



หนังสือเรียน

รายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

จัดทำโดย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ครั้งที่ ๖

ISBN 978-616-576-328-8

จำนวน ๕๕,๐๐๐ เล่ม พ.ศ. ๒๕๖๖

จัดจำหน่ายโดย

องค์การค้าของ สกสค. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว

๒๒๔๙ ถนนลาดพร้าว วังทองหลาง กรุงเทพมหานคร

❖ มีลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
เรื่อง อนุญาตให้ใช้สื่อการเรียนรู้ในสถานศึกษา

ด้วยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณาแล้วอนุญาตให้ใช้ในสถานศึกษาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ว่าที่ร้อยตรี

(ธนุ วงษ์จินดา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

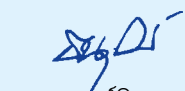
คำนำ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มีอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาหลักสูตร วิธีการเรียนรู้ การประเมินผล การจัดทำหนังสือเรียน แบบฝึกหัด และสื่อการเรียนรู้ทุกประเภทที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ นี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับแสงและสิ่งมีชีวิต และดินรอบตัวเรา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก รวมทั้งการพัฒนาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ ได้เป็นอย่างดี

กระทรวงศึกษาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้ และเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนบุคคลและหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำไว้ ณ โอกาสนี้

ว่าที่ร้อยตรี



(ธนุ วงษ์จินดา)

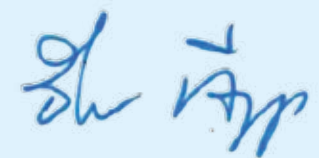
เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำชี้แจง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้จัดทำหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ ขึ้น ตามมาตรฐานและตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ที่มีจุดเน้นเพื่อต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้กับทักษะกระบวนการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการลงมือปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เล่ม ๒ นี้ จัดเรียงลำดับของเนื้อหาให้สอดคล้องกับพัฒนาการของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับแสงและสิ่งมีชีวิต และดินรอบตัวเรา ซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้ ฝึกปฏิบัติ ตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ นอกจากนี้หนังสือเรียนยังมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่เรียนในบทนั้น ๆ มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาอีกด้วย ในการจัดทำหนังสือเรียนเล่มนี้ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการอิสระ ครูผู้สอน และนักวิชาการ จากหน่วยงานและสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สสวท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ที่จะช่วยให้การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล หากมีข้อเสนอแนะใดที่จะทำให้หนังสือเรียนเล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โปรดแจ้ง สสวท. ทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง



(รองศาสตราจารย์ธีระเดช เจียรสุขสกุล)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ

การสื่อความหมายของรูปภาพและกรอบที่ควรรู้

หน่วยที่
1

หน่วยที่ : ลำดับและชื่อหน่วย

บทที่ : ลำดับและชื่อบท โดยในหนึ่งหน่วยอาจมีหลายบท



แนวคิดสำคัญ

แนวคิดหลักของทั้งบทที่จะได้เรียนรู้



สำรวจความรู้ก่อนเรียน

คำถามตรวจสอบความรู้เดิม
ก่อนการเรียนรู้

เรื่องที่ : ลำดับและชื่อเรื่อง โดยในหนึ่งบทอาจมีหลายเรื่อง



คิดก่อนอ่าน

คำถามให้คิดคาดคะเน
คำตอบก่อนอ่าน
เนื้อหาสาระ



คำสำคัญ

คำศัพท์สำคัญ
ทางวิทยาศาสตร์
ที่ควรรู้จักและรู้ความหมาย



รู้หรือยัง

คำถามสำหรับ
ตรวจสอบความเข้าใจ
หลังการอ่านเนื้อหาสาระ

กิจกรรม : การทำปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ โดยในหนึ่งเรื่องอาจมีหลายกิจกรรม



ทำเป็นคิดเป็น

เป้าหมายของกิจกรรม



สิ่งที่ต้องใช้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรม



ทำอย่างไร

ขั้นตอนการลงมือทำกิจกรรม



เรียนรู้อย่างปลอดภัย

ข้อควรระวังในการทำกิจกรรม



ฉันรู้อะไร

คำถามที่ต้องตอบได้หลังการ
ทำกิจกรรม



สิ่งที่ได้เรียนรู้

สรุปแนวคิดที่เรียนรู้จากกิจกรรม



อยากรู้ีกว่า

การตั้งคำถามที่อยากรู้เพิ่มเติมจากกิจกรรม



ฉันได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ใดบ้าง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้ฝึกฝน
จากกิจกรรม

ฉันได้ใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง
ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่ได้ฝึกฝนจาก
กิจกรรม



ชวนคิด

คำถามท้าทายการคิด



รู้อะไรในเรื่องนี้ : การสรุปและเชื่อมโยงแนวคิดกับชีวิตประจำวัน



เกร็ดน่ารู้ : ความรู้ที่น่าสนใจและเกี่ยวข้องกับแนวคิดจากกิจกรรม



ฉันเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับ : การสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ทั้งหมดของบท

รู้อะไรในบทนี้ : การสรุปแนวคิดประจำบท

แบบฝึกหัดท้ายบท : คำถามทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ทั้งบท

แบบทดสอบท้ายเล่ม : คำถามประเมินความรู้ของทุกหน่วย



ร่วมคิด ร่วมทำ : การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาหรือตอบคำถาม



วิทย์ใกล้ตัว : การอธิบายสิ่งที่พบในชีวิตประจำวันด้วยแนวคิดจากกิจกรรม

สื่อเสริมเพิ่มความรู้



สื่อ QR Code



ความเป็นจริงเสริม (ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ)
ผ่านโปรแกรมประยุกต์ “AR สวท. วิทย์ประถม”

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เพื่อสืบเสาะหาความรู้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชั้น

ชั้นพื้นฐาน

การสังเกต

การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกันผ่านอวัยวะรับสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง หรือใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกต เพื่อบรรยายรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติม

การวัด

การหาปริมาณของสิ่งต่างๆ เช่น ขนาด ความยาว น้ำหนัก ปริมาตร โดยอาจใช้การเปรียบเทียบกับสิ่งอื่นโดยตรง หรือการเปรียบเทียบโดยเทียบกับเครื่องมือที่มีหน่วยวัดที่ไม่เป็นมาตรฐาน หรือเป็นมาตรฐานอย่างเหมาะสม

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปซ และสเปซกับเวลา

- การหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัดดูต่างๆ ครอบคลุม
- การหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ที่วัดดูครอบคลุมเมื่อเวลาผ่านไป

ชั้นผสม

การกำหนดและควบคุมตัวแปร

การกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรที่ต้องควบคุมให้คงที่ให้สอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง

การทดลอง

กระบวนการหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบ การปฏิบัติ และการบันทึกผลการทดลอง

การสร้างแบบจำลอง

การสร้าง พัฒนา หรือใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเป็นตัวแทนสิ่งต่างๆ เช่น วัตถุ กระบวนการ ปรากฏการณ์ เพื่อสื่อสาร บรรยาย อธิบาย หรือพยากรณ์สิ่งที่ศึกษา

การใช้จำนวน

การใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนและการคำนวณเพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

การจำแนกประเภท

การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งต่างๆ โดยใช้ความเหมือนหรือแตกต่างกันเป็นเกณฑ์

การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

การนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดมาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ ที่มีความหมาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย

การพยากรณ์

การนำข้อมูลหรือแบบรูปของข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ มาช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้น

การลงความเห็นจากข้อมูล

การใช้ความคิดเห็นจากความรู้หรือประสบการณ์เดิมเพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล

การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

การกำหนดความหมายหรือขอบเขตของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ใสมมติฐานหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลองให้เข้าใจตรงกัน เพื่อให้สามารถสังเกตและวัดได้

การตั้งสมมติฐาน

การคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน

การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

การแปลความหมายข้อมูลที่รวบรวมได้ เช่น การบรรยายลักษณะของข้อมูล การบอกความหมายข้อมูล การอธิบายความสัมพันธ์ของข้อมูล หรือการเลือกข้อมูลเพื่อนำมาใช้เป็นหลักฐาน เพื่อสร้างคำอธิบายหรือลงข้อสรุปในการตอบคำถามที่สำรวจตรวจสอบ

การสร้างสรรค์

การใช้เทคนิคที่หลากหลายในการสร้างสรรค์แนวคิด รวมถึงความสามารถในการพัฒนาต่อยอดแนวคิดเดิมหรือได้แนวคิดใหม่ และความสามารถในการกลั่นกรอง ทบทวน วิเคราะห์ และประเมินแนวคิด เพื่อปรับปรุงแนวคิดที่จะส่งผลให้ความพยายามอย่างสร้างสรรค์นี้เป็นไปได้มากที่สุด

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

การแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหรือปัญหาใหม่โดยอาจใช้ความรู้ ทักษะ วิธีการ และประสบการณ์ที่เคยรู้มาแล้ว หรือการสืบเสาะหาความรู้วิธีการใหม่มาใช้แก้ปัญหาได้ นอกจากนี้รวมถึงการซักถามเพื่อทำความเข้าใจมุมมองที่แตกต่าง หลากหลายเพื่อให้ได้วิธีการแก้ปัญหาที่ดีมากขึ้น

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดโดยใช้เหตุผลที่หลากหลายเหมาะสมกับสถานการณ์ คิดอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์และประเมินหลักฐานและข้อคิดเห็น ด้วยมุมมองที่หลากหลาย สังเคราะห์ แปลความหมายและจัดทำข้อสรุป สะท้อนความคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้ประสบการณ์และกระบวนการเรียนรู้

ความร่วมมือ

ความสามารถในการทำงานกับกลุ่มคนต่างๆ ที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพและให้เกียรติผู้อื่น มีความยืดหยุ่นและยินดีที่จะประนีประนอมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำงาน พร้อมทั้งยอมรับและแสดงความรับผิดชอบต่องานที่ทำร่วมกัน และเห็นคุณค่าของผลงานที่พัฒนาขึ้นจากสมาชิกแต่ละคนในทีม

การสื่อสาร

ความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจน เชื่อมโยง เรียบเรียงความคิดและมุมมองต่างๆ แล้วสื่อสารโดยใช้คำพูด ไม่ใช่คำพูดหรือการเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้หลากหลายรูปแบบและวัตถุประสงค์ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงการฟังอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เข้าใจความหมายของผู้ส่งสาร

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อเป็นเครื่องมือในการสืบค้น จัดกระทำ ประเมิน และสื่อสารข้อมูลความรู้ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อโดยใช้สื่อต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ ทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ที่นักเรียนในระดับประถมศึกษาควรได้รับการพัฒนา

สารบัญ

	หน้า
หน่วยที่ 3 แสงและสิ่งมีชีวิต	1
บทที่ 1 แสง	2
• เรื่องที่ 1 แสงและการมองเห็น	4
กิจกรรมที่ 1.1 แสงเคลื่อนที่อย่างไร	5
กิจกรรมที่ 1.2 มองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างไร	8
รู้อะไรในบทนี้ บทที่ 1 แสง	14
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 แสง	15
บทที่ 2 สิ่งมีชีวิต	18
• เรื่องที่ 1 สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต	21
กิจกรรมที่ 1 สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตมีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร	23
• เรื่องที่ 2 ชีวิตของพืช	26
กิจกรรมที่ 2.1 พืชต้องการอะไรในการเจริญเติบโต	28
กิจกรรมที่ 2.2 วัฏจักรชีวิตของพืชดอกเป็นอย่างไร	33
รู้อะไรในบทนี้ บทที่ 2 สิ่งมีชีวิต	37
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2 สิ่งมีชีวิต	38

สารบัญ

	หน้า
หน่วยที่ 4 ดินรอบตัวเรา	41
บทที่ 1 รู้จักดิน	42
• เรื่องที่ 1 ดินในท้องถิ่น	44
กิจกรรมที่ 1.1 ดินมีส่วนประกอบอะไรบ้าง	46
กิจกรรมที่ 1.2 ดินในท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติอย่างไร	49
• เรื่องที่ 2 ประโยชน์ของดิน	55
กิจกรรมที่ 2 ดินมีประโยชน์อย่างไร	56
รู้อะไรในบทนี้ บทที่ 1 รู้จักดิน	61
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 รู้จักดิน	63
แบบทดสอบท้ายเล่ม	66
อภิธานศัพท์	72
บรรณานุกรม	73
คณะทำงาน	74

หน่วยที่
3

แสงและสิ่งมีชีวิต

บทที่ 1 แสง

คำถามสำคัญประจำหน่วย

1. เรามองเห็นสิ่งต่างๆ ได้อย่างไร
2. บอกได้อย่างไรว่าสิ่งใดเป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งใดเป็นสิ่งไม่มีชีวิต
3. การดูแลพืชดอกให้เจริญเติบโตจนครบวัฏจักรชีวิตทำได้อย่างไร



เมื่อเรียนจบบทนี้ นักเรียนสามารถ

1. บรรยายลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
2. อธิบายการมองเห็นวัตถุ
3. เสนอแนะแนวทางการป้องกันอันตรายจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม

บทที่ 1 แสง



แนวคิดสำคัญ

แสงมีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นแนวตรงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทาง แสงช่วยในการมองเห็นสิ่งต่าง ๆ การมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมจะเป็นอันตรายต่อตา ดังนั้นการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันต้องทำในบริเวณที่มีแสงสว่างเหมาะสมกับกิจกรรมนั้น ๆ



เมื่อถึงเวลาต้องเข้านอน แต่นักเรียนยังไม่ง่วง เคยหรือไม่ที่ยังเปิดโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเล่นเกมตอนปิดไฟ การเล่นเกมบนโทรศัพท์หรือการจ้องมองสิ่งต่าง ๆ ในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ จะมีผลต่อตาและการมองเห็นหรือไม่ เราจะได้มาเรียนรู้กันในบทนี้



สำรวจความรู้ก่อนเรียน

สำรวจความรู้ก่อนเรียนเกี่ยวกับแสง โดยตอบคำถามต่อไปนี้ลงในแบบบันทึกกิจกรรม

1. สิ่งใดต่อไปนี้ เป็นแหล่งกำเนิดแสง



เปลวไฟจากเทียนไข



แหวนเพชร



หิ่งห้อย



ผนังกระจกบนตึก



ไฟฉาย



ดวงอาทิตย์



- เมื่อหลอดไฟฟ้าสว่าง แสงจากหลอดไฟฟ้าจะมีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นอย่างไร
- เราจะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ ต้องมีสิ่งใดบ้าง
- การกระทำในรูปใดต่อไปนี้ อาจทำให้เกิดอันตรายกับตาเนื่องจากแสงสว่างไม่เหมาะสม



อ่านหนังสือในห้องสมุด



มองดวงอาทิตย์โดยสวมแว่นตากันแดด



อ่านหนังสือในที่มืดโดยใช้ไฟฉาย



ดูโทรทัศน์ในห้องมืด

เรื่องที่ 1 แสงและการมองเห็น



คิดก่อนอ่าน

1. แหล่งกำเนิดแสงคืออะไร
2. เมื่อเดินในถ้ำ จะใช้อะไรเป็นแหล่งกำเนิดแสง



คำสำคัญ

- แหล่งกำเนิดแสง (light source)

เมื่อปิดภาคเรียน ครูพานักเรียนไปทัศนศึกษาที่ถ้ำแห่งหนึ่ง เมื่อเดินลึกเข้าไปในถ้ำ นักเรียนพบว่าภายในถ้ำค่อย ๆ มืดลง จนมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวไม่ชัดเจน นักเรียนจึงเปิดไฟฉายซึ่งเป็นวัตถุที่ทำให้เกิดแสงได้ ไฟฉายจัดเป็น **แหล่งกำเนิดแสง** แสงจากไฟฉายช่วยให้มองเห็นหินงอกหินย้อยที่มีรูปร่างต่าง ๆ เป็นเกล็ดแวววาวภายในถ้ำ เมื่อเดินไปถึงปลายถ้ำ พบว่ามีแสงจากดวงอาทิตย์ส่องเป็นลำแสงลงมาจากช่องที่เพดานถ้ำ นักเรียนจึงปิดไฟฉายเพราะมีแหล่งกำเนิดแสงใหม่ คือ ดวงอาทิตย์ ช่วยให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ แทน ทำให้ออกจากถ้ำได้อย่างปลอดภัย



การที่จะมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ นอกจากจะใช้ตาแล้ว แสงจากแหล่งกำเนิดแสงก็เป็นสิ่งสำคัญต่อการมองเห็นด้วย รู้หรือไม่ว่าแสงจากแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ มีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร เราจะมาหาคำตอบกันจากกิจกรรม



รู้หรือยัง

1. แหล่งกำเนิดแสงคืออะไร
2. เมื่อเดินในถ้ำ จะใช้อะไรเป็นแหล่งกำเนิดแสง

กิจกรรมที่ 1.1 : แสงเคลื่อนที่อย่างไร



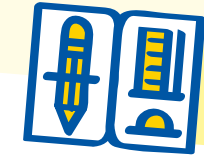
ทำเป็นคิดเป็น

ทำกิจกรรมนี้เพื่อสังเกต เขียนแผนภาพ และบรรยายลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง



ทำอย่างไร

1. สังเกตและอภิปรายส่วนประกอบของชุดสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง
2. เปิดหลอดไฟฟ้าของชุดสาธิต สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น บันทึกผลโดยการวาดรูป และระบุแหล่งกำเนิดแสง
3. จุดรูปแล้วสอดเข้าไปในช่องที่เจาะไว้ด้านข้างชุดสาธิตเพื่อให้ควันทันอยู่ในกล่อง สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกล่องอีกครั้งหนึ่ง บันทึกผลโดยการวาดรูป
4. ร่วมกันอภิปรายลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง วิธีการเขียนแผนภาพ และเขียนแผนภาพโดยใช้ลูกศรแสดงลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง นำเสนอ



สิ่งที่ต้องใช้

- ชุดสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง
- คุป
- ไม้ขีดไฟ



ชุดสาธิตการเคลื่อนที่ของแสง



เรียนรู้อย่างปลอดภัย

เมื่อจุดรูปแล้ว ให้ดับไม้ขีดไฟทันที และอย่านำธูปมาเล่น ระวังธูปโดนมือขณะที่สอดธูปเข้าไปในช่องที่เจาะไว้



ฉันรู้อะไร

1. แหล่งกำเนิดแสงของชุดสาธิตการเคลื่อนที่ของแสงคืออะไร
2. เมื่อเปิดหลอดไฟฟ้าในชุดสาธิต ขณะที่ไม่มีความรู้และมีความรู้ สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. การใช้ความรู้ในชุดสาธิตช่วยในการสังเกตสิ่งใด
4. ลำแสงที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงมีทิศทางใดบ้าง
5. ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงเป็นอย่างไร
6. เขียนแผนภาพโดยใช้ลูกศรแสดงลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างไร
7. จากกิจกรรมนี้ ค้นพบอะไรบ้างเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง
8. จากสิ่งที่ค้นพบ สรุปได้ว่าอย่างไร



สิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง

แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางเป็นแนวตรง



อยากรู้ดีกว่า

ตั้งคำถามที่ฉันอยากรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง (ตั้งได้มากกว่า 1 คำถาม) เช่น แสงจากแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ มีลักษณะการเคลื่อนที่อย่างไร



สื่อเสริมเพิ่มความรู้



ฉันได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใดบ้าง

- ✓ การสังเกต
- ✓ การลงความเห็นจากข้อมูล
- ✓ การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- ✓ การสร้างแบบจำลอง

ฉันได้ใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ใดบ้าง

- ✓ การสื่อสาร
- ✓ ความร่วมมือ

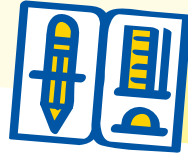
กิจกรรมที่ 1.2 : มองเห็นวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างไร



ทำเป็นคิดเป็น

ทำกิจกรรมนี้เพื่อ

1. สังเกตและอธิบายการมองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง
2. สังเกตและอธิบายการมองเห็นวัตถุที่ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง
3. รวบรวมข้อมูลและเสนอแนะแนวทางการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตา เนื่องจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม



สิ่งที่ต้องใช้

- ลูกบอล
- เทปใส
- เทียนไข
- ดินน้ำมัน
- ไม้ขีดไฟ
- ฝาขวดน้ำ
- กล่องกระดาษ



ทำอย่างไร

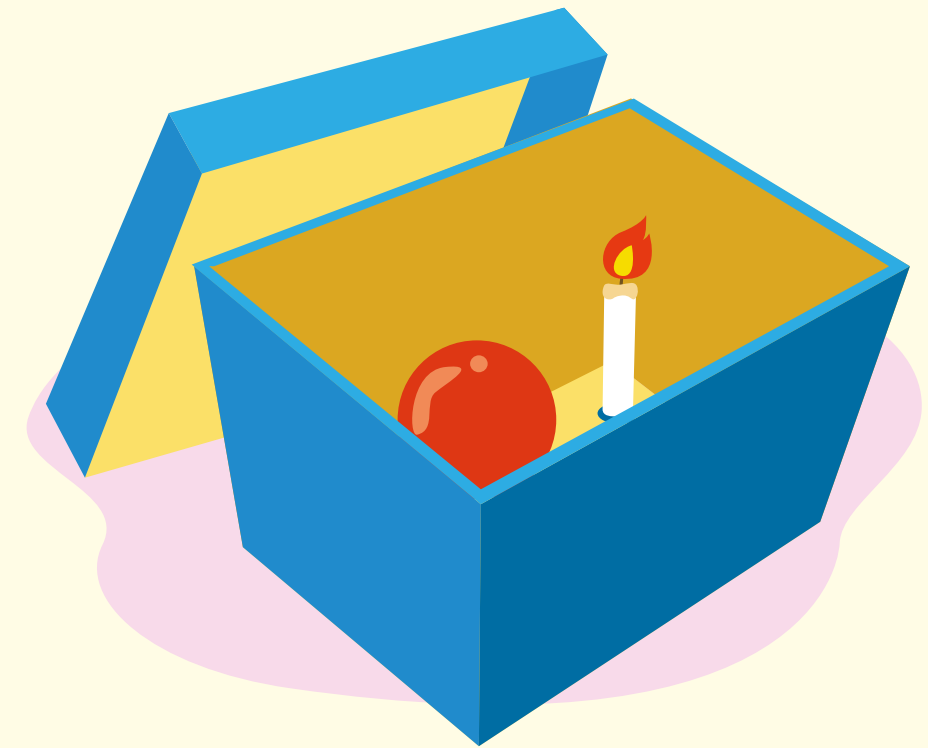
ตอนที่ 1

1. เจาะรูให้มีขนาดเท่ากับแท่งดินสอที่ด้านข้างกล่องกระดาษ 1 รู
2. ปักเทียนไขลงไปในดินน้ำมันที่บรรจุอยู่ในฝาขวดน้ำ แล้วใช้เทปใสติดฝาขวดไว้ในกล่องให้แน่น จากนั้นนำลูกบอลไปวางไว้ในกล่อง ดังรูป
3. พยายามและบันทึกว่า ถ้ามองผ่านรูเข้าไปในกล่องที่ปิดฝาสนิท ก่อนจุดเทียนไข และขณะจุดเทียนไข จะมองเห็นลูกบอลและเทียนไขที่อยู่ในกล่องหรือไม่
4. ทำกิจกรรมเพื่อตรวจสอบการพยากรณ์ บันทึกผลและนำเสนอพร้อมบอกเหตุผล
5. ร่วมกันอภิปรายสาเหตุที่ทำให้มองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงและไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง
6. เขียนแผนภาพแสดงแนวการเคลื่อนที่ของแสงจากการทำกิจกรรม



ตอนที่ 2

1. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดกับตาเมื่อทำกิจกรรมในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม
2. อ่านใบความรู้ เรื่องอันตรายจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมและสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพิ่มเติมบันทึกลักษณะของบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมและอันตรายที่อาจเกิดกับตา
3. ร่วมกันอภิปรายแนวทางการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตา บันทึกผลและนำเสนอในรูปแบบที่น่าสนใจ



ใบความรู้

เรื่อง อันตรายจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม

ปัจจุบันการสื่อสารและการหาข้อมูลสามารถทำได้โดยผ่านอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แท็บเล็ต



รูปที่ 1 คอมพิวเตอร์



รูปที่ 2 โทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 3 แท็บเล็ต

ในแต่ละวัน เมื่อจ้องจอโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเวลานาน ๆ ตาอาจพร่ามัว หรือไม่ว่า การมองสิ่งต่าง ๆ ที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม เช่น การจ้องจอโทรศัพท์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแสง การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในที่มีมืดหรือในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ หรือแม้แต่การจ้องสิ่งที่มีแสงจ้ามากเกินไป เช่น ดวงอาทิตย์ อาจทำให้เกิดอันตรายกับตาได้ ดังนั้น เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตา เราจึงไม่ควรจ้องจอโทรศัพท์หรือคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ไม่มองจอโทรทัศน์ในห้องที่ปิดไฟมืด ไม่ใช้ตาในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ และไม่จ้องมองวัตถุที่มีแสงจ้าเกินไป นอกจากนี้ เราต้องจัดแสงสว่างให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน บางอาชีพที่ต้องทำงานกับแสงจ้า เช่น ช่างเชื่อมเหล็ก ต้องใส่หน้ากากซึ่งนอกจากจะป้องกันเศษวัสดุเข้าตาแล้วยังเป็นการป้องกันแสงจ้าจากประกายไฟในการทำงานอีกด้วย



รูปที่ 4 ช่างเชื่อมเหล็กใส่หน้ากากป้องกันแสงจ้า



ฉันรู้อะไร

ตอนที่ 1

1. การมองเห็นลูกบอลและเทียนไขที่อยู่ในกล่อง ก่อนจุดเทียนไข และขณะจุดเทียนไขเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. แหล่งกำเนิดแสงในกิจกรรมนี้ คืออะไร
3. การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ ต้องมีอะไรเป็นส่วนประกอบบ้าง
4. เรามองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างไร
5. เรามองเห็นวัตถุที่ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสงได้อย่างไร
6. จากกิจกรรมนี้ ค้นพบอะไรบ้างเกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุ

ตอนที่ 2

1. แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมกับตาเป็นอย่างไร
2. การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมอาจเกิดอันตรายกับตาอย่างไร
3. การป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตาเนื่องจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม ทำได้อย่างไรบ้าง
4. จากกิจกรรมนี้ ค้นพบอะไรบ้างเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดกับตาเนื่องจากการมองวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมและการป้องกัน
5. จากสิ่งที่ค้นพบทั้งสองตอน สรุปได้ว่าอย่างไร



สิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุต่าง ๆ

การมองเห็นวัตถุต่าง ๆ ต้องมีแสงเข้าสู่ตา โดยการมองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง จะมีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงเข้าสู่ตาโดยตรง แต่การมองเห็นวัตถุที่ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง ต้องอาศัยแสงจากวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงมาตกกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าสู่ตา การมองเห็นวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างมากหรือน้อยเกินไปจะเป็นอันตรายต่อตา ป้องกันได้โดยทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ในบริเวณที่มีแสงสว่างเหมาะสมกับการทำกิจกรรมนั้น ๆ



อยากรู้อีกว่า

ตั้งคำถามที่ฉันอยากรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการมองเห็นวัตถุ (ตั้งได้มากกว่า 1 คำถาม) เช่น เขียนแผนภาพแสดงการมองเห็นดวงจันทร์ได้อย่างไร



ฉันได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้บ้าง

- ✓ การสังเกต
- ✓ การพยากรณ์
- ✓ การลงความเห็นจากข้อมูล
- ✓ การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- ✓ การสร้างแบบจำลอง

ฉันได้ใช้ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้บ้าง

- ✓ การสื่อสาร
- ✓ ความร่วมมือ
- ✓ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร



รู้อะไรในเรื่องนี้

เรื่องที่ 1 แสงและการมองเห็น

การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ต้องใช้ตาและแสงจากแหล่งกำเนิดแสง โดยแสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางเป็นแนวตรง การมองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง ต้องมีแสงจากวัตถุนั้นเข้าสู่ตาโดยตรง ส่วนการมองเห็นวัตถุที่ไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง ต้องมีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าสู่ตา

การมองเห็นวัตถุในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสมซึ่งอาจมีแสงสว่างมากหรือน้อยเกินไปจะเป็นอันตรายต่อตา การป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตาทำได้โดยทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันในบริเวณที่มีแสงสว่างที่เหมาะสม ลองคิดดูสิว่า กิจกรรมแต่ละอย่างต้องใช้แสงมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร

รู้หรือไม่ว่า ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แสงจากดวงอาทิตย์ทำให้เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ นอกจากประโยชน์ในเรื่องการมองเห็นแล้ว แสงจากดวงอาทิตย์ยังมีประโยชน์ต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชในด้านต่าง ๆ อยากรู้หรือไม่ว่าแสงมีประโยชน์ต่อพืชอย่างไร เราจะได้เรียนรู้กันต่อไป



ฉันเรียนรู้อะไรเกี่ยวกับแสง

รู้อะไรในบทนี้

บทที่ 1 แสง

อย่าลืมกลับไปตรวจสอบคำตอบ
ในสำรวจความรู้ก่อนเรียนนะ

แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 แสง

1. ลักษณะการเคลื่อนที่ของแสงที่ออกจาก
จากตะเกียงเป็นอย่างไร2. แนวการเคลื่อนที่ของแสงที่ทำให้
อ่านหนังสือได้เป็นอย่างไร3. ในค่ายลูกเสือมีการจุดกองไฟ
กองไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสงหรือไม่
เพราะเหตุใด4. การเล่นเกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
ในห้องมืดเป็นการกระทำที่เหมาะสม
หรือไม่ เพราะเหตุใด

ร่วมคิด ร่วมทำ

ถ้าต้องการทำคอมพิวเตอร์ที่มีแสงสว่างออกจากคอมพิวเตอร์ได้ทุกทิศทาง
จะทำได้อย่างไร