ทีมสำรวจอวกาศ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3: แสงและเลนส์

บทนำ

ในทีมสำรวจอวกาศ นักเรียนกลุ่มหนึ่งได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมฝึกหัดเป็นนักบินอวกาศไทยรุ่นแรก พวกเขาจะต้องเรียนรู้การทำงานเป็นหมู่คณะ และช่วยกันแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอวกาศ และจำเป็นต้องทบทวนความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอาวกาศแล้วเขียนรายงานการประยุกต์ใช้ความรู้ส่งให้ที่ปรึกษาองค์กรอวกาศศึกษา ในหน่วยการเรียนรู้นี้เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาทักษะและเจตคติที่ดีต่อการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์อย่างง่าย การหักเหของแสง หลักการเกิดภาพของเลนส์เว้าและเลนส์นูน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 2 คาบ เมฆ วิน และเอิร์ธ ทำการทดลองเพื่อศึกษาการหักเหของแสงผ่านเลนส์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมุมหักเหกับความโค้งของผิวเลนส์ พวกเขาใช้ความรู้ที่ได้จากการทดลองนี้ไปประยุกต์ใช้ในการอธิบายหลักการของกระจกของหมวกนิรภัยอวกาศ

คำศัพท์

การหักเห, ลำแสง, เลนส์นูน, เลนส์รวมแสง, เลนส์เว้า, เลนส์กระจายแสง

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถ

- อธิบายหลักการทำงานของเลนส์เว้าและเลนส์นูนได้
- อธิบายสาเหตุที่แก้วสามารถเบนลำแสงได้
- ออกแบบหมวกนิรภัยอวกาศได้

กิจกรรมการเรียนรู้ 100 นาที

ขั้นสร้างความสนใจ 20 นาที

© Inspiring Science Project 2013

นำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนอธิบายภาพที่เกิดจากการมองผ่านเลนส์ และการเบนของลำแสงผ่านเลนส์

สไลด์ 1 แนะนำหน่วยการเรียนรู้ใหม่กับนักเรียน

สไลด์ 2 อธิบายจุดประสงค์การเรียนรู้

สไลด์ 3 - 4 ในสไลด์นี้แสดงให้เห็นการใช้ประโยชน์จากเลนส์ ที่ถูกนำไปใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แว่นตา กล้องถ่ายภาพของโทรศัพท์มือถือ สัญญาณไฟจราจร และสปอตไลท์ ให้นักเรียนดูภาพบนสไลด์ทีละภาพ แล้วให้นักเรียนบอกว่าอุปกรณ์ที่เห็นในภาพใช้เลนส์ชนิดใด กิจกรรมนี้สามารถช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับจำนวนและชนิดของเลนส์

ขั้นสำรวจและค้นหา 30 นาที

นักเรียนทำการทดลอง เพื่อศึกษาลักษณะการเปลี่ยนทิศทางของแสง เมื่อเดินทางผ่านเลนส์แต่ละชนิด

สไลด์ 5 จากกิจกรรมที่ผ่านมานักเรียนได้เห็นแล้วว่ามีเลนส์อยู่หลายชนิด และถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ แตกต่างกันออกไป สไลด์นี้แนะนำกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำ คือ ศึกษาลักษณะการเปลี่ยนทิศทางขอแสง เมื่อเดินทางผ่านเลนส์ที่มีรูปต่างแตกต่างกัน

ในกิจกรรมนี้จำเป็นต้องใช้กล่องแสงเหมือนกับในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ของหน่วยการเรียนนี้ ให้นักเรียนออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาลักษณะการเปลี่ยนทิศทางของลำแสงเมื่อเดินทางผ่านเลนส์ ซึ่งสามารถออกแบบการทดลองเหมือนกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 แต่ใช้เลนส์ในการทดลองแทนแท่งปริซึม แต่ถ้านักเรียนไม่เคยใช้กล่องแสงมาก่อน ควรให้ความรู้แก่นักเรียนก่อน เพื่อให้นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองได้ โดยอาจจะให้นักเรียนทำกิจกรรมในใบงานเรื่องการหักเหของแสงก่อน

อย่างไรก็ตามในการทำกิจกรรม ครูควรสังเกตการทดลองของนักเรียนว่านักเรียนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องหรือไม่เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้อง ถ้าครูได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมเรื่องปริซึมมาก่อน จะสามารถทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนให้นักเรียนทำกิจกรรมนี้ได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นควรจะทำกิจกรรม การหักเหของแสงผ่านเลนส์ (ใบกิจกรรม 1) ก่อนเริ่มทำกิจกรรมนี้

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 20 นาที

นักเรียนทบทวนข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เพื่อใช้ในการทำนายลักษณะของทางเดินแสงผ่านเลนส์แต่ละชนิด

สไลด์ 6 - 7 แสดงไสลด์ที่ 6 แล้วถามนักเรียนว่า จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อลำแสงทะลุออกมาจากเลนส์ หลังจากนั้นครูให้คำแนะนำนักเรียนและเฉลยโดยแสดงสไลด์ที่ 7 ควรเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจและจำได้ว่าเลนส์ที่เห็นนี้เป็นเลนส์ชนิดไหน

สไลด์ 8 - 9 แสดงไสลด์ที่ 8 แล้วถามนักเรียนว่า จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อลำแสงทะลุออกมาจากเลนส์ หลังจากนั้นครูให้คำแนะนำนักเรียนและเฉลยโดยแสดงสไลด์ที่ 9 ควรเน้นย้ำให้นักเรียนเข้าใจและจำได้ว่าเลนส์ที่เห็นนี้เป็นเลนส์ชนิดไหน

© Inspiring Science Project 2013

ขั้นขยายความรู้ **15 นาที**

นักเรียนอธิบายสาเหตุที่ลำแสงมีการเบนหรือมุมหักเหที่แตกต่างกันเมื่อทะลุผ่านเลนส์

สไลด์ 10 แสดงสไลด์ 10 แสดงภาพการเบนหรือการเปลี่ยนทิศทางของแสง เมื่อแสงตกกระทบส่วนต่างๆ ของเลนส์ ให้นักเรียนอธิบายว่าทำไมจึงเป็นเช่นนั้น? ทำไมแสงจึงเบนหรือมีมุมหักเหต่างกันในส่วนต่างๆ ของเลนส์?

สไลด์ 11 แสดงลำแสงตกกระทบผิวของเลนส์ด้วยมุมตกกระทบค่าหนึ่ง เราทราบว่ามุมตกกระทบของลำแสงส่งผลต่อการเบนของลำแสงหรือมุมหักเหของลำแสงผ่านเลนส์

ให้นักเรียนสังเกตดูการตกกระทบของแสงในส่วนต่างๆ ของเลนส์ (ตรงกลาง และส่วนล่างของเลนส์) ว่ารังสีแสงมีการหักเหอย่างไร กิจกรรมนี้นักเรียนควรจะให้เหตุผลได้ว่า แสงตกกระทบส่วนต่างๆ ของเลนส์จะมีการหักเหแตกต่างกัน ครูสามารถขยายความรู้ของนักเรียนได้ง่ายๆ โดยให้นักเรียนดูลำแสงตกกระทบและลำแสงหักเหผ่านส่วนต่างๆ ของเลนนูนส์หรือเลนส์รวมแสง แล้วนักเรียนอธิบายหรือเขียนรังสีแสง ที่เห็นจากการทดลอง

ขั้นประเมินผล **15 นาที**

นักเรียนอธิบายสาเหตุที่นักบินอวกาศสามารถมองเห็นผ่านหมวกนิรภัยอวกาศ

สไลด์ 12 แสดงสไลด์ 12 แล้วให้นักเรียนอธิบายว่า นักบินอวกาศสามารถมองเห็นได้อย่างไร และลำแสงมีการเบนหรือหักเหผ่านกระจกด้านหน้าของหมวกนิรภัยอวกาศอย่างไร

การประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

การประเมินผลย่อย

ครูสามารถจะประเมินความรู้ของนักเรียนและความก้าวหน้าได้จากการทำการทดลองของนักเรียนโดยการพิจารณาจากความถูกต้องของผลการทดลอง

ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ในกิจกรรมกลุ่ม การแบ่งกลุ่มจะผสมนักเรียนที่มีความสามารถต่างๆกัน เพื่อให้นักเรียนเก่งสามารถช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อนกว่าได้

inspiring science

© Inspiring Science Project 2013

การเตรียมตัวสำหรับบทเรียน

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้

ใบกิจกรรม1: เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์

เครื่องมือที่ใช้

ขั้นสร้างความสนใจ

- ไม่มี

ขั้นสำรวจและค้นหา

- กล่องแสง
- เลนส์ชนิดต่างๆ
- กระดาษขาว
- กระดาษวาดเขียน
- ไม้โพรแทรคเตอร์

การทดลองนี้จะได้ผลดีที่สุดเมื่อทำการทดลองในห้องมืด

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

- ไม่มี

ขั้นขยายความรู้

- ไม่มี

ขั้นประเมินผล

- ไม่มี

© Inspiring Science Project 2013