ.
 4. ก., ค. และ ซ.

11. จากข้อมูล ง. รุกขกัณฑ์จัดเป็นภัยทางธรรมชาติที่มีผลทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ไปหรือไม่ เพราะเหตุใด

- B
1. เป็น เพราะรุกขกัณฑ์จะทำให้เกิดรังสีแผ่ออกมาทำให้สัตว์ตาย
 2. เป็น เพราะรุกขกัณฑ์จะทำให้สัตว์บางชนิดกลัวและปรับตัวไม่ทันจึงตายไป
 3. ไม่เป็น เพราะรุกขกัณฑ์เป็นเพียงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลังจากฝนตกเท่านั้น
 4. ไม่เป็น เพราะรุกขกัณฑ์ถูกมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อความสวยงามเท่านั้น

12.

D

นิตไปเที่ยวหน้าตกกับครอบครัว ระหว่างทาง
นิตได้สังเกตเห็นผีเสื้อจำนวนมากกำลังเกาะอยู่
บนพื้นดินที่มีลักษณะชื้นชุ่มน้ำ

จากข้อความ นักเรียนคิดว่าดินที่มีลักษณะชื้นชุ่มน้ำ
มีความสัมพันธ์กับผีเสื้อในด้านใด

1. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย
2. เป็นแหล่งอาหาร
3. เป็นแหล่งสืบพันธุ์
4. เป็นแหล่งหลบภัย

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 13. - 14.

- ก. นกเอี้ยงมาอยู่เป็นเพื่อนควาย
ข. นกเอี้ยงอาศัยอยู่บนหลังควาย
ค. นกเอี้ยงมาช่วยกินแมลงที่เกาะบนตัวควาย
ง. ควายได้รับประโยชน์จากนกเอี้ยงฝ่ายเดียว
จ. ควายเสียประโยชน์ให้นกเอี้ยง
ฉ. นกเอี้ยงและควายต่างได้รับประโยชน์
ร่วมกัน

13.

D

จากข้อมูล นกเอี้ยงที่เกาะอยู่บนหลังควาย มีความ
สัมพันธ์กันอย่างไร

1. ข. และ จ.
2. ค. และ ฉ.
3. ก. และ ง.
4. ข., ค. และ ง.

14.

B

จากข้อ 13. เราจะเรียกลักษณะความสัมพันธ์ของ
นกเอี้ยงกับควายว่าอย่างไร

1. ภาวะปรสิต
2. ภาวะล่าเหยื่อ
3. ภาวะอิงอาศัย
4. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน

15.

C

อิทธิพลต่อการประกอบอาชีพทำไร่ข้าวโพด
เขาควรคำนึงถึงทรัพยากรในข้อใดเพื่อให้ได้
ผลผลิตที่ดี

1. น้ำ ดิน แสงแดด
2. สัตว์ป่า อากาศ ถ่านหิน
3. น้ำมันดิบ ถ่านหิน แร่ธาตุ
4. ป่าไม้ อากาศ แสงแดด

16.

D

มนุษย์จำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรใดมากที่สุด
ในการดำรงชีวิต

1. ป่าไม้
2. ถ่านหิน
3. สัตว์ป่า
4. ดิน

17.

D

การกระทำในข้อใดส่งผลให้เกิดมลพิษทางน้ำ
มากที่สุด

1. การใช้น้ำในการเลี้ยงสัตว์
2. การใช้น้ำทางการเกษตร
3. การปล่อยน้ำที่ใช้แล้วจากบ้านเรือน
4. การปล่อยน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรม

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 18. - 19.

- ก. อมรตัดต้นไม้ในป่า
ข. สมศรีคัดแยกขยะก่อนทิ้ง
ค. ประชาเผาตอซังข้าวในนา
ง. หิรัญขับรถยนต์ส่วนตัวไปทำงาน
จ. ชบาปลูกต้นไม้ในวันสำคัญต่างๆ

18.

D

การกระทำของใครที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ
ทางอากาศ

1. อมร และสมศรี
2. สมศรี และชบา
3. ประชา และหิรัญ
4. ชบา และอมร

19. จากข้อมูล การตัดต้นไม้ของอมรส่งผลกระทบต่อ

D สิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร

1. ส่งผล เพราะจะทำให้มีพื้นที่โล่งแจ้งมากเกินไป
2. ส่งผล เพราะจะทำให้สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย และขาดแหล่งอาหาร
3. ไม่ส่งผล เพราะถ้าพื้นที่ป่ามีสภาพรกชัฏ จะทำให้เกิดอันตรายจากสัตว์มีพิษได้
4. ไม่ส่งผล เพราะสามารถปลูกพืชทางการเกษตรชนิดอื่นแทนได้

20. รุฉีนำกระดาษที่ใช้แล้วมาประดิษฐ์เป็นของเล่น เพื่อ

C จำหน่าย การกระทำของรุฉีส่งผลดีต่อทรัพยากรใด

1. ดิน
2. น้ำ
3. ป่าไม้
4. อากาศ

21. แม่ค้าขายขนมครกใช้กระทงใบตองใส่ขนมครก

C แทนกล่องโฟม นักเรียนคิดว่า การกระทำนี้มีผลดีอย่างไร

1. ลดการใช้วัสดุที่ไม่ย่อยสลาย
2. ทำให้ขนมครกน่ารับประทานมากขึ้น
3. ทำให้แม่ค้าขายขนมครกได้มากขึ้น
4. ป้องกันแมลงวันและฝุ่นละอองได้ดี

22. หูหมือและด้ามกระทะควรจะทำมาจากวัสดุชนิดใด

D และเพราะอะไร

1. ไม้ เพราะเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน
2. แก้ว เพราะเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อความร้อน
3. ยาง เพราะเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง ไม่นำไฟฟ้า
4. พลาสติก เพราะเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ทนความร้อนได้ดี

23. ข้อใดต่อไปนี้มีสมบัติในการนำไฟฟ้าและ

B นำความร้อนได้

1. หลอดไฟ
2. ล้อรถยนต์
3. เข็มเย็บผ้า
4. หนังสือเรียน

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 24. - 25.

ตารางการเลือกใช้ภาชนะกับชนิดของอาหาร

ชนิดของอาหาร	อุณหภูมิ	ชนิดของวัสดุที่ภาชนะ				
		แก้ว	พลาสติก	เซรามิก	กระดาษ	โลหะ
ต้มยำรวมมิตร	สูงมาก	✓				
น้ำแข็งใส	ต่ำ	✓	✓	✓		
ข้าวราดแกง	ปานกลาง	✓	✓	✓		✓
กาแฟ - ชา	สูง	✓		✓	✓	
ผลไม้	ต่ำ	✓	✓	✓	✓	✓

24. จากข้อมูล ถ้านักเรียนต้องการชงโอวัลติน โดยใช้

C น้ำที่ร้อนจัด ควรเลือกใช้ถ้วยที่ทำจากวัสดุชนิดใดมากที่สุด เพราะอะไร

1. แก้ว เพราะแก้วเป็นวัสดุที่ไม่นำความร้อนต่อการดูดซับ และทนความร้อนสูงได้ดี
2. กระดาษ เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน จึงไม่ร้อนมือเวลาจับถ้วย
3. เซรามิก เพราะเซรามิกเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนต่อสารเคมี
4. ข้อ 2. และ 3.

25. จากข้อมูล เพราะเหตุใดจึงไม่ควรนำภาชนะที่ทำจาก

D พลาสติกมาใส่อาหารที่ร้อนจัด

1. เพราะเมื่อพลาสติกถูกความร้อนสูงๆ จะละลาย และมีสารเคมีออกมาปนเปื้อนกับอาหาร
2. เพราะพลาสติกไม่ทนต่อความร้อนสูงๆ ทำให้บิดเบี้ยวเสียรูปทรงได้
3. เพราะพลาสติกมีน้ำหนักเบา ไม่ทนต่อความร้อน และมีราคาแพง
4. ข้อ 1. และ 2.

26.

D

พ่อของสุทินนำไม้ไผ่มาทำเป็นแพเพื่อใช้
เดินทางข้ามฟากระหว่างฝั่งคลอง

เพราะเหตุใด พ่อของสุทินจึงเลือกใช้ไม้ไผ่ทำเป็นแพ

1. เพราะไม้ไผ่มีความแข็งแรงทนทาน สามารถ
นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี
2. เพราะไม้ไผ่มีความแข็งแรง มีน้ำหนักเบา
หาได้ง่ายในท้องถิ่น
3. เพราะไม้ไผ่มีน้ำหนักเบา ดูดซับน้ำได้ดี
4. เพราะไม้ไผ่มีเส้นใย มีน้ำหนักเบา และมีสีสัน
สวยงาม

27.

C

เมื่อไม้ได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้
ประโยชน์อย่างไร

1. ทำให้ไม้แข็งตัว มีความคงทน และแข็งแรง
มากขึ้น
2. เกิดการหลอมละลายและนำมาขึ้นรูปเป็น
อุปกรณ์ต่างๆ ได้
3. ให้พลังงานความร้อน เป็นเชื้อเพลิงในการ
หุงต้มอาหารได้
4. เกิดการเปลี่ยนสี และนำมาทำผลิตภัณฑ์ใหม่
ที่มีความสวยงาม เพื่อใช้ประดับตกแต่งบ้านได้

28.

C

การกระทำของใครมีผลทำให้วัสดุประเภทยาง
เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและคืนรูปได้เหมือนเดิม

1. ยูรีเป่าหนังยาง
2. อานิจดึงหนังยาง
3. ชูอินทุบหนังยาง
4. การินบีบหนังยาง

29.

C

วัสดุประเภทกระดาษถ้าได้รับความร้อน จะทำให้เกิด
อันตรายต่อมือของนักเรียนอย่างไร

1. เกิดการฉีกขาด ทำให้บาดเจ็บ
2. เกิดการแตกหัก ทำให้มือถลอก
3. เกิดการลุกไหม้ ทำให้มือพอง
4. เกิดการยึดหยุ่น ทำให้รัดมือ

30.

B

การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใด ทำให้เกิด
อันตรายได้มากที่สุด

1. หนังสือเรียนเปียกฝน
2. กระจกหลังห้องแตก
3. กระดุมเสื่อขาด
4. กิ่งไม้หัก

ใช้ตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 1.

ครอบครัวของ ด.ช. อานนท์

สมาชิก	ลักษณะทางพันธุกรรม			
	สีผิว	เส้นผม	ลักยิ้ม	สันจมูก
พ่อ	ขาว	เหยียดตรง	ไม่มี	โด่ง
แม่	ขาว	หยักศก	ไม่มี	โด่ง
อานนท์	ขาว	เหยียดตรง	มี	โด่ง
อารี	ดำแดง	เหยียดตรง	มี	แบน

1. จากข้อมูล เพราะเหตุใดอานนท์จึงมีลักษณะที่เหมือนพ่อและแม่มากกว่าอารี

.....

.....

2. การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างรวดเร็วมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสูญพันธุ์ไป แต่ยังมีสิ่งมีชีวิตอีกหลายชนิดที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในปัจจุบัน นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตบางชนิดจึงไม่สูญพันธุ์

.....

.....

3. ในเมืองที่เป็นเขตเศรษฐกิจจะมีประชากรอยู่กันอย่างหนาแน่น มีการใช้รถยนต์ในการสัญจรจำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ เนื่องจากมีสารพิษเจือปนอยู่ในอากาศสูง ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพของประชากร

จากข้อความ นักเรียนจะมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

4. เพราะเหตุใดบริษัทผลิตของเล่นจึงไม่นิยมนำวัสดุประเภทแก้วมาทำเป็นของเล่นเพื่อจำหน่าย

.....

.....

5. กระจาดเป็นวัสดุที่ทำมาจากต้นไม้ ถ้านักเรียนใช้กระจาดอย่างฟุ่มเฟือยและเกินความจำเป็น จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไร

.....

.....

ชื่อ นามสกุล

เลขประจำตัวสอบ โรงเรียน

สอบวันที่ เดือน พ.ศ.

โครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

ตอนที่ 1

- แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม

30

แบบทดสอบ

โครงการบูรณาการ

1. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่นักเรียนอาจ

D ได้รับถ่ายทอดจากพ่อและแม่

- นอนหงาย
- จมูกโด่ง
- หัวเราะเก่ง
- ร้องไห้เก่ง

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 2. - 3.

- ก. สุขชาติชอบกินผลไม้เหมือนพ่อ
- ข. อิงอรว่ายน้ำเก่งเหมือนลุง
- ค. วันเฉลิมจมูกโด่งเหมือนแม่
- ง. ดาราทำสีผมสีน้ำตาลเหมือนพี่สาว
- จ. ธันวาชอบหลับในเวลาเรียนเหมือนเพื่อน
- ฉ. สาริตมีลักยิ้มเหมือนปู่และย่า

2. จากข้อมูล ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรม

- D
- ก. และ ค.
 - ก. และ ง.
 - ค. และ ฉ.
 - ก., ข., ค. และ ฉ.

3. เพราะเหตุใด สาริตจึงมีลักยิ้มเหมือนปู่และย่า

D

- เพราะลักยิ้มเป็นลักษณะเด่นที่ได้รับจากปู่และย่า
- เพราะลักยิ้มเป็นลักษณะด้อยที่ได้รับจากปู่และย่า
- เพราะลักยิ้มเป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้
- ข้อ 2. และ 3.

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 4. - 6.

สมาชิกในครอบครัว	ลักษณะทางพันธุกรรม			
	เส้นผม	สีผม	สีผิว	สันจมูก
พ่อ	เหยียดตรง	ดำ	ขาว	โด่ง
แม่	เหยียดตรง	น้ำตาล	ขาว	โด่ง
นนท์	หยักศก	ดำ	ขาว	โด่ง
น้อง	เหยียดตรง	ดำ	ดำ	โด่ง

ความรู้ ความจำ

ความเข้าใจ

การนำไปใช้

การวิเคราะห์

การสังเคราะห์

การประเมินค่า

A

B

C

D

E

F

4. จากข้อมูล สมาชิกในครอบครัวนี้มีลักษณะ

D ที่เหมือนกันอย่างไร

1. พ่อกับนันทน์มีลักษณะที่เหมือนกันทุกอย่าง
2. พ่อกับแม่มีลักษณะที่เหมือนกันทุกอย่าง
3. นนทน์กับน้องมีลักษณะที่เหมือนกับพ่อทุกอย่าง
4. พ่อ แม่ นนทน์ และน้องมีลักษณะสันจุมูกเหมือนกัน

5. จากข้อมูล ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- D
1. น้องได้รับลักษณะเด่นจากพ่อมา 2 ลักษณะ
 2. นนทน์มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนพ่อทุกอย่าง
 3. ลักษณะทางพันธุกรรมของพ่อเป็นลักษณะเด่น
 4. ลักษณะทางพันธุกรรมทุกลักษณะของพ่อและแม่ จะถ่ายทอดให้กับลูก

6. เพราะเหตุใด นนทน์จึงมีผมหยักศก

- D
1. ผมหยักศกเป็นลักษณะเด่น
 2. ผมหยักศกเป็นลักษณะด้อย
 3. ผมหยักศกถ่ายทอดมาจากรุ่นปู่ ย่า ตา ยาย
 4. ข้อ 2. และ 3.

