



เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
โครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษา

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘

แสงและปรากฏการณ์ทางแสง

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕-๖



สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





คำนำ

ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) นี้ เป็นเอกสารหนึ่งในชุดการจัดการเรียนรู้ ในโครงการจัดทำสื่อ ๖๐ พรรษาของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งชุดการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวจะประกอบด้วยชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) มี ๕ ชุดคือ

- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
- ชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มบูรณาการ

ในการนำชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) ไปใช้ ครูผู้สอนต้องศึกษาคำชี้แจงที่เขียนไว้ในส่วนหน้าของแต่ละเล่มอย่างละเอียด เพราะในคำชี้แจงจะกล่าวถึงส่วนประกอบของโครงสร้างเนื้อหา แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ แนวทางการวัดผลประเมินผล สำหรับผู้เรียนแต่ละกลุ่มตามธรรมชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น ซึ่งจะช่วยให้มีความรู้ ความเข้าใจและสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุผลตามตัวชี้วัดที่หลักสูตรกำหนด

หวังว่าชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับครูผู้สอน) นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนขนาดเล็กที่มีครูครบชั้นและครูไม่ครบชั้น ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์ ครูอาจารย์และทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำเอกสารชุดนี้ ที่สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



สารบัญ

หน้า

แผนภาพความคิดแสดง โครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วงชั้นที่ ๒	๑
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	๒
มาตรฐาน/ตัวชี้วัดหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง	๖
ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก	๗
โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง	๘
หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๑๐
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง	๑๒
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง	๒๓
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ	๔๐
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ	๔๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๕๗
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ	๖๕
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา	๗๕
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา	๘๖
หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง	๑๓๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง	๑๓๓
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง	๑๔๔
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง	๑๖๒
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง	๑๗๔

หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง	๒๐๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน	๒๐๔
เฉลยใบงานแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน	๒๑๕
เฉลยข้อสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง	๒๓๔

แผนภาพความคิดแสดงโครงสร้างของชุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ ๒ (ชั้นป. ๔ - ๖)



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เพื่อศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งได้ ๒ ระดับ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวกาย เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อค้นหาข้อมูลหรือรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใช้ ความเห็นของผู้สังเกตลงไป ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตประกอบด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น ลักษณะที่ปรากฏ ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น จำนวน และข้อมูลเชิงการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตเห็นได้จากวัตถุหรือเหตุการณ์นั้น ตัวอย่างเช่น การสังเกตใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวพบว่าใบมีลักษณะเรียวยาว เส้นใบยาวเรียงขนานกัน

การวัด หมายถึง การเลือกใช้เครื่องมือและการใช้เครื่องมือที่วัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมา เป็นตัวเลขที่แน่นอนได้อย่างเหมาะสมกับสิ่งที่วัด พร้อมทั้งแสดงวิธีใช้เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง และบอก เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือ รวมทั้งระบุหน่วยของตัวเลขที่ได้จากการวัดได้ ตัวอย่างเช่น การใช้ เครื่องชั่งสปริงลากวัตถุบนพื้น เพื่อวัดขนาดของแรงที่ใช้ลากวัตถุและหน่วยของแรงที่อ่านได้คือ นิวตัน

การใช้ตัวเลข หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุและการนับตัวเลขที่แสดงจำนวนนับได้มาคิด คำนวณโดยการบวก ลบ คูณ หาร หรือการหาค่าเฉลี่ย ความสามารถที่แสดงให้เห็นว่าเกิดทักษะนี้ ได้แก่ การนับจำนวนสิ่งของได้อย่างถูกต้อง การบวก ลบ คูณ หารตัวเลขได้ และการหาค่าเฉลี่ยจากตัวเลข หลาย ๆ ค่าได้ ตัวอย่างเช่น การนำค่าระยะทางที่น้ำเคลื่อนที่ได้จากการทำการทดลองซ้ำหลายครั้ง มาคำนวณเพื่อหาค่าเฉลี่ยของระยะทางที่น้ำซึมผ่านบนวัสดุชนิดนั้น ๆ เพื่อลงข้อสรุปว่าวัสดุชนิดใดที่น้ำ สามารถซึมผ่านได้ดีที่สุด

การจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น การจำแนกลักษณะของหินที่พบ ในโรงเรียนที่บริเวณต่าง ๆ โดยใช้เกณฑ์ของ สี เนื้อหิน หรือองค์ประกอบของหิน

การหาความสัมพันธ์ของสเปซของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ ซึ่งจะมีรูปร่าง ลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแล้วสเปซของวัตถุจะมี ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และ ความสูง

- **ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ** หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การหย่อนก้อนหินลงไปในน้ำพบว่าก้อนหินเข้าไปแทนที่น้ำสังเกตได้จากน้ำบางส่วนซึ่งมีปริมาตรเท่ากับก้อนหินไหลออกมาข้างนอก

- **ความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา** หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา หรือความสัมพันธ์ระหว่างสเปซของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา ตัวอย่างเช่น กลุ่มดาวนายพรานปรากฏบนท้องฟ้าในทิศตะวันออก เมื่อเวลาผ่านไป ๑ ชั่วโมง กลุ่มดาวนายพรานเคลื่อนไปทางด้านตะวันตก โดยห่างจากตำแหน่งเดิมประมาณ ๕ องศา

การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลอง และจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำใหม่ โดยการทำความเข้าใจลำดับ จัดแยกประเภทหรือคำนวณหาค่าใหม่เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ดีขึ้น โดยอาจจะเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม กราฟ สมการ การเขียนบรรยาย เป็นต้น ตัวอย่างเช่น การใช้แผนผังเพื่อแสดงการจำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ

การพยากรณ์ หรือการคาดคะเน หมายถึง การคาดคะเนคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในเรื่องนั้นมาช่วยในการคาดคะเน ตัวอย่างเช่น การพยากรณ์ลักษณะอากาศจากข้อมูลการสังเกตอุณหภูมิลักษณะของเมฆ และความชื้น

การลงความเห็นจากข้อมูล หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นให้กับข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล เพื่ออธิบายสิ่งที่เราสังเกตได้ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาให้ความเห็น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผสม มีดังนี้

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลอง โดยอาศัยการสังเกตความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน คำตอบที่คิดล่วงหน้ายังไม่ทราบหรือยังไม่เป็นหลักการ กฎหรือทฤษฎีมาก่อน สมมติฐานคือคำตอบที่คิดล่วงหน้ามีกล่าวไว้เป็นข้อความที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามสมมติฐานที่ตั้งขึ้น แล้วจึงทำการทดลองหาคำตอบ เพื่อสนับสนุนสมมติฐานหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้ สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการตั้งสมมติฐานคือ การบอกชื่อตัวแปรต้น ซึ่งอาจมีผลต่อตัวแปรตาม ในการตั้งสมมติฐานต้องทราบตัวแปรจากปัญหาการทดลอง และสภาพแวดล้อมของตัวแปรนั้น ตัวอย่างเช่น การตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มที่มีความยาวมากกว่าจะให้เสียงต่ำกว่ากลุ่มที่มีความยาวน้อยกว่า

การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การกำหนดความหมายและขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานที่ต้องการทดลองให้เข้าใจตรงกัน และสามารถสังเกตหรือวัดได้ โดยให้คำอธิบายเกี่ยวกับการทดลองและบอกวิธีวัดตัวแปรที่เกี่ยวกับการทดลองนั้น ตัวอย่างเช่น การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของการเจริญเติบโตของพืชว่าวัดจากความสูงและจำนวนใบของพืช

การกำหนดและควบคุมตัวแปร หมายถึง การชี้บ่งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ในการตั้งสมมติฐานหนึ่ง ๆ

- **ตัวแปรต้น** หมายถึง สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลต่าง ๆ หรือสิ่งที่เราต้องการทดลองดูว่าเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผลเช่นนั้นจริงหรือไม่
- **ตัวแปรตาม** หมายถึง สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นหรือสิ่งที่เป็นสาเหตุเปลี่ยนไปตัวแปรตามหรือสิ่งที่เป็นผลจะแปรตามไปด้วย
- **ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่** หมายถึง สิ่งอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่อาจทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ถ้าหากว่าไม่มีการควบคุมให้เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น การกำหนดและควบคุมตัวแปรที่มีผลต่อแรงแม่เหล็กไฟฟ้า คือ จำนวนรอบของขดลวดและปริมาณกระแสไฟฟ้า การควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านวงจรจะทำให้ทราบความสัมพันธ์ของจำนวนรอบของขดลวดกับแรงแม่เหล็กไฟฟ้า หรือการควบคุมจำนวนรอบของขดลวดจะทำให้ทราบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกระแสไฟฟ้ากับแรงแม่เหล็กไฟฟ้า

การทดลอง หมายถึง กระบวนการปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ใน การทดลองจะประกอบด้วยกิจกรรม ๓ ขั้นตอน คือ

- **การออกแบบการทดลอง** หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนลงมือทดสอบจริง
- **การปฏิบัติการทดลอง** หมายถึง การลงมือปฏิบัติจริงและใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- **การบันทึกผลการทดลอง** หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัด และ อื่น ๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้องตัวอย่างเช่น การทดลองเพื่อเปรียบเทียบความแข็งของเนื้อไม้ ๓ ชนิด ทำได้โดยนำตะปูจีดบนเนื้อไม้แต่ละชนิดด้วยแรงที่เท่ากัน จากนั้นสังเกตรอยและความลึกของรอยที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งบันทึกผล

การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

การตีความหมายข้อมูล หมายถึง การแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่น ๆ ด้วย เช่น การสังเกต การคำนวณ เป็นต้น

การลงข้อสรุป หมายถึง การสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูล เช่น การอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรบนกราฟ ถ้ากราฟเป็นเส้นตรงก็สามารถอธิบายได้ว่าเกิดอะไรขึ้นกับตัวแปรตามขณะที่ตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลง หรือถ้าลากกราฟเป็นเส้นโค้งให้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรก่อนที่กราฟเส้นโค้งจะเปลี่ยนแปลงทิศทาง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลังจากที่กราฟเส้นโค้งเปลี่ยนทิศทางแล้ว ตัวอย่างเช่น ข้อมูลที่ได้จากการนำวัตถุแทนที่น้ำ พบว่า ปริมาตรของวัตถุเท่ากับปริมาตรของน้ำที่ล้นออกมา ทำให้สรุปได้ว่าเราสามารถหาปริมาตรของวัตถุด้วยการแทนที่น้ำ

การสร้างแบบจำลอง หมายถึง การนำเสนอความคิดหรือเหตุการณ์รูปของแนวคิด แผนภาพ
ชิ้นงานข้อความ คำพูด เพื่ออธิบายความคิด วัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังหมายถึงการใช้
แบบจำลองเพื่อบรรยายและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความคิด วัตถุหรือเหตุการณ์ ตัวอย่างเช่น
การนำเศษวัสดุต่าง ๆ มาประกอบเป็นแบบจำลองโครงสร้างร่างกายของสัตว์หรือการวาดรูปเพื่อลักษณะ
หรือโครงสร้างของอะตอม

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ ๒ (ป.๔ – ๖)

มาตรฐาน ว ๕.๑

เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- ว ๕.๑ ป. ๔/๑ ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด
- ว ๕.๑ ป. ๔/๒ ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบวัตถุ
- ว ๕.๑ ป. ๔/๓ ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง
- ว ๕.๑ ป. ๔/๔ ทดลองและอธิบายการหักเหของแสง เมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสสองชนิด
- ว ๕.๑ ป. ๔/๕ ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว ๕.๑ ป. ๔/๖ ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่างๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๘.๑

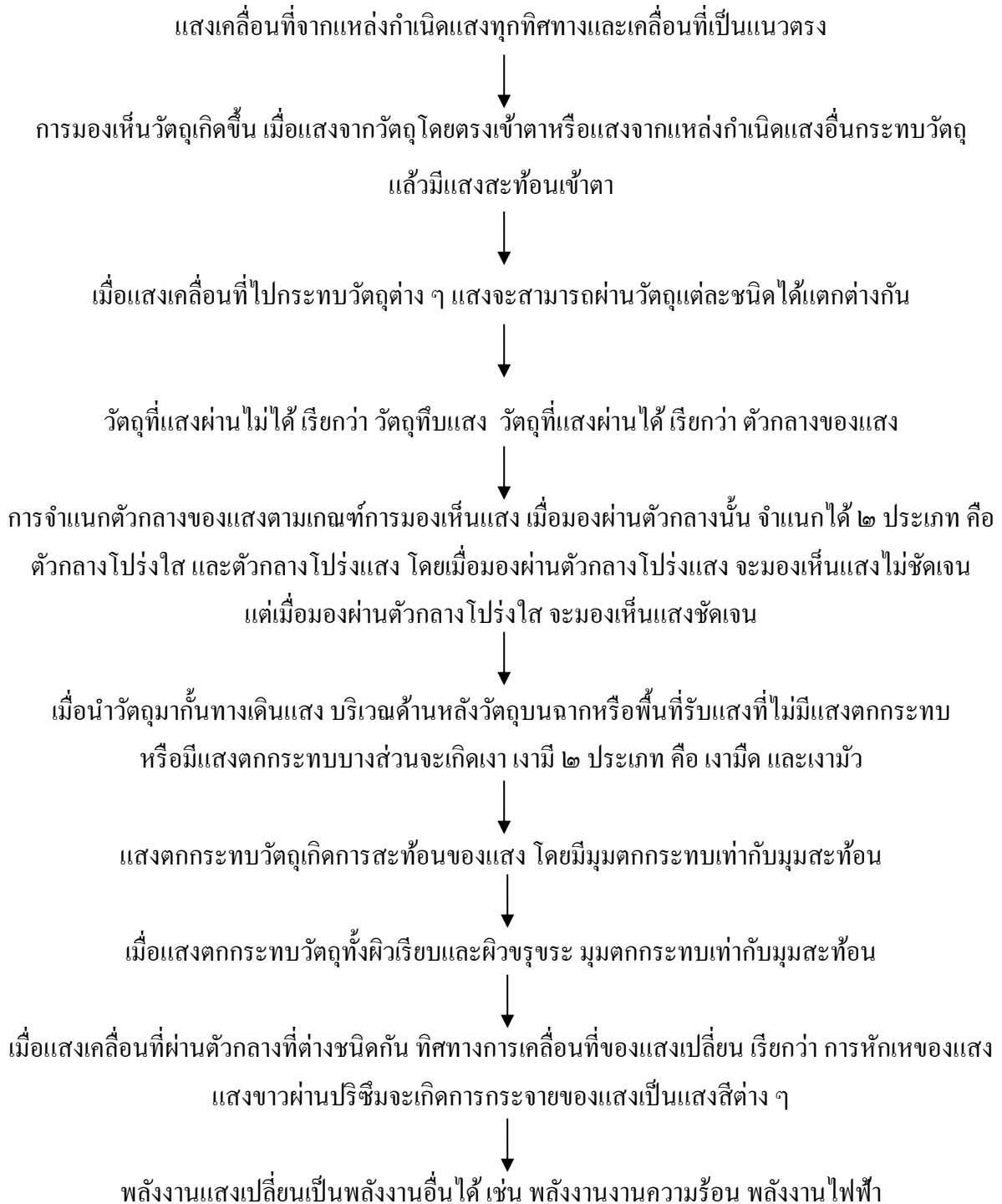
ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

- ว ๘.๑ ป. ๔/๑ ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
- ว ๘.๑ ป. ๔/๒ วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
- ว ๘.๑ ป. ๔/๓ เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ
- ว ๘.๑ ป. ๔/๔ บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล

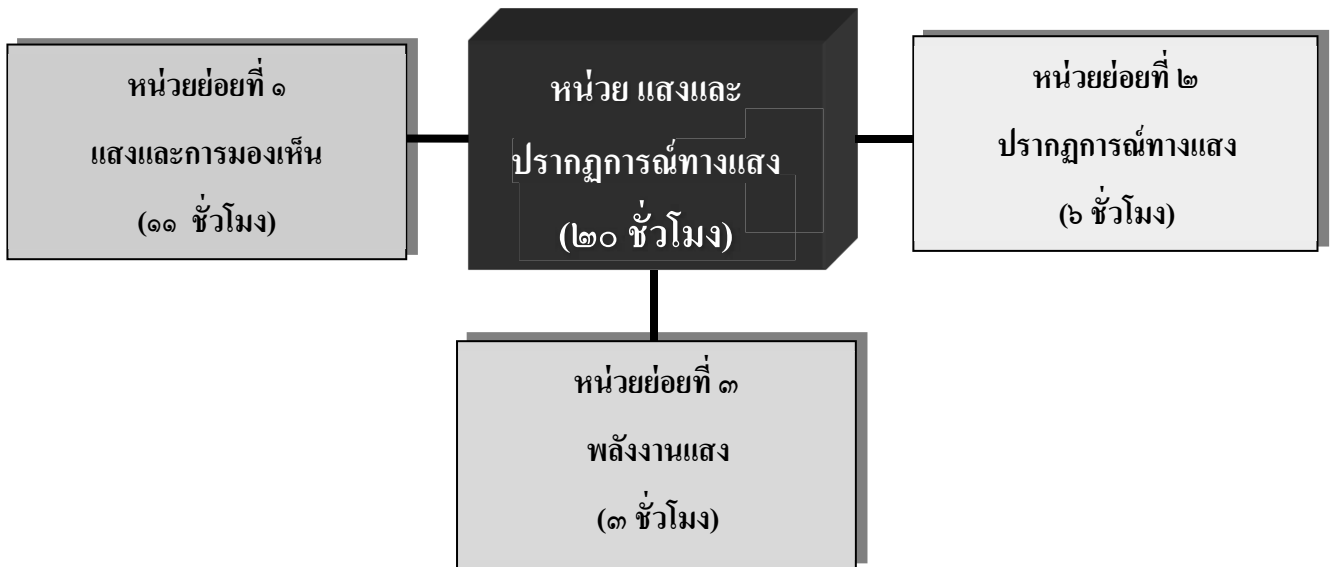
- ว.ศ.๑ ป. ๔/๕ สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
- ว.ศ.๑ ป. ๔/๖ แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- ว.ศ.๑ ป. ๔/๗ บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา
- ว.ศ.๑ ป. ๔/๘ นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ลำดับการนำเสนอแนวคิดหลัก



โครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง



หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

จำนวนเวลาเรียน ๑๑ ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๔ แผน

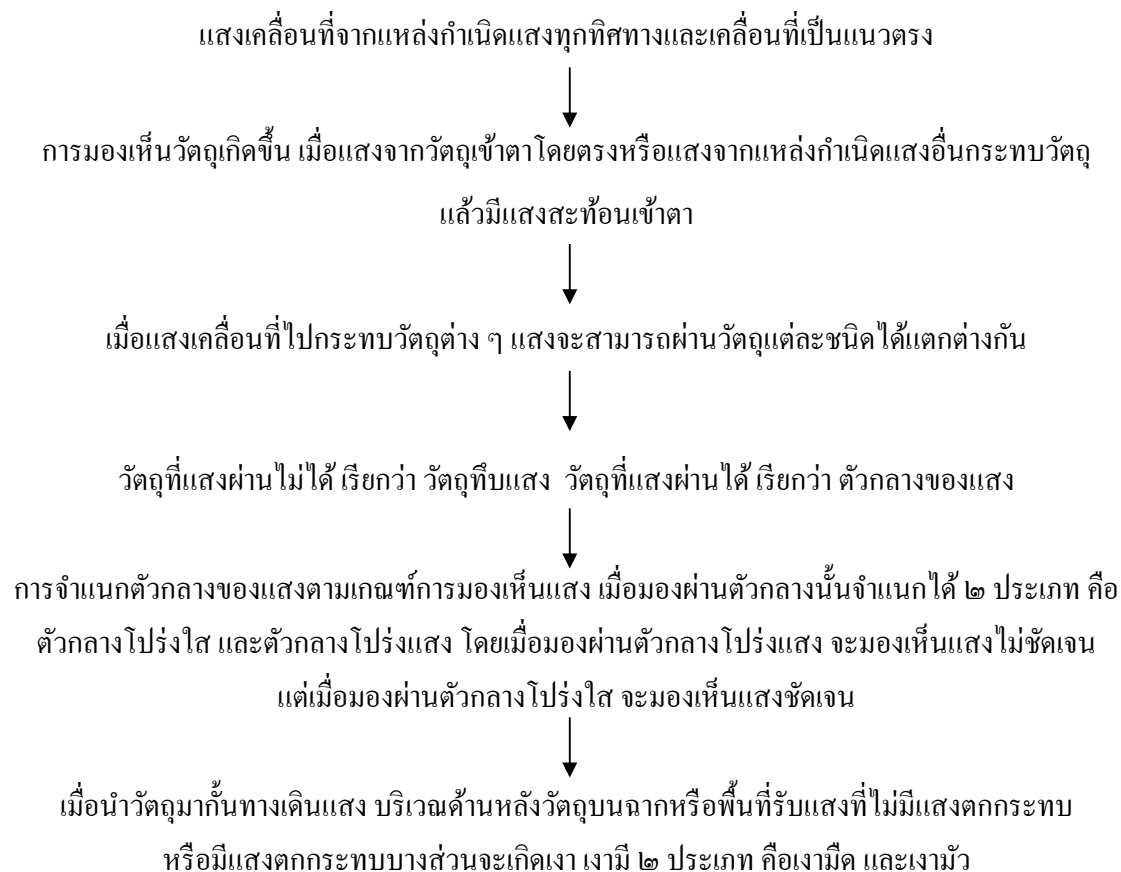
สาระสำคัญของหน่วย

แสงมีการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปทุกทิศทาง การมองเห็นวัตถุเกิดได้เมื่อมีแสงสะท้อนเข้าตา และถ้าแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ จะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน และเมื่อขณะที่แสงเคลื่อนที่มีวัตถุมาบังทางเดินของแสง และมีฉากรับแสงจะเกิดเป็นเงา

มาตรฐานและตัวชี้วัด

- | | |
|--------------|--|
| ว ๕.๑ ป. ๔/๑ | ทดลองและอธิบายการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด |
| ว ๕.๑ ป. ๔/๓ | ทดลองและจำแนกวัตถุตามลักษณะการมองเห็นจากแหล่งกำเนิดแสง |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๑ | ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๒ | วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๓ | เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๔ | บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๕ | สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๖ | แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๗ | บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๘ | นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |

ลำดับการเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น



โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน (ชั่วโมง)	จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง	หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น	๑๑	๔	๑๑

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงและไปในทุกทิศทาง

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงจากทุกจุดของแหล่งกำเนิดแสง และแสงเคลื่อนที่ไปในทุกทิศทาง

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการเคลื่อนที่ของแสง

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
๓. การจัดกระทำและตีความหมายข้อมูล
๔. การสร้างแบบจำลอง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม
๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๓. มีวินัย
๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑) การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน คละสมรรถนะความสามารถ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑) เตรียมวางแผนการวางตำแหน่งโต๊ะและหลอดไฟฟ้า

๒.๒) เตรียมตัดกระดาษเจาะรูไว้ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

-

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ตั้งแบบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

.- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	←	กิจกรรมรวมชั้น ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับแสง	→
ขั้นสอน	←	กิจกรรมรวมชั้น เชื่อมโยงเพื่อนำผู้ กิจกรรมที่ ๑ แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรมร่วมกัน กลุ่มก้าวหน้าสาธิตการทำกิจกรรมที่ ๒ สาธิตการเดินทางของแสง ได้อย่างไร ให้กลุ่มพื้นฐานและพัฒนาได้เรียนรู้ และอภิปรายผลการทำกิจกรรมทั้งชั้น	→
ขั้นสรุป	←	บันทึกในใบกิจกรรมดีเหลือ (★)	บันทึกในใบกิจกรรมดีเยี่ยม (★★★)
วัดและประเมินผล	←	กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปการเคลื่อนที่ของแสง	→
	←	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	ทำแบบฝึกหัดดีเยี่ยม (★★★)
	←	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีเยี่ยม (★★★)

<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง รายวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>		<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>ขอบเขตเนื้อหา แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงจากทุกจุดของแหล่งกำเนิดแสง แสงเคลื่อนที่ไปในทุกทิศทาง จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการเคลื่อนที่ของแสง</p> <p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ๑. การสังเกต ๒. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป ๓. การจัดการทำและตีความหมายข้อมูล ๔. การสร้างแบบจำลอง</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ขั้นนำ ๑. ครูชวนนักเรียนพูดคุยบทบทวนเกี่ยวกับแสงในชีวิตประจำวัน โดยใช้คำถามต่างๆ เช่น ๑.๑ นักเรียนรู้จักแหล่งกำเนิดแสงอะไรบ้าง (เช่น ดวงอาทิตย์ หลอดไฟฟ้า) ๑.๒ อะไรที่สามารถเปล่งแสงได้ด้วยตัวเอง (เช่น ดวงอาทิตย์ หิ่งห้อย)</p> <p>ขั้นสอน (๑๒๐ นาที) ๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ ๔ คน โดยคณะกรรมการที่ ๑ แยกเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร โดยนักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำใบกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม ๒.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การเคลื่อนที่ของแสง) ๒.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสังเกต) ๒.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการเคลื่อนที่ของแสงได้) ๒.๔ ทำไม่ต้องเงาที่กระดาด (เพื่อให้เห็นแหล่งกำเนิดแสง) ๒.๕ เงาจะกระดาดตรงไหน (ตรงกลางกระดาด) ๒.๖ นักเรียน ๔ คนในกลุ่มต้องทำอะไร (นั่งล้อมรอบหลอดไฟฟ้า) ๒.๗ ทำไม่ต้องร้อยด้ายผ่านรูที่เจาะไว้ (เพื่อดูแนวการเคลื่อนที่ของแสง)</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กระดาษแข็ง ๑ แผ่น/ใหญ่/กลุ่ม ๒. กรรไกร ๑ เล่ม/กลุ่ม ๓. ดินน้ำมัน ๑ ก้อนใหญ่/กลุ่ม ๔. ชุดหลอดไฟฟ้าพร้อมฐานหลอด ๑ ชุด/กลุ่ม ๕. ที่เจาะกระดาษ ๑ อัน/กลุ่ม ๖. ไต้ตะ ๑ ตัว/กลุ่ม ๗. เส้นด้าย ๔ เส้น/กลุ่ม ๘. ก่องลีด้า ๑ ก่อง/กลุ่ม ๙. แผ่นพลาสติก ๑ แผ่น/กลุ่ม ๑๐. ลูกบอลพลาสติกทาสีดำ ๑ ลูก/กลุ่ม ๑๑. เข็มเจาะรู ๑ อัน/กลุ่ม ๑๒. รูป ๑ เล่ม/กลุ่ม ไม้ขีดไฟ ๑ ก่อง/กลุ่ม</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง		ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖
รายวิชา วิทยาศาสตร์		เวลา ๓ ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง		
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ แสงและการมองเห็น		
<p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน มีวินัย มีความมุ่งมั่นในการทำงาน 	<p>๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมที่ ๑ แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดอย่างไร โดยครูเดินสังเกตการปฏิบัติกิจกรรมและให้ความช่วยเหลือ</p> <p>๔. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสังเกต และการบันทึกผลในตารางผลการสังเกตหลอดไฟฟ้าผ่านรูบนกระดาษแข็ง ซึ่งผลจากการทำกิจกรรมนักเรียนควรได้ผลการสังเกตว่า ทั้ง ๔ คนจะมองเห็นหลอดไฟฟ้าได้หรือไม่เหมือนกัน โดยเมื่อรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น อยู่ในแนวเดียวกัน จะมองเห็นหลอดไฟฟ้า (ถ้านักเรียนยังไม่ได้ผลการนำเสนอที่ถูกต้อง ครูควรซักถามเหตุผลจากคำตอบของนักเรียนเป็นสำคัญ โดยที่ไม่บอกคำตอบกับนักเรียนโดยตรง)</p> <p>๕. ครูนำอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๕.๑ เมื่อนักเรียนแต่ละคนส่องลอมหลอดไฟฟ้า มองไปที่หลอดไฟฟ้า แล้วมองเห็นหลอดไฟฟ้าหรือไม่ เพราะเหตุใด (ทุกคน มองเห็นหลอดไฟฟ้า เพราะแสงเดินทางไปทุกทิศทาง)</p> <p>๕.๒ ถ้านักเรียนแต่ละคนขยับ ไปนั่งตำแหน่งอื่นที่ล้อมรอบหลอดไฟฟ้า แล้วมองเห็นหลอดไฟฟ้า จะมองเห็นหลอดไฟฟ้าหรือไม่ เพราะเหตุใด (มองเห็นหลอดไฟฟ้า เพราะแสงเดินทางไปทุกทิศทาง)</p> <p>๕.๓ เมื่อแต่ละคนมองผ่านกระดาษแข็ง ๓ แผ่นที่เจาะรู จะมองเห็นหลอดไฟฟ้า ได้หรือไม่ (เมื่อวางกระดาษแข็งให้รูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น ตรงกัน)</p> <p>๕.๔ เมื่อแต่ละคนมองผ่านกระดาษแข็ง ๓ แผ่นที่เจาะรู ไปที่หลอดไฟฟ้า แล้วมองเห็นหลอดไฟฟ้า เส้นด้ายอยู่ในลักษณะใด (เส้นด้ายตั้งเป็นเส้นตรง)</p>	
<p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> การทำกิจกรรม การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (ป. ๔.๑ / ผ. ๑.๑-๑๑) (ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๑๒) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★ การทำแบบฝึกหัด ทั้ง ๓ ระดับ (ป. ๕.๑ / ผ. ๑.๑-๑๓) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★ <p>วิธีการประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> การตอบคำถามในแบบฝึกหัด สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม สังเกตด้านคุณธรรมประจำใจ 		

<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p> <p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>๕.๕ เมื่อเดือนแผ่นกระดาษแผ่นใดแผ่นหนึ่งออกจากตำแหน่งเดิมไปทางซ้ายหรือทางขวา จะมองเห็นหลอดไฟฟ้าหรือไม่ ทำให้ถึงเป็นเช่นนั้น (มองไม่เห็นหลอดไฟฟ้า เพราะแสงเดินทางเป็นเส้นตรง)</p> <p>๖. ครูอธิบายเพิ่มเติมกับนักเรียนว่า นักเรียนสามารถใช้ “ลูกศร” เพื่อแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง โดยหัวลูกศรมีทิศออกจากแหล่งกำเนิดแสงในทุกทิศทาง</p> <p>๗. ครูวาดภาพแหล่งกำเนิดแสง เช่น ดวงอาทิตย์ หลอดไฟฟ้า บนกระดาษแล้วให้ส่วนนักเรียนออกมา วาดลูกศรเพื่อแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง</p> <p>๘. นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้ามาจับกลุ่มด้วยกัน เพื่อทำกิจกรรมที่ ๒ สาธิตการเดินทางของแสง ได้อย่างไร โดยให้นักเรียนออกแบบและสร้างชุดการสาธิตการเดินทางของแสงด้วยตัวของนักเรียนเอง จากอุปกรณ์ที่ครูให้ โดยครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือหากนักเรียนไม่สามารถทำได้ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้</p> <p>๘.๑ นำลูกบอลพลาสติกที่ทำสีดำแล้วเจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒-๓ มิลลิเมตร โดยรอบ คว้านด้านล่างเพื่อให้สามารถครอบหลอดไฟฟ้าที่อยู่บนฐานได้ (เป็นหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมที่ ๑)</p> <p>๘.๒ นำกลองสีดำมาตัดด้านบนของกลองออก แล้วนำแผ่นพลาสติกใสมาติดไว้ เพื่อให้สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในกลอง และเจาะช่องด้านข้างกลองเพื่อใส่ธูปได้ จากนั้นนำกลองไปครอบลูกบอลที่ครอบหลอดไฟฟ้าไว้ (ขณะที่กลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้าทำชุดสาธิต ครูให้นักเรียนที่มีสมรรถนะพื้นฐานและสมรรถนะพัฒนาทำใบงานของตนเองให้เรียบร้อย โดยพี่ช่วยร้องในการอ่านและเขียน)</p>	<p><u>เกณฑ์การประเมิน</u></p> <p>๑. การตอบคำถามในใบงานได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะที่กิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง รายวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
	<p>๕. เมื่อนักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้าทำชุดการสาธิตเสร็จแล้ว ก็สัทธิให้ทุกคนทิ้งชั้นดู โดยเปิดไฟแล้วจุดธูป จากนั้นจ่อธูปเข้าไปในกล่อง เพื่อให้ควันธูปเข้าไปในกล่อง จะเห็นลำแสงจากแหล่งกำเนิดแสง ครูนำพู่คชเพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่า แสงจะเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทางและเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง</p> <p>๑๐. ครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนทิ้งชั้นว่า เมื่อไม่ได้ควันธูป แสงจากหลอดไฟก็เกิดเดินทางในแนวตรง แต่เรามองไม่เห็นลำแสงชัดเจน เนื่องจากไม่มีฝุ่นหรือควันที่จะสะท้อนแสงเข้าตา แต่เมื่อแสงผ่านฝุ่นหรือควันซึ่งมีขนาดใหญ่พอ แสงจะสะท้อนจากฝุ่นหรือควันมาเข้าตา ทำให้เรามองเห็นฝุ่นหรือควันเป็นลำตามแนวที่แสงเดินทางผ่านไป ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า การกระเจิงของแสง</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>๑๑. ครูชวนนักเรียนทิ้งชั้นอภิปราย จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงเคลื่อนที่ไปในทุกทิศทาง ทั้งนี้เพราะนักเรียนสามารถเห็นแสงของหลอดไฟได้จากทุกตำแหน่งรอบหลอดไฟ ● แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ทั้งนี้เพราะนักเรียนสามารถเห็นแสงของหลอดไฟได้เมื่อรอบกระดาดแข็งทั้ง ๓ แผ่น เรียงกันเป็นเส้นตรงเท่านั้น <p>๑๒. ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง</p>	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม			
๒.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๓.	มีวินัย			
๔.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๑ การเคลื่อนที่ของแสง

