

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University

ภาคผนวก ก

รายงานผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานทาง  
จิตวิทยาและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบึงฉลวย  
Pibulsongkram Rajabhat University

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานทาง  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- |   |  |
|---|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. อุไรวรรณ วิจารณ์กุล | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม<br>จังหวัดพิษณุโลก |
| 2. รองศาสตราจารย์ วิชาญ ก่องตวงษ์         | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม<br>จังหวัดพิษณุโลก |
| 3. รองศาสตราจารย์วิราพร พงษ์อาจารย์       | คณะครุศาสตร์<br>สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม<br>จังหวัดพิษณุโลก               |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ญาติี ด้านดำรงรักษ์  | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล<br>จังหวัดพิษณุโลก  |

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยาวร่วม ค่าองศาจำแนกตามรายชื่อ และค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบความรู้ความสามรถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏบึงกาฬ  
Pibulsongkram Rajabhat University

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายชื่อ และค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
ตาราง 156 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายชื่อ ของ  
แบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้าน  
ความเข้าใจสิ่งแวดล้อม

| ข้อที่ | ค่า IOC | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (R) |
|--------|---------|--------------------|-------------------|
| 1      | 0.5     | 0.4737             | 0.2895            |
| 2      | 1       | 0.5263             | 0.4210            |
| 3      | 1       | 0.4210             | 0.4210            |
| 4      | 1       | 0.4210             | 0.3158            |
| 5      | 1       | 0.4210             | 0.2895            |
| 6      | 0.5     | 0.2631             | 0.6579            |
| 7      | 0.75    | 0.4737             | 0.6053            |
| 8      | 0.5     | 0.3158             | 0.2105            |
| 9      | 0.5     | 0.5789             | 0.5000            |
| 10     | 1       | 0.7368             | 0.5263            |
| 11     | 1       | 0.4737             | 0.3947            |
| 12     | 1       | 0.2105             | 0.3684            |
| 13     | 1       | 0.5263             | 0.6316            |
| 14     | 0.75    | 0.5789             | 0.6579            |
| 15     | 0.5     | 0.5263             | 0.4737            |
| 16     | 1       | 0.5789             | 0.5526            |
| 17     | 1       | 0.4737             | 0.4474            |
| 18     | 1       | 0.5789             | 0.5526            |
| 19     | 1       | 0.5789             | 0.7105            |
| 20     | 0.5     | 0.6316             | 0.5789            |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านความเข้าใจสิ่งแวดล้อม โดยวิธีสัมประสิทธิ์ของครอนบาช ( $\alpha$ ) มีค่าเท่ากับ 0.7732

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตาราง 157 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายข้อ ของ  
แบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้าน  
การใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลเพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม

| ข้อที่ | ค่า IOC | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (R) |
|--------|---------|--------------------|-------------------|
| 1      | 0.75    | 0.4737             | 0.4210            |
| 2      | 0.75    | 0.7737             | 0.2105            |
| 3      | 0.75    | 0.6579             | 0.3684            |
| 4      | 0.75    | 0.2105             | 0.4210            |
| 5      | 0.75    | 0.3947             | 0.2895            |
| 6      | 0.75    | 0.2105             | 0.4210            |
| 7      | 1       | 0.2368             | 0.4737            |
| 8      | 1       | 0.5789             | 0.7368            |
| 9      | 1       | 0.3684             | 0.6316            |
| 10     | 1       | 0.4474             | 0.4737            |
| 11     | 0.5     | 0.4474             | 0.7895            |
| 12     | 0.5     | 0.3684             | 0.7368            |
| 13     | 1       | 0.3684             | 0.2105            |
| 14     | 0.5     | 0.3158             | 0.2105            |
| 15     | 1       | 0.2895             | 0.5789            |
| 16     | 1       | 0.4210             | 0.5263            |
| 17     | 1       | 0.2368             | 0.2631            |
| 18     | 0.5     | 0.3947             | 0.5789            |
| 19     | 1       | 0.3158             | 0.3158            |
| 20     | 0.5     | 0.4474             | 0.3684            |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และ  
เทคโนโลยี ด้านการใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลเพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม โดยวิธีสัมประสิทธิ์  
ของครอนบาช ( $\alpha$ ) มีค่าเท่ากับ 0.7217

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายชื่อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตาราง 158 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายชื่อ ของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์

| ข้อที่ | ค่า IOC |
|--------|---------|
| 1      | 0.5     |
| 2      | 0.5     |
| 3      | 1       |
| 4      | 0.5     |
| 5      | 0.5     |
| 6      | 1       |
| 7      | 1       |
| 8      | 1       |
| 9      | 1       |
| 10     | 1       |
| 11     | 1       |
| 12     | 1       |
| 13     | 1       |
| 14     | 1       |
| 15     | 1       |
| 16     | 1       |
| 17     | 1       |
| 18     | 1       |
| 19     | 0.75    |
| 20     | 0.75    |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์ โดยวิธีสัมประสิทธิ์ของครอนบาช ( $\alpha$ ) มีค่าเท่ากับ 0.8413

ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายข้อ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตาราง 159 ผลการวิเคราะห์ค่า IOC ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกตามรายข้อ ของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

| ข้อที่ | ค่า IOC | ค่าความยากง่าย (P) | ค่าอำนาจจำแนก (R) |
|--------|---------|--------------------|-------------------|
| 1      | 0.75    | 0.6316             | 0.5263            |
| 2      | 0.5     | 0.4474             | 0.5789            |
| 3      | 0.75    | 0.2368             | 0.2631            |
| 4      | 0.75    | 0.2368             | 0.2631            |
| 5      | 0.75    | 0.7105             | 0.5789            |
| 6      | 0.5     | 0.4210             | 0.3158            |
| 7      | 0.75    | 0.4210             | 0.2105            |
| 8      | 0.75    | 0.4737             | 0.7368            |
| 9      | 0.75    | 0.2895             | 0.3684            |
| 10     | 1       | 0.5263             | 0.7368            |
| 11     | 1       | 0.3684             | 0.4210            |
| 12     | 1       | 0.5263             | 0.6316            |
| 13     | 0.75    | 0.2631             | 0.3158            |
| 14     | 0.75    | 0.2105             | 0.2105            |
| 15     | 0.75    | 0.2631             | 0.3158            |
| 16     | 0.5     | 0.2368             | 0.2631            |
| 17     | 1       | 0.3684             | 0.5263            |
| 18     | 1       | 0.4474             | 0.5789            |
| 19     | 1       | 0.3684             | 0.4210            |
| 20     | 1       | 0.2368             | 0.2631            |

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ โดยวิธีสัมประสิทธิ์ของครอนบาช ( $\alpha$ ) มีค่าเท่ากับ 0.6294



ภาคผนวก ๑  
เครื่องมือนำใช้ในการวิจัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University

เครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรื่อง ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ  
และสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดตาก

คำอธิบาย

แบบวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ  
ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบวัดฯ

ส่วนที่ 2 เป็นแบบวัดความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วย

1. แบบทดสอบความเข้าใจสิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อ
2. แบบทดสอบการใช้ทักษะกระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจ สิ่งแวดล้อม จำนวน 20 ข้อ
3. แบบทดสอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน จำนวน 20 ข้อ
4. แบบสอบถามการมีจิตใจในวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ

สำหรับแบบทดสอบชุดที่ 1, 2 และ 3 นักเรียนโปรดปฏิบัติดังนี้

- ให้นักเรียนอ่านใจทย์ให้เข้าใจก่อนแล้วเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุด โดยทำเครื่องหมาย X ทับตัวเลือกที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุด

สำหรับแบบสอบถามชุดที่ 4 นักเรียนโปรดปฏิบัติดังนี้

- ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนมีความเห็นว่า

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. รู้สึกน้อยหรือปฏิบัติตนน้อย                  | ลงในช่องหมายเลข 1 |
| 2. รู้สึกค่อนข้างน้อยหรือปฏิบัติตนค่อนข้างน้อย  | ลงในช่องหมายเลข 2 |
| 3. รู้สึกปานกลางหรือปฏิบัติตนไม่ปฏิบัติเท่าๆกัน | ลงในช่องหมายเลข 3 |
| 4. รู้สึกค่อนข้างมากหรือปฏิบัติตนค่อนข้างมาก    | ลงในช่องหมายเลข 4 |
| 5. รู้สึกมากหรือปฏิบัติเป็นประจำ                | ลงในช่องหมายเลข 5 |

ส่วนที่ 1 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เหลี่ยมตามความเป็นจริง

1. สังกัดของโรงเรียน

- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ
- กรมสามัญศึกษา

2. ขนาดของโรงเรียน

- ขนาดเล็ก
- ขนาดกลาง
- ขนาดใหญ่

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University

### แบบทดสอบ ชุด ความเข้าใจสิ่งแวดล้อม

1. ในการศึกษาลักษณะการถูกพัดพาและการสะสมของตะกอนที่บริเวณแม่น้ำสายหนึ่ง ข้อมูลใดไม่ได้เกิดจากการสังเกต

- ก. ตะกอนที่สะสมบริเวณปากแม่น้ำ เป็นรูปสามเหลี่ยม
- ข. ตะกอนขนาดใหญ่ตกตะกอนได้เร็วกว่าตะกอนขนาดเล็ก
- ค. ตะกอนขนาดเล็กถูกพัดพาไปได้ไกลกว่าตะกอนขนาดใหญ่
- ง. การเกิดหินตะกอนต้องมีวัฏประสานเพื่อให้ตะกอนเกาะกัน
- จ. ความเร็วของกระแสน้ำที่บริเวณปากแม่น้ำกับบริเวณอื่นแตกต่างกัน

2. นักเรียนเซ็ด ได้ทำความสะอาดแก้วน้ำจนแห้งก่อนนำไปใส่น้ำแข็ง พอใส่น้ำแข็งแล้วอง ไข่สักครู่ มีหยดน้ำมาเกาะที่ผิวนอกของแก้ว หยดน้ำนั้นมาจากไหน

- ก. อากาศลั่นตัวกลายเป็นหยดน้ำ
- ข. น้ำในแก้วระเหยไปจับตัวกันอยู่ข้างๆแก้ว
- ค. ไอน้ำในอากาศรอบๆแก้ว เกิดการควบแน่น
- ง. โมเลกุลของน้ำจากแก้วหลุดออกมาภายนอก
- จ. ผนังของแก้วมีช่องว่างระหว่างโมเลกุลให้น้ำซึมออกได้

3. ปรากฏการณ์ใดที่เกิดจากอากาศเย็นเคลื่อนเข้าแทนที่อากาศร้อนอันเนื่องมาจากความดันอากาศทั้งสองบริเวณต่างกัน

- ก. การเกิดฝน
- ข. การเกิดลม
- ค. การเกิดฟ้าผ่า
- ง. การเกิดหิมะถล่ม
- จ. การตกหลุมอากาศ

4. ข้อใดเป็นความหมายของปรากฏการณ์เรือนกระจก

- ก. ภาวะที่อุณหภูมิพื้นผิวของโลกสูงกว่าที่ควรโดยที่ภาวะนี้เกิดจากก๊าซเรือนกระจก
- ข. ภาวะที่อุณหภูมิพื้นผิวของโลกต่ำกว่าที่ควรโดยที่ภาวะนี้เกิดจากก๊าซเรือนกระจก
- ค. การสร้างเรือนกระจกไว้ปลูกต้นไม้ที่ชอบอุณหภูมิต่ำหรือพืชเมืองหนาว
- ง. การปิดกั้นความร้อนไม่ให้ถ่ายเทไปสู่นอกโลก ด้วยกลุ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- จ. การปิดกั้นความร้อนไม่ให้ถ่ายเทไปสู่นอกโลกด้วยกลุ่มก๊าซออกซิเจนและก๊าซ

ไฮโดรเจน

5. ถ้าโรยเกลือไปลงไปในน้ำแข็ง สิ่งที่จะปรากฏคือข้อใด
- น้ำแข็งจะละลายผสมกับเกลือและเกิดฟองก๊าซขึ้น เนื่องจากเกลือเค็ม
  - อุณหภูมิของน้ำแข็งจะลดต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เนื่องจากเกลือเย็น
  - อุณหภูมิของน้ำแข็งจะสูงกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เนื่องจากเกลือร้อนกว่า
  - อุณหภูมิของน้ำแข็งจะลดต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เนื่องจากเกลือละลาย
  - อุณหภูมิของน้ำแข็งจะสูงกว่าศูนย์องศาเซลเซียส เนื่องจากทำปฏิกิริยาเคมีกับเกลือ

6. หากไม่แรงดึงดูดของโลก ปรากฏการณ์ใดน่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งต่างๆบน โลกมากที่สุด

- อุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้น
- ไม่มีอากาศที่จะห่อหุ้มโลกเอาไว้
- กระโดดเพียงเบาๆ ก็จะลอยไปได้ไกล
- ทุกสิ่งทุกอย่างจะหลุดลอยไปนอกโลก
- น้ำหนักของวัตถุจะเบากว่าปกติเป็น 6 เท่า

7. จากปรากฏการณ์ที่หिनลอยได้ในของเหลว นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ว่าอย่างไร

- หिनมีน้ำหนักเบา
- หिनก้อนนั้นกลวงและฟู
- หिनมีผิวสัมผัสที่เย็นกว่าของเหลว
- แรงลอยตัวของหिनมากกว่าน้ำหนักในอากาศ
- น้ำหนักของหินที่ขังในของเหลวเท่ากับที่ขังในอากาศ

8. เมื่อนักเรียนเอามือจับโต๊ะไม้และโต๊ะเหล็กในห้องที่มีอุณหภูมิ  $30^{\circ}\text{C}$  นักเรียนจะรู้สึก่าโต๊ะเหล็กเย็นกว่าโต๊ะไม้ ทั้งนี้เป็นเพราะเหตุใด

- โลหะยอมมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าไม้เสมอ
- ขนาดของโต๊ะเหล็กเล็กกว่าโต๊ะไม้
- รูปร่างของโต๊ะเหล็กและโต๊ะไม้แตกต่างกัน
- ความร้อนจากมือถ่ายเทไปยังโลหะได้เร็วกว่าไม้
- ปริมาณความร้อนในโต๊ะโลหะมีน้อยกว่าปริมาณความร้อนในโต๊ะไม้

## 9. การระเบิดของภูเขาไฟเกิดขึ้นเพราะสาเหตุใด

- ก. การที่มนุษย์ระเบิดภูเขาไฟขึ้นมาใช้ประโยชน์มากขึ้นเรื่อยๆ
- ข. ภูเขาไฟมีรูเป็นช่องให้หินหนืดที่อยู่ข้างใต้พุ่งขึ้นมาอย่างรวดเร็ว
- ค. การที่เปลือกโลกได้รับผลกระทบอยู่บ่อยๆและมีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ง. หินหนืดที่อยู่ใต้ภูเขามีแรงดันสูงจนดันทะลุรอยแยกของภูเขาขึ้นมาได้
- จ. ใต้ภูเขามีแร่ธาตุพวกดินที่ระเบิดอยู่ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจึงเกิดการระเบิดขึ้น

## 10. ถ้านำน้ำใส่ขวดจนเต็ม ปิดจุกแน่นแล้วนำไปแช่ไว้ในช่องแช่แข็งในตู้เย็น เมื่อนำในขวดแข็งตัว ก็จะทำให้ขวดแตก คล้ายกับรูปแบบของการเกิดปรากฏการณ์ในข้อใดมากที่สุด

- ก. การเกิดหินย้อยในถ้ำที่มีน้ำไหลผ่าน
- ข. การเกิดหินงอกในถ้ำที่มีน้ำไหลผ่าน
- ค. การหยดลงบนหินทรายของน้ำฝน ซึ่งทำให้หินเป็นรูพรุน
- ง. การไหลของน้ำตกลูกจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ ทำให้หินแตกกระจาย
- จ. การขังของน้ำตามซอกหินในประเทศแอนตาร์กติก ทำให้หินแยกจากกัน

## 11. พืชที่มีลักษณะตามข้อใด เหมาะที่จะขึ้นอยู่ในน้ำมากที่สุด

- ก. ลำต้นเบาและยาวมากๆ ใบมีขนาดใหญ
- ข. ลำต้นมีเปลือกไม้แข็งแรง มีกิ่งก้านสาขา
- ค. ต้นยาวเรียวตรงกลางเป็นโพรง มีปากใบอยู่ใต้ใบ
- ง. ลำต้นเป็นปล้อง มีอากาศขังอยู่ในปล้อง มีปากใบอยู่ด้านบนของใบ
- จ. ลำต้นมีขนยาวแหลมรอบลำต้น เนื้อไม้แข็งเพื่อทนทานต่อการกัดเซาะของน้ำ

## 12. เรื่องคุณสมบัติของหิน เราสามารถใช้เสาเข็มเหล็กประกอบอาคารอธิบายคุณสมบัติของหินประเภทใดได้ดีที่สุด

- ก. หินตะกอน เพราะต้องมีขนาดเป็นวัตถุประสาน
- ข. หินตะกอน เพราะต้องมีหินย่อยเป็นองค์ประกอบ
- ค. หินบะซอลต์ เพราะต้องมีเนื้อหินแน่น แข็งแรงทนทาน
- ง. หินแปร เพราะต้องมีทรายเป็นวัตถุประสานที่สำคัญ
- จ. หินอัคนี เพราะขณะหลอมต้องใช้เวลา เหน็งจะแข็งตัว

13. จากข้อเท็จจริงที่พบว่าแม่เหล็กมีรูปร่างลักษณะหลายแบบ และแม่เหล็กแต่ละแบบมักมีขั้วสองขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ โดยเอาขั้วเหนือและขั้วเหนือหรือขั้วใต้และขั้วใต้ของแม่เหล็กวางไว้ใกล้กัน ปรากฏว่า ผลักกัน แต่ถ้าเอาขั้วเหนือและขั้วใต้วางไว้ใกล้กัน ปรากฏว่า ดึงกัน ทำให้สรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. แม่เหล็กดูดเหล็กได้ จะไม่ดูดวัตถุอย่างอื่น
- ข. แม่เหล็กขั้วชนิดเดียวกันจะผลักกัน ขั้วต่างชนิดกันจะดูดกัน
- ค. แม่เหล็กถ้านำไปเกาะหรือเผาไฟ จะทำให้อำนาจแม่เหล็กหมดไป
- ง. แม่เหล็กทุกชนิดประกอบด้วยโมเลกุลเล็กๆ ซึ่งมีอำนาจแม่เหล็กอยู่แล้ว
- จ. แม่เหล็กมีแรงดึงดูดระหว่างขั้วที่เหมือนกันหรือแรงผลักระหว่างขั้วต่างกัน

14. ข้อใดสอดคล้องกับความหมายของวิทยาศาสตร์มากที่สุด

- ก. ทองดีแต่งตัวสวย ทำผมใหม่แปลกกว่าเดิม
- ข. ทองมีชอบมองดวงดาวเวล เด็กๆ เพราะสวยงามดี
- ค. ทองแดงอ่านประวัตินักวิทยาศาสตร์ดีเด่นจนจำได้ทั้งหมด
- ง. ทองภูมิใจชอบถ่ายรูปยานอวกาศและสะสมหุ่นยนต์แปลกๆเอาไว้
- จ. ทองคำได้ศึกษาพืชชนิดหนึ่ง จนสามารถทำให้พืชนั้นให้ผลนอกฤดูได้

15. ข้อใดมีความสอดคล้องกับความหมายของเทคโนโลยีที่เหมาะสมมากที่สุด

- ก. เราสามารถนำสารปรอทมาทำเป็นยานบินลงในการเกษตรกรรม
- ข. ประถมเป็นธาตุโลหะชนิดหนึ่งที่สามารถรวมตัวเป็นสารประกอบได้หลายชนิด
- ค. มนุษย์สามารถนำเครื่องบินไปโดยสารเคมีในวงมากัดจับตุง ทำให้เกิดฝนเทียมได้
- ง. คนที่มีสายตาสั้น จะสามารถอ่านหนังสือได้อย่างชัดเจนที่ระยะสายตาประมาณ 28 - 30 cm
- จ. กระแสไฟฟ้าไหลในขดลวดจะเกิดอำนาจแม่เหล็กขึ้นและถ้าขดลวดและสนามแม่เหล็ก

ตัดกันจะเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้า

16. ข้อใดให้ความหมายของคำว่า "เทคโนโลยี" ได้เหมาะสมมากที่สุด

- ก. ความรู้เกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างที่มนุษย์มีอยู่ทั้งใกล้ตัวและไกลตัว
- ข. การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้อธิบายหรือแก้ปัญหา
- ค. ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวมนุษย์และกฎเกณฑ์ที่มนุษย์สร้างขึ้น
- ง. การใช้ทฤษฎี กฎเกณฑ์หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์สำหรับอธิบายและพยากรณ์
- จ. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการประดิษฐ์คิดค้นเทคนิคหรือวิธีการและสิ่งใหม่ๆขึ้นมา

17. ผลเสียจากแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น เขื่อน อ่างเก็บน้ำ ข้อใดที่ส่งผลกระทบต่อร้ายแรงที่สุด

- ก. สิ่งของทางโบราณคดีถูกทำลาย
- ข. พื้นที่รับน้ำเหนือเขื่อนจมอยู่ใต้น้ำ
- ค. สูญเสียป่าไม้บางส่วนซึ่งมีมูลค่า
- ง. สัตว์ป่าไร้ที่อยู่ ป่าไม้ถูกทำลาย สัตว์น้ำบางชนิดต้องสูญพันธุ์ไป
- จ. ปิดกั้นทางเดินของสัตว์น้ำหลายชนิด ซึ่งเกิดผลกระทบต่อการประมง

18. น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ขาดความรับผิดชอบ หากน้ำที่ปล่อยออกมามีอุณหภูมิสูง ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำที่รองรับจะเป็นอย่างไร

- ก. ตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตในน้ำหยุดการเจริญเติบโต
- ข. เกิดก๊าซมีเทนและก๊าซไข่เน่าขึ้นส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณ
- ค. ทำให้น้ำระเหยกลายเป็นไอได้เร็ว จึงทำให้น้ำเหลือน้อย เบาเสียง่าย
- ง. วงจรชีวิตของสัตว์น้ำถูกเปลี่ยนไป เช่น จะไม่มีการวางไข่ตามฤดูกาล
- จ. ปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำลดลง สิ่งมีชีวิตในน้ำจะดำรงชีวิตอยู่ไม่ได้

19. นักเรียนคิดว่า ข้อใดมีความสอดคล้องกันมากที่สุด

- ก. วิทยาศาสตร์ให้ประโยชน์ต่อคนทั่วไปได้น้อย
- ข. การสร้างเขื่อนไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ค. วิทยาศาสตร์ส่งเสริมปรัชญาทางวิทยาศาสตร์มีโทษมากกว่าประโยชน์
- ง. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้คุณและโทษพ่วงกันเราต้องรู้จักใช้อย่างถูกต้อง
- จ. การใช้ภูมิคุ้มกันจับปลาที่ทันสมัย ไม่มีผลกระทบต่อการใช้พันธุ์ของสัตว์น้ำบางชนิด

20. ปัจจุบันนี้ พบว่า ความเสรมีความบริวาร 20 คน แต่เดิมคิดเราพบว่าคุณเสรมีความบริวารเพียง 9 คนเท่านั้น สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงนี้เนื่องมาจากข้อใด

- ก. เหตุผลของนักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังดีกว่า
- ข. มีการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติอยู่เรื่อยๆ
- ค. นักวิทยาศาสตร์รุ่นหลังฉลาดมากกว่ารุ่นก่อน
- ง. นักวิทยาศาสตร์คนใหม่ๆ ออกแบบการทดลองใหม่ๆ ขึ้นมา
- จ. ประสิทธิภาพทางเทคโนโลยีด้านการสำรวจอวกาศดีขึ้นเรื่อยๆ



แบบทดสอบ ชุด การใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม

1. สมมติว่านักเรียนขี่รถจักรยานสองล้อไปจ่ายกับข้าวที่ตลาด บนเส้นทางนี้นักเรียนขี่รถจักรยานผ่านสะพานโค้ง 2 แห่ง ทุกครั้งที่ขี่จักรยานขึ้นถึงกลางสะพานจนรถหยุดนิ่ง และนักเรียนได้ปล่อยให้รถวิ่งลงสะพานโดยไม่ได้เบรกเลย เนื่องจากแต่ละสะพานไม่ค่อชันมากนัก นักเรียนต้องการทราบว่า “รถจะเคลื่อนที่ไปได้ไกลแค่ไหนจึงจะหยุดนิ่ง” ส่วนในเที่ยวขากลับจากตลาดเมื่อจ่ายกับข้าวเสร็จแล้วก็กระทำเช่นเดียวกัน แต่ระยะทางที่รถวิ่งจนกว่าจะหยุดนิ่งนั้นเพิ่มมากขึ้นจากเดิมทั้งสองสะพาน จากสถานการณ์นี้นักเรียนได้ตั้งคำถามตรงกับข้อใด

- ก. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานขึ้นสะพานไปได้แล้วหยุด
- ข. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานลงสะพานไปได้ความเร็วกว่าที่ต่างกัน
- ค. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานลงสะพานไปได้ระยะทางที่ต่างกัน
- ง. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องปล่อยให้รถวิ่งลงสะพานโดยไม่ได้เบรกเลย
- จ. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนต้องการทราบว่ารถจะหยุดนิ่งเมื่อไร

2. คุณพ่อเด็กหญิงมิกเกล ขี่รถจักรยานยนต์ไปทำงานในระยะทาง 50 กิโลเมตรอยู่เป็นประจำ เขาได้ทดลอง ขี่รถจักรยานยนต์โดยใช้ความเร็วที่แตกต่างกันคือ 60, 80, 100 และ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งในแต่ละระดับความเร็วจะใช้น้ำมันเพียง 1 ลิตรเท่านั้น ปรากฏว่า ปริมาณของน้ำมันในแต่ละครั้งเหลืออยู่ไม่เท่ากัน นักเรียนคิดว่า สมมติฐานในข้อใดมีความสอดคล้องกับสถานการณ์นี้มากที่สุด

- ก. ความเร็วของรถจักรยานยนต์มีผลต่อระยะทางที่วิ่ง
- ข. ความเร็วของรถจักรยานยนต์มีผลต่อการสิ้นเปลืองน้ำมัน
- ค. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อเพลิง
- ง. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับสปีดของรถจักรยานยนต์
- จ. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้ไป

3. ข้อสรุปใดต่อไปนี้ สามารถนำไปใช้เพื่อการตัดสินใจได้

- ก. โลหะเมื่อได้รับความร้อนจึงเกิดการขยายตัว
- ข. ไม้ที่กินข้างจะเจริญเติบโตพอๆกับไม้ที่กินหนอน
- ค. ความเร็วของรถยนต์มีผลต่อการสิ้นเปลืองของน้ำมัน
- ง. ปุ๋ยชนิด A ทำให้ข้าวโพดพันธุ์ 888 เจริญเติบโตได้ดีกว่าปุ๋ยชนิด B
- จ. ณ อุณหภูมิเดียวกัน สารมีความสามารถในการละลายที่แตกต่างกัน

4. นักเรียนสงสัยว่าวัตถุที่ผลิตมาจากวัสดุที่ต่างชนิดกันซึ่งมีขนาดเท่ากัน จะใช้เวลาในการกลิ้งบนพื้นเอียงแตกต่างกันหรือไม่ ควรออกแบบการทดลองนี้อย่างไร

ก. นำวัตถุต่างๆ คือ เหล็กทรงกลมตัน พลาสติกทรงกลมกลวง ทองแดงทรงกระบอก โฟมทรงกรวยมาวางบนพื้นเอียงที่ละชนิดแล้วใช้แรงผลักวัตถุแต่ละชนิดด้วยแรงขนาดเท่าๆกัน ให้กลิ้งลงจากพื้นเอียง จับเวลาที่ใช้ในการกลิ้งของวัตถุแต่ละชนิด

ข. นำวัตถุชนิดต่างๆ คือ เหล็กทรงกลมตัน พลาสติกทรงกลมตัน ทองแดงทรงกลมตัน โฟมทรงกลมตันมาวางบนพื้นเอียงที่ละชนิดแล้วใช้แรงผลักวัตถุแต่ละชนิดด้วยแรงขนาดเท่าๆกัน ให้กลิ้งลงจากพื้นเอียง จับเวลาที่ใช้ในการกลิ้งของวัตถุแต่ละชนิด

ค. นำวัตถุชนิดต่างๆ คือ เหล็กทรงกลมตัน พลาสติกทรงกลมตัน ทองแดงทรงกระบอก โฟมทรงกระบอกมาวางบนพื้นเอียงที่ละชนิดแล้วใช้แรงผลักวัตถุแต่ละชนิดด้วยแรงขนาดเท่าๆกัน ให้กลิ้งลงจากพื้นเอียง จับเวลาที่ใช้ในการกลิ้งของวัตถุแต่ละชนิด

ง. นำวัตถุชนิดต่างๆ คือ เหล็กทรงกระบอก พลาสติกทรงกระบอก ทองแดงทรงกลมตัน โฟมทรงกลมตัน มาวางบนพื้นเอียงที่ละชนิดแล้วใช้แรงผลักวัตถุแต่ละชนิดด้วยแรงขนาดเท่าๆกัน ให้กลิ้งลงจากพื้นเอียง จับเวลาที่ใช้ในการกลิ้งของวัตถุแต่ละชนิด

จ. นำวัตถุชนิดต่างๆ คือ เหล็กทรงกระบอก พลาสติกทรงกระบอก ทองแดงทรงกรวย โฟมทรงกรวย มาวางบนพื้นเอียงที่ละชนิดแล้วใช้แรงผลักวัตถุแต่ละชนิดด้วยแรงขนาดเท่าๆกัน ให้กลิ้งลงจากพื้นเอียง จับเวลาที่ใช้ในการกลิ้งของวัตถุแต่ละชนิด

5. ในการสื่อความหมาย “วงจรชีวิตของกบ” นั้น ควรใช้รูปเขียนใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. ตาราง
- ข. แผนภูมิ
- ค. แผนภาพ
- ง. สัญลักษณ์
- จ. ข้อความบรรยาย

6. เด็กหญิงนาชา ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับอัตราการกินอาหารของปลาปักคังนี้

1. เตรียมขวดปากกว้างชนิดและขนาดเดียวกัน จำนวน 5 ใบ ใส่ น้ำ ขวดละ 250 ลบ.ซม. นำไปวางไว้ในบริเวณเดียวกัน
2. ใส่ปลาปักคังขนาดเท่ากันและเพศเดียวกันลงไปในช่วงๆละ 1 ตัว
3. นับจำนวนลูกน้ำที่ปลาปักคังกินยังไม่หมด หลังจากตั้งทิ้งไว้ 10 นาที
4. ใส่น้ำขนาดเท่ากันลงในขวด จำนวนขวดละ 10 , 15 , 20 , 25 , 30 ตามลำดับ
5. จับเวลาตั้งแต่เมื่อปล่อยปลาปักคังลงถึงผิวน้ำ

ในข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการทดลองได้เหมาะสมที่สุด

ก. 1, 2, 5, 4, 3

ข. 1, 2, 5, 3, 4

ค. 1, 2, 3, 4, 5

ง. 1, 4, 2, 3, 5

จ. 1, 4, 2, 5, 3

7. วิธีการทดลองในข้อใดที่เหมาะสมกับสมมติฐานที่ว่า “การดูดกลืนพลังงานแสงอาทิตย์ของวัตถุมีความสัมพันธ์กับสีผิวของวัตถุ”

ก. นำกระดาษที่มีความหนาและสีต่างกันมารับแสงจากหลอดไฟขนาด 20 วัตต์ (30 วัตต์ และ 60 วัตต์ ตามลำดับ แล้วเปรียบเทียบสีของกระดาษที่ลดลง

ข. นำกระดาษชนิดเดียวกัน สีต่างกันมาวัดอุณหภูมิ แล้วนำไปวางไว้ที่กลางแจ้งในเวลาแตกต่างกัน สังเกตสีของกระดาษที่เปลี่ยนไป

ค. นำกระดาษสีขาวมาพันที่กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ แล้วนำไปตั้งไว้ในที่ที่มีแสงสีต่างๆกัน ในเวลาเท่ากัน บันทึกความยาวของกระดาษที่เหลืออยู่

ง. นำกระดาษที่มีสีและเนื้อกระดาษแตกต่างกัน มาพันที่กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ แล้วนำไปรับแสง จากหลอดไฟ จนอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 20 องศาเซลเซียส บันทึกเวลาที่กระดาษรับแสง

จ. นำกระดาษชนิดและขนาดเท่ากัน แต่มีสีแตกต่างกัน มาพันที่กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์สี่ละแห่ง ทำการบันทึกอุณหภูมิไว้ แล้วนำไปตากแดดพร้อมๆกัน ในเวลาที่เท่ากัน บันทึกอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

8. ชาวบ้านในหมู่บ้านแห่งหนึ่งได้มีการถกเถียงกันถึงเรื่องคุณภาพของดินที่ใช้ในการปลูกถั่วเขียว ซึ่งมีอยู่ 2 แห่ง นายแวนซึ่งเป็นชาวบ้านคนหนึ่งจึงคิดวางแผนเพื่อทดสอบว่า “ดินบริเวณที่ 1 เหมาะสมแก่การปลูกถั่วเขียวมากกว่าดินบริเวณที่ 2” ดังนี้

1. รดน้ำในกระถางทั้งสองด้วยปริมาณเท่ากันทุกวัน

2. ปลูกถั่วเขียวพันธุ์เดียวกันเพื่อถั่วที่น้ำระเหย กระถางละเท่าๆกัน

3. วางกระถางทั้งสองในบริเวณเดียวกัน โดยให้แสงส่องถึง

4. นำเมล็ดถั่วเขียวพันธุ์เดียวกันและมีความสมบูรณ์เท่ากันมาปลูกในกระถางๆละ 5 เมล็ด

5. นำดินจากบริเวณที่ 1 และที่ 2 มาอย่างละเท่าๆกัน ใส่ลงในกระถางที่ทำด้วยวัสดุขนาดและชนิดเดียวกัน

6. วัดความสูงของต้นถั่วในแต่ละกระถางทุกๆสัปดาห์ จนครบ 4 สัปดาห์ แล้วนำผลมาเปรียบเทียบ

ดำเนินการทดลองเรียงตามลำดับตามข้อใดจึงจะได้ผลที่สมบูรณ์ที่สุด

ก. 1, 2, 3, 4, 5, 6

ข. 2, 3, 5, 1, 6, 4

ค. 3, 2, 1, 5, 6, 4

ง. 4, 2, 1, 5, 6, 3

จ. 5, 4, 2, 3, 1, 6

9. เด็กชายเต๋นและเด็กชายเจมส์มีลูกวอลเลย์บอลชนิดเดียวกันคนละ 1 ลูก ทั้งสองได้ทำการเติมลมจนเต็มและอยากจะทราบว่า ลูกวอลเลย์บอลทั้งสองเติมลมได้ปริมาณที่เท่ากันจะกระดอนได้ไกลเท่ากัน ควรเลือกทำการทดสอบตามข้อใดจึงจะเหมาะสมที่สุด

ก. กดลูกวอลเลย์บอลด้วยแรงเท่าๆกัน เพื่อดูว่าลูกวอลเลย์บอลของใครกระดอนได้มากกว่ากัน

ข. กดลูกวอลเลย์บอลด้วยแรงเท่าๆกันในน้ำ เพื่อดูว่าลูกวอลเลย์บอลของใครจมน้ำได้มากกว่ากัน

ค. ขว้างลูกวอลเลย์บอลไปที่ผนัง แล้วสังเกตว่าลูกวอลเลย์บอลของใครกระดอนมาได้ไกลกว่ากัน

ง. ปล่อยลูกวอลเลย์บอลจากที่สูงเท่าๆกัน ให้กระทบพื้น แล้วสังเกตว่าลูกวอลเลย์บอลของใครกระดอนได้สูงกว่ากัน

จ. โยนลูกวอลเลย์บอลของแต่ละคนให้สูงที่สุด แล้วสังเกตว่าลูกวอลเลย์บอลของใครเมื่อกระทบพื้นแล้วกระดอนได้สูงกว่ากัน

10. ข้อใดใช้หน่วยในการวัดไม่ถูกต้อง

ก. ปริมาณน้ำได้นาน 15 นาที

ข. ทุ่งหญ้ามีพื้นที่ 150 ตารางกิโลเมตร

ค. น้ำตาลทรายขาวหนึ่งกระสอบหนัก 100 ลิตร

ง. โรงพยาบาลได้รับการบริจาคเลือด 1,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จ. ความดันของอากาศบนเขาใหญ่วัดได้ 255 มิลลิเมตรของปรอท

11. เด็กหญิงอรนุชต้องการทดสอบเพื่อแสดงให้เห็นว่า “ของเหลวต่างชนิดกันระเหยได้มากน้อยไม่เท่ากัน” เลือกดำเนินการตามข้อใดจึงจะสอดคล้องมากที่สุด

ก. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันลงในภาชนะ 2 ใบ ซึ่งมีขนาดเท่ากัน วัดอุณหภูมิของเหลวเมื่อครบ 1 วัน

ข. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันลงในภาชนะ 2 ใบ ซึ่งมีขนาดต่างกัน ทิ้งไว้นาน 1 วัน แล้วจึงวัดปริมาณของของเหลวที่เหลือเพื่อเปรียบเทียบ

ค. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันในปริมาณที่ต่างกัน ลงในภาชนะชนิดเดียวกัน ทิ้งไว้นาน 1 วัน แล้วจึงวัด ปริมาณของเหลวที่เหลือเพื่อเปรียบเทียบ

ง. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันในปริมาณที่เท่ากันลงในภาชนะ 2 ใบขนาดเท่ากันทิ้งไว้นาน 1 วัน แล้วจึงวัดปริมาณของเหลวที่เหลือเพื่อเปรียบเทียบ

จ. ใส่ของเหลวต่างชนิดกันในปริมาณที่ต่างกันลงในภาชนะ 2 ใบขนาดต่างกัน ทิ้งไว้นาน 1 วัน แล้วจึงวัดปริมาณของเหลวที่เหลือเพื่อเปรียบเทียบ

12. นักเรียนเลือกทำการทดลองตามข้อใด เพื่อตรวจสอบสมมติฐานว่าวันมกินอาหารที่มีโปรตีนมีอัตราการเห็นมมากกว่าวันมกินอาหารที่ไม่มีโปรตีน

ก. ใช้วันม 2 กลุ่ม มีอายุต่างกัน มีลักษณะต่างกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมต่างกัน แต่ทำการศึกษาร่วมๆกัน โดยกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่มีโปรตีน ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่ไม่มีโปรตีน รีดนมด้วยเครื่องมือที่เหมือนกัน

ข. ใช้วันม 2 กลุ่ม มีอายุเท่ากัน มีลักษณะต่างๆเหมือนกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ทำการศึกษาร่วมๆกัน โดยกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่มีโปรตีน อีกกลุ่มหนึ่งไม่ให้กินอาหารเลย รีดนมด้วยเครื่องมือที่เหมือนกัน

ค. ใช้วันมกลุ่มเดียว มีอายุเท่ากัน มีลักษณะต่างๆเหมือนกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ทำการศึกษาร่วมๆกัน โดยจัดอาหารที่มีโปรตีนและไม่มีโปรตีนไว้ให้วันมเลือกกินเอง รีดนมด้วยเครื่องมือที่เหมือนกัน

ง. ใช้วันม 2 กลุ่ม มีอายุเท่ากัน มีลักษณะต่างๆเหมือนกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ทำการศึกษาร่วมๆกัน โดยกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่มีโปรตีน อีกกลุ่มหนึ่งให้กินอาหารที่ไม่มีโปรตีน รีดนมด้วยเครื่องมือที่เหมือนกัน

จ. ใช้วันมกลุ่มเดียว มีอายุไล่เลี่ยกัน มีขนาดต่างๆกัน อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน ทำการศึกษาร่วมๆกัน โดยจัดอาหารที่มีโปรตีนสูง อาหารที่มีโปรตีนต่ำและไม่มีโปรตีนเลย ให้วันมเลือกกินเอง รีดนมด้วยเครื่องมือที่เหมือนกัน

13. ข้อใดมีค่าใช้จ่ายที่บรรยายได้จากกราฟสังเกต

- ก. ทองแท่งนี้มีผิวเรียบเป็นมันวาว
- ข. ทองแท่งนี้มีน้ำหนักประมาณ 100 กรัม
- ค. ทองแท่งนี้มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ง. ทองแท่งนี้เมื่อตกกระทบพื้นจะมีเสียง
- จ. ทองแท่งนี้ถ้านำไปขายคงจะได้ราคาประมาณ 5,000 บาท

14. เด็กชายชัชววัฒน์ได้ทำการทดลองโดยนำสาร A และสาร B มาทำปฏิกิริยากันแล้วได้สารสีแดงเกิดขึ้น จึงทำการบันทึกเวลาที่เริ่มเห็นสารสีแดงเกิดขึ้น เมื่อสาร A และสาร B ทำปฏิกิริยา ณ อุณหภูมิต่างๆ ไว้ ดังตาราง

| ครั้งที่      | 1  | 2  | 3  | 4  |
|---------------|----|----|----|----|
| อุณหภูมิ (°C) | 15 | 20 | 25 | 30 |
| เวลา (นาที)   | 20 | 15 | 8  | 3  |

ในขณะที่ทำการทดลองจะต้องบันทึกผลในข้อใด

- ก. อุณหภูมิของสารน่าจะมีความสัมพันธ์กับชนิดของสาร
- ข. ปริมาณของสารสีแดงที่เกิดขึ้น น่าจะมีความสัมพันธ์กับเวลา
- ค. ระยะเวลาที่เริ่มเกิดสารสีแดง น่าจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ
- ง. ปริมาณของสาร A และสาร B ที่ทดลอง น่าจะมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ
- จ. อัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร น่าจะมีความสัมพันธ์กับเวลาเพียงอย่างเดียว

15. ตารางบันทึกผลการทดลองต่อไปนี้ แสดงเวลาที่เด็กหญิงชมพูนุทสังเกตเห็นสารสีแดงเกิดขึ้น หลังจากที่เธอได้ผสมสาร A และสาร B เข้าด้วยกัน ณ อุณหภูมิต่างๆ คือ

|               |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|
| อุณหภูมิ (°C) | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| เวลา (นาที)   | 20 | 15 | 10 | 5  | 1  |

ข้อใดสรุปได้สอดคล้องกับข้อมูลในตารางบันทึกผลการทดลองมากที่สุด

- ก. ที่อุณหภูมิสูง สาร A ทำปฏิกิริยาได้เร็วกว่าสาร B
- ข. สารสีแดงทำปฏิกิริยากับสาร A และสาร B ได้ดีที่อุณหภูมิสูง
- ค. เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสาร A และสาร B จะทำปฏิกิริยาได้เร็วขึ้น
- ง. เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า  $30^{\circ}\text{C}$  สาร A และสาร B ไม่ทำปฏิกิริยากัน
- จ. ที่อุณหภูมิ  $45^{\circ}\text{C}$  สาร A และสาร B ทำปฏิกิริยากันแล้วให้สารสีแดงมากขึ้น

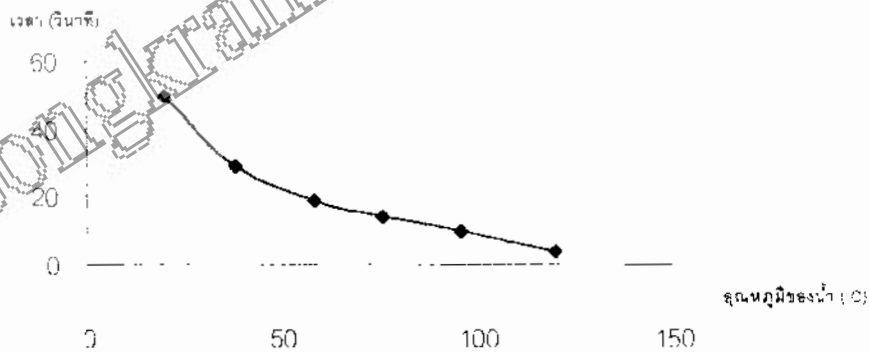
16. จากตารางบันทึกผลการทดลองต่อไปนี้

| ชื่อสาร | ปริมาณและลักษณะสารที่เริ่มต้นใช้ (กรัม) | ปริมาตรของน้ำที่ใช้ (ลูกบาศก์เซนติเมตร) | อุณหภูมิของน้ำ ( $^{\circ}\text{C}$ ) | ปริมาณของสารที่ละลายในน้ำได้มากที่สุด |
|---------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A       | 5 (เป็นเกล็ด)                           | 60                                      | 40                                    | 6 กรัม                                |
| A       | 5 (เป็นผง)                              | 60                                      | 40                                    | 5.8 กรัม                              |

นักเรียนลงข้อสรุปว่าอย่างไร

- ก. สาร A ที่เป็นผงจะละลายในน้ำได้มากกว่าที่เป็นเกล็ด
- ข. น้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะละลายสาร A ที่เป็นผงได้มากกว่า
- ค. น้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจะละลายสาร A ที่เป็นเกล็ดได้มากกว่า
- ง. น้ำที่มีปริมาตรมากกว่าจะละลายสาร A ที่เป็นเกล็ดได้มากกว่า
- จ. ปริมาณของสาร A ที่ละลายในน้ำจะมากหรือชดเชยไม่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ

17. ในการศึกษาการละลายของสาร A ในน้ำที่อุณหภูมิคงที่ แล้วบันทึกเวลาที่สาร A ละลายน้ำจนหมดในแต่ละครั้ง แล้วนำมาเขียนเป็นกราฟ



ข้อใดเป็นข้อสรุปผลการทดลองจากกราฟที่มีการครอบคลุมมากที่สุด

- ก. เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น อุณหภูมิของน้ำเพิ่มขึ้น
- ข. ที่อุณหภูมิสูงขึ้น สารละลาย A ละลายน้ำได้เร็วขึ้น
- ค. ที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น สารละลาย A ละลายน้ำได้น้อยลง
- ง. เมื่อเวลาเพิ่มขึ้น สารละลาย A ละลายน้ำได้มากขึ้น
- จ. ที่อุณหภูมิ  $20^{\circ}\text{C}$  สารละลาย A ละลายน้ำได้มากที่สุด

18. นักเรียนคนหนึ่งได้ทำการยิงวัตถุชนิดเดียวกัน แต่มีมวลต่างกัน ให้เคลื่อนที่ไปในแนวราบด้วยแรงขนาดที่เท่ากัน เขาได้ทำการวัดระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในแต่ละครั้งไว้ดังตาราง

| มวล (กรัม) | ระยะทาง (เซนติเมตร) |
|------------|---------------------|
| 20         | 300                 |
| 50         | 200                 |
| 100        | 150                 |
| 200        | 80                  |
| 500        | 10                  |

ข้อใดเป็นการลงข้อสรุปจากข้อมูลที่ได้

- ก. มวลของวัตถุมีความสัมพันธ์กับแรงที่ยิงวัตถุ
- ข. เมื่อวัตถุมีมวลมากขึ้น ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ลดลง
- ค. วัตถุที่มีมวลมากและมวลน้อย ใช้แรงในองจะเคลื่อนที่เท่ากัน
- ง. เมื่อมวลของวัตถุต่างกัน วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เท่ากัน
- จ. เมื่อยิงวัตถุที่มีมวล 500 กรัม ด้วยแรงที่เท่าเดิม วัตถุจะเคลื่อนที่ไปได้ไกล 200 เซนติเมตร

19. ในขั้นตอนของการเพาะเมล็ดพืชชนิดหนึ่ง หากต้องการพิสูจน์ว่าเวลาที่ใช้ในการแช่เมล็ดพืชมีผลต่อการงอกของเมล็ดเหล่านั้นๆ นักเรียนจึงได้คิดออกแบบการทดลอง ดังนี้

- ขั้นที่ 1 เตรียมเมล็ดถั่วพันธุ์หนึ่งที่มีลักษณะเมล็ดเหมือนกันจำนวนหนึ่งมาแช่น้ำเป็นเวลา 2 วัน
- ขั้นที่ 2 นำเมล็ดถั่วไปปลูกในกระถาง
- ขั้นที่ 3 นำกระถางที่ปลูกถั่วแล้วไปตั้งทิ้งไว้กลางแจ้ง
- ขั้นที่ 4 รดน้ำทุกวันใช้ปริมาณน้ำที่เท่ากัน
- ขั้นที่ 5 บันทึกผลโดยนับจำนวนเมล็ดถั่วที่งอกหลังจากเวลาผ่านไป 7 วัน



จากการออกแบบการทดลองข้างต้น ขั้นตอนใดที่**ไม่ชัดเจน** อันจะทำให้ไม่สามารถตอบคำถามที่ว่า “เวลาในการแช่เมล็ดพืช มีผลต่อการงอกของเมล็ดพืชได้”

ก. ขั้นที่ 1 เพราะควรแบ่งเมล็ดออกแช่เป็นส่วนละเท่าๆกัน แล้วนำแต่ละส่วนไปแช่น้ำโดยใช้เวลาต่างกัน

ข. ขั้นที่ 2 เพราะไม่ได้ระบุลักษณะและจำนวนกระดาษที่ใช้ในการปลูกเมล็ดถั่ว

ค. ขั้นที่ 4 เพราะไม่ได้ระบุเวลาในการรดน้ำ รวมถึงชนิดของน้ำที่ใช้รด

ง. ขั้นที่ 5 เพราะใช้เวลานานเกินไป ควรใช้ 2 สัปดาห์อย่างน้อย

จ. ทุกขั้นตอน เพราะทำได้ลำบาก

20. ข้อมูลแสดงชนิดสัตว์ต่างๆ การเลี้ยงลูกและลักษณะของลูกที่ออกมาที่ได้จากการศึกษา มีดังต่อไปนี้

| ชนิดของสัตว์ | การเลี้ยงลูก |              | ลักษณะของลูก |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
|              | เลี้ยงลูก    | ไม่เลี้ยงลูก |              |
| ไก่          | ✓            |              | ไข่          |
| แมว          | ✓            |              | ตัว          |
| เต่า         |              | ✓            | ไข่          |
| นก           | ✓            |              | ไข่          |
| งู           |              | ✓            | ไข่          |
| แมลงสาบ      |              | ✓            | ไข่          |
| ผีเสื้อ      |              | ✓            | ไข่          |
| ควาย         | ✓            |              | ตัว          |
| หมู          | ✓            |              | ตัว          |
| ตุ๊กแก       |              | ✓            | ไข่          |

จากข้อมูลในตารางข้างต้น ควรสรุปอย่างไร

ก. ลักษณะลูกที่ออกมาของสัตว์ส่วนใหญ่เป็นไข่

ข. สัตว์ที่ออกลูกมาเป็นตัว ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ขนาดใหญ่

ค. สัตว์แบ่งได้เป็น 2 พวก คือสัตว์ที่เลี้ยงลูกและสัตว์ที่ไม่เลี้ยงลูก

ง. ลักษณะลูกที่ออกมาของสัตว์มี 2 ลักษณะ อันได้แก่ ออกเป็นตัวและออกเป็นไข่

จ. สัตว์เลี้ยงลูกมีทั้งที่ออกลูกเป็นตัวและเป็นไข่ ส่วนสัตว์ที่ไม่เลี้ยงลูกมักออกลูกเป็นไข่

แบบทดสอบ ชุด การใช้กระบวนการคิดหาเหตุผลในการสืบเสาะหาความรู้เพื่อที่จะเข้าใจสิ่งแวดล้อม

1. สมมติว่านักเรียนขี่รถจักรยานสองล้อไปจ่ายกับข้าวที่ตลาด บนเส้นทางนี้นักเรียนขี่รถจักรยานผ่านสะพานโค้ง 2 แห่ง ทุกครั้งที่ขี่จักรยานขึ้นถึงกลางสะพานจนรถหยุดนิ่ง และนักเรียนได้ปล่อยให้รถวิ่งลงสะพานโดยไม่ได้เบรกเลย เนื่องจากแต่ละสะพานไม่ค่อยชันมากนัก นักเรียนต้องการทราบว่า “รถจะเคลื่อนที่ไปได้ไกลแค่ไหนจึงจะหยุดนิ่ง” ส่วนในเที่ยวขากลับจากตลาดเมื่อจ่ายกับข้าวเสร็จแล้วก็กระทำเช่นเดียวกัน แต่ระยะทางที่รถวิ่งจนกว่าจะหยุดนิ่งนั้นเพิ่มมากขึ้นจากเดิมทั้งสองสะพาน จากสถานการณ์นี้นักเรียนได้ตั้งคำถามตรงกับข้อใด

- ก. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานขึ้นสะพานไปได้แล้วหยุด
- ข. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานลงสะพานไปได้ความเร็วที่ต่างกัน
- ค. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้รถจักรยานลงสะพานไปได้ระยะทางที่ต่างกัน
- ง. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ต้องปล่อยให้รถวิ่งลงสะพานโดยไม่ได้เบรกเลย
- จ. อะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนต้องการทราบว่ารถจะหยุดนิ่งเมื่อไร

2. คุณพ่อเด็กหญิงมิกเกล ขี่รถจักรยานยนต์ไปทำงานในระยะทาง 50 กิโลเมตรอยู่เป็นประจำ เขาได้ทดลอง ขี่รถจักรยานยนต์โดยใช้ความเร็วที่แตกต่างกันคือ 60, 80, 100 และ 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งในแต่ละระดับความเร็วจะใช้น้ำมันเพียง 1 ลิตรเท่านั้น ปรากฏว่า ปริมาณของน้ำมันในแต่ละครั้งเหลืออยู่ไม่เท่ากัน นักเรียนคิดว่า สมมติว่างานนี้ขอใดมีความสอดคล้องกับสถานการณ์มากที่สุด

- ก. ความเร็วของรถจักรยานยนต์มีผลต่อระยะทางที่วิ่ง
- ข. ความเร็วของรถจักรยานยนต์มีผลต่อการสิ้นเปลืองน้ำมัน
- ค. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับชนิดของเชื้อเพลิง
- ง. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับสภาพผิวของรถจักรยานยนต์
- จ. ความเร็วของรถจักรยานยนต์ขึ้นอยู่กับปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้ไป

3. ข้อสรุปใดต่อไปนี้เป็นไปได้เพื่อการตัดสินใจได้

- ก. โลหะเมื่อได้รับความร้อนจึงเกิดการขยายตัว
- ข. ไม้ที่กินน้ำจะเจริญเติบโตพอๆกับไม้ที่กินหนอน
- ค. ความเร็วของรถยนต์มีผลต่อการสิ้นเปลืองของน้ำมัน
- ง. ปุ๋ยชนิด A ทำให้ข้าวโพดพันธุ์ 888 เจริญเติบโตได้ดีกว่าปุ๋ยชนิด B
- จ. ณ อุณหภูมิเดียวกัน สารมีความสามารถในการละลายที่แตกต่างกัน

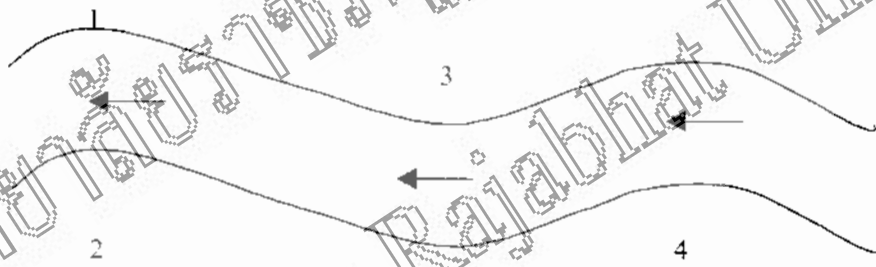
4. ในการปลูกพืชขึ้นต้น เพื่อต้องการให้พืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยบำรุงดิน นักเรียนปฏิบัติอย่างไรในการใช้ปุ๋ย

- ก. ใส่ปุ๋ยรองก้นหลุมก่อนปลูกทุกครั้ง
- ข. ใส่ปุ๋ยมากๆ เพราะปุ๋ยเป็นอาหารที่พืชต้องการ
- ค. ใส่ปุ๋ยทุกวัน เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของพืช
- ง. ใส่ปุ๋ยหลายๆชนิด เพื่อให้พืชเลือกใช้ความต้องการ
- จ. ถูกทุกข้อ

5. นักเรียนปฏิบัติอย่างไรในการใช้ยาปราบศัตรูพืช

- ก. ฉีดพ่นยาไปทุกทิศทาง
- ข. ฉีดพ่นยาไปข้างหน้าแล้วเดินตาม
- ค. แต่งกายให้มีฉัตรเพื่อยืนฉีดพ่นยาด้านลม
- ง. ยืนฉีดพ่นยาในทิศทางที่อยู่เหนือลมเสมอ
- จ. เลือกฉีดพ่นยาเฉพาะในเวลาที่มีแดดจัด

6. สมมติว่าบริเวณหน้าวัดในหมู่บ้านของนักเรียนมีแม่น้ำสายเล็กๆ ไหลผ่าน ดังรูป



ชาวบ้านต้องการสร้างศาลาพักผ่อนเพื่อใช้ประโยชน์ทางสาธารณะ นักเรียนแนะนำให้สร้างที่ตำแหน่งใดจึงจะใช้ประโยชน์ได้นานที่สุด

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

7. ถ้ามีความจำเป็นจะต้องใช้ดินตามไหล่เขาหรือที่ลาดเอียงในการปลูกพืช นักเรียนปฏิบัติอย่างไร จึงจะถือว่าเป็นการอนุรักษ์ดินด้วย

- ก. ปลูกเฉพาะพืชตระกูลถั่ว
- ข. ปลูกพืชหมุนเวียนหลายชนิด
- ค. ปลูกพืชตามแนวขวางทุกครั้ง
- ง. ใส่ปุ๋ยคอกให้มากกว่าปุ๋ยเคมี
- จ. ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสดให้มากขึ้น

8. เพื่อแสดงให้เห็นถึงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด นักเรียนกระทำตามข้อใด

- ก. กำจัดขยะให้หมดไปโดยกรมเผาไฟทุกวัน
- ข. ใช้มอเตอร์ไซด์แทนรถยนต์นั่งส่วนบุคคล
- ค. ปลูกไม้ผลและพืชผักให้ได้ผลดีโดยการใช้ยาปราบศัตรูพืช
- ง. ปลูกพืชผักสวนครัวโดยใช้วิธีกางมุ้งหรือใช้ยาปราบศัตรูพืชที่ได้จากสะเดา
- จ. ปล่อยน้ำทิ้งจากบ้านเรือนลงในบ่อพักก่อนแล้วจึงนำไปเป็นฝอยระบายออกไป

9. ถ้าต้องการกำจัดขยะจำพวกกระดาษ นักเรียนเลือกใช้วิธีใดดีที่สุด

- ก. ทิ้งลงในหลุมซึ่งมีน้ำ
- ข. ขุดหลุมฝังดินร่วมกับขยะอื่น
- ค. นำไปย่อยเพื่อนำกลับมาใช้อีก
- ง. เผาเพื่อนำความร้อนไปใช้ในการหุงต้ม
- จ. นำไปหมักร่วมกับเศษวัสดุอื่นๆเพื่อทำปุ๋ย

10. ในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อใช้ไฟฟ้าให้คุ้มค่าที่สุด นักเรียนปฏิบัติตามข้อใด

- ก. ใช้หลอดไฟที่มีกำลังไฟสูงๆ
- ข. นำของร้อนใส่ตู้เย็นเพื่อให้อุ่นเร็วขึ้น
- ค. รีดเสื้อผ้าตัวจะมากๆต่อเนื่องกันจนเสร็จ
- ง. ถอดปลั๊กตู้เย็นทุกครั้งเมื่อออกจากบ้านไปทำงาน
- จ. ถอดปลั๊กเตารีดออกทุกครั้งเมื่อใช้เสร็จ โดยดึงที่สายไฟตรงรอยต่อกับเต้าเสียบ

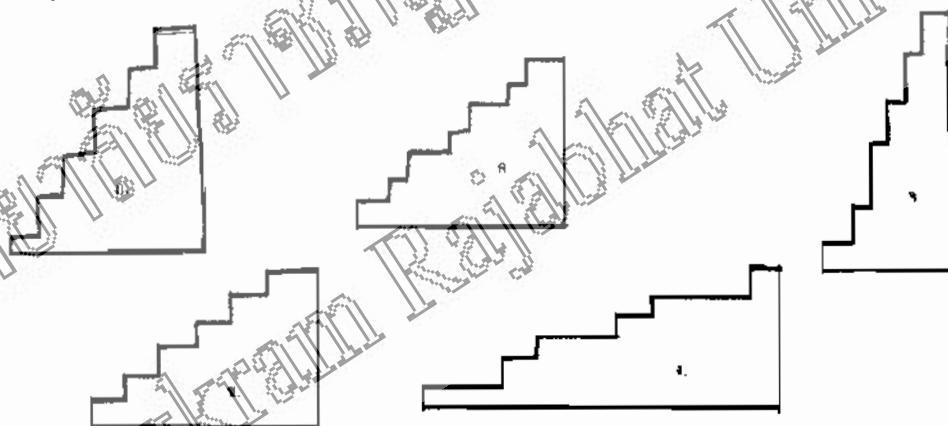
11. ในการใช้เตารีดไฟฟ้ารีดผ้า เพื่อที่จะใช้ไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์ที่คุ้มค่าที่สุดที่สุด นักเรียนต้องปฏิบัติอย่างไร

- ก. ถอดปลั๊กออกหลังรีดผ้าเสร็จทุกครั้ง
- ข. ปรับอุณหภูมิให้พอเหมาะกับผ้าที่จะรีด
- ค. พรมผ้าด้วยน้ำให้พอชุ่ม อันจะช่วยรีดผ้าได้ง่ายขึ้น
- ง. รีดผ้าทีละน้อยชิ้นและรีดให้บ่อยครั้งมากที่สุดเพื่อประหยัดเวลาและไฟฟ้า
- จ. ก่อนนำผ้าที่ซักแล้วไปตากต้องบิดให้แห้งสนิทมากที่สุดแล้วจึงค่อยพรมน้ำก่อนรีด

12. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินภายในบ้าน ข้อใดที่นักเรียนไม่ควรปฏิบัติ

- ก. ใช้เตาไฟฟ้าต้มน้ำ
- ข. เปิดพัดลมตลอดทั้งคืน
- ค. ใช้กระทะไฟฟ้าทำอาหาร
- ง. ใช้ปลั๊กสามตาแทนปลั๊กสองตา
- จ. ใช้ขวดทองแดงแทนฟิวส์ที่ขาดอยู่บ่อยๆ

13. ในการออกแบบสร้างบันได นักเรียนออกแบบบันไดกะบะบันไดอย่างไรจึงจะทำให้เดินขึ้น-ลง เหนื่อยน้อยที่สุด



14. ในการใช้กระดาษลิตมัสทดสอบความเป็นกรด-เบสของดินซึ่งนักเรียนจะใช้ปลุกข้าวโพด ต้องปฏิบัติอย่างไร

- ก. ใช้กระดาษลิตมัสแตะกับดินตัวอย่าง
- ข. โรยดินตัวอย่างลงบนกระดาษลิตมัส
- ค. นำดินตัวอย่างและน้ำใส่ลงในบีกเกอร์ คนให้เข้ากันแล้วใช้กระดาษลิตมัสจุ่มลงไป
- ง. นำดินตัวอย่างและน้ำกลั่นใส่ลงในบีกเกอร์ คนให้เข้ากันแล้วใช้กระดาษลิตมัสจุ่มลงไป
- จ. นำดินตัวอย่างและน้ำกลั่นใส่ลงในบีกเกอร์ คนให้เข้ากันแล้วใช้แท่งแก้วจุ่มลงในดินตัวอย่างแล้วเอามาแตะกับกระดาษลิตมัส

15. ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมส่วนหนึ่งเกิดจากการสังเคราะห์ที่มนุษย์ผลิตขึ้นมา วิธีการต่อไปนี้วิธีการใดจะช่วยปรับปรุงมลพิษสิ่งแวดล้อมให้มีมลพิษน้อยลง

- ก. ปิดโรงงานอุตสาหกรรม
- ข. ออกกฎหมายควบคุมการผลิต
- ค. นำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ในการกำจัดสารสังเคราะห์
- ง. ใช้สารต้องศึกษาริธีการใช้และการกำจัดสารสังเคราะห์ที่นำมาใช้
- จ. รมรงค์ให้ประชาชนทุกคนใช้สารสังเคราะห์ทุกชนิดในชีวิตประจำวัน

16. ในการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในบ้าน ขณะที่ใช้ปรากฏว่าหลอดไฟไม่สว่างเท่าที่ควร นักเรียนจะดำเนินการแก้ไขอย่างไรเพื่อให้มีแสงสว่างเพียงพอ

- ก. ใช้สายไฟให้สั้นลง
- ข. เพิ่มขนาดของฟิวส์
- ค. ใช้สายไฟขนาดใหญ่ขึ้น
- ง. ลดจำนวนหลอดไฟที่เปิด
- จ. ใช้ตะเกียงและเทียนไขช่วย

17. หมู่บ้านของนักเรียนต้องการสร้างระบบน้ำประปาใช้ภายในหมู่บ้าน นักเรียนเป็นผู้หนึ่งที่ต้องร่วมวางแผนออกแบบการแจกจ่ายน้ำให้ทั่วถึงหมู่บ้าน ที่สำคัญก็คือต้องทำให้น้ำไหลแรงขึ้น นักเรียนจะกระทำอย่างไร

- ก. ใช้เครื่องปั๊มน้ำเข้าท่อที่มีกำลังแรง
- ข. สร้างแหล่งน้ำให้มีขนาดใหญ่เพื่อน้ำจะได้มีแรงดันมาก
- ค. ใช้ท่อลำเลียงน้ำที่มีขนาดใหญ่และวางไว้ให้ลาดจูดจ่ายน้ำ
- ง. สร้างแหล่งน้ำให้อยู่สูงๆแล้วปล่อยน้ำไปตามท่อ น้ำจะได้มีแรงดันมาก
- จ. ให้ชาวบ้านทุกคนตั้งเครื่องสูบน้ำขนาด 2 แรงม้าเพื่อสูบน้ำจากท่อจ่ายน้ำ

18. ไฟฟ้าตามบ้านเรือนที่อยู่อาศัยปกติใช้ฟิวส์ขนาด 10 แอมแปร์ หากฟิวส์ตรงสะพานไฟขาดแล้วต้องทำการเปลี่ยนฟิวส์อยู่บ่อยๆและนักเรียนต้องเป็นผู้ทำการซ่อม สิ่งแรกที่ต้องปฏิบัติคือข้อใด

- ก. เปลี่ยนฟิวส์เส้น
- ข. ปิดสวิตซ์ทุกอันในบ้าน
- ค. ดับไฟทุกดวงในบ้านให้หมด
- ง. ถอดปลั๊กทุกอันออกให้หมด
- จ. ชกสะพานไฟแล้วเปลี่ยนฟิวส์

19. เมื่อพบว่าสายไฟริมถนนชำรุด คนงานที่หุ้มสายไฟฉีกขาดและมีว่าตัวหนึ่งพันสายไฟติดอยู่ใกล้ๆบริเวณที่ สายไฟชำรุด นักเรียนปฏิบัติอย่างไรจึงจะปลอดภัยที่สุด

- ก. โทรแจ้งเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าให้มาซ่อมสายไฟที่ชำรุด
- ข. หาบันไดมาพาดสายไฟแล้วปีนขึ้นไปเอาเทปกาวไปพันบริเวณที่ชำรุด
- ค. เอาไม้ยาวมาเชียวว่ที่พันสายไฟออกเพราะอาจทำให้ไฟฟ้าลัดวงจรได้
- ง. เขียนป้ายเตือนให้ผู้อื่นทราบซึ่งจะได้ไม่เข้าไปใกล้บริเวณนั้น แล้วโทรแจ้งการไฟฟ้า
- จ. เอาไม้ยาวมาเชียวว่ที่พันสายไฟออก โดยพยายามไม่ให้ว่าขาดและปลิวไปถูกสายที่

ชำรุด

20. วันหนึ่งนักเรียนเสียบปลั๊กไฟฟ้าเพื่อต้มน้ำร้อนใช้อย่างรีบด่วน พบว่าสายไฟของภาต้มน้ำร้อนมีรอยฉีกขาด นักเรียนจะกระทำอย่างไรจึงจะทำให้ต้มน้ำได้ตามที่ต้องการ โดยปลอดภัยและเหมาะสมมากที่สุด

- ก. รีบไปซื้อสายไฟมาเปลี่ยนใหม่ทันที
- ข. นำเทปพันสายไฟมาพันให้รอบสายไฟทันที
- ค. ใช้สายไฟนั้นตามปกติโดยไม่ห้มือสัมผัสกับสายไฟ
- ง. ค่อยๆถอดปลั๊กไฟออกเมื่อใกล้เต็ม โดยไม่ให้สายไฟขาด
- จ. ตรวจสอบจุดทองแดงภายในสายไฟแต่ละขั้วแล้วพันด้วยเทปพันสายไฟแยกจากกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏบึงกาฬ  
Pibulsongkram Rajabhat University

## แบบวัดการมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์

คำถามต่อไปนี้เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนปฏิบัติหรือความรู้สึกที่นักเรียนมีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โปรดตอบให้ตรงความเป็นจริง

| ข้อที่ | ข้อความ   | ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ |   |   |   |   |
|--------|---|-------------------------------|---|---|---|---|
|        |   | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.     | นักเรียนเชื่อ โชคลางซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์.....                                 |                               |   |   |   |   |
| 2.     | นักเรียนเชื่อในคำนายซึ่งไม่สามารถอธิบายได้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์.....                                 |                               |   |   |   |   |
| 3.     | นักเรียนเชื่อในความสำคัญของเหตุผลที่มีข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอ.....                                   |                               |   |   |   |   |
| 4.     | นักเรียนต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ต่างๆเกิดขึ้นได้อย่างไร.....  |                               |   |   |   |   |
| 5.     | โรนักเรียนต้องการที่จะรู้ว่าปรากฏการณ์ความงทำไมจึงเกิดขึ้นได้อย่างนั้น.....                             |                               |   |   |   |   |
| 6.     | นักเรียนได้ทำ การแสวงหาสาเหตุของ การเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ทำไมจึงเกิดขึ้นอย่างนั้น.....                    |                               |   |   |   |   |
| 7.     | นักเรียนยอมรับในคำอธิบายที่มีหลักฐานข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอ.....                                   |                               |   |   |   |   |
| 8.     | นักเรียนยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่งว่าเป็นความจริงทันทีถึงแม้จะยังไม่มีการพิสูจน์.....                        |                               |   |   |   |   |
| 9.     | นักเรียนให้การยอมรับคำของสรุปที่ได้รับการทดสอบแล้วหลายๆครั้ง.....                                       |                               |   |   |   |   |
| 10.    | นักเรียนให้การยอมรับกับคำพูดที่ว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ หากมีข้อมูลเพิ่มเติม..... |                               |   |   |   |   |
| 11.    | นักเรียนมั่นใจว่าจะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ล่วงหน้าจนเกิดผลสำเร็จ.....                                      |                               |   |   |   |   |
| 12.    | นักเรียนยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและผลเสีย.....   |                               |   |   |   |   |
| 13.    | นักเรียนรู้สึกหือถอยเมื่อทำการทดลองแล้วมีอุปสรรคหรือเกิดความล้มเหลว.....                                |                               |   |   |   |   |



## แบบวัดการมีจิตใจเป็นวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

| ข้อที่ | ข้อความ   | ระดับความรู้สึกหรือการปฏิบัติ |       |       |       |       |
|--------|---|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|        |   | 1                             | 2     | 3     | 4     | 5     |
| 14.    | นักเรียนมีความตั้งใจแน่วแน่ต่อการเสาะแสวงหาความรู้.....                                 | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 15.    | นักเรียนทำการคิดเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ค้นพบให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง.....         | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 16.    | นักเรียนดำเนินการแก้ไขปัญหจนถึงที่สุด จนกว่าจะได้รับคำตอบ                               | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 17.    | นักเรียนไม่ยึดมั่นในความคิดของตน ยอมรับการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีเหตุผลที่เหมาะสมกว่า.....   | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 18.    | นักเรียนเต็มใจที่จะเผยแพร่ความรู้ ความคิดเห็นแก่ผู้อื่น.....                            | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 19.    | นักเรียนไม่ต้องการที่จะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น.....                             | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 20.    | นักเรียนยอมทำการพิจารณาแนวคิดที่ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ และพร้อมที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติม..... | .....                         | ..... | ..... | ..... | ..... |

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University

## ประวัติผู้วิจัย

|                     |   |
|---------------------|---|
| ชื่อ - สกุล         | นางสาวโสภิตา บุญมี  |
| เกิดวันที่          | 19 พฤศจิกายน 2519   |
| สถานที่เกิด         | 83/3 ถนนมหาดไทยบำรุง ตำบลหนองหลวง อำเภอเมือง จังหวัดตาก                                 |
| สถานที่อยู่ปัจจุบัน | 83/3 ถนนมหาดไทยบำรุง ตำบลหนองหลวง อำเภอเมือง จังหวัดตาก                                 |
| ประวัติการศึกษา     |   |
| พ.ศ. 2531           | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลตาก อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก                        |
| พ.ศ. 2534           | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนผดุงปัญญา อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก                        |
| พ.ศ. 2538           | ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนผดุงปัญญา อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก                        |
| พ.ศ. 2542           | วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<br>สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก |
| พ.ศ. 2546           | ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา<br>สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก       |

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม  
Pibulsongkram Rajabhat University