7. ข้อใดคือลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม

- D
1. ต่อตะพุตบอลเก่งเหมือนพ่อ
 2. แตนร้องเพลงได้เหมือนแม่
 3. เต้าหู้ลิ้นได้เหมือนพี่ชาย
 4. ต้องวิ่งเร็วเหมือนปู่

8.

D

- | | |
|-----------------|-------------|
| ก. ความแห้งแล้ง | ง. ไฟป่า |
| ข. แผ่นดินไหว | จ. โรคระบาด |
| ค. ภูเขาไฟปะทุ | ฉ. น้ำท่วม |

จากข้อมูล ภัยในข้อใดมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการกระทำของมนุษย์

1. ก. และ ฉ.
2. ค. และ ง.
3. ก., ข. และ ค.
4. ก., ง., จ. และ ฉ.

9. การกระทำของใครไม่มีผลทำให้สัตว์บางชนิด

D สูญพันธุ์

1. รุกเผาป่าเพื่อทำไร่
2. นำไสหาสมุนไพรรักษาโรค
3. ทิวาฆ่าช้างที่เข้ามาบุกรุกไร่
4. คีตาตัดต้นไม้เพื่อนำไปทำเครื่องเรือนจำหน่าย

10. ตักแตนใบไม้มีลักษณะโครงสร้างของลำตัวสีเขียว

D คล้ายใบไม้เพื่อประโยชน์ในข้อใด

1. การหาอาหาร
2. การสืบพันธุ์
3. ความสวยงาม
4. การพรางตัวจากศัตรู

11. ปลาการ์ตูนหลบอยู่ในดอกไม้ทะเล มีความ

B สัมพันธ์กันในด้านใด

1. เป็นแหล่งอาหาร
2. เป็นแหล่งหลบภัย
3. เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย
4. ข้อ 2. และ 3.

12. ความสัมพันธ์ในข้อใดเป็นแบบภาวะปรสิต

- D
1. น้อยหน้ามีอบวมเพราะถูกผึ้งต่อย
 2. นิวมีแผลที่แขนเพราะถูกแมงข่วน
 3. แก้มปวดท้องเพราะรับประทานอาหารที่มีแมลงวันตอม
 4. ดิวน้ำหนักน้อยเพราะมีพยาธิอยู่ในร่างกาย

13.

D

นกยางโทนใหญ่ชอบหากินตามที่ราบที่น้ำท่วมถึง เช่น หนองบึง ทะเลสาบ และตามป่าชายเลน กินสัตว์น้ำ เช่น ปลา กบ และสัตว์ขนาดเล็กอื่นๆ เช่น กบ เขียด แมลง เป็นอาหาร

สัตว์ในข้อใดไม่มีความสัมพันธ์กับนกชนิดนี้แบบภาวะล่าเหยื่อ

1. จิ้งจก ตุ๊กแก
2. ปู หอย
3. ลูกงู กุ้ง
4. กบ เขียด

14.

D

มดดำและเพลี้ยอ่อนต่างช่วยเหลือกันเพื่อความอยู่รอด เพลี้ยเป็นแมลงขนาดเล็กที่อาศัยดูดกินน้ำหวานจากลำต้นพืช น้ำหวานที่เพลี้ยกินจะถูกย่อยเป็นสารประเภทน้ำตาล ที่เรียกว่าหยดน้ำหวาน และจะถูกปล่อยออกมาทางท่อเล็กๆ ที่อยู่ปลายสุดของส่วนท้องของเพลี้ยหยดน้ำหวานนี้เป็นอาหารโปรดของมดดำ

ดังนั้น เพื่อให้มีอาหารกินตลอด มดดำจะย้ายเพลี้ยไปยังบริเวณที่มีน้ำหวานเพียงพอ และหากมีแมลงอื่นที่จะพยายามฆ่าเพลี้ย มดดำก็จะเข้ามาทำร้ายแมลงนั้น

จากข้อมูล มดดำและเพลี้ยอ่อนมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด

1. ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
2. ภาวะพึ่งพากัน
3. ภาวะอิงอาศัย
4. ข้อ 1. และ 2.

15. ทรัพยากรในข้อใดได้รับผลกระทบมากที่สุด

D

จากการสร้างเขื่อน

1. แหล่งน้ำ และอากาศ
2. ป่าไม้ และสัตว์ป่า
3. แหล่งน้ำ และสัตว์ป่า
4. ดิน และหิน

16. ทรัพยากรในข้อใดหากนำไปใช้อย่างฟุ่มเฟือย

D

จะส่งผลให้ไม่มีทรัพยากรเหล่านี้ใช้ในอนาคต

1. ป่าไม้ สัตว์ป่า ดิน
2. หิน น้ำ อากาศ
3. สัตว์ป่า น้ำ แร่ธาตุ
4. แก๊สธรรมชาติ น้ำมัน แร่ธาตุ

17. ข้อใดเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษ

D

ต่อสิ่งแวดล้อม

1. ฉีดสมุนไพรฆ่าหญ้า
2. ฝังกลบเศษวัชพืชใต้ต้นไม้
3. ทิ้งขยะลงในคลองหลังบ้าน
4. ข้อ 1. และ 3.

18. การกระทำของใครมีจิตสาธารณะ และส่งผลดี

F

ต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

1. นิดไม่ทิ้งขยะในบ้าน เพราะจะเกิดกลิ่นเหม็น
2. นุชฝังกลบเศษผักผลไม้ใต้ต้นไม้ของโรงเรียน เพื่อให้เป็นปุ๋ย
3. นิ่งไม่ทิ้งขยะลงในคลองหลังบ้าน เพราะจะทำให้น้ำเน่าเสีย
4. นนท์พรวนดินรอบๆ โคนต้นไม้ที่แปลงเกษตรของโรงเรียน เพื่อให้ดินร่วนซุย

19. ข้อใดเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยแก้ไขปัญหาคาร์บอนไดออกไซด์

F

ได้อย่างเหมาะสมที่สุด

1. ตัดต้นไม้เฉพาะต้นเล็กๆ
2. ตัดเฉพาะต้นที่มีขนาดใหญ่
3. ตัดต้นไม้หลายๆ ครั้ง แต่ตัดครั้งละมากๆ
4. ก่อนตัดต้นไม้ใหญ่ ให้ปลูกต้นไม้ทดแทนครั้งละมากๆ ก่อน

20. นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

C

อย่างปลอดภัยได้ ยกเว้นข้อใด

1. ไม่ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
2. ทำป้ายรณรงค์อนุรักษ์แหล่งน้ำ
3. ปิดก๊อกน้ำให้สนิททุกครั้งหลังเลิกใช้
4. พายเรือไปเก็บขยะกลางแม่น้ำ

21. **C** เพื่อเป็นการลดการใช้กระดาษ สมชายได้นำกระดาษที่เหลือใช้อีกหน้ากลับมาใช้ใหม่

การกระทำของสมชายเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรในข้อใด

1. สัตว์ป่า
2. ป่าไม้
3. แหล่งน้ำ
4. แร่ธาตุ

22. **D** ทรัพยากรในข้อใดมีโอกาสได้รับผลกระทบจากการทำการเกษตรมากที่สุด

1. ป่าไม้ และแร่ธาตุ
2. สัตว์ป่า และแร่ธาตุ
3. ดิน และหิน
4. ดิน และป่าไม้

23. **B** สิ่งของในข้อใดทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่มีความยืดหยุ่น ฉีกขาดง่าย

1. ตะกร้าพลาสติก
2. แว่นตากันแดด
3. หนังสือเรียน
4. ตุ๊กตาผ้า

24. **D**



จากภาพ เพราะเหตุใดวงล้อของยางรถยนต์ (ลูกศรชี้) จึงทำมาจากโลหะ

1. มีความยืดหยุ่นสูง ช่วยให้ยึดเกาะถนนได้ดี
2. มีความแข็งแรงทนทาน รับน้ำหนักได้มาก
3. ไม่นำไฟฟ้า ไม่นำความร้อน
4. มีสีสวยงาม

25. **D** ผ้ามีสมบัติ ดังนี้

- ก. มีน้ำหนักเบา
- ข. มีความอ่อนนุ่ม สามารถนำมาถักทอได้
- ค. ดูดซับน้ำได้ดี
- ง. ไม่เป็นสนิม

จากข้อมูล สมบัติใดบ้างที่คนใช้พิจารณาเลือกผ้ามาทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม

1. ก. และ ข.
2. ก. และ ง.
3. ก., ข. และ ค.
4. ก., ข., ค. และ ง.

26. **D** หนังสือต่างๆ นิยมทำมาจากกระดาษ เพราะเหตุใด

1. กระดาษมีความมันวาว สีอ่อนสวยงาม
2. กระดาษมีความยืดหยุ่นสูง ไม่นำไฟฟ้า
3. กระดาษมีน้ำหนักเบา ดูดซับของเหลวได้
4. กระดาษทนต่อความร้อน และการขีดข่วนได้ดี

27. **C** การเปลี่ยนแปลงของวัสดุในข้อใด ทำให้เกิดอันตราย

1. นกใช้ยางลบลบคำผิด
2. นอตใช้กับเหลาดินสอ
3. แนนเก็บเศษแก้วที่แตก
4. เนสขย่ำกระดาษที่ใช้แล้ว

28. **D** ข้อใดเป็นประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

1. ขาดิบบิ้นตุ๊กตาจากดินเหนียว
2. โขดเหน้าร้อนใส่แก้วพลาสติก
3. ชมพู่นำยางรถยนต์ไปเผา
4. ชูรีทำขามกระเบื้องตักพื้น

29.

D

สมใจซื้ออุปกรณ์การเรียน ดังนี้

- ก. กระเป๋าดินสอ ง. ดินสอสี
 ข. คลิปหนีบกระดาษ จ. ไม้บรรทัดเหล็ก
 ค. สมุดวาดเขียน ฉ. ยางลบ

จากข้อมูล อุปกรณ์การเรียนของสมใจในข้อใด
 มีโอกาสเกิดสนิมได้

1. ข. และ ค.
2. ก. และ ง.
3. ข. และ จ.
4. ก. และ ฉ.

30.

C

ผลจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ

- ก. เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงต่างๆ
 ข. เกิดรอยร้าวและแตก
 ค. เกิดอันตรายต่อชีวิต
 ง. เกิดภาชนะนำไปใช้ประโยชน์
 ในครัวเรือน
 จ. เกิดพลังงานความร้อน
 ฉ. เกิดการละลาย บิดเบี้ยว ผิดรูปทรง

จากข้อมูล เมื่อนำดินเหนียวมาบีบ ทูบ ตี ดัด ตีง
 นักเรียนคิดว่าดินเหนียวเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. ก. และ ข. 2. ข. และ ค.
3. ข. และ ฉ. 4. ก. และ ง.



1. วิไลถูกเพื่อนๆ ล้อว่าเป็นเด็กที่ถูกเก็บมาเลี้ยง เพราะวิไลมีรูปร่างและลักษณะแตกต่างจากพ่อและแม่ของเธอ

ถ้านักเรียนเป็นคุณครู จะอธิบายเรื่องการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของวิไลให้เพื่อนๆ เข้าใจได้อย่างไร

.....

.....

.....

2. สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแถบทะเลทรายที่แห้งแล้ง จะมีการปรับตัวในลักษณะใดบ้าง

.....

.....

.....

3. ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ โดยเป็นทั้งแหล่งผลิตอาหาร เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าต่างๆ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และยังเป็นแหล่งสร้างอากาศบริสุทธิ์ ซึ่งทำให้เกิดความชุ่มชื้นและเกิดความสมดุลแก่ระบบนิเวศ

จากข้อความนี้ นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

.....

4. นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดชาวบ้านจึงนิยมใช้ไม้ในการก่อสร้างบ้านหรือทำเครื่องเรือนประเภทต่างๆ เช่น โต๊ะ ตู้ เตียง

.....

.....

.....

5. นารีนำขวดน้ำพลาสติกไปใส่น้ำร้อน ทำให้น้ำขวดน้ำเกิดละลายและมีรูปร่างบิดเบี้ยว นักเรียนคิดว่า ถ้านารีเติมน้ำจากขวดนี้ จะเกิดประโยชน์หรือโทษ เพราะอะไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 1

1. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะลักษณะเด่น คือ ลักษณะที่ปรากฏในทุกๆ รุ่นของสิ่งมีชีวิต สามารถถ่ายทอดจากรุ่นพ่อแม่ไปสู่รุ่นลูกได้ สังเกตจากข้อมูลลักษณะของลูกทั้ง 3 คน ที่แสดงออกมาจะมีลักษณะเหมือนแม่ 3 ลักษณะ คือ เส้นผมหยักศก ผิวขาว และมีลักยิ้ม จึงสรุปได้ว่า แม่มีลักษณะเด่นที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ 3 ลักษณะนั่นเอง
2. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการห่อลิ้นเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สามารถถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปสู่รุ่นหนึ่งได้ ส่วนการกินอาหารเก่ง การนอนดึก และการวิ่งเร็ว เป็นลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกมา
3. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะปู่เป็นพ่อของพ่อ และย่าเป็นแม่ของพ่อ จึงมีโอกาสที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นปู่และย่าไปสู่รุ่นหลานได้ เราจะเรียกลักษณะนี้ว่า ลักษณะด้อย
4. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะอายุสามารถได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้จากปู่ ย่า ตา และยายได้เช่นกัน โดยผ่านทางพ่อและแม่ของอายุ
5. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะพ่อได้รับการถ่ายทอดลักษณะด้อยจากรุ่นคุณทวดมา จึงทำให้พ่อมีลักษณะไม่เหมือนปู่และย่า
6. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะลักษณะเส้นผมตรงและมีลักยิ้มของหญิงเป็นลักษณะด้อยที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นปู่และย่า
7. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะพ่อ แม่ และหญิง มีผิวสีขาวเหมือนกัน
8. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะกลางทะเลทรายมีอุณหภูมิที่สูงมาก ทำให้พืชมีการคายน้ำมาก พืชที่อยู่กลางทะเลทรายจึงต้องปรับตัวเพื่อลดการคายน้ำให้ได้มากที่สุด จึงเปลี่ยนใบให้เป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ นอกจากนี้ในทะเลทรายมีสภาพแห้งแล้งพืชจึงมีระบบรากลึกเพื่อชอนไชหาแหล่งน้ำ และมีลำต้นอวบเพื่อเก็บสะสมน้ำ ซึ่งทำให้พืชบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ในทะเลทรายได้
9. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการปรับตัวด้านพฤติกรรมเพื่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต มักเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ซ้ำกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น ค้างคาวเป็นสัตว์ที่ไม่ชอบแสงจึงมีพฤติกรรมออกหากินในเวลากลางคืน เป็นต้น
10. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะแผ่นดินไหวและภูเขาไฟปะทุเป็นภัยธรรมชาติที่มีผลทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันและก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่อาศัยในบริเวณนั้น ส่วนไฟฟ้าเผาผลาญทำลายพื้นที่ป่า ซึ่งทำให้สัตว์ต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในป่าบริเวณนั้นตาย ดังนั้นหากภัยทั้ง 3 ประเภทนี้เกิดขึ้นอย่างรุนแรง จะส่งผลให้สัตว์บางชนิดสูญพันธุ์ได้
11. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะรุ้งกินน้ำเป็นเพียงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นหลังจากฝนตก โดยเกิดจากแสงแดดส่องผ่านละอองน้ำในอากาศ แล้วเกิดการหักเหจึงทำให้แสงแดดกระจายออกเป็นแสงสีต่างๆ 7 สี
12. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะผีเสื้อนอกจากจะกินน้ำหวานจากดอกไม้แล้ว ผีเสื้อตัวผู้ยังต้องการอาหารที่เป็นของเหลวที่มีแร่ธาตุต่างๆ หรือเรียกว่า ดินโป่ง เพื่อใช้ในการสร้างสเปิร์มและสร้างกลิ่นหอมพิเศษเพื่อดึงดูดผีเสื้อตัวเมีย จึงมีการรวมตัวกันอยู่ตามแอ่งน้ำหรือที่ชื้นแฉะริมทาง จึงเรียกว่า โป่งผีเสื้อ หรือแหล่งอาหารของผีเสื้อนั่นเอง

13. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะนกเอี้ยงจะช่วยกินแมลงที่อยู่บนตัวควาย ส่วนควายก็จะรู้สึกสบายตัวเพราะไม่มีแมลงมารบกวน ทั้งคู่จึงได้ประโยชน์ร่วมกัน และสามารถแยกออกจากกันได้ จึงเรียกความสัมพันธ์นี้ว่า ภาวะการได้ประโยชน์ร่วมกัน
14. **ตอบ ข้อ 4.** ใช้เหตุผลเดียวกันกับข้อ 13.
15. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะดินเป็นทรัพยากรที่ใช้เป็นแหล่งเพาะปลูกพืชต่างๆ ส่วนน้ำและแสงแดดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่พืชใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ทำให้มีอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของพืช จึงทำให้พืชเจริญเติบโต
16. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะป่าไม้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำลำธาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งผลิตอาหาร และยังเป็นแหล่งผลิตอากาศที่บริสุทธิ์เพื่อใช้ในการหายใจ ทั้งหมดนี้เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งสิ้น ดังนั้นป่าไม้จึงมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างยิ่ง หรือกล่าวได้ว่า ป่าไม้เป็นแหล่งผลิตปัจจัยสี่ของมนุษย์
17. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะโรงงานอุตสาหกรรมจะมีการปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลองในปริมาณมาก ซึ่งน้ำเสียที่ถูกปล่อยจากโรงงานนั้นจะประกอบไปด้วยสารพิษและธาตุโลหะหนักต่างๆ ที่เป็นอันตราย เมื่อสารพิษเหล่านั้นถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำ ก็จะทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำมากกว่าการปล่อยน้ำจากแหล่งอื่นๆ
18. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการคัดแยกขยะเป็นวิธีการที่ช่วยทำให้ลดปริมาณขยะต่างๆ ได้ รวมไปถึงเป็นการนำขยะกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งการแยกขยะจะไม่ก่อให้เกิดการปล่อยแก๊สพิษสู่อากาศ ส่วนการปลูกต้นไม้จะส่งผลทำให้มีจำนวนต้นไม้เพิ่มขึ้น และทำให้สภาพอากาศมีความบริสุทธิ์และชุ่มชื้นมากขึ้น เพราะต้นไม้จะคอยดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แล้วนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง แล้วปล่อยแก๊สออกซิเจนออกมา
19. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะป่าไม้เป็นแหล่งที่ทำให้ระบบนิเวศเกิดความสมดุล ถ้าหากป่าไม้ถูกทำลายก็จะส่งผลทำให้ไม่มีแหล่งต้นน้ำ ไม่มีแหล่งผลิตอาหาร ไม่มีที่อยู่อาศัยสำหรับสิ่งมีชีวิตต่างๆ สภาพอากาศเกิดความแห้งแล้งและแปรปรวน ฝนไม่ตกตามฤดูกาล
20. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่ทำมาจากต้นไม้ ซึ่งนำเนื้อไม้ไปผ่านกระบวนการ โดยทำเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปต้มและเติมสารเคมีจนเป็นเส้นใยที่เรียกว่า เยื่อไม้ จากนั้นนำไปรีดและตัดให้เป็นแผ่นอีกครั้ง ดังนั้นการนำกระดาษที่ใช้แล้วมาประดิษฐ์เป็นของเล่น เป็นการนำมาใช้ซ้ำ (Reuse) จึงเป็นการช่วยลดการตัดต้นไม้ได้
21. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการใช้กระทงใบตองมาใส่ขนม จะช่วยลดปริมาณการใช้กล่องโฟมได้ และทำให้ปริมาณขยะที่ไม่ย่อยสลายมีจำนวนลดลง ซึ่งเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อม
22. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะเมื่อหม้อหุงต้มได้รับความร้อนจะทำให้หม้อซึ่งทำจากโลหะมีอุณหภูมิสูงขึ้น จนเราไม่สามารถจับได้ ดังนั้นจึงใช้พลาสติกที่มีสมบัติเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน มาทำเป็นด้ามจับและหูหม้อเพื่อเป็นฉนวนป้องกันความร้อน
23. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะเข็มเย็บผ้าทำมาจากโลหะ ซึ่งโลหะมีสมบัติ คือ มีความแข็งแรง ทนทาน มีความมันวาว สามารถนำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี แต่มีข้อเสีย คือ มักจะเกิดสนิม
24. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะแก้วเป็นวัสดุที่มีความแข็ง โปร่งใส ผิวเรียบ ทนต่อความร้อนสูงได้ดี จึงเหมาะที่จะนำมาใส่เครื่องดื่มร้อนๆ ส่วนกระต่ายนั้นเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน และฉีกขาดได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับน้ำ เซรามิกเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนต่อสารเคมี ไม่นำความร้อน แต่เมื่อถูกความร้อนจะทำให้สารตะกั่วที่อยู่ใกล้ละลายออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ดังนั้น ถ้วยกระต่ายกับถ้วยเซรามิกจึงไม่เหมาะ

25. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะพลาสติกบางประเภทที่นำมาทำภาชนะจะไม่ทนต่อความร้อนสูง ถ้านำมาใส่ของที่ร้อนจัดอาจจะทำให้เนื้อพลาสติกละลาย เกิดการบิดเบี้ยวผิดรูปร่างไป และที่สำคัญสารเคมีที่อยู่ในเนื้อพลาสติกจะละลายออกมาปนเปื้อนกับอาหาร ทำให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายของผู้รับประทานอาหารได้
26. **ตอบ ข้อ 2.** ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ลอยน้ำได้ดี เนื่องจากลำต้นไม้เป็นปล้อง เมื่อนำมาผูกมัดเรียงติดกันสามารถทำเป็นพาหนะในการเดินทางทางน้ำได้ นอกจากนี้ยังเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น
27. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะเมื่อไม้ได้รับความร้อนจะเกิดการเผาไหม้และให้พลังงานความร้อน จึงนิยมนำไม้มาทำเป็นฟืนหรือเชื้อเพลิงในการหุงต้มอาหารและให้ความอบอุ่น
28. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการดิ่ง คือ การใช้มือเหนี่ยวรั้งสิ่งของออกมา ซึ่งการดิ่งหนึ่งยางทำให้หนึ่งยางยืดออกหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปและเมื่อเลิกออกแรงดิ่ง หนึ่งยางก็กลับคืนรูปสู่สภาพเดิมได้ ที่เป็นเช่นนั้นเพราะหนึ่งยางเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น
29. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่มีลักษณะบางเบา ไม่ทนต่อความร้อน เมื่อกระดาษได้รับความร้อนจะเกิดการเผาไหม้และเมื่อหนักเรียนไปหยิบจับก็จะทำให้มือพองหรือไหม้ได้
30. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะกระจกเป็นวัสดุที่ทำมาจากแก้ว ซึ่งเป็นวัสดุที่ไม่มีความยืดหยุ่น เมื่อมีการแตกร้าว จะทำให้เกิดเป็นเศษแก้วที่มีความแหลมคม เมื่อไปสัมผัสอย่างไม่ระมัดระวังอาจทำให้บาดเจ็บได้

ตอนที่ 2

- แนวตอบ** เพราะลักษณะที่อาานนท์ได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากพ่อแม่เป็นลักษณะเด่น จึงมีการแสดงลักษณะออกมาที่ตัวของอาานนท์อย่างชัดเจน ส่วนลักษณะสีผิวดำแดง และสันจมูกแบน ที่ปรากฏในตัวของอารีเป็นลักษณะด้อย ซึ่งเป็นลักษณะที่อารีได้รับถ่ายทอดจากรุ่นปู่ ย่า ตา ยาย ผ่านทางยีนของพ่อแม่ของเธอ จึงทำให้อารีมีลักษณะที่แตกต่างไปจากพ่อและแม่
- แนวตอบ** เพราะสิ่งมีชีวิตนั้นจะมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยปรับลักษณะการดำรงชีวิตให้มีความเหมาะสมกับที่แหล่งอยู่อาศัย เช่น การปรับโครงสร้างร่างกาย การปรับพฤติกรรม การปรับรูปร่างลักษณะ เป็นต้น
- แนวตอบ**
 - ช่วยบรรเทาให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว
 - เปลี่ยนมาใช้รถสาธารณะมากขึ้น เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงและลดการปล่อยแก๊สพิษจากควัณรถยนต์ให้น้อยลง
 - รถยนต์ให้มีการปลูกต้นไม้ให้มากขึ้น เพราะต้นไม้ช่วยทำให้อากาศบริสุทธิ์และสดชื่น
 - ชักชวนสมาชิกในครอบครัวไปร่วมกันปลูกต้นไม้ในวันสำคัญต่างๆ
- แนวตอบ** เพราะแก้วเป็นวัสดุที่ไม่มีความยืดหยุ่น เมื่อถูกแรงกระแทกหรือถูกบีบอัดจะแตกหัก จะเกิดเป็นเศษแก้วที่มีความแหลมคม ซึ่งเมื่อนำมาทำเป็นของเล่นเด็กก็จะทำให้เกิดอันตรายกับเด็กได้
- แนวตอบ** ถ้าเราใช้กระดาษมากขึ้น ก็จะทำให้เกิดการตัดต้นไม้เพื่อนำมาผลิตกระดาษเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่อทรัพยากรป่าไม้ลดลง ก็จะส่งผลต่อแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ตามมา นอกจากนี้เมื่อป่าไม้ลดลงสภาพอากาศก็จะเกิดความแห้งแล้ง เพราะฝนไม่ตกตามฤดูกาล

ตอนที่ 1

1. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะลักษณะจมูกโด่งเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง ส่วนลักษณะการนอนหงาย หัวเราะเก่ง และร้องไห้เก่ง เป็นลักษณะทางพฤติกรรมที่แสดงออกมาเท่านั้น
2. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปอีกรุ่นหนึ่งได้โดยการส่งผ่านทางยีน ซึ่งเป็นหน่วยพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งลักษณะทางพันธุกรรมที่อยู่ในยีนของพ่อและแม่จะถูกถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตรุ่นลูกต่อไป เช่น รูปหน้า สีผิว สีผม เส้นผม หรือสันจมูก เป็นต้น
3. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะลักษณะด้อย คือ ลักษณะทางพันธุกรรมที่ปรากฏให้เห็นในบางรุ่นเท่านั้น เพราะถูกลักษณะเด่นข่มไว้ จึงทำให้เกิดการแสดงลักษณะออกมาแบบข้ามรุ่นจากรุ่นปู่ ย่า ตา ยาย ไปรุ่นหลาน โดยไม่แสดงลักษณะในรุ่นพ่อแม่ สาธิตจึงมีลักษณะเหมือนปู่และย่า
4. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะสมาชิกในครอบครัวนี้มีลักษณะจมูกโด่งเหมือนกันทุกคน
5. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะลักษณะของพ่อสามารถถ่ายทอดไปให้ลูกได้ทั้งหมดทุกลักษณะ คือ ลักษณะเส้นผม สีผม สีผิว และสันจมูก ลักษณะของพ่อจึงเป็นลักษณะเด่น
6. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะผมหยักศกเป็นลักษณะด้อยที่นนท์ได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นปู่ ย่า ตา และยาย จึงแสดงลักษณะนี้ในรุ่นของนนท์
7. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการห่อลิ้นได้เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สามารถถ่ายทอดได้ ส่วนข้ออื่นๆ เป็นลักษณะของพฤติกรรมที่ได้รับการฝึกฝนมา
8. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะปัญหาน้ำท่วมและปัญหาความแห้งแล้งเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการตัดไม้ทำลายป่าเป็นจำนวนมาก เนื่องจากป่าไม้เป็นทรัพยากรที่คอยดูดซับน้ำไว้เพื่อเก็บความชุ่มชื้นและทำให้พื้นที่บริเวณนั้นเป็นแหล่งต้นน้ำ นอกจากนี้การดูดซับน้ำของต้นไม้ยังช่วยป้องกันการเกิดน้ำท่วมได้ ส่วนไฟป่าเป็นภัยที่อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรืออาจเกิดจากการกระทำของคน เช่น การทิ้งก้นบุหรี่ไว้ในป่า การเผาป่า เป็นต้น ส่วนโรคระบาดเป็นภัยที่อาจเกิดจากพฤติกรรมที่ไม่ถูกสุขลักษณะของคน ทำให้เกิดการระบาดของโรคได้
9. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการหาสมุนไพรในป่าไปขายเป็นเพียงการนำผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในป่าไปขายเพื่อสร้างรายได้และสร้างประโยชน์ในการรักษาผู้ป่วยเท่านั้น ไม่ได้ทำให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ป่า ส่วนการตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า หรือการฆ่าสัตว์ล้วนเป็นการกระทำที่ก่อให้เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์ทั้งสิ้น
10. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการปรับตัวของตึกแดนโปไม่เป็นการปรับตัวแบบถาวรทางด้านรูปร่างเพื่อพรางตัวจากศัตรู
11. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะปลาการ์ตูนอาศัยอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล ซึ่งเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดหนึ่ง มีเข็มพิษสำหรับจับเหยื่อ ปลาการ์ตูนจึงอาศัยดอกไม้ทะเลเป็นที่กำบัง หลบภัย และวางไข่ ส่วนดอกไม้ทะเลได้ประโยชน์จากปลาการ์ตูน คือ อาศัยปลาการ์ตูนในการล่อปลาขนาดใหญ่มาให้จับกินเป็นอาหาร

12. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะภาวะปรสิติ คือ ความสัมพันธ์ที่สิ่งมีชีวิตฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ แต่อีกฝ่ายเสียประโยชน์ ซึ่งพยาธิที่อาศัยอยู่ในร่างกายของคนจะแย่งสารอาหารจากคน จึงทำให้คนไม่ได้รับสารอาหารเพียงพอ
13. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะภาวะล่าเหยื่อ คือ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่ฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์จากการจับสิ่งมีชีวิตอีกฝ่ายหนึ่งกินเป็นอาหาร เราเรียกฝ่ายที่ถูกกินว่า เหยื่อ และเรียกอีกฝ่ายว่า ผู้ล่า ซึ่งนกกระยางไม่ได้กินจิ้งจก ตุ๊กแกเป็นอาหาร
14. **ตอบ ข้อ 1.** มดดำและเพลี้ยอ่อนต่างได้ประโยชน์ร่วมกัน ไม่มีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์ เรียกว่า ภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน
15. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการสร้างเขื่อนจำเป็นต้องใช้พื้นที่ป่าต้นน้ำปริมาณมากในการทำอ่างเก็บน้ำ จึงต้องมีการตัดไม้ทำลายป่าไปบางส่วนเพื่อใช้เป็นพื้นที่รับน้ำ ซึ่งพื้นที่เหล่านั้นเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเป็นจำนวนมาก เมื่อเกิดการสร้างเขื่อนขึ้น ป่าไม้ก็จะถูกทำลายและมีน้ำท่วมขัง สัตว์ป่าก็จะไร้ที่อยู่อาศัย ไร้แหล่งอาหาร สัตว์บางชนิดหนีไม่ทันก็จะจมน้ำตายไป
16. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะแก๊สธรรมชาติ น้ำมัน และแร่ธาตุ เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นทดแทนภายในชั่วอายุคนเราได้ เพราะต้องใช้ระยะเวลาานมากกว่าจะเกิดขึ้นใหม่ ดังนั้นประชากรในอนาคตอาจจะไม่มีโอกาสได้ใช้ทรัพยากรเหล่านี้
17. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง จะส่งผลทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย
18. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการมีจิตสาธารณะ คือ การที่บุคคลมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ร่วมมือกันทำเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม ซึ่งตรงกับกรกระทำของน้อง
19. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการปลูกต้นไม้ทดแทนจะเป็นการหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรที่เหมาะสม เมื่อเราตัดต้นไม้ไปแล้ว ต้นไม้ที่ปลูกทดแทนก็จะทำหน้าที่ในการรักษาสมดุลของธรรมชาติต่อไปได้
20. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการพายเรือไปเก็บขยะกลางแม่น้ำเป็นการกระทำที่อันตราย โดยมีความเสี่ยงที่อาจจะพลัดตกน้ำได้
21. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะกระดาษเป็นวัสดุที่ทำมาจากเยื่อไม้หรือต้นไม้ ดังนั้นเมื่อมีการลดการใช้กระดาษก็จะส่งผลทำให้ลดปริมาณการตัดต้นไม้ลงไปด้วย จึงเป็นผลดีต่อป่าไม้
22. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการทำเกษตรจำเป็นต้องใช้พื้นที่บริเวณกว้างจึงอาจทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่า ส่งผลให้ต้นไม้ถูกทำลาย ทั้งนี้การทำเกษตรยังมีผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรดิน โดยการเผาทำลายหน้าดิน การใส่ยาฆ่าแมลงหรือการใส่ปุ๋ยเคมี ซึ่งมีผลทำให้ดินเสื่อมสภาพ
23. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะหนังสือเรียนทำมาจากกระดาษ ซึ่งกระดาษมีสมบัติบางเบา ไม่มีความยืดหยุ่น ไม่ทนทาน หากเปียกน้ำจะฉีกขาดง่าย
24. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะล้อรถยนต์เป็นอุปกรณ์ที่รับน้ำหนักของรถยนต์ วงล้อจึงต้องทำมาจากโลหะ เพราะโลหะมีสมบัติแข็งแรงทนทาน มั่นยาว สามารถตีให้เป็นแผ่นเรียบหรือตีให้เป็นเส้นได้
25. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะผ้าเป็นวัสดุที่ได้จากเส้นใยของพืชและสัตว์ รวมทั้งเส้นใยสังเคราะห์ มีน้ำหนักเบา ให้ความอ่อนนุ่ม สามารถตัดเย็บหรือทอได้ อีกทั้งดูดซับน้ำได้ดี จึงดูดซับเหงื่อ ซึ่งทำให้ใส่แล้วไม่ร้อนอบอ้าว และยังซักทำความสะอาดได้ จึงนิยมนำมาใช้ประโยชน์ทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม เครื่องนอน ของเล่นเด็กเล็ก เป็นต้น

26. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะกระดาษมีน้ำหนักเบา เป็นแผ่นบางๆ และสามารถดูดซับน้ำหมึกและสีได้ จึงนำมาใช้พิมพ์ตัวอักษรและภาพต่างๆ ได้
27. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะเมื่อแก้วแตกจะเป็นเศษแก้วที่มีความแหลมคม หากสัมผัสอย่างไม่ระมัดระวังอาจบาดมือได้
28. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะเครื่องปั้นดินเผาเป็นผลิตภัณฑ์จากดินเหนียวที่นำมาปั้นเปลี่ยนแปลงให้เป็นรูปทรงต่างๆ ได้ แล้วนำไปอบหรือเผาด้วยความร้อนสูงให้มีความคงทน และสวยงามมากยิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์จากดินเหนียวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้เป็นภาชนะใส่อาหาร เป็นของประดับตกแต่ง ส่วนข้อ 2., 3. และ 4. ทำให้เกิดโทษ
29. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะคลิปหนีบกระดาษและไม้บรรทัดเหล็กเป็นสิ่งของที่ทำจากโลหะ เมื่อโลหะถูกความชื้นจะทำให้เกิดสนิม
30. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะเมื่อออกแรงกระทำต่อดินเหนียว จะทำให้ดินเหนียวเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นรูปร่างไปเป็นรูปทรงต่างๆ ทำให้เกิดเป็นภาชนะที่สามารถนำไปใช้ในครัวเรือนได้ เช่น โอ่ง หม้อ ชาม เป็นต้น ซึ่งเราจะเรียกว่าเครื่องปั้นดินเผา นั่นเอง

ตอนที่ 2

1. **แนวตอบ** การถ่ายทอดพันธุ์กรรมแบ่งออก 3 ลักษณะ ได้แก่
ลักษณะเด่น คือ ที่สามารถถ่ายทอดและปรากฏได้ในทุกรุ่น
ลักษณะด้อย คือ ลักษณะที่ปรากฏให้เห็นเฉพาะบางรุ่น
ลักษณะแปรผัน คือ ลักษณะที่แตกต่างจากลักษณะของสิ่งมีชีวิตรุ่นที่ผ่านมา
 ดังนั้นวิโลอาจจะได้รับลักษณะด้อยที่ถ่ายทอดมาจากรุ่นของปู่ ย่า หรือ ตา ยาย จึงทำให้วิโลมีลักษณะที่แตกต่างไปจากพ่อและแม่ หรือวิโลอาจมีลักษณะที่แปรผัน จึงทำให้เกิดการกลายพันธุ์ไปจากรุ่นพ่อแม่ตนเอง
2. **แนวตอบ** พืชมีการปรับตัวแบบถาวร โดยจะมีลักษณะระบบรากลึกเพื่อหาน้ำ มีลำต้นอวบเพื่อเก็บสะสมน้ำ และเปลี่ยนใบให้เป็นหนามเพื่อลดการคายน้ำ เช่น ต้นตะบองเพชร เป็นต้น
 สัตว์มีการปรับตัวทางด้านพฤติกรรม เช่น สัตว์บางชนิดออกหากินในเวลากลางคืนเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียน้ำจากอากาศที่ร้อนในเวลากลางวัน
3. **แนวตอบ** เห็นด้วย เพราะต้นไม้ไม่สามารถสร้างอาหารได้ด้วยตนเอง และมีระบบรากคอยดูดซับน้ำไว้ จึงทำให้เกิดความชุ่มชื้น เมื่อทรัพยากรป่าไม้มีจำนวนมากขึ้น ก็เป็นสถานที่สำหรับอยู่อาศัยและหลบภัยของสัตว์ป่าชนิดต่างๆ จึงทำให้สัตว์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ รวมทั้งในการสร้างอาหารของต้นไม้จำเป็นต้องดูดซึบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และปล่อยแก๊สออกซิเจนออกมาจึงทำให้อากาศบริสุทธิ์ขึ้น ดังนั้นป่าไม้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความสมดุลในระบบนิเวศ
4. **แนวตอบ** เพราะไม้เป็นวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถนำมาแกะสลักเป็นลวดลายต่างๆ ได้ และที่สำคัญไม่เกิดสนิม จึงมีความนิยมนำมาใช้ประโยชน์ในการสร้างบ้านเรือนหรือทำเครื่องเรือนนั่นเอง
5. **แนวตอบ** จะเกิดโทษ เพราะขวดพลาสติกจะมีสารเคมีที่เกิดจากการกระบวนการผลิต ดังนั้น เมื่อขวดพลาสติกเกิดการละลายก็จะทำให้สารเคมีที่อยู่ในเนื้อพลาสติกออกมาผสมปนเปื้อนกับน้ำที่อยู่ในขวดได้ เมื่อนารีดื่มเข้าไปก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้

ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ

ภาคเรียนที่ 2

ชุดที่	ตารางวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัด			ตารางวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมความคิด		
	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	ข้อของแบบทดสอบที่สัมพันธ์กับตัวชี้วัด	ระดับพฤติกรรมความคิด	ข้อของแบบทดสอบที่สัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมความคิด	รวม
1	ว 4.1	1	1 - 5	A ความรู้ความจำ	-	-
		2	6 - 9	B ความเข้าใจ	2 - 3, 6 - 7, 10, 12, 17 - 18, 28 - 29	10
	ว 5.1	1	10 - 13	C การนำไปใช้	16, 19, 30	3
		2	14 - 17	D การวิเคราะห์	1, 4 - 5, 8 - 9, 11, 13 - 15, 20, 22, 24 - 26	14
	ว 6.1	1	18 - 21	E การสังเคราะห์	27	1
		2	22 - 25	F การประเมินค่า	21, 23	2
		3	26 - 27			
ว 7.1	1	28 - 30				
2	ว 4.1	1	1 - 5	A ความรู้ความจำ	-	-
		2	6 - 9	B ความเข้าใจ	1 - 2, 5 - 7, 10, 13, 16, 19, 22, 24 - 25, 29	13
	ว 5.1	1	10 - 12	C การนำไปใช้	14 - 15, 17 - 18, 21, 28, 30	7
		2	13 - 17	D การวิเคราะห์	3 - 4, 8, 11 - 12, 20, 26 - 27	8
	ว 6.1	1	18 - 20	E การสังเคราะห์	9	1
		2	21 - 24	F การประเมินค่า	23	1
		3	25 - 26			
ว 7.1	1	27 - 30				

แบบทดสอบ

โครงการบูรณาการ

ชื่อ นามสกุล

เลขประจำตัวสอบ โรงเรียน

สอบวันที่ เดือน พ.ศ.

โครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

ตอนที่ 1

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม

30

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 1. - 2.

กิจกรรมช่วงวันหยุดของนักเรียน ป.3

- ก. นิคมปั่นจักรยานในสวน
- ข. ซาลีจูงสุนัขเดินเล่น
- ค. มะลิใช้สายยางรดน้ำต้นไม้
- ง. รวินเตะฟุตบอลกับเพื่อน
- จ. คชาออกไปเล่นว่่าวกับเพื่อน

1. การกระทำของใครเป็นการออกแรงดึง

- D
1. ก. และ ข.
 2. ข. และ ง.
 3. ค. และ จ.
 4. ข., ค. และ จ.

2. จากข้อมูล นิคมออกแรงลักษณะเดียวกับใคร

- B
1. มะลิ
 2. รวิน
 3. คชา
 4. ซาลี

3.

ผู้มองเห็นลูกบอลวางอยู่ในสนาม ผู้จึงวิ่งเข้าไปเตะลูกบอลนั้นอย่างเต็มแรง

B

นักเรียนคิดว่า ลูกบอลจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. เคลื่อนที่ช้าลง
2. เคลื่อนที่เร็วขึ้น
3. เปลี่ยนจากหยุดนิ่งเป็นเคลื่อนที่
4. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 4. - 5.

- ก. ดึงปลอกคอสุนัขที่กำลังวิ่ง
- ข. แกว่งชิงช้าให้เพื่อน
- ค. เปิดตู้เย็น
- ง. รับห่วงยางที่เพื่อนโยนมา
- จ. ตีบึงปอง

4. จากข้อมูล ข้อใดเป็นการทำให้วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่

D

1. ก. และ ข.
2. ข. และ ค.
3. ก. และ ง.
4. ข. และ จ.

ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
A	B	C	D	E	F

5. จากข้อมูล ข้อใดเป็นการทำให้วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นหยุดนิ่ง

1. ก. และ ง. 2. ข. และ จ.
3. ข. และ ค. 4. ง. และ จ.