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

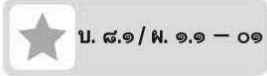
สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
การสร้างแบบจำลอง	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็นเส้นตรงโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็นเส้นตรงได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็นเส้นตรงได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลการเดินทางของแสงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนด้วยตนเอง	นำเสนอข้อมูลการเดินทางของแสงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถนำเสนอข้อมูลการเดินทางของแสงให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การสร้างแบบจำลอง	วาดภาพและสร้างชุดสาริตทางเดินของแสงเพื่ออธิบายว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็นเส้นตรงได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	วาดภาพและสร้างชุดสาริตทางเดินของแสง เพื่ออธิบายว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็น โดยอาศัยคำแนะนำจากครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถวาดภาพและสร้างชุดสาริตทางเดินของแสงเพื่ออธิบายว่าแสงเคลื่อนที่ไปทุกทิศทางและเป็นเส้นตรงได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง
๒. กรรไกร
๓. ดินน้ำมัน
๔. ชุดหลอดไฟพร้อมฐาน
๕. ที่เจาะกระดาษ
๖. โต๊ะ
๗. เส้นด้าย



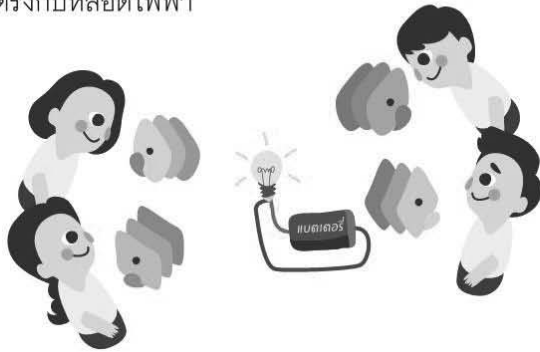
วิธีทำ

๑. ใช้กรรไกรตัดกระดาษแข็งออกเป็นแผ่น
ขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร จำนวน ๓ แผ่นต่อนักเรียน ๑ คน
๒. ใช้ที่เจาะกระดาษเจาะรูตรงกลางกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ๑ รู
๓. ให้นักเรียน ๔ คนในแต่ละกลุ่ม นั่งล้อมรอบหลอดไฟฟ้ากลม
ซึ่งวางอยู่บนโต๊ะ โดยทุกคนต้องสามารถมองเห็นหลอดไฟฟ้า
ได้ ดังภาพที่ ๑



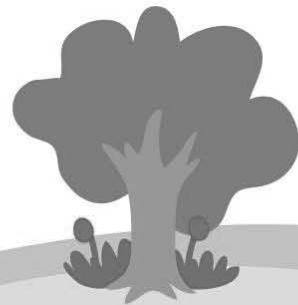


๕. นักเรียนแต่ละคนนำดินน้ำมันมายืดกระดาษแข็งแต่ละแผ่น แล้ววางกระดาษแข็ง ๓ แผ่นเรียงกันบนโต๊ะ ดังภาพที่ ๒ โดยให้รูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น ตรงกับหลอดไฟฟ้า



ภาพที่ ๒

๕. นักเรียนแต่ละคนร้อยเส้นด้ายผ่านรูบนกระดาษแข็ง ทั้งสามแผ่นแล้วดึงให้ตึง ปรับตำแหน่งการวางกระดาษแข็งจนกระทั่งรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นตรงกับหลอดไฟฟ้า
๖. นักเรียนแต่ละคนสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
๗. นักเรียนแต่ละคนเลื่อนกระดาษแข็ง ๑ แผ่น (แผ่นใดก็ได้) ออกจากตำแหน่งเดิมไปทางซ้ายหรือขวา เล็กน้อย แล้วสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นอีกครั้ง แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : ผลการสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

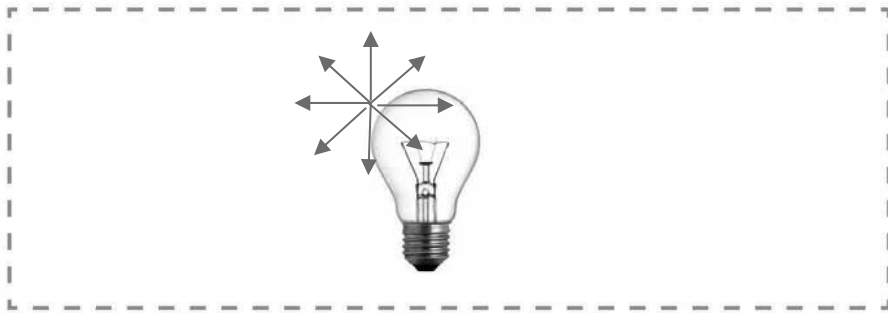
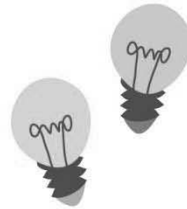
ตาราง ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้าผ่านรูบนกระดาษแข็ง

นักเรียน คนที่	ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้า	
	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง เรียงกันเป็นเส้นตรง	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง ไม่เรียงกันเป็นเส้นตรง
๑	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๒	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๓	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๔	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงจากหลอดไฟฟ้าเป็นอย่างไร และมีทิศทางใดบ้าง จงวาดภาพเพื่อแสดงทิศทางการเดินทางของแสง พร้อมทั้งระบุเหตุผล



แสงเดินทางออกจากทุกจุดบนแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

๒. แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างจากแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะเหตุใด

แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนกับแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงไม่เกี่ยวข้องกับแหล่ง

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงเดินทางออกจากจุดใด ๆ ของแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของแสง

วาดรังสีของแสงแสดงการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
และเขียนตอบคำถามในแต่ละสถานการณ์

สถานการณ์ที่ ๑: เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจาก
หลอดไฟฟ้าไปในทิศทางใดบ้าง



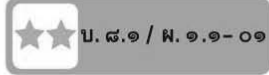
เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจากหลอดไฟฟ้า
ไปในทุกทิศทาง

สถานการณ์ที่ ๒: เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไป
ในทิศทางใดบ้าง



เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไข ไปใน
ทุกทิศทาง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง
๒. กรรไกร
๓. ดินน้ำมัน
๔. ชุดหลอดไฟพร้อมฐาน
๕. ที่เจาะกระดาษ
๖. โต๊ะ
๗. เส้นด้าย



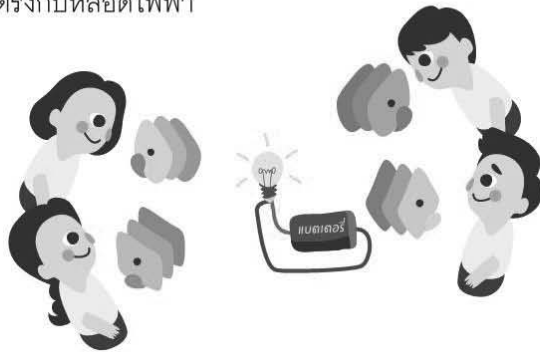
วิธีทำ

๑. ใช้กรรไกรตัดกระดาษแข็งออกเป็นแผ่น
ขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร จำนวน ๓ แผ่นต่อนักเรียน ๑ คน
๒. ใช้ที่เจาะกระดาษเจาะรูตรงกลางกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ๑ รู
๓. ให้นักเรียน ๔ คนในแต่ละกลุ่ม นั่งล้อมรอบหลอดไฟฟากลม
ซึ่งวางอยู่บนโต๊ะ โดยทุกคนต้องสามารถมองเห็นหลอดไฟได้
ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑

๕. นักเรียนแต่ละคนนำดินน้ำมันมายืดกระดาษแข็งแต่ละแผ่น แล้ววางกระดาษแข็ง ๓ แผ่นเรียงกันบนโต๊ะ ดังภาพที่ ๒ โดยให้รูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น ตรงกับหลอดไฟฟ้า



ภาพที่ ๒

๕. นักเรียนแต่ละคนร้อยเส้นด้ายผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้งสามแผ่นแล้วดึงให้ตึง ปรับตำแหน่งการวางกระดาษแข็งจนกระทั่งรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นตรงกับหลอดไฟฟ้า
๖. นักเรียนแต่ละคนสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
๗. นักเรียนแต่ละคนเลื่อนกระดาษแข็ง ๑ แผ่น (แผ่นใดก็ได้) ออกจากตำแหน่งเดิมไปทางซ้ายหรือขวา เล็กน้อย แล้วสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นอีกครั้ง แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : ผลการสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

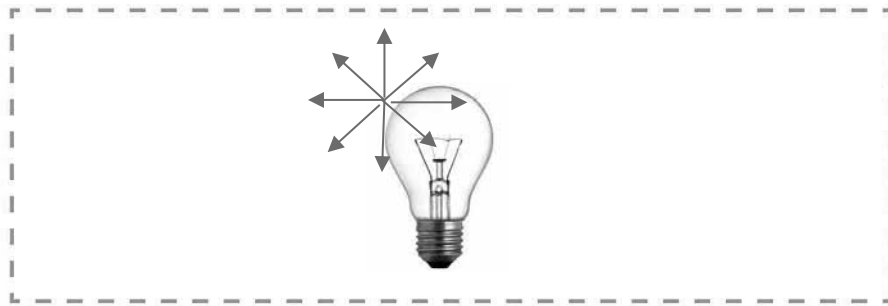
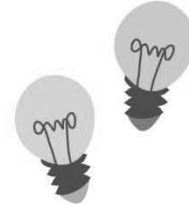
ตาราง ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้าผ่านรูบนกระดาษแข็ง

นักเรียน คนที่	ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้า	
	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง เรียงกันเป็นเส้นตรง	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง ไม่เรียงกันเป็นเส้นตรง
๑	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๒	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๓	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๔	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงจากหลอดไฟฟ้าเป็นอย่างไร และมีทิศทางใดบ้าง จงวาดภาพเพื่อแสดงทิศการเดินทางของแสง พร้อมทั้งระบุเหตุผล



แสงเดินทางออกจากทุกจุดบนแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

๒. แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างจากแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะเหตุใด

แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนกับแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงไม่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดแสง

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงเดินทางออกจากจุดใด ๆ ของแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

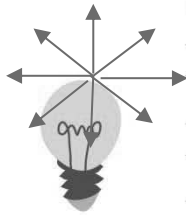
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของแสง

วาดรังสีของแสงแสดงการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
และเขียนตอบคำถามในแต่ละสถานการณ์

สถานการณ์ที่ ๑: เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจากหลอด
ไฟฟ้าไปในทิศทางใดบ้าง



เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจากหลอดไฟฟ้า
ไปในทุกทิศทาง

สถานการณ์ที่ ๒: เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไป
ในทิศทางใดบ้าง



เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไปใน
ทุกทิศทาง

สถานการณ์ที่ ๓: ในตอนกลางวัน แสงเคลื่อนที่ออกจาก
ดวงอาทิตย์ไปในทิศทางใดบ้าง



แสงเคลื่อนที่ออกจากดวงอาทิตย์ไปในทุกทิศทาง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง
๒. กรรไกร
๓. ดินน้ำมัน
๔. ชุดหลอดไฟพร้อมฐาน
๕. ที่เจาะกระดาษ
๖. ไม้
๗. เส้นด้าย

วิธีทำ

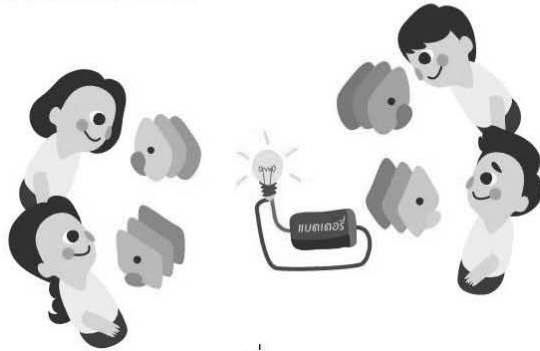
๑. ใช้กรรไกรตัดกระดาษแข็งออกเป็นแผ่น
ขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร จำนวน ๓ แผ่นต่อนักเรียน ๑ คน
๒. ใช้ที่เจาะกระดาษเจาะรูตรงกลางกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ๑ รู
๓. ให้นักเรียน ๔ คนในแต่ละกลุ่ม นั่งล้อมรอบหลอดไฟฟากลม
ซึ่งวางอยู่บนโต๊ะ โดยทุกคนต้องสามารถมองเห็นหลอดไฟฟ้า
ได้ ดังภาพที่ ๑





บ. ๘.๑ / ม. ๑.๑-๐๑

๕. นักเรียนแต่ละคนนำดินน้ำมันมายัดกระดาษแข็งแต่ละแผ่น แล้ววางกระดาษแข็ง ๓ แผ่นเรียงกันบนโต๊ะ ดังภาพที่ ๒ โดยให้รูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น ตรงกับหลอดไฟฟ้า



ภาพที่ ๒

๕. นักเรียนแต่ละคนร้อยเส้นด้ายผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้งสามแผ่นแล้วดึงให้ตึง ปรับตำแหน่งการวางกระดาษแข็งจนกระทั่งรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นตรงกับหลอดไฟฟ้า
๖. นักเรียนแต่ละคนสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่น แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
๗. นักเรียนแต่ละคนเลื่อนกระดาษแข็ง ๑ แผ่น (แผ่นใดก็ได้) ออกจากตำแหน่งเดิมไปทางซ้ายหรือขวา เล็กน้อย แล้วสังเกตหลอดไฟฟ้า ผ่านรูบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ แผ่นอีกครั้ง แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ผ. ๑.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : ผลการสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง

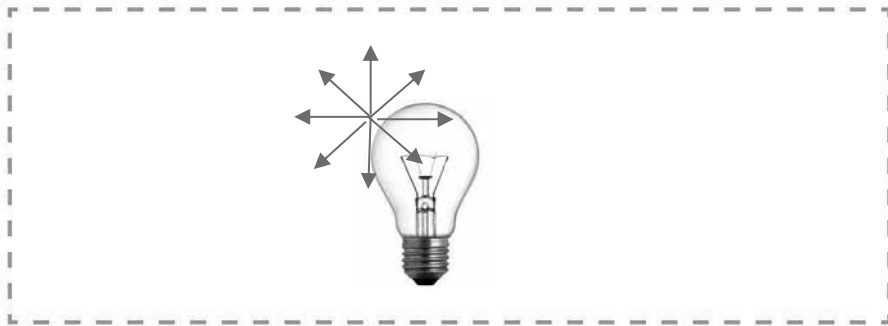
บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้าผ่านรูบนกระดาษแข็ง

นักเรียน คนที่	ผลการสังเกตหลอดไฟฟ้า	
	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง เรียงกันเป็นเส้นตรง	เมื่อรูบนกระดาษแข็ง ไม่เรียงกันเป็นเส้นตรง
๑	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๒	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๓	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า
๔	เห็นหลอดไฟฟ้า	ไม่เห็นหลอดไฟฟ้า

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงจากหลอดไฟฟ้าเป็นอย่างไร และมีทิศทางใดบ้าง จงวาดภาพเพื่อแสดงทิศการเดินทางของแสง พร้อมทั้งระบุเหตุผล



แสงเดินทางออกจากทุกจุดบนแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

๒. แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างจากแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะเหตุใด

แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น ดวงอาทิตย์ มีการเคลื่อนที่เหมือนกับแสงจากหลอดไฟฟ้า เพราะลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงไม่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดแสง

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงเดินทางออกจากจุดใด ๆ ของแหล่งกำเนิดแสงไปในทุกทิศทาง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

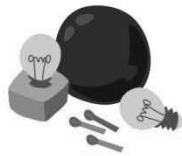
กิจกรรมที่ ๒ สานิตการเดินทางของแสงได้อย่างไร

จุดประสงค์

สร้างชุดสานิตเพื่อนำมาใช้อธิบายการเดินทางของแสง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ชุดหลอดไฟพร้อมฐานหลอด ๑ ชุด
๒. กล้องสีดำ ๑ กล้อง
๓. แผ่นพลาสติก ๑ แผ่น
๔. ลูกบอลพลาสติกทาสีดำ ๑ ลูก
๕. เข็มเจาะรู ๑ อัน
๖. ฐาน ๑ ดอก
๗. ไม้ขีดไฟ ๑ กล้อง



วิธีทำ

๑. แต่ละกลุ่มสังเกตอุปกรณ์ที่กำหนดให้ ออกแบบสร้างชุดสานิตการเดินทางของแสง
๒. วาดภาพสิ่งที่ออกแบบในแบบบันทึกและนำเสนอให้ครูฟัง
๓. สร้างชุดสานิต แล้วสานิตการเดินทางของแสงพร้อมอธิบายให้เพื่อนในชั้นฟัง



๘

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ผ. ๑.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การเดินทางของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

บันทึกการออกแบบการสร้างชุดสาธิตการเดินทางของแสง

เจาะลูกบอลพลาสติกให้มีรูโอบรอบ แล้วนำหลอดไฟฟ้า
ไปใส่ไว้ในลูกบอลนั้น
นำลูกบอลไปใส่ในกล่องสีดำ
จุดธูปแล้วนำควันธูปไปใส่ในกล่องพลาสติก
เปิดหลอดไฟฟ้า แล้วสังเกตแสงของหลอดไฟฟ้าที่
เดินทาง ออกจากลูกบอลพลาสติก

อธิบายการเดินทางของแสงจากชุดสาธิต

แสงเดินทางเป็นเส้นตรง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๑ / ผ. ๑.๑-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเคลื่อนที่ของแสง

วาดรังสีของแสงแสดงการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
และเขียนตอบคำถามในแต่ละสถานการณ์

สถานการณ์ที่ ๑ : เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจากหลอด
ไฟฟ้าไปในทิศทางใดบ้าง

เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้า แสงเคลื่อนที่ออกจากหลอดไฟฟ้า

ไปในทุกทิศทาง



สถานการณ์ที่ ๒ : เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไป
ในทิศทางใดบ้าง

เมื่อจุดเทียนไข แสงเคลื่อนที่ออกจากเทียนไขไปใน

ทุกทิศทาง



สถานการณ์ที่ ๓ : ในตอนกลางวัน แสงเคลื่อนที่ออกจาก
ดวงอาทิตย์ไปในทิศทางใดบ้าง

แสงเคลื่อนที่ออกจากดวงอาทิตย์ไปในทุกทิศทาง



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ

เวลา ๒ ชั่วโมง

๑. **สาระสำคัญของแผน**

การมองเห็นวัตถุได้เมื่อมีแสงสะท้อนเข้าตา

๒. **ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ**

๒.๑ **ขอบข่ายเนื้อหา**

การมองเห็นวัตถุเกิดขึ้นเมื่อแสงจากวัตถุโดยตรงเข้าตา หรือแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น กระทบวัตถุแล้วมีแสงสะท้อนเข้าตา

๒.๒ **จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)**

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑) การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน คณะกรรมการความสามารถ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑) ครูอาจใช้วัสดุอื่นที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอกแทนกระดาษแข็งได้

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

-

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ตั้งเนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

.- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	กิจกรรมรวมชั้น ทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงและถ้ามความรู้เดิม	เกี่ยวกับกรมองเห็นวัตถุ	
ขั้นสอน	กิจกรรมรวมชั้น เชื่อมโยงเพื่อนำสู่ กิจกรรมที่ ๑ เรามองเห็นวัตถุในที่มีสติปัญญาหรือไม่	นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรมร่วมกัน	
ขั้นสรุป	บันทึกในใบกิจกรรมดีเหลือ (★)	บันทึกในใบกิจกรรมดีเหลือ (★)	บันทึกในใบกิจกรรมดีเหลือ (★)
วัดและประเมินผล	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)
	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๒ ชั่วโมง</p>
<p>ขอบเขตเนื้อหา</p> <p>การมองเห็นวัตถุเกิดขึ้นเมื่อแสงจากวัตถุโดยตรงเข้าตา หรือแสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่นกระทบวัตถุแล้วมีแสงสะท้อนเข้าตา</p> <p>จุดประสงค์ด้านความรู้</p> <p>อธิบายการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๒ ชั่วโมง)</p> <p><u>ขั้นนำ (๕ นาที)</u></p> <p>๒. ครูบทบาทความรู้พื้นฐาน โดยใช้คำถามว่า แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงอย่างไร (แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางและเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง)</p> <p>๓. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๒.๑ เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างไร</p> <p>๒.๒ อะไรเป็นสิ่งที่จำเป็นในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ</p> <p>๒.๓ ถ้าไม่มีแสง เราจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้หรือไม่</p> <p>(แนวคำตอบ: นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยคำตอบที่ถูกต้องคือว่า เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ เพราะแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเคลื่อนที่จากสิ่งเหล่านั้นมาเข้าตาของเรา แสงเป็นสิ่งจำเป็นในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ และเราจะมองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ ถ้าไม่มีแสง ตามลำดับ)</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้</p> <p>๑. กระดาษแข็ง ๑ แผ่น/กลุ่ม</p> <p>๒. วัตถุ เช่น ยางลบ เศษกระดาษ หรือลูกปัด ๑ ชิ้น (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)</p> <p>๓. เทปกาว ๓ ม้วน/ห้อง</p> <p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <p>๑. การทำกิจกรรม</p> <p>๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (บ. ๘.๑ /</p> <p>ฟ. ๑.๒-๑๑) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★ ★</p> <p>๓. การทำแบบฝึกหัด ฟัง ๓ ระดับ (บ. ๘.๑ /</p> <p>ฟ. ๑.๒-๑๒ แยกตามระดับ ★, ★★, ★★ ★</p>
<p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>๑. การสังเกต</p> <p>๒. การตีความหมายและการลงข้อสรุป</p>	<p><u>ขั้นสอน (๑๑๐ นาที)</u></p> <p>๔. ครูกระตุ้นนักเรียน โดยถามว่า เราสามารถมองเห็นวัตถุในที่มีดสนิทได้หรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ และชักชวนนักเรียน ไปทำกิจกรรม)</p> <p>๕. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน โดยแต่ละสมรรถนะ เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ เรามองเห็นวัตถุในที่มีดสนิทได้หรือไม่ โดยนักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำใบกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม</p>	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง

หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

เวลา ๒ ชั่วโมง

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

- ๔.๑ กิจกรรมนี้นักเรียนจะได้เรียนเรื่องอะไร (การมองเห็นวัตถุ)
- ๔.๒ นักเรียนจะเรียนเรื่องนี้ด้วยวิธีใด (วิธีการสังเกต)
- ๔.๓ เมื่อเรียนแล้วนักเรียนจะทำอะไรได้ (อธิบายการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ)

ครูอาจวาดภาพขั้นตอนในการทำการทดลองอย่างง่ายบนกระดานและอธิบายวิธีการบันทึกกิจกรรมในใบงาน และเน้นย้ำให้ทุกคนได้ปฏิบัติตามกิจกรรมทุกคน

๕. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ แล้ว ฝึกโอกาสให้นักเรียนได้นำเสนอผลการทำการทดลอง ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำการเรียนรู้ที่ ๑ โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้
- ๖.๑ เมื่อสังเกตวัตถุโดยมองจากด้านบนของกระดาษแข็งทรงกระบอก จะเห็นใบหน้าแบนสนิทกับขอบกระดาษแข็งทรงกระบอก สามารถมองเห็นวัตถุได้หรือไม่ เพราะอะไร (มองไม่เห็นวัตถุเพราะไม่มีแสง)
- ๖.๒ เมื่อเปิดช่องระหว่างใบหน้าของผู้มองกับขอบของทรงกระบอกที่ละน้อย ยังมองเห็นวัตถุภายในทรงกระบอกหรือไม่ เพราะอะไร (มองเห็นวัตถุ เพราะมีแสงผ่านช่องระหว่างใบหน้ากับขอบของทรงกระบอกเข้าไป)
- ๖.๓ สิ่งใดที่ช่วยให้เรามองเห็นวัตถุ (แสงจากภายนอกทรงกระบอก และตา)
- ๖.๔ อธิบายการมองเห็นวัตถุได้ว่อย่างไร (แสงจะเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงภายนอกทรงกระบอกมายังวัตถุ และแสงจะเคลื่อนที่จากวัตถุมายังตา)
- ๖.๕ ครูอธิบายเพิ่มเติมว่าเราไม่สามารถมองเห็นวัตถุในบริเวณที่มีดสนิทได้ ครูยกตัวอย่างสถานการณ์เพิ่มเติมว่า เมื่อไฟฟ้าดับในเวลากลางคืน ทำให้ไม่มีแสงจากหลอดไฟฟ้า เราจึงไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในห้องได้ ทั้งนี้เพื่ออภิปรายกับนักเรียนว่า เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในเวลากลางคืนได้ เพราะมีแสงจากหลอดไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แล้วสะท้อนมายังตา

วิธีการประเมิน

๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
 ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำการทดลอง
 ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำการกิจกรรม
- เกณฑ์การประเมิน**
๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง
 - มากกว่า ๘๐% ได้ ๕ คะแนน
 - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๓ คะแนน
 - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน
 ๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำการทดลอง
 - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน
 - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน
 - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน
 ๓. มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม
 - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน
 - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน
 - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้นป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๒ ชั่วโมง</p>
	<p>ขั้นสรุป (๕ นาที)</p> <p>๘. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า การมองเห็นวัตถุใด ๆ เกิดจากการที่แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงมายังวัตถุ แล้วจากวัตถุนั้นมายังตา ไม่ใช่จากตาไปยังวัตถุ และในกรณีที่วัตถุนั้นเป็นแหล่งกำเนิดแสง เราสามารถเห็นวัตถุนั้นได้เพราะแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเข้าตาโดยตรง</p> <p>๙. นักเรียนทำแบบฝึกหัดแยกตามระดับความสามารถ</p>	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๒ การมองเห็นวัตถุ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำงานกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าการมองเห็นวัตถุเกิดจากแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงมาที่วัตถุแล้วจากวัตถุนั้นเข้าตา หรือแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเคลื่อนที่มายังตาโดยตรง โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต ด้วยตนเอง	ตีความหมายจากการทำงานกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าการมองเห็นวัตถุเกิดจากแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงมาที่วัตถุแล้วจากวัตถุนั้นเข้าตา หรือแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเคลื่อนที่มายังตาโดยตรง โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำงานกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าการมองเห็นวัตถุเกิดจากแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงมาที่วัตถุแล้วจากวัตถุนั้นเข้าตา หรือแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเคลื่อนที่มายังตาโดยตรง โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกต ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เฉลยใบงานที่ ๑

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/ผ. ๑.๒ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ เรามองเห็นวัตถุในที่มีดสนิทได้หรือไม่


จุดประสงค์

อธิบายการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในที่มีดสนิท

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง ๑ แผ่น
๒. วัตถุ เช่น ยางลบ เศษกระดาษ หรือ ลูกบิด ๑ ชิ้น (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)
๓. เทปกาว ๑ ม้วน

วิธีทำ

๑. ม้วนกระดาษแข็งเป็นรูปทรงกระบอก ดังภาพ
- 
๒. นำวัตถุที่เลือกวางบนพื้นโต๊ะ จากนั้นนำกระดาษแข็งทรงกระบอกครอบวัตถุนั้นให้สนิท (ไม่มีแสงจากภายนอกเข้าสู่ภายในทรงกระบอก)
 ๓. สังเกตวัตถุนั้น โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก และให้ใบหน้าของผู้มองแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก บันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
 ๔. สังเกตวัตถุนั้นอีกครั้ง โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก แต่ค่อย ๆ เปิดให้มีช่องระหว่างใบหน้าของผู้มองกับขอบทรงกระบอกทีละน้อย ๆ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นวัตถุในที่มืดสนิท

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก

การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก	
เมื่อใบหน้าแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก	เมื่อมีช่องเล็กน้อยระหว่างใบหน้ากับขอบทรงกระบอก
มองเห็นวัตถุในทรงกระบอก	มองไม่เห็นวัตถุในทรงกระบอก

สรุปผลการทำกิจกรรม

การมองเห็นวัตถุในทรงกระบอกจำเป็นต้องมีแสง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๒ - ๐๒

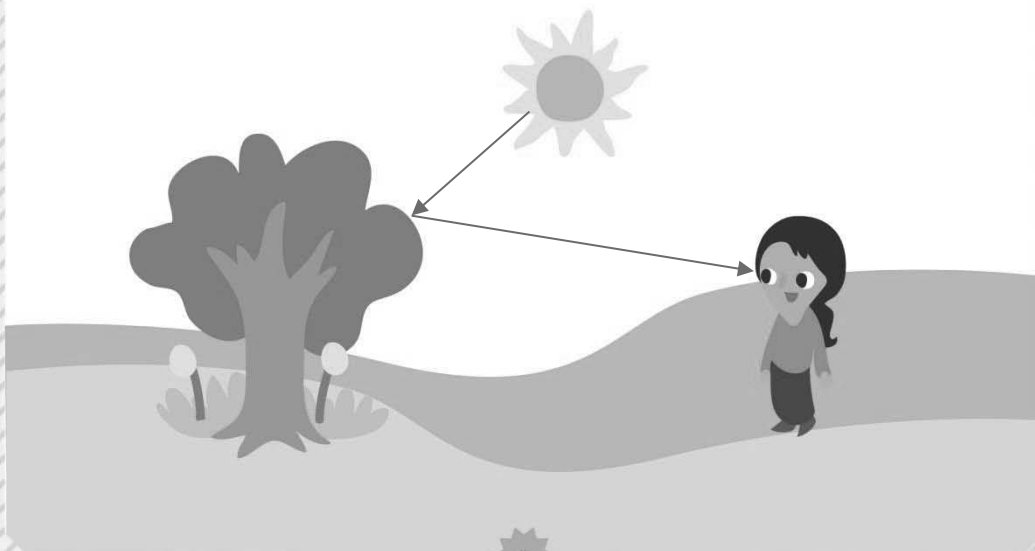
ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นวัตถุ

สังเกตภาพ และวาดลูกศรเพื่อแสดงการที่เด็กผู้หญิงมองเห็นวัตถุ

๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นเปลวเทียนไข



๒. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นต้นไม้



๐๒

เฉลยใบงานลีซมพู

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ เรามองเห็นวัตถุในที่มืดสนิทได้หรือไม่

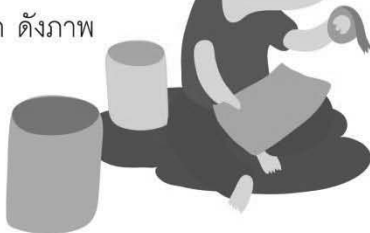
จุดประสงค์

อธิบายการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในที่มืดสนิท

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง ๑ แผ่น
๒. วัตถุ เช่น ยางลบ เศษกระดาษ หรือ ลูกบิด ๑ ชิ้น (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)
๓. เทปกาว ๑ ม้วน

วิธีทำ

๑. ม้วนกระดาษแข็งเป็นรูปทรงกระบอก ดังภาพ
- 
๒. นำวัตถุที่เลือกวางบนพื้นโต๊ะ จากนั้นนำกระดาษแข็งทรงกระบอกครอบวัตถุนั้นให้สนิท (ไม่มีแสงจากภายนอกเข้าสู่ภายในทรงกระบอก)
 ๓. สังเกตวัตถุนั้น โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก และให้ใบหน้าของผู้มองแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก บันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
 ๔. สังเกตวัตถุนั้นอีกครั้ง โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก แต่ค่อย ๆ เปิดให้มีช่องระหว่างใบหน้าของผู้มองกับขอบทรงกระบอกทีละน้อย ๆ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นวัตถุในที่มืดสนิท

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก

การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก	
เมื่อใบหน้าแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก	เมื่อมีช่องเล็กน้อยระหว่างใบหน้ากับขอบทรงกระบอก
มองเห็นวัตถุในทรงกระบอก	มองไม่เห็นวัตถุในทรงกระบอก

สรุปผลการทำกิจกรรม

การมองเห็นวัตถุในทรงกระบอกจำเป็นต้องมีแสง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

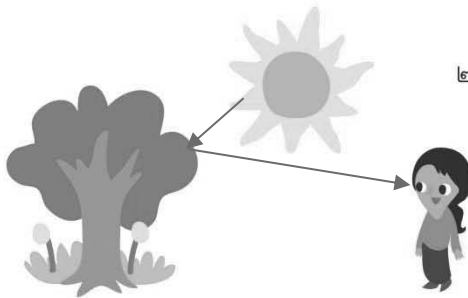
☆☆ บ. ๘.๑ / พ. ๑.๒-๐๑

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นวัตถุ

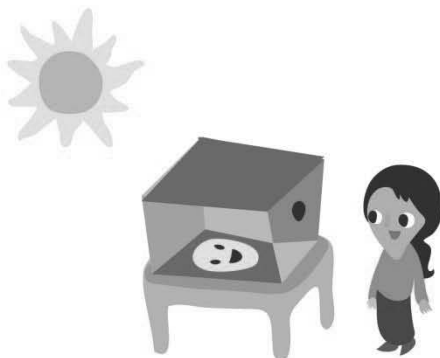
สังเกตภาพ และวาดลูกศรเพื่อแสดงการที่เด็กผู้หญิงมองเห็นวัตถุ



๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นเปลวเทียนไข



๒. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นต้นไม้



๓. วาดลูกศร เพื่อแสดงว่าเด็กผู้หญิงมองเห็นวัตถุในกล่องทึบทุกด้าน โดยมีช่องเล็ก ๆ ที่ตาของเด็กผู้หญิง

เด็กผู้หญิงจะมองไม่เห็นวัตถุในกล่องทึบแสงนั้น ยกเว้นว่ามีแสงจากภายนอกเดินทางเข้าไปในกล่องทึบแสงและตกกระทบวัตถุ

๐๒

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ เรามองเห็นวัตถุในที่มีดสนิทได้หรือไม่

จุดประสงค์

อธิบายการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในที่มีดสนิท

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็ง ๑ แผ่น
๒. วัตถุ เช่น ยางลบ เศษกระดาษ หรือ ลูกบิด ๑ ชิ้น (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)
๓. เทปขาว ๑ ม้วน

วิธีทำ

๑. ม้วนกระดาษแข็งเป็นรูปทรงกระบอก ดังภาพ



๒. นำวัตถุที่เลือกวางบนพื้นโต๊ะ จากนั้นนำกระดาษแข็งทรงกระบอกครอบวัตถุนั้นให้สนิท (ไม่มีแสงจากภายนอกเข้าสู่ภายในทรงกระบอก)
๓. สังเกตวัตถุนั้น โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก และให้ใบหน้าของผู้มองแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก บันทึกผลการสังเกตลงในตาราง
๔. สังเกตวัตถุนั้นอีกครั้ง โดยการมองจากด้านบนของทรงกระบอก แต่ค่อย ๆ เปิดให้มีช่องระหว่างใบหน้าของผู้มองกับขอบทรงกระบอกทีละน้อย ๆ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ผ. ๑.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นวัตถุในที่มืดสนิท

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก

การมองเห็นวัตถุที่อยู่ในทรงกระบอก	
เมื่อใบหน้าแนบสนิทกับขอบทรงกระบอก	เมื่อมีช่องเล็กน้อยระหว่างใบหน้ากับขอบทรงกระบอก
มองเห็นวัตถุในทรงกระบอก	มองไม่เห็นวัตถุในทรงกระบอก

สรุปผลการทำกิจกรรม

การมองเห็นวัตถุในทรงกระบอกจำเป็นต้องมีแสง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



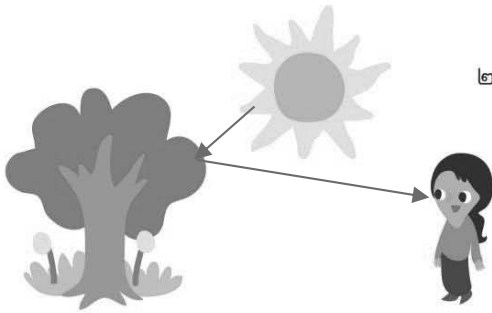
บ. ๘.๑ / พ. ๑.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นวัตถุ

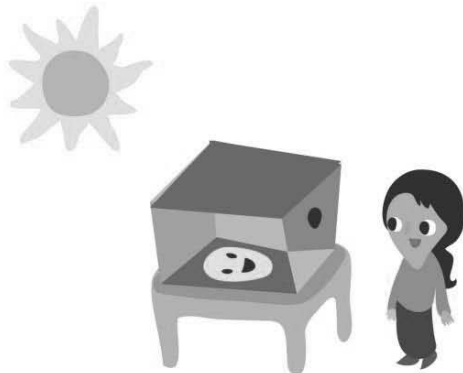
สังเกตภาพ และวาดลูกศรเพื่อแสดงการที่เด็กผู้หญิงมองเห็นวัตถุ



๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นเปลวเทียนไข



๒. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า เด็กผู้หญิงมองเห็นต้นไม้



๓. วาดลูกศร เพื่อแสดงว่าเด็กผู้หญิงมองเห็นวัตถุในกล่องที่บทุกด้าน โดยมีช่องเล็ก ๆ ที่ตาของเด็กผู้หญิง เด็กผู้หญิงจะมองไม่เห็นวัตถุในกล่องที่บแสงนั้น ยกเว้นว่ามีแสงจากภายนอกเดินทางเข้าไปในกล่องที่บแสงและตกกระทบวัตถุ

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่างๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่างๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน

วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้ เรียกว่า วัตถุทึบแสง

วัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า ตัวกลางของแสง

การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้นจำแนกได้

๒ ประเภท คือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง

เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสง จะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใส จะมองเห็นแสงชัดเจน

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

อธิบายการมองเห็นแสงเมื่อผ่านวัตถุชนิดต่าง ๆ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การพยากรณ์หรือการคาดคะเน

๓. การลงความเห็นจากข้อมูล

๔. การจำแนกประเภท

๕. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

๖. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑) การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน คณะกรรมการความสามารถ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- ๒.๑) ครูเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้เพียงพอกับการทำกิจกรรมของนักเรียน
- ๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

-

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ)
แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	←	ทำกิจกรรมรวมชั้น และตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้เดิม	→
ขั้นสอน	←	กิจกรรมรวมชั้น : การทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่างๆ เป็นอย่างไร อภิปรายผลการคาดคะเนและผลการสังเกต นำเสนออภิปรายผลการทำกิจกรรม	→
ขั้นสรุป	←	พี่น้องช่วยกันทำใบงาน ๑๑	→
วัดและประเมินผล	←	<p>บันทึกใบกิจกรรมดีเหลือ (★)</p> <p>กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปการมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่างๆ</p> <p>แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)</p> <p>แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)</p>	<p>บันทึกใบกิจกรรมดีเหลือ (★)</p> <p>บันทึกใบกิจกรรมดีเหลือ (★)</p> <p>แบบฝึกหัดดีเหลือ (★★★)</p> <p>แบบฝึกหัดดีเหลือ (★★★)</p>

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อดูผ่านวัตถุต่าง ๆ วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>ขอบเขตเนื้อหา เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงผ่านไม่ได้เรียกว่า วัตถุทึบแสง วัตถุที่แสงผ่านได้ เรียกว่า วัตถุโปร่งแสง การจำแนกตัวกลางของแสงตามเกณฑ์การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางนั้นจำแนกได้ ๒ ประเภทคือ ตัวกลางโปร่งใส และตัวกลางโปร่งแสง เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งแสง จะมองเห็นแสงไม่ชัดเจน แต่เมื่อมองผ่านตัวกลางโปร่งใส จะมองเห็นแสงชัดเจน</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง) ขั้นนำ (๕ นาที) ๑. ครูให้นักเรียนมองผ่านกระดาษสีขาวหรือแผ่นพลาสติกใสไปยังวัตถุ หรือทิวทัศน์นอกห้องเรียน พร้อมสังเกตว่าเห็นสิ่งใดชัดเจนหรือไม่ จากนั้นใช้กระดาษกั้นเกิดเป็นช่องที่ตัวกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใสด้านหนึ่ง และให้นักเรียนมองผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใสอีกครึ่งหนึ่ง ๒. ครูชานักเรียนอภิปราย โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้ ๒.๑ เมื่อมองผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใส ผลเป็นอย่างไร ๒.๒ แสดงเส้นทางผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใส หรือไม่ อย่างไร ๒.๓ เมื่อมองผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใส ที่ติดแนบผิวด้านใดด้านหนึ่ง จะเห็นแตกต่างจากครั้งแรกหรือไม่ อย่างไร นักเรียนตอบตามความเข้าใจ โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบและชักชวนให้นักเรียนหาคำตอบจากการทำกิจกรรม แนวคำตอบที่ถูกต้องคือ เมื่อมองผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใส จะเห็นวัตถุชัดเจน เมื่อมองผ่านกระดาษใสหรือแผ่นพลาสติกใสที่ติดแนบผิวด้านใดด้านหนึ่ง จะเห็นวัตถุไม่ชัดเจน ขั้นสอน (๑๑๐ นาที) ๓. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน โดยแต่ละสมรรถนะ เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ เมื่อแสงกระทบวัตถุต่าง ๆ เป็นอย่างไร โดยนักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำใบกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และมีนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรม</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้ ๑. กระดาษกั้น ๑ กระบอก/กลุ่ม ๒. กรรไกร ๑ อัน/กลุ่ม ๓. แผ่นไม้ ๑ แผ่น/กลุ่ม ๔. กงพลาสติก ๓ กง/ห้อง ๕. กงดำ ๑ ใบ/ห้อง ๖. กระดาษแข็งสี ๒ แผ่นใหญ่/ห้อง ๗. กระดาษไข ๒ แผ่นใหญ่/ห้อง ๘. กระดาษใส ๑ แผ่น/กลุ่ม ๙. กระดาษंगा ๑ บาน/กลุ่ม ๑๐. แวนกันแดด ๑ แผ่น/กลุ่ม ๑๑. แผ่นพลาสติกสี ๑ แผ่น ๑๒. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ) ๑๓. ใบความรู้เรื่องลักษณะการมองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านวัตถุต่าง ๆ</p>

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>จุดประสงค์ด้านความรู้ อธิบายการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุชนิดต่าง ๆ</p> <p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>๑. การสังเกต</p> <p>๒. การพยากรณ์หรือการคาดคะเน</p> <p>๓. การลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p>๔. การจำแนกประเภท</p> <p>๕. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป</p> <p>๖. การจัดการทำและตีความหมายข้อมูล</p>	<p>๓.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (เพื่อสังเกต และจำแนกวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงของไฟหลายเป็นเกณฑ์)</p> <p>๓.๒ สิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรกคืออะไร (สังเกตลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่ตรงกลาง แล้วคาดคะเนความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟหลาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่ใต้วงที่ ๑ ของใบงาน ๑๑ เมื่อแสงกระทบวัตถุต่าง ๆ แล้วทำเครื่องหมายตามที่คาดคะเนไว้)</p> <p>๓.๓ วัตถุอื่นที่นักเรียนสนใจมีอะไรบ้าง (ให้แต่ละคู่บันทึกวัตถุอื่นที่สนใจลงในใบงานและให้คาดคะเน)</p> <p>๔. ครูให้เวลานักเรียนในการคาดคะเน ระหว่างนั้นครูเขียนตารางไว้ จากนั้นให้นักเรียนนำเสนอ และครูซักถามเหตุผลของนักเรียนในแต่ละวัตถุ ว่าทำไมจึงคิดเช่นนั้น ครูบันทึกที่คำตอบของนักเรียนลงในตารางที่ครูเขียนบนกระดาน</p> <p>๕. ครูซักขานักเรียนทำกิจกรรมต่อไป โดยถามว่าขณะนักเรียนทำกิจกรรมนักเรียนต้องสังเกตอะไร (นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟหลายเมื่อมองผ่าน วัตถุต่าง ๆ)</p> <p>ครูอธิบายว่าวัตถุที่ไม่ได้อยู่ในกิจกรรมมา แล้วให้นักเรียนลองช่วยกันบอกว่าการเห็นแสงไฟหลายแบบใดที่เรียกว่าเห็น แสงไฟหลายชัดเจน เห็นแสงไฟหลายไม่ชัดเจน หรือไม่เห็นแสงไฟหลาย แล้วทำความเข้าใจร่วมกัน</p> <p>๖. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ โดยเข้าให้นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟหลาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ และบันทึกผลในตารางที่ ๑ ของใบงาน ๑๑ ที่ละวัตถุ และให้นักเรียนแต่ละคู่สลับกันทำกิจกรรมและบันทึกผลของตนเอง</p>	<p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <p>๑. การทำกิจกรรม</p> <p>๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้งระดับ ทำใบกิจกรรม (ป. ๔.๑ / พ. ๑.๓-๑๑) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★</p> <p>๓. การทำแบบฝึกหัด ทั้ง ๓ ระดับ (ป. ๔.๑ / พ. ๑.๓-๑๒) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★</p> <p>วิธีการประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด</p> <p>๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม</p> <p>๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม</p>

<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่างๆ</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <p>๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน</p> <p>๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน</p>	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน
<p>๗. เมื่อนักเรียนแต่ละคู่ทำกิจกรรมและบันทึกผลเสร็จแล้ว ให้คุยกันเกี่ยวกับผลการสังเกตว่าเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร หากได้ผลการสังเกตไม่เหมือนกัน ให้ให้นักเรียนคู่หนึ่งสังเกตใหม่อีกครั้งและลงความเห็นร่วมกัน</p> <p>๘. ครูสุ่มนักเรียนออกมานำเสนอผลการสังเกต และครูบันทึกคำตอบของนักเรียนลงในตารางที่ ๑ ที่ครูเขียนไว้แล้วบนกระดาน หากเกิดข้อโต้แย้งกันในชั้นเรียน ครูควรให้นักเรียนสังเกตความชัดเจนของแสงไฟฉายอีกครั้ง</p> <p>๙. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันพูดคุยและจำแนกวัตถุต่างๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุชนิดต่างๆ และบันทึกผลลงในตารางที่ ๒ ของใบงาน ๑๑</p> <p>๑๐. ครูและนักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้คำถามต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ๑๐.๑ เรามองผ่านวัตถุใดที่เห็นแสงไฟฉายได้อย่างชัดเจน (กระจกใส แว่นกันแดด แผ่นพลาสติก) ๑๐.๒ เรามองผ่านวัตถุใดที่เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน (ถุงพลาสติก ถุงดำ และกระดาษไข) ๑๐.๓ เรามองผ่านวัตถุใดที่ไม่เห็นแสงไฟฉาย (แผ่นไม้ กระดาษกาว และกระดาษแข็ง) ๑๐.๔ เมื่อเรามองผ่านวัตถุต่างๆ แล้ว เห็นความชัดเจนของแสงไฟฉายได้แตกต่างกัน เพราะเหตุใด (เพราะแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุออกมาได้แตกต่างกัน) <p>๑๑. ครูให้นักเรียนทั้งชั้นอ่านใบความรู้เรื่อง ลักษณะการมองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่างๆ โดยที่อาจช่วยน้องอ่าน</p> <p>๑๒. ครูสุ่มนักเรียนถามความเข้าใจจากการอ่าน โดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>เมื่อมองแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านวัตถุต่างๆ แล้ว</p> <p>๑๒.๑ วัตถุที่ทำให้เราไม่เห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเรียกว่าอะไร ยกตัวอย่างที่สังเกตเมื่อทำกิจกรรมและข้อมูลจากใบความรู้ (วัตถุทึบแสง เช่น แผ่นไม้ กระดาษกาว กระดาษแข็งสี ก่อไม่ กระดาษปกแข็ง แผ่นเหล็ก)</p>	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงมองผ่านวัตถุต่างๆ วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p>	<p>๑๒.๒ วัตถุที่ทำให้เราเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ แต่ไม่ชัดเจนเรียกว่าอะไร ยกตัวอย่างทั้งจากที่สังเกตเห็นกิจกรรมและชื่อมูลจากใบความรู้ (ตัวกลางโปร่งแสง เช่น ดุงพลาสติก และกระดาษไข กระดาษที่ห่อหุ้ม ขวดพลาสติกที่ขุ่น)</p> <p>๑๒.๓ วัตถุที่ทำให้เราเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ชัดเจน เรียกว่าอะไร ยกตัวอย่างทั้งจากที่สังเกตเห็นเมื่อทำกิจกรรมและชื่อมูลจากใบความรู้ (ตัวกลางโปร่งใส เช่น แผ่นกระจกใส แก้วน้ำใส เว้นกันแดด)</p> <p>๑๓. นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพัฒนารวมกลุ่มกันไปสำรวจและจำแนกวัตถุที่มีอยู่ในชีวิตประจำวัน อื่น ๆ นอกจากที่ได้สังเกตในตารางที่ ๑ แล้ว นำมาบันทึกในรูปแบบที่นำเสนอใจและถูกต้อง เพื่อให้คนอื่น ๆ ได้เข้าใจด้วย</p> <p>ขั้นสรุป (๑๐ นาที)</p> <p>๑๔. ครูและนักเรียนซึ่งร่วมกันอภิปราย จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า เมื่อเรามองแสงจากแหล่งกำเนิดแสง โดยมองผ่านวัตถุต่างๆ เราใช้ความชัดเจนในการเห็นแสงเป็นเกณฑ์ สามารถจำแนกวัตถุออกเป็น ๓ ประเภท</p> <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุทึบแสง เป็นวัตถุที่ทำให้เรามองไม่เห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสง • ตัวกลางโปร่งแสง เป็นวัตถุที่ทำให้เรามองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ แต่ไม่ชัดเจน • ตัวกลางโปร่งใส เป็นวัตถุที่ทำให้เรามองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ชัดเจน <p>การมองเห็นแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้ชัดเจนแตกต่างกัน เพราะเมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แล้ว แสงจะสามารถผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน</p> <p>๑๕. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดตามใบงาน ๑๒ ของตนเอง</p>	<p>ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู</p> <p>ตัวกลางโปร่งใส แสงผ่านได้มาก ถ้าแสงที่ทะลุผ่านตัวกลางยังเป็นลำแสงลักษณะเดิม ทำให้มองเห็นแสงไฟฉายชัดเจน</p> <p>ตัวกลางโปร่งแสง แสงที่ทะลุผ่านตัวกลางจะกระจายไม่เป็นลำแสง ทำให้มองเห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน</p> <p>วัตถุทึบแสง แสงผ่านไม่ได้ ทำให้มองเห็นไม่เห็นแสงไฟฉาย</p>
--	---	---

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน			
๒.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๓ การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การพยากรณ์หรือการคาดคะเน	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การจำแนกประเภท	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้ จาก การชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การพยากรณ์หรือการคาดคะเน	คาดการณ์ที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ล่วงหน้าได้อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วยอย่างสม่ำเสมอได้ด้วยตัวเอง	คาดการณ์ที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ล่วงหน้าได้อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถ คาดการณ์ที่จะเกิดขึ้นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ ล่วงหน้าได้อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อผ่านมองวัตถุที่ต่าง ๆ ว่าชัดเจน ไม่ชัดเจน อย่างมีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ด้วยตัวเอง	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉายเมื่อผ่านมองวัตถุที่ต่าง ๆ ว่าชัดเจน ไม่ชัดเจน อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการมองเห็นแสงจากไฟฉาย เมื่อผ่านมองวัตถุที่ต่าง ๆ ว่าชัดเจน ไม่ชัดเจน อย่างมีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การจำแนกประเภท	สามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง ด้วยตนเอง	สามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง โดยจากการชี้แนะของครู	ไม่สามารถสามารถจัดกลุ่มวัตถุออกเป็น ๓ ประเภทตามเกณฑ์การมองความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างถูกต้อง แม้ว่าครูหรือผู้อื่นช่วยแนะนำหรือชี้แนะจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าแสงเคลื่อนที่ผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน ทำให้เรามองเห็นความชัดเจนของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้แตกต่างกัน แม้ว่าครูหรือผู้อื่นช่วยแนะนำหรือชี้แนะจากผู้อื่น
การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	นำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน ได้ด้วยตัวเอง	นำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถนำเสนอข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายและชัดเจน แม้ว่าครูหรือผู้อื่นช่วยแนะนำหรือชี้แนะจากผู้อื่น

เฉลยใบงานที่ ๑

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๓ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

จุดประสงค์

๑. สังเกตความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ
๒. จำแนกวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายเป็นเกณฑ์

วัสดุ-อุปกรณ์

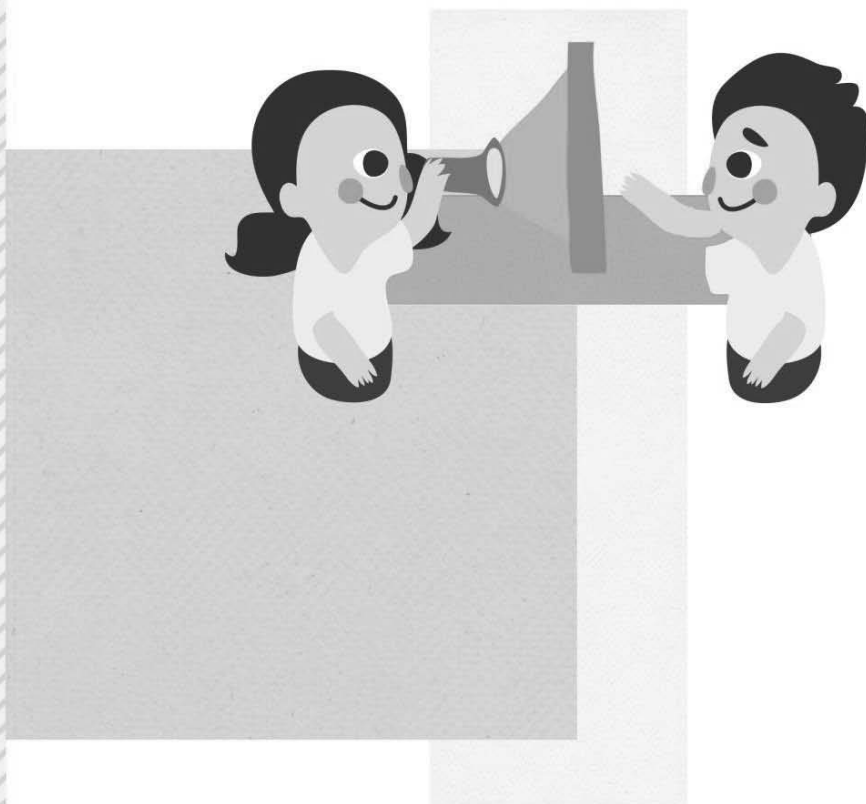
๑. กรรไกร ๑ อัน
๒. แผ่นไม้ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๓. ถูพลาสติก (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๔. ถูดำ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๕. กระดาษแข็งสี (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๖. กระดาษไข (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๗. กระจกใส ๑ แผ่น
๘. กระจกเงา ๑ บาน
๙. แว่นกันแดด ๑ อัน
๑๐. แผ่นพลาสติกใส ๑ แผ่น
๑๑. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ)





วิธีทำ

๑. สังเกตลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ พร้อมกับคาดคะเนความชัดเจนในการมองเห็นแสงของไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ บันทึกผลในตาราง ๑
๒. จับคู่กัน แล้วนั่งหันหน้าเข้าหากัน นักเรียนคนที่ ๑ ฉายไฟฉายไปยังวัตถุที่ละแผ่น แล้วให้นักเรียนคนที่ ๒ ซึ่งนั่งอยู่ตรงข้าม สังเกตแสงของไฟฉายดังภาพ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง ๑
๓. จำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย แล้วบันทึกลงในตาราง ๒



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘๑/พ. ๑.๓ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำชี้แจง ชิด ✓ ลงในผลการคาดคะเนและผลการสังเกตตามการมองเห็นแสงไฟฉาย
 ตาราง ๑ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุต่าง ๆ	ผลการคาดคะเน			ผลการสังเกต		
	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย
แผ่นไม้						✓
กระจกใส				✓		
กระจกเงา						✓
แว่นกันแดด				✓		
ถุงพลาสติก					✓	
กระดาษแข็งสี						✓
กระดาษไข					✓	
แผ่นพลาสติกใส				✓		
วัตถุอื่น คือ						
วัตถุอื่น คือ						



คำชี้แจง เขียนชื่อวัตถุลงในช่องต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย

ตาราง ๒ ผลการจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย

ผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุที่มองเห็น แสงได้อย่างชัดเจน	วัตถุที่มองเห็น แสงได้ แต่ไม่ชัดเจน	วัตถุที่มองไม่เห็นแสง
กระจกใส	กระจกใส	แผ่นไม้
แว่นกันแดด	กระดาษไข	กระจกเงา
แผ่นพลาสติกใสสี		กระดาษแข็งสี

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

แสงเดินทางผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงเดินทางผ่านได้

อย่างชัดเจน เช่น กระจกใส แว่นกันแดด และแผ่นพลาสติกใสสี วัตถุที่แสง

เดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น กระจกพลาสติก และกระดาษไข

วัตถุที่แสงเดินทางผ่านไม่ได้ เช่น แผ่นไม้ กระจกเงา และกระดาษแข็งสี

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/ผ. ๑.๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. เมื่อมองแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านกระจกใส กับกระจกที่มีน้ำเกาะ จะมองเห็นแสงได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน เมื่อมองแสงผ่านกระจกใสจะชัดเจนกว่าเมื่อมองแสงผ่านกระจกที่มีน้ำเกาะ

๒. กระจกใสเป็นตัวยกกลางชนิดใด

ตัวยกกลางโปร่งใส

๓. กระจกที่มีน้ำเกาะเป็นตัวยกกลางชนิดใด

ตัวยกกลางโปร่งแสง

๔. ทำไมกระจกที่กั้นสำหรับอาบน้ำจึงมีลักษณะเป็นฝ้าไม่ใส

เพื่อให้แสงเดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน

เพื่อป้องกันการมองเห็นจากภายนอก



เจดีย์โบราณสี่หมุม

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๓ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

จุดประสงค์

๑. สังเกตความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ
๒. จำแนกวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายเป็นเกณฑ์

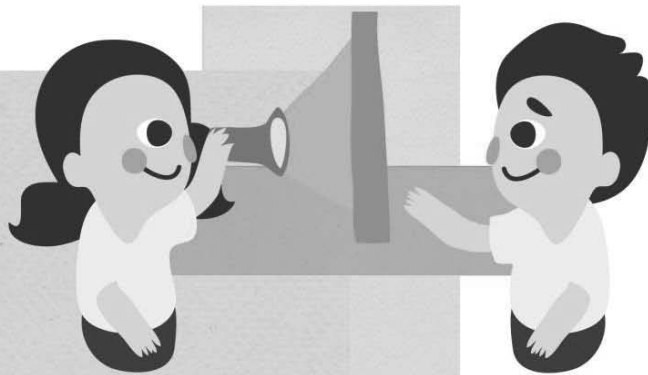
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กรรไกร ๑ อัน
๒. แผ่นไม้ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๓. กระจกพลาสติก (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๔. กระจกดำ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๕. กระจกแข็งสี (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๖. กระจกไข (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๗. กระจกใส ๑ แผ่น
๘. กระจกเงา ๑ บาน
๙. แว่นกันแดด ๑ แผ่น
๑๐. แผ่นพลาสติกสี ๑ แผ่น
๑๑. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ)



วิธีทำ

๑. สังเกตลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ พร้อมกับคาดคะเนความชัดเจนในการมองเห็นแสงของไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ บันทึกผลในตาราง ๑
๒. จับคู่กัน แล้วนั่งหันหน้าเข้าหากัน นักเรียนคนที่ ๑ ฉายไฟฉายไปยังวัตถุที่ละแผ่น แล้วให้นักเรียนคนที่ ๒ ซึ่งนั่งอยู่ตรงข้าม สังเกตแสงของไฟฉายดังภาพ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง ๑
๓. จำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย แล้วบันทึกลงในตาราง ๒



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำชี้แจง ชี้ด ✓ ลงในช่องต่างๆ ในตาราง

ตาราง ๑ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุต่าง ๆ	ผลการคาดคะเน			ผลการสังเกต		
	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย
แผ่นไม้						✓
กระจกใส				✓		
กระจกเงา						✓
แว่นกันแดด				✓		
ถุงพลาสติก					✓	
กระดาษแข็งสี						✓
กระดาษไข					✓	
แผ่นพลาสติกใส				✓		
วัตถุอื่น คือ _____						
วัตถุอื่น คือ _____						

คำชี้แจง เขียนชื่อวัตถุลงในช่องต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย

ตาราง ๒ ผลการจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย
ผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุที่มองเห็น แสงได้อย่างชัดเจน	วัตถุที่มองเห็น แสงได้ แต่ไม่ชัดเจน	วัตถุที่มองไม่เห็นแสง
กระจกใส	กระจกใส	แผ่นไม้
แว่นกันแดด	กระดาษใบ	กระจกเงา
แผ่นพลาสติกใสสี		กระดาษแข็งสี

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

แสงเดินทางผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงเดินทางผ่านได้
อย่างชัดเจน เช่น กระจกใส แว่นกันแดด และแผ่นพลาสติกใสสี วัตถุที่แสง
เดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น กระจกพลาสติก และกระดาษใบ
วัตถุที่แสงเดินทางผ่านไม่ได้ เช่น แผ่นไม้ กระจกเงา และกระดาษแข็งสี

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๑/พ. ๑.๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. เมื่อมองแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านกระจกใส กับกระจกที่มีน้ำเกาะ จะมองเห็นแสงได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน เมื่อมองแสงผ่านกระจกใสจะชัดเจนกว่าเมื่อมองแสงผ่านกระจกที่มีน้ำเกาะ

๒. กระจกใสเป็นตัวกลางชนิดใด

ตัวกลางโปร่งใส

๓. กระจกที่มีน้ำเกาะเป็นตัวกลางชนิดใด

ตัวกลางโปร่งแสง

๔. ทำไมกระจกที่กันสำหรับอาบน้ำจึงมีลักษณะเป็นฝ้าไม่ใส

เพื่อให้แสงเดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน

เพื่อป้องกันการมองเห็นจากภายนอก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การมองเห็นแสง เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

จุดประสงค์

๑. สังเกตความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ
๒. จำแนกวัตถุต่าง ๆ โดยใช้ความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายเป็นเกณฑ์

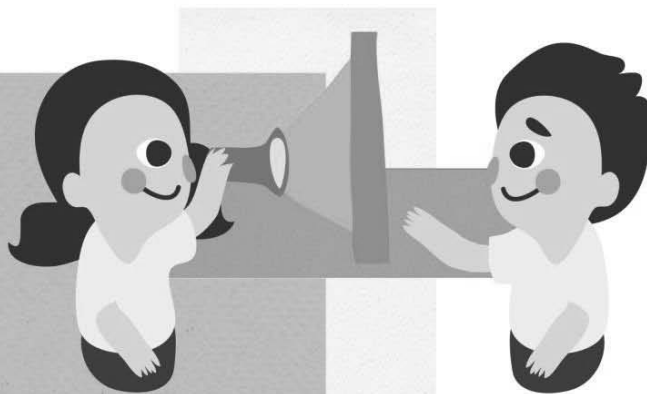
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กรรไกร ๑ อัน
๒. แผ่นไม้ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๓. กุ้งพลาสติก (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๔. กุ้งดำ (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๕. กระดาษแข็งสี (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๖. กระดาษไข (๕ x ๕ เซนติเมตร) ๑ แผ่น
๗. กระดาษใส ๑ แผ่น
๘. กระดาษเงา ๑ บาน
๙. แว่นกันแดด ๑ อัน
๑๐. แผ่นพลาสติกใส ๑ แผ่น
๑๑. วัตถุอื่น ๆ (ตามความสนใจ)



วิธีทำ

๑. สังเกตลักษณะของวัตถุต่าง ๆ ที่เตรียมไว้ พร้อมกับคาดคะเนความชัดเจนในการมองเห็นแสงของไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ บันทึกผลในตาราง ๑
๒. จับคู่กัน แล้วนั่งหันหน้าเข้าหากัน นักเรียนคนที่ ๑ ฉายไฟฉายไปยังวัตถุที่ละแผ่น แล้วให้นักเรียนคนที่ ๒ ซึ่งนั่งอยู่ตรงข้าม สังเกตแสงของไฟฉายดังภาพ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในตาราง ๑
๓. จำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย แล้วบันทึกลงในตาราง ๒



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำชี้แจง ให้ขีด ✓ ลงในช่องต่างๆ ในตาราง

ตาราง ๑ ผลการคาดคะเนและผลการสังเกตแสงไฟฉาย เมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุต่าง ๆ	ผลการคาดคะเน			ผลการสังเกต		
	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย	เห็นแสงไฟฉายชัดเจน	เห็นแสงไฟฉายไม่ชัดเจน	ไม่เห็นแสงไฟฉาย
แผ่นไม้						✓
กระจกใส				✓		
กระจกเงา						✓
แว่นกันแดด				✓		
ถุงพลาสติก					✓	
กระดาษแข็งสี						✓
กระดาษไข					✓	
แผ่นพลาสติกใส				✓		
วัตถุอื่น คือ _____						
วัตถุอื่น คือ _____						



คำชี้แจง เขียนชื่อวัตถุลงในช่องต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉาย

ตาราง ๒ ผลการจำแนกวัตถุต่าง ๆ ตามความชัดเจนในการมองเห็นแสงไฟฉายผ่านวัตถุต่าง ๆ

วัตถุที่มองเห็น แสงได้อย่างชัดเจน	วัตถุที่มองเห็น แสงได้ แต่ไม่ชัดเจน	วัตถุที่มองไม่เห็นแสง
กระจกใส	ถุงพลาสติก	แผ่นไม้
แว่นกันแดด	กระดาษไข	กระจกเงา
แผ่นพลาสติกใสสี		กระดาษแข็งสี

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

แสงเดินทางผ่านวัตถุแต่ละชนิดได้แตกต่างกัน วัตถุที่แสงเดินทางผ่านได้
อย่างชัดเจน เช่น กระจกใส แว่นกันแดด และแผ่นพลาสติกใสสี วัตถุที่แสง
เดินทางผ่านได้ แต่ไม่ชัดเจน เช่น ถุงพลาสติก และกระดาษไข
วัตถุที่แสงเดินทางผ่านไม่ได้ เช่น แผ่นไม้ กระจกเงา และกระดาษแข็งสี

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : แบบฝึกหัด เรื่องการมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. เมื่อมองแสงจากแหล่งกำเนิดแสงผ่านกระจกใส กับกระจกที่มีน้ำเกาะ จะมองเห็นแสงได้แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

๒. กระจกใสเป็นตัวกลางชนิดใด

๓. กระจกที่มีน้ำเกาะเป็นตัวกลางชนิดใด

๔. ทำไมกระจกที่กั้นสำหรับอาบน้ำจึงมีลักษณะเป็นฝ้าไม่ใช่



๕. ในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใส อากาศเป็นตัวกลางชนิดใด เพราะเหตุใด

ตัวกลางโปร่งใส เพราะเราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน

๖. วันที่มีหมอกควัน อากาศเป็นตัวกลางชนิดใด เพราะเหตุใด

ตัวกลางโปร่งแสง เพราะเราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้บ้าง

แต่ไม่ชัดเจน



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เงาเกิดขึ้นต้องมีองค์ประกอบ ๓ อย่าง ได้แก่ แหล่งกำเนิดแสง วัตถุกั้นทางเดินแสง และฉาก ลักษณะและขนาดของเงามีการเปลี่ยนแปลงได้

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เงาเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุกั้นทางเดินแสง และฉาก
พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ไม่ได้รับแสงเกิดเงามืด พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ได้รับแสงบางส่วนจะเกิดเงามัว
ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้ตามความสัมพันธ์ของระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแสงกับวัตถุ และระยะห่างจากระหว่างวัตถุกับฉาก

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการเกิดเงา
๒. บอกความแตกต่างระหว่างเงามืดและเงามัว
๓. อธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การลงความเห็นจากข้อมูล
๓. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑) การจัดกลุ่ม โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ ๔ คน คละสมรรถนะความสามารถ

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑) กิจกรรมที่ ๑ เงามเกิดขึ้นได้อย่างไร ครูอาจใช้ม็อบหรือลูกโป่งเสียงไม้แทนคินน้ำมัน

๒.๒) ในกิจกรรมที่ ๒ ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ ครูควรลงจัดการวางตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า และถ้วยกระดาษลงบนกระดาษบรูฟสีขาว แล้วลองเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าว่าขยับประมาณใด โดยไม่ให้เงาเกินกระดาษบรูฟออกมา เพื่อไว้คอยแนะนำนักเรียนได้เมื่อนักเรียนทำกิจกรรม

๒.๓) ครูอาจเตรียมแผนภาพการเกิดเงามืดเงามัวเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ติดบนกระดานเพื่อนำมาใช้เป็นสื่อในการอธิบายกับนักเรียนได้

- ๒.๔) เตรียมเครื่องเล่นสำหรับเปิดคลิปหนังตะลุง

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

-

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๘๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๘๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๘๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	←	กิจกรรมรวมชั้น : รูปภาพและคลิปหนังตะลุงและตอบคำถาม	→
ขั้นสอน	ขั้นที่ ๑ ในใบกิจกรรมสี่เหลี่ยม (★)	ขั้นที่ ๑ ในใบกิจกรรมสี่เหลี่ยม (★★)	ขั้นที่ ๑ ในใบกิจกรรมสี่เหลี่ยม (★★★)
	←	กิจกรรมรวมชั้น : การทำใบกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การมองเห็นแสงเมื่อมองผ่านวัตถุต่าง ๆ เป็นอย่างไร อภิปรายผลการคาดคะเนและผลการสังเกต นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรม	→
ขั้นสรุป	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★)	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★★)	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★★★)
	←	กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปการเกิดเงา	→
วัดและประเมินผล	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★)	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★★)	แบบฝึกหัดสี่เหลี่ยม (★★★)

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>ขอบเขตเนื้อหา</p> <p>แสงเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุกันทางเดินแสง และฉาก</p> <p>พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ไม่ได้รับแสงเกิดเงามืด พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ได้รับแสงบางส่วนจะเกิดเงามัว</p> <p>ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้ตามความสัมพันธ์ของระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแสงกับวัตถุ และระยะห่างจากกระดาษวัตถุกับฉาก</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)</p> <p>ขั้นนำ (๑๐ นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูชักชวนนักเรียนสนทนาเรื่องหนึ่งตระกูล โดยครูอาจใช้รูปภาพและคำถามดังต่อไปนี้ ๑.๑ ใครเคยรู้จักหนึ่งตระกูลบ้าง ๑.๒ หนึ่งตระกูลเป็นอย่างไร <p>(แนวคำตอบ: นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง โดยคำตอบที่ถูกต้องคือว่า หนึ่งตระกูลเป็นศิลปะการแสดงของภาคใต้ โดยมีกรเล้าเรื่องและมีตัวละครที่สร้างขึ้นจากหนังสือที่แกะสลักวาดเป็นรูปต่าง ๆ แล้วนำมาแสดงโดยทำให้เป็นงานบนจอผ้า)</p> <p>ครูจะเปิดคลิปการแสดงหนึ่งตระกูลให้นักเรียนดู และถามนักเรียนดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑.๓ เงาคืออะไร ๑.๔ เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร <p>(แนวคำตอบ: นักเรียนตอบตามความเข้าใจของตนเอง เงาคือบริเวณที่มีค่านำบริเวณข้างเคียง ซึ่งเกิดจากการที่แสงตกกระทบบริเวณนั้นน้อยกว่าบริเวณข้างเคียง)</p> <p>ขั้นสอน (๖๐ นาที)</p> <p>๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน โดยแต่ละสมรรถนะ เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร โดยให้นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำไปกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำไปกิจกรรม ★★ และให้นักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำไปกิจกรรม ★★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจ ในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> ๒.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (เพื่อสังเกตและอธิบายการเกิดเงา และลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น) ๒.๒ สิ่งที่ต้องทำคืออะไร (เป็นดินน้ำมัน แล้วเสียบกับไม้เสียบลูกชิ้น แล้วหาวิธีที่ทำให้เกิดเงา) ๒.๓ สิ่งที่ต้องบันทึกคืออะไร (ภาพลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น) 	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. ภาพหนึ่งตระกูล ๑ ภาพ ๒. ไฟฉาย ๑ กระบอก ๓. ดินน้ำมัน ๑ ก้อน ๔. ไม้เสียบลูกชิ้น ๑ อัน ๕. ชุดหลอดไฟฟ้า ๑ หลอด ๖. ถ้วยกระดาษ ๑ ใบ ๗. กระดาษรองพื้นสีขาว ๓ แผ่น ๘. ถ้วยกระดาษ ๑ ใบ ๙. กระดาษขลุ่ยสีขาว ๓ แผ่น ๑๐. ฟิล์มสีขาว ๒ อัน ๑๑. กระดาษแข็งสีขาว ๑ แผ่น ๑๒. ภาพการเกิดเงาจากถ้วยกระดาษ <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>กิจกรรมที่ ๑ เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร</p> <p>ครูอาจใช้ของขี้มหรือลูกโป่งเสียบไม้แทนดินน้ำมัน</p>
<p>จุดประสงค์ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. อธิบายการเกิดเงา ๒. บอกความแตกต่างระหว่างเงามืดและเงามัว ๓. อธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา 		

<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา</p> <p style="text-align: center;">รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p style="text-align: center;">หน่วยย่อยที่ ๑ แสดงและการมองเห็น</p>	<p style="text-align: center;">ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p style="text-align: center;">เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การสังเกต ๒. การลงความเห็นจากข้อมูล ๓. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป <p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงาน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน 	<p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรม ทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (ว. ๘.๑ / ผ. ๘-๐๑) (ว. ๘.๑ / ผ. ๘-๐๒) แยกตามระดับ ★ ๓. การทำแบบฝึกหัด ทั้ง ๓ ระดับ ทำแบบฝึกหัด (ว. ๘.๑ / ผ. ๒-๐๓) แยกตามระดับ ★
<p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <ol style="list-style-type: none"> ๓. ครูผู้สอนนำเสนอบทนำของก่อนดูนิทาน วิถีที่ทำให้เกิดเงา และภาพที่เกิดขึ้น ๔. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยครูอาจใช้คำถามดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> ๔.๑ เงาเกิดขึ้นได้เมื่อใด (เงาเกิดขึ้นได้เมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง) ๔.๒ เงาของวัตถุเกิดขึ้นที่ใด (เงาเกิดขึ้นที่บนพื้นที่ได้รับแสง ซึ่งในกิจกรรมนี้อาจเป็นพื้น) ๔.๓ พื้นที่ได้รับแสงเรียกว่าอะไร (ฉาก) หากนักเรียนไม่เข้าใจคำว่า ครูควรช่วยอธิบายความหมายและยกตัวอย่าง ๔.๔ บริเวณที่เกิดเงาแตกต่างจากบริเวณที่ไม่เกิดเงาอย่างไร (บริเวณที่เกิดเงามีมืด ในขณะที่บริเวณไม่เกิดเงาจะสว่าง) ๔.๕ บริเวณที่เกิดเงามีแสงตกกระทบบนหรือไม่อย่างไร (บางบริเวณไม่มีแสงตกกระทบบางบริเวณมีแสงตกกระทบบ้างเล็กน้อย) ๔.๖ ลักษณะของเงาที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร (ลักษณะของเงาคล้ายกับวัตถุที่กำเนิดแสง ซึ่งในกิจกรรมนี้เมื่อหันตัวนักเรียนเป็นทรงกลม ลักษณะของเงาจะเป็นรูปร่างวงกลม) ๔.๗ การเกิดเงาต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง (เงาเกิดได้เมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กำเนิดแสง และฉาก) ๕. ครูชักชวนนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๒ ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ โดยให้กลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐาน และกลุ่มที่มีสมรรถนะพัฒนา รวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมด้วยกัน และให้กลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้ารวมกลุ่มกันเอง จากนั้นให้นักเรียนศึกษาวิธีทำและตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> ๕.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (เพื่อสังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของเงา) ๕.๒ สิ่งที่ต้องทำคืออะไร (จัดหลอดไฟฟ้า ด้วยกระดาษและกระดาษบรูฟสีขาว แล้วเปิดไฟ สังเกตเงาและระบายสีบริเวณที่เกิดเงา จากนั้นเปลี่ยนกระดาษและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า สังเกตเงาและระบายสีที่เกิดเงา ทำจนครบกระดาษทั้ง ๓ แผ่น) 	<p>วิธีการประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การตอบคำถามในใบกิจกรรม ๒. การสังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. การสังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

รายวิชา วิทยาศาสตร์

ชั้นป.๔ ป.๕ ป.๖

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง

หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น

เวลา ๓ ชั่วโมง

	<p>๕.๓ ในกิจกรรมนี้จะไรเงาจะเกิดได้เพราะเหตุใด (เงาเกิดได้เพราะมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กั้นแสง และฉาก)</p> <p>๕.๔ อะไรเป็นแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กั้นแสง และฉาก (หลอดไฟฟ้าเป็นแหล่งกำเนิดแสง ตัวกระดาษเป็นวัตถุที่กั้นแสง และกระดาษสีขาวเป็นฉาก)</p> <p>๖. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้าทำกิจกรรมที่ ๒ ทั้ง ๒ ตอน โดยเน้นย้ำกับนักเรียนว่า ตอนที่ ๑ ให้สังเกตขนาดของเงาเมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า ตอนที่ ๒ เป็นการหาวิธีการเปลี่ยนตำแหน่งอะไรก็ได้ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงาบนกระดาษแข็ง</p> <p>๗. เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมที่ ๒ เสร็จแล้ว ครูให้นักเรียนออกมาเสนอภาพที่อยู่บนกระดาษรองพื้น พร้อมอธิบายขนาดของเงาที่สังเกตเห็นได้ เปรียบเทียบกันทั้งสามแผ่น และกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถนะก้าวหน้านำเสนอผลการทำกิจกรรมที่ ๒ ตอนที่ ๒ ให้กลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานและพัฒนามาถึง</p> <p>๘. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น โดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๘.๑ เมื่อเดือนหลอดไฟฟ้าให้ห่างออกไป ขนาดของเงาบนกระดาษขาวรูปเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร (เป็นไปตามผลการทำกิจกรรม ซึ่งอาจได้ว่า เมื่อเดือนหลอดไฟฟ้าห่างออกไปมากขึ้น ขนาดของเงาบนกระดาษขาวรูป จะมีขนาดมากขึ้น)</p> <p>๘.๒ ในกิจกรรมที่ ๒ ตอนที่ ๒ มีวิธีการใดบ้างที่ทำให้ขนาดของเงาบนกระดาษแข็งมีการเปลี่ยนขนาด (มี ๒ วิธี คือ เมื่อมีการเปลี่ยนตำแหน่งฉากให้มีระยะห่างจากวัตถุไม่เท่ากัน และเปลี่ยนตำแหน่งวัตถุให้ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงหรือฉากให้ไม่เท่ากัน)</p> <p>๙. ครูให้ข้อมูลกับนักเรียนว่า แสงเดินทางเป็นเส้นตรง เมื่อมีวัตถุกั้นทางเดินของแสง จะทำให้เกิดเงาบนฉากด้านหลังวัตถุ บริเวณที่ไม่มีแสงตกกระทบบนฉากเรียกว่าเงามืด ส่วนบริเวณที่มีแสงตกกระทบบนฉากกว่าบริเวณข้างเคียง เรียกว่าเงามัว</p>	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ขณะทำกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน
--	--	--

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๑ แสงและการมองเห็น</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
	<p>๑๐. ครูให้นักเรียนเขียนบริเวณที่เกิดเงามืด และบริเวณที่เกิดเงามัว ลงบนภาพของเงาที่วาดไว้ในใบงาน ๑๑</p> <p>ขั้นสรุป (๑๐ นาที)</p> <p>๑๑. ครูสรุปเปรียบเทียบกับนักเรียนทั้งชั้นว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • เงาเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุกั้นทางเดินแสง และฉาก • พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ไม่ได้รับแสงเกิดเงามืด พื้นที่บนฉากด้านหลังวัตถุที่ได้รับแสงบางส่วนจะเกิดเงามัว • ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้ตามความเข้มพื้นที่ของระยะห่างจากแหล่งกำเนิดแสงกับวัตถุ และระยะห่างจากระหว่างวัตถุกับฉาก <p>๑๒. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดตามใบงาน ๑๓ ของตนเอง</p>	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมพึงชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๒.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑.๔ การเกิดเงา

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ด้วยตัวเอง	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเกิดเงา ลักษณะของเงา และการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา ได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลง

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	ว่าเงาเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กั้นแสง และมีฉาก โดยขนาดของเงามีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการเปลี่ยนระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ และระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก และพื้นที่บนแสงจะได้รับแสงไม่เท่ากัน โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง ได้อย่างถูกต้อง	เงาเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กั้นแสง และมีฉาก โดยขนาดของเงามีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการเปลี่ยนระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ และระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก และพื้นที่บนแสงจะได้รับแสงไม่เท่ากัน โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ข้อสรุปได้ว่าเงาเกิดขึ้นเมื่อมีแหล่งกำเนิดแสง วัตถุที่กั้นแสง และมีฉาก โดยขนาดของเงามีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีการเปลี่ยนระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ และระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก และพื้นที่บนแสงจะได้รับแสงไม่เท่ากัน ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เฉลยใบงานตีเหล็ก

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๑

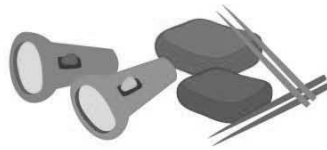
กิจกรรมที่ ๑ เงานเกิดได้อย่างไร

จุดประสงค์

๑. สืบเสาะและอธิบายการเกิดเงาน
๒. สืบเสาะและอธิบายลักษณะของเงานที่เกิดขึ้น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๒. ดินน้ำมัน ๑ ก้อน
๓. ไม้เสียบลูกชิ้น ๑ อัน



วิธีทำ

๑. ปั้นดินน้ำมันให้เป็นก้อนกลม แล้วเสียบไว้กับปลายไม้เสียบลูกชิ้น สืบเสาะและวาดภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน
๒. ทหาวิธีทำให้เกิดเงานของก้อนดินน้ำมัน สืบเสาะและวาดภาพลักษณะของเงานที่เกิดขึ้น



๒๐

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพรูปร่างและลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน

ภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน

ภาพลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน

ทรงกลม

วงกลม

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เงาของวัตถุเกิดขึ้นเมื่อใด

เมื่อแสงถูกกั้นไม่ได้เดินทางไปยังฉากได้

๒. เงาของวัตถุเกิดขึ้นที่ใด

ที่ฉาก เช่น ผนัง พื้น เป็นต้น

๓. ลักษณะของเงาเป็นอย่างไร

วงกลม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างของดินน้ำมัน

๔. องค์ประกอบใดบ้างที่ทำให้เกิดเงา

แสง วัตถุ และฉาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๒

กิจกรรมที่ ๒ ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ขุดหลอดไฟฟ้า ๑ ขุด
๒. ถ้วยกระดาษ ๑ ใบ
๓. กระดาษรูปสี่เหลี่ยม ๓ แผ่น



วิธีทำ

๑. จัดอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วยหลอดไฟฟ้า ถ้วยกระดาษและกระดาษรูปสี่เหลี่ยม ดังภาพที่ ๑



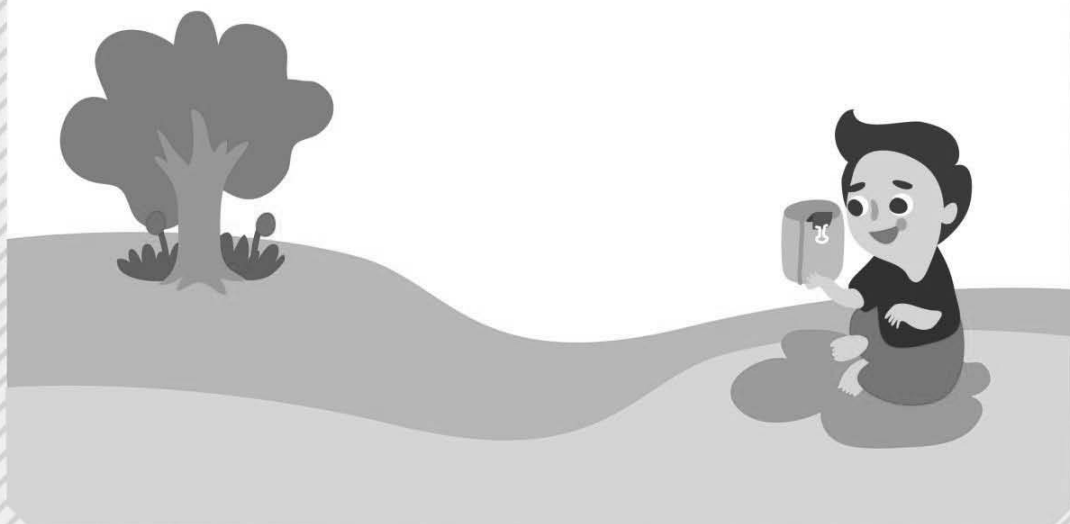
ภาพที่ ๑ การจัดวางอุปกรณ์

๒. วางตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า และถ้วยกระดาษลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๓. เปิดหลอดไฟฟ้า สังเกตและระบายสีบริเวณเงาของถ้วยกระดาษบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม



ป. ๘.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๒

๔. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษรูปสี่ขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษอีกเล็กน้อยในแนวเดิม
๕. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษรูปสี่ขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษมากขึ้นอีกในแนวเดิม
๖. เปรียบเทียบขนาดของเงาบนกระดาษรูปสี่ขาว ทั้ง ๓ แผ่น วาดภาพเงาที่เกิดขึ้นลงในใบงาน ๐๒ ตามขนาดที่เห็นจริงบนกระดาษรูปสี่ขาว



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๒

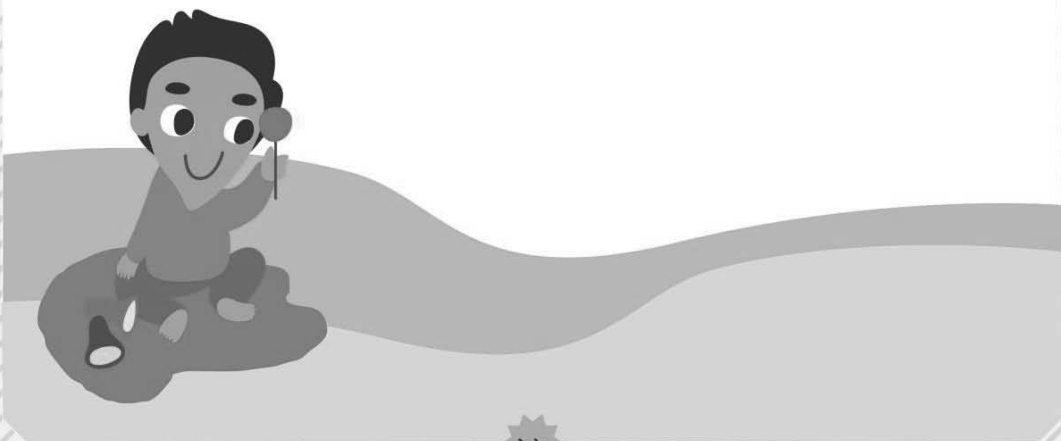
ใบงาน ๐๒ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพรูปร่างและขนาดของเงาที่เกิดบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมแผ่นที่ ๑

ภาพเงาบนกระดาษขรุขระสีขาวย่นที่ ๒



๒๖

★ บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๒

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่ ๓



๒๗



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขนาดของเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
แตกต่างกัน หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ใกล้กัน เงาจะมีขนาดเล็ก
แต่หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ห่างกัน เงาจะมีขนาดใหญ่

๒. ระยะห่างของหลอดไฟฟ้ากับถ้วยกระดาษ มีผลต่อขนาดของเงาที่เกิดขึ้นหรือไม่
อย่างไร
มีผล ระยะห่างน้อย เงาจะเล็ก ระยะห่างมาก เงาจะใหญ่

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร
ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างหลอดไฟฟ้าและวัตถุ และ
ระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๓

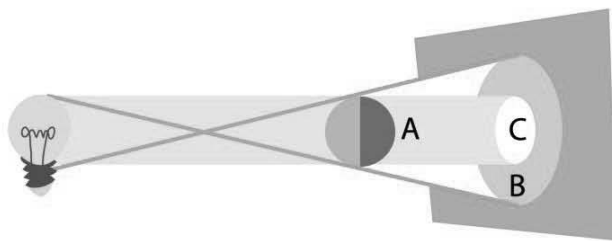
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดเงา

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ถ้ามีแหล่งกำเนิดแสง มีวัตถุกั้นทางเดินแสง จะเกิดเงาหรือไม่ เพราะเหตุใด

เกิดเงา หากมีฉาก

๒. จากภาพ เงาอยู่ในบริเวณใด และเงาที่อยู่ในบริเวณที่เลือกมีชื่อว่าอะไร



C คือเงามืด B คือเงามัว

๓. ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

ขนาดของวัตถุ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ ระยะห่าง

ระหว่างวัตถุกับฉาก

เฉลยใบงานสีชมพู

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ เงามเกิดได้อย่างไร

จุดประสงค์

๑. สังเกตและอธิบายการเกิดเงา
๒. สังเกตและอธิบายลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๒. ดินน้ำมัน ๑ ก้อน
๓. ไม้เสียบลูกชิ้น ๑ อัน

วิธีทำ

๑. ปั้นดินน้ำมันให้เป็นก้อนกลม แล้วเสียบไว้กับปลายไม้เสียบลูกชิ้น สังเกตและวาดภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน
๒. หาวิธีทำให้เกิดเงาของก้อนดินน้ำมัน สังเกตและวาดภาพลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพรูปร่างและลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน

ภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน	ภาพลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน
 <p>ทรงกลม</p>	 <p>วงกลม</p>

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เงาของวัตถุเกิดขึ้นเมื่อใด

เมื่อแสงถูกกั้นไม่ได้เดินทางไปยังฉากได้

๒. เงาของวัตถุเกิดขึ้นที่ใด

ที่ฉาก เช่น ผนัง พื้น เป็นต้น

๓. ลักษณะของเงาเป็นอย่างไร

วงกลม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างของดินน้ำมัน

๔. องค์ประกอบใดบ้างที่ทำให้เกิดเงา

แสง วัตถุ และฉาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๒

กิจกรรมที่ ๒ ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ขุดหลอดไฟฟ้า ๑ ขุด
๒. ถ้วยกระดาษ ๑ ใบ
๓. กระดาษบรู๊ฟสีขาว ๓ แผ่น



วิธีทำ

๑. จัดอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วยหลอดไฟฟ้า ถ้วยกระดาษและกระดาษบรู๊ฟสีขาว ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การจัดวางอุปกรณ์

๒. วัดตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า และถ้วยกระดาษลงบนกระดาษบรู๊ฟสีขาว
๓. เปิดหลอดไฟฟ้า สังเกตและระบายสีบริเวณเงาของถ้วยกระดาษบนกระดาษบรู๊ฟสีขาว

๔. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษบรูฟสีขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษอีกเล็กน้อยในแนวเดิม
๕. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษบรูฟสีขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษมากขึ้นอีกในแนวเดิม
๖. เปรียบเทียบขนาดของเงาบนกระดาษบรูฟสีขาว ทั้ง ๓ แผ่น วาดภาพเงาที่เกิดขึ้นลงในใบงาน ๐๒ ตามขนาดที่เห็นจริงบนกระดาษบรูฟสีขาว



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑/ผ. ๑.๔ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพรูปร่างและขนาดของเงาที่เกิดบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมแผ่นที่ ๓

☆☆ บ. ๘.๑/พ. ๑.๔ - ๐๒

ภาพเงาบนกระดาษบุรูปสี่เหลี่ยมที่ ๒

๒๖

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่ ๓



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขนาดของเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ใกล้กัน เงาจะมีขนาดเล็ก

แต่หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ห่างกัน เงาจะมีขนาดใหญ่

๒. ระยะห่างของหลอดไฟฟ้ากับถ้วยกระดาษ มีผลต่อขนาดของเงาที่เกิดขึ้นหรือไม่
อย่างไร

มีผล ระยะห่างน้อย เงาจะเล็ก ระยะห่างมาก เงาจะใหญ่

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างหลอดไฟฟ้าและวัตถุ และ

ระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



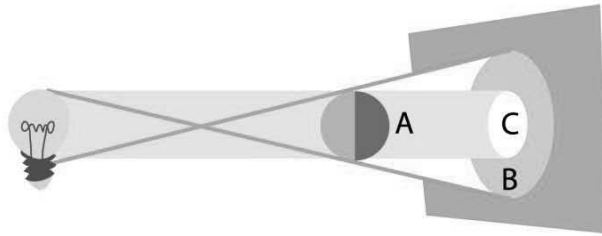
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดเงา

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ถ้ามีแหล่งกำเนิดแสง มีวัตถุกั้นทางเดินแสง จะเกิดเงาหรือไม่ เพราะเหตุใด

เกิดเงา หากมีฉาก

๒. จากภาพ เงาอยู่ในบริเวณใด และเงาที่อยู่ในบริเวณที่เลือกมีชื่อว่าอะไร

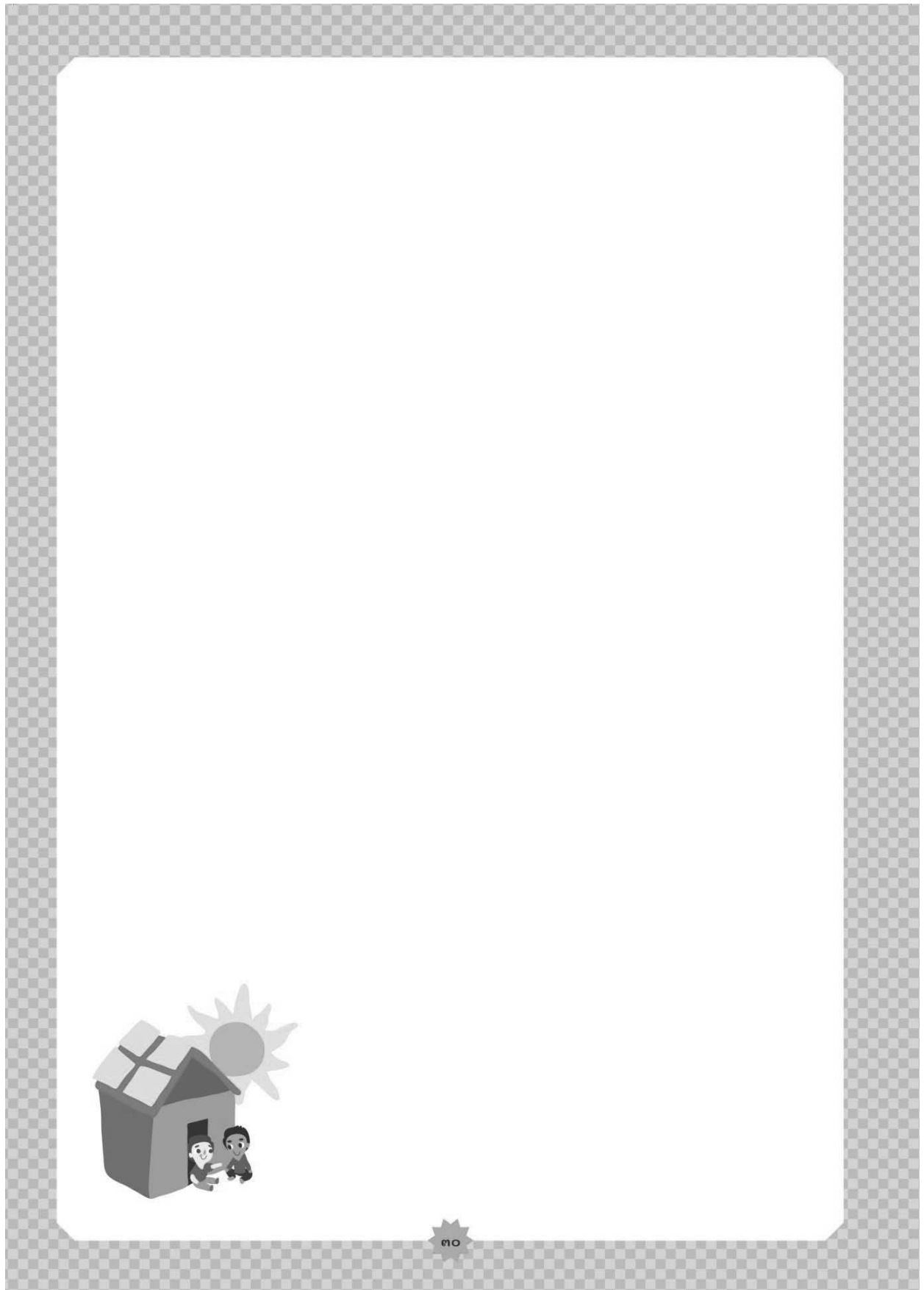


C คือเงามืด B คือเงามัว

๓. ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

ขนาดของวัตถุ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ ระยะห่าง

ระหว่างวัตถุกับฉาก



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / ม. ๑.๔-๐๑

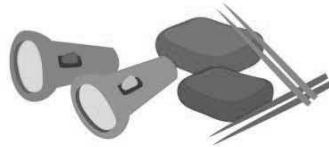
กิจกรรมที่ ๑ เงามเกิดได้อย่างไร

จุดประสงค์

๑. สืบเสาะและอธิบายการเกิดเงา
๒. สืบเสาะและอธิบายลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๒. ดินน้ำมัน ๑ ก้อน
๓. ไม้เสียบลูกชิ้น ๑ อัน



วิธีทำ

๑. ปั้นดินน้ำมันให้เป็นก้อนกลม แล้วเสียบไว้กับปลายไม้เสียบลูกชิ้น สืบเสาะและวาดภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน
๒. ทหาวิธีทำให้เกิดเงาของก้อนดินน้ำมัน สืบเสาะและวาดภาพลักษณะของเงาที่เกิดขึ้น



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพรูปร่างและลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน

ภาพรูปร่างของก้อนดินน้ำมัน

ภาพลักษณะเงาของก้อนดินน้ำมัน

ทรงกลม

วงกลม

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เงาของวัตถุเกิดขึ้นเมื่อใด

เมื่อแสงถูกกั้นไม่ได้เดินทางไปยังฉากได้

๒. เงาของวัตถุเกิดขึ้นที่ใด

ที่ฉาก เช่น ผนัง พื้น เป็นต้น



๓. ลักษณะของเงาเป็นอย่างไร

วงกลม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างของดินน้ำมัน

๔. องค์ประกอบใดบ้างที่ทำให้เกิดเงา

แสง วัตถุ และฉาก

๕. เงาที่เกิดขึ้นมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างจากวัตถุที่ทำให้เกิดเงาอย่างไร

เงามีลักษณะคล้ายกับวัตถุ แต่มี ๒ มิติ



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ ขนาดของเงาเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่

จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของเงา

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ชุดหลอดไฟฟ้า ๑ ชุด
๒. ถ้วยกระดาษ ๑ ใบ
๓. กระดาษรูปสี่เหลี่ยม ๓ แผ่น
๔. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๕. กระดาษแข็งสี่เหลี่ยม ๑ แผ่น



วิธีทำ

ตอนที่ ๑

๑. จัดอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วยหลอดไฟฟ้า ถ้วยกระดาษและกระดาษรูปสี่เหลี่ยม ดังภาพที่ ๑



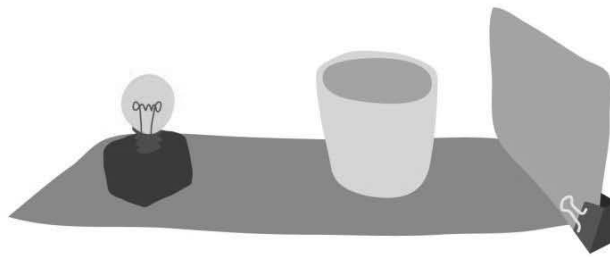
ภาพที่ ๑ การจัดวางอุปกรณ์

๒. วาดตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า และถ้วยกระดาษลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๓. เปิดหลอดไฟฟ้า สังเกตและระบายสีบริเวณเงาของถ้วยกระดาษบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม

๔. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษรูปสี่ขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษอีกเล็กน้อยในแนวเดิม
๕. ทำตามขั้นตอนที่ ๑-๓ อีกครั้ง โดยเปลี่ยนกระดาษรูปสี่ขาวและเปลี่ยนตำแหน่งของหลอดไฟฟ้าให้ออกห่างจากถ้วยกระดาษมากขึ้นอีกในแนวเดิม
๖. เปรียบเทียบขนาดของเงาบนกระดาษรูปสี่ขาว ทั้ง ๓ แผ่น วาดภาพเงาที่เกิดขึ้นลงในใบงาน ๐๒ ตามขนาดที่เห็นจริงบนกระดาษรูปสี่ขาว

ตอนที่ ๒

๑. ใช้คลิปหนีกระดาษติดที่ขอบกระดาษแข็งสีขาว แล้วตั้งให้ห่างจากถ้วยกระดาษดังภาพที่ ๒ สังเกตเงาที่เกิดขึ้นบนกระดาษแข็ง



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์

๒. ทหาริธี ๒ วิธีที่ทำให้เงาบนกระดาษแข็งมีขนาดเปลี่ยนแปลง บันทึกผล

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การเกิดเงา

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ ๑

ภาพรูปร่างและขนาดของเงาที่เกิดบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมแผ่นที่ ๑



ป. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๒

ภาพเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมที่ ๒



๓๐



บ. ๘.๑ / ม. ๑.๔-๐๒

ภาพเงาบนกระดานขลุ่ยสี่ขาแผ่นที่ ๓



๓๑



ป. ๘.๑ / ผ. ๑.๔-๐๒

ตอนที่ ๒

ภาพรูปร่างและขนาดของเงาที่เกิดบนกระดาษแข็งทั้ง ๓ วิธี

ภาพเงาบนกระดาษแข็ง

วิธีที่ทำให้เงาบนกระดาษแข็งมีขนาดเปลี่ยนแปลง คือ



ป. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๒

ภาพเงาบนกระดาษแข็ง

วิธีที่ทำให้เงาบนกระดาษแข็งมีขนาดเปลี่ยนแปลง คือ

๓๓



ป. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๒

ภาพเงาบนกระดาษแข็ง

วิธีที่ทำให้เงาบนกระดาษแข็งมีขนาดเปลี่ยนแปลง คือ



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ขนาดของเงาบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยมทั้ง ๓ แผ่น เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แตกต่างกัน หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ใกล้กัน เงาจะมีขนาดเล็ก

แต่หากหลอดไฟฟ้าและวัตถุอยู่ห่างกัน เงาจะมีขนาดใหญ่

๒. ระยะห่างของหลอดไฟฟ้ากับถ้วยกระดาษ มีผลต่อขนาดของเงาที่เกิดขึ้นหรือไม่
อย่างไร

มีผล ระยะห่างน้อย เงาจะเล็ก ระยะห่างมาก เงาจะใหญ่

๓. มีวิธีใดอีกบ้างที่ทำให้ขนาดของเงามีการเปลี่ยนแปลง

การเปลี่ยนแปลงระยะห่างระหว่างวัตถุกับฉาก

๔. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างหลอดไฟฟ้าและวัตถุ

และระยะห่างระหว่างวัตถุและฉาก

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____

วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๑ / พ. ๑.๔-๐๓

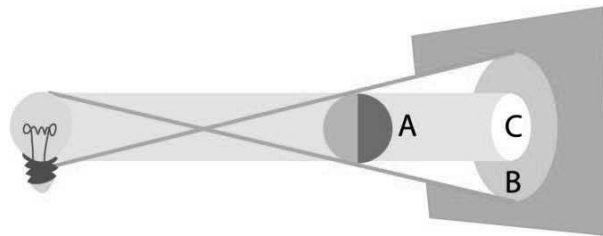
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการเกิดเงา

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

๑. ถ้ามีแหล่งกำเนิดแสง มีวัตถุกั้นทางเดินแสง จะเกิดเงาหรือไม่ เพราะเหตุใด

เกิดเงา หากมีฉาก

๒. จากภาพ เงาอยู่ในบริเวณใด และเงาที่อยู่ในบริเวณที่เลือกมีชื่อว่าอะไร



C คือเงามืด B คือเงามัว

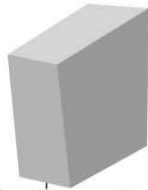
๓. ถ้าเราอยู่ในบริเวณเงามืด จะมองเห็นแหล่งกำเนิดแสงหรือไม่ อย่างไร

ไม่เห็น

๔. ขนาดของเงาขึ้นอยู่กับสิ่งใดบ้าง

ขนาดของวัตถุ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุ ระยะห่าง

ระหว่างวัตถุกับฉาก



๕. ถ้านำวัตถุ  มากั้นทางเดินของแสง เงาที่เกิดขึ้นจะเป็นรูปอะไรได้บ้าง
 ขีด ✓ ในช่องที่ หน้ารูปร่างของเงาที่เกิดขึ้น

- สามเหลี่ยม
- สี่เหลี่ยมจัตุรัส
- สี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ห้าเหลี่ยม
- หกเหลี่ยม
- แปดเหลี่ยม



หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง

จำนวนเวลาเรียน ๖ ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๒ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

เมื่อแสงตกกระทบวัตถุ จะให้เกิดการสะท้อนบริเวณผิวของวัตถุ และเมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด จะเกิดการหักเห และแสงสามารถกระจายเป็นแสงสีต่าง ๆ ได้

มาตรฐานและตัวชี้วัด

- | | |
|--------------|--|
| ว ๕.๑ ป. ๔/๒ | ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสงที่ตกกระทบวัตถุ |
| ว ๕.๑ ป. ๔/๖ | ทดลองและอธิบายแสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๑ | ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๒ | วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๓ | เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๔ | บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๕ | สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๖ | แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๗ | บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๘ | นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการ และผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |

ลำดับการเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๒ ปรัชญาการณทางแสง

แสงตกกระทบวัตถุเกิดการสะท้อนของแสง โดยมีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน



เมื่อแสงตกกระทบวัตถุทั้งผิวเรียบและผิวขรุขระ มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน



เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางที่ต่างชนิดกัน ทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงเปลี่ยน เรียกว่า การหักเหแสง
แสงขาวผ่านปริซึมจะเกิดการกระจายของแสงเป็นแสงสีต่าง ๆ

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๒ ปรัชญาการณทางแสง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน (ชั่วโมง)	จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรัชญาการณทางแสง	หน่วยย่อยที่ ๒ ปรัชญาการณทางแสง	๖	๒	๖

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุ แสงจะเกิดการสะท้อน

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้เป็น

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับ มุมตกกระทบ

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการสะท้อนของแสง

๒. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบและมุมสะท้อน

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต

๒. การลงความเห็นจากข้อมูล

๓. การวัด

๔. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

๕. การทดลอง

๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน

๒. มีวินัย

๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

๑.๑) แบ่งนักเรียน โดยให้นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานและพัฒนาารวมกลุ่มกัน
ด้วยกัน ส่วนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้ารวมกลุ่มกัน เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑

เรื่อง การสะท้อนของแสงเป็นอย่างไร

๑.๒) ครูควรรีบทักเรียนเรื่องการวัดมุมให้ถูกต้อง

๔) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

๒.๑) เตรียมจัดอุปกรณ์ตามใบกิจกรรมที่ ๑ ก่อนที่จะให้นักเรียนได้ทำ เพื่อจะได้คอย
แนะนำนักเรียนได้

๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

-

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการ
ให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ)
แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๕) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

.- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	←	กิจกรรมรวมชั้น นำเข้าสู่บทเรียน	→
ขั้นสอน	←	กิจกรรมรวมชั้น ทำใบกิจกรรมที่ ๑ และ ใบกิจกรรมที่ ๒ การอภิปราย และนำเสนอ	→
	บันทึกในใบกิจกรรมดีเหลือ (★)	บันทึกในใบกิจกรรมดีชมพู (★★)	บันทึกในใบกิจกรรมดีเขียว (★★★)
ขั้นสรุป	←	กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปการสะท้อนของแสง	→
	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	ทำแบบฝึกหัดดีชมพู (★★)	ทำแบบฝึกหัดดีเขียว (★★★)
วัดและประเมินผล	แบบฝึกหัดดีเหลือ (★)	แบบฝึกหัดดีชมพู (★★)	แบบฝึกหัดดีเขียว (★★★)

<p style="text-align: center;">แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง</p> <p style="text-align: center;">รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p style="text-align: center;">หน่วยย่อยที่ ๒ ปรัชญาการเห็นทางแสง</p>		<p>ชั้น ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>ขอบเขตเนื้อหา</p> <p>เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับมุมตกกระทบ</p> <p>จุดประสงค์ด้านความรู้</p> <p>๑. อธิบายการสะท้อนของแสง</p> <p>๒. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบและมุมสะท้อน</p> <p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์</p> <p>๑. การสังเกต</p> <p>๒. การลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p>๓. การวัด</p> <p>๔. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป</p> <p>๕. การทดลอง</p> <p>๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)</p> <p>ขั้นนำ (๑๐ นาที)</p> <p>๑. ครูให้อุปกรณ์นักเรียนคือ ไฟฉาย กระดาษขาว และเทียนรูปเป่าไว้บนกระดานให้นักเรียนแต่ละคนหาวิธีที่จะส่องไฟฉายไปที่กระดาษขาว แล้วแสงไปปรากฏบนเป่าที่เขียนบนกระดานให้ได้</p> <p>๒. เมื่อแต่ละกลุ่มทำในข้อ ๑ ได้ ครูใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๒.๑ แสงจากไฟฉายไปยังเป่าบนกระดานได้เพราะอะไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบและชักชวนให้นักเรียนหาคำตอบจากการทำงานกิจกรรมแนวคำตอบที่ถูกต้องคือ เพราะเมื่อแสงตกกระทบที่กระดาษขาว แสงจะสะท้อนไปยังเป่าบนกระดาน เป็นไปตามกฎการสะท้อนของแสง)</p> <p>ขั้นสอน (๖๐ นาที)</p> <p>๓. ครูให้นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานและสูงรวมกลุ่มกันด้วยกัน ส่วนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้ารวมกลุ่มกันเพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ เรื่อง การสะท้อนของแสงเป็นอย่างไร โดยครูให้นักเรียนทั้งชั้นอ่านวิธีทำและครูตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๓.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (เพื่อสังเกต และทดลองการสะท้อนของแสงเมื่อแสงกระทบวัตถุด้วยมุมต่าง ๆ)</p> <p>๓.๒ เมื่อจัดอุปกรณ์ตามใบกิจกรรมที่ ๑ ดังภาพที่ ๒ แล้วต้องฉากเส้นแนวการวางตัวของกระดาษเพื่ออะไร (เพื่อให้ได้แนวการวางตัวของกระดาษราบเมื่อยกกระดาษออก)</p> <p>๓.๓ จากกิจกรรมตัวแปรต้นคืออะไร (แสงตกกระทบกระดาษที่มุมแตกต่างกัน)</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้</p> <p>๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ เซนติเมตร x ๕ เซนติเมตร</p> <p>๒. กรรไกร</p> <p>๓. มีดคัตเตอร์</p> <p>๔. คลิปหูขาว</p> <p>๕. กระดาษสีขาว</p> <p>๖. ไฟฉาย</p> <p>๗. กระดาษขาว</p> <p>๘. ไม้โปรแทรกเตอร์</p> <p>๙. ไม้บรรทัด</p> <p>๑๐. ปากกา</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง	
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	รายวิชา วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง	หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง
<p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๒. มีวินัย ๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน 	<p>๓.๔ ตัวแปรตามคืออะไร (แสงสะท้อนออกมาจากกระจกเงาราบที่มุมต่าง ๆ)</p> <p>๓.๕ ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่คืออะไร (ช่องที่แสงส่อง แสงจากไฟฉาย กระจกเงาราบ ตำแหน่งของกระจกเงาราบ)</p> <p>๓.๖ เส้นแนวฉากเป็นอย่างไร (เป็นเส้นที่ตั้งฉากกับเส้นแนวการวางตัวของกระจกเงาราบ)</p> <p>๓.๗ เราใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ทำอะไร (ใช้วัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อน)</p> <p>๓.๘ มุมตกกระทบคืออะไร (มุมที่แนวการเคลื่อนที่ของแสงที่ตกกระทบบนกระจกเงาราบ ทำกับเส้นแนวฉาก)</p> <p>๓.๙ มุมสะท้อนคืออะไร (มุมที่แนวการเคลื่อนที่ของแสงที่สะท้อนออกจากจุดที่แสงตกกระทบบนกระจกเงาราบ)</p> <p>๓.๑๐ วิธีการวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนทำอย่างไร (ถ้านักเรียนตอบไม่ได้ ครูควรสาธิตให้นักเรียนเข้าใจว่าการวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนวัดจากเส้นแนวฉากไปทางไหน และลองให้นักเรียนแต่ละคนออกมาวัดเองเพื่อให้ทุกคนเข้าใจวิธีการวัดให้ถูกต้อง)</p> <p>๔. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ โดยครูย้ำว่ากลุ่มที่มีสมรรถนะเปลี่ยนแปลงพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่กลุ่มที่มีสมรรถนะพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่กลุ่มที่ ๓ ครั้ง ส่วนกลุ่มที่มีสมรรถนะพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่กลุ่มที่ ๕ ครั้ง และให้แต่ละครั้งที่ขยับมุมต้องให้แสงตกกระทบบนที่กระจกเงาราบ ณ ตำแหน่งเดิมเสมอ</p> <p>๕. เมื่อแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ ๑ เสร็จ ครูสุ่มนักเรียนออกมาเสนอผลการวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อน</p> <p>๖. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น โดยใช้คำถามว่า มุมตกกระทบและมุมสะท้อนในแต่ละครั้งมีค่า</p>
	<p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑) (ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑) (ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๒) แยกตามระดับ ★★★, ★★★ <p>๓. การทำแบบฝึกหัด ทั้งระดับ (ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๓) แยกตามระดับ ★★★, ★★★</p> <p>วิธีการประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

ชั้น ป.๘ ป.๙ ป.๑๐

เวลา ๓ ชั่วโมง

<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในใบงานและข้อสอบ ได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จะทำกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน 	<p>เป็นอย่างไร (เท่ากัน) ถ้ามีนักเรียนที่ได้ค่ามุมตกกระทบและมุมสะท้อนไม่เท่ากัน ครูอาจให้นักเรียนลองทำการทดลองอีกครั้งและสังเกตวิธีการวัดของนักเรียนเพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>๓. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับมุมตกกระทบ</p> <p>๔. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น โดยใช้การอุปมาว่า การสะท้อนของแสงคล้ายกับการที่ลูกบาสเกตบอลเคลื่อนที่ไปกระทบพื้น ลูกบาสเกตบอลจะมีการสะท้อน ซึ่งสามารถกำหนดทิศทางการสะท้อนของลูกบาสเกตบอลได้ก่อนข้างแน่นอน เมื่อลูกบาสเกตบอลกระทบพื้นผิวเรียบ</p> <p>๕. ครูอภิปรายกับนักเรียนเพิ่มเติมว่า การสะท้อนของลูกบาสเกตบอลจะเป็นอย่างไร ถ้าพื้นผิวที่กระทบไม่ราบเรียบ จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า จะไม่สามารถกำหนดทิศทางการสะท้อนของลูกบาสเกตบอลได้ เพราะลูกบาสเกตบอลจะสะท้อนอย่างไม่เป็นระเบียบ</p> <p>๑๐. ครูถามนักเรียนต่อไปว่า ถ้าแสงตกกระทบพื้นผิวที่ไม่ราบเรียบ การสะท้อนของแสงจะเป็นอย่างไร (นักเรียนซึ่งชื่นชอบตามความเข้าใจ)</p> <p>๑๑. นักเรียนทั้งชั้นอ่านใบความรู้ เรื่อง การสะท้อนของแสงบนพื้นผิวต่าง ๆ และครูสุ่มนักเรียนออกมาเล่าให้ฟังว่า ได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการอ่านใบความรู้ จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปว่าการสะท้อนของแสงจากพื้นผิวที่ไม่ราบเรียบ แสงสะท้อนจะไม่เป็นระเบียบ</p> <p>๑๒. ครูเพิ่มเติมว่า เส้นที่แสดงการเคลื่อนที่ของแสงเรียกว่า รังสีของแสง</p> <p>๑๓. ครูชักชวนนักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้าทำกิจกรรมที่ ๒ เรื่อง การสะท้อนของแสงบนผิวขรุขระเป็นอย่างไร โดยครูอาจถามคำถามว่า บนพื้นผิวขรุขระมุมสะท้อนและมุมตกกระทบเท่ากันหรือไม่</p>	

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ การสะท้อนของแสง รายวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
	<p>อย่างไร (ในขณะที่ยังกลุ่มแก้วหน้าทำกิจกรรมที่ ๒ นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานและพัฒนา อาจพบความการตอบคำถามในงาน ๑๑ ให้เรียบร้อย)</p> <p>๑๔. ครูให้กลุ่มสมรรถนะก้าวหน้านำเสนอใบงาน ๑๒ ให้นักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานและ พัฒนาฟังฟังชั้น โดยครูตรวจสอบว่านักเรียนสามารถบอกได้ว่ามุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนเสมอ ไม่ว่าแสงจะตกกระทบบนพื้นผิวเรียบหรือผิวขรุขระก็ตาม</p> <p>ขั้นสรุป (๑๐ นาที)</p> <p>๑๕. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> • เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ เช่น กระจกเงาราบ แสงจะเกิดการสะท้อน • เมื่อแสงเกิดการสะท้อน มุมสะท้อนเท่ากับมุมตกกระทบ ไม่ว่าแสงจะตกกระทบบน พื้นผิวเรียบหรือขรุขระ <p>๑๖. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดใบงาน ๑๓ ตามใบงานของตนเอง</p>	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ เรื่อง การสะท้อนของแสง

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมพึงชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๑ เรื่อง การสะท้อนของแสง

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การวัด	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
การทดลอง	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบกับพื้นผิว จะเกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนได้อย่างถูกต้อง จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ด้วยตัวเอง	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบกับพื้นผิว จะเกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนได้อย่างถูกต้อง จากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ด้วยตัวเองโดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบกับพื้นผิว จะเกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนได้อย่างถูกต้องถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การวัด	ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมาย ข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าเมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบบัวตึกไม่ว่าจะผิวเรียบหรือขรุขระ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับมุมตกกระทบ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบบัวตึกไม่ว่าจะผิวเรียบหรือขรุขระ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับมุมตกกระทบ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบบัวตึกไม่ว่าจะผิวเรียบหรือขรุขระ แสงจะเกิดการสะท้อน โดยมุมสะท้อนมีค่าเท่ากับมุมตกกระทบ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การทดลอง	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ด้วยตัวเอง	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้โดยได้รับคำชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ ถูกต้องด้วยตนเอง	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ถูกต้องโดยได้รับการชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เจดย์ใบงานศิลปะ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒ / ผ. ๒.๑ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การสะท้อนของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสง เมื่อแสงกระทบวัตถุด้วยมุมต่างๆ

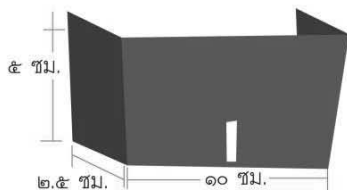
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๕. กระดาษสีขาว ๑ แผ่น
๖. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๗. กระจกเงาราบ ๑ บาน
(ขนาดใหญ่กว่ากระดาษแข็งสีดำในข้อ ๑)
๘. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๑๐. ปากกา ๕ สี



วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระดาษบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระดาษแข็งแล้วพับขอบกระดาษทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ กระดาษแข็งสีดำ

๓๒



๒. วางกระดาษสีขาวบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษขาว ดังภาพที่ ๒ โดยใช้คลิปหนีบกระดาษหนีบกระดาษจากเงาราบ จากนั้นวาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของกระดาษเงาราบลงบนกระดาษสีขาวรองพื้น



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มืด ส่องไฟฉายไปยังกระดาษเงาราบ โดยให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำ
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีขาววาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระดาษเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๕. เปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง จากนั้นส่องไฟฉายให้แสงกระทบกระดาษเงาราบ ณ ตำแหน่งเดิม
๖. สังเกตและใช้ปากกาอีกสีหนึ่งวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ที่แสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระดาษเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๗. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของกระดาษเงาราบ ณ ตำแหน่งที่แสงไฟฉายกระทบกระดาษเงาราบ ดังภาพที่ ๓
จากนั้นแยกกระดาษเงาราบออก



ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก

๘. ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมตกกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกกระทบทำกับเส้นแนวฉากและวัดมุมสะท้อน ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงสะท้อนทำกับเส้นแนวฉาก โดยวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนของเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงที่วาดไว้ด้วยปากกาสีจันครบทุกสี แล้วบันทึกลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : การสะท้อนของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง มุมตกกระทบและมุมสะท้อนของแสง เมื่อกระทบกระจกเงาราบ

วัตถุ	มุมที่ทำกับเส้นแนวฉาก (องศา)					
	ครั้งที่ ๑		ครั้งที่ ๒		ครั้งที่ ๓	
	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน
กระจกเงาราบ						

มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

เมื่อแสงกระทบกระจกเงาราบ มุมตกกระทบและมุมสะท้อนสัมพันธ์กันอย่างไร

เท่ากัน

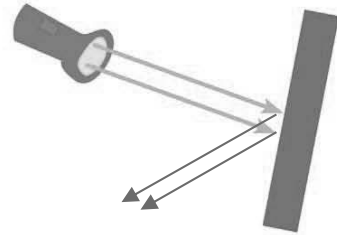
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

★ บ. ๘.๒/ผ. ๒.๑ - ๐๓

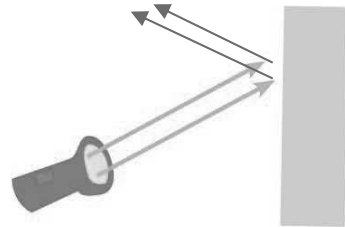
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการสะท้อนของแสง

กระจกเงาราบเป็นวัตถุที่บดแสง แสงไม่สามารถเคลื่อนที่ทะลุผ่านกระจกเงาราบได้ แสงจึงเกิดการสะท้อน หากนักเรียนใช้วัตถุต่อไปนี้แทนกระจกเงาราบ แสงที่สะท้อนจะมีทิศทางอย่างไร ลากเส้นแสดงแนวการเคลื่อนที่ของแสงที่สะท้อนจากวัตถุ

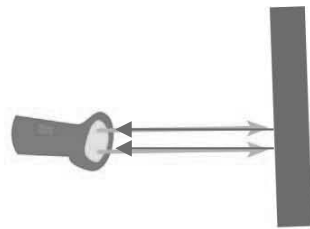
๑. เมื่อแสงกระทบอะลูมิเนียม



๒. เมื่อแสงกระทบแผ่นพลาสติกใส



๓. เมื่อแสงกระทบแผ่นเหล็ก



๓๕

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ การสะท้อนของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสง เมื่อแสงกระทบวัตถุด้วยมุมต่าง ๆ

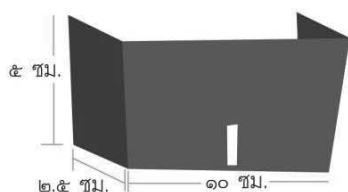
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๕. กระดาษสีขาว ๑ แผ่น
๖. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๗. กระจกเงาราบ ๑ บาน
(ขนาดใหญ่กว่ากระดาษแข็งสีดำในข้อ ๑)
๘. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๑๐. ปากกา ๕ สี



วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระดาษบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระดาษแข็ง แล้วพับขอบกระดาษทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ กระดาษแข็งสีดำ

๒. วางกระดาษสีขาวบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษขาว ดังภาพที่ ๒ โดยใช้คลิปหนีบกระดาษจากนั้นวาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของกระจกเงาราบลงบนกระดาษสีขาวรองพื้น



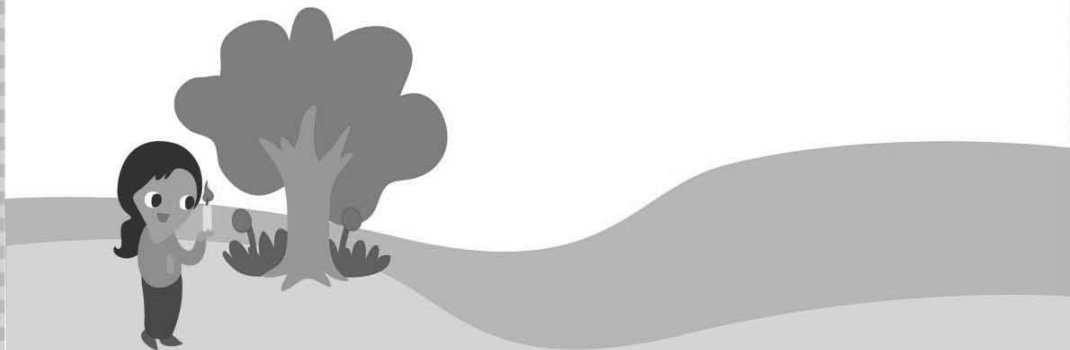
ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มืด ส่องไฟฉายไปยังกระจกเงาราบ โดยให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำ
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระจกเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๕. เปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง จากนั้นส่องไฟฉายให้แสงกระทบกระจกเงาราบ ณ ตำแหน่งเดิม
๖. สังเกตและใช้ปากกาอีกสีหนึ่งวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระจกเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๗. ปฏิบัติตามข้อที่ ๕-๖ อีก ๓ ครั้ง
๘. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของกระจกเงาราบ ณ ตำแหน่งที่แสงไฟฉายกระทบกระจกเงาราบ ดังภาพที่ ๓ จากนั้นยกกระจกเงาราบออก



ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก

๘. ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมตกกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกกระทบทำกับเส้นแนวฉาก และวัดมุมสะท้อนซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงสะท้อนทำกับเส้นแนวฉาก โดยวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนของเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงที่วาดไว้ด้วยปากกาสีจันครบทุกสี แล้วบันทึกลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒/พ. ๒.๑ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การสะท้อนของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง มุมตกกระทบและมุมสะท้อนของแสง เมื่อกระทบกระจกเงาราบ

วัตถุ	มุมที่ทำกับเส้นแนวฉาก (องศา)					
	ครั้งที่ ๑		ครั้งที่ ๒		ครั้งที่ ๓	
	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน
กระจกเงาราบ						

มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

เมื่อแสงกระทบกระจกเงา มุมตกกระทบและมุมสะท้อนสัมพันธ์กันอย่างไร

เท่ากัน

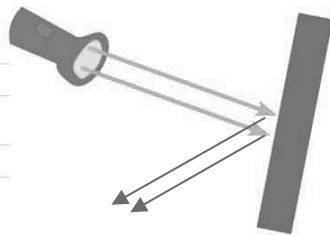
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๒/พ. ๒.๑ - ๐๓

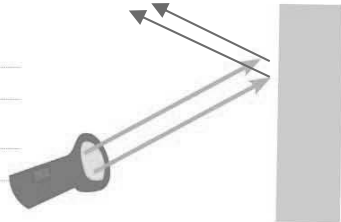
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการสะท้อนของแสง

กระจกเงาราบเป็นวัตถุทึบแสง แสงไม่สามารถเคลื่อนที่ทะลุผ่านกระจกเงาราบได้ แสงจึงเกิดการสะท้อน หากนักเรียนใช้วัตถุต่อไปนี้แทนกระจกเงาราบ แสงที่สะท้อนจะมีทิศทางอย่างไร ลากเส้นแสดงแนวการเคลื่อนที่ของแสงที่สะท้อนจากวัตถุ

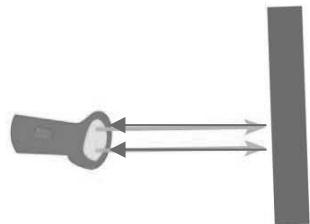
๑. เมื่อแสงกระทบอะลูมิเนียม
 มุมตกกระทบ _____
 มุมสะท้อน _____



๒. เมื่อแสงกระทบแผ่นพลาสติกใส
 มุมตกกระทบ _____
 มุมสะท้อน _____



๓. เมื่อแสงกระทบแผ่นเหล็ก
 มุมตกกระทบ _____
 มุมสะท้อน _____



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การสะท้อนของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการสะท้อนของแสง เมื่อแสงกระทบวัตถุด้วยมุมต่างๆ

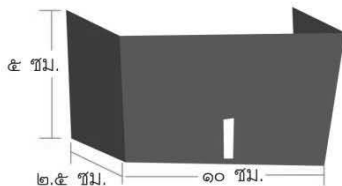
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๕. กระดาษสีขาว ๑ แผ่น
๖. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๗. กระจกเงาราบ ๑ บาน
(ขนาดใหญ่กว่ากระดาษแข็งสีดำในข้อ ๑)
๘. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๑๐. ปากกา ๕ สี



วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระดาษบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระดาษแข็ง แล้วพับขอบกระดาษทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ กระดาษแข็งสีดำ

๒. วางกระดาษสีขาวบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษขาว ดังภาพที่ ๒ โดยใช้คลิปหูขาวหนีบกระจกเงาราบ จากนั้นวาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของกระจกเงาราบบนกระดาษสีขาวรองพื้น



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มืด ส่องไฟฉายไปยังกระจกเงาราบ โดยให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำ
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระจกเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๕. เปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง จากนั้นส่องไฟฉายให้แสงกระทบกระจกเงาราบ ณ ตำแหน่งเดิม
๖. สังเกตและใช้ปากกาอีกสีหนึ่งวาดเส้นทางการเคลื่อนที่แสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบกระจกเงาราบ ลงในกระดาษรองพื้นสีขาว
๗. ปฏิบัติตามข้อที่ ๕-๖ อีก ๓ ครั้ง
๘. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของกระจกเงาราบ ณ ตำแหน่งที่แสงไฟฉายกระทบกระจกเงาราบ ดังภาพที่ ๓ จากนั้นยกกระจกเงาราบออก



ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก



ป. ๘.๒ / ม. ๒.๑-๐๑

๙. ไข่มุมโปรแทรกเตอร์วัดมุมตกรกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกรกระทบทำกับเส้นแนวฉาก และวัดมุมสะท้อนซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงสะท้อนทำกับเส้นแนวฉาก โดยวัดมุมตกรกระทบและมุมสะท้อนของเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงที่วาดไว้ด้วยปากกาสีจันครบทุกสี่ แล้วบันทึกลงในตาราง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การสะท้อนของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง มุมตกกระทบและมุมสะท้อนของแสง เมื่อกระทบกระจกเงาราบ

วัตถุ	มุมที่ทำกับเส้นแนวฉาก (องศา)									
	ครั้งที่ ๑		ครั้งที่ ๒		ครั้งที่ ๓		ครั้งที่ ๔		ครั้งที่ ๕	
	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน	มุมตกกระทบ	มุมสะท้อน
กระจกเงาราบ										

มุมตกกระทบ = มุมสะท้อน

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

เมื่อแสงกระทบกระจกเงา มุมตกกระทบและมุมสะท้อนสัมพันธ์กันอย่างไร

เท่ากัน

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒ / ผ. ๒.๑-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ การสะท้อนของแสงบนผิวขรุขระอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายการเคลื่อนที่ของแสง หลังจากกระทบวัตถุที่มีผิวขรุขระ

วัสดุ-อุปกรณ์

—

วิธีทำ

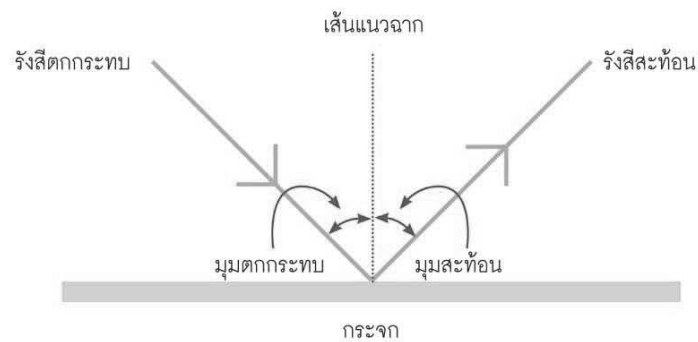
๑. อ่านใบความรู้เรื่องการสะท้อนของแสงบนพื้นผิวต่าง ๆ
๒. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการสะท้อนของแสงบนผิวขรุขระ และบันทึกผล



ใบความรู้

เรื่อง : การสะท้อนของแสงบนพื้นผิวต่าง ๆ

นักเรียนทราบกันแล้วว่า แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงจากแหล่งกำเนิดแสงไปทุกทิศทาง เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปกระทบวัตถุต่าง ๆ แสงอาจเกิดการสะท้อน ซึ่งจะเป็นไปตามกฎการสะท้อน นั่นคือ มุมตกกระทบมีค่าเท่ากับมุมสะท้อน ดังแสดงในภาพที่ ๑

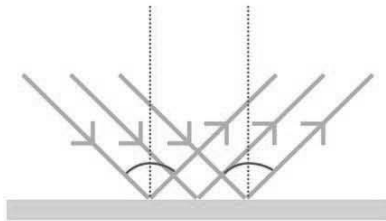


ภาพที่ ๑ การสะท้อนของแสง



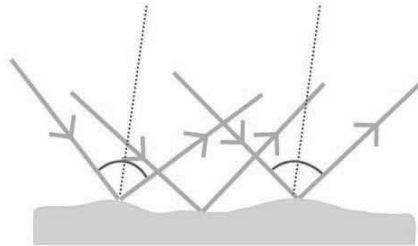


แม้ว่าผิวของวัตถุที่แสงตกกระทบนั้น จะไม่ราบเรียบ แต่มุมตกกระทบก็ยังคงมีค่า เท่ากับมุมสะท้อนเสมอ ดังแสดงในภาพที่ ๒



พื้นผิวเรียบ

รังสีสะท้อนจะไปในทิศทางเดียวกัน



พื้นผิวขรุขระ

รังสีสะท้อนจะมีทิศทางต่าง ๆ กัน

ภาพที่ ๒ การสะท้อนของแสงบนพื้นผิววัตถุที่แตกต่างกัน

กล่าวคือ ความเป็นระเบียบของแสงสะท้อนนั้น ขึ้นอยู่กับความราบเรียบของพื้นผิว วัตถุ โดยที่มุมตกกระทบก็ยังคงมีค่าเท่ากับมุมสะท้อน

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

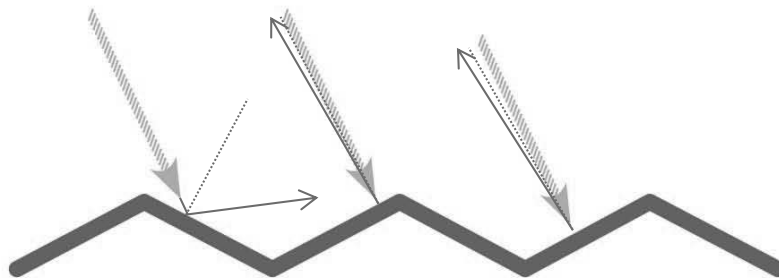


บ. ๘.๒ / พ. ๒.๑-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การสะท้อนของแสงบนผิววรุขระ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า หลังจากแสงเคลื่อนที่กระทบวัตถุผิววรุขระแล้ว แสงมีการเคลื่อนที่ต่อไปหรือไม่ และอย่างไร พร้อมทั้งเขียนบรรยาย



คำบรรยาย

มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒/พ. ๒.๑-๐๓

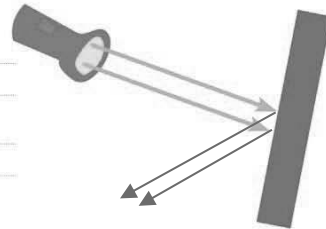
ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการสะท้อนของแสง

กระจกเงาราบเป็นวัตถุทึบแสง แสงไม่สามารถเคลื่อนที่ทะลุผ่านกระจกเงาราบได้ แสงจึงเกิดการสะท้อน หากนักเรียนใช้วัตถุต่อไปนี้แทนกระจกเงาราบ แสงที่สะท้อนจะมีทิศทางอย่างไร ลากเส้นแสดงแนวการเคลื่อนที่ของแสงที่สะท้อนจากวัตถุ พร้อมระบุค่ามุมตกกระทบ และมุมสะท้อน

๑. เมื่อแสงกระทบอะลูมิเนียม

มุมตกกระทบ _____

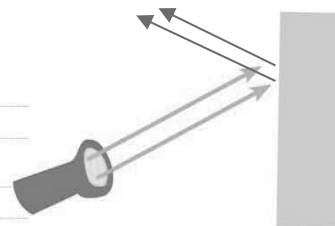
มุมสะท้อน _____



๒. เมื่อแสงกระทบแผ่นพลาสติกใส

มุมตกกระทบ _____

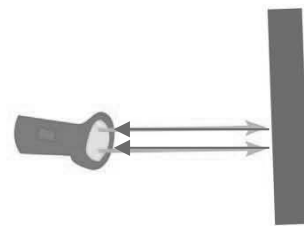
มุมสะท้อน _____



๓. เมื่อแสงกระทบแผ่นเหล็ก

มุมตกกระทบ _____

มุมสะท้อน _____



คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง

เวลา ๔ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด จะเกิดการหักเห และแสงสามารถกระจายเป็นแสงสีต่าง ๆ ได้

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะคำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด แสงจะเกิดการหักเห การหักเหของแสงทำให้นักวิทยาศาสตร์ทราบว่า แสงตามธรรมชาติประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ อุปกรณ์บางชนิด เช่น ปริซึม ใช้หลักการหักเหของแสง ทำให้แสงกระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการหักเหของแสงเมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด
๒. อธิบายการกระจายของแสง

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การลงความเห็นจากข้อมูล
๓. การวัด
๔. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
๕. การทดลอง
๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๒. มีวินัย
๓. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๔ คน คละสมรรถนะ
- ๑.๒) ครูควรศึกษาเรื่องการวัดมุม และการใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ให้ถูกต้อง

๒) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- ๒.๑) เตรียมจัดอุปกรณ์ตามใบกิจกรรมที่ ๑ ก่อนที่จะให้นักเรียนได้ทำ เพื่อจะได้คอยแนะนำนักเรียนได้
- ๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๙ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ)
แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....

.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	กิจกรรมรวมชั้น ↓	กิจกรรมรวมชั้น กระตุ้นความสนใจ และตรวจสอบความรู้เดิมเกี่ยวกับกาหักเห และการกระจายแสง	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นสอน	กิจกรรมรวมชั้น ↓	กิจกรรมรวมชั้น เชื่อมโยงเพื่อนำสู่ กิจกรรมที่ ๑ การหักเหของแสงเป็นอย่างไร นำเสนอและอภิปรายผลการทำกิจกรรมร่วมกัน	
	กิจกรรมรวมชั้น ทำกิจกรรมที่ ๒ การกระจายแสงเป็นอย่างไร นำเสนอ และอภิปรายผลการทำกิจกรรม		
	บันทึกใบกิจกรรมสีเหลือง (★)	บันทึกใบกิจกรรมสีชมพู (★★)	บันทึกใบกิจกรรมสีเขียว (★★★)
ขั้นสรุป	↓	กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปการหักเหและการกระจายแสง และกลับไปอธิบายกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน	↓
	แบบฝึกหัดสีเหลือง (★)	ทำแบบฝึกหัดสีชมพู (★★)	ทำแบบฝึกหัดสีเขียว (★★★)
วัดและประเมินผล	แบบฝึกหัดสีเหลือง (★)	แบบฝึกหัดสีชมพู (★★)	แบบฝึกหัดสีเขียว (★★★)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง		ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์		เวลา ๔ ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง		หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง
รายวิชา วิทยาศาสตร์		
<p>ขอบเขตเนื้อหา</p> <p>เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด แสงจะเกิดการหักเห การหักเหของแสงทำให้ นักวิทยาศาสตร์ทราบว่า แสงตามธรรมชาติประกอบด้วยแสง สีต่าง ๆ อุปกรณ์บางชนิด เช่น ปริซึม ใช้หลักการหักเหของแสง ทำให้แสง กระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ</p> <p>จุดประสงค์ด้านความรู้</p> <p>๑. อธิบายการหักเหของแสงเมื่อ แสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด</p> <p>๒. อธิบายการกระจายของแสง</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๔ ชั่วโมง)</p> <p>ขั้นนำ</p> <p>๑. ครูกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยครูจัดอุปกรณ์เป็น ๒ ชุด โดยชุดที่ ๑ ได้ดินสอด ๑ แท่งลงในแก้วเปล่าใส ๑ ใบ และชุดที่ ๒ ได้ดินสอด ๑ แท่งลงในแก้วเปล่าใสที่มีน้ำอยู่ ๑ ใบ (ขนาดของแก้วและดินสอดเท่ากัน) ให้นักเรียนสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น และให้นักเรียนลอง คิดหาเหตุผลมาอธิบายเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยที่ครูยังไม่เฉลยคำตอบแต่รับฟังเหตุผลของ นักเรียน (คำตอบที่ครูควรรู้คือ แสงมีการเดินทางผ่านหลายตัวกลาง ได้แก่ แก้ว อากาศ น้ำ แล้วจึงเกิดการหักเหทำให้นักเห็นดินสอดหักงอได้)</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>๒. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน โดยคณะสมรรถนะ เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ การหักเหของแสงเป็นอย่างไร โดยนักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำใบกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม</p> <p>๒.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (สังเกต ทดลอง และอธิบายการหักเหของแสง เมื่อผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด)</p> <p>๒.๒ เมื่อจัดอุปกรณ์ดังภาพที่ ๒ นักเรียนต้องทำอะไร (วาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของ ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม โดยวาดล้อมรอบปริซึมลงบนกระดาษสี่เหลี่ยมรีฟลิชาว)</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้</p> <p>๑. ดินสอด ๒ แท่ง</p> <p>๒. แก้วน้ำ ๒ ใบ</p> <p>๓. น้ำเปล่า</p> <p>๔. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ เซนติเมตร x ๕ เซนติเมตร</p> <p>๕. กรรไกร ๑ เล่ม</p> <p>๖. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม</p> <p>๗. กระดาษปรู๊ฟสีขาว ๑ แผ่น</p> <p>๘. ไฟฉาย ๑ กระบอก</p> <p>๙. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน</p> <p>๑๐. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน</p> <p>๑๑. ไม้บรรทัด ๑ อัน</p> <p>๑๒. ปากกา ๓ สี</p> <p>๑๓. คลิปหูขา ๒ อัน</p> <p>๑๔. กระดาษแข็งสีขาว ๑ แผ่น</p>

<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๔ ชั่วโมง</p>
<p>การระงับ / ชื่นงาน</p> <p>๑. การทำกิจกรรม</p> <p>๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (ป.๔.๒/ผ.๒.๒-๐๑) (ป.๕.๒/ผ.๒.๒-๐๒) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★</p> <p>๓. การทำแบบฝึกหัด ทั้ง ๓ ระดับ (ป.๕.๒/ผ.๒.๒-๐๓ แยกตามระดับ ★, ★★, ★★★)</p>	<p>วิธีการประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด</p> <p>๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม</p> <p>๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม</p>
<p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>๑. การสังเกต</p> <p>๒. การลงความเห็นจากข้อมูล</p> <p>๓. การวัด</p> <p>๔. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป</p> <p>๕. การทดลอง</p> <p>๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร</p> <p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <p>๑. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงาน</p> <p>๒. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน</p>	<p>๒.๓ เมื่อส่องไฟแล้วนักเรียนต้องสังเกตอะไร (สังเกตแนวการเคลื่อนที่ของแสงจากไฟฉายผ่านรูใบที่ปริซึมและแนวการเคลื่อนที่ของแสงที่ออกจากปริซึม)</p> <p>๒.๔ เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งมุมที่แสงตกกระทบ (ทำครั้งที่ ๒) สิ่งใดที่นักเรียนต้องจัดก่อนที่จะสังเกตแนวการเคลื่อนที่ของแสง (จัดให้แสงเคลื่อนที่ไปตกกระทบปริซึมที่ตำแหน่งเดิม)</p> <p>๒.๕ จากกิจกรรมตัวแปรต้นคืออะไร (แสงตกกระทบปริซึมที่มีมุมแตกต่างกัน)</p> <p>๒.๖ ตัวแปรตามคืออะไร (แสงหักเหออกมาจากปริซึมที่มีมุมต่าง ๆ)</p> <p>๓.๕ ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่คืออะไร (ช่องที่แสงส่อง แสงจากไฟฉาย ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ตำแหน่งที่แสงตกกระทบปริซึม)</p> <p>๓. ครูให้นักเรียนทำกิจกรรมที่ ๑ การหักเหแสงเป็นอย่างไร โดยครูอาจใช้เรื่องการใช้ไม้โปรแทรกเตอร์ในการวัดมุมอีกครั้ง และบอกนักเรียนว่าต้องใช้ปากกาคั่นและขีดเส้นแนวการเคลื่อนที่ของแสงในแต่ละครั้งที่มีการเปลี่ยนแบบมุมตกกระทบ โดยนักเรียนกลุ่มที่มีสมรรถนะพื้นฐานเปลี่ยนมุมตกกระทบเพียง ๑ ครั้ง กลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถนะพัฒนา เปลี่ยนมุมตกกระทบ ๒ ครั้ง และกลุ่มที่มีสมรรถนะก้าวหน้าเปลี่ยนมุมตกกระทบ ๓ ครั้ง</p> <p>๔. นักเรียนออกมำนำเสนอผลการทดลอง และเมื่อนักเรียนนำเสนอ ครูบันทึกคำตอบมุมตกกระทบและมุมหักเหในการเปลี่ยนมุมตกกระทบแต่ละครั้ง เพื่อนำมาใช้ในการอภิปรายผล</p> <p>๕. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทำกิจกรรมที่ ๑ โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๕.๑ มุมตกกระทบและมุมหักเหเท่ากันหรือไม่ อย่างไร (ค่ามุมตกกระทบและมุมหักเหมีค่าไม่เท่ากัน โดยเมื่อแสงเดินทางจากอากาศสู่ปริซึม มุมหักเหจะมีขนาดเล็กลงกว่ามุมตกกระทบ)</p>

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง</p> <p>รายวิชา วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖</p> <p>เวลา ๔ ชั่วโมง</p>
<p>๕.๒ เพราะเหตุใดมุมตกกระทบไม่เท่ากับมุมสะท้อนเหมือนในเรื่องการสะท้อนของแสง (เพราะเกิดการหักเหของแสงเกิดขึ้น เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด)</p> <p>๕.๓ ตัวกลางที่แสงจากไฟฉายเคลื่อนที่ผ่าน ไปมีอะไรบ้าง (อากาศ และ ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม)</p> <p>๕.๔ สรุปจากกิจกรรมนี้ได้ว่าอย่างไร (แสงเคลื่อนที่จากอากาศไปยังปริซึม แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะมีทิศทางเปลี่ยนไป แสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะมีทิศทางเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน)</p> <p>๖. ให้ความรู้เพิ่มเติมว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด จะเกิดการหักเหของแสง โดยแนวการเคลื่อนที่ของแสง จะมีทิศทางเปลี่ยนไป ถ้ามุมตกกระทบไม่เท่ากับ ๕๐ องศา</p> <p>๗. ครูชวนนักเรียนทั้งชั้นทำกิจกรรมที่ ๒ การกระจายของแสงเป็นอย่างไร โดยนักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำใบกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม</p> <p>๗.๑ กิจกรรมนี้ทำเพื่ออะไร (อธิบายการกระจายของแสง)</p> <p>๗.๒ ให้นักเรียนลงมือทำกิจกรรมที่ ๒ แล้ว จากนั้นครูอาจให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสังเกต</p> <p>๘. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการสังเกตในการทำกิจกรรมที่ ๒ โดยครูอาจใช้</p>	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัดได้ถูกต้องด้วยตนเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>ขณะทำกิจกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน <p>๓. มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน 	

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง วิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๔ ชั่วโมง</p>	<p>คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๕.๑ สังเกตเห็นอะไรบ้างที่กระดาดยาคาถักยว (เห็นแสงสีต่าง ๆ)</p> <p>๕.๒ แสงไฟหลายที่ปรากฏบนกระดาดยาคาถักยว ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง (แสงสีม่วง สีดราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแดง และสีแสด)</p> <p>๕.๓ แสงที่ปรากฏบนกระดาดยาคาถักยว เกิดขึ้นได้เพราะเหตุใด (เพราะการหักเหของแสงที่ผ่านตัวกลางที่เป็นอากาศและปริซึมทรงสี่เหลี่ยม โดยแต่ละสีหักเหออกมา โดยมีเส้นทางเคลื่อนที่ต่างกัน)</p> <p>๑๐. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่าแสงที่เห็นเป็นสีต่าง ๆ เราเรียกว่าเป็น การกระจายของแสง โดยเราพบเห็นในชีวิตประจำวัน คือ แสงจากดวงอาทิตย์เป็นแสงขาวจะมีการกระจายแสงเกิดเป็นรุ้ง เพราะแสงมีการเคลื่อนที่จากอากาศไปยังละอองน้ำแล้วทำให้เราเห็นเป็นแสงสีต่าง ๆ)</p> <p>๑๑. ครูสาธิตการทดลองใส่ดินสอลงในแก้วน้ำ (กิจกรรมนี้เข้าสู่บทเรียน) อีกครั้งและให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาอธิบายเหตุการณีนี้อีกครั้ง ซึ่งนักเรียนควรได้คำตอบว่า เมื่อนำดินสอใส่ในแก้วที่มีน้ำจะมองเห็นดินสอใหญ่ขึ้น เพราะแสงเคลื่อนที่ผ่านอากาศไปยังน้ำแล้วแสงเกิดการหักเหจากน้ำเข้าตาเรา ทำให้เราเห็นภาพเปลี่ยนไป</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>๑๒. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด เช่น แสงเคลื่อนที่จากอากาศไปยังปริซึมทรงสี่เหลี่ยม แสงจะเปลี่ยนทิศทางเคลื่อนที่ 	<p>ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู</p> <p>ในกรณีที่แสงตกกระทบปริซึมทำมุมตกกระทบขนาด ๕๐ องศา แนวทางการเคลื่อนที่ของแสงที่เข้าไปในปริซึมจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ยังคงเรียกว่า เกิดการหักเหของแสง เพราะแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด</p>
---	---	--

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง รัชวิภา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๒ ปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๔ ชั่วโมง</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • การหักเหของแสงคือปรากฏการณ์ที่แสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด โดยถ้ามุมตกกระทบไม่เท่ากับ ๙๐ องศา จะเกิดการเปลี่ยนทิศทาง • แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ คือ แสงสีม่วง สีคราม สีน้ำเงิน สีเขียว สีเหลือง สีแดง และสีแสด <p>๑๓. ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดของตนเอง</p>	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....
 ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....
 ประเมินผลครั้งที่..... วัน เดือน พ.ศ.
 เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมพึงชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๒.	มีวินัย			
๓.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒.๒ การหักเหและการกระจายของแสง

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การลงความเห็นจากข้อมูล	
การวัด	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
การทดลอง	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงด้วยตนเองโดยไม่เพิ่มเติมความคิดเห็น	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การลงความเห็นจากข้อมูล	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่าการเคลื่อนที่แบบใดทำให้เกิดมุมตกกระทบและมุมหักเหได้อย่างถูกต้องจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมได้ด้วยตัวเอง	เพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่าการเคลื่อนที่แบบใดทำให้เกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถเพิ่มเติมความคิดเห็นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของแสงว่าการเคลื่อนที่แบบใดทำให้เกิดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การวัด	ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมได้อย่างถูกต้อง ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ และแสงจะเกิดการกระจายแสงได้ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ และแสงจะเกิดการกระจายแสงได้ โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่า เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ และแสงจะเกิดการกระจายแสงได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การทดลอง	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ด้วยตัวเอง	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้โดยได้รับคำชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ถูกต้องด้วยตนเอง	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ได้ถูกต้องโดยได้รับการชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ ถึงแม้จะได้รับคำแนะนำจากผู้อื่น

เฉลยใบงานศิลปะห้อง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การหักเหของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลองและอธิบายการหักเหของแสง เมื่อผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด

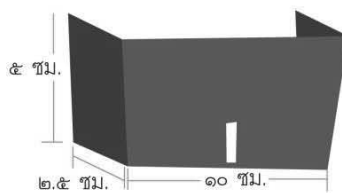
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระจกขาวใสขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. กระจกปริซึมสีขาว ๑ แผ่น
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๗. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๘. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๙. ปากกา ๓ สี



วิธีทำ

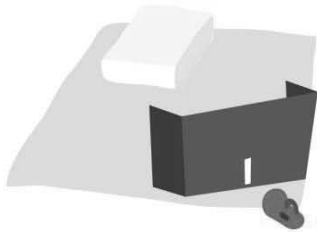
๑. ตัดกระจกขาวใสขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระจกบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระจกขาวใสแล้วพับขอบกระจกทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ กระจกขาวใสตัด

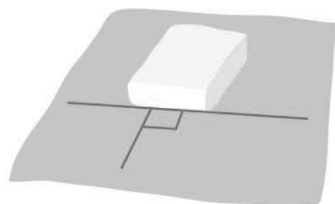


๒. วางกระดาษรูปสี่เหลี่ยมบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษรูปดังกล่าวที่ ๒ วางกระดาษแข็งสีดำบนพื้น จากนั้น วาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของปริซึมทรงสี่เหลี่ยม โดยวาดล้อมรอบปริซึมลงบนกระดาษรูป



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มืด ส่องไฟฉายให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบปริซึมลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๕. นำปริซึมออก แล้วลากเส้นเชื่อมต่อดูจุดที่สังเกตการเคลื่อนที่ของแสงในบริเวณที่เคยวางปริซึมของแต่ละสี
๖. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของปริซึม ณ ตำแหน่งที่แสงตกกระทบ และตำแหน่งที่แสงออกจากปริซึม ดังภาพที่ ๓



ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก

๗. ตัดภาพบนกระดาษรูปที่ได้จากการทำกิจกรรมคิดในใบงาน
๘. ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมตกกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกกระทบกับเส้นแนวฉาก และวัดมุมหักเห ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงหักเหทำกับเส้นแนวฉาก เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศเข้าสู่ปริซึม และวัดมุมตกกระทบและมุมหักเหเมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ แล้วบันทึกผล

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

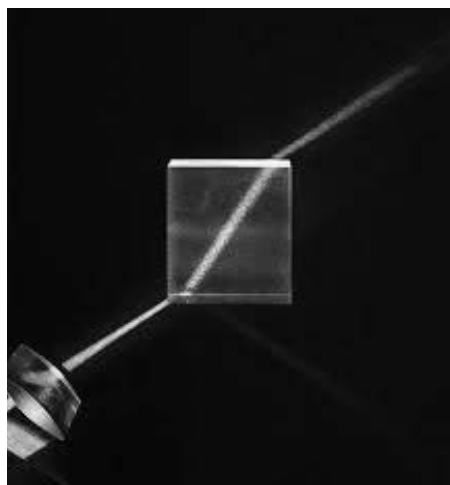


ป. ๘.๒ / พ. ๒.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การหักเหของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพการเคลื่อนที่ของแสง เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม
และจากปริซึมสู่อากาศ





เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

มุมตกกระทบ เท่ากับ _____

มุมหักเห เท่ากับ _____

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุมตกกระทบ เท่ากับ _____

มุมหักเห เท่ากับ _____

คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปยังปริซึมทรงสี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างอากาศ
และปริซึม

๒. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมไปยังอากาศ มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างปริซึม
และอากาศ

๓. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงจะเกิดการหักเห เมื่อเดินทางจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีก
ตัวกลางหนึ่ง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘๒ / ผ. ๒๒ - ๐๒

กิจกรรมที่ ๒ การกระจายของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายการกระจายของแสง

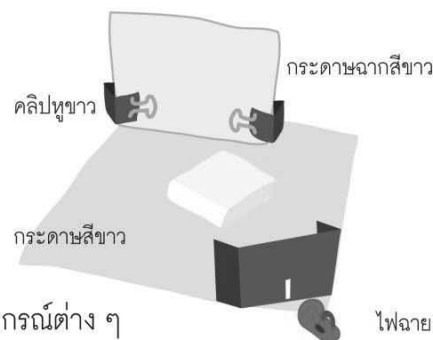
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. กระดาษบรูฟสีขาว ๑ แผ่น
๗. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๘. กระดาษแข็งสีขาว ๑ แผ่น
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน



วิธีทำ

๑. จัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังภาพที่ ๑
๒. ทำห้องให้มีมืด เปิดไฟฉายแล้วส่องให้แสงไฟฉายผ่านรูกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม สังเกตภาพบนกระดาษฉากสีขาว แล้วบันทึกผล



ภาพที่ ๑ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

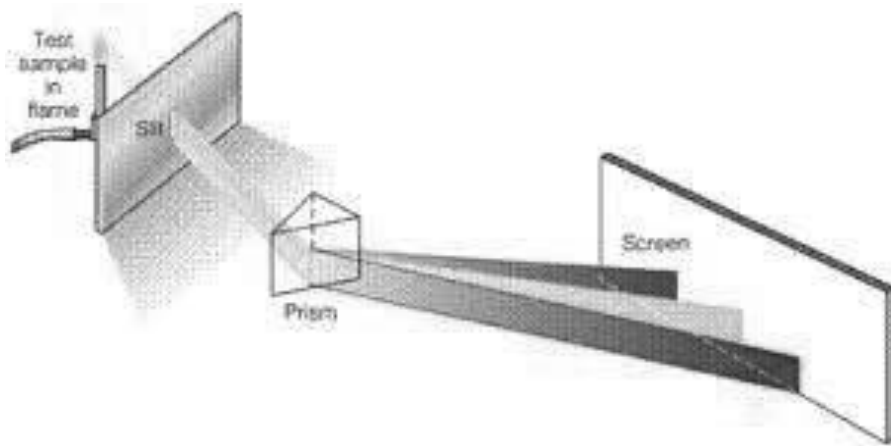
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

★ บ. ๘.๒/พ. ๒.๒ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : การกระจายของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว



๔๓

๑. เมื่อแสงผ่านปริซึม เราสังเกตเห็นแสงเป็นอย่างไร

แสงกระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ

๒. แสงแต่ละสีเคลื่อนที่ผ่านปริซึมด้วยเส้นทางเดียวกันหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

แตกต่างกัน สังเกตได้จากแต่ละสีที่เกิดขึ้นบนฉาก

๓. แสงแต่ละสีที่ผ่านปริซึมมาจากไหน

ไฟฉาย

๔. แสงจากไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง

ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

★ บ. ๘.๒/ผ. ๒.๒ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการหักเหและการกระจายของแสง


๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า หลังจากแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปกระทบแท่งแก้ว แล้วแสงมีการเคลื่อนที่ต่อไปหรือไม่ และอย่างไร พร้อมทั้งเขียนคำบรรยาย

อากาศ _____ แสงเดินทางผ่านแท่งแก้ว ไปยังอากาศ _____



๒. เมื่อเอาไม้บรรทัดใส่งลงในน้ำ ไม้บรรทัดจะใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงเพราะเหตุใด

_____ แสงเกิดการหักเห เพราะเดินทางผ่านน้ำ แก้ว _____
_____ และอากาศ _____



๓. เรามองเห็นรุ้งเป็นแสงสีได้อย่างไร

_____ แสงเกิดการสะท้อนและการหักเหกับหยดน้ำในอากาศ _____

เฉลยใบงานสี่ชมพู

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ การหักเหของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลองและอธิบายการหักเหของแสง เมื่อผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด

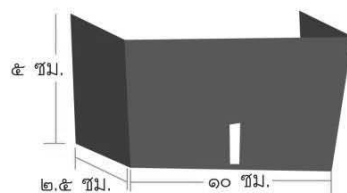
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕×๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. กระดาษรูปสี่เหลี่ยม ๑ แผ่น
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๗. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๘. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๙. ปากกา ๓ สี



วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕×๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระดาษบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระดาษแข็ง แล้วพับขอบกระดาษทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



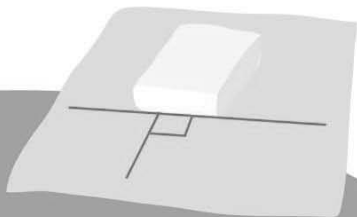
ภาพที่ ๑ กระดาษแข็งสีดำ

๒. วางกระดาษรูปสี่เหลี่ยมบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม ดังภาพที่ ๒ วางกระดาษแข็งสีดำบนพื้น จากนั้น วาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของปริซึมทรงสี่เหลี่ยม โดยวาดล้อมรอบปริซึมลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มีด ส่องไฟฉายให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบปริซึมลงในกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๕. เปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสง จากนั้นส่องไฟฉายให้แสงกระทบปริซึม ณ ตำแหน่งเดิม
๖. สังเกตและใช้ปากกาอีกสีหนึ่งวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบปริซึม ลงในกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๗. นำปริซึมออก แล้วลากเส้นเชื่อมต่อจุดที่สังเกตการเคลื่อนที่ของแสงในบริเวณที่เคยวางปริซึมของแต่ละสี
๘. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของปริซึม ณ ตำแหน่งที่แสงตกกระทบ และตำแหน่งที่แสงออกจากปริซึม ดังภาพที่ ๓



ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก

๙. ตัดภาพบนกระดาษรูปที่ได้จากการทำกิจกรรมติดในใบงาน
๑๐. ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมตกกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกกระทบกับเส้นแนวฉาก และวัดมุมหักเหซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงหักเหทำกับเส้นแนวฉาก เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศเข้าสู่ปริซึม และวัดมุมตกกระทบและมุมหักเหเมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ บันทึกผล



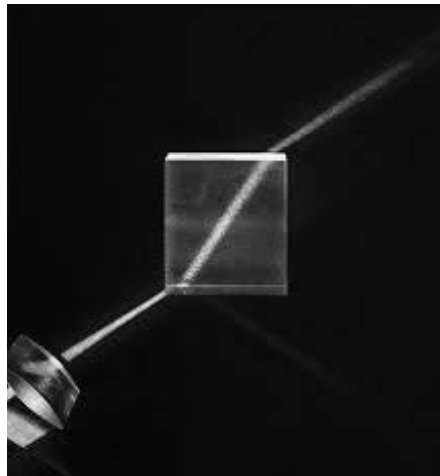
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๒/ผ. ๒.๒ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การหักเหของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพการเคลื่อนที่ของแสง เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม
และจากปริซึมสู่อากาศ



มุกตลกกระทบทและมุกหักเห เมื่อวางปริซึมครั้งแรก

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุกตลกกระทบท เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบท เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบทและมุกหักเห เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุกตลกกระทบท เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบท เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปยังปริซึมทรงสี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างอากาศ
และปริซึม

๒. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมไปยังอากาศ มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างปริซึม
และอากาศ

๓. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม ขนาดของมุมตกกระทบและมุมหักเหเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เปลี่ยนแปลงไป โดยมุมตกกระทบมีขนาดใหญ่กว่ามุมหักเห

๔. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ ขนาดของมุมตกกระทบและมุมหักเหเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เปลี่ยนแปลงไป โดยมุมตกกระทบมีขนาดเล็กกว่ามุมหักเห

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงเกิดการหักเห เมื่อเดินทางจากตัวกลางหนึ่งสู่อีกตัวกลางหนึ่ง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

★★ บ. ๘.๒ / ผ. ๒.๒ - ๐๒

กิจกรรมที่ ๒ การกระจายของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายการกระจายของแสง

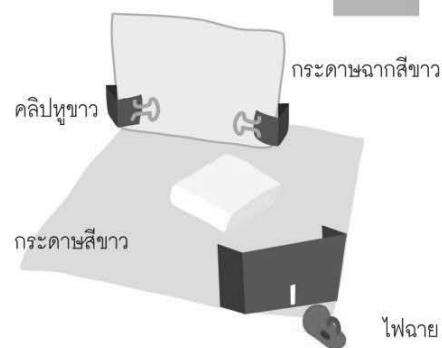
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. กระดาษบรูฟสีขาว ๑ แผ่น
๗. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๘. กระดาษแข็งสีขาว ๑ แผ่น
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน



วิธีทำ

๑. จัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การจัดอุปกรณ์การทดลอง

๒. ทำห้องให้มืด เปิดไฟฉายแล้วส่องให้แสงไฟฉายผ่านรูกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม สังเกตภาพบนกระดาษฉากสีขาว แล้วบันทึกผล

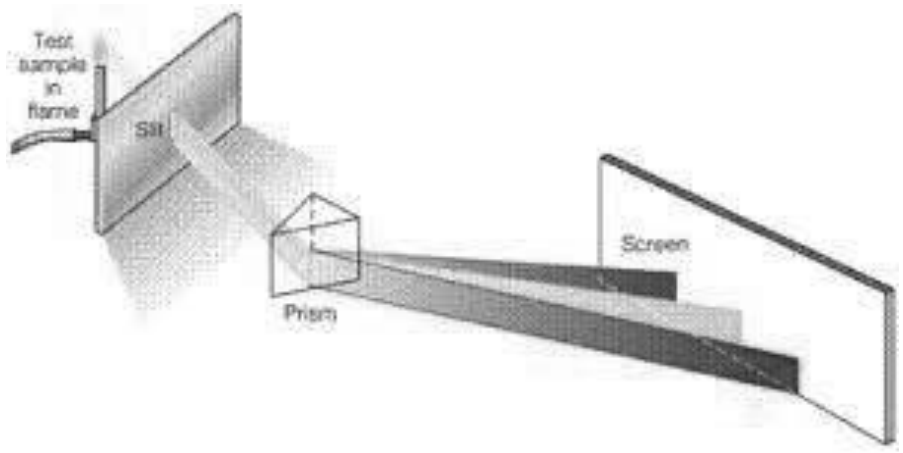
ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๒/พ. ๒.๒ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : การกระจายของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

☆☆ บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒ - ๐๒

๑. เมื่อแสงผ่านปริซึม เราสังเกตเห็นแสงเป็นอย่างไร

แสงกระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ

๒. แสงแต่ละสีเคลื่อนที่ผ่านปริซึมด้วยเส้นทางเดียวกันหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

แตกต่างกัน สังเกตได้จากแต่ละสีที่เกิดขึ้นบนฉาก

๓. แสงแต่ละสีที่ผ่านปริซึมมาจากไหน

ไฟฉาย

๔. แสงจากไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง

ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๒/ผ. ๒.๒ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการหักเหและการกระจายของแสง

๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า หลังจากแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปกระทบแท่งแก้ว แล้วแสงมีการเคลื่อนที่ต่อไปหรือไม่ และอย่างไร พร้อมทั้งเขียนคำบรรยาย



๒. เมื่อเอาไม้บรรทัดใส่ลงในน้ำ ไม้บรรทัดจะใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงเพราะเหตุใด



_____ แสงเกิดการหักเห เพราะเดินทางผ่านน้ำ แก้ว
_____ และอากาศ _____

๓. เรามองเห็นรุ้งเป็นแสงสีได้อย่างไร

_____ แสงเกิดการสะท้อนและการหักเหกับหยดน้ำในอากาศ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ การหักเหของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลองและอธิบายการหักเหของแสง เมื่อผ่านตัวกลาง ๒ ชนิด

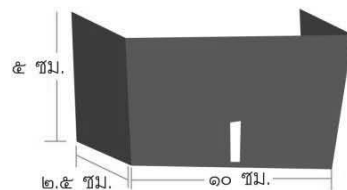
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. กระดาษบรู๊ฟสีขาว ๑ แผ่น
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๗. ไม้โปรแทรกเตอร์ ๑ อัน
๘. ไม้บรรทัด ๑ อัน
๙. ปากกา ๓ สี



วิธีทำ

๑. ตัดกระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร แล้วใช้มีดเจาะช่องเล็ก ๑ ช่อง ที่ขอบกระดาษบริเวณกึ่งกลางด้านยาวให้สูงประมาณ ๒ เซนติเมตร บนกระดาษแข็ง แล้วพับขอบกระดาษทั้งสองด้าน ดังภาพที่ ๑



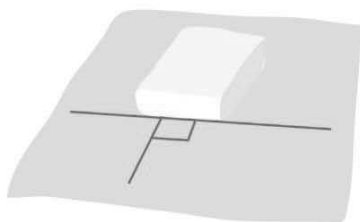
ภาพที่ ๑ กระดาษแข็งสีดำ

๒. วางกระดาษรูปสี่เหลี่ยมบนพื้นโต๊ะ แล้วจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ บนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม ดังภาพที่ ๒ วางกระดาษแข็งสีดำบนพื้น จากนั้น วาดเส้นแสดงแนวการวางตัวของ ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม โดยวาดล้อมรอบปริซึมลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม



ภาพที่ ๒ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

๓. ทำห้องให้มีมืด ส่องไฟฉายให้แสงไฟฉายผ่านช่องของกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม
๔. สังเกตและใช้ปากกาสีวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลังกระทบ ปริซึมลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๕. เปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย เพื่อเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ ของแสง จากนั้นส่องไฟฉายให้แสงกระทบปริซึม ณ ตำแหน่งเดิม
๖. สังเกตและใช้ปากกาอีกสีหนึ่งวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงไฟฉาย ก่อนและหลัง กระทบปริซึม ลงบนกระดาษรูปสี่เหลี่ยม
๗. ปฏิบัติตามข้อที่ ๕-๖ อีก ๑ ครั้ง
๘. นำปริซึมออก แล้วลากเส้นเชื่อมต่อดูที่สังเกตการเคลื่อนที่ของแสงในบริเวณที่เคย วางปริซึมของแต่ละสี
๙. ลากเส้นแนวฉาก ซึ่งเป็นเส้นที่ทำมุมฉากกับแนวการวางตัวของปริซึม ณ ตำแหน่งที่ แสงตกกระทบ และตำแหน่งที่แสงออกจากปริซึม ดังภาพที่ ๓

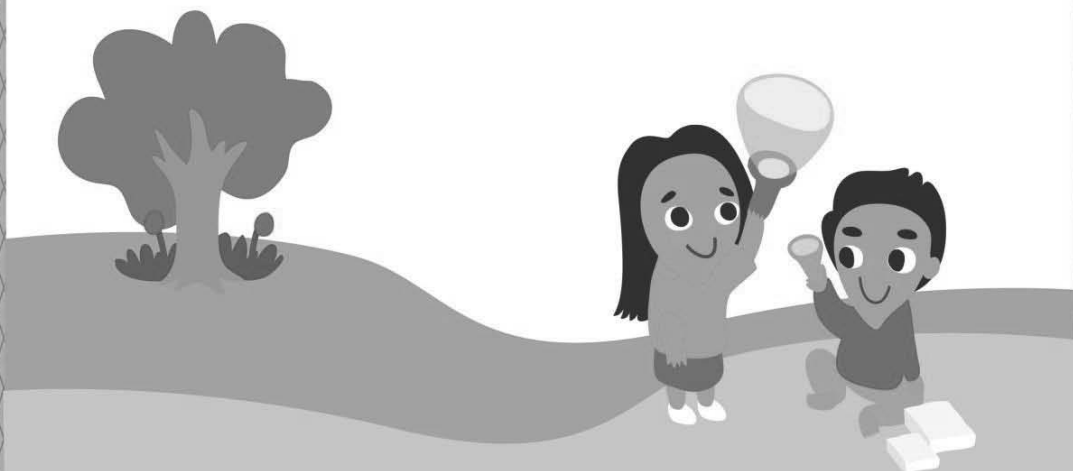


ภาพที่ ๓ การลากเส้นแนวฉาก



บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒-๐๑

๑๐. ตัดภาพบนกระดาษรูปที่ได้จากการทำกิจกรรมติดในใบงาน
๑๑. ใช้ไม้โปรแทรกเตอร์วัดมุมตกกระทบ ซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงตกกระทบกับเส้นแนวฉาก และวัดมุมหักเหซึ่งเป็นมุมที่เส้นทางการเคลื่อนที่ของแสงหักเหทำกับเส้นแนวฉาก เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศเข้าสู่ปริซึม และวัดมุมตกกระทบและมุมหักเหเมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ แล้วบันทึกผล



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

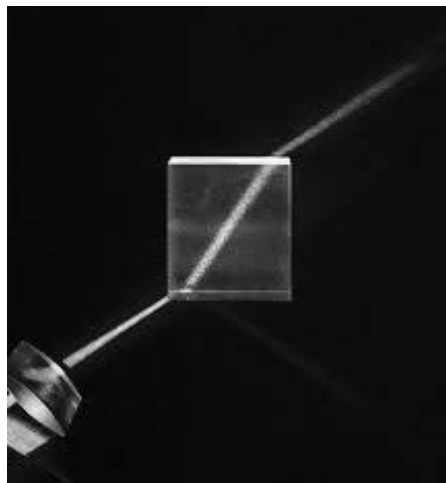


ป. ๘.๒ / ผ. ๒.๒-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การหักเหของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพการเคลื่อนที่ของแสง เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม
และจากปริซึมสู่อากาศ





มุกตลกกระทบและมุกหักเห เมื่อวางปริซึมครั้งแรก

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบและมุกหักเห เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบและมุกหักเห เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งของกระดาษแข็งสีดำและไฟฉาย

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม

เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกตลกกระทบ เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____

มุกหักเห เท่ากับ _____



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปยังปริซึมทรงสี่เหลี่ยม มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างอากาศ
และปริซึม

๒. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมไปยังอากาศ มีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงหรือไม่ อย่างไร

แสงมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิม ณ รอยต่อระหว่างปริซึม
และอากาศ

๓. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศสู่ปริซึม ขนาดของมุมตกกระทบและมุมหักเหเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เปลี่ยนแปลงไป โดยมุมตกกระทบมีขนาดใหญ่กว่ามุมหักเห

๔. เมื่อแสงเคลื่อนที่จากปริซึมสู่อากาศ ขนาดของมุมตกกระทบและมุมหักเหเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

เปลี่ยนแปลงไป โดยมุมตกกระทบมีขนาดเล็กกว่ามุมหักเห

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

แสงเกิดการหักเห เมื่อเดินทางจากตัวกลางหนึ่งสู่อีกตัวกลางหนึ่ง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ป. ๘.๒ / ผ.๒.๒-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ การกระจายของแสงเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

อธิบายการกระจายของแสง

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งสีดำขนาด ๑๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. กรรไกร ๑ เล่ม
๓. มีดคัตเตอร์ ๑ เล่ม
๔. ปริซึมทรงสี่เหลี่ยม ๑ อัน
๕. ไฟฉาย ๑ กระบอก
๖. กระดาษบรูว์สีขาวยาว ๑ แผ่น
๗. คลิปหนีกระดาษ ๒ อัน
๘. กระดาษแข็งสีขาว ๑ แผ่น
๙. ไม้บรรทัด ๑ อัน



วิธีทำ

๑. จัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังภาพที่ ๑
๒. ทำห้องให้มืด เปิดไฟฉายแล้วส่องให้แสงไฟฉายผ่านรูกระดาษแข็งสีดำไปยังปริซึม สังเกตภาพบนกระดาษฉากสีขาว แล้วบันทึกผล



ภาพที่ ๑ การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

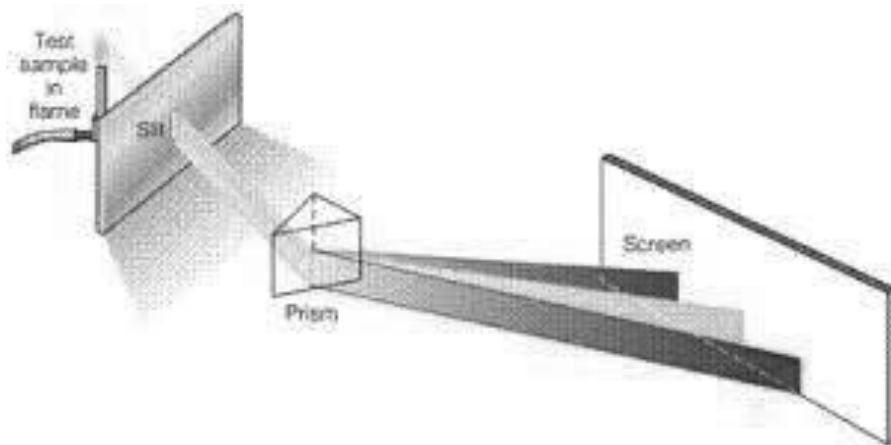


บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

ใบงาน ๐๒ : การกระจายของแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว



คำถามหลังจากทำกิจกรรม



บ. ๘.๒ / พ. ๒.๒-๐๒

๑. เมื่อแสงผ่านปริซึม เราสังเกตเห็นแสงเป็นอย่างไร

แสงกระจายออกเป็นแสงสีต่าง ๆ

๒. แสงแต่ละสีเคลื่อนที่ผ่านปริซึมด้วยเส้นทางเดียวกันหรือไม่ รู้ได้อย่างไร

แตกต่างกัน สังเกตได้จากแต่ละสีที่เกิดขึ้นบนฉาก

๓. แสงแต่ละสีที่ผ่านปริซึมมาจากไหน

ไฟฉาย

๔. แสงจากไฟฉายที่ปรากฏบนกระดาษฉากสีขาว ประกอบด้วยสีอะไรบ้าง

ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง

๕. จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร

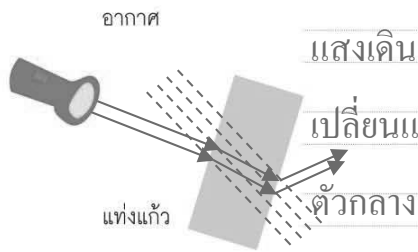
แสงขาวประกอบด้วยแสงสีต่าง ๆ

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องการหักเหและการกระจายของแสง

๑. วาดลูกศรเพื่อแสดงว่า หลังจากแสงเคลื่อนที่จากอากาศไปกระทบแท่งแก้ว แล้วแสงมีการเคลื่อนที่ต่อไปหรือไม่ และอย่างไร พร้อมทั้งเขียนคำบรรยาย



แสงเดินทางผ่านแท่งแก้วไปยังออกอากาศ โดยมีการ
เปลี่ยนแปลงทิศทางการเคลื่อนที่ ณ รอยต่อระหว่าง
ตัวกลาง

๒. คนลอยคอในน้ำจะเห็นลำตัวสั้นหรือยาวกว่าปกติเพราะเหตุใด



แสงเกิดการหักเห เนื่องจากเดินทางจากน้ำสู่อากาศ

๓. เรามองเห็นรุ้งเป็นแสงสีได้อย่างไร

แสงเกิดการสะท้อนและการหักเหกับหยดน้ำในอากาศ

หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง

จำนวนเวลาเรียน ๓ ชั่วโมง

จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้ ๑ แผน

สาระสำคัญของหน่วย

แสงเป็นพลังงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า

มาตรฐานและตัวชี้วัด

- | | |
|--------------|--|
| ว ๕.๑ ป. ๔/๕ | ทดลองและอธิบายการเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๑ | ตั้งคำถามเกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๒ | วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๓ | เลือกอุปกรณ์ ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๔ | บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ นำเสนอผล สรุปผล |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๕ | สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๖ | แสดงความคิดเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๗ | บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างตรงไปตรงมา |
| ว ๘.๑ ป. ๔/๘ | นำเสนอ จัดแสดงผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |

ลำดับการเสนอแนวคิดหลักของหน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง

พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ เช่น พลังงานงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า

โครงสร้างของหน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยย่อย	จำนวน (ชั่วโมง)	จำนวนแผนการจัดการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง	หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง	๓	๑	๓

คำชี้แจงประกอบแผนจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ พลังงานแสง

เวลา ๓ ชั่วโมง

๑. สาระสำคัญของแผน

แสงเป็นพลังงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า

๒. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการนำไปใช้ (ให้ระบุสิ่งที่ต้องการเน้นหรือข้อสังเกต ข้อเสนอแนะ คำแนะนำ) ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

๒.๑ ขอบข่ายเนื้อหา

แสงเป็นพลังงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า

อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า คือ “เซลล์สุริยะ” ซึ่งพบได้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น เครื่องคิดเลขและนาฬิกา

๒.๒ จุดประสงค์การเรียนรู้ (ความรู้ ทักษะ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม) (ถ้ามี)

จุดประสงค์ด้านความรู้

๑. อธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น ๆ
๒. อธิบายเซลล์สุริยะเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า
๓. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นองค์ประกอบ

จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

๑. การสังเกต
๒. การทดลอง
๓. การกำหนดและควบคุมตัวแปร
๔. การวัด
๕. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป
๖. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

จุดประสงค์ด้านคุณธรรม

๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม
๒. มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน
๓. มีวินัย
๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

๒.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑) การเตรียมตัวของครู นักเรียน (การจัดกลุ่ม) (ถ้ามี)

- ๑.๑) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๔ คน คณะสมรรถนะ
- ๑.๒) ครูควรเตรียมสถานที่ที่ให้นักเรียนได้ออกไปวัดอุณหภูมิในกิจกรรมที่ ๑ และเตรียมกล่องต่อเซลล์สุริยะไว้ล่วงหน้าในกิจกรรมที่ ๒ และวางแผนในเรื่องเวลาในการทำกิจกรรมที่ ๒ ควรทำในวันที่มีแดด และเพื่อไม่ให้นักเรียนยืนตากแดดแรง ๆ ควรทำในช่วงเวลา ๘.๐๐ – ๑๐.๐๐ น.

๖) การเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ ของครู นักเรียน (ถ้ามี)

สิ่งที่ครูต้องเตรียม คือ

- ๒.๑) ตรวจเช็คการใช้งานของเทอร์มอมิเตอร์ และเซลล์สุริยะ
- ๓) เตรียมใบงาน ใบความรู้ ใบกิจกรรม การจัดกิจกรรม (ถ้ามี)

๒.๔ วัดผลประเมินผล (ถ้ามี)

๑) วิธีการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

- สังเกตการตอบคำถามในชั้นเรียน
- การตอบคำถามในรูปแบบฝึกหัด
- สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม
- สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

๒) วิธีการ เครื่องมือ เกณฑ์

๒.๑) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านความรู้

ตรวจให้คะแนนจากการตอบคำถามในใบงาน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๒) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๒.๓) เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินด้านคุณธรรม

สังเกตคุณลักษณะด้านคุณธรรมโดยใช้แบบประเมินด้านคุณธรรม (ดังแนบ) แล้วนำคะแนนมารวมกัน แล้วใช้เกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

๓) การทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน แบบฝึกหัด ก่อนเรียน หลังเรียน

.- ทำแบบฝึกหัดในใบงานหลังเรียน

๓. อื่น ๆ

.....
.....

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	ป.๔ (พื้นฐาน)	ป.๕ (พัฒนา)	ป.๖ (ก้าวหน้า)
ขั้นนำ	←	กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนเกี่ยวกับประโยชน์ของดวงอาทิตย์	→
ขั้นสอน	←	กิจกรรมรวมชั้น : ทำใบกิจกรรมที่ ๑ และกิจกรรมที่ ๒ อภิปราย และนำเสนอผลการทำกิจกรรม	→
ขั้นสรุป	←	<p>บันทึกใบกิจกรรมดีเหลือ (★)</p> <p>กิจกรรมรวมชั้น อภิปรายและลงข้อสรุปเกี่ยวกับพลังงานแสง</p>	→
วัดและประเมินผล	แบบฝึกหัดดีเหลือ(★)	บันทึกใบกิจกรรมดีเหลือ(★★)	ทำแบบฝึกหัดดีเหลือ(★★★)
	แบบฝึกหัดดีเหลือ(★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ(★★)	แบบฝึกหัดดีเหลือ(★★★)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน		ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖
รายวิชา วิทยาศาสตร์		เวลา ๓ ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง		
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง	
<p>ขอบเขตเนื้อหา</p> <p>แสงเป็นพลังงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้แก่ พลังงานความร้อน และ พลังงานไฟฟ้า</p> <p>อุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า คือ “เซลล์สุริยะ” ซึ่งพบได้ในเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด เช่น เครื่องคิดเลข และนาฬิกา</p> <p>จุดประสงค์ด้านความรู้</p> <p>๑. อธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น ๆ</p> <p>๒. อธิบายเซลล์สุริยะเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า</p> <p>๓. ยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเซลล์สุริยะเป็นองค์ประกอบ</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้ (๓ ชั่วโมง)</p> <p>ขั้นนำ (๕ นาที)</p> <p>๑. ครูบทบาทความรู้พื้นฐานว่า ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสง โดยแสงเคลื่อนที่จากดวงอาทิตย์มายังโลก</p> <p>๒. ครูอภิปรายกับนักเรียน โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๒.๑ อุณหภูมิในตอนกลางวัน และตอนกลางคืนแตกต่างกันอย่างไร ทำให้อากาศร้อน (อุณหภูมิจะสูงในตอนกลางวันและอุณหภูมิต่ำลงกว่ากลางวัน เพราะตอนกลางวันจะมีแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น)</p> <p>๒.๒ ในชีวิตประจำวัน เราใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ทำอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง (ทำให้มองเห็น ทำให้ฟ้าเห็น ใช้ในการคมนาคมอาหาร เช่น ตากปลา)</p> <p>๒.๓ ทำไมแสงอาทิตย์ทำให้ฟ้าเห็นได้ (เพราะแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน)</p> <p>๒. แสดงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น นอกจากพลังงานความร้อนได้หรือไม่ และมีพลังงานอะไรบ้าง (ได้ เช่น พลังงานไฟฟ้า)</p> <p>นักเรียนอาจตอบถูกหรือไม่ถูกก็ได้ ครูรับฟังเหตุผลของนักเรียนเป็นสำคัญและชักชวนนักเรียนไปหาคำตอบจากการทำกิจกรรม</p> <p>ขั้นสอน (๒๕๐ นาที)</p> <p>๓. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๔ คน โดยละสมรรถนะ เพื่อทำกิจกรรมที่ ๑ พลังงานแสง เปลี่ยนเป็นพลังงานอะไร โดยให้นักเรียนกลุ่มสมรรถนะพื้นฐานทำกิจกรรม ★ นักเรียนกลุ่ม</p>	<p>สื่อ / แหล่งเรียนรู้</p> <p>๑. กระดาษแข็งขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร จำนวน ๓ แผ่น</p> <p>๒. เทปกา ๑ ม้วน</p> <p>๓. เทอร์มอมิเตอร์ยาว ๓ อัน</p> <p>๔. แก้วชา ๑ อัน</p> <p>๕. เซลล์สุริยะ ๑ อัน</p> <p>๖. กระดาษทิบแสง ๑ แผ่น</p> <p>ข้อเสนอแนะ</p> <p>ในการทำกิจกรรมที่ ๒ เซลล์สุริยะเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอย่างไร ควรทำในวันที่มีแดด และเพื่อไม่ให้นักเรียนยืนตากแดดแรง ๆ ควรทำในช่วงเวลา ๘.๐๐ – ๑๐.๐๐ น.</p>

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน		ชั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖
รายวิชา วิทยาศาสตร์		เวลา ๓ ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง	หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง	
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p> <p>จุดประสงค์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การสังเกต ๒. การทดลอง ๓. การกำหนดและควบคุมตัวแปร ๔. การวัด ๕. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป <p>จุดประสงค์ด้านคุณธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม ๒. มีความสามัคคีช่วยเหลือในการทำงานกลุ่มร่วมกัน ๓. มีวินัย ๔. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน 	<p>สมรรถนะพัฒนาทำใบกิจกรรม ★★ และนักเรียนกลุ่มสมรรถนะก้าวหน้าทำใบกิจกรรม ★★ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านขั้นตอนและทำความเข้าใจในการทำกิจกรรม โดยครูอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนก่อนลงมือทำกิจกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> ๓.๑ กิจกรรมนี้ทำอะไรเพื่ออะไร (เพื่อทดลองและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น) ๓.๒ เทอร์มอมิเตอร์ทั้ง ๓ อันวางไว้ที่ใดบ้าง (อันที่ ๑ วางในร่ม อันที่ ๒ วางที่มีแสงแดด และอันที่ ๓ วางไว้บริเวณที่มีแสงแดดและใช้แว่นขยาย ๓.๓ ต้องวางเทอร์มอมิเตอร์ทั้ง ๓ อันในลักษณะใด (วางนอนไปกับพื้นชนิดเดียวกัน) ๓.๔ ใช้แว่นขยายอย่างไรกับเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๓ (ต้องจับแว่นขยายให้ห่างจากกระจกเปเปอร์มอมิเตอร์และให้แสงแดดไปตกกระทบบที่กระจกเปเปอร์มอมิเตอร์) ๓.๕ การทดลองนี้จะอะไรเป็นตัวแปรต้น (ความร้อน) ๓.๖ ตัวแปรตามคืออะไร (อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป) ๓.๗ ตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ (เช่น ลักษณะการวางเทอร์มอมิเตอร์ ขนาดของเทอร์มอมิเตอร์ เวลาที่อ่านค่า) <p>๔. นักเรียนแต่ละกลุ่มเริ่มทำกิจกรรม โดยครูย้าให้นักเรียนในกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการสังเกตเทอร์มอมิเตอร์แต่ละบริเวณ และนำข้อมูลที่ได้อีกกลับมาของกลุ่มของตนเองแล้วให้พินิจในกลุ่มทุกคนที่ได้รับรู้เหมือนกัน</p> <p>๕. ครูสุ่มนักเรียนนำเสนอผลในตารางที่ ๑ โดยครูเขียนตารางไว้บนกระดานเพื่อบันทึกคำตอบของนักเรียน</p> <p>๖. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากกิจกรรมที่ ๑ โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p>	<p>ภาระงาน / ชิ้นงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การทำกิจกรรม ๒. การบันทึกผลกิจกรรมในใบกิจกรรมทั้ง ๓ ระดับ ทำใบกิจกรรม (ป. ๘.๓ / พ. ๘-๐๑) (ป. ๘.๑ / พ. ๘.๓-๐๒) แยกตามระดับ ★, ★★, ★★ ๓. การทำแบบฝึกหัดทั้ง ๓ ระดับ (ป. ๘.๓ / พ. ๘-๐๑ แยกตามระดับ ★, ★★, ★★) <p>วิธีการประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การตอบคำถามในแบบฝึกหัด ๒. สังเกตทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม ๓. สังเกตด้านคุณธรรมขณะทำกิจกรรม

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสดงกับพลังงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง</p>	<p>ขั้น ป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสดงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>๖.๑ แวนขายทำหน้าที่อะไร (ทำหน้าที่รวมแสง)</p> <p>๖.๒ เทอร์มอมิเตอร์ทั้ง ๓ อัน ได้รับแสงในปริมาณที่แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร (แตกต่างกัน โดยอันที่ ๑ ได้รับแสงน้อย อันที่ ๒ ได้รับแสงมาก และอันที่ ๓ ได้รับแสงมากที่สุด)</p> <p>๖.๓ อุณหภูมิสัมพันธ์กับความร้อนอย่างไร (เมื่อมีความร้อนมาก จะมีอุณหภูมิสูง)</p> <p>๖.๔ เทอร์มอมิเตอร์ใดที่มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นสูงสุด เพราะเหตุใด (อันที่ ๓ เพราะได้รับความร้อนมาก จากการรวมแสงของแวนขาย)</p> <p>๖.๕ ปริมาณแสงสัมพันธ์กับความร้อนอย่างไร (ถ้ามีปริมาณแสงมาก ความร้อนจะมาก)</p> <p>๖.๖ จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร (แสงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนได้)</p> <p>๗. ครูชวนนักเรียนพูดคุยเพื่อนำเข้าสู่กิจกรรมที่ ๒ เซลล์สุริยะเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอย่างไร โดยใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๗.๑ นอกจากพลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนแล้ว ยังเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้หรือไม่ (ได้ เช่น พลังงานไฟฟ้า)</p> <p>๗.๒ พัดลมหมุนได้อย่างไร (พัดลมหมุนได้เมื่อใช้ไฟฟ้าซึ่งมาจากไฟฟ้าที่ใช้ในบ้าน หรือจาก ถ่านไฟฉาย)</p> <p>๘. ครูนำชุดอุปกรณ์เซลล์สุริยะจากใบกิจกรรมที่ ๒ มาให้นักเรียนดู และครูใช้คำถามดังต่อไปนี้</p> <p>๘.๑ อุปกรณ์นี้ใช้ไฟฟ้าหรือไม่ (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)</p> <p>๘.๒ ถ้าไม่ใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้า พัดลมจะทำงานได้หรือไม่ อย่างไร (นักเรียนตอบตามความเข้าใจ)</p>	<p>เกณฑ์การประเมิน</p> <p>๑. การตอบคำถามในใบงาน ได้ถูกต้องด้วยตนเอง - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน</p> <p>๒. มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขณะทำกิจกรรม - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน</p> <p>๓. มีคุณลักษณะด้านคุณธรรม - มากกว่า ๘๐% ได้ ๓ คะแนน - ๕๐% - ๗๕% ได้ ๒ คะแนน - ต่ำกว่า ๕๐% ได้ ๑ คะแนน</p>

<p>กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ แสงและปรากฏการณ์ทางแสง</p>	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน รายวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยย่อยที่ ๓ พลังงานแสง</p>	<p>ชั้นป.๔ ป.๕ ป.๖ เวลา ๓ ชั่วโมง</p>
	<p>(ครูรับฟังคำตอบของนักเรียน โดยยังไม่ต้องเฉลย แต่แนวคำตอบที่ถูกต้องที่ครูควรรู้ คือ อุปกรณ์คือ เซลล์สุริยะเป็นอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ไฟฟ้า เซลล์สุริยะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ทราบได้จากกราฟที่พัฒนาหมุนได้เมื่อโดนแสง)</p> <p>๕. ครูชักชวนให้นักเรียนทุกกลุ่มทำกิจกรรมที่ ๒ หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จแล้ว ครูอาจสุ่มให้นักเรียนออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม</p> <p>๑๐. ครูและนักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปราย โดยครูใช้คำถามดังต่อไปนี้ว่า</p> <p>๑๐.๑ พัฒลมหมุนได้อย่างไร (พัฒลมหมุนได้เพราะมีพลังงานไฟฟ้า)</p> <p>๑๐.๒ พลังงานที่ทำให้พัฒลมหมุนมาจากไหน (มาจากพลังงานแสงที่เซลล์สุริยะได้รับ)</p> <p>๑๐.๓ จากกิจกรรมนี้สรุปได้ว่าอย่างไร (พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้)</p> <p>๑๑. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ใช้แสงเป็นแหล่งพลังงาน หรือมีเซลล์สุริยะเป็นองค์ประกอบ (ตัวอย่าง เช่น เครื่องคิดเลข และ นาฬิกาบางชนิด)</p>	
	<p>ขั้นสรุป (๕ นาที)</p> <p>๑๒. ครูอภิปรายกับนักเรียนทั้งชั้น จนกระทั่งได้ข้อสรุปว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> ● แสงเป็นพลังงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็นพลังงานอื่น ๆ ได้ เช่น พลังงานความร้อน และ พลังงานไฟฟ้า ● เซลล์สุริยะเป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานไฟฟ้า 	

แบบประเมินด้านคุณธรรม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน

ชื่อผู้ประเมิน/กลุ่มประเมิน.....

ชื่อกลุ่มรับการประเมิน.....

ประเมินผลครั้งที่..... วัน..... เดือน..... พ.ศ.....

เรื่อง.....

