ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง การสะท้อนของแสงของกระจกราบ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค 5E ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง การสะท้อนของแสงบนกระจกราบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดนี้จัดทำขึ้น เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสรายวิชา ว22102 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นวัตกรรมนี้จะช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว มีทั้งหมด 9 ชุด ชุดที่ 1 ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 18 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การสะท้อนของแสงบนกระเงาราบ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 การเกิดภาพของกระจกเว้าและกระจกนูน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 การหักเหของแสง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 การสะท้อนกลับหมด

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 ประโยชน์จากการสะท้อนและหักเหของแสง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 การมองเห็นและความสว่าง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 การผสมแสงสี

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 การมองเห็นสีของวัตถุ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค 5E ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การสะท้อนของแสงบนกระจกราบ ชุดนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นอย่างดี เพราะในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้5E ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การสะท้อนของแสงบนกระจกราบ มีเนื้อหาและสีสันเหมาะสำหรับนักเรียน อีกทั้งการใช้เทคนิค 5E เป็นเทคนิคหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและมีการทำงานเป็นกลุ่มช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและเกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้ได้ หากมีส่วนใดบกพร่องผู้จัดทำขอ อภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

พนารัตน์ ช่อชั้น

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	38
สารบัญ	39
คู่มือนักเรียน	40
บัตรคำสั่งที่ 1.1	42
บัตรชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ	43
บัตรบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ	45
บัตรบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 2.1 เรื่อง การเกิดภาพของกระจกเว้าและกระจกนูน	47
บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสง	
บัตรคำถามที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนของแสง	49
บัตรเฉลยคำถามที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนของแสง	50
แบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมที่ 1	
บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมที่ 1	52
บัตรบันทึกคะแนนนักเรียนรายบุคคล	53
บรรณานุกรม	

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสงบนกระจกราบ

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
2. ให้นักเรียนรับเอกสารครู 11 ชุด ดังนี้
   - 2.1 คู่มือนักเรียน
   - 2.2 บัตรคำสั่งที่ 1.1
   - 2.3 บัตรบัตรชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ
   - 2.4 บัตรบันทึกกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ
   - 2.5 บัตรเฉลยชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ
   - 2.6 บัตรเนื้อหาที่ 1.1 เรื่อง การสะท้อนของแสง
   - 2.7 บัตรคำถามที่ 1.1 เรื่องการสะท้อนของแสง
   - 2.8 บัตรเฉลยคำถามที่ 1.1 เรื่องการสะท้อนของแสง
   - 2.9 แบบทดสอบหลังเรียนประจำชุดกิจกรรมที่ 1
   - 2.10 บัตรเฉลยแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมที่ 1
   - 2.11 บัตรบันทึกคะแนนรายบุคคล
3. จุดประสงค์ของการเรียน เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนนี้แล้วจะสามารถ
   - 3.1. อธิบายการเกิดการสะท้อนของแสง แนวรังสีตกกระทบ และแนวรังสีรังสีสะท้อนได้
   - 3.2. สังเกตขนาดของมุมตกกระทบและมุมสะท้อนของแสงเมื่ออยู่ระนาบเดียวกันได้

4. บทบาทของนักเรียน

4.1 ก่อนเริ่มบทเรียน นักเรียนควรศึกษาคู่มือนักเรียนอย่างละเอียดขณะที่เรียน นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามลำดับขั้นตอน

4.1.1 ทำกิจกรรมขั้นนำพร้อมกับครูผู้สอน

4.1.2 ทำกิจกรรมแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน ซึ่งประกอบด้วย คนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ตามที่ครูแบ่ง

4.1.3 ทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม โดยสมาชิกต้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม ภายในเวลาที่กำหนด

4.1.4 ร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ตรวจคำตอบและแก้ไขให้ถูกต้อง

4.1.4 นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประจำชุดกิจกรรมที่ 2 จำนวน 5 ข้อ เวลา 10 นาที และแลกเปลี่ยนกันตรวจให้คะแนนกับกลุ่มอื่น

4.1.5 รวบรวมผลงานที่ได้จากกการปฏิบัติกิจกรรมส่งครู เพื่อเป็นการประเมินผลต่อไป

4.1.6 เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรม ให้นักเรียนตรวจสอบและเก็บสื่อให้เรียบร้อยเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

บัตรคำสั่งที่ 1.1

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ปฏิบัติการทดลองตามบัตรชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันบันทึกผลการปฏิบัติกิจกรรม ลงในแบบบันทึกกิจกรรมการทดลอง
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสง
4. จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามตามบัตรคำถามที่ 1 เรื่อง การสะท้อนของแสง
5. นักเรียนตรวจคำตอบตามบัตรเฉลยคำถามที่ 1
6. นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายให้ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน

บัตรชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายกฎการสะท้อนของแสงได้
2. ทดลองและบอกความหมายของเส้นแนวฉาก รังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน มุมตกกระทบ มุมสะท้อนได้

วัสดุอุปกรณ์

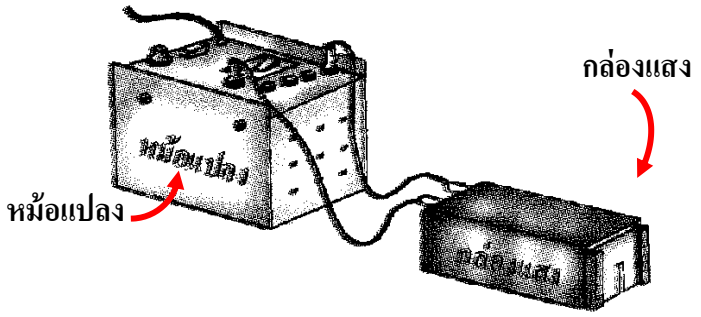
รายการ	ปริมาณต่อกลุ่ม
1. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ	1 เครื่อง
2. กล่องแสงพร้อมหลอดไฟ	1 อัน
3. แผ่นช่องแสง 1 ช่อง	1 แผ่น
4. สายไฟ	2 เส้น
5. กระจกเงาราบ	1 แผ่น
6. กระดาษขาว	1 แผ่น
7. คลิปดำหนีบกระดาษ	2 ตัว
8. ไม้โปรแทรกเตอร์	1 อัน

การเตรียมความพร้อมก่อนการทดลอง

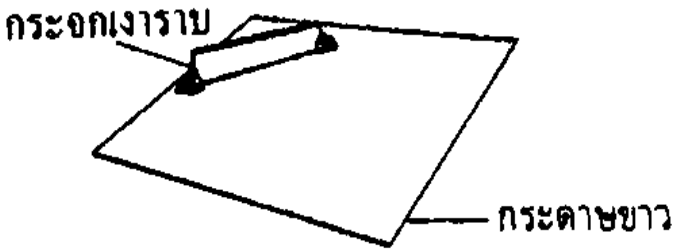
1. สำรวจอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้
2. ศึกษาวิธีการทำการทดลองร่วมกัน
3. ศึกษาแบบบันทึกผลการทดลอง
4. ร่วมกันวางแผนและมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคน
5. ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด

วิธีการทำกิจกรรม

1. เตรียมกล่องกำเนิดแสง โดยจัดอุปกรณ์ที่ประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ กล่องแสง สายไฟ และแผ่นช่องแสงที่ให้ลำแสงผ่านได้ 1 ช่อง และจัดอุปกรณ์ดังภาพ



2. เตรียมอุปกรณ์สะท้อนแสง โดยวางกระจกเงาราบตั้งฉากบนกระดาษขาว ลากเส้นบนกระดาษขาวตามแนวด้านหน้าของกระจกเงาราบ



3. วางกล่องแสงให้ฉายลำแสงไปกระทบตั้งฉากผิวหน้าของกระจกเงาราบสังเกตและบันทึกแนวลำแสงที่พุ่งออกจากกล่องแสง และแนวที่พุ่งออกจากกระจกเงาราบบนกระดาษขาว

แบบบันทึกผลการทดลองชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิก

1……..ประธาน

2……..

3……..

4……..

5……..เลขานุการ

ผลการทดลอง

1. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง จากการทำกิจกรรมตามข้อ 3

2. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง มุมที่ 1 .....องศา

3. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง มุมที่ 2 .....องศา

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

มุมระหว่างแนวลำแสงจากกล่องแสงกับเส้นตั้งฉากกับกระจกเงาราบกับมุมระหว่างแนวลำแสงจากกระจกเงาราบกับเส้นตั้งฉาก มีขนาดของมุมเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

บัตรเฉลย ชุดกิจกรรมการทดลองที่ 1.1

เรื่องการสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

กลุ่มที่.....

ชื่อสมาชิก

1……..ประธาน

2……..

3……..

4……..

