

ชุดที่ 2

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6

รหัสวิชา ๑23102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



นางสาวนิตยา มุลตรีภักดี

โรงเรียนตระกูลประเทืองวิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 รหัสวิชา ว23102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้า สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่หลากหลายสอดคล้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจและมีจิตวิทยาศาสตร์ ผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการใช้สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของสื่อการสอนแต่ละประเภทเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 รหัสวิชา ว23102 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้า ประกอบด้วยชุดกิจกรรม จำนวน 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง การผลิตกระแสไฟฟ้า

ชุดที่ 2 เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ชุดที่ 3 เรื่อง ความต้านทานไฟฟ้าและกฎของโอห์ม

ชุดที่ 4 เรื่อง วงจรไฟฟ้าในบ้าน

ชุดที่ 5 เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน

ชุดที่ 6 เรื่อง กำลังไฟฟ้าและการคำนวณค่าไฟฟ้า

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น มีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาที่นำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา

ทั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนตระกูลประเทืองวิทยาคม ตลอดจนผู้มีส่วนช่วยเหลือทุกคนที่ได้ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำ ชี้แนะในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมชุดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการพัฒนาเยาวชนไทยให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และมีความสุขในการดำรงชีวิตในอนาคต

นิตยา มุลตรีภักดิ์





เรื่อง

หน้า

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	1
คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน	2
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	4
ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	5
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	6
ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	7
แบบทดสอบก่อนเรียน	8
กระดาษคำตอบ	10
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	11
กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า	13
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1	19
เฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 1	20
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า	21
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 2	23
เฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 2	25
กิจกรรมที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า	27
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 3	29
เฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 3	31
สรุปสาระสำคัญ	33
แบบทดสอบหลังเรียน	34
กระดาษคำตอบ	36
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	37
แบบบันทึกผลการประเมิน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2	38
บรรณานุกรม	39



คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

1. ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เล่มนี้ที่สร้างขึ้นใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เวลา 3 ชั่วโมง

2. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ประกอบด้วย เอกสารดังนี้

- 2.1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์
- 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- 2.3 สารสำคัญ / จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.4 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.6 กิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
- 2.7 กิจกรรมที่ 2 การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
- 2.8 กิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า
- 2.9 สรุปสาระสำคัญ
- 2.10 แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.11 แบบบันทึกผลการประเมิน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้า

และกระแสไฟฟ้า

3. ส่วนประกอบของกิจกรรม (กิจกรรมที่ 1-3)

- 3.1 ใบกิจกรรม / ใบความรู้
- 3.2 ใบบันทึกกิจกรรม
- 3.3 เฉลยกิจกรรม

4. ส่วนประกอบของแบบทดสอบ

- 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.2 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.3 กระดาษคำตอบ

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

1. ครูผู้สอนศึกษาสาระการเรียนรู้และชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยละเอียด ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาคู่มือครูผู้สอน
 - 1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน
 - 1.3 จัดเตรียมสื่อและกิจกรรมตามลำดับการใช้ก่อน - หลัง
 - 1.4 คำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูผู้สอนตรวจสอบความพร้อม ความเรียบร้อยของสื่อการเรียนการสอน และทดลองการใช้สื่อให้เกิดความชำนาญก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ตรวจสอบว่ามีความเรียบร้อยครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมหรือไม่
3. จัดเตรียมห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน
4. ครูผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาที่จะสอนและศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยละเอียด
5. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
6. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่ และเน้นให้นักเรียนตั้งใจเรียนและระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยจากการใช้อุปกรณ์ที่มีไฟฟ้า
7. การสอนโดยครูผู้สอนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - 7.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
 - 7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
 - 7.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - 7.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
 - 7.5 ขั้นประเมิน (Evaluation)
8. ขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูเดินตรวจดูการทำงานของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม คอยตอบข้อซักถาม หากพบว่านักเรียนคนใดคนหนึ่งเกิดปัญหาขึ้นครูต้องให้ความช่วยเหลือให้ปัญหานั้นหมดไป
9. ครูผู้สอนควรดูแลนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิดพร้อมกับประเมินทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
10. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมครบตามขั้นตอนแล้วครูเฉลยกิจกรรมร่วมกับนักเรียน
11. ครูผู้สอนบันทึกผลการประเมินทุกด้าน
12. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อยเพื่อความสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

สิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมล่วงหน้า

1. ครูผู้สอนศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ครูผู้สอนเตรียมใบความรู้ ใบกิจกรรม เฉลยคำตอบในใบกิจกรรม
3. ครูผู้สอนเตรียมอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติกิจกรรมการทดลองไว้ล่วงหน้า กิจกรรมที่ 2 การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า และกิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า

การวัดและการประเมินผล (ถือเกณฑ์การผ่านร้อยละ 75)

1. ด้านความรู้
2. ด้านทักษะกระบวนการ
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. แบบทดสอบหลังเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ



คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า ให้นักเรียน ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้



1. ฟังคำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า จำนวน 10 ข้อ เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจ พร้อมให้คะแนน แล้วจึงส่งให้ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
3. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม ไม่ชักชวนให้เพื่อนละเลยต่อการปฏิบัติงานหรือเล่นกันในระหว่างเรียน
4. เมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆตามใบกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบได้จากใบเฉลยแนวคำตอบกิจกรรม
5. เมื่อศึกษาและปฏิบัติตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ
6. นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อนเรียน - หลังเรียน และเฉลยใบบันทึกกิจกรรมทุกกิจกรรม การศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ถ้านักเรียนขาดความซื่อสัตย์ไว้ซึ่งคุณค่าแห่งตน
7. หากมีข้อสงสัยให้นักเรียนถามครูผู้สอนทันที

ลำดับชั้นการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน



ทดสอบก่อนเรียน



ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษากิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
2. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า และตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 1
3. ศึกษากิจกรรมที่ 2 ศึกษาความต่างศักย์ของถ่านไฟฉาย
4. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 ศึกษาความต่างศักย์ของถ่านไฟฉายและตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 2
5. ศึกษากิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า
6. ปฏิบัติกิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้าและตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 3