6. ข้อใด *ไม่ใช่* ประโยชน์ที่เกิดจากแรงดึงดูดของโลก

1. ทำให้ฝนตกลงสู่พื้นดิน
2. ทำให้กระโดดได้สูงขึ้น
3. ทำให้เกิดน้ำตกตามแหล่งธรรมชาติ
4. ทำให้วัตถุต่างๆ ตั้งอยู่ได้โดยไม่ลอยคว้างคว้าง

7. สุชาติชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักหยอดเหรียญพบว่าตนเองมีน้ำหนัก 65 กิโลกรัม นักเรียนคิดว่าน้ำหนักของสุชาติเกิดจากอะไร

1. มวลของสุชาติ
2. รูปร่างของสุชาติ
3. ปริมาตรของร่างกายสุชาติ
4. แรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อสุชาติ

8. *ก. มะม่วงหล่นจากต้น*
ข. ยกของหนักๆ ได้ง่าย
ค. น้ำไหลลงคลอง
ง. เดินขึ้นที่สูงแล้วรู้สึกไม่เหนื่อย
จ. ฝนตกลงสู่พื้นดิน

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับแรงโน้มถ่วงของโลก

1. ก. และ ค. 2. ข. และ ง.
3. ค. และ จ. 4. ข., ค. และ ง.

9. ข้อใดกล่าวผิด

1. แรงดึงดูดของโลกทำให้วัตถุต่างๆ มีน้ำหนัก
2. สิ่งต่างๆ ถูกดึงสู่พื้น เพราะมีแรงโน้มถ่วงของโลกมากระทำ
3. ดวงจันทร์มีแรงดึงดูดน้อยกว่าโลก 6 เท่า
4. วัตถุไม่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้ หากไม่มีแรงโน้มถ่วง

10. การผลิตไฟฟ้าโดยใช้แหล่งพลังงานน้ำได้จากข้อใด

1. บ่อ
2. เขื่อน
3. ฝายกักเก็บน้ำ
4. คลองส่งน้ำระบบชลประทาน

11. การผลิตไฟฟ้าโดยใช้ระบบพลังงานความร้อนมีลักษณะอย่างไร

1. เป็นระบบที่ต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ถ่านหิน
2. เป็นระบบที่ต้องใช้ทรัพยากรหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์
3. เป็นระบบที่ทำให้เชื้อเพลิงเกิดการเผาไหม้แล้วนำความร้อนไปหมุนกังหันที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
4. ข้อ 1. และ 3.

12. ข้อใดเป็นแหล่งพลังงานประเภทใช้แล้วหมดไปที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

1. น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ
2. ถ่านหินที่ขุดพบชั้นใต้ดิน
3. แสงอาทิตย์ที่ส่องลงมาในแต่ละวัน
4. กระแสลมที่พัดด้วยความเร็วลมคงที่

13. *ก. น้ำ* *ง. ลม*
ข. ถ่านหิน *จ. แสงอาทิตย์*
ค. แก๊สธรรมชาติ *ฉ. น้ำมัน*

จากข้อมูล แหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดในข้อใดที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

1. ก., ข. และ จ.
2. ก., ค. และ ง.
3. ข., ค. และ ฉ.
4. ค., จ. และ ฉ.

14.

D

- ก. ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีอยู่จำกัด
 ข. ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติมาผลิต
 ค. ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
 ง. การผลิตไฟฟ้าล้วนมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติทั้งสิ้น

จากข้อมูล เพราะเหตุใดจึงมีการรณรงค์ให้ช่วยกันประหยัดไฟฟ้า

1. ก., ข. และ ค. 2. ข., ค. และ ง.
 3. ก., ข. และ ง. 4. ก., ข., ค. และ ง.

15.

D

- การกระทำของใครช่วยประหยัดไฟฟ้า
1. อุษาปิดโทรทัศน์ก่อนนอน
 2. ขวัญตาเปิดวิทยุไว้ตลอดคืน
 3. ญาญาเปิดแอร์ 20 °C
 4. สายชลเปิดไฟในบ้านทุกดวง

16.

C

- การใช้ไฟฟ้าในข้อใดที่ก่อให้เกิดอันตราย
1. ติดตั้งสายดินกับตู้เย็น
 2. ใช้มือที่แห้งปิดสวิตช์ไฟ
 3. เปิดคอมพิวเตอร์เพื่ออ่านหนังสือ
 4. ดึงสายปลั๊กโทรทัศน์ออกเมื่อเลิกใช้งาน

17.

B

- | | |
|----------------|-------------|
| ก. แสงอาทิตย์ | ง. ไดนาโม |
| ข. เซลล์สุริยะ | จ. น้ำ |
| ค. เชื้อเพลิง | ฉ. กังหันลม |

จากข้อมูล ข้อใดเกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

1. ก. และ ข.
 2. ค. และ จ.
 3. ข. และ ง.
 4. ข., ค. และ ฉ.

18.

B

- สมบัติของน้ำ มีดังนี้
- ก. มี 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
 ข. มีรูปร่างแน่นอน และมีปริมาตรคงที่
 ค. เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งได้เมื่อเกิดการคายความร้อน
 ง. เปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สได้เมื่อได้รับความร้อน

จากข้อมูล ข้อใดเป็นสมบัติของน้ำที่ถูกต้อง

1. ก., ข. และ ค.
 2. ข., ค., และ ง.
 3. ก., ค. และ ง.
 4. ก., ข., ค. และ ง.

19.

C

ถ้าจำเป็นต้องนำน้ำในคลองที่มีลักษณะขุ่นมาใช้ในการอุปโภค นักเรียนจะมีวิธีการทำให้น้ำใสสะอาดได้อย่างไร

1. กรองน้ำด้วยผ้าขาวบาง
2. นำสารส้มมาแกว่งให้น้ำตกตะกอน
3. หยดต่างหับทิมในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อฆ่าเชื้อโรค
4. ซื้อเครื่องกรองน้ำมาใช้กรองน้ำ

20.

D

กิจกรรมในข้อใดทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำมากที่สุด

1. การใช้น้ำในโรงงานอุตสาหกรรม
2. การใช้น้ำในเทศกาลวันสงกรานต์
3. การใช้น้ำในการเกษตร
4. การใช้น้ำในครัวเรือน

21.

F

- ก. ทำฝายชะลอน้ำ
ข. ปลุกต้นไม้
ค. สร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ
ง. สร้างรีสอร์ตกลางน้ำเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

จากข้อมูล นักเรียนคิดว่า ข้อใดเป็นการอนุรักษ์น้ำได้ดีและเหมาะสมที่สุด

1. ข. เพียงข้อเดียว
2. ง. เพียงข้อเดียว
3. ก. และ ค.
4. ก., ข. และ ง.

22.

D

- ส่วนประกอบของอากาศ
- ก. แก๊สไนโตรเจน
ข. แก๊สออกซิเจน
ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ง. ไออน้ำ
จ. ผุ่นละออง

จากข้อมูล ส่วนประกอบของอากาศในข้อใดมีความสำคัญต่อการสร้างอาหารของพืช

1. ก., ข. และ ค.
2. ข., ค. และ ง.
3. ข. เพียงข้อเดียว
4. ค. เพียงข้อเดียว

23. นักเรียนคิดว่า แก๊สไนโตรเจนซึ่งเป็นส่วนประกอบของอากาศมีความสำคัญต่อพืชหรือไม่ เพราะอะไร

F

1. สำคัญ เพราะแก๊สไนโตรเจนสามารถเปลี่ยนรูปไปเป็นธาตุอาหารของพืชได้
2. สำคัญ เพราะพืชใช้แก๊สไนโตรเจนในการหายใจ
3. ไม่สำคัญ เพราะแก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สพิษที่อยู่ในอากาศ
4. ไม่สำคัญ เพราะแก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สที่สำคัญต่อการหายใจของสัตว์เท่านั้น

24.

D

- ก. มีแก๊สออกซิเจนเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต
ข. มีน้ำหนัก กระจายตัวอย่างอิสระ
ค. มีอยู่รอบๆ ตัวเรา พบได้ทุกๆ ที่
ง. มีแก๊สออกซิเจนเป็นส่วนประกอบหลัก

จากข้อมูล ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับอากาศ

1. ง. เพียงข้อเดียว
2. ข. และ ค.
3. ค. และ ง.
4. ก., ข. และ ค.

25. ปัญหามลพิษทางอากาศเกิดจากการทำกิจกรรม

D

ต่างๆ ยกเว้นข้อใด

1. การปล่อยควันพิษจากโรงงาน
2. การใช้รถยนต์ทุกๆ วัน
3. การเผาตอซังข้าวในนา
4. การกวาดบ้าน

26. ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 26. - 27.

D

- ก. อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น
ข. อากาศมีอุณหภูมิต่ำลง
ค. อากาศจะลอยตัวต่ำลง
ง. อากาศบริเวณใกล้เคียงที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าเคลื่อนมาแทนที่

จากข้อมูล เมื่ออากาศได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. ก. และ ข.
2. ข. และ ค.
3. ก. และ ง.
4. ค. และ ง.

27. จากข้อมูล เมื่ออากาศได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงตามขั้นตอนใด

E

1. ก. → ค.
2. ข. → ค.
3. ก. → ง.
4. ค. → ง.

28. ทิศใดที่มีความเกี่ยวข้องกับการขึ้นและตกของ

B ดวงอาทิตย์

1. ทิศเหนือ
2. ทิศใต้
3. ทิศตะวันออก
4. ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

29. การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์เกี่ยวข้องกับข้อใด

B

1. การหมุนรอบตัวเองของโลก
2. การหมุนรอบตัวเองของดวงอาทิตย์
3. การโคจรรอบดวงอาทิตย์ของโลก
4. การโคจรรอบโลกของดวงจันทร์

30.

C

ในทุกเช้าช่างน้อยเดินไปโรงเรียน ซึ่งหันหลังให้กับดวงอาทิตย์

นักเรียนคิดว่า โรงเรียนของช่างน้อยตั้งอยู่ในทิศใด

1. ทิศเหนือ
2. ทิศใต้
3. ทิศตะวันออก
4. ทิศตะวันตก



1. ถ้าโลกของเราไม่มีแรงดึงดูด จะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของเราหรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

.....

.....

2. เพราะเหตุใดนักเรียนจึงควรประหยัดและลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

.....

.....

.....

.....

3. สุวรรณคำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่บ้านตนเองพบว่า ทุกๆ เดือนมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ถ้านักเรียนเป็นเพื่อนของสุวรรณ นักเรียนจะแนะนำวิธีการประหยัดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

4. การรณรงค์ให้มีการปลุกต้นไม้จำนวนมากในกิจกรรมวันสำคัญต่างๆ นักเรียนคิดว่า จะส่งผลดีต่ออากาศอย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. คุณครูพานักเรียนออกไปทำกิจกรรมกลางแจ้ง แต่ลืมพกนาฬิกาไปด้วย เมื่อนักเรียนอยากรู้ว่าขณะนี้เป็นเวลาพักกลางวันหรือไม่ คุณครูจะแนะนำให้นักเรียนทำอย่างไร

.....

.....

.....

.....

ชื่อ นามสกุล

เลขประจำตัวสอบ โรงเรียน

สอบวันที่ เดือน พ.ศ.

โครงการวัดและประเมินผล บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด

ตอนที่ 1

- แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ 30 คะแนน
- ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

คะแนนที่ได้

คะแนนเต็ม
30

1. ถ้าต้องการให้ลูกบอลที่กำลังกลิ้งอยู่ในสนามกลิ้ง
B ได้เร็วขึ้น ควรทำอะไร

- ออกแรงกระทำในทิศตรงกันข้ามการเคลื่อนที่
- ออกแรงกระทำในทิศเดียวกับทิศที่วัตถุเคลื่อนที่
- ออกแรงกระทำต่อวัตถุที่เคลื่อนที่ไปทิศทางใดก็ได้
- สรุปไม่ได้

2. การกระทำในข้อใดเกิดจากแรงผลัก

- B
- แมนเปิดตู้เย็น
 - เจมเตะลูกบอล
 - ป้อมดึงปลอกคอสุนัข
 - ลพрудชิปกางเกง

3. “ชูลีวิ่งมาด้วยความเร็ว แก้วใสจึงตั้งแขนไว้”

- D
- นักเรียนคิดว่า จะเกิดการเคลื่อนที่อย่างไร
- ชูลีเคลื่อนที่ช้าลง
 - ชูลีเคลื่อนที่เร็วขึ้น
 - ชูลีหยุดวิ่ง
 - ข้อ 1. และ 3. มีโอกาสเกิดขึ้น

4. เมื่อนักเรียนปั่นจักรยาน แล้วจักรยานเคลื่อนที่
D เป็นผลจากข้อใด

- แรงโน้มถ่วงของโลก
- แรงกระทำที่มีต่อวัตถุ
- แรงแม่เหล็กที่ล้อจักรยาน
- การเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานกล

5. เพราะเหตุใด ลูกกอล์ฟจึงเคลื่อนที่ได้

- B
- ลูกกอล์ฟมีน้ำหนัก
 - ลูกกอล์ฟได้รับแรงกระทำ
 - ลูกกอล์ฟเคลื่อนที่ได้เอง
 - ลูกกอล์ฟถูกลมพัด

6. ข้อใดเกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลก

- B
- ดึงตุตวัตถุเข้าหาศูนย์กลางของโลก
 - ทำให้วัตถุบนพื้นโลกลอยแคว้งคว้าง
 - ทำให้วัตถุต่างๆ บนโลกมีน้ำหนัก
 - ข้อ 1. และ 3.

ความรู้ ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า
A	B	C	D	E	F

7. แรงแม่ถ่วงของโลกมีประโยชน์อย่างไร

- B
1. ทำให้ภัยสิ่งของที่มีน้ำหนักมากๆ ใต้ง่าย
 2. ทำให้วัตถุต่างๆ ตกจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ
 3. ทำให้เดินขึ้นที่สูงแล้วไม่รู้สึกเหนื่อยง่าย
 4. ทำให้สามารถกระโดดได้สูงขึ้น

8. น้ำหนักของนักเรียนเกิดได้จากข้อใด

- D
1. แรงแม่ถ่วงของโลกกระทำต่อร่างกายของนักเรียน
 2. ปริมาตรร่างกายของนักเรียนกระทำต่อเครื่องชั่งน้ำหนัก
 3. นักเรียนชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งน้ำหนัก
 4. สรุบไม่ได้

9. เตโซซึ่งน้ำหนักบนพื้นโลกได้ 60 กิโลกรัม ถ้าเตโซขึ้นไปชั่งน้ำหนักบนดวงจันทร์ จะมีน้ำหนักเท่ากับข้อใด

- E
- | | |
|----------------|----------------|
| 1. 5 กิโลกรัม | 2. 10 กิโลกรัม |
| 3. 15 กิโลกรัม | 4. 20 กิโลกรัม |

10. เชื้อนเป็นแหล่งพลังงานชนิดใด ที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

- B
- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. พลังงานน้ำ | 2. พลังงานแสงอาทิตย์ |
| 3. พลังงานลม | 4. พลังงานความร้อน |

11. แหล่งพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ในการผลิต

D กระแสไฟฟ้ามีลักษณะอย่างไร

1. ใช้แล้วหมดไป
2. เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
3. ใช้แล้วไม่มีวันหมด
4. ข้อ 2. และ 3. ถูกต้อง

12. เพราะเหตุใด จึงไม่สามารถใช้น้ำจากลำคลองมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้

- D
1. เพราะน้ำในลำคลองไม่สะอาด
 2. เพราะน้ำในลำคลองมีแรงดันน้ำไม่เพียงพอ
 3. เพราะน้ำในลำคลองเหมาะสำหรับการเดินทางสัญจร
 4. เพราะในลำคลองมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่จำนวนมาก

13. ก. ถ่านหิน ง. น้ำ

- B
- | | |
|-----------------|---------------|
| ข. แก๊สธรรมชาติ | จ. ลม |
| ค. น้ำมัน | ฉ. แสงอาทิตย์ |

แหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าชนิดใด ที่อาจจะเกิดการขาดแคลนได้ในอนาคต

1. ก. และ ข.
2. ค. และ ง.
3. ง., จ. และ ฉ.
4. ก., ข. และ ค.