ที่	ลักษณะ/พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรม		คะแนนที่ได้
		เกิด = ๑	ไม่เกิด = ๐	
๑.	มีจิตสาธารณะต่อสิ่งแวดล้อม			
๒.	มีความสามัคคี ช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม ร่วมกัน			
๓.	มีวินัย			
๔.	มีความมุ่งมั่นในการทำงาน			

รวมคะแนนที่ได้ทั้งหมด = คะแนน

คุณลักษณะตามจุดประสงค์ด้านคุณธรรม

- มากกว่า ๘๐ % ได้ ๓ คะแนน
- ๕๐ % - ๗๕ % ได้ ๒ คะแนน
- ต่ำกว่า ๕๐ % ได้ ๑ คะแนน

แบบประเมินด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ แสงกับพลังงาน

เกณฑ์การประเมินมีดังนี้

๓ หมายถึง ดี

๒ หมายถึง พอใช้

๑ หมายถึง ควรปรับปรุง

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน
การสังเกต	
การทดลอง	
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	
การวัด	
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	
รวมคะแนน	

เกณฑ์การประเมิน

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
การสังเกต	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยตนเอง	ใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ได้จากการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้ประสาทสัมผัสในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อนและพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า
การทดลอง	ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิและบอกอุณหภูมิได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง	ใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิและบอกอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยคำแนะนำของครูหรือผู้อื่น	ไม่สามารถใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิและบอกอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง
การกำหนดและควบคุมตัวแปร	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าพลังงานแสงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน	ตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าพลังงานแสงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน	ไม่สามารถตีความหมายจากการทำกิจกรรมและลงข้อสรุปได้ว่าพลังงานแสงสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนและ

ทักษะ	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ควรปรับปรุง (๑)
	และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง	และเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยการชี้แนะของครูหรือผู้อื่น	เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้
การวัด	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ด้วยตัวเอง	ทำการทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้ โดยได้รับคำชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถทดลอง โดยมีขั้นตอนครบถ้วน เหมาะสมได้
การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม ให้คงที่ได้ถูกต้องด้วยตนเอง	บอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุม ให้คงที่ได้ถูกต้อง โดยได้รับการชี้แนะจากครูหรือเพื่อน	ไม่สามารถบอกตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / ผ. ๓ - ๐๑

กิจกรรมที่ ๑ พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานอะไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. เทปกาว
๓. เทอร์มอมิเตอร์ยาว
๔. แวนขยาย



วิธีทำ

๑. ตัดเทอร์มอมิเตอร์ ทั้ง ๓ อัน ลงบนกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ดังภาพ



อันที่ ๑



อันที่ ๒



อันที่ ๓

๒. นำแผ่นกระดาษแข็งที่ติดกับเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๑ ไปวางไว้ในบริเวณที่ร่ม และอันที่ ๒ และ ๓ ไปวางบริเวณที่มีแสงแดด จากนั้น อ่านค่าอุณหภูมิบนเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอัน แล้วบันทึกลงในตารางนาฬิกาที่ ๐
๓. ใช้แวนขยาย ๑ อัน รวมแสงแดดให้ตกกระทบบริเวณกระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๓
๔. อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันทุก ๆ ๒ นาที แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / พ. ๓ - ๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเปลี่ยนพลังงานแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ บริเวณต่าง ๆ

บริเวณต่าง ๆ	อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ เวลาต่าง ๆ ในแต่ละบริเวณ (องศาเซลเซียส)					
	นาฬิกาที่ ๐	นาฬิกาที่ ๒	นาฬิกาที่ ๔	นาฬิกาที่ ๖	นาฬิกาที่ ๘	นาฬิกาที่ ๑๐
อันที่ ๑ (บริเวณที่ร่ม)	อุณหภูมิต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๒ และ ๓					
อันที่ ๒ (บริเวณที่มีแสงแดด)	อุณหภูมิมากกว่า อันที่ ๒ และน้อยกว่าอันที่ ๓					
อันที่ ๓ (บริเวณที่มีแสงแดดและใช้แว่นขยาย)	อุณหภูมิมากที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๑ และ ๒					





คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ตอนเริ่มการทดลอง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

เหมือนกัน

๒. เมื่อเวลาผ่านไป ๑๐ นาที อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ที่อยู่ในแต่ละบริเวณมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยเรียงอุณหภูมิจากน้อยไปหามาก ดังนี้ อันที่ ๓ ๒ และ ๑ ตามลำดับ

๓. เทอร์มอมิเตอร์อันใดมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุด เพราะเหตุใด

อันที่ ๓ เพราะได้รับแสงปริมาณมากที่สุด

๔. ความร้อนและแสงสัมพันธ์กันอย่างไร

ความร้อนขึ้นอยู่กับปริมาณแสง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / ผ. ๓ - ๐๒

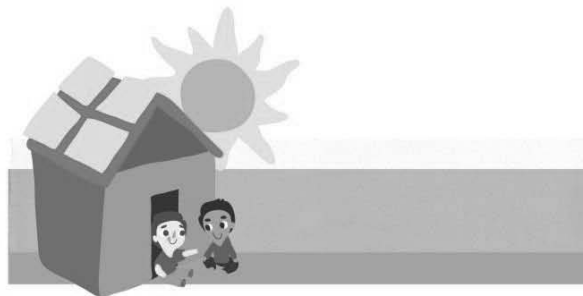
กิจกรรมที่ ๒ เซลล์สุริยะเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

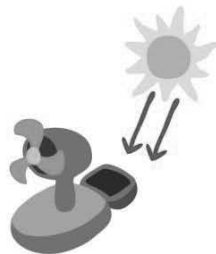
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ขูดเซลล์สุริยะ ๑ ขูด
๒. กระดาษทึบแสง ๑ แผ่น



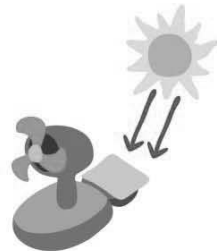
วิธีทำ

๑. สังเกตส่วนประกอบของเซลล์สุริยะ
๒. นำขูดเซลล์สุริยะไปไว้ในบริเวณที่มีแสงแดด ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การจัดอุปกรณ์

๓. สังเกตการหมุนของพัดลม แล้วบันทึกลงในตาราง
๔. นำกระดาษทึบแสงมาปิดบริเวณเซลล์สุริยะ ดังภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ การจัดอุปกรณ์

๕. สังเกตการหมุนของพัดลมอีกครั้ง แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / พ. ๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : เซลล์สุริยะ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

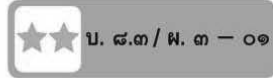
ตาราง ผลการสังเกตการหมุนของพัดลมของเซลล์สุริยะ

การหมุนของพัดลม	
เมื่อไม่มีกระดาด	เมื่อมีกระดาด
พัดลมหมุน	พัดลมไม่หมุน

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

พัดลมหมุนเมื่อได้รับแสง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๑ พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานอะไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. เทปกาว
๓. เทอร์มอมิเตอร์ยาว
๔. แวนชขาย



วิธีทำ

๑. ติดเทอร์มอมิเตอร์ ทั้ง ๓ อัน ลงบนกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ดังภาพ



อันที่ ๑



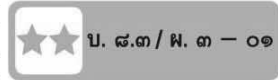
อันที่ ๒



อันที่ ๓

๒. นำแผ่นกระดาษแข็งที่ติดกับเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๑ ไปวางไว้ในบริเวณที่ร่ม และอันที่ ๒ และ ๓ ไปวางบริเวณที่มีแสงแดด จากนั้น อ่านค่าอุณหภูมิบนเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอัน แล้วบันทึกลงในตารางนาที่ที่ ๐
๓. ใช้แวนชขาย ๑ อัน รวมแสงแดดให้ตกกระทบบริเวณกระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๓
๔. อ่านค่าอุณหภูมิบนเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันทุก ๆ ๒ นาที แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



ใบงาน ๐๑ : การเปลี่ยนพลังงานแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ บริเวณต่าง ๆ

บริเวณต่าง ๆ	อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ เวลาต่าง ๆ ในแต่ละบริเวณ (องศาเซลเซียส)					
	นาทีที่ ๐	นาทีที่ ๒	นาทีที่ ๔	นาทีที่ ๖	นาทีที่ ๘	นาทีที่ ๑๐
อันที่ ๑ (บริเวณที่ร่ม)	อุณหภูมิต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๒ และ ๓					
อันที่ ๒ (บริเวณที่มีแสงแดด)	อุณหภูมิมากกว่า อันที่ ๒ และน้อยกว่าอันที่ ๓					
อันที่ ๓ (บริเวณที่มีแสงแดดและใช้แว่นขยาย)	อุณหภูมิมากที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๑ และ ๒					



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ตอนเริ่มการทดลอง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

เหมือนกัน

๒. เมื่อเวลาผ่านไป ๑๐ นาที อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ที่อยู่ในแต่ละบริเวณมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยเรียงอุณหภูมิจากน้อยไปหามาก ดังนี้ อันที่ ๓ ๒ และ ๑

ตามลำดับ

๓. เทอร์มอมิเตอร์อันใดมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุด เพราะเหตุใด

อันที่ ๓ เพราะได้รับแสงปริมาณมากที่สุด

๔. ความร้อนและแสงสัมพันธ์กันอย่างไร

ความร้อนขึ้นอยู่กับปริมาณแสง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



กิจกรรมที่ ๒ เซลล์สุริยะเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

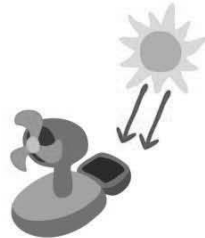
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ชุดเซลล์สุริยะ ๑ ชุด
๒. กระดาษทึบแสง ๑ แผ่น



วิธีทำ

๑. สังเกตส่วนประกอบของเซลล์สุริยะ
๒. นำชุดเซลล์สุริยะไปไว้ในบริเวณที่มีแสงแดด ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การจัดอุปกรณ์

๓. สังเกตการหมุนของพัดลม แล้วบันทึกลงในตาราง
๔. นำกระดาษทึบแสงมาปิดบริเวณเซลล์สุริยะ ดังภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ การจัดอุปกรณ์

๕. สังเกตการหมุนของพัดลมอีกครั้ง แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๓ / ผ. ๓ - ๐๒

ใบงาน ๐๒ : เซลล์สุริยะ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตการหมุนของพัดลมของเซลล์สุริยะ

การหมุนของพัดลม	
เมื่อไม่มีกระดาษ	เมื่อมีกระดาษ
พัดลมหมุน	พัดลมไม่หมุน

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

พัดลมหมุนเมื่อได้รับแสง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____

☆☆ บ. ๘.๓/ผ. ๓ - ๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องแสงกับพลังงาน

๑. ยกสถานการณ์/เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น (๒ สถานการณ์) โดยอธิบายว่าพลังงานแสงเป็นพลังงานอะไร สังกัดได้จากอะไร

แสงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเซลล์สุริยะ ในเครื่องคิดเลข

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / พ. ๓-๐๑

กิจกรรมที่ ๑ พลังงานแสงเปลี่ยนเป็นพลังงานอะไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

วัสดุ-อุปกรณ์

๑. กระดาษแข็งขนาด ๕ x ๕ เซนติเมตร
๒. เทปกาว
๓. เทอร์มอมิเตอร์ยาว
๔. แวนชยาย



วิธีทำ

๑. ติดเทอร์มอมิเตอร์ ทั้ง ๓ อัน ลงบนกระดาษแข็งแต่ละแผ่น ดังภาพ



อันที่ ๑



อันที่ ๒



อันที่ ๓

๒. นำแผ่นกระดาษแข็งที่ติดกับเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๑ ไปวางไว้ในบริเวณที่ร่ม และอันที่ ๒ และ ๓ ไปวางบริเวณที่มีแสงแดด จากนั้น อ่านค่าอุณหภูมิบนเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอัน แล้วบันทึกลงในตารางนาฬิกาที่ ๐
๓. ใช้แวนชยาย ๑ อัน รวมแสงแดดให้ตกกระทบบริเวณกระเปาะของเทอร์มอมิเตอร์อันที่ ๓
๔. อ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันทุก ๆ ๒ นาที แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
 วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / ผ. ๓-๐๑

ใบงาน ๐๑ : การเปลี่ยนพลังงานแสง

บันทึกผลการทำกิจกรรม

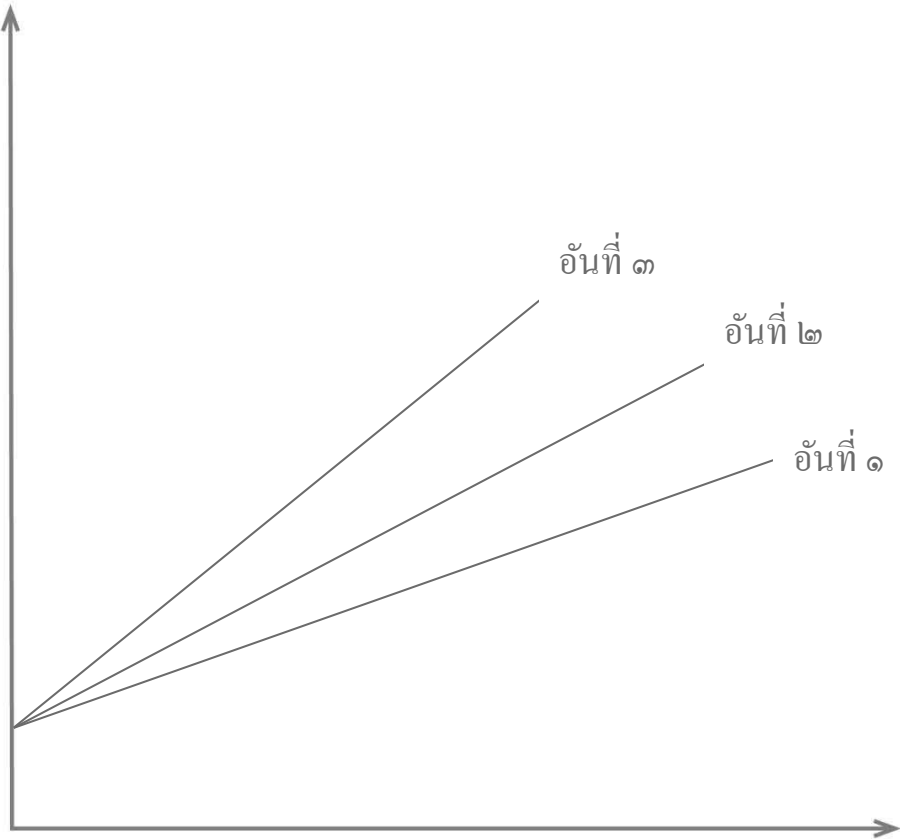
ตาราง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ บริเวณต่าง ๆ

บริเวณต่าง ๆ	อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ ณ เวลาต่าง ๆ ในแต่ละบริเวณ (องศาเซลเซียส)					
	นาฬิกาที่ ๐	นาฬิกาที่ ๒	นาฬิกาที่ ๔	นาฬิกาที่ ๖	นาฬิกาที่ ๘	นาฬิกาที่ ๑๐
อันที่ ๑ (บริเวณที่ร่ม)	อุณหภูมิต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๒ และ ๓					
อันที่ ๒ (บริเวณที่มีแสงแดด)	อุณหภูมิมากกว่า อันที่ ๒ และน้อยกว่าอันที่ ๓					
อันที่ ๓ (บริเวณที่มีแสงแดดและใช้แว่นขยาย)	อุณหภูมิมากที่สุด เมื่อเทียบกับอันที่ ๑ และ ๒					



ป. ๘.๑ / พ. ๓-๐๑

อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์
(องศาเซลเซียส)



กราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์และเวลา



คำถามหลังจากทำกิจกรรม

๑. ตอนเริ่มการทดลอง อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์แต่ละอันมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

เหมือนกัน

๒. เมื่อเวลาผ่านไป ๑๐ นาที อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ที่อยู่ในแต่ละบริเวณมีอุณหภูมิเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยเรียงอุณหภูมิจากน้อยไปหามาก ดังนี้ อันที่ ๓ ๒ และ ๑ ตามลำดับ

๓. เทอร์มอมิเตอร์อันใดมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นมากที่สุด เพราะเหตุใด
อันที่ ๓ เพราะได้รับแสงปริมาณมากที่สุด

๔. ความร้อนและแสงสัมพันธ์กันอย่างไร
ความร้อนขึ้นอยู่กับปริมาณแสง



ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / ผ. ๓-๐๒

กิจกรรมที่ ๒ เซลล์สุริยะเกี่ยวข้องกับพลังงานแสงอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกต ทดลอง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น

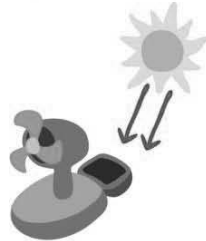
วัสดุ-อุปกรณ์

๑. ชุดเซลล์สุริยะ ๑ ชุด
๒. กระดาษทึบแสง ๑ แผ่น



วิธีทำ

๑. สังเกตส่วนประกอบของเซลล์สุริยะ
๒. นำชุดเซลล์สุริยะไปไว้ในบริเวณที่มีแสงแดด ดังภาพที่ ๑



ภาพที่ ๑ การจัดอุปกรณ์

๓. สังเกตการหมุนของพัดลม แล้วบันทึกลงในตาราง
๔. นำกระดาษทึบแสงมาปิดบริเวณเซลล์สุริยะ ดังภาพที่ ๒



ภาพที่ ๒ การจัดอุปกรณ์

๕. สังเกตการหมุนของพัดลมอีกครั้ง แล้วบันทึกลงในตาราง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / ผ. ๓-๐๒

ใบงาน ๐๒ : เซลล์สุริยะ

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตการหมุนของพัดลมของเซลล์สุริยะ

การหมุนของพัดลม	
เมื่อไม่มีกระดาศ	เมื่อมีกระดาศ
พัดลมหมุน	พัดลมไม่หมุน

สรุปผลจากการทำกิจกรรม

พัดลมหมุนเมื่อได้รับแสง

ชื่อ-สกุล _____ ชั้น _____ เลขที่ _____
วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____



บ. ๘.๓ / พ. ๓-๐๓

ใบงาน ๐๓ : แบบฝึกหัด เรื่องแสงกับพลังงาน

๑. ยกสถานการณ์/เหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่มีการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานอื่น (๒ สถานการณ์) โดยอธิบายว่าพลังงานแสงเป็นพลังงานอะไร สังเกตได้จากอะไร

แสงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยเซลล์สุริยะ ในเครื่องคิดเลข

๒. ถ้าเราต้องการใช้เซลล์สุริยะในการผลิตพลังงานไฟฟ้า มีข้อจำกัดอย่างไรบ้าง

แสงไม่ได้มีตลอดเวลา และมีปริมาณไม่แน่นอน

ข้อสอบประจำหน่วยที่ ๘ เรื่อง แสงและปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง

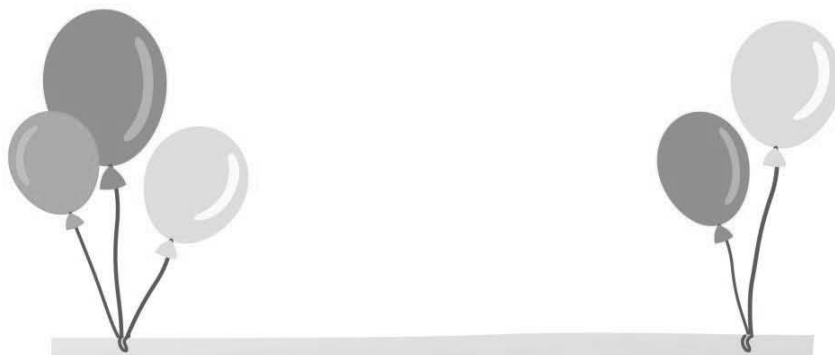
โรงเรียน _____ ข้อสอบวิชา วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ เรื่อง แสงและปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง
ภาคเรียนที่ _____ ปีการศึกษา _____ ชั้นประถมศึกษาปีที่ _____
สอบวันที่ _____

ชื่อ - นามสกุล _____ เลขที่ _____ ชั้น _____

คำชี้แจง :

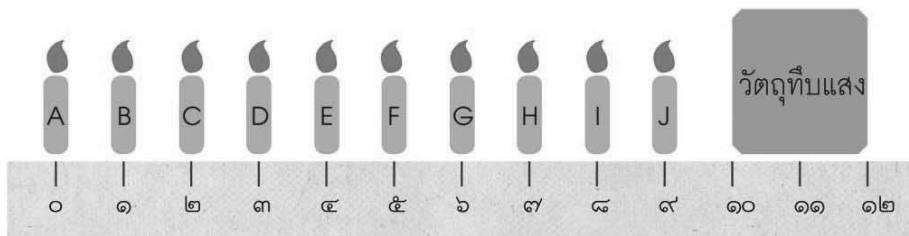
ข้อสอบมีทั้งหมด ๑๓ ข้อ เป็นแบบเลือกตอบทั้งหมด ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยการทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
๑๓	



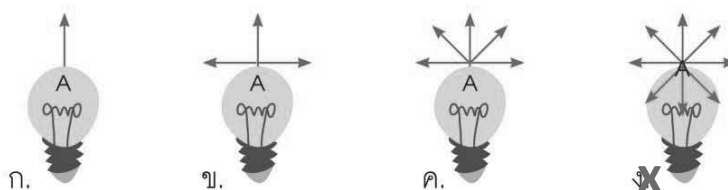
ขอให้นักเรียนตั้งใจทำข้อสอบด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

๑. นักเรียนกำลังมองไปข้างหน้า และเห็นเทียนไข ๑๐ เล่ม (A-J) ณ ตำแหน่งที่ ๐-๙ เซนติเมตร บนไม้บรรทัดแท่งหนึ่ง ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีวัตถุทึบแสง ขนาด ๒ เซนติเมตร ณ ตำแหน่ง ๑๐ เซนติเมตร บนไม้บรรทัดแท่งเดียวกัน หากเลื่อนวัตถุทึบแสงไปไว้ ณ ตำแหน่ง ๔.๕ เซนติเมตร นักเรียนจะมองไม่เห็นเทียนไขเล่มใด

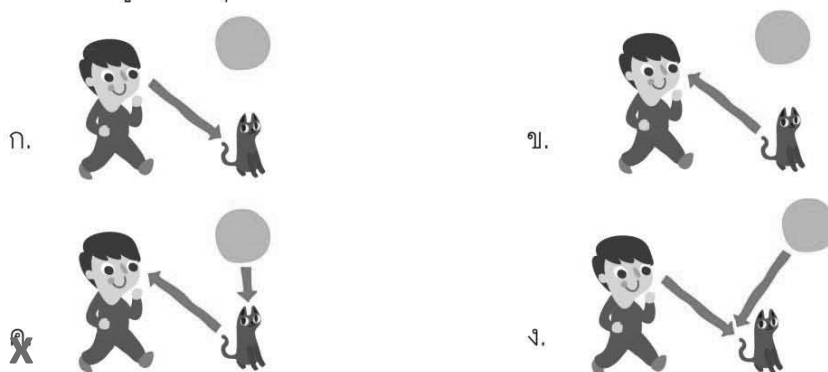


- ก. D และ E
 ข. E และ F
 ค. F และ G
 ง. G และ H

๒. ลูกศรในภาพใดแสดงการเคลื่อนที่ของแสงหลอดไฟ ณ ตำแหน่ง A ได้ถูกต้องที่สุด



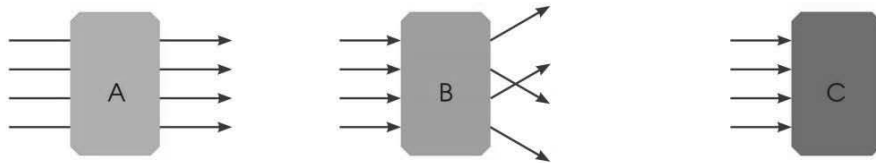
๓. ลูกศรในภาพใดแสดงการเคลื่อนที่ของแสง ซึ่งทำให้ผู้สังเกต (คน) มองเห็นวัตถุ (แมว) ได้ถูกต้องที่สุด



๔. ข้อใดต่อไปนี้อธิบายการเกิดเงาเมื่อนำวัตถุทึบแสงมาขึ้นระหว่างแหล่งกำเนิดแสง และฉากรับแสงได้ถูกต้องที่สุด

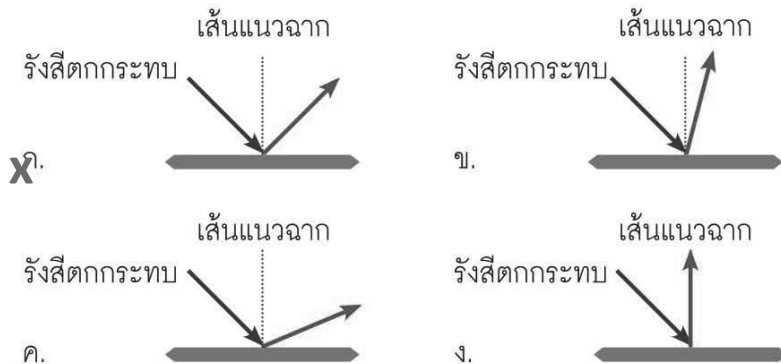
- ก. เงาเกิดขึ้นบนฉากในบริเวณที่มีสีเข้ม
- ข. เงาเกิดขึ้นบนฉากเป็นบริเวณที่มีแสงน้อยกว่าบริเวณข้างเคียง
- ค. เงาเกิดขึ้นในบริเวณด้านหลังผู้สังเกต ที่ไม่มีแสงตกกระทบ
- ง. เงาเกิดขึ้นในบริเวณด้านหลังผู้สังเกต โดยมีแสงน้อยกว่าบริเวณข้างเคียง

๕. จากภาพแสดงแสงเมื่อตกกระทบวัตถุต่าง ๆ ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรียงลำดับประเภทของ วัตถุ A B และ C ตามลำดับ ได้อย่างถูกต้อง

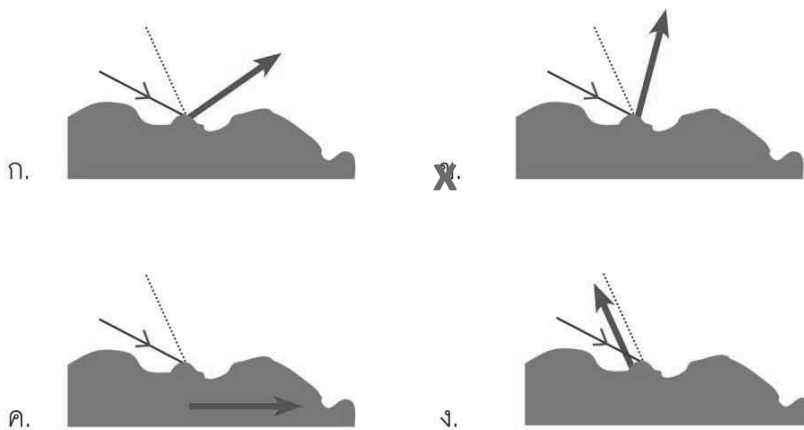


- ก. วัตถุทึบแสง ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง
- ข. วัตถุทึบแสง ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางโปร่งใส
- ค. ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสง วัตถุทึบแสง
- ง. ตัวกลางโปร่งแสง ตัวกลางโปร่งใส วัตถุทึบแสง

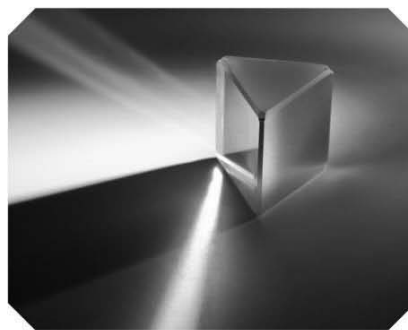
๖. ภาพในข้อใดแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงสะท้อน (สีแดง) จากพื้นผิวเรียบ ได้อย่างถูกต้องที่สุด



๗. ภาพในข้อใดแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงสะท้อน (สีแดง) จากพื้นผิวขรุขระได้อย่างถูกต้องที่สุด



๘. จากภาพปรากฏการณ์ เมื่อแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางชนิดหนึ่งไปยังอีกชนิดหนึ่ง (เช่น จากอากาศไปยังแท่งแก้ว) ข้อใดต่อไปนี้เป็นสรุปถูกต้องที่สุด



- A. แสงเกิดการหักเห
- B. แสงเกิดการสะท้อน
- C. แสงเกิดการเลี้ยวโค้ง

- A และ B
- ค. B และ C

- ข. A และ C
- ง. A B และ C

๙. จากภาพดินสอในแก้วน้ำและบริเวณเหนือผิวน้ำมีลักษณะไม่ต่อเนื่องกัน เกี่ยวข้องกับสมบัติใดของแสงมากที่สุด

- ก. การสะท้อนของแสง
- ข. การหักเหของแสง
- ค. การกระจายของแสง
- ง. การเคลื่อนที่ของแสง

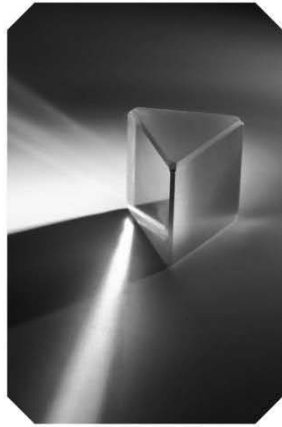


๑๐. เหตุการณ์ใดที่แสดงว่า แสงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานความร้อน

- ข. บริเวณที่แสงตกกระทบบจะมีอุณหภูมิร้อนกว่าบริเวณที่ไม่มีแสงตกกระทบบ
- ข. เครื่องคิดเลขที่มีเซลล์สุริยะสามารถทำงานได้เมื่อมีแสงตกกระทบบ
- ค. บริเวณที่มีแสงตกกระทบบจะสว่างกว่าบริเวณที่ไม่มีแสงตกกระทบบ
- ง. หลอดไฟสามารถเปล่งแสงได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่าน

๑๑. เหตุการณ์ใดที่แสดงว่า แสงเปลี่ยนไปเป็นพลังงานไฟฟ้า

- ก. บริเวณที่แสงตกกระทบบจะมีอุณหภูมิร้อนกว่าบริเวณที่ไม่มีแสงตกกระทบบ
- ข. เครื่องคิดเลขที่มีเซลล์สุริยะสามารถทำงานได้เมื่อมีแสงตกกระทบบ
- ค. บริเวณที่มีแสงตกกระทบบจะสว่างกว่าบริเวณที่ไม่มีแสงตกกระทบบ
- ง. หลอดไฟสามารถเปล่งแสงได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่าน



๑๒. จากภาพซึ่งแสดงผลของการส่องแสงให้เคลื่อนที่ผ่านปริซึม
ข้อใดสรุปถูกต้องเกี่ยวกับการเกิดแสงสีต่าง ๆ

- ก. แสงสีต่าง ๆ เกิดจากการเพิ่มสีให้แสงขาวโดยปริซึม
- ข. แสงสีต่าง ๆ เกิดจากการกระจายแสงขาวโดยปริซึม
- ค. แสงสีต่าง ๆ เกิดจากการปนเปื้อนของแสงเมื่อผ่านปริซึม
- ง. แสงสีต่าง ๆ เป็นองค์ประกอบภายในของปริซึม

๑๓. ปัจจัยใดต่อไปนี่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดรุ้งกินน้ำ

- | | |
|----------|---|
| ก. แสง | ข. หยดน้ำ |
| ค. อากาศ | <input checked="" type="checkbox"/> ง. ลม |





A large rectangular area with a decorative, wavy border, containing horizontal dashed lines for writing.

คณะกรรมการ

ที่ปรึกษา

นายการุณ	สกุลประดิษฐ์	เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายพะโยม	ฉิมวงศ์	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายบุญรักษ์	ยอดเพชร	รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นางวัฒนาพร	ระงับทุกข์	รองเลขาธิการสภาการศึกษา
นายพีระ	รัตนวิจิตร	ที่ปรึกษาด้านมาตรฐานการศึกษา
นายอำนาจ	วิษยานุวัติ	ผู้ช่วยเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
นายสมเกียรติ	ชอบผล	สำนักพระราชวัง
นายสุชาติ	วงศ์สุวรรณ	ข้าราชการบำนาญ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
นางพรพรรณ	ไวทยางกูร	ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นายเพชรรัตน์	นิ่มพันธ์ุ	ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต ๑

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางนิรมล	ตุ๋จินดา	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้
----------	----------	---

คณะกรรมการวิชาภาษาไทย

นางนิรมล	ตุ๋จินดา	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้
นางจรรยา	เรืองมาลัย	ข้าราชการบำนาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครสวรรค์ เขต ๑
นางวาสรินทร์	รัตนมาลี	ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก
นางจรรณี	ปานแดง	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอ่างทอง

คณะกรรมการวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

นางยุวดี	อยู่สบาย	ผู้อำนวยการสถาบันภาษาอังกฤษ
นายสมยศ	ฝูงชมเชย	นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา
นางสาวกัญญิกา	วังเปรม	ครูโรงเรียนบ้านสระเตย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุพรรณบุรี เขต ๓

คณะกรรมการวิชาบูรณาการ

นายปรีชา	เดือนนิล	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๓
นางประภัสสร	โกศลวัฒน์	ข้าราชการบำนาญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต ๑
นางวิไลวรรณ	เหมือนชาติ	ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่ศึกษามัธยมศึกษา เขต ๓๓

คณะกรรมการวิชาคณิตศาสตร์

นายสมเกียรติ	เพ็ญทอง	ผู้อำนวยการสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางสาวภัทรวดี	หาดแก้ว	ผู้อำนวยการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สสวท.
นางณัตตยา	มังคลาสิริ	นักวิชาการ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ สสวท.

คณะกรรมการวิชาวิทยาศาสตร์

นางสาวกฤษลิน	มุสิกุล	ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)
นางสาวพจนนา	ดอกตาลยงค์	นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ สสวท.
นางสาวเบญจวรรณ	หาญพิพัฒน์	นักวิชาการ สาขาวิทยาศาสตร์ สสวท.

