

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

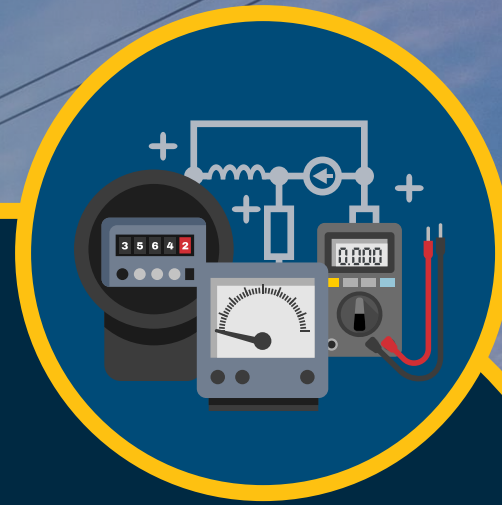
รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
ของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร (1)

ครูผู้สอน ครูตติรส พงษาวดาร

ครูศรีไพร แต่งอ่อน





เรื่อง
กระแสไฟฟ้าและ
ความต่างศักย์ไฟฟ้า
ของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์
กันอย่างไร (1)



จุดประสงค์การเรียนรู้



1. วิเคราะห์และอธิบาย
ความสัมพันธ์ระหว่าง
กระแสไฟฟ้า
ความต่างศักย์ไฟฟ้า
และความต้านทานไฟฟ้า





คำถามชวนคิด

ความต่างศักย์ไฟฟ้า
และกระแสไฟฟ้า
ในวงจรไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและ
ความต่างศักย์ไฟฟ้า
ของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



จุดประสงค์

วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครมจากการเขียนกราฟ



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V | 4 ก้อน |
| 2. สายไฟฟ้านิลลิกเจอร์เซ็ | 6 เส้น |
| 3. กระดาษถ่านแบบ 4 ก้อน | 1 อัน |
| 4. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 5. แอมมิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 อัน |
| 7. ลวดนิโครมเบอร์ 26 ความยาว 1 m | 1 เส้น |



วิธีการดำเนินการ

1. ต่อดวงรีไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 1 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟ้า ลวดนิโครมยาว 1 เมตร ที่ขีดเป็นเกลียวและแอมมิเตอร์แบบต่อเรียงกัน แล้วต่อโวลต์มิเตอร์คร่อมปลายทั้งสองข้างของลวดนิโครม ดังภาพ



ลวดนิโครม

2. กดสวิตช์เพื่อให้วงจรปิด อ่านค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 แล้วยกสวิตช์ขึ้น
3. ทำซ้ำข้อที่ 1-2 โดยเพิ่มถ่านไฟฉายที่ละก้อนต่อเรียงกันไปแบบอนุกรมจนครบ 4 ก้อน
4. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครม โดยให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นแกนนอน และค่ากระแสไฟฟ้าเป็นแกนตั้งในใบงานที่ 1
5. วิเคราะห์และอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครมจากกราฟ



ข้อควรระวัง

เมื่ออ่านค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าแล้วต้องยกสวิตช์ขึ้นทุกครั้งทันที เพื่อไม่ให้เกิดกระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเวลานาน ซึ่งจะทำความร้อนลวดนิโครมร้อน และค่าที่วัดได้จะมีความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ต้องระวังไม่ให้ลวดนิโครมและกันเพราะจะทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร



ใบงานที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
ของตัวนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร



ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

คำชี้แจง

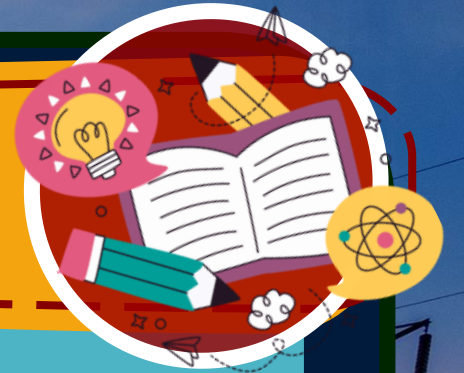
ส่วนที่ 1 ให้นักเรียนวางแผนการทำงานกลุ่ม

1. ระบุภาระงานทั้งหมดในการทำกิจกรรม อาจเขียนบรรยายหรือผังความคิด (mind mapping)

2. บทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบคือ

3. เป้าหมายการทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบคือ

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



จุดประสงค์

วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครมจากการเขียนกราฟ



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V | 4 ก้อน |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้ | 6 เส้น |
| 3. กระบะถ่านแบบ 4 ก้อน | 1 อัน |
| 4. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 5. แอมมิเตอร์ | 1 เครื่อง |



ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



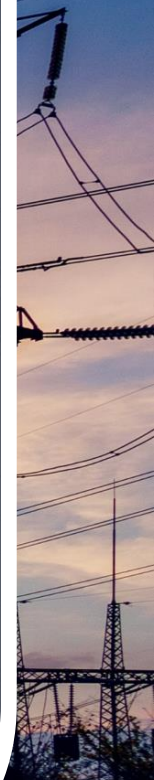
วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| 1. ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 V | 4 ก้อน |
| 2. สายไฟฟ้าคลิปปากจระเข้ | 6 เส้น |
| 3. กระดาษถ่านแบบ 4 ก้อน | 1 อัน |
| 4. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 5. แอมมิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 อัน |
| 7. ลวดนิโครมเบอร์ 26 ความยาว 1 m | 1 เส้น |



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อดวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 1 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟ้า ลวดนิโครมยาว 1 เมตร ที่ขดเป็นเกลียวและแอมมิเตอร์แบบต่อเรียงกัน แล้วต่อโวลต์มิเตอร์คร่อมปลายทั้งสองข้างของลวดนิโครม ดังภาพ





ใบกิจกรรมที่ 1

กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

🕒 วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อดวงจรไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 1 ก้อน สวิตช์ สายไฟฟ้า ลวดนิโครมยาว 1 เมตร ที่ขดเป็นเกลียวและแอมมิเตอร์แบบต่อเรียงกัน แล้วต่อโวลต์มิเตอร์คร่อมปลายทั้งสองข้างของลวดนิโครม ดังภาพ



2. กดสวิตช์เพื่อให้วงจรปิด อ่านค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 แล้วกดสวิตช์ขึ้น
3. ทำซ้ำข้อที่ 1-2 โดยเพิ่มถ่านไฟฉายที่ละก้อนต่อเรียงกันไปแบบอนุกรมจนครบ 4 ก้อน
4. เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครม โดยให้ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเป็นแกนนอน และค่ากระแสไฟฟ้าเป็นแกนตั้งลงในใบงานที่ 1
5. วิเคราะห์และอภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมและความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครมจากกราฟ



ใบกิจกรรมที่ 1

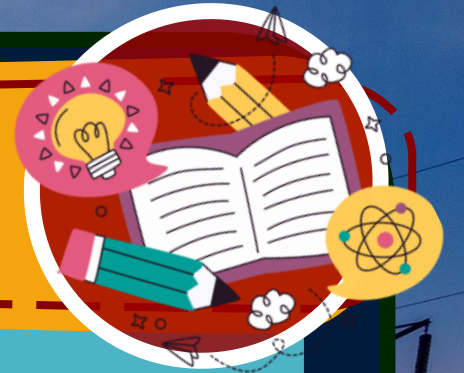
กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร



ข้อควรระวัง

เมื่ออ่านค่ากระแสไฟฟ้าและค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าแล้วต้องยกสวิตช์ขึ้นทุกครั้งทันที เพื่อไม่ให้มีกระแสไฟฟ้าในวงจรเป็นเวลานาน ซึ่งจะทำให้ลวดนิโครมร้อน และค่าที่วัดได้จะมีความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ต้องระวังไม่ให้ลวดนิโครมแตะกันเพราะจะทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



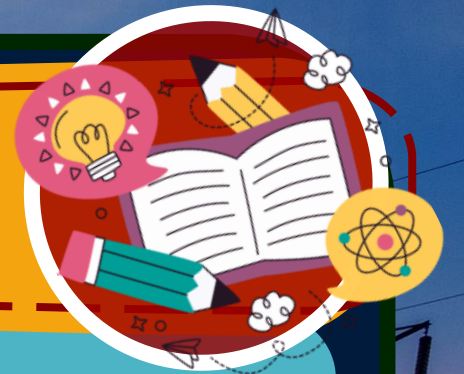
- กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร
- กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร
- วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร
- นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

อธิบายความสัมพันธ์กระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอน
โดยสรุปอย่างไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

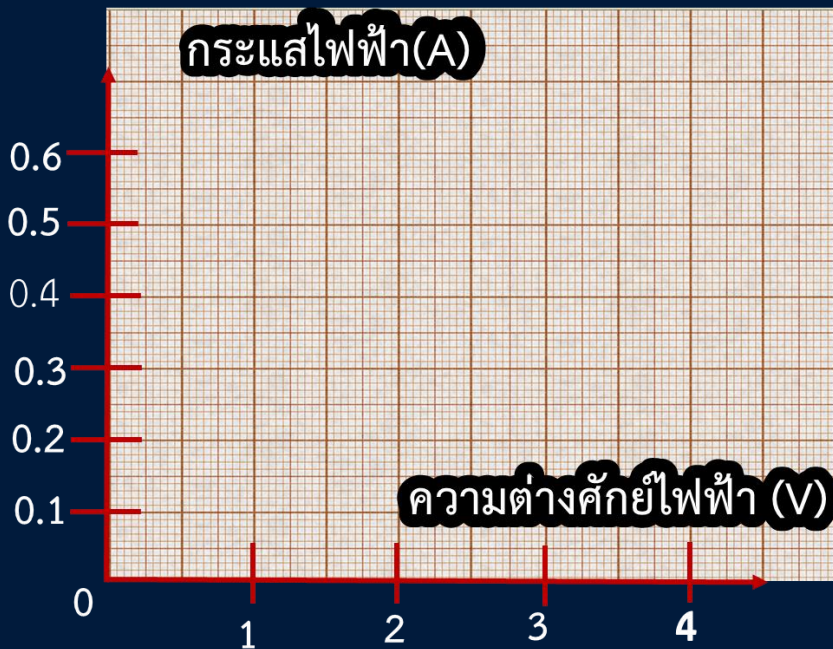


ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
ของขดลวดนิโครม
วัดค่ากระแสไฟฟ้าและ
ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
คร่อมลวดนิโครม

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



เขียนกราฟ
ความสัมพันธ์
ระหว่างกระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



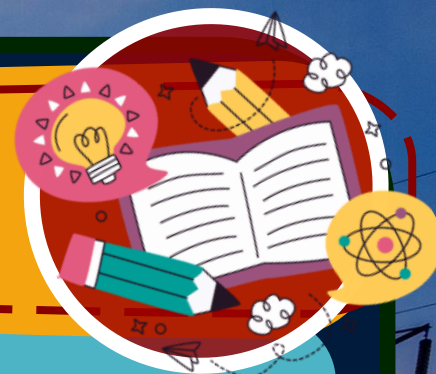
บันทึกผล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับ
ความสัมพันธ์กระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกต
และรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายของลวดนิโครม
รวบรวมค่าจากการวัดปริมาณทางไฟฟ้า
และเขียนกราฟความสัมพันธ์ของปริมาณทางไฟฟ้า



บันทึกผลการทำกิจกรรม



ตาราง แสดงค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครม และค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมเมื่อจำนวนฟลายเพิ่มขึ้น

จำนวนถ่านไฟฉาย 1.5 โวลต์ (ก้อน)	ความต่างศักย์ไฟฟ้า คร่อมลวดนิโครม (V)	กระแสไฟฟ้า ที่ผ่านลวดนิโครม (A)	อัตราส่วนระหว่าง ความต่างศักย์ไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า (V/A)
1			
2			
3			
4			

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย
ของขดลวดนิโครม
วัดค่ากระแสไฟฟ้าและ
ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า
คร่อมลวดนิโครม

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it is a larger, light pink rectangular box with the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Result from the activity). The background is a vibrant mix of yellow and red geometric shapes. Surrounding the text boxes are several hands holding microphones and one hand holding a green megaphone, suggesting a presentation or announcement. The overall style is flat and modern.

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้า ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างปลายทั้งสองของลวดนิโครมเป็นอย่างไร



คำตอบ

เมื่อเพิ่มถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้า
ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างปลายทั้งสอง
ของลวดนิโครมเพิ่มขึ้น

 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

2. เมื่อเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้า
ค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครมเป็นอย่างไร



คำตอบ

เมื่อเพิ่มถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้า
ค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครม
เพิ่มขึ้น





Q



A

คำถามท้ายกิจกรรม

3. ค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครม
และความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมลวดนิโครม
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ทราบได้อย่างไร



คำตอบ

ค่ากระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า
ที่ผ่านลวดนิโครมมีความสัมพันธ์กัน
โดยเมื่อค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
ค่ากระแสไฟฟ้าก็เพิ่มขึ้น

 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

4. อัตราส่วนระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า
และกระแสไฟฟ้าที่วัดได้แต่ละครั้ง
มีค่าเป็นอย่างไร



Q

A

คำถามท้ายกิจกรรม

5. จากกิจกรรมสรุปได้ว่าอย่างไร



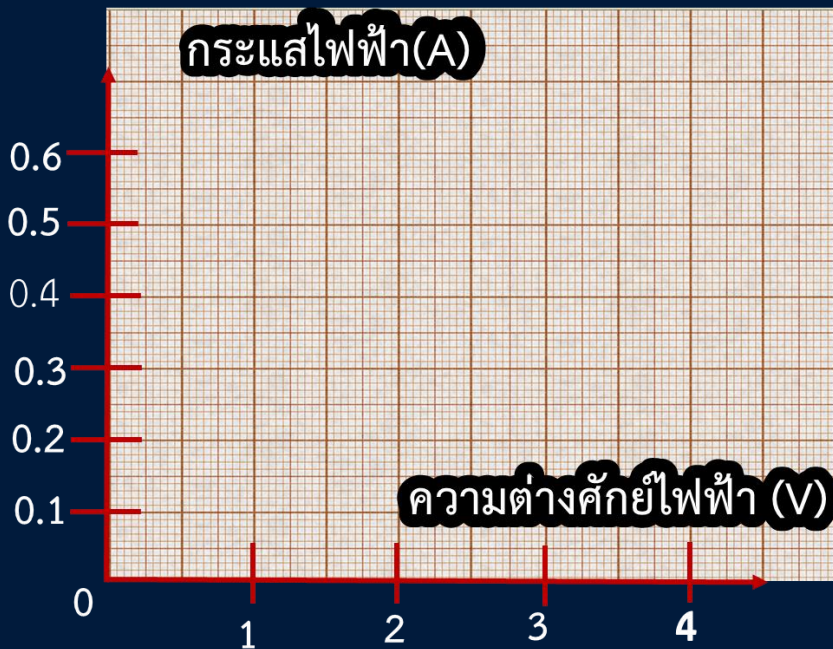
คำตอบ

เมื่อเพิ่มจำนวนถ่านไฟฉายในวงจรไฟฟ้า
กระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ามีค่าเพิ่มขึ้น
แสดงว่า เมื่อความต่างศักย์ไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น
กระแสไฟฟ้าก็จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน
และอัตราส่วนระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า
และกระแสไฟฟ้าจะมีค่าใกล้เคียงกัน

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม

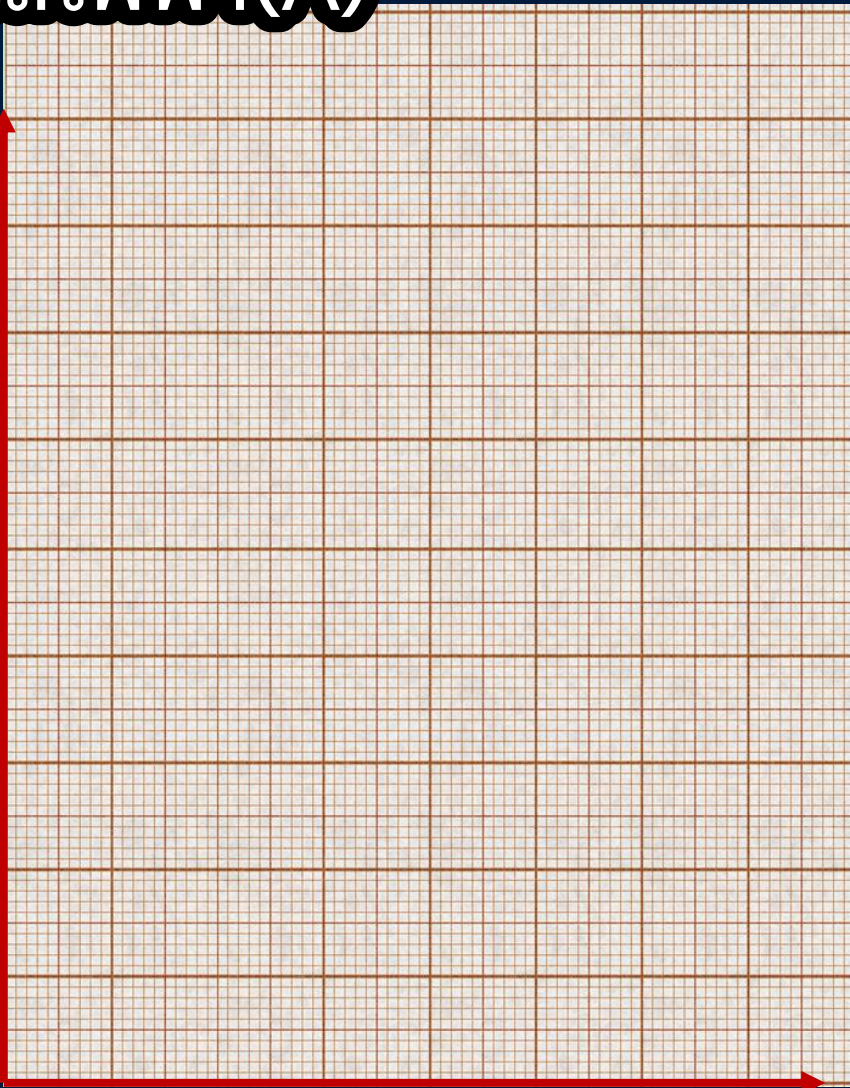


วิธีดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



เขียนกราฟ
ความสัมพันธ์
ระหว่างกระแสไฟฟ้า
และความต่างศักย์ไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้า(A)



การเขียนกราฟ

ความต่างศักย์ไฟฟ้า(V)



การเขียนกราฟ

0

1

2

3

4

5

6



การเขียนกราฟ

0

1

2

3



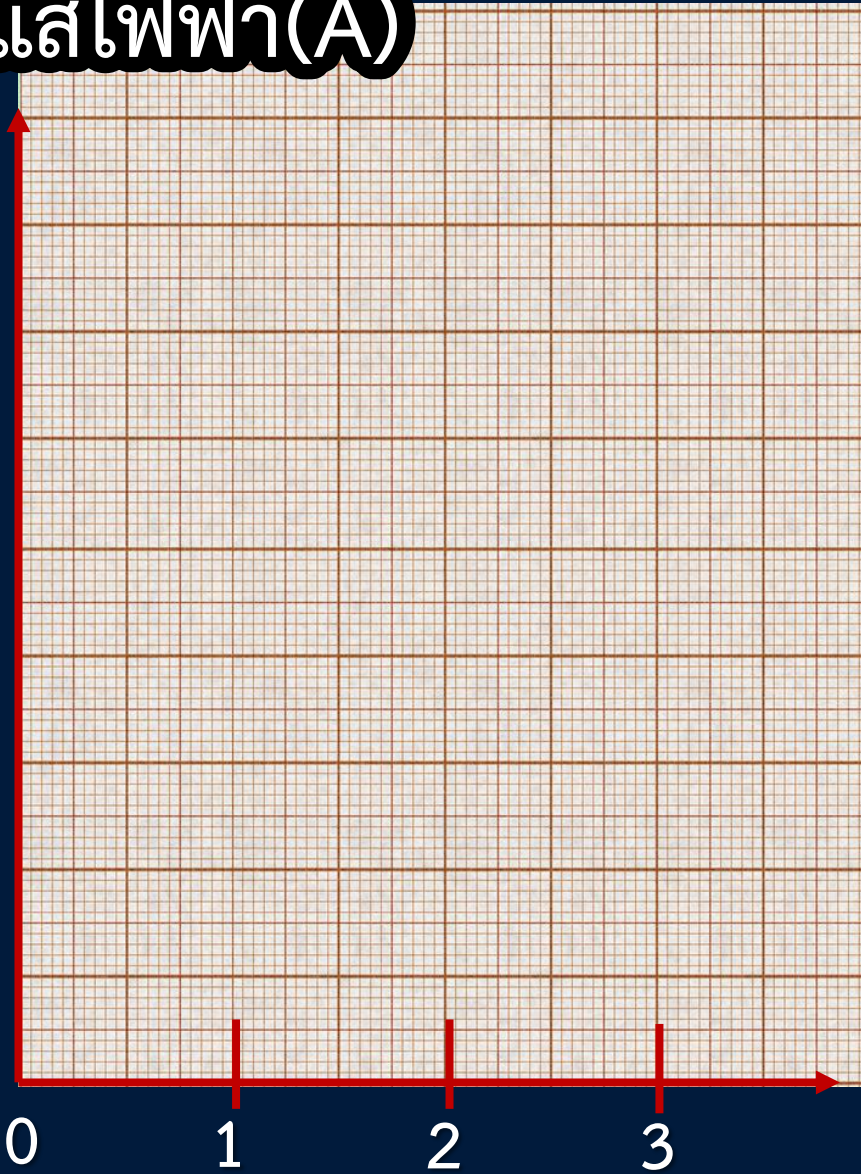
การเขียนกราฟ

0

1

2

กระแสไฟฟ้า(A)

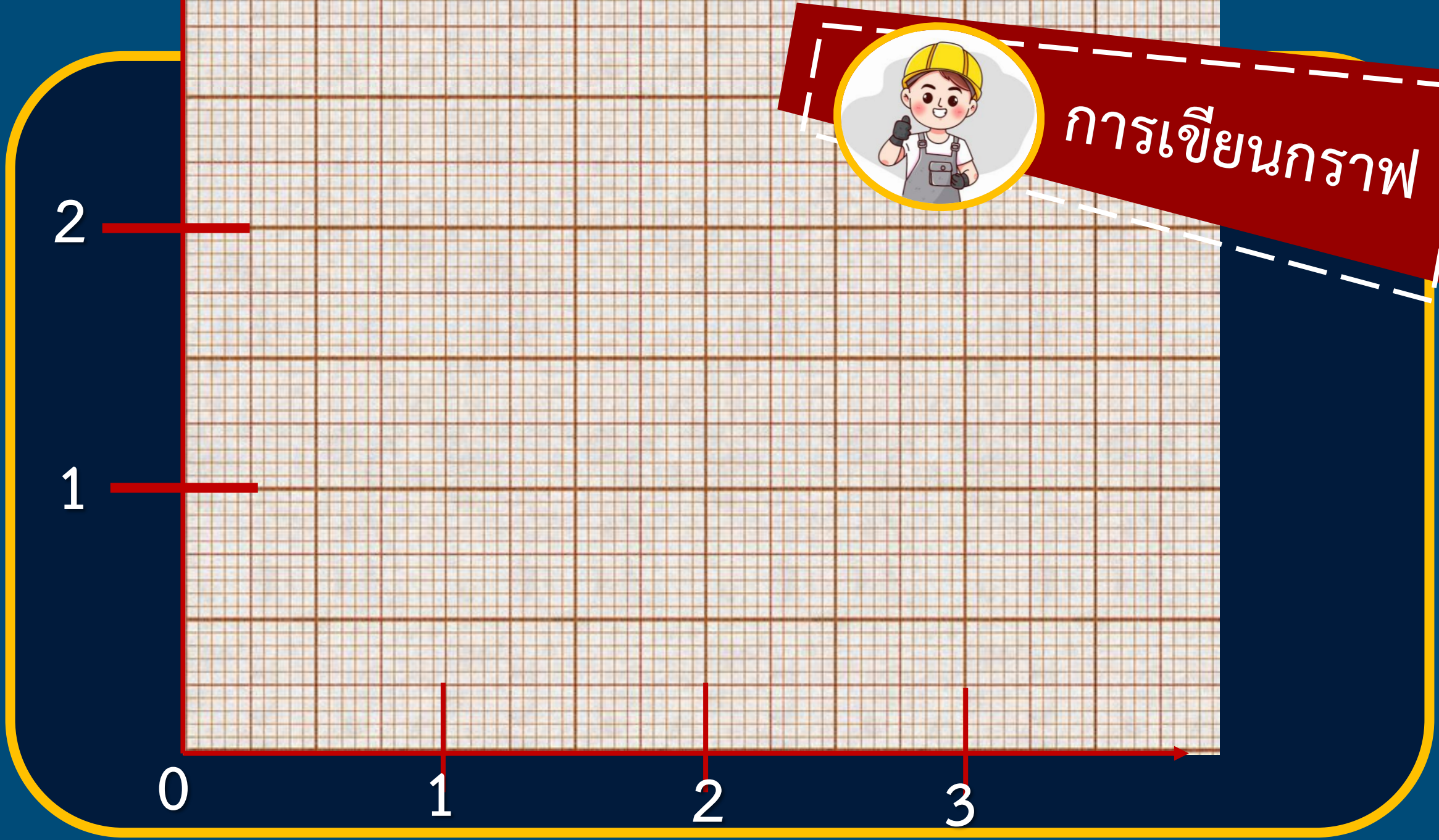


การเขียนกราฟ

ความต่างศักย์ไฟฟ้า(V)



การเขียนกราฟ





การเขียนกราฟ

0.2

0.1

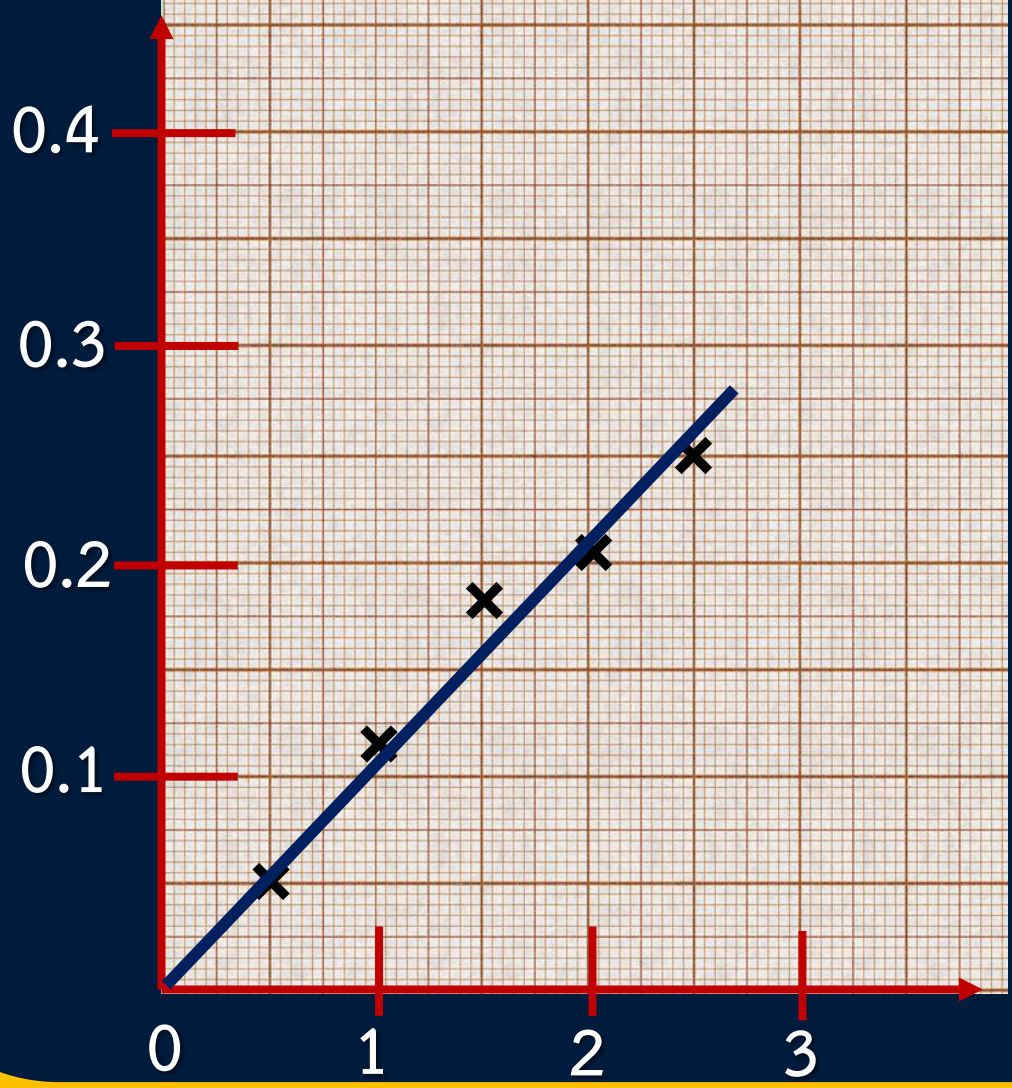
0

1

2

3

กระแสไฟฟ้า(A)



การเขียนกราฟ

ความต่างศักย์ไฟฟ้า(V)

An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it is a larger, light pink rectangular box with the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Results from the activity). The background is a vibrant mix of yellow and red geometric shapes. Surrounding the text boxes are several hands holding microphones and a megaphone, suggesting a presentation or announcement. The hands are wearing various colored sleeves: red, orange, blue, and dark blue. The microphones are black with different colored accents (orange, red, yellow, green). The megaphone is green with a black handle. The overall style is flat and modern.

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

 Q A

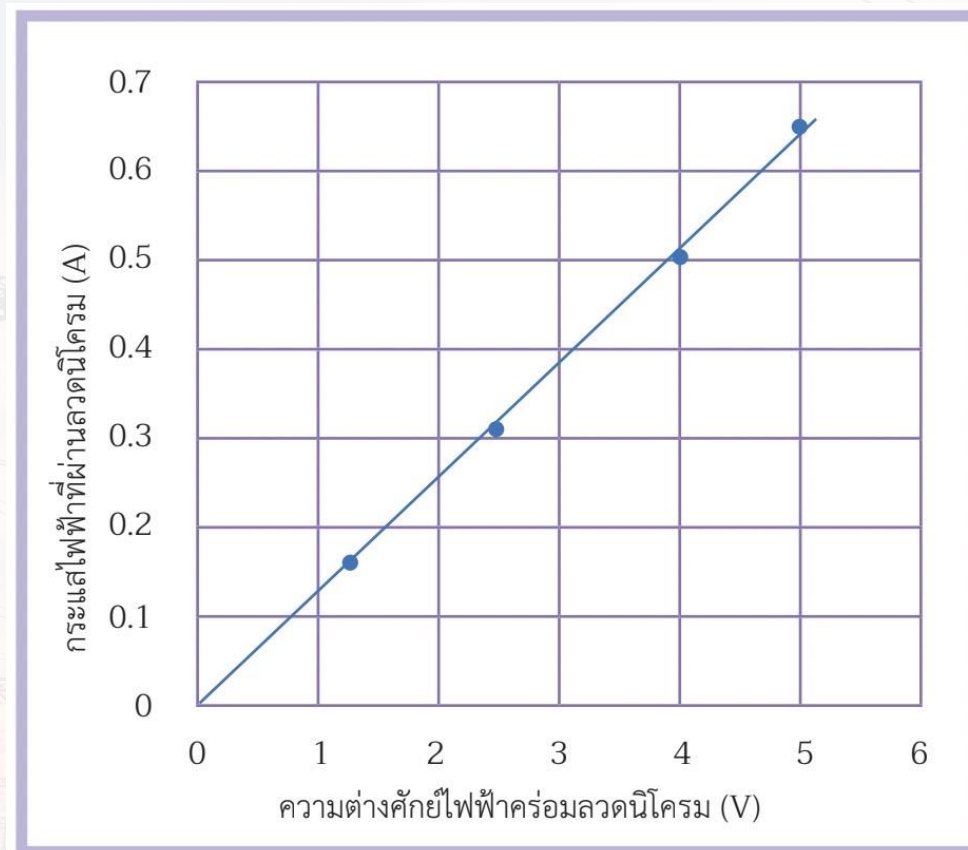
คำถามท้ายกิจกรรม

1. จากกิจกรรม กราฟความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดนิโครม มีลักษณะอย่างไร



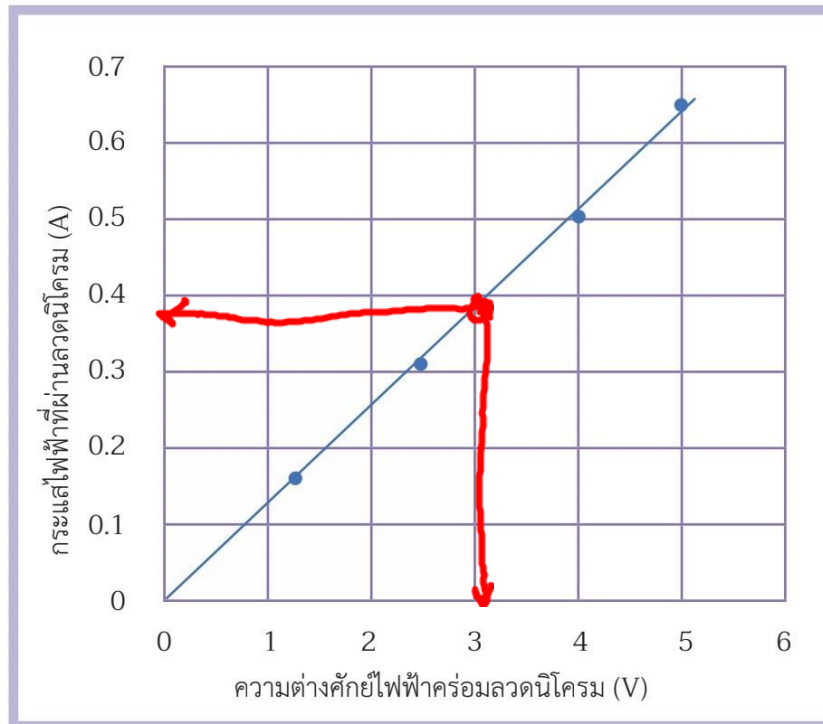
คำตอบ

เป็นกราฟเส้นตรง
ที่มีความชันเป็นบวก





คำถามท้ายกิจกรรม



2. จากกราฟความสัมพันธ์
ระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า
และค่ากระแสไฟฟ้า
ที่ผ่านลวดนิโครม
ถ้าความต่างศักย์ไฟฟ้า
มีค่าเป็น 3 โวลต์
กระแสไฟฟ้าจะมีค่าเท่าไร



สรุปบทเรียนในวันนี้

ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า

มีความสัมพันธ์กัน

โดยเมื่อค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

ค่ากระแสไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นด้วย

และอัตราส่วนระหว่างความต่างศักย์ไฟฟ้า

และกระแสไฟฟ้าจะมีค่าใกล้เคียงกัน





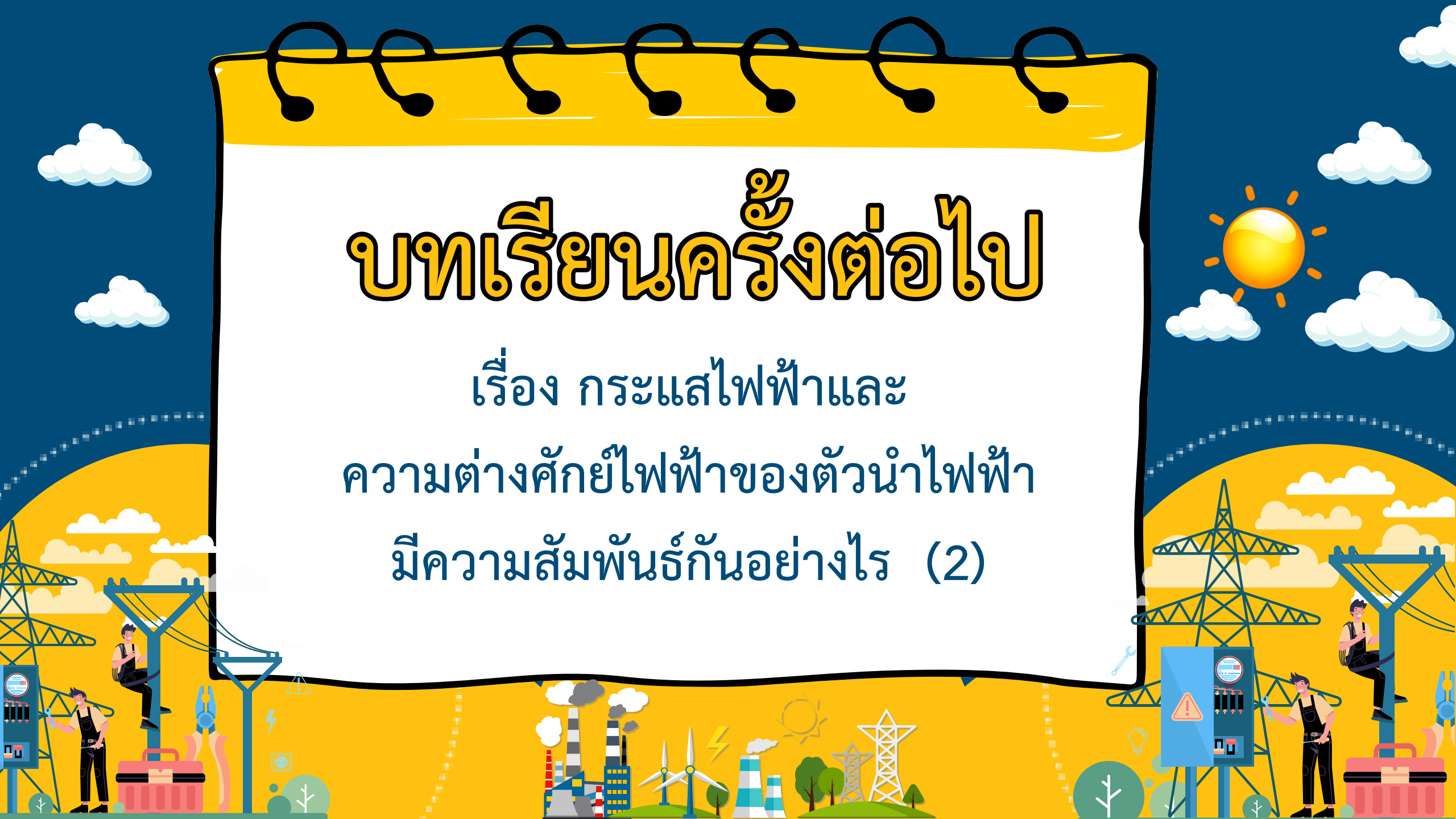
สรุปบทเรียนในวันนี้

เมื่อเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง
ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า
จะได้กราฟเส้นตรงที่ผ่านจุดกำเนิด
มีความชันเป็นบวก



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง กระแสไฟฟ้าและ
ความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
2. ใบงานที่ 1 กระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าของตัวนำไฟฟ้า
มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
3. ใบความรู้ที่ 1 ความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า
และความต้านทานไฟฟ้า

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th



นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

ตารางบันทึกผล



นักเรียน



นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

กราฟ

นักเรียน