ไม่ผ่านเกณฑ์

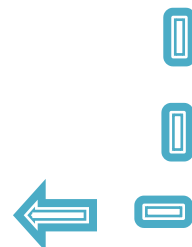


ทดสอบหลังเรียน



ผ่านเกณฑ์

ศึกษาชุดต่อไป



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้า

ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว5.1 ม.3/2 : ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระสำคัญ

ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ ความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุด ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูง ไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำและจะหยุดไหลเมื่อศักย์ไฟฟ้าทั้งสองจุดเท่ากัน สัญลักษณ์ ของความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ V มีหน่วยเป็น โวลต์ ซึ่งแทนด้วย V

กระแสไฟฟ้า คือ สิ่งที่เกิดจากการไหลของอิเล็กตรอนเนื่องมาจากความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดในสนามไฟฟ้า โดยอิเล็กตรอนจะไหลจากขั้วลบไปหาขั้วบวกเสมอ แต่ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าจะตรงข้ามกับการไหลของอิเล็กตรอน สัญลักษณ์ ของกระแสไฟฟ้า คือ I มีหน่วยเป็น แอมแปร์ ซึ่งแทนด้วย A

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความต่างศักย์ไฟฟ้า
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. นักเรียนสามารถอธิบายและทดลองหาความต่างศักย์ไฟฟ้า
2. นักเรียนสามารถอธิบายและทดลองหาปริมาณกระแสไฟฟ้า

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีความสนใจในการทำงาน
2. มีความรับผิดชอบหน้าที่
3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. มีความตรงเวลา

ผังโน้ตค้นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ไฟฟ้า
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า



แบบทดสอบก่อนเรียน



คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีทั้งหมด 10 ข้อๆ ละ 1 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย x ลงใน กระดาษคำตอบ
3. ใช้เวลา 15 นาที

1. ข้อใดที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า
 - ก. กำลังไฟฟ้า
 - ข. แรงดันไฟฟ้า
 - ค. กระแสไฟฟ้า
 - ง. ความต้านทานไฟฟ้า
2. ข้อความในข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. แอมมิเตอร์ใช้วัดกระแสไฟฟ้าและต่อแบบขนานกับวงจร
 - ข. โวลต์มิเตอร์ใช้วัดกระแสไฟฟ้าและต่อแบบขนานกับวงจร
 - ค. แอมมิเตอร์ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและต่อแบบอนุกรมกับวงจร
 - ง. โวลต์มิเตอร์ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและต่อคร่อมกับตัวที่ต้องการวัด
3. เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าคือข้อใด
 - ก. โวลต์มิเตอร์
 - ข. แอมมิเตอร์
 - ค. โอห์มมิเตอร์
 - ง. กัลวานอมิเตอร์
4. ในปัจจุบันไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าตามข้อใด
 - ก. 50 โวลต์
 - ข. 110 โวลต์
 - ค. 220 โวลต์
 - ง. 1,100 โวลต์

5. ข้อใดคือหน่วยวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า
- ก. วัตต์
 - ข. โวลต์
 - ค. โอห์ม
 - ง. แอมแปร์
6. หลอดไฟฟ้าในบ้านหลังหนึ่ง เขียนว่า 220V 60W คำว่า “220 V” หมายถึงอะไร
- ก. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
 - ข. ความต้านไฟฟ้า
 - ค. ปริมาณกระแสไฟฟ้า
 - ง. กำลังไฟฟ้า
7. ต้องใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ กี่ก้อนจึงจะได้ค่าศักย์ไฟฟ้าใกล้เคียงกับไฟฟ้าในบ้านเรือน
- ก. 50 ก้อน
 - ข. 89 ก้อน
 - ค. 147 ก้อน
 - ง. 175 ก้อน
8. ค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วบวกและลบไฟฟ้าของถ่านไฟฉายขนาด AA มีค่าตามข้อใด
- ก. 1.5 โวลต์
 - ข. 2 โวลต์
 - ค. 6 โวลต์
 - ง. 12 โวลต์
9. กระแสไฟฟ้าจะมีการไหลอย่างไรในวงจรไฟฟ้า
- ก. จากที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำกว่า
 - ข. จากที่อุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ
 - ค. จากที่ศักย์ไฟฟ้าต่ำไปยังศักย์ไฟฟ้าสูง
 - ง. จากที่ศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังศักย์ไฟฟ้าต่ำ
10. โวลต์มิเตอร์ที่ดีจะต้องมีลักษณะตามข้อใด
- ก. ความไวสูง
 - ข. มีความต้านทานมาก
 - ค. มีความต้านทานน้อย
 - ง. มีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าได้มาก

ทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว

ไปดูเฉลยกันดีกว่าครับ



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

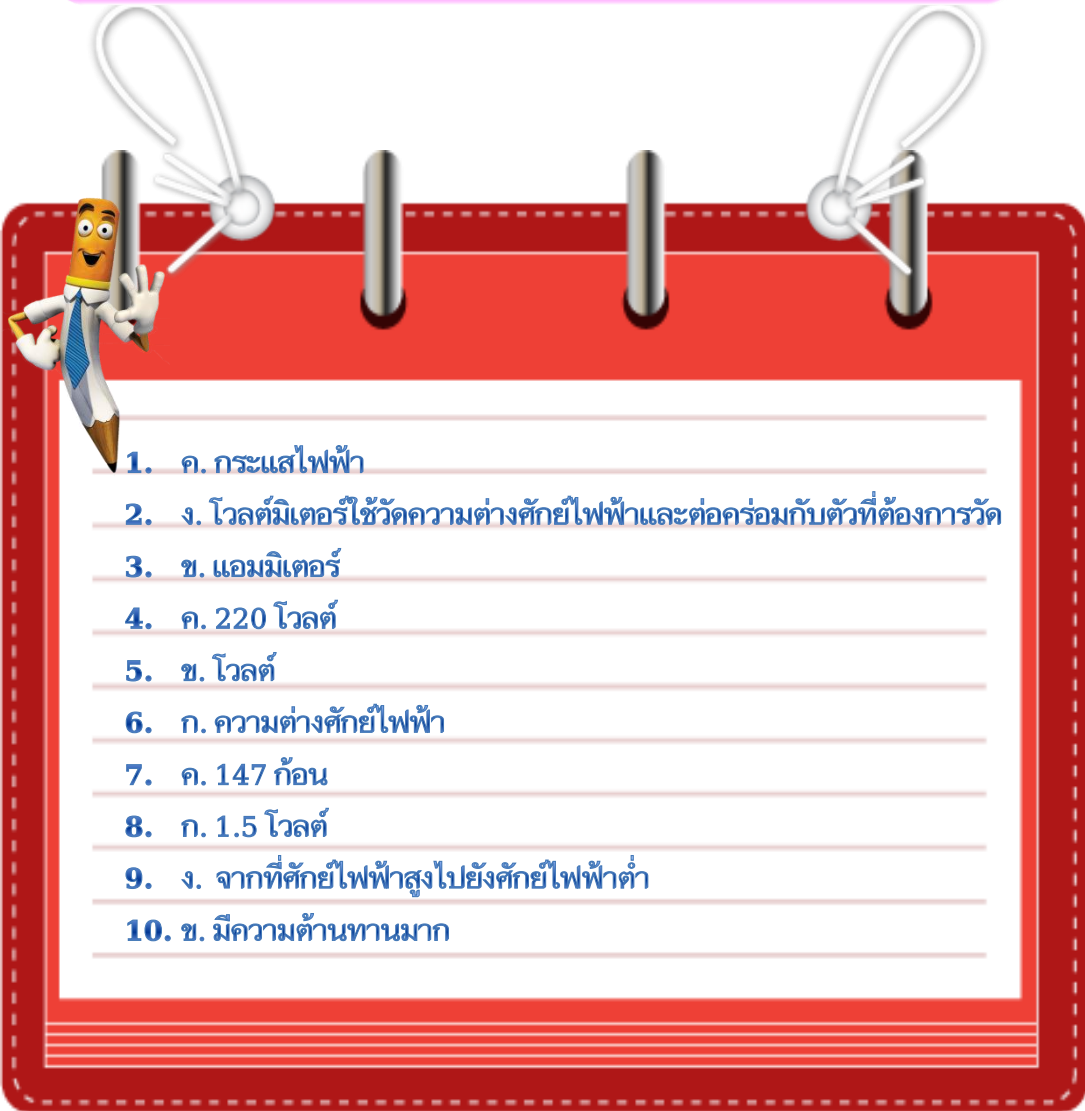
ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.					6.				
2.					7.				
3.					8.				
4.					9.				
5.					10.				

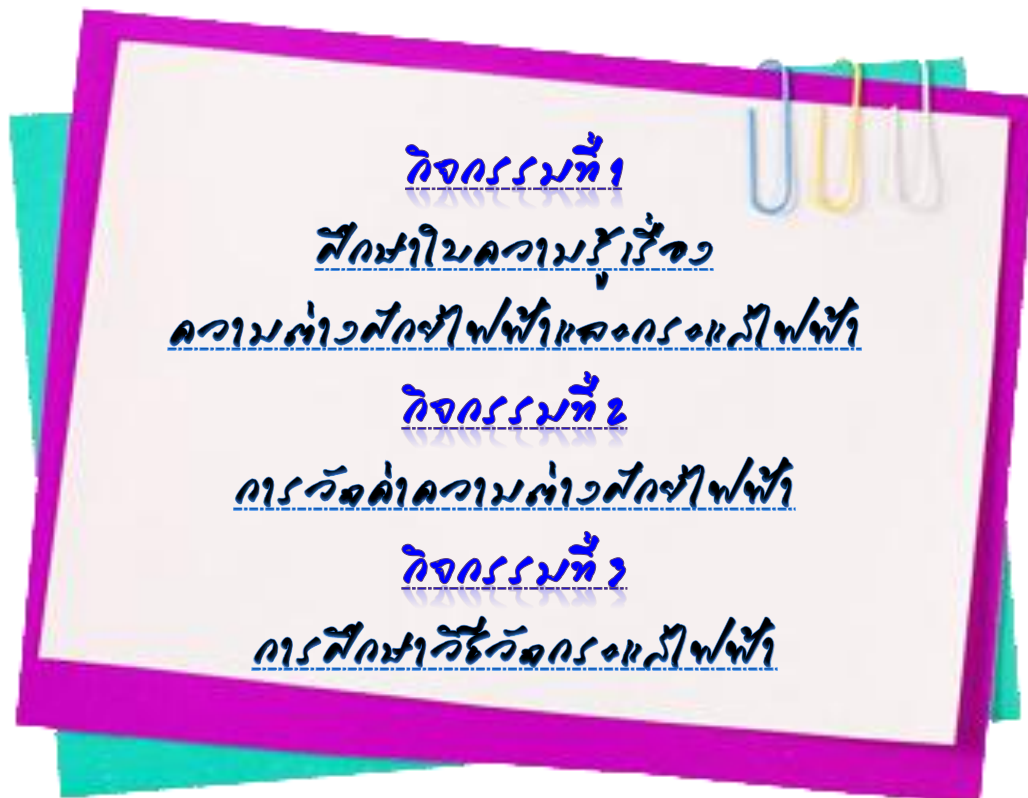
เป็นไฉนบ้างคะไม่ยาก
เลยใช้หมด:



คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า







กิจกรรมที่ 1

ศึกษาใบความรู้ เรื่อง

ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความต่างศักย์ไฟฟ้า
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า

สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
2. ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
3. เฉลยกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

1. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าจากครู แล้วแจกให้สมาชิกในกลุ่มให้ครบทุกคน
2. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า โดยใช้เวลา 10 นาที
3. ตัวแทนนักเรียนแจกใบบันทึกกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนทุกคน
4. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1 โดยใช้เวลา 10 นาที ดังนี้
 - 4.1 ให้นักเรียนตอบคำถาม จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน) เวลา 5 นาที
 - 4.2 ให้นักเรียนเติมข้อมูลลงในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน) เวลา 5 นาที
5. นักเรียนตรวจใบบันทึกกิจกรรมที่ 1 ตามเฉลยกิจกรรมที่ 1 ใช้เวลา 10 นาที



ใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้า

ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ ความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุด ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีระดับพลังงานไฟฟ้าสูง (ศักย์ไฟฟ้าสูง) ไปยังจุดที่มีระดับพลังงานไฟฟ้าต่ำกว่า (ศักย์ไฟฟ้าต่ำ) และจะหยุดไหลเมื่อศักย์ไฟฟ้าทั้งสองจุดเท่ากัน