5……..เลขานุการ

ผลการทดลอง (อยู่ในดุลยพินิจของครู ตามคำตอบของนักเรียน)

1. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง จากการทำกิจกรรมตามข้อ 3

2. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง มุมที่ 1 .....องศา

3. ภาพแสดงการสะท้อนของแสง มุมที่ 2 .....องศา

สรุปผลการทดลอง

เมื่อมีแนวลำแสงตกกระทบกระจกจะมีแนวลำแสงพุ่งออกจากกระจก ณ จุดที่แสงตกกระทบ ถ้าลากเส้นตั้งฉากกับกระจกที่จุดแสงตกกระทบ แล้ววัดมุมระหว่างลำแสงตกกระทบจากกล่องแสงกับเส้นตั้งฉากนี้จะมีค่าเท่ากับมุมที่วัดได้ระหว่างแนวลำแสงที่พุ่งออกจากกระจกกับเส้นที่ตั้งฉากกระจกเสมอ

คำถามท้ายการทดลอง

มุมระหว่างแนวลำแสงจากกล่องแสงกับเส้นตั้งฉากกับกระจกเงาราบกับมุมระหว่างแนวลำแสงจากกระจกเงาราบกับเส้นตั้งฉาก มีขนาดของมุมเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ เท่ากัน

บัตรเนื้อหาที่ 1.1

เรื่อง การสะท้อนของแสง

แสง(Light) เป็นพลังงานรูปหนึ่งที่อยู่ในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า(Electromagnetic Wave) ที่มีลักษณะเป็นคลื่นตามขวางเช่นเดียวกับคลื่นน้ำ การเดินทางของแสงจะเดินทางเป็นเส้นตรงสามารถเดินทางได้ทั้งมีตัวกลางและไม่มีตัวกลาง โดยมีความเร็วจำกัดคือมีความเร็วในสุญญากาศประมาณ 300,000 กิโลเมตร/วินาที หรือ 3×10^8 เมตร/วินาทีและจะมีค่าน้อยลงเมื่อเคลื่อนที่ผ่านในตัวกลางอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สุญญากาศ

แหล่งกำเนิดแสง

1. แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ เช่น ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ ปรากฏการณ์ฟ้าแลบ และสัตว์บางชนิด เช่น หิ่งห้อย หนอนกระสือ เป็นต้น

2. แหล่งกำเนิดที่มนุษย์สร้างขึ้น ได้แก่ แสงจากพลังงานไฟฟ้า แสงที่เกิดจากการแผ่รังสีของพลังงานความร้อนจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การประกอบอาหาร และแสงที่เกิดจากพลังงานกล เช่น การใช้ก้อนหินถูกันจนเกิดประกายแสงไฟ เป็นต้น

ประเภทของตัวกลาง โดยใช้เกณฑ์การยอมให้แสงผ่านได้ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. ตัวกลางโปร่งใส เป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้เกือบทั้งหมดและแสงเดินทางผ่านตัวกลางด้วยทิศทางของรังสีที่เป็นระเบียบเหมือนเดิม ตัวอย่างตัวกลางโปร่งใส เช่น อากาศ กระจกใส น้ำบริสุทธิ์

2. ตัวกลางโปร่งแสง เป็นตัวกลางที่ยอมให้แสงผ่านได้เป็นบางส่วน แต่รังสีของแสงที่ผ่านจะไม่เป็นระเบียบ ตัวอย่างตัวกลางโปร่งแสง เช่น กระจกฝ้า พลาสติกขุ่น น้ำขุ่น เป็นต้น

3. ตัวกลางทึบแสง เป็นตัวกลางที่ไม่ยอมให้แสงผ่านไปได้ แสงจึงไม่สามารถทะลุตัวกลางชนิดนี้ได้ ตัวอย่างตัวกลางทึบแสง เช่น ฝาผนัง หนังสือ ไม้กระดาน เป็นต้น

การที่เรามองเห็นสิ่งใด ๆ รอบตัวได้นั้น เนื่องจากแสงจากสิ่งนั้นเข้าสู่ตาของเรา ซึ่งแสงที่เข้าสู่ตาเรานั้นอาจเกิดจากการที่วัตถุนั้นมีแสงในตัวเองหรือจากแหล่งกำเนิดไปกระทบกับวัตถุดังกล่าวแล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา

การสะท้อนของแสง

การสะท้อนของแสง จะเกิดเมื่อแสงเดินทางจากตัวกลางหนึ่งไปสู่ตัวกลางใหม่ แสงส่วนหนึ่งจะหักเหเข้าสู่ตัวกลางใหม่ แต่แสงบางส่วนจะสะท้อนกลับตัวเดิม เมื่อแสงผ่านตัวกลางใด ๆ ปริมาณและทิศทางการสะท้อนจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะผิวหน้าของตัวกลาง จากการที่แสงตกกระทบวัตถุสามารถจำแนกประเภทของการสะท้อนแสงได้ดังนี้

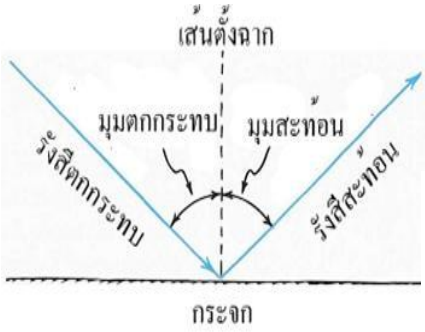
1. การสะท้อนแสงแบบเป็นระเบียบ เกิดเมื่อแสงตกกระทบวัตถุที่มีผิวเรียบ เช่น กระจกเงา โลหะผิวมันเงา เป็นต้น ทำให้มองเห็นภาพสะท้อนของตนเองจากผิวกระจกเงาหรือผิวของโลหะได้

2. การสะท้อนแสงแบบกระจาย เกิดเมื่อแสงตกกระทบวัตถุที่มีผิวขรุขระหรือวัตถุที่ผิวไม่เรียบซึ่งการสะท้อนของแสงจะเป็นไป**ตามกฎการสะท้อนของแสง** ดังนี้

2.1 รังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน และเส้นปกติจะอยู่ในระนาบเดียวกัน

2.2 มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อนจะได้ว่า

มุมตกกระทบ(i) = มุมสะท้อน(r)



ภาพแสดงมุมตกกระทบและมุมสะท้อน

ที่มา : http://www.neutron.rmutphysics.com

เมื่อ **รังสีตกกระทบ(Incident Ray)** คือ รังสีของแสงที่ตกกระทบตัวกลาง

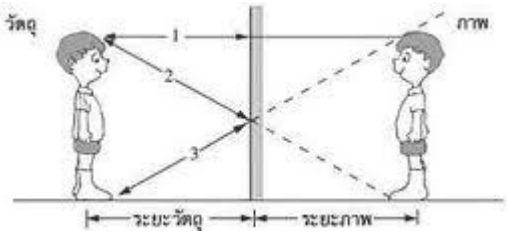
รังสีสะท้อน(Reflected Ray) คือ รังสีของแสงที่สะท้อนจากตัวกลาง

เส้นปกติ(Normal)หรือเส้นแนวฉาก คือ เส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับผิวตัวกลางตรงจุดที่แสงตกกระทบ

มุมตกกระทบ(angle of incidence) คือ มุมที่รังสีตกกระทบกระทำกับเส้นปกติ

มุมสะท้อน(angle of reflection) คือ มุมที่รังสีสะท้อนกระทำกับเส้นปกติ

กระจกเงาราบ(Plane mirror) เป็นกระจกที่มีผิวราบ ภาพที่เกิดขึ้นมีขนาดเท่ากับวัตถุมีระยะภาพจากข้างหลัง(ภายในกระจก)เท่ากับระยะวัตถุข้างหน้า เป็นภาพกลับซ้ายเป็นขวา



ภาพแสดงการเกิดภาพจากกระจกเงาราบ

http://www.oknation.net/

บัตรคำถามที่ 1.1

เรื่อง การสะท้อนของแสง

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและศึกษาบัตรเนื้อหา และช่วยกันตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน ข้อละ 1 คะแนน)

1. แสง เป็นพลังงานที่อยู่ในรูป.....
2. รังสีตกกระทบ คือ.....
3. รังสีสะท้อน คือ.....
4. เส้นแนวฉาก คือ.....
5. มุมตกกระทบ คือ.....
6. มุมสะท้อน คือ.....
7. กระจกเงาราบเป็นตัวกลางแบบ ภาพที่เกิดขึ้นมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

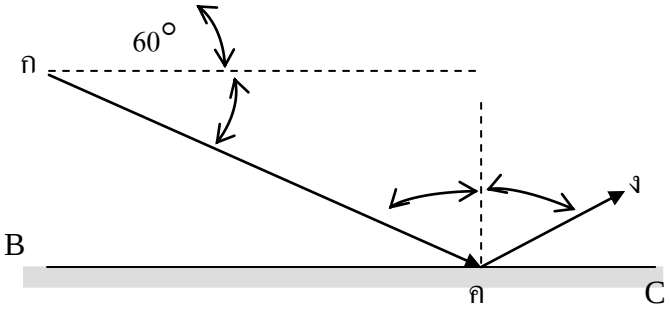
8. กฎการสะท้อนของแสง กล่าวว่า.....

.....

.....

.....

.....



9. จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้ (2 คะแนน)

9.1 รังสีตกกระทบ คือ.....

9.2 มุมสะท้อนบนกระจก BC กาง.....

บัตรเฉลยบัตรคำถามที่ 1.1

เรื่อง การสะท้อนของแสง

1. ตอบ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

2. ตอบ รังสีตกกระทบ คือ รังสีของแสงที่ตกกระทบกับผิวกระจก

3. ตอบ รังสีสะท้อน คือ รังสีของแสงที่สะท้อนออกจากกระจก

4. ตอบ เส้นแนวฉาก คือ เส้นที่ตั้งฉากกับผิวกระจกตรงจุดที่แสงตกกระทบและสะท้อน หรือหักเห

5. ตอบ มุมตกกระทบ คือ มุมที่อยู่ระหว่างมุมตกกระทบกับเส้นแนวฉาก

6. ตอบ มุมสะท้อน คือ มุมที่อยู่ระหว่างรังสีสะท้อนกับเส้นแนวฉาก

7. ตอบ 1. ตัวกลางทึบแสง

2. ภาพที่เกิดขึ้นขนาดเท่ากับวัตถุ ระยะภาพจากข้างหลังเท่ากับระยะวัตถุข้างหน้า

8. ตอบ กฎการสะท้อนของแสง

1. มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน ณ ตำแหน่งที่แสงตกกระทบ
2. รังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน และเส้นตั้งฉากอยู่ในระนาบเดียวกัน

9. ตอบ

9.1 กข และ กค

9.2 60 องศา

แบบทดสอบหลังเรียนประจำ
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องแล้วทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อความใดที่กล่าวถึงแสงได้ถูกต้อง

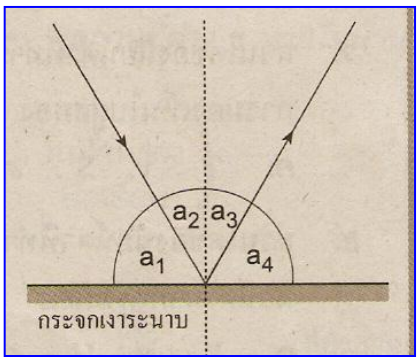
ก. แสงเป็นพลังงานที่เปลี่ยนรูปไม่ได้
ข. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดคลื่นความยาว
ค. แสงสามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งใน สุญญากาศและตัวกลางอื่น ๆ
ง. อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศเท่ากับ 3×10^8 เมตรต่อวินาที

2. อากาศ เป็นตัวกลางประเภทใด
ก. โปร่งใส ข. ทึบแสง
ค. โปร่งแสง ง. ไม่มีข้อถูก

3. ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ ตรงกับข้อใด
ก. ภาพหัวกลับ ข. ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
ค. ภาพหัวหลับและกลับซ้ายเป็นขวา ง. ภาพหัวกลับแต่ไม่กลับซ้ายเป็นขวา

4. กระจกที่ติดด้านข้างรถยนต์ เพื่อใช้ดูรถด้านหลังเวลาขับรถ เป็นกระจกแบบใด
ก. กระจกเว้า ข. กระจกเงาโค้ง
ค. กระจกเงาราบ ง. กระจกเงาราบ 2 แผ่น

5. ให้พิจารณารูปต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อใดเป็นไปตามกฎการสะท้อนของแสง



ก. $a_1 = a_2$
ข. $a_2 = a_3$
ค. $a_3 = a_4$
ง. $a_1 = a_3$

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนประจำ
ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

ข้อ	เฉลย
1	ง
2	ก
3	ข
4	ค
5	ข

บัตรบันทึกคะแนนนักเรียนรายบุคคล
ชุดกิจกรรมที่ 1 : การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

เลขที่	ชุดกิจกรรมการทดลอง (12 คะแนน)	ร้อยละ	บัตรคำถามที่ 1 (10 คะแนน)	ร้อยละ	แบบทดสอบ (5 คะแนน)	ร้อยละ	รวม (27 คะแนน)	สรุป	
								ผ่าน (19-27 คะแนน)	ไม่ผ่าน (0-18 คะแนน)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									

เกณฑ์การประเมิน ผ่านร้อยละ 70 ของแต่ละบัตร

บรรณานุกรม

บทความวิทยาศาสตร์. **การสะท้อนของแสง.** สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2553.
จาก http://www.neutron.rmutphysics.com

ไม่ปรากฏชื่อผู้แต่ง. **การสะท้อนของแสง**. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2553.
จาก http://tc.mengrai.ac.th

หนังสือ อจท.