14. การกระทำในข้อใดที่ไม่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า

- C
1. เปิดเครื่องปรับอากาศให้เย็นฉ่ำ
 2. เปิดพัดลมเบอร์แรงสุด
 3. เปิดไฟเฉพาะดวงที่ใช้งาน
 4. เปิดวิทยุกับโทรทัศน์พร้อมกัน

15. อุปกรณ์ในข้อใด ที่บอกการใช้ปริมาณไฟฟ้าในบ้านของนักเรียน

- C
- | | |
|------------------|------------------|
| 1. นาฬิกาจับเวลา | 2. มิเตอร์ไฟฟ้า |
| 3. มอเตอร์ไฟฟ้า | 4. หม้อแปลงไฟฟ้า |

16. ข้อใดเป็นลักษณะของการใช้ไฟฟ้าที่ไม่ปลอดภัย

- B
1. ใช้สิ่งของแห้งเข้าไปในรูเต้ารับ
 2. ติดตั้งสายดินเพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่ว
 3. ปิดสวิตช์และถอดปลั๊กไฟเมื่อเลิกใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า
 4. ตรวจสอบสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นประจำ

17. ก. โทรทัศน์ จ. เครื่องซักผ้า

- C
- | | |
|----------------|-------------------|
| ข. เตารีด | ฉ. ตู้เสื้อผ้า |
| ค. ตู้เย็น | ช. เตารีด |
| ง. หม้อหุงข้าว | ซ. ชั้นวางหนังสือ |

เครื่องใช้ในข้อใดไม่ต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำงาน

1. ก., ค. และ จ.
2. ข., ง., และ ฉ.
3. ข., ฉ. และ ซ.
4. ก., ค., ง. และ ซ.

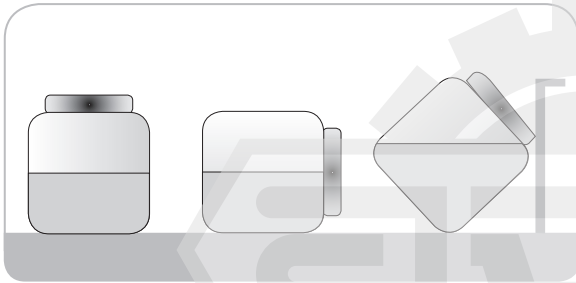
18. น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในข้อใดมากที่สุด

- C
1. ใช้ดื่มกิน
 2. ใช้ผลิตไฟฟ้า
 3. ใช้ทำการเกษตร
 4. ใช้ชำระล้างร่างกาย

19. น้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็งได้อย่างไร

- B
1. น้ำได้รับความร้อน
 2. น้ำคายความร้อน
 3. น้ำเกิดการควบแน่น
 4. น้ำเกิดการระเหย

20. ชานนท์ทดลองนำน้ำใส่ขวด แล้วปิดฝา จากนั้นทดลองวางขวดน้ำในลักษณะต่างๆ ดังภาพ



จากการทดลอง ชานนท์สรุปได้ว่าอย่างไร

1. น้ำมี 3 สถานะ
2. น้ำมีน้ำหนักและต้องการที่อยู่
3. น้ำรักษาระดับในแนวราบเสมอ
4. น้ำเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ

21. ก. แก๊สไนโตรเจน ง. ไอน้ำ
ข. ฝุ่นละออง จ. แก๊สออกซิเจน
ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ส่วนประกอบของอากาศในข้อใด ที่มีความสำคัญต่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

1. จ. เพียงข้อเดียว
2. ก. และ ค.
3. ค. และ จ.
4. ก., ค. และ จ.

22. ปัจจัยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในข้อใด เมื่อขาดจะทำให้สิ่งมีชีวิตตายในทันที

- B
1. อากาศ
 2. น้ำ
 3. อาหาร
 4. ที่อยู่อาศัย

23. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศได้มากที่สุด

- F
1. เพชรตัดต้นไม้ 10 ต้น เพื่อนำไปสร้างบ้าน
 2. แพรวเผาต่อซังข้าวในนา
 3. พลอยก่อไฟย่างปลา
 4. พลผายลมในบ้าน

24. ก. มีตัวตน สัมผัสได้
ข. ไม่มีตัวตน สัมผัสไม่ได้
ค. มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่
ง. ไม่มีน้ำหนัก ไม่ต้องการที่อยู่
จ. มีปริมาตรคงที่ รูปร่างแน่นอน

ข้อใดเป็นลักษณะของอากาศ

1. ก. และ ค.
2. ข. และ ง.
3. ข., ง. และ จ.
4. ก., ค. และ จ.

25. การเคลื่อนที่ของอากาศจะทำให้เกิดสิ่งใด

- B
1. ฝนตก
 2. ลมพัด
 3. รุ้งกินน้ำ
 4. พายุฟ้า

26. เมื่ออากาศได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. อากาศลอยตัวต่ำลง ทำให้อากาศบริเวณใกล้เคียงที่มีอุณหภูมิสูงเข้ามาแทนที่
2. อากาศลอยตัวสูงขึ้น ทำให้อากาศบริเวณใกล้เคียงที่มีอุณหภูมิต่ำเคลื่อนเข้ามาแทนที่
3. อากาศมีอุณหภูมิสูงขึ้น และเคลื่อนที่ในแนวราบ
4. อากาศไม่เคลื่อนที่ และจมตัวลง

27. การหมุนรอบตัวเองของโลก ทำให้เกิดปรากฏการณ์
D ต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด

1. ซีกโลกที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์เป็นเวลากลางวัน
2. ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก และลับขอบฟ้าทางทิศตะวันตก
3. ดวงจันทร์มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละคืน
4. ซีกโลกที่หันออกจากดวงอาทิตย์เป็นเวลากลางคืน

28. C แต่งโมเสกที่เห็นว่าคืนนี้ดวงจันทร์ส่องสว่างเต็มดวง มีสีเหลืองสวยงาม

จากข้อความ นักเรียนคิดว่า แต่งโมเสกดวงจันทร์ในวันใด

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. วันแรม 8 ค่ำ | 2. วันแรม 15 ค่ำ |
| 3. วันขึ้น 8 ค่ำ | 4. วันขึ้น 15 ค่ำ |

29. ในช่วงเช้า ถ้ายืนหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์เป็น
B ทิศตะวันออก แล้วด้านขวาของนักเรียนเป็นทิศใด

1. ทิศเหนือ
2. ทิศใต้
3. ทิศตะวันตก
4. ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

30. C ถ้านักเรียนไปเข้าค่ายลูกเสือแล้วเกิดหลงป่า นักเรียนจะใช้อุปกรณ์ในข้อใด เพื่อหาทิศทางกลับเข้าฐาน

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่
2. นาฬิกา
3. เข็มทิศ
4. นกหวีด



1. ในอวกาศ นักบินอวกาศสามารถยกเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีมวลมากๆ ได้ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

2. เชื้อเพลิงเป็นสถานที่ใช้กักเก็บน้ำเพื่อการชลประทานและผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้ประโยชน์ใช้การดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่จะสร้างเขื่อนเพิ่มมากขึ้น

นักเรียนคิดว่า การสร้างเขื่อนมีข้อเสียหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. ถ้ามนุษย์ใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างไม่ประหยัดและเกินความจำเป็น จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอย่างไร

.....

.....

.....

4. ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อระบบการหายใจของสิ่งมีชีวิต

นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนี้หรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

.....

5. นัทอธิบายว่า “การขึ้น - ตกของดวงอาทิตย์นั้นเกิดจากการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก”

นักเรียนเห็นด้วยกับนัทหรือไม่ เพราะอะไร

.....

.....

.....

ตอนที่ 1

1. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการออกแรงดึง คือ การออกแรงกระทำต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งในลักษณะดึงเข้าหาตัวเราเอง เช่น การจูงสุนัข การลากสายยางรดน้ำต้นไม้ การเล่นว่าว เป็นต้น
2. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการปั่นจักรยาน เป็นการใช้เท้าออกแรงผลักที่ปั่นจักรยานให้เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นการออกแรงดันหรือเข็น สิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ออกจากตัวเรา เช่น การตีกอล์ฟ การเตะฟุตบอล การเข็นรถ เป็นต้น
3. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะลูกบอลอยู่นิ่งกับที่แต่มีแรงผลักจากอุ้งเท้าทำให้เกิดการเคลื่อนที่
4. **ตอบ ข้อ 4.** การแกว่งชิงช้าที่หยุดนิ่งกับการตีปิงปอง คือ การใช้แรงผลักส่งให้ชิงช้าและลูกปิงปองเคลื่อนที่ออกจากตัวเรา
5. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการดึงปลอกคอสุนัขที่กำลังวิ่งจะทำให้สุนัขหยุดวิ่ง เช่นเดียวกับการรับห่วงยางที่เพื่อนโยนมา เมื่อเรารับห่วงยางก็จะหยุดนิ่งอยู่ในมือของเรา
6. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะแรงดึงดูดของโลก คือ แรงของโลกที่ดึงดูดวัตถุเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก ซึ่งจะมีผลทำให้วัตถุไม่ลอยไปมาในอากาศ จึงมีข้อจำกัดทำให้เราไม่สามารถกระโดดสูงมากๆ ได้
7. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะน้ำหนัก คือ แรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อวัตถุ ณ สถานที่นั้นๆ มีหน่วยเป็นนิวตัน
8. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการที่โลกของเรามีแรงโน้มถ่วงหรือแรงดึงดูดนั้น จะทำให้ยกวัตถุที่หนักๆ ได้ลำบาก เพราะถ้าวัตถุมีมวลมาก แรงดึงดูดของโลกก็จะมากตามไปด้วย ทำให้การยกวัตถุนั้นลำบากมากขึ้น และการเดินขึ้นที่สูงก็ จะทำให้รู้สึกเหนื่อยง่าย เพราะต้องใช้แรงในการต้านกับแรงดึงดูดของโลกที่กระทำต่อมวลของร่างกาย
9. **ตอบ ข้อ 4.** แรงดึงดูดของโลกจะดึงดูดวัตถุที่อยู่บนโลกให้ตกสู่พื้นโลกเสมอ วัตถุนบนโลกจึงไม่สามารถลอยอยู่ในอากาศได้ หากมีแรงโน้มถ่วง
10. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเขื่อนเป็นสถานที่กักเก็บน้ำปริมาณมาก โดยปล่อยน้ำลงไปตามท่อเพื่อส่งเข้าไปปะทะกับกังหัน ซึ่งมีแกนติดอยู่กับไดนาโม จึงทำให้เกิดกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ซึ่งน้ำที่ปล่อยไปปะทะกับกังหันนั้นจะมีแรงดันสูงมาก จึงทำให้กังหันหมุนได้
11. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานความร้อน คือ ระบบที่นำเอาทรัพยากรต่างๆ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และ แก๊สธรรมชาติ มาทำให้เกิดการเผาไหม้ และนำความร้อนที่เกิดขึ้นไปใช้หมุนกังหันที่ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
12. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะถ่านหินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดเมื่อใช้แล้วก็จะหมดไป ไม่สามารถสร้างทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น
13. **ตอบ ข้อ 3.** ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ น้ำมัน เป็นแหล่งพลังงานที่มีจำกัดเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เมื่อใช้แล้วก็จะหมดไป ไม่สามารถเกิดขึ้นในระยะชั่วอายุคนได้ เนื่องจากใช้เวลานานมากกว่าจะเกิดขึ้นใหม่ได้ ซึ่งแหล่งพลังงานเหล่านี้ถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องใช้อย่างประหยัดและคุ้มค่า

14. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการผลิตกระแสไฟฟ้าในบ้านเรามี 2 แบบ คือ
แบบใช้แหล่งทรัพยากรหมุนเวียน เช่น การใช้พลังงานน้ำ ซึ่งจำเป็นต้องมีการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำจำนวนมาก จึงทำให้มีการตัดไม้ในป่า เพราะต้องใช้พื้นที่ป่าบางส่วนทำเป็นอ่างเก็บน้ำ จึงส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัยของสัตว์และชาวบ้าน
แบบที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิง คือ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ มาใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจึงทำให้เกิดการสิ้นเปลือง
ดังนั้นเมื่อมีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดก็จะทำให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง
15. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการปิดโทรทัศน์ก่อนนอนจะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้
16. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการดึงหรือกระชากสายไฟจะทำให้สายไฟชำรุดได้ และอาจทำให้ถูกไฟฟ้าดูดจนได้รับอันตราย ดังนั้นในการถอดปลั๊กจึงไม่ควรดึงสายไฟ แต่ให้จับที่ตัวเต้าเสียบ
17. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ต้องอาศัยแสงอาทิตย์และเซลล์สุริยะ โดยใช้เซลล์สุริยะในการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้มาเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า
18. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะน้ำเป็นสารที่มี 3 สถานะ ได้แก่ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส มีปริมาตรคงที่ มีรูปร่างไม่แน่นอน ซึ่งเมื่อน้ำอยู่ในสถานะของเหลวรูปร่างจะเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ และเมื่อน้ำเกิดการคายความร้อนทำให้เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งได้ และเมื่อน้ำได้รับความร้อนก็จะเกิดการเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สได้
19. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะน้ำคลองมีลักษณะขุ่น เนื่องจากมีตะกอนดินและสารแขวนลอยปะปนอยู่ การใช้สารส้มแกว่งในน้ำจะทำให้ตะกอนและสารแขวนลอยจับตัวกันและตกตะกอน ทำให้น้ำใสสะอาดสามารถนำมาใช้อุปโภคได้
20. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะในโรงงานอุตสาหกรรมจะมีกระบวนการผลิตสินค้าต่างๆ มากมาย ซึ่งต้องมีการนำน้ำไปใช้ในกระบวนการต่างๆ ดังนั้นเมื่อมีการปล่อยน้ำเสียออกมาจึงมีปริมาณน้ำเสียมากที่สุด และนอกจากนี้ในกระบวนการผลิตสินค้ายังมีการใช้สารเคมีต่างๆ จึงทำให้น้ำเสียนั้นมีสารเคมีผสมอยู่ในปริมาณมาก จึงมีผลทำให้เกิดมลพิษทางน้ำได้มากกว่าข้ออื่นๆ
21. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการปลูกต้นไม้จะทำให้มีจำนวนต้นไม้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งต้นไม้จะเป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารจากธรรมชาติ นอกจากนี้ต้นไม้ยังเป็นแหล่งผลิตอาหาร เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต และเป็นแหล่งเพิ่มอากาศบริสุทธิ์ด้วย
22. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะในกระบวนการสร้างอาหารของพืชจำเป็นต้องใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศและน้ำ เป็นปัจจัยโดยอาศัยคลอโรฟิลล์ดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในกระบวนการสร้างอาหารจะได้น้ำตาล ออกซิเจน และน้ำ ดังสมการ
- $$\text{แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์} + \text{น้ำ} \xrightarrow[\text{คลอโรฟิลล์}]{\text{แสงแดด}} \text{น้ำตาล} + \text{ออกซิเจน} + \text{น้ำ}$$
23. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะแก๊สไนโตรเจนเป็นแก๊สที่สามารถเปลี่ยนแปลงมาอยู่ในรูปของธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อพืชด้วย กระบวนการตรึงแก๊สไนโตรเจน โดยอาศัยแบคทีเรียที่อยู่ใต้ดิน เช่น แบคทีเรียไรโซเบียมที่อยู่ในปมรากถั่ว เป็นต้น
24. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะอากาศ คือ สสารที่มีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกเพื่อใช้ในการหายใจ ซึ่งอากาศเป็นสิ่งที่สัตว์คนมีน้ำหนักร ต้องการที่อยู่ และพบได้ในทุกๆ ที่บนโลก โดยในอากาศประกอบด้วยแก๊สไนโตรเจนซึ่งมีปริมาณมากที่สุด ซึ่งจัดเป็นส่วนประกอบหลักของอากาศ นอกจากนี้ยังมีแก๊สออกซิเจน และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และแก๊สอื่นๆ เป็นส่วนประกอบ

25. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการกวาดบ้านคือการทำความสะอาดบ้านเท่านั้น ไม่ได้ปล่อยควันพิษหรือแก๊สพิษต่างๆ ไปสู่อากาศได้เหมือนกับการปล่อยควันพิษจากรถยนต์ จากโรงงานอุตสาหกรรม และการเผาตอซังข้าวในนา
26. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเมื่ออากาศได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ จะทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น อากาศก็จะลอยตัวสูงขึ้น จึงทำให้อากาศบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่าเคลื่อนเข้ามาแทนที่ การเคลื่อนที่อากาศจึงทำให้เกิดลม
27. **ตอบ ข้อ 3.** ดูเหตุผลของคำตอบข้อ 26.
28. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกมายังทิศตะวันออก ดังนั้นเมื่อเราสังเกตการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ในตอนเช้าจะพบว่า ดวงอาทิตย์จะขึ้นจากขอบฟ้าทางทิศตะวันออกและลับขอบฟ้าในช่วงเย็นทางทิศตะวันตก
29. **ตอบ ข้อ 1.** ดูเหตุผลของคำตอบข้อ 28.
30. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะในช่วงเช้าด้านที่มองเห็นดวงอาทิตย์จะเป็นทิศตะวันออก ดังนั้นถ้าหันหลังให้ดวงอาทิตย์ ด้านหน้าของข้างน้อยต้องเป็นทิศตะวันตก ด้านซ้ายมือต้องเป็นทิศใต้ และด้านขวามือต้องเป็นทิศเหนือ ดังนั้นโรงเรียนของข้างน้อยตั้งอยู่ในทิศตะวันตก

ตอนที่ 2

1. **แนวตอบ** แรงแม่เหล็กของโลกจะดึงดูดวัตถุเข้าสู่ศูนย์กลางของโลก จะดึงดูดวัตถุบนโลกให้ตกลงพื้นเสมอซึ่งทำให้เราสามารถยืนอยู่บนพื้นโลกได้โดยไม่ลอยไปมาในอากาศ ฉะนั้นถ้าโลกไม่มีแรงดึงดูดจะมีผลต่อการดำเนินชีวิตของเรา เพราะเราจะไม่สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ สิ่งต่างๆ จะลอยคว้างคว่าง ทำให้ไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวได้
2. **แนวตอบ** เพราะไฟฟ้าเป็นพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากการไฟฟ้าต้องอาศัยแหล่งพลังงานจากธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ ถ่านหิน น้ำมัน ซึ่งแหล่งพลังงานเหล่านี้บางแหล่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด หากเราใช้อย่างฟุ่มเฟือยไม่รู้คุณค่า ก็จะทำให้แหล่งพลังงานจากธรรมชาติเสื่อมคุณภาพหรือหมดไป ดังนั้นเราจึงควรใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและรู้คุณค่า เพื่อช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นแหล่งพลังงานไฟฟ้า และช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของครอบครัวและประเทศชาติ
3. **แนวตอบ** ตอบได้หลากหลาย เช่น
- ปิดไฟทุกดวงที่ไม่จำเป็น
 - ปิดสวิตซ์และถอดปลั๊กไฟเครื่องใช้ไฟฟ้าเมื่อใช้งานเสร็จแล้ว
 - เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีผลลากเบอร์ 5 ประหยัดพลังงาน
 - หากมีการใช้เครื่องปรับอากาศ ควรตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส เพื่อช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้า
4. **แนวตอบ** เนื่องจากต้นไม้จะเป็นช่วยกรองอากาศให้บริสุทธิ์ได้ โดยต้นไม้ดูดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ให้อากาศเสียเข้าไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง แล้วคายแก๊สออกซิเจนออกมา ทำให้อากาศสดชื่น ดังนั้นการรณรงค์ให้มีการปลูกต้นไม้จำนวนมากในวันสำคัญต่างๆ จะช่วยเพิ่มจำนวนต้นไม้ในสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลดีต่อสภาพอากาศ
5. **แนวตอบ** ให้นักเรียนไปยืนกลางแดด แล้วสังเกตว่าเงาของตัวเองอยู่กับที่หรือไม่ ถ้าอยู่กับที่แสดงว่าเป็นเวลาเที่ยง เพราะดวงอาทิตย์จะอยู่ตรงศีรษะของนักเรียนในเวลากลางวันพอดี

ตอนที่ 1

1. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น เช่น การเตะลูกบอลในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ของลูกบอล
2. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการเตะลูกบอลเป็นการออกแรงผลักลูกบอลให้เคลื่อนที่ไปด้านหน้า ส่วนการดึงปลอกคอสุนัข การเปิดตู้เย็น และการรูตชิปกางเกง เป็นการออกแรงดึงสิ่งของให้เคลื่อนที่ไปเข้าหาตัวเอง
3. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะการดึงแขนเป็นการออกแรงดึงที่มีทิศตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จะทำให้วัตถุมีโอกาสเคลื่อนที่ช้าลงและหยุดนิ่ง
4. **ตอบ ข้อ 2.** การปั่นจักรยานเป็นการออกแรงกระทำต่อจักรยานทำให้ล้อหมุน จักรยานจึงเคลื่อนที่ไปด้านหน้าได้
5. **ตอบ ข้อ 2.** เมื่อมีแรงมากกระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง จะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้
6. **ตอบ ข้อ 4.** แรงโน้มถ่วงของโลก คือ แรงของโลกที่ดึงวัตถุให้เข้าหาศูนย์กลางของโลก จึงดึงวัตถุไม่ให้ลอยขึ้นไปในอากาศและทำให้วัตถุต่างๆ มีน้ำหนัก
7. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะแรงโน้มถ่วงของโลก คือ แรงของโลกที่ดึงวัตถุให้เข้าหาศูนย์กลางของโลก จึงมีผลทำให้วัตถุต่างๆ เมื่อตกจากที่สูงกว่าจะหล่นลงสู่ที่ต่ำกว่าเสมอ
8. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะมีแรงโน้มถ่วงมากกระทำต่อวัตถุ (ร่างกายของนักเรียน) จึงทำให้วัตถุมีน้ำหนัก
9. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์มีน้อยกว่าโลก 6 เท่า ดังนั้นถ้าบนโลกเตโชมีน้ำหนัก 60 กิโลกรัม บนดวงจันทร์เตโชจะมีน้ำหนัก $60 \div 6 = 10$ กิโลกรัม
10. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการผลิตไฟฟ้าจากเขื่อนต้องอาศัยแรงดันของน้ำ (พลังงานน้ำ) จากเขื่อนเพื่อหมุนกังหันที่มีแกนติดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
11. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะแหล่งพลังงานหมุนเวียน คือ แหล่งพลังงานธรรมชาติที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ และไม่สิ้นหมด เช่น พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม เป็นต้น
12. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้พลังงานน้ำต้องอาศัยการสร้างเขื่อนขวางทางน้ำ เพื่อให้หน้าเหนือเขื่อนสูงกว่าน้ำท้ายเขื่อน และอาศัยแรงดันน้ำหมุนกังหันที่มีแกนติดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจึงทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าได้ จึงไม่สามารถใช้น้ำจากลำคลองได้ เนื่องจากมีปริมาณไม่มากพอให้เกิดแรงดันในการหมุนกังหันที่ติดกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
13. **ตอบ ข้อ 4** เพราะถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ และน้ำมัน เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างทดแทนได้ในเวลาสั้นๆ จึงอาจเกิดการขาดแคลนได้ในอนาคต ส่วนน้ำ อากาศ และแสงอาทิตย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดไปจึงเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียน

14. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะการเปิดเครื่องปรับอากาศให้เย็นน้ำ เปิดพัดลมเบอร์แรงสุด และเปิดวิทยุกับโทรทัศน์พร้อมกัน ถือเป็น การกระทำที่สิ้นเปลืองพลังงาน ส่วนการเปิดไฟเฉพาะดวงที่ใช้งาน เป็นการกระทำที่ช่วยประหยัดพลังงาน ไฟฟ้า
15. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะมิเตอร์ไฟฟ้าเป็นเครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าชนิดหนึ่ง โดยจะมีมาตรวัดไฟฟ้าบอกปริมาณหรือค่าพลังงาน ไฟฟ้าที่ใช้ไป ทำให้เรารู้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าได้ในแต่ละเดือน
16. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะการใช้สิ่งของใดๆ แห้งเข้าไปในรูเต้ารับ จะทำให้ถูกไฟฟ้าดูดและเป็นอันตรายต่อชีวิตได้
17. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะเตาแก๊สเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการประกอบอาหาร โดยใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากแก๊สธรรมชาติ ตู้เสื้อผ้า ชั้นวางหนังสือ เป็นเครื่องใช้ที่ไม่ต้องใช้ไฟฟ้า
18. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คนมีชีวิตอยู่รอด เพราะคนต้องดื่มน้ำเพื่อให้ระบบต่างๆ ในร่างกายทำงาน ได้ได้ตามปกติ หากเราขาดน้ำเป็นเวลานานจะทำให้เสียชีวิตได้ ดังนั้นการใช้น้ำเพื่อดื่มน้ำจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่สุดต่อการดำรงชีวิตของเรา
19. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเมื่อน้ำคายความร้อน ทำให้อุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ จนถึง 0 องศาเซลเซียส น้ำจึงเริ่มกลายเป็นน้ำแข็ง
20. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะจากภาพจะเห็นว่าการวางภาชนะที่บรรจุน้ำจะแตกต่างกัน ทั้งในแนวตั้ง แนวนอน วางเอียงทางซ้าย หรือวางเอียงทางขวา ระดับผิวหน้าของน้ำจะอยู่ในแนวราบเสมอ จึงสรุปได้ว่าน้ำมีสมบัติรักษาระดับ ในแนวราบ
21. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะ
- แก๊สไนโตรเจนสามารถเป็นอาหารของพืชในรูปธาตุอาหารได้ โดยการผ่านกระบวนการตรึงแก๊ส ไนโตรเจนจากแบคทีเรียที่อยู่ในดิน เช่น ไรโซเบียมที่อยู่ในปมรากถั่ว
 - แก๊สออกซิเจนเป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ
 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สที่พืชใช้ในกระบวนการสร้างอาหาร
22. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะอากาศเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ซึ่งสิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ หากขาดอากาศ ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ สิ่งมีชีวิตจะตายทันที
23. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะการเผาต่อซึ่งช้าในนาเป็นการทำให้เกิดมลพิษทางอากาศเป็นบริเวณกว้าง ก่อให้เกิดควันลอยไปใน อากาศมากกว่าการก่อไฟย่างปลา และการผายลม ส่วนการตัดต้นไม้เพียง 10 ต้น ไม่ได้ก่อให้เกิดมลพิษ ทางอากาศ และสามารถปลูกทดแทนได้
24. **ตอบ ข้อ 1.** เพราะอากาศ คือ สสารที่มีสมบัติ คือ ต้องการที่อยู่ มีน้ำหนัก มีตัวตน สัมผัสได้ มีปริมาตรไม่คงที่ และมีรูปร่างไม่แน่นอน
25. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะอุณหภูมิของอากาศจะเปลี่ยนไปตามช่วงเวลา และสถานที่ จึงทำให้อากาศเกิดการเคลื่อนที่ โดย อากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะลอยตัวสูงขึ้น และอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำที่อยู่บริเวณใกล้เคียงจะเคลื่อนมาแทนที่ จึงทำให้เกิดลม
26. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะเมื่ออากาศได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ อากาศจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น ความหนาแน่นของอากาศจะ ลดลง อากาศจึงลอยตัวสูง ทำให้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำบริเวณใกล้เคียงเคลื่อนเข้ามาแทนที่

27. **ตอบ ข้อ 3.** เนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเองในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา จึงทำให้เราเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นจากขอบฟ้าทางทิศตะวันออก และลับขอบฟ้าทางทิศตะวันตกของทุกๆ วัน นอกจากนี้การที่โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวัน กลางคืน โดยด้านที่รับแสงเป็นเวลากลางวัน และด้านที่ไม่ได้รับแสงเป็นเวลากลางคืน ส่วนการที่เห็นดวงจันทร์มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละคืน เกิดจากการที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก
28. **ตอบ ข้อ 4.** เพราะวันที่ดวงจันทร์เต็มดวง หรือเรียกว่า ค่ำวันเพ็ญ จะเกิดขึ้นในวันขึ้น 15 ค่ำ ของทุกเดือน ตามปฏิทินจันทรคติ
29. **ตอบ ข้อ 2.** เพราะช่วงเช้าดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออก ถ้าเราหันหน้าเข้าหาดวงอาทิตย์ ด้านหลังของเราจะเป็นทิศตะวันตก ด้านซ้ายมือจะเป็นทิศเหนือ ดังนั้นด้านขวามือก็คือทิศใต้
30. **ตอบ ข้อ 3.** เพราะเข็มทิศเป็นเครื่องมือสำหรับใช้หาทิศทาง มีเข็มแม่เหล็กที่แกว่งได้อิสระตามแรงดึงดูดของโลก จะมีปลายชี้ไปทางทิศเหนือเสมอ ดังนั้นจึงควรใช้เข็มทิศในการหาทิศทางเพื่อกลับเข้าฐาน

ตอนที่ 2

1. **แนวตอบ** เพราะในอวกาศไม่มีแรงดึงดูดของโลก จึงทำให้วัตถุต่างๆ มีสภาพไร้น้ำหนัก นักบินอวกาศจึงสามารถยกและเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีมวลมากๆ ได้ง่าย เนื่องจากในอวกาศไม่มีแรงดึงดูดมากกระทำกับมวลของวัตถุ
2. **แนวตอบ** การสร้างเขื่อนมีข้อเสีย คือ การสร้างเขื่อนจำเป็นต้องใช้พื้นที่ที่กว้างเพื่อรองรับปริมาณน้ำ จึงจำเป็นต้องตัดไม้ทำลายป่ามากยิ่งขึ้น ทำให้สัตว์ป่าไม่มีที่อยู่อาศัย ขาดแหล่งอาหาร และอาจทำให้สัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ได้ เพราะถูกน้ำท่วม
3. **แนวตอบ**
- ทำให้เกิดการขาดแคลนแหล่งพลังงานที่มีจำกัด เช่น ถ่านหิน น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ เพราะทรัพยากรเหล่านี้เป็นแหล่งพลังงานที่มีจำกัด เมื่อมีการใช้ไฟฟ้ามาก ก็ย่อมทำให้มีการใช้ทรัพยากรเหล่านี้มากขึ้นตามไปด้วย
 - ทำให้ต้องตัดไม้ทำลายป่า เพื่อนำมาเป็นพื้นที่ในการสร้างเขื่อนเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้ามากขึ้น และการสร้างนั้นยังทำให้สัตว์ป่าไร้ที่อยู่อาศัย ไร้แหล่งอาหาร และอาจเกิดการเสียชีวิตจากน้ำท่วมป่าได้
4. **แนวตอบ** เห็นด้วย เพราะต้นไม้สร้างอาหารจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยพืชจะดูดซับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เข้าไปและคายแก๊สออกซิเจนออกมา ทำให้อากาศบริสุทธิ์และสดชื่น ซึ่งแก๊สออกซิเจนนี้เป็นแก๊สที่สิ่งมีชีวิตใช้ในการหายใจ
5. **แนวตอบ** ไม่เห็นด้วย เพราะการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก ในแนวทวนเข็มนาฬิกา คือ หมุนจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก

โครงการบูรณาการ การเรียนรู้สู่บัณฑิต 5 ชั้น

1. ชื่อโครงการ ธรณรังคัลลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในโรงเรียน

2. หลักการและเหตุผล

โรงเรียนเป็นสถานที่ให้การศึกษาสำหรับเด็กนักเรียน จำเป็นต้องมีการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายต่อกิจกรรมการเรียนการสอน จึงส่งผลทำให้เกิดการใช้พลังงานไฟฟ้ามากและลักษณะของการใช้ที่ไม่มีความปลอดภัย

ดังนั้นการรณรงค์ให้มีการสำรวจหาสาเหตุของปัญหาและหาวิธีการป้องกัน รวมไปถึงวิธีแก้ไขปัญหาก็เป็นแนวทางที่จะช่วยให้โรงเรียนลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และเกิดการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

3. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. นักเรียนระบุแหล่งที่มาของปัญหาการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองและลักษณะของการใช้ไฟฟ้าที่ไม่ปลอดภัยในโรงเรียนได้
2. นักเรียนสามารถนำเสนอข้อมูลวิธีการการป้องกันและแก้ไขปัญหาคือการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. นักเรียนรู้จักการวางแผนและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นขั้นตอน

4. เป้าหมาย

ครู นักเรียน และบุคลากรของโรงเรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการประหยัดและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนในรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของโรงเรียนได้เป็นอย่างดี

5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยให้แต่ละกลุ่มไปสำรวจปัญหาการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน จากนั้นรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหาแล้วนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหามา โดยปฏิบัติดังนี้

ขั้นที่ 1 ตั้งประเด็นคำถาม

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน

ขั้นที่ 2 สืบค้นความรู้

นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจปัญหาการใช้พลังงานไฟฟ้าในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ร่วมกันและสืบค้นวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาคือที่เกิดขึ้น ซึ่งต้องศึกษาความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีนั้นในโรงเรียน

ขั้นที่ 3 สรุปองค์ความรู้

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้ออกมาจากการสำรวจและค้นคว้าร่วมกันสรุปผล แล้วแต่งคำขวัญหรือคำกลอน กลุ่มละ 2 คำขวัญหรือคำกลอน เพื่อใช้สำหรับประชาสัมพันธ์รณรงค์ให้นักเรียน ครู และบุคลากรของโรงเรียนช่วยกันประหยัดพลังงานไฟฟ้าและรู้จักวิธีการใช้ไฟฟ้าที่ปลอดภัย

ขั้นที่ 4 สื่อสารและนำเสนอ

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนกลุ่มอื่นๆ

ขั้นที่ 5 บริการสังคมและสาธารณะ

นักเรียนแต่ละกลุ่มดำเนินการนำฟิวเจอร์บอร์ดคำขวัญหรือคำกลอนที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วไปประชาสัมพันธ์ที่หน้าเสาธง จากนั้นนำไปติดไว้ตามบริเวณต่างๆ ของโรงเรียนที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างสิ้นเปลืองหรือไม่ปลอดภัย เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจ รวมไปถึงเพื่อรณรงค์ให้นักเรียน ครู และบุคลากรของโรงเรียนเห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น

แบบประเมินคุณภาพการจัดทำโครงการ

ประเด็น การประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. การตั้งประเด็น คำถาม	ตั้งประเด็นคำถามในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเอง ขอช่วยประเด็นคำถามชัดเจน ครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตนเอง เชื่อมโยงกับชุมชน มีความแปลกใหม่และสร้างสรรค์ มีความเป็นไปได้ในการแสวงหาคำตอบ	ตั้งประเด็นคำถามในเรื่องที่สนใจ โดยมีครูคอยชี้แนะ ขอช่วยประเด็นคำถามชัดเจน ครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตนเอง เชื่อมโยงกับชุมชน มีความเป็นไปได้ในการแสวงหาคำตอบ	ตั้งประเด็นคำถามในเรื่องที่สนใจ โดยมีครูคอยชี้แนะ ขอช่วยประเด็นคำถามชัดเจน แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตนเอง เชื่อมโยงกับชุมชน	ใช้คำถามที่ครูชี้แนะ มากำหนดประเด็นคำถาม
2. การสืบค้นความรู้	วางแผนสืบค้นข้อมูลชัดเจน และปฏิบัติได้ ศึกษาค้นคว้าความรู้จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย มีการบันทึกข้อมูลที่เหมาะสม	วางแผนสืบค้นข้อมูลชัดเจน และปฏิบัติได้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย	วางแผนสืบค้นข้อมูลชัดเจน และปฏิบัติได้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ไม่หลากหลาย	ไม่มีการวางแผนหรือมีการวางแผน แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ ไม่หลากหลาย
3. การสรุป องค์ความรู้	วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม สังเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ได้อย่างชัดเจน มีการอภิปรายผลเชื่อมโยงความรู้อย่างสมเหตุสมผล และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม สังเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ได้อย่างชัดเจน มีการอภิปรายผลเชื่อมโยงความรู้ นำองค์ความรู้ที่ได้ไปเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ยังไม่เป็นระบบ	วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการที่เหมาะสม สังเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ได้อย่างชัดเจน มีการอภิปรายผลเชื่อมโยงความรู้ยังไม่ชัดเจน นำองค์ความรู้ที่ได้ไปเสนอวิธีการแก้ปัญหาได้ แต่ยังไม่เป็นระบบ	ไม่มีการวิเคราะห์ข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ถูกต้อง สังเคราะห์และสรุปองค์ความรู้ได้ไม่ชัดเจน ไม่มีการนำองค์ความรู้ไปเสนอแนวคิด วิธีการแก้ปัญหา
4. การสื่อสาร และการนำเสนอ	เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดจากการศึกษาค้นคว้าได้อย่างชัดเจน เป็นระบบ นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อที่หลากหลายอย่างเหมาะสม	เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดจากการศึกษาค้นคว้าได้อย่างชัดเจน เป็นระบบ นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อประกอบรูปแบบ	เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดจากการศึกษาได้ ไม่ค่อยเป็นระบบ นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อประกอบรูปแบบ	เรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดจากการศึกษาได้ ไม่เป็นระบบ นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อประกอบ
5. การนำความรู้ไปใช้ และบริการ สาธารณะ	นำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมที่สร้างสรรค์ เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน และชุมชน เผยแพร่ความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติผ่านสื่อหลากหลายรูปแบบ	นำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมที่สร้างสรรค์เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน และชุมชน เผยแพร่ความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติผ่านสื่อรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง	นำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมที่สร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน และเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติผ่านสื่อรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง	ไม่ได้นำความรู้จากการศึกษาค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ในกิจกรรมที่สร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์

แบบประเมินทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม แล้วขีด ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับคะแนน

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. ทักษะการเรียนรู้และพัฒนาดตนเอง	1.1 ความสามารถในการอ่าน			
	• สรุปใจความสำคัญของข้อมูลที่อ่านได้ครบถ้วน ตรงประเด็น			
	1.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์			
	• คิดอย่างมีระบบ โดยใช้แหล่งข้อมูลและสรุปประเด็นสำคัญได้			
	• วิเคราะห์ข้อมูล จำแนกข้อมูล และแสดงการคิดเพื่อค้นหาคำตอบ			
	1.3 ความสามารถในการเขียน			
• เขียนสื่อความหมายได้ชัดเจน ถูกต้อง				
• เขียนถูกต้องตามรูปแบบการเขียน และสรุปองค์ความรู้ที่มีขั้นตอน				
2. ทักษะชีวิตและการทำงาน	2.1 ความยืดหยุ่น และการปรับตัว			
	• ปรับตัวเข้ากับบทบาทที่แตกต่าง งานที่ได้รับมอบหมาย กำหนดการที่เปลี่ยนแปลง			
	• นำผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น มาใช้ประโยชน์ได้อย่างได้ผล			
	2.2 การริเริ่ม และเป็นตัวของตัวเอง			
	• กำหนดเป้าหมายโดยมีเกณฑ์ความสำเร็จที่จับต้องได้ และที่จับต้องไม่ได้			
	• ใช้เวลา และจัดการภาระงานอย่างมีประสิทธิภาพ			
	• ทำงานสำเร็จได้ด้วยตนเอง โดยกำหนดงาน ติดตามผลงาน และลำดับความสำคัญของงาน			
	2.3 ทักษะทางสังคม และความเข้าใจความต่างทางวัฒนธรรม			
• เคารพความแตกต่างทางวัฒนธรรม และการทำงานร่วมกับคนที่มีความแตกต่างกันได้				
2.4 เป็นผู้ผลิตและผู้รับผิดชอบต่อผลงาน				
• กำหนดเป้าหมาย ลำดับความสำคัญ และทำให้บรรลุเป้าหมายนั้น แม้จะมีอุปสรรค				
• ทำงานอย่างมีจริยธรรมและด้วยท่าทีเชิงบวก รวมถึงเคารพและเห็นคุณค่าของความแตกต่าง				
2.5 ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ				
• ใช้ทักษะมนุษยสัมพันธ์และทักษะแก้ปัญหาในการชักนำผู้อื่นไปสู่เป้าหมาย				
• ดำเนินการอย่างมีความรับผิดชอบโดยถือประโยชน์ส่วนรวมเป็นที่ตั้ง				
3. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม	3.1 ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม			
	• คิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลหลายแบบ รวมถึงวิเคราะห์เปรียบเทียบและประเมินความเห็นหลักๆ			
	• สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างสารสนเทศกับข้อโต้แย้ง			
	3.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา			
• เรียบเรียงความคิดและมุมมองได้เป็นอย่างดี สื่อสารออกมาให้เข้าใจง่ายและหลายแบบ				
• แสดงความรับผิดชอบในงานที่ต้องทำงานเป็นทีมและเห็นคุณค่าของบทบาทของผู้ร่วมทีม				
3.3 การสื่อสารและความร่วมมือ				
• สร้างมุมมองแปลกใหม่ ทั้งเป็นการปรับปรุงเล็กน้อยจากของเดิม หรือที่แหวกแนวโดยสิ้นเชิง				
• เปิดใจรับและตอบสนองต่อมุมมองใหม่ๆ รวมทั้งการประเมินผลงานจากกลุ่ม เพื่อนำไปปรับปรุง				
• ลงมือปฏิบัติตามความคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปสู่ผลสำเร็จที่เป็นรูปธรรม				
4. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี	4.1 ด้านสารสนเทศ			
	• เข้าถึง ใช้ และประเมินสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ครบถ้วน และรู้เท่าทัน			
	4.2 ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร			
• ใช้เทคโนโลยีเพื่อวิจัย จัดระบบ ประเมิน และสื่อสารสนเทศ				
• ใช้เครื่องมือสื่อสารอย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อทำหน้าที่ในฐานะความรู้				

เกณฑ์การพิจารณาให้คะแนน

พฤติกรรม	คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ	3 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง	2 คะแนน
พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง	1 คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....