สัญลักษณ์ของความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ V
มีหน่วยเป็น โวลต์ (volt) ซึ่งแทนด้วย V



ความต่างศักย์ไฟฟ้า 1 โวลต์ หมายถึง ความต่างศักย์ที่ทำให้กระแสไฟฟ้า 1 แอมแปร์ไหลผ่านเข้าไปในความต้านทาน 1 โอห์ม

หน่วยวัดค่าของความต่างศักย์ไฟฟ้า

หน่วยวัดค่าของความต่างศักย์ไฟฟ้า

1	ไมโครโวลต์	(μV)	=	1/1,000,000	โวลต์
1	มิลลิโวลต์	(mV)	=	0.001	โวลต์
1	กิโลโวลต์	(KV)	=	1,000	โวลต์
1	เมกะโวลต์	(MV)	=	1,000,000	โวลต์



เนื้อหาไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ
แต่ก็ไม่ยากที่จะเรียนรู้ครับ

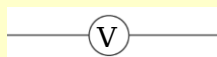
โวลต์ ซึ่งเป็นชื่อของหน่วยความต่างศักย์ไฟฟ้านี้
ตั้งขึ้นเพื่อเป็นเกียรติให้แก่ **อาเลสซันโดร วอลตา**
(Alessandro Volta) นักฟิสิกส์ชาวอิตาลี
(ค.ศ. 1745-1827)



รูปที่ 1.1 อาเลสซันโดร วอลตา

เครื่องวัดต่างศักย์ไฟฟ้า

เครื่องวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ **โวลต์มิเตอร์**
(voltmeter) สัญลักษณ์ของโวลต์มิเตอร์ (voltmeter)
ในวงจรไฟฟ้าคือ



รูปที่ 1.2 โวลต์มิเตอร์

วิธีใช้โวลต์มิเตอร์ ใช้ต่อขนานกับวงจร โดยเป็นการต่อคร่อมขั้ว ซึ่งขั้วบวกของแบตเตอรี่ต่อ
เข้ากับขั้วบวกของโวลต์มิเตอร์ ขั้วลบของแบตเตอรี่ต่อเข้ากับขั้วลบของโวลต์มิเตอร์

โวลต์มิเตอร์ มี 2 แบบ คือ ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ เมื่อต้องการใช้โวลต์
มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด 2 จุด ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง จะต้องคำนึงถึงขั้วบวกและ
ขั้วลบด้วย โดยต่อขั้วบวกของโวลต์ มิเตอร์เข้ากับขั้วบวกของวงจร และต่อขั้วลบของโวลต์มิเตอร์เข้า
กับขั้วลบของวงจร ส่วนโวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับไม่ต้องคำนึงถึง
ขั้วบวกและขั้วลบ

โวลต์มิเตอร์ที่มีความเที่ยงตรงสูงจะมี ความต้านทานไฟฟ้าสูงมาก

ความต่างศักย์เปรียบเทียบกับกับการเอียงของปลายท่อน้ำ ถ้าท่อน้ำวางตัวอยู่เกือบเท่ากับแนวระดับน้ำไหลได้เพียงเล็กน้อย แต่ถ้าปลายท่ออยู่ในระดับต่ำกว่าต้นของท่อน้ำ อัตราการไหลของน้ำจะเพิ่มขึ้นในขณะที่ความแตกต่างของระดับความสูงเป็นสาเหตุทำให้น้ำไหลมากขึ้น การเพิ่มความต่างศักย์ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลได้มากขึ้น



รูปที่ 1.3 เปรียบเทียบความต่างศักย์ไฟฟ้า



กระแสไฟฟ้า เกิดจากการไหลของอิเล็กตรอนเนื่องมาจากความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด 2 จุด ในสนามไฟฟ้า โดยอิเล็กตรอนในตัวนำของแข็งจะไหลจากขั้วลบไปหาขั้วบวกเสมอ แต่ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าจะตรงข้ามกับการไหลของอิเล็กตรอน



สัญลักษณ์ของกระแสไฟฟ้า คือ **I**
มีหน่วยเป็น แอมแปร์ (Ampere) ซึ่งแทนด้วย **A**

หน่วยวัดค่าของกระแสไฟฟ้า



หน่วยวัดค่าของกระแสไฟฟ้า

1	มิลลิแอมแปร์	(mA)	=	1/1,000	แอมแปร์
1,000	มิลลิแอมแปร์	(mA)	=	1	แอมแปร์
1	ไมโครแอมแปร์	(μ A)	=	1/1,000,000	แอมแปร์
1,000	ไมโครแอมแปร์	(μ A)	=	1	มิลลิแอมแปร์



การตั้งชื่อหน่วยของกระแสไฟฟ้าเป็น แอมแปร์
เพื่อเป็นการให้เป็นเกียรติแก่ อังเดร-แมรี แอมแปร์
(André-Marie Ampère) นักฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศส
(ค.ศ. 1777-1836)

รูปที่ 1.4 อังเดร-แมรี-แอมแปร์

เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า

เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า คือ แอมมิเตอร์ (Ammeter)

สัญลักษณ์ของแอมมิเตอร์ ในวงจรไฟฟ้า คือ



รูปที่ 1.5 แอมมิเตอร์

วิธีใช้แอมมิเตอร์ ให้ต่อในวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมโดย
ต่อเรียงกันไปจนครบวงจรไฟฟ้า โดยเริ่มจากแบตเตอรี่
โดยต่อขั้วบวกของแบตเตอรี่เข้ากับขั้วบวกของแอมมิเตอร์
แล้วต่อขั้วลบของแอมมิเตอร์เข้ากับขั้วใดขั้วหนึ่งของหลอดไฟแล้วต่อขั้วที่เหลือของหลอดไฟเข้า
กับขั้วลบของแอมมิเตอร์

แอมมิเตอร์ที่ดี ต้องมีความต้านทานน้อย จึงจะวัดกระแสได้ถูกต้องมากกว่าแอมมิเตอร์ที่มีความ
ต้านทานมาก

แอมมิเตอร์ มี 2 แบบ คือ แอมมิเตอร์ วัดไฟฟ้ากระแสตรง (D.C. ammeter) เมื่อใช้วัดกระแสไฟฟ้าต้องคำนึงถึงขั้วบวกและขั้วลบของเครื่องมือวัดด้วย ส่วนอีกแบบหนึ่ง คือ แอมมิเตอร์วัดไฟฟ้ากระแสสลับ (A.C. ammeter) เมื่อใช้วัดไฟฟ้ากระแสสลับไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงขั้วบวกหรือขั้วลบเนื่องจากไฟฟ้ากระแสสลับมีการเปลี่ยนแปลงขั้วบวกลบตลอดเวลา

ชนิดของกระแสไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current : DC)

เป็นกระแสไฟฟ้าที่ไหลในทิศทางเดียวกัน โดยปกติกระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่า หรือจากขั้วบวกผ่านวงจรไปยังขั้วลบทางเดียวตลอดเวลา เช่น กระแสไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้า (ถ่านไฟฉาย) หรือจากแบตเตอรี่

2. ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current : AC)

เป็นกระแสไฟฟ้าที่ไหลกลับทิศไปมา โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากขั้วบวกไปยังขั้วลบ และไหลจากขั้วลบไปยังขั้วบวกสลับกัน เช่น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ตามอาคารบ้านเรือน กระแสไฟฟ้าที่เกิดจากไดนาโม



ศึกษาไปความรู้อันแล้วไปทำ

กิจกรรมกันต่อเลยครับ



ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (5 คะแนน) เวลา 10 นาที

1.1 ความต่างศักย์ไฟฟ้าคืออะไร

.....

.....

1.2 ความต่างศักย์ไฟฟ้า 1 โวลต์ หมายความว่าอย่างไร

.....

.....

1.3 กระแสไฟฟ้าเกิดจากอะไร

.....

.....

1.4 ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

.....

.....

1.5 กระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีระดับศักย์ไฟฟ้า..... ไปยังจุดที่มีระดับศักย์ไฟฟ้า.....และจะหยุดไหลเมื่อศักย์ไฟฟ้าทั้งสองจุดมีค่า.....

2. ให้นักเรียนเติมข้อมูลลงในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ (5 คะแนน) เวลา 5 นาที

ปริมาณทางไฟฟ้า	ความต่างศักย์ไฟฟ้า	กระแสไฟฟ้า
2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนปริมาณทางไฟฟ้า		
2.2 เครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณทางไฟฟ้า		
2.3 หน่วยของปริมาณทางไฟฟ้า		
2.4 สัญลักษณ์ของหน่วยของปริมาณทางไฟฟ้า		
2.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในไฟฟ้า		



เฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 1

ศึกษาใบความรู้เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน) เวลา 10 นาที

1.1 ความต่างศักย์ไฟฟ้าคืออะไร

.....ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ ความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุด.....

1.2 ความต่างศักย์ไฟฟ้า 1 โวลต์ หมายความว่าอย่างไร

.....ความต่างศักย์ไฟฟ้า 1 โวลต์ หมายถึง ความต่างศักย์ที่ทำให้กระแสไฟฟ้า 1 แอมแปร์ไหลผ่านเข้าไปในความต้านทาน 1 โอห์ม.....

1.3 กระแสไฟฟ้าเกิดจากอะไร

.....กระแสไฟฟ้าเกิดจากการไหลของอิเล็กตรอนเนื่องมาจากความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด 2 จุดในสนามไฟฟ้า.....

1.4 ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร

.....ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าจะตรงข้ามกับการไหลของอิเล็กตรอนและไหลจากบวกไปลบ.....

1.5 กระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีระดับศักย์ไฟฟ้า.....สูง.....ไปยังจุดที่มีระดับศักย์ไฟฟ้า.....ต่ำ.....และจะหยุดไหลเมื่อศักย์ไฟฟ้าทั้งสองจุดมีค่า.....เท่ากัน.....

2. ให้นักเรียนเติมข้อมูลลงในตารางต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

ปริมาณทางไฟฟ้า	ความต่างศักย์ไฟฟ้า	กระแสไฟฟ้า
2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนปริมาณทางไฟฟ้า	V	I
2.2 เครื่องมือที่ใช้วัดปริมาณทางไฟฟ้า	โวลต์มิเตอร์	แอมมิเตอร์
2.3 หน่วยของปริมาณทางไฟฟ้า	โวลต์	แอมแปร์
2.4 สัญลักษณ์ของหน่วยของปริมาณทางไฟฟ้า	V	A
2.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในไฟฟ้า		



กิจกรรมที่ 2

เรื่อง การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อศึกษาค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของถ่านไฟฉายที่มีขนาดต่างๆ กันด้วยโวลต์มิเตอร์

วัสดุ-อุปกรณ์

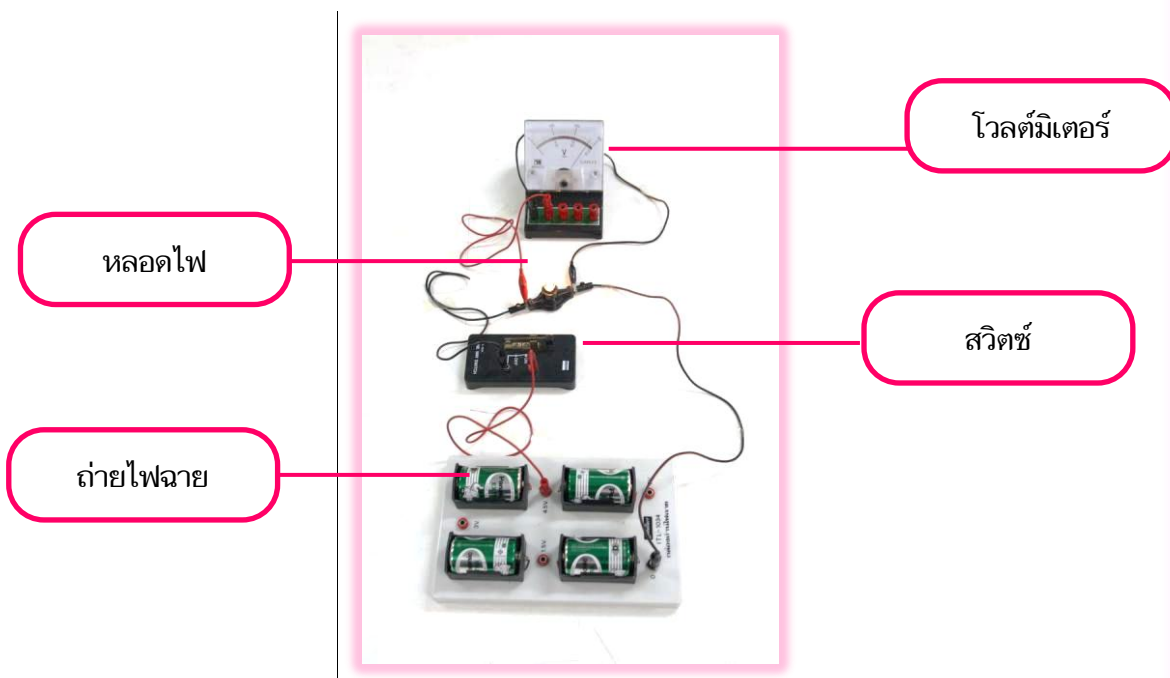
1. ถ่านไฟฉายขนาดเล็ก กลางและใหญ่ ชนิดละ 1 ก้อน
2. สายไฟพร้อมคลิปปากจระเข้ 2 ชุด
3. เครื่องวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าอย่างง่าย 1 ชุด

วิธีการทดลอง



ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้โดยใช้เวลา 30 นาที

1. ต่อก้านไฟฉาย 1 ก้อน เข้ากับหลอดไฟ 1 หลอด จากนั้นใช้สายไฟ 2 เส้น ต่อก้อนหลอดไฟ เพื่อวัดความต่างศักย์ ดังภาพ



2. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1 แต่เพิ่มถ่านไฟฉายเป็น 2 ก้อน และ 3 ก้อน ตามลำดับ

ข้อแนะนำก่อนทำกิจกรรม

1. การต่อสายไฟฟ้าจากถ่านไฟฉายเข้ากับเครื่องวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า จะต้องต่อขั้วบวกต่อกับขั้วบวก และขั้วลบต่อกับขั้วลบ
2. ให้นักเรียนสังเกตการเบนของเข็มจากเครื่องวัดและอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

เข้าใจวิธีการ
ทดลอง//แล้ว
ลงมือทำการ
ทดลองกัน
ดีกว่าค่ะ





ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิก

1. ประธานกลุ่ม
2. สมาชิก
3. สมาชิก
4. สมาชิก
5. สมาชิก
6. สมาชิก

จุดประสงค์การทดลอง

.....
.....

ปัญหาของการทดลอง

.....
.....

สมมติฐาน

.....
.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (V)
1	
2	
3	

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. จำนวนถ่านไฟฉายมีผลต่อความต่างศักย์ไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....
.....

2. ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้เกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

3. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีขั้วไฟฟ้าที่ทำจากธาตุชนิดเดียวกันหรือไม่
อย่างไร

.....

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิก

1. ประธานกลุ่ม
2. สมาชิก
3. สมาชิก
4. สมาชิก
5. สมาชิก
6. สมาชิก

จุดประสงค์การทดลอง

..... เพื่อศึกษาค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของถ่านไฟฉายที่มีขนาดต่างๆ กัน
.....

ปัญหาของการทดลอง

..... ถ่านไฟฉายขนาดต่างกันจะมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเท่ากันหรือไม่
.....

สมมติฐาน

..... ถ่านไฟฉายขนาดต่างกันจะมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน
.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (V)
1	1.0
2	2.4
3	3.3

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. จำนวนถ่านไฟฉายมีผลต่อความต่างศักย์ไฟฟ้าหรือไม่ อย่างไร
ตอบ..... จำนวนของถ่านไฟฉายมีผลต่อค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า เพราะถ่านไฟฉาย 1 ก้อน
..... จะมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 1.5 โวลต์ เมื่อจำนวนก้อนเพิ่มมากขึ้น ค่าความต่าง
..... ศักย์ไฟฟ้าก็จะเพิ่มขึ้นด้วย
.....

2. ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้เกิดขึ้นได้อย่างไร

ตอบ... ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของถ่านไฟฉาย เกิดจากความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วบวกและขั้วลบ
ของถ่านไฟฉาย

3. ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีขั้วไฟฟ้าที่ทำจากธาตุชนิดเดียวกันหรือไม่
อย่างไร

ตอบ... ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีขั้วไฟฟ้าที่ทำจากธาตุชนิดเดียวกัน คือ
ขั้วบวกทำจากแท่งคาร์บอน ขั้วลบทำจากโลหะสังกะสี

สรุปผลการทำกิจกรรม

ถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก มีความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วบวกและ
ขั้วลบเท่ากัน

เครื่องมือวัดความต่างศักย์ไฟฟ้าเรียกว่า “โวลต์มิเตอร์” ต่อแบบขนานเข้ากับวงจรไฟฟ้า

กิจกรรมที่ 3

เรื่อง การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อศึกษาวิธีการวัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์

วัสดุ-อุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. กล่องใส่ ถ่านไฟฉายพร้อมถ่านไฟฉาย | 1 ชุด |
| 2. สายไฟพร้อมคลิปปากจระเข้ | 1 ชุด |
| 3. แอมมิเตอร์ | 1 ชุด |
| 4. หลอดไฟ ขนาด 2.2 โวลต์ | 1 หลอด |

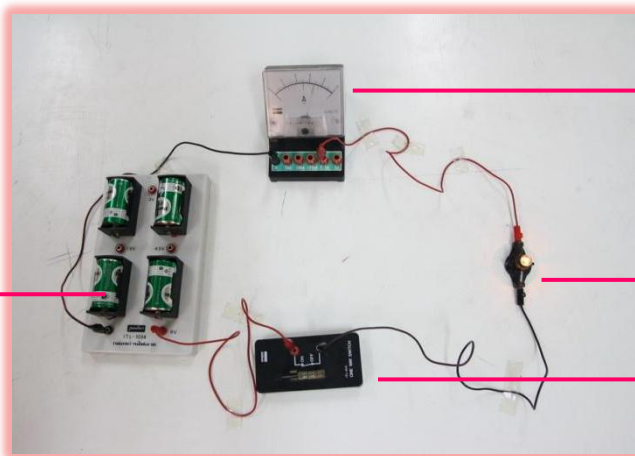
วิธีการทดลอง



ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้โดยใช้เวลา 30 นาที

1. ใช้สายไฟต่อหลอดไฟเข้ากับถ่านไฟฉาย 1 ก้อน และแอมมิเตอร์ ดังภาพ สังเกตตำแหน่งของเข็มชี้ของแอมมิเตอร์

ถ่านไฟฉาย



แอมมิเตอร์

หลอดไฟ

สวิตช์

2. ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 1 แต่เพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายเป็น 2 ก้อน

ข้อแนะนำก่อนทำกิจกรรม

1. การต่อวงจรไฟฟ้าต้องต่อขั้วบวกของถ่านไฟฉายเข้ากับขั้วบวกของแอมมิเตอร์ และต่อขั้วลบของถ่านไฟฉายกับขั้วลบของแอมมิเตอร์ ถ้าต่อสลับขั้วเข็มของแอมมิเตอร์ จะเบนตกรจาก 0 ไปทางซ้าย ไม่สามารถอ่านค่าได้
2. ตรวจสอบปริมาณของกระแสไฟฟ้า จากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าโดยต่อกับย่านปริมาณกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่แอมมิเตอร์รับได้ก่อน ถ้าเข็มไม่เบนหรือเบนน้อยมาก จึงค่อยลดย่านปริมาณกระแสไฟฟ้าสูงสุดของกระแสไฟฟ้าที่แอมมิเตอร์รับได้ให้น้อยลง
3. แอมมิเตอร์จะมีขั้วลบ (ปุ่มสีดำ) 1 ขั้ว ขั้วบวก (ปุ่มสีแดง) มีหลายขั้ว แต่ละขั้วมีตัวเลขบอกปริมาณสูงสุดของกระแสไฟฟ้าที่วัดได้



หัวใจวิธีการ
ทดลอง//แล้ว
ลงมือทำการ
ทดลองกัน
ดีกว่านะ



ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิก

1. ประธานกลุ่ม
2. สมาชิก
3. สมาชิก
4. สมาชิก
5. สมาชิก
6. สมาชิก

จุดประสงค์การทดลอง

.....

ปัญหาของการทดลอง

.....

สมมติฐาน

.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ผลการเปลี่ยนแปลง	
	ค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้ (แอมแปร์)	ความสว่างของหลอดไฟ
1		
2		

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. เมื่อต่อหลอดไฟโดยใช้ถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อน ในวงจรไฟฟ้า ค่าที่แอมมิเตอร์วัดได้แตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

2. เมื่อต่อหลอดไฟโดยใช้ถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อน ในวงจรไฟฟ้า ความสว่างของหลอดไฟต่างกันอย่างไร

.....

.....

3. การต่อแอมมิเตอร์ในวงจรไฟฟ้าควรต่อในลักษณะใด

.....

.....

สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 3 เรื่อง การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า

ชื่อกลุ่ม ชั้น

สมาชิก

1. ประธานกลุ่ม
2. สมาชิก
3. สมาชิก
4. สมาชิก
5. สมาชิก
6. สมาชิก

จุดประสงค์การทดลอง

เพื่อศึกษาวิธีการวัดค่ากระแสไฟฟ้าด้วยแอมมิเตอร์
.....
.....

ปัญหาของการทดลอง

การเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉาย จะมีผลต่อหลอดไฟและกระแสไฟฟ้าอย่างไร และการต่อ
เครื่องวัดกระแสไฟฟ้าจะต่อแบบใด
.....
.....

สมมติฐาน

เมื่อต่อแอมมิเตอร์แบบอนุกรมเข้ากับวงจรไฟฟ้า จะสามารถอ่านค่ากระแสไฟฟ้าในวงจรจาก
เครื่องวัดได้
.....
.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

จำนวนถ่านไฟฉาย (ก้อน)	ผลการเปลี่ยนแปลง	
	ค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้ (แอมแปร์)	ความสว่างของหลอดไฟ
1	7	สว่าง
2	12	สว่างมาก

คำถามหลังการทำกิจกรรม

1. เมื่อต่อหลอดไฟโดยใช้ถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อน ในวงจรไฟฟ้า ค่าที่แอมมิเตอร์วัดได้แตกต่างกันอย่างไร

..... การต่อถ่านไฟฉาย 1 ก้อน ทำให้เข็มของเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าเบนไปจากเดิมได้จำนวนช่อง
..... น้อยกว่าถ่านไฟฉาย 2 ก้อน

2. เมื่อต่อหลอดไฟโดยใช้ถ่านไฟฉาย 1 ก้อนและ 2 ก้อน ในวงจรไฟฟ้า ความสว่างของหลอดไฟแตกต่างกันอย่างไร

..... หลอดไฟที่ต่อกับถ่านไฟฉาย 2 ก้อน สว่างมากกว่าถ่านไฟฉาย 1 ก้อน

3. การต่อแอมมิเตอร์ในวงจรไฟฟ้าควรต่อในลักษณะใด

..... การต่อเครื่องวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าต่อแบบอนุกรม

สรุปผลการทำกิจกรรม

..... เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้า เรียกว่า “แอมมิเตอร์”

..... การวัดกระแสไฟฟ้าในวงจร ทำได้โดยต่อแอมมิเตอร์เข้ากับวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม

..... เรียงลำดับ ดังนี้

- - ขั้วบวกของแบตเตอรี่ต่อกับขั้วบวกของแอมมิเตอร์
- - ต่อขั้วลบของแอมมิเตอร์เข้ากับหลอดไฟข้างหนึ่ง
- - ต่อขั้วลบของแบตเตอรี่เข้ากับหลอดไฟข้างที่เหลือ

..... เมื่อเพิ่มจำนวนก้อนของถ่านไฟฉาย ค่ากระแสไฟฟ้าจะมีค่ามากขึ้น

สรุปสาระสำคัญ (20 นาที)

ความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ ความแตกต่างของพลังงานไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุด ซึ่งทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น โดยกระแสไฟฟ้าจะไหลจากจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังจุดที่มีศักย์ไฟฟ้าต่ำและจะหยุดไหลเมื่อศักย์ไฟฟ้าทั้งสองจุดเท่ากัน สัญลักษณ์ของความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ V มีหน่วยเป็น โวลต์ ซึ่งแทนด้วย V

เมื่อเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายให้มากขึ้น ค่าที่อ่านได้จากโวลต์มิเตอร์จะมีค่ามากขึ้น หลอดไฟจะสว่างขึ้นและร้อนขึ้นด้วย เครื่องมือที่ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้า คือ โวลต์มิเตอร์ และต่อแบบขนาน

กระแสไฟฟ้าเกิดจากการไหลของอิเล็กตรอนเนื่องมาจากความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดในสนามไฟฟ้า โดยอิเล็กตรอนจะไหลจากขั้วลบไปหาขั้วบวกเสมอ แต่ทิศการไหลของกระแสไฟฟ้าจะตรงข้ามกับการไหลของอิเล็กตรอน สัญลักษณ์ของกระแสไฟฟ้า คือ I มีหน่วยเป็น แอมแปร์ ซึ่งแทนด้วย A

เมื่อถ่านไฟฉายเพิ่มขึ้น ค่าที่อ่านได้จากแอมมิเตอร์ จะเพิ่มขึ้น และหลอดไฟจะสว่างมากขึ้น เครื่องมือที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้า คือ แอมมิเตอร์ และต่อแบบอนุกรม



แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง



1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีทั้งหมด 10 ข้อๆ ละ 1 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย x ลงใน กระดาษคำตอบ
3. ใช้เวลา 15 นาที

1. ข้อใดคือหน่วยวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า

- ก. วัตต์
- ข. โวลต์
- ค. โอห์ม
- ง. แอมแปร์

2. ข้อความในข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. แอมมิเตอร์ใช้วัดกระแสไฟฟ้าและต่อแบบขนานกับวงจร
- ข. โวลต์มิเตอร์ใช้วัดกระแสไฟฟ้าและต่อแบบขนานกับวงจร
- ค. แอมมิเตอร์ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและต่อแบบอนุกรมกับวงจร
- ง. โวลต์มิเตอร์ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและต่อคร่อมกับตัวที่ต้องการวัด

3. เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าคือข้อใด

- ก. โวลต์มิเตอร์
- ข. แอมมิเตอร์
- ค. โอห์มมิเตอร์
- ง. กัลป์วานอมิเตอร์

4. ในปัจจุบันไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้านเรือนมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าตามข้อใด

- ก. 50 โวลต์
- ข. 110 โวลต์
- ค. 220 โวลต์
- ง. 1,100 โวลต์

5. ข้อใดที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า
- ก. กำลังไฟฟ้า
 - ข. แรงดันไฟฟ้า
 - ค. กระแสไฟฟ้า
 - ง. ความต้านทานไฟฟ้า
6. หลอดไฟฟ้าในบ้านหลังหนึ่ง เขียนว่า 220V 60W คำว่า “220 V” หมายถึงอะไร
- ก. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
 - ข. ความต้านไฟฟ้า
 - ค. ปริมาณกระแสไฟฟ้า
 - ง. กำลังไฟฟ้า
7. ต้องใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ กี่ก้อนจึงจะได้ค่าศักย์ไฟฟ้าใกล้เคียงกับไฟฟ้าในบ้านเรือน
- ก. 50 ก้อน
 - ข. 89 ก้อน
 - ค. 147 ก้อน
 - ง. 175 ก้อน
8. โวลต์มิเตอร์ที่ดีจะต้องมีลักษณะตามข้อใด
- ก. ความไวสูง
 - ข. มีความต้านทานมาก
 - ค. มีความต้านทานน้อย
 - ง. มีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้าได้มาก
9. กระแสไฟฟ้าจะมีการไหลอย่างไรในวงจรไฟฟ้า
- ก. จากที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำกว่า
 - ข. จากที่อุณหภูมิสูงไปยังที่อุณหภูมิต่ำ
 - ค. จากที่ศักย์ไฟฟ้าต่ำไปยังศักย์ไฟฟ้าสูง
 - ง. จากที่ศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังศักย์ไฟฟ้าต่ำ
10. ค่าความต่างศักย์ระหว่างขั้วบวกและลบไฟฟ้าของถ่านไฟฉายขนาด AA มีค่าตามข้อใด
- ก. 1.5 โวลต์
 - ข. 2 โวลต์
 - ค. 6 โวลต์
 - ง. 12 โวลต์

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	

เฮ้ เฮ้ !!!
ได้คะแนนเยอะขึ้น
กว่าเดิม





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

1. ข. โวลต์
2. ง. โวลต์มิเตอร์ใช้วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าและต่อคร่อมกับตัวที่ต้องการวัด
3. ข. แอมมิเตอร์
4. ค. 220 โวลต์
5. ค. กระแสไฟฟ้า
6. ก. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
7. ค. 147 ก้อน
8. ข. มีความต้านทานมาก
9. ง. จากที่ศักย์ไฟฟ้าสูงไปยังศักย์ไฟฟ้าต่ำ
10. ก. 1.5 โวลต์



แบบบันทึกผลการประเมิน
ชุดที่ 2 ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

เครื่องมือวัดผลและแสดงผลการเรียนรู้	คะแนน		ผลการประเมิน	
	เต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
กิจกรรมตามตัวชี้วัด ว.5.1 ม. 3/2				
กิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ความต่างศักย์ไฟฟ้าและ กระแสไฟฟ้า	10			
กิจกรรมที่ 2 การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า	20			
กิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีวัดกระแสไฟฟ้า	20			
แบบทดสอบหลังเรียน	10			
คะแนนรวม ทั้งหมด	60			

เกณฑ์การผ่าน ต้องได้คะแนน ร้อยละ 75 ขึ้นไป (45 คะแนนขึ้นไป)

บรรณานุกรม

- บัญชา แสงทวิและคณะ. คู่มือครูการสอนวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช (ว.พ.), 2555.
- ประดับ นาคแก้ว และลาวัลย์ เสริมบุญสุข. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ : แม็ค , 2551.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.), 2550.
- ยุพา วรรณยศและคณะ.คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ (อ.จ.ท.), 2550.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์และคณะ. สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐานและตัวชี้วัดชั้นปีกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา (นว.), 2555.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาดพร้าว. 2555.
- สุรางค์ เปรมมาตุนและวรรณยา วงศ์สุวรรณ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 . กรุงเทพฯ : แม็ค, 2556.