



รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่อย่างไร (2)

ครูผู้สอน ครูรติรส พงษ์ชาวดาร

ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์



เรื่อง

ทรานซิสเตอร์

ทำหน้าที่อย่างไร (2)





จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหน้าที่
ของทรานซิสเตอร์
ในวงจรไฟฟ้า





คำถามทบทวนความรู้

ในช่วงโมงที่ผ่านมา
นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับ
กิจกรรมใด



ใบกิจกรรมที่ 1

ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่อย่างไร ในวงจรไฟฟ้า



ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่อย่างไรในวงจรไฟฟ้า

จุดประสงค์

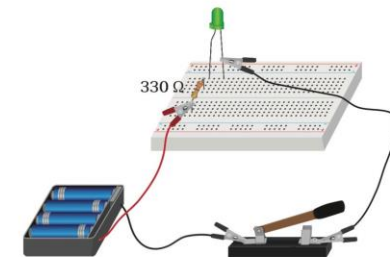
1. สังเกตและบรรยายหน้าที่ของทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า
2. เขียนแผนภาพการต่อทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|--|-----------|
| 1. ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เบอร์ BC547 | 1 อัน |
| 2. สายไฟทาดลิปปากจระเข้ | 7 เส้น |
| 3. สายไฟแบบจัม | 4 เส้น |
| 4. ถ่านไฟฉาย 1.5 V | 4 ก้อน |
| 5. กระจับถ่านแบบ 4 ก้อน | 1 อัน |
| 6. สวิตช์แบบโยก | 1 อัน |
| 7. ตัวต้านทานคงที่ 330 Ω (ส้ม ส้ม น้ำตาล ทอง)
และ 20 kΩ (แดง ดำ ส้ม ทอง) ขนาดละ | 1 อัน |
| 8. ตัวต้านทานแปรค่าได้ 10 kΩ | 1 อัน |
| 9. ไดโอดเปล่งแสงสีเขียว | 1 อัน |
| 10. โวลต์มิเตอร์ | 1 เครื่อง |
| 11. โปรโตบอร์ด | 1 อัน |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. ต่อวงจไฟฟ้าที่ประกอบด้วยถ่านไฟฉาย 4 ก้อน สวิตช์ สายไฟ ทาดลิปปากจระเข้ ตัวต้านทานคงที่ขนาด 330 โอห์ม และไดโอดเปล่งแสงแบบโปรโตบอร์ด ดังภาพ กดสวิตช์ลงให้วงจรปิดเพื่อตรวจสอบการทำงานของวงจรไฟฟ้า สังเกตการเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 แล้วยกสวิตช์ขึ้น



The image features a vibrant background with yellow and red geometric shapes. In the center, a blue rectangular box contains the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it, a pinkish-purple banner contains the text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Results from the activity). Surrounding these text elements 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 clean and modern, typical of digital marketing or educational graphics.

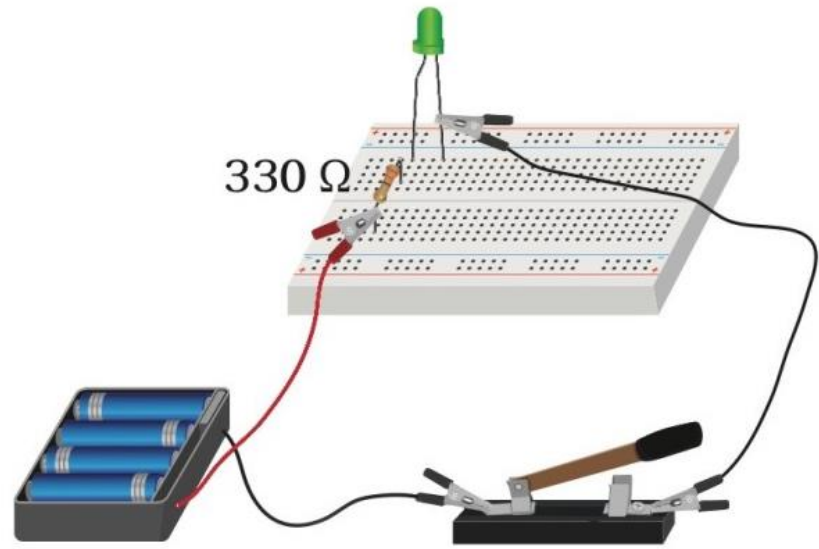
นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



บันทึกผลการทำกิจกรรม

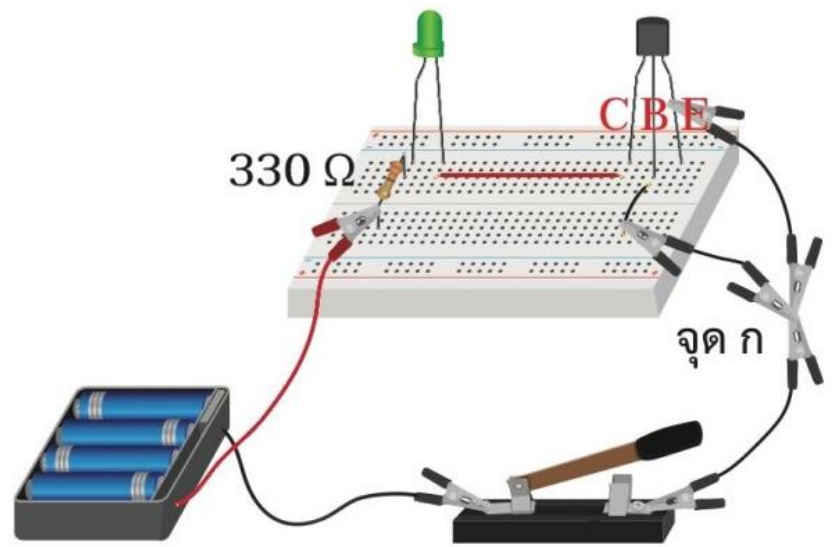
ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลง
ของไดโอดเปล่งแสงเมื่อต่อ
ทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง
 <p>330 Ω</p>	<p>สว่าง</p>



บันทึกผลการทำกิจกรรม

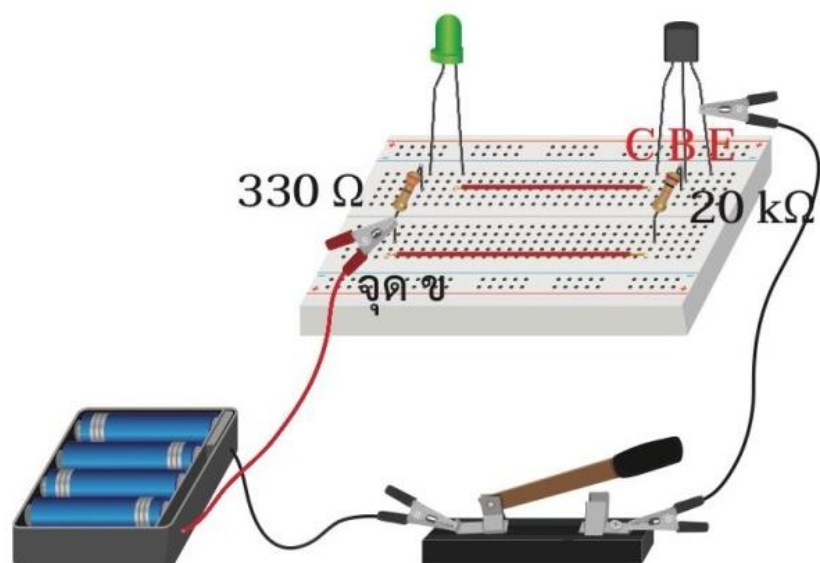
ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลง
ของไดโอดเปล่งแสงเมื่อต่อ
ทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง
 <p>330 Ω</p> <p>CBE</p> <p>จุด ก</p>	<h2>ไม่สว่าง</h2>



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลง
ของไดโอดเปล่งแสงเมื่อต่อ
ทรานซิสเตอร์ในวงจรไฟฟ้า

การต่อวงจรไฟฟ้า	การเปลี่ยนแปลงของไดโอดเปล่งแสง
	<p>สว่าง</p>



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลง
ของไดโอดเปล่งแสงเมื่อค่า
ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมค่าเบสและ
ขาคีมิตเตอร์ของทรานซิสเตอร์เพิ่มขึ้น

ความต่างศักย์ระหว่าง ขาเบสเทียบกับสายร่วม (V)	การเปลี่ยนแปลงของ ไดโอดเปล่งแสง	หมายเหตุ
0	ไม่สว่าง	
0.1	ไม่สว่าง	
0.2	ไม่สว่าง	



บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลง
ของไดโอดเปล่งแสงเมื่อค่า
ความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมค่าเบสและ
ขาคิมิตเตอร์ของทรานซิสเตอร์เพิ่มขึ้น

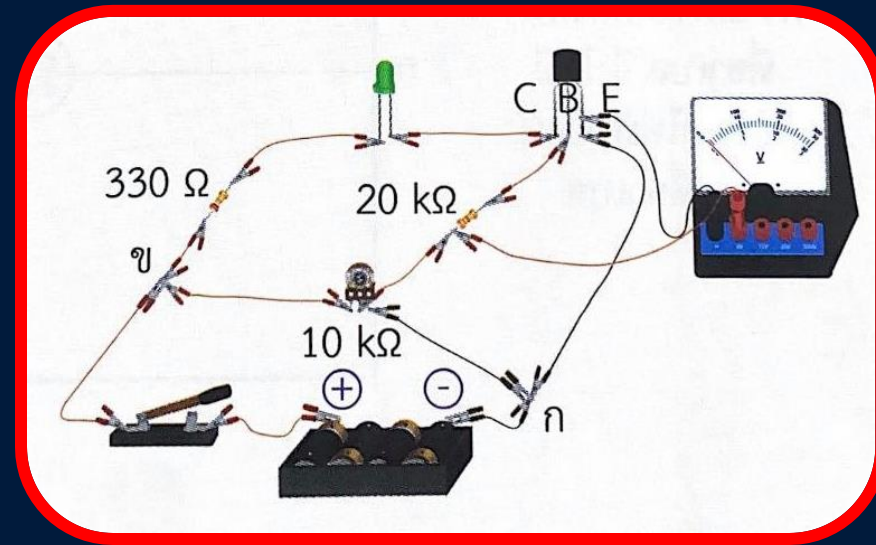
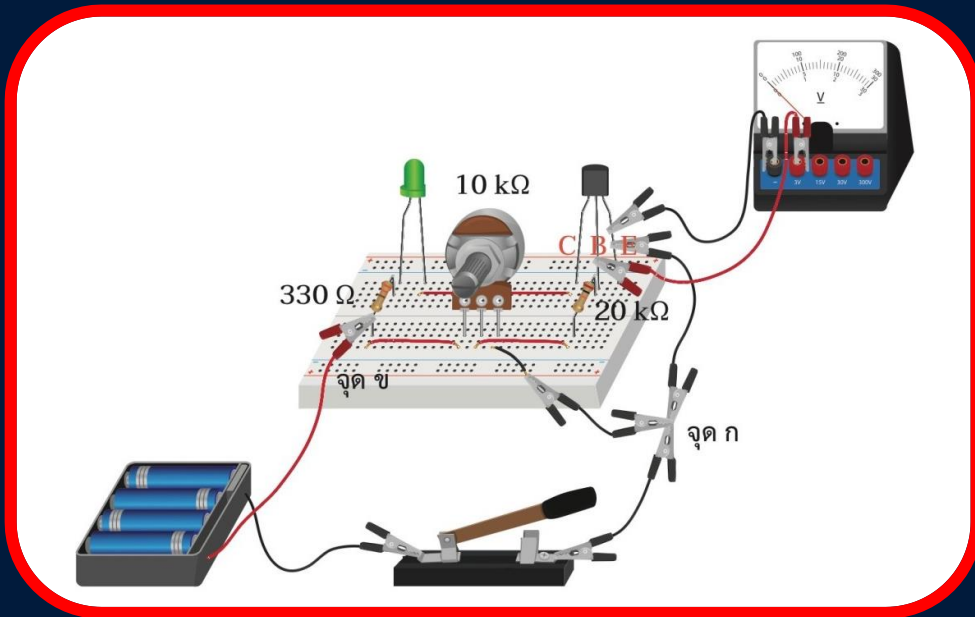
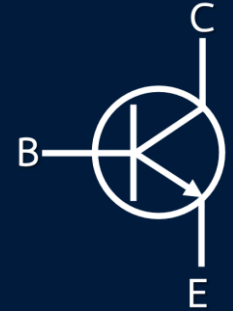
ความต่างศักย์ระหว่าง ขาเบสเทียบกับสายร่วม (V)	การเปลี่ยนแปลงของ ไดโอดเปล่