

ภาคผนวก จ
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์
ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พลังงานแสง	เวลา 18 ชั่วโมง
เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง	เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. ตัวชี้วัด

ว 5.1 ป.4/1 ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

ว 8.1 ป.4/1 ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

ป.4/2 วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ

ป.4/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ

ป.4/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล

ป.4/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป

ป.4/6 แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

ป.4/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา

ป.4/8 นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

3. สารการเรียนรู้

สารการเรียนรู้แกนกลาง : แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางและเคลื่อนที่เป็นแนวตรง

4. สารสำคัญ

แสงเคลื่อนที่เป็นแนวตรงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทุกทาง

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้ ความสามารถดังนี้

ด้านความรู้

1. บอกลักษณะของการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. อธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดได้

ด้านทักษะกระบวนการ

1. ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์
2. ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ทดลองการเคลื่อนที่ของแสงได้
 - การสังเกต
 - การวัด
 - การตั้งสมมติฐาน
 - การทดลอง
 - การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
4. สืบค้นการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดได้

จิตวิทยาศาสตร์

1. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัยและเป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้
2. มีความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม
3. มีระเบียบและรอบคอบ
4. นำความรู้เรื่องการเคลื่อนที่ของแสงไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

(คุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

6.1 ความสามารถในการคิด

- ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

6.2 ความสามารถในการแก้ปัญหา

- กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

6.3 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

- กระบวนการทำงานกลุ่ม

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1. ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม (Elicitation Phase)

1.1 ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนโดยการถามคำถาม ดังต่อไปนี้

- นักเรียนรู้จักแสงหรือไม่
- ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงเป็นอย่างไร

1.2 นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

1.3 นักเรียนดำเนินการทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานของนักเรียน

2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

2.1 นักเรียนจุดเทียนไข เปิดไฟฉาย ดูภาพและเลือกภาพแหล่งกำเนิดแสง จากนั้นกระตุ้นความสนใจของนักเรียนโดยการถามคำถามดังนี้

- สิ่งที่นักเรียนเห็นนี้คืออะไร
- จากสิ่งที่นักเรียนเห็นแสงมีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร

2.2 นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น

3. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดว่าแสงเคลื่อนที่อย่างไร โดยให้นักเรียนช่วยกันวาดลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง จากนั้นช่วยกันระดมสมองอธิบายถึงลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ให้นักเรียนสรุปเป็นแผนผังมโนทัศน์ เพื่อฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิเคราะห์หลักการ

3.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาแสดงภาพลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ขณะที่นักเรียนแสดงผลงานของตนเองนั้น ครูกระตุ้นให้นักเรียนในห้องเรียนถามคำถามที่ตนเองสงสัย

3.3 ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่ของแสงจากใบความรู้

3.4 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายก่อนทำกิจกรรมการทดลอง โดยครูถามคำถามก่อนทำกิจกรรมดังนี้

- ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร
- ให้คาดคะเนผลการทดลองต่อไปนี้
- ถ้าวางแผ่นกระดาษทั้งสามให้รูบนแผ่นกระดาษตรงกัน ผลการสังเกตเปลวเทียนไขจะเป็นอย่างไร

- ถ้าเลื่อนแผ่นกระดาษแต่ละแผ่นไปจากแนวเดิมเล็กน้อย ผลการสังเกตเปลวเทียนไขจะเป็นอย่างไร

3.5 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง โดยให้นักเรียนเป็นผู้ออกแบบการทดลอง

3.6 ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง กิจกรรมที่ 2 เรื่อง แนวทางเดินของแสง

4. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์

4.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้อง

4.2 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมโดยครูถามคำถามหลังทำกิจกรรมการทดลองดังนี้

- ผลการทดลองสอดคล้องกับคำตอบที่นักเรียนคิดไว้ก่อนการทดลองหรือไม่ อย่างไร

- นักเรียนวางแผ่นกระดาษอย่างไร จึงมองเห็นเปลวเทียนไข และวางแผ่นกระดาษอย่างไร จึงมองไม่เห็นเปลวเทียนไข ที่เป็นเช่นนี้เพราะอะไร

- สรุปผลการทดลองนี้ได้อย่างไร

4.3 ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสง

4.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- นักเรียนมีปัญหาคือหรือข้อสงสัยในเรื่องใดบ้าง
- แสงเคลื่อนที่จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอย่างไร

4.5 นักเรียนตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองถึงแม้จะมีความแตกต่างจากผู้อื่น และฝึกให้นักเรียนยอมรับในความคิดเห็นที่แตกต่างกันโดยมีเหตุผลรองรับ หากเมื่อพบว่านักเรียนเข้าใจผิดครูจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจ ซึ่งนักเรียนควรสรุปได้ว่า

- แสงเคลื่อนที่เป็นแนวตรงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทาง

4.6 สรุปความรู้ที่ได้ด้วยการใช้แผนผังมโนทัศน์ในการจำแนกประเภทเพื่อแสดงความสัมพันธ์ เป็นการฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์

5. ขั้นขยายความคิด (Elaboration Phase)

นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าแสงจากไฟฉายกับแสงจากดวงอาทิตย์มีการเคลื่อนที่เหมือนกันหรือไม่ อย่างไร จากนั้นวาดภาพและระบายสีการเคลื่อนที่ของแสงจากแสงจากไฟฉายและดวงอาทิตย์ เพื่อพัฒนาปัญญาทางด้านศิลปะของนักเรียน

6. ขั้นประเมิน (Evaluation Phase)

6.1 นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัย

6.2 นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคอะไร และได้แก้ไขอย่างไรบ้าง

6.3 นักเรียนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมและการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

6.4 ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

- สิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ในวันนี้คืออะไร

7. ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension Phase) ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์

ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการเรียนรู้เรื่องลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง มีประโยชน์อย่างไร สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างไร และสามารถนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำงานได้อย่างไรบ้าง (ความพอประมาณ มีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน บนเงื่อนไขความรู้คู่คุณธรรม) จากนั้นสรุปเป็นแผนผังมโนทัศน์ด้วยการแสดงความสัมพันธ์ของการเคลื่อนที่ของแสง เพื่อฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยวิเคราะห์ความสำคัญ ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง

8. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

ด้าน	เครื่องมือ	เกณฑ์
ด้านความรู้ 1. ความรู้เรื่อง ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง	1. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน 2. แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง กิจกรรมที่ 2 เรื่อง แนวทางเดินของแสง	ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	1. แบบประเมินกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ 2. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	ระดับ คุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณธรรม จริยธรรม และจิตวิทยาาสตร์ 1. จิตวิทยาาสตร์ 2. คุณลักษณะตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	1. แบบประเมินจิตวิทยาาสตร์ 2. แบบประเมินคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ระดับ คุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

9. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง (ใน 1 กลุ่ม)
 - 1.1 เทียนไข 1 เล่ม
 - 1.2 ดินน้ำมัน 1 ก้อน
 - 1.3 ดินสอ 1 แท่ง
 - 1.4 ไม้ขีดไฟ 1 กัดัก
 - 1.5 ไม้บรรทัด 1 อัน
 - 1.6 กระดาษแข็งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดเท่ากัน 3 แผ่น
2. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
3. ใบความรู้ เรื่อง ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง
4. แบบบันทึกกิจกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง แนวทางเดินของแสง
5. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ หน้า 47-48

10. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

นักเรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหน่วยการเรียนรู้ต่อไปนี้ (.....)

- ด้านความรู้

.....

(จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ)

- ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

.....

- ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

สรุปผลจากการประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน (รวมยอด) ประจำหน่วยการเรียนรู้

- ระดับคุณภาพดีมาก จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ
- ระดับคุณภาพดี จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ
- ระดับคุณภาพพอใช้ จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ
- ระดับคุณภาพปรับปรุง จำนวน คน คิดเป็นร้อยละ

- ปัญหา/อุปสรรค

.....

- แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

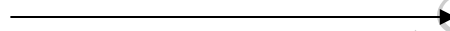
(นางสาวเวิน ริทัศน์โส)

ใบความรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

แสงเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง และเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง แสงเดินทางได้เร็ว 300,000 กิโลเมตรต่อวินาที หรือ 186,000 ไมล์ต่อวินาที เร็วกว่าทุกสิ่งในจักรวาล และสามารถเดินทางผ่านสุญญากาศโดยแสงใช้เวลาเพียง 8 นาที จากดวงอาทิตย์ถึงโลก



ระยะทาง 150 ล้านกิโลเมตร



ใช้เวลา 8 นาที



การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

แสงสามารถเดินทางออกจากแหล่งกำเนิดแสงได้ทุกทิศทาง เราจึงเห็นความสว่างเกิดขึ้นได้โดยรอบแหล่งกำเนิดแสง บางครั้งเรามองไม่เห็นลำแสง แต่ในบางสถานที่อาจสังเกตเห็นลำแสงได้ เช่น ลำแสงที่ส่องลอดต้นไม้ลงมายังพื้นดิน ลำแสงที่ลอดเข้าไปในถ้ำ ลำแสงของไฟฉาย เราจะเห็นว่าลำแสงเหล่านั้นจะพุ่งไปเป็นเส้นตรง

แสงและการมองเห็น

แสง เป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ที่มีช่วงความยาวคลื่นที่สายตามนุษย์มองเห็นได้ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่ออกมาจากดวงอาทิตย์ มีองค์ประกอบดังตารางต่อไปนี้

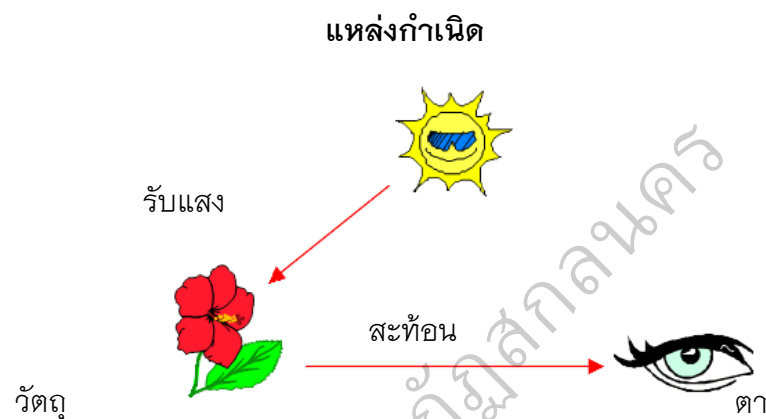
คลื่นสั้น	แสงที่มองเห็นได้	คลื่นยาว
รังสีอัลตราไวโอเล็ต	แสงขาว	รังสีอินฟราเรด
รังสีเอกซ์		คลื่นไมโครเวฟ
รังสีแกมมา		คลื่นวิทยุ

แสงมีความสำคัญต่อการมองเห็นในที่มืดสนิท แม้ว่าจะมีวัตถุวางอยู่ข้างหน้าในระยะใกล้ๆ เราก็ไม่สามารถมองเห็นวัตถุนั้น เมื่อเราเปิดไฟจุดตะเกียง หรือเทียนไข ก็จะมองเห็นวัตถุนั้นได้ในทันที แสดงให้เห็นว่า การมองเห็นต้องอาศัยแสง

การมองเห็นวัตถุใดๆ ต้องมีแสงจากวัตถุนั้นมาเข้าตา ซึ่งแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1. เมื่อวัตถุนั้นมีแสงสว่างในตัวเอง แสงสว่างจากวัตถุนั้นมาเข้าตาโดยตรง
2. เมื่อวัตถุนั้นไม่มีแสงสว่างในตัวเอง ต้องมีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น กระทบวัตถุนั้น แล้วสะท้อนเข้าตาอีกทีหนึ่ง

สำหรับกรณีที่ 2 สามารถเขียนเป็นแผนภาพ ได้ดังนี้

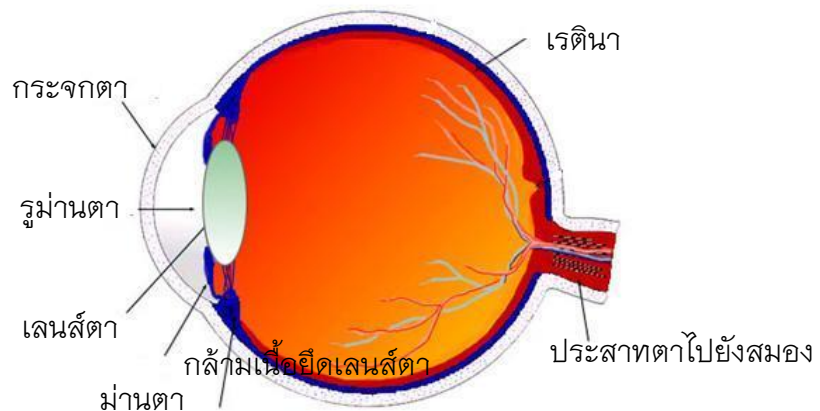


ข้อควรทราบ

เราสามารถเขียนเส้นตรงที่มีหัวลูกศร (\rightarrow) แทนรังสีของแสง โดยส่วนที่เป็นเส้นตรง คือลำแสง และหัวลูกศรคือทิศทางเคลื่อนที่ กล่าวคือ หัวลูกศรชี้ไปทางใด แสดงว่าแสงเคลื่อนที่ไปทางนั้น

ส่วนประกอบของตา

ตา เป็นอวัยวะสำหรับการมองเห็นสิ่งต่างๆ ของมนุษย์ มีส่วนประกอบและรูปร่าง ดังภาพ



หน้าที่ส่วนประกอบของตา

1. กล้ามเนื้อตา ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด - ปิดของลูกตา เพื่อรับแสงและป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับตา
2. กระจกตา อยู่ส่วนหน้าสุดของลูกตา มีลักษณะโค้งนูนและใส ทำให้แสงจากภายนอกผ่านเข้าไปในลูกตาได้
3. ม่านตา คือ ส่วนของตาที่ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงที่เข้าสู่ตา
4. รูม่านตา เป็นช่องกลางม่านตาที่จะทำให้แสงผ่านเข้าสู่ตา
5. เลนส์ตา หรือ แก้วตา มีลักษณะใสนูนคล้ายเลนส์นูน ทำหน้าที่รวมแสงให้ไปตกบนจอตา (เรตินา)
6. จอตา (เรตินา) คือ ผนังชั้นในสุดทำหน้าที่เป็นจอรับภาพ

การดูแลและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้กับดวงตา

1. ไม่ให้ฝุ่น หรือสิ่งสกปรกเข้าตา
2. ระวังไม่ให้สิ่งใดๆ มาทิ่มแทงตา
3. ไม่อ่านหนังสือกลางแดด หรือที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ
4. ไม่มองวัตถุที่มีแสงจ้ามากๆ เช่น ดวงอาทิตย์ แสงไฟจากการเชื่อมโลหะหรือหลอดไฟ
5. ไม่ดูโทรทัศน์ใกล้จอเกินไปและควรเปิดไฟในห้องนั้นด้วย

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

อุปกรณ์

1. เทียนไข
2. ไม้ขีดไฟ
3. สมุด

วิธีทำ

1. ปิดประตูและหน้าต่าง และปิดไฟในห้องให้มืด
2. จุดเทียนไขตั้งไว้บนโต๊ะ และสังเกตแสงสว่างในห้อง
3. นำสมุดมากั้นทางแสงด้านหนึ่ง แล้วสังเกตแสงสว่างในห้อง
4. เปลี่ยนตำแหน่งสมุดกั้นแสง สังเกตแสงสว่างบริเวณนั้น และบันทึกผล

บันทึกผล

ให้นักเรียนวาดภาพแสงสว่างของเทียนไขที่จุดไว้บนโต๊ะว่า มีลักษณะของแสงสว่างเป็นอย่างไร

1. เมื่อนักเรียนนำสมุดมากั้นทางเดินของแสงด้านหนึ่ง แสงสว่างบริเวณนั้น เป็นอย่างไร

.....

.....

.....

3. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งสมุดกั้นแสง แสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

4. จากผลการทดลองทำให้ทราบว่า แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะใด

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง แนวทางเดินของแสง

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

อุปกรณ์

1. กระจกแข็ง 3 แผ่น
2. ขาดั่ง
3. เทียนไข
4. เส้นด้าย

วิธีทำ

1. ให้แต่ละกลุ่มตัดกระจกแข็งให้มีขนาดเท่ากัน 3 แผ่น แล้วเจาะรูที่แผ่นกระจกทั้ง 3 แผ่น ในตำแหน่งเดียวกัน
2. ติดกระจกแข็งกับขาดั่ง แล้วนำไปวางบนโต๊ะให้ห่างกันพอสมควร และตั้งให้ตรงกัน โดยใช้เส้นด้ายสอดเข้าไปในรูกระจกทั้ง 3 แผ่น ดึงเส้นด้ายให้ตึง จะทำให้แผ่นกระจกตรงกัน แล้วดึงเส้นด้ายออก
3. จุดเทียนไขวางบนโต๊ะ ให้ระดับเปลวไฟอยู่ในแนวเดียวกับรูของกระจก
4. มองแสงเทียนผ่านรูกระจก แล้วลองเลื่อนกระจกแผ่นใดแผ่นหนึ่ง สังเกตแสงเทียน จากนั้นบันทึกผล

บันทึกผล

1. มองเปลวเทียนผ่านรูกระจกที่อยู่ในแนวเดียวกัน จะมองเปลวเทียน
2. มองเปลวเทียนผ่านรูกระจกที่ไม่อยู่ในแนวเดียวกัน จะมองเปลวเทียน

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

เฉลย

กิจกรรมที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

อุปกรณ์

1. เทียนไข
2. ไม้ขีดไฟ
3. สมุด

วิธีทำ

1. ปิดประตูและหน้าต่าง และปิดไฟในห้องให้มืด
2. จุดเทียนไขตั้งไว้บนโต๊ะ และสังเกตแสงสว่างในห้อง
3. นำสมุดมากั้นทางแสงด้านหนึ่ง แล้วสังเกตแสงสว่างในห้อง
4. เปลี่ยนตำแหน่งสมุดกั้นแสง สังเกตแสงสว่างบริเวณนั้น และบันทึกผล

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

บันทึกผล

1. ให้นักเรียนวาดภาพแสงสว่างของเทียนไขที่จุดไว้บนโต๊ะว่า มีลักษณะของแสงสว่างเป็นอย่างไร

ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน

2. เมื่อนักเรียนนำสมุดมากั้นทางเดินของแสงด้านหนึ่ง แสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร
ไม่มีแสงสว่างในบริเวณนั้น หรือมีน้อยมาก
3. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งสมุดกั้นแสง แสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร
บริเวณเดิมมีแสงสว่าง แต่บริเวณที่นำสมุดมากั้นไม่มีแสงสว่าง
4. จากผลการทดลองทำให้ทราบว่า แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะใด
แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง

เฉลย

กิจกรรมที่ 2 เรื่อง แนวทางเดินของแสง

ชื่อ..... เลขที่..... ชั้น.....

จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด

อุปกรณ์

1. กระดาษแข็ง 3 แผ่น
2. ขาดั่ง
3. เทียนไข
4. เส้นด้าย

วิธีทำ

1. ให้แต่ละกลุ่มตัดกระดาษแข็งให้มีขนาดเท่ากัน 3 แผ่น แล้วเจาะรูที่แผ่นกระดาษทั้ง 3 แผ่น ในตำแหน่งเดียวกัน
2. ติดกระดาษแข็งกับขาดั่ง แล้วนำไปวางบนโต๊ะให้ห่างกันพอสมควรและตั้งให้ตรงกัน โดยใช้เส้นด้ายสอดเข้าไปในรูกระดาษทั้ง 3 แผ่น ดึงเส้นด้ายให้ตึง จะทำให้แผ่นกระดาษตรงกัน แล้วดึงเส้นด้ายออก
3. จุดเทียนไขวางบนโต๊ะ ให้ระดับเปลวไฟอยู่ในแนวเดียวกับรูของกระดาษ
4. มองแสงเทียนผ่านรูกระดาษ แล้วลองเลื่อนกระดาษแผ่นใดแผ่นหนึ่ง สังเกตแสงเทียน จากนั้นบันทึกผล

บันทึกผล

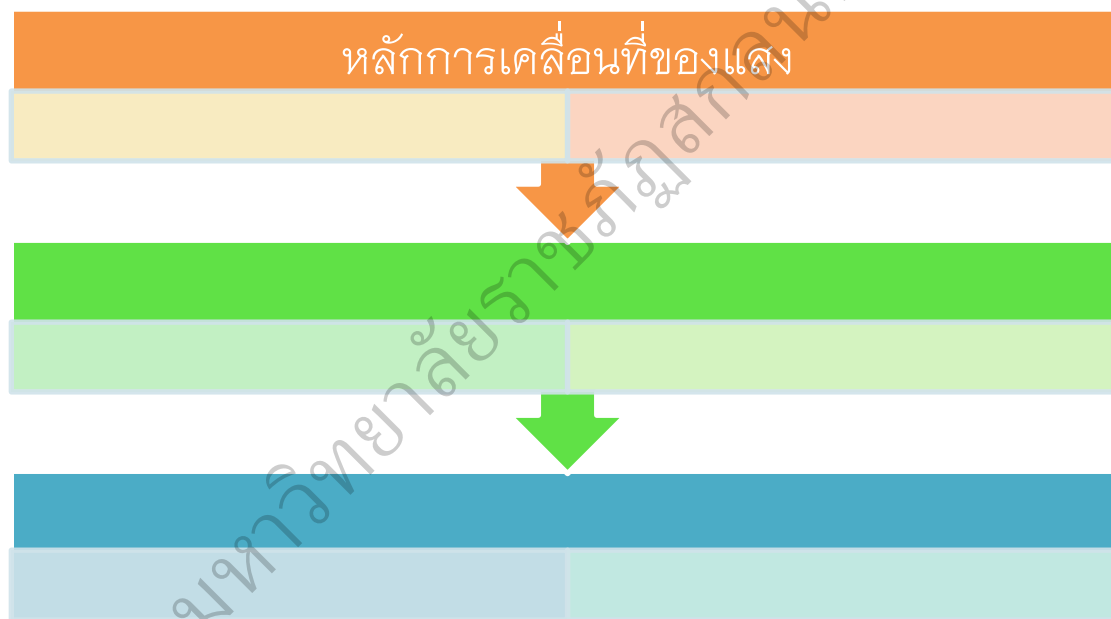
1. มองเปลวเทียนผ่านรูกระดาษที่อยู่ในแนวเดียวกัน จะมองเห็น.....เปลวเทียน
2. มองเปลวเทียนผ่านรูกระดาษที่ไม่อยู่ในแนวเดียวกัน จะมองไม่เห็น.....เปลวเทียน

สรุปผลการทดลอง

แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไปทุกทิศทาง และเคลื่อนที่เป็นแนวตรง สังเกตจากการมองเห็นเปลวเทียนผ่านรูกระดาษ เมื่อตั้งเปลวเทียนและรูกระดาษอยู่ในแนวเดียวกัน

กิจกรรมฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลักการ

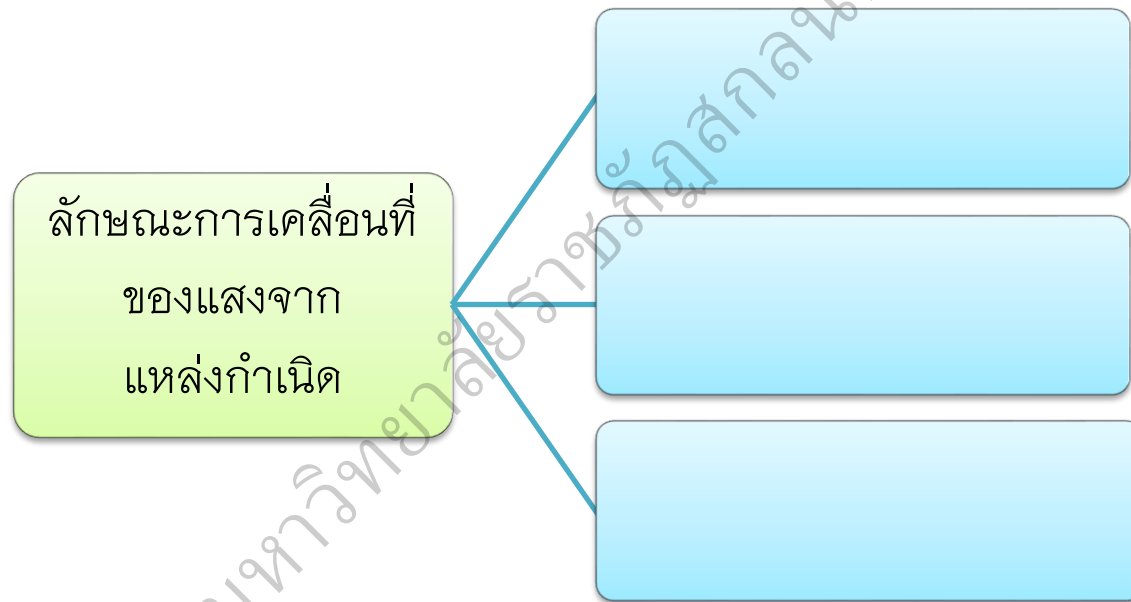
คำชี้แจง : ให้นักเรียนอธิบายหลักการการเคลื่อนที่ของแสงเป็นแผนผังมโนทัศน์



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์

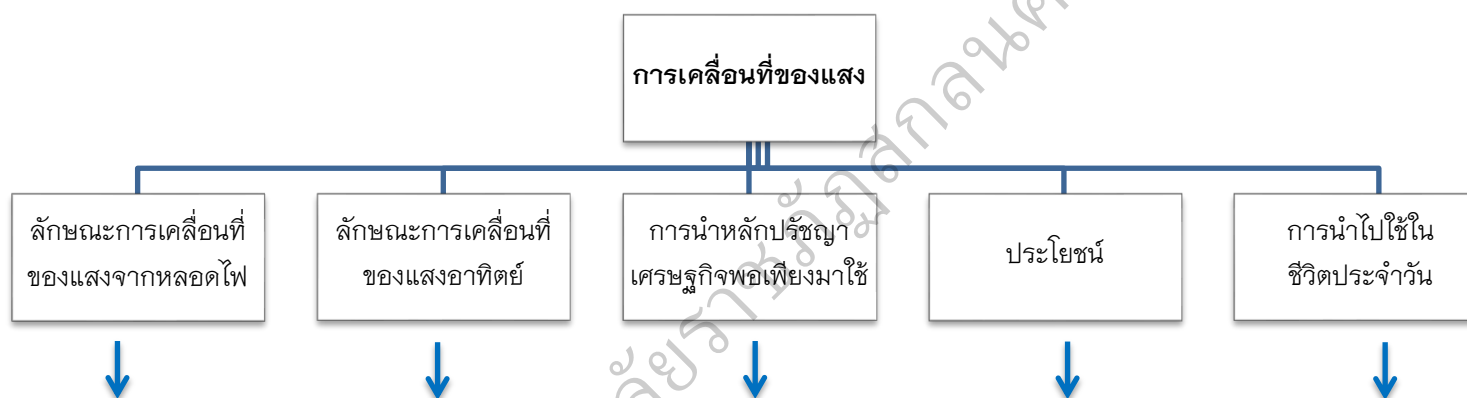
คำชี้แจง : ให้นักเรียนอธิบายลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดและแสดงตัวอย่างแหล่งกำเนิดแสงและการเคลื่อนที่ อย่างน้อย 2 ชนิด เป็นแผนผังมโนทัศน์



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมฝึกความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสรุปความรู้เรื่องลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงตามหัวข้อที่กำหนดให้ด้วยการใช้แผนผังมโนทัศน์



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

แบบประเมินกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับระดับของผลงานตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

รายการ	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง				
2. ความสามารถในการวิเคราะห์หลักการ				
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์				
4. ความสามารถในการวิเคราะห์ความสำคัญ				
5. ความสวยงาม				
6. ความคิดสร้างสรรค์				
7. การส่งงานตรงเวลา				

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(นางสาวเวิน ริทน์ไส)

เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินกิจกรรมการคิดวิเคราะห์
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พลังงานแสง วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ระดับคะแนน (4)	ระดับคะแนน (3)	ระดับคะแนน (2)	ระดับคะแนน (1)
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์ และมี ความกระชับ เข้าใจง่าย	เนื้อหาถูกต้อง เข้าใจง่าย	เนื้อหาค่อนข้างถูกต้อง	เนื้อหาไม่ค่อยถูกต้อง
2. ความสามารถในการวิเคราะห์หลักการ	วิเคราะห์หลักการเรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	วิเคราะห์หลักการเรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	วิเคราะห์หลักการเรื่องที่กำหนดให้ ค่อนข้างถูกต้อง	วิเคราะห์หลักการเรื่องที่กำหนดให้ ไม่ค่อยถูกต้อง
3. ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์	วิเคราะห์ความสัมพันธ์เรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	วิเคราะห์ความสัมพันธ์เรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	วิเคราะห์ความสัมพันธ์เรื่องที่กำหนดให้ ค่อนข้างถูกต้อง	วิเคราะห์ความสัมพันธ์เรื่องที่กำหนดให้ ไม่ค่อยถูกต้อง
4. ความสามารถในการวิเคราะห์ความสำคัญ	วิเคราะห์ความสำคัญเรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์	วิเคราะห์ความสำคัญเรื่องที่กำหนดให้ ได้ถูกต้อง	วิเคราะห์ความสำคัญเรื่องที่กำหนดให้ ค่อนข้างถูกต้อง	วิเคราะห์ความสำคัญเรื่องที่กำหนดให้ ไม่ค่อยถูกต้อง

รายการ ประเมิน	ระดับคะแนน (4)	ระดับคะแนน (3)	ระดับคะแนน (2)	ระดับคะแนน (1)
5. ความ สวยงาม	ชิ้นงานมีความ สวยงามมาก สะอาด และ เรียบร้อย	ชิ้นงานมีความ สวยงามปาน กลางสะอาด และเรียบร้อย	ชิ้นงานมีความ สวยงามน้อย ค่อนข้าง สะอาด และ เรียบร้อย	ชิ้นงานค่อนข้าง มีความ สวยงาม แต่ สกปรกและไม่ เรียบร้อย
6. ความคิด สร้างสรรค์	ชิ้นงานมีความ แปลกใหม่ สวยงาม และ น่าสนใจ	ชิ้นงานมีความ สวยงามและ น่าสนใจ	ชิ้นงานมีความ สวยงามแต่ ไม่น่าสนใจ	ชิ้นงานธรรมดา ไม่แปลกใหม่ ไม่น่าสนใจ
7. การส่งงาน ตรงเวลา	ส่งงานภายในวัน และเวลาที่ กำหนด	ส่งงานหลังวัน และเวลาที่ กำหนดเกิน 1 วัน	ส่งงานหลังวัน และเวลาที่ กำหนดเกิน 2 วัน	ส่งงานหลังวัน และเวลาที่ กำหนดเกิน 3 วัน

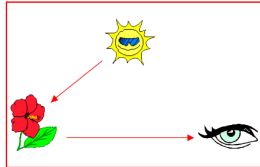
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน : แบบทดสอบนี้เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. การเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะอย่างไร
(ความรู้-ความจำ)</p> <p>ก. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางเป็นเส้นตรง</p> <p>ข. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางเป็นเส้นโค้ง</p> <p>ค. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางเป็นวงกลม</p> <p>ง. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทางเป็นวงรี</p> <p>2. ในเวลา 1 วินาทีแสงเดินทางได้เท่าไร
(ความรู้-ความจำ)</p> <p>ก. 150 ล้านกิโลเมตร</p> <p>ข. 11,000 ฟุต</p> <p>ค. 200,000 ไมล์</p> <p>ง. 300,000 กิโลเมตร</p> <p>3. แสงจากหลอดไฟมีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. เคลื่อนที่รอบๆ หลอดไฟ</p> <p>ข. เคลื่อนที่จากหลอดไฟทุกทิศทาง</p> <p>ค. เคลื่อนที่จากหลอดไฟเป็นวงกลม</p> <p>ง. เคลื่อนที่จากหลอดไฟไปตามอากาศ</p> <p>4. การที่เรามองเห็นวัตถุต่างๆ นั้นเนื่องมาจากสาเหตุใด (ความเข้าใจ)</p> <p>ก. วัตถุนั้นมีแสงสว่างในตัวเอง</p> <p>ข. แสงสว่างจากวัตถุนั้นมาเข้าตาโดยตรง</p> | <p>ค. แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นกระทบวัตถุนั้นแล้วสะท้อนเข้าตา</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>5. หลักการเคลื่อนที่ของแสงเกี่ยวข้องกับการมองเห็นอย่างไร (การวิเคราะห์)</p> <p>ก. แสงเคลื่อนที่กระทบวัตถุและสะท้อนเข้าสู่ดวงตา</p> <p>ข. แสงเคลื่อนที่รอบๆ วัตถุและสะท้อนเข้าสู่ดวงตา</p> <p>ค. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงเข้าสู่ดวงตา</p> <p>ง. แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงตกกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าสู่ดวงตา</p> <p>6. เกมทดสอบมองแสงไฟผ่านม้วนกระดาษ โดยม้วนกระดาษเป็นท่อตรงและตัดม้วนกระดาษให้งอ เพื่อเปรียบเทียบกัน การทดลองนี้ทำให้สรุปผลได้ว่าอย่างไร (การสังเคราะห์)</p> <p>ก. แสงเดินทางจากแหล่งกำเนิดทุกทิศทาง</p> <p>ข. แสงมีแนวเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง</p> <p>ค. แสงมีการหักเหเมื่อเดินทางผ่านตัวกลาง 2 ชนิด</p> <p>ง. แสงกระทบวัตถุจะเกิดการสะท้อน</p> |
|--|--|

7. จากภาพที่กำหนดให้สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการมองเห็นคือสิ่งใด (การประเมินค่า)



- ก. แสงจากดวงอาทิตย์
- ข. ดอกชบา
- ค. ดวงตา
- ง. อากาศ

8. ข้อใดอธิบายได้ถูกต้องที่สุด (การประเมินค่า)

- ก. ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ
- ข. เรามองเห็นวัตถุได้เพราะแสงสะท้อนจากวัตถุเข้าสู่ตาเรา
- ค. แม้แต่ในที่มืดสนิท เราก็สามารถมองเห็นได้
- ง. เรามองเห็นดวงจันทร์เพราะดวงจันทร์ส่องแสงมายังโลก

9. หากเราต้องการมองเห็นวัตถุที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเองต้องทำอย่างไร (การนำไปใช้)

- ก. ต้องทำให้วัตถุนั้นมีแสงเพื่อให้เกิดการมองเห็น
- ข. นำสารเรืองแสงมาเคลือบที่ผิววัตถุเพื่อให้เกิดการเรืองแสง
- ค. ต้องนำวัตถุนั้นไปไว้ในที่มีแสงเพื่อให้แสงสะท้อนเข้าสู่ดวงตา
- ง. รอจนกว่าวัตถุนั้นจะมีแสงสว่างในตัวเอง

10. หากเราต้องการเห็นลำแสงของแหล่งกำเนิดแสงต้องไปอยู่ในบริเวณใด (การนำไปใช้)

- ก. ใต้ต้นไม้
- ข. ใต้ถุนบ้าน
- ค. กลางสนาม
- ง. ในห้องเรียน

XXXXXXXXXX

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
เฉลย	ก	ง	ข	ง	ง	ข	ก	ข	ค	ก

แบบประเมินจิตวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่นักเรียนแสดงออก โดยจำแนก
ระดับพฤติกรรมการแสดงออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ
ตลอดเวลามากที่สุด
- 4 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างมาก
- 3 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกเป็นครั้งคราว
- 2 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกน้อยครั้ง
- 1 หมายถึง ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมแสดงออกเลย

สถานะของผู้ประเมิน

ครูผู้สอน

นักเรียน

รายการ	พฤติกรรม แสดงออก				
	5	4	3	2	1
1. ความสนใจใฝ่รู้					
1.1 มีความใฝ่ใจและพอใจในการสืบเสาะแสวงหาความรู้					
1.2 มีความกระตือรือร้นต่อกิจกรรมและเรื่องอื่นๆ					
1.3 ชอบทดลอง ค้นคว้า					
1.4 ชอบสนทนาซักถาม ฟัง อ่าน เพื่อให้ได้ความรู้เพิ่มขึ้น					
สรุป (\bar{x})					
2. ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น อดทนและเพียรพยายาม					
2.1 ยอมรับผลการกระทำของตนเองทั้งที่เป็นผลดีและ ผลเสีย					
2.2 ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ตามกำหนดและ ตรงเวลา					
2.3 ทำงานเต็มความสามารถ					
2.4 ไม่ทอดทิ้งในการทำงานเมื่อมีอุปสรรคหรือล้มเหลว					

รายการ	พฤติกรรมกา แสดงออก				
	5	4	3	2	1
2.5 เห็นคุณค่าของความรับผิดชอบและความเพียรพยายามว่าเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ					
2.6 ดำเนินการแก้ไขปัญหาจนกว่าจะได้คำตอบ					
2.7 มีความอดทนแม้การดำเนินการแก้ปัญหาจะยุ่งยากและใช้เวลา					
สรุป (\bar{x})					
3. ความมีระเบียบรอบคอบ					
3.1 ยอมรับว่าความมีระเบียบและรอบคอบเป็นสิ่งที่มีความประโยชน์					
3.2 เห็นคุณค่าของความมีระเบียบและรอบคอบ					
3.3 มีความละเอียดถี่ถ้วนในการทำงาน					
3.4 มีการวางแผนการทำงานอย่างรอบคอบ					
3.5 ตรวจสอบความเรียบร้อยหรือคุณภาพของเครื่องมือก่อนทำการทดลอง					
3.6 จัดเตรียมให้พร้อมและดำเนินการทดลองด้วยความระมัดระวัง					
3.7 ทำงานอย่างมีระเบียบเรียบร้อย					
สรุป (\bar{x})					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินคุณลักษณะตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่นักเรียนแสดงออก โดยจำแนก
ระดับพฤติกรรมการแสดงออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ
ตลอดเวลามากที่สุด
- 4 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างมาก
- 3 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกเป็นครั้งคราว
- 2 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกน้อยครั้ง
- 1 หมายถึง ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมแสดงออกเลย

สถานะของผู้ประเมิน

ครูผู้สอน

นักเรียน

รายการ	พฤติกรรม แสดงออก				
	5	4	3	2	1
1. ความพอประมาณ					
1.1 การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ วัสดุอุปกรณ์ในการทำ กิจกรรมการเรียนรู้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสม					
1.2 ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น					
1.3 รู้จักและพัฒนาตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ					
สรุป (\bar{x})					
2. ความมีเหตุผล					
2.1 สามารถตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้ อย่างถูกต้อง					
2.2 คำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำอย่าง รอบรู้และรอบคอบ					
2.3 สามารถระบุเหตุและผลที่เกิดการทำงานได้					
สรุป (\bar{x})					

รายการ	พฤติกรรมกรรมการ แสดงออก				
	5	4	3	2	1
3. มีภูมิคุ้มกัน					
3.1 มีความสามารถในการใช้เหตุผลในการคิดและการกระทำอย่างรอบคอบ					
3.2 สามารถปรับตัวเข้ากับผู้อื่นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม					
3.3 ยอมรับการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่ถูกต้องได้อย่างทันท่วงที					
สรุป (\bar{x})					
4. เจือจางความรู้					
4.1 นักเรียนมีความรู้ในเรื่องการเคลื่อนที่ของแสง					
4.2 นักเรียนรู้จักขั้นตอนในการทำงาน					
4.3 มีทักษะการสืบเสาะหาความรู้					
4.4 รู้จักประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการทำงานอย่างเหมาะสม					
สรุป (\bar{x})					
5. เจือจางคุณธรรม					
5.1 มีความมุ่งมั่นในการทำงาน					
5.2 ซื่อสัตย์					
5.3 ซื่อสัตย์					
5.4 มีวินัย					
5.5 มีความรับผิดชอบ					
สรุป (\bar{x})					

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตรงกับระดับพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก
ตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนด

รายการ	คะแนนที่ได้			
	4	3	2	1
1. การสังเกต				
1.1 การชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุได้ โดยใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง				
1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุและคุณภาพของวัตถุได้				
1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้				
2. การวัด				
2.1 สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้เหมาะสมกับสิ่งที่วัดได้				
2.2 สามารถบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้				
2.3 สามารถบอกวิธีการ ขั้นตอน และวิธีใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง				
2.4 สามารถทำการวัด รวมถึงระบุหน่วยของตัวเลขได้อย่างถูกต้อง				
3. การตั้งสมมติฐาน				
3.1 หาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตและประสบการณ์เดิมได้				
3.2 สร้างหรือแสดงให้เห็นวิธีที่จะทดสอบสมมติฐานได้				
3.3 แยกแยะการสังเกตที่สนับสนุนสมมติฐานและไม่สนับสนุนสมมติฐานออกจากกันได้				
4. การทดลอง				
4.1 การกำหนดปัญหา				
4.2 การตั้งสมมติฐาน				
4.3 การวางแผนกำหนดขั้นตอนการทำงาน				
4.4 การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทดลอง				

รายการ	คะแนนที่ได้			
	4	3	2	1
4.5 ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด				
4.6 การบันทึกผลการทดลอง				
4.7 ทำความสะอาดและจัดเก็บอุปกรณ์				
4.8 การแปลความหมายข้อมูล				
4.9 การสรุปผลการทดลอง				
4.10 การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ				
5. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป				
5.1 การใช้ทักษะอื่นในการตีความหมายข้อมูล				
5.2 บอกความสัมพันธ์ของข้อมูล				
5.3 การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล				
รวม				

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

(ลงชื่อ)

ผู้ประเมิน

(.....)

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะการสังเกต (Observing)

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
การชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุ โดยการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง	ชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุ โดยการ ใช้ประสาทสัมผัส ได้อย่างชัดเจน	ชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุ โดยการ ใช้ประสาทสัมผัส ได้อย่างชัดเจน และตรงประเด็น และครบถ้วน บ่อยครั้ง	ชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุ โดยการ ใช้ประสาทสัมผัส ได้อย่างชัดเจน และตรงประเด็น และครบถ้วน บางครั้ง	ชี้บ่งและการบรรยายสมบัติของวัตถุ โดยการ ใช้ประสาทสัมผัส ได้ไม่ชัดเจน และ ไม่ตรงประเด็น และไม่ครบถ้วน
บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้	บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ทุกครั้ง	บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ บ่อยครั้ง	บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้ บางครั้ง	บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตไม่ได้

ทักษะการวัด (Measuring)

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่วัด	สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดได้ทุกครั้ง	สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดได้บ่อยครั้ง	สามารถเลือกใช้เครื่องมือได้ เหมาะสมกับสิ่งที่วัดได้บางครั้ง	เลือกใช้เครื่องมือได้ไม่เหมาะสมกับสิ่งที่วัดไม่ได้
บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้	สามารถบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้ทุกครั้ง	สามารถบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้บ่อยครั้ง	สามารถบอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดได้บางครั้ง	บอกเหตุผลในการเลือกเครื่องมือวัดไม่ได้

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
บอกวิธีการ ขั้นตอน และ วิธีใช้เครื่องมือ ได้อย่างถูกต้อง	สามารถบอก วิธีการ ขั้นตอน และวิธีใช้ เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้องทุกครั้ง	สามารถบอก วิธีการ ขั้นตอน และวิธีใช้ เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้องบ่อยครั้ง	สามารถบอก วิธีการ ขั้นตอน และวิธีใช้ เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้องบางครั้ง	บอกวิธีการ ขั้นตอน และวิธีใช้ เครื่องมือได้อย่าง ไม่ถูกต้อง
ทำการวัด รวมถึงระบุ หน่วยของตัวเลข ได้อย่างถูกต้อง	สามารถทำการ วัด รวมถึงระบุ หน่วยของตัวเลข ได้อย่างถูกต้อง ทุกครั้ง	สามารถทำการ วัด รวมถึงระบุ หน่วยของตัวเลข ได้อย่างถูกต้อง บ่อยครั้ง	สามารถทำการ วัด รวมถึงระบุ หน่วยของตัวเลข ได้อย่างถูกต้อง บางครั้ง	ทำการวัด รวมถึง ระบุหน่วยของ ตัวเลขได้ไม่ ถูกต้อง

ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses)

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
การหาคำตอบ ล่วงหน้า	พูดหรือเขียน แสดงคำตอบ ล่วงหน้าโดย อาศัยความรู้เดิม จากการสังเกต ด้วยการใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรต้นกับตัว แปรตามได้อย่าง สมเหตุสมผลทุก ครั้ง	พูดหรือเขียน แสดงคำตอบ ล่วงหน้าโดย อาศัยความรู้เดิม จากการสังเกต ด้วยการใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรต้นกับตัว แปรตามได้ สมเหตุสมผล บ่อยครั้ง	พูดหรือเขียน แสดงคำตอบ ล่วงหน้าโดยอาศัย ความรู้เดิม จากการ สังเกต การใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรต้น ตัวแปร ตามได้อย่าง สมเหตุสมผล บางครั้ง	พูดหรือเขียน แสดงคำตอบ ล่วงหน้าโดย อาศัยความรู้เดิม จากการสังเกต ด้วยการใช้ ความสัมพันธ์ของ ตัวแปรต้นกับตัว แปรตามอย่าง ไม่ สมเหตุสมผล

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
สร้างหรือแสดง ให้เห็นวิธีที่จะ ทดสอบสมมติ ฐาน	สร้างหรือแสดงให้ เห็นวิธีที่จะ ทดสอบสมมติฐาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมทุกครั้ง	สร้างหรือแสดงให้ เห็นวิธีที่จะ ทดสอบสมมติฐาน ได้เหมาะสม บ่อยครั้ง	สร้างหรือแสดง ให้เห็นวิธีที่จะ ทดสอบสมมติฐาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม บางครั้ง	สร้างหรือแสดงให้ เห็นวิธีที่จะ ทดสอบสมมติฐาน ไม่ถูกต้อง
แยกแยะการ สังเกต	แยกแยะการ สังเกตที่สนับสนุน สมมติฐาน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมทุกครั้ง	แยกแยะการ สังเกตที่สนับสนุน สมมติฐาน ได้เหมาะสม บ่อยครั้ง	แยกแยะการ สังเกตที่ สนับสนุน สมมติฐานได้อย่าง ถูกต้อง เหมาะสม บางครั้ง	แยกแยะการ สังเกตที่สนับสนุน สมมติฐาน ไม่ได้

ทักษะการทดลอง (Experimenting)

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
การกำหนด ปัญหา	กำหนดปัญหาได้ ชัดเจน สอดคล้อง ครอบคลุมกับ เรื่องที่ศึกษาดี มาก	กำหนดปัญหาได้ ไม่ชัดเจน สอดคล้อง ครอบคลุมกับ เรื่องที่ศึกษาเพียง บางส่วน	กำหนดปัญหาได้ บ้าง แต่ไม่ สอดคล้อง ครอบคลุมกับ เรื่องที่ศึกษา	กำหนดปัญหา ไม่ได้
ตั้งสมมติฐาน	สอดคล้องกับ ปัญหาและแสดง ความสัมพันธ์ ระหว่างเหตุและ ผลอย่างชัดเจน	สอดคล้องกับ ปัญหาและแสดง ความสัมพันธ์ ระหว่างเหตุและ ผลยังไม่ชัดเจน	สอดคล้องกับ ปัญหา แต่ไม่ แสดงความ สัมพันธ์ระหว่าง เหตุและผล	ไม่สอดคล้องกับ ปัญหา

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
การวางแผน กำหนดขั้นตอนการทำงาน	ระบุภาระงาน และขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน	ระบุภาระงาน และขั้นตอนการทำงานได้ การทำงานส่วนใหญ่ จุดประสงค์	ระบุภาระงาน และขั้นตอนการทำงานได้ พอสสมควร ขั้นตอนการทำงานบางส่วน ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์	ระบุภาระงานได้ ไม่ครบทุกขั้นตอนการทำงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทดลอง	ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ ถูกต้องตาม หลักการปฏิบัติ อย่างคล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ ถูกต้องตาม หลักการปฏิบัติ แต่ไม่คล่องแคล่ว	กำหนดปัญหาได้บ้าง แต่ไม่สอดคล้องครอบคลุมกับเรื่องที่ศึกษา	กำหนดปัญหาไม่ได้
ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด	ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด	ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่	ทำการทดลองข้ามบางขั้นตอน	ไม่ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด
การบันทึกผล การทดลอง	บันทึกผล อย่างถูกต้องมีระเบียบ และเป็นไปตาม การทดลอง	บันทึกผล ไม่ระบุหน่วยไม่เป็นและเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผล ไม่มี การระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง	ไม่มีการบันทึกผล

ประเด็นการ ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
ทำความสะอาด และจัดเก็บ อุปกรณ์	ดูแลอุปกรณ์/ เครื่องมือทดลอง อย่างดี มีการทำ ความสะอาดและ เก็บอย่างถูกต้อง ตามหลักการ	ดูแลอุปกรณ์/ เครื่องมือขณะ ทดลอง ทำความ สะอาด แต่เก็บไม่ ถูกต้อง	ดูแลอุปกรณ์/ เครื่องมือ บางส่วน แต่ไม่ สนใจทำความสะอาด สะอาดและเก็บ ให้เข้าที่	ไม่ดูแลอุปกรณ์/ เครื่องมือและไม่ สนใจทำความสะอาด สะอาด แต่ไม่เก็บ เข้าที่
การแปล ความหมาย ข้อมูล	บรรยายลักษณะ ข้อมูลตามข้อมูล ที่มีอย่างถูกต้อง	บรรยายลักษณะ ข้อมูลตามข้อมูล ที่มีถูกต้องเป็น ส่วนใหญ่	บรรยายลักษณะ ข้อมูลตามข้อมูล ที่มีถูกต้อง บางส่วน	บรรยายลักษณะ ข้อมูล นอกเหนือจากที่มี และไม่ถูกต้อง
การสรุปผลการ ทดลอง	สรุปผลการ ทดลองด้วย ตนเองได้ชัดเจน ดีมาก ครบถ้วน ตรงตาม จุดประสงค์	สรุปผลการ ทดลองได้ชัดเจน ดี ค่อนข้างจะ ครบถ้วนตรงตาม จุดประสงค์	สรุปผลการ ทดลองด้วย ตนเองไม่ได้ ทั้งหมด ต้อง ได้รับคำแนะนำ เป็นบางส่วน	สรุปผลการ ทดลองไม่ได้
การอภิปรายผล และข้อเสนอ แนะ	อภิปรายผลการ ทดลองถูกต้อง และสอดคล้อง กับจุดประสงค์ ของการทดลอง	อภิปรายผลการ ทดลองถูกต้อง และสอดคล้อง กับจุดประสงค์ การทดลองเป็น ส่วนใหญ่	อภิปรายผลการ ทดลองถูกต้อง แต่สอดคล้องกับ จุดประสงค์ของ การทดลอง บางส่วน	อภิปรายผลการ ทดลองไม่ถูกต้อง และไม่สอดคล้อง กับจุดประสงค์

ทักษะการตีความหมายข้อมูล และการลงข้อมูล

(Interpreting data and conclusion)

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	ดีมาก(4)	ดี(3)	พอใช้(2)	ต้องปรับปรุง(1)
การใช้ทักษะอื่นตีความหมายข้อมูล	การใช้ทักษะอื่นตีความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมทุกครั้ง	การใช้ทักษะอื่นตีความหมายข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสมบ่อยครั้ง	การใช้ทักษะอื่นตีความหมายข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบางครั้ง	การใช้ทักษะอื่นตีความหมายข้อมูลไม่ถูกต้อง และไม่เหมาะสม
การบอกความสัมพันธ์ของข้อมูล	บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้องทุกครั้ง	บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้องบ่อยครั้ง	บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้องบางครั้ง	บอกความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างไม่มีเหตุผลและไม่ถูกต้อง
การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล	สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้องทุกครั้ง	สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้องบ่อยครั้ง	สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้องบางครั้ง	สรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ไม่ถูกต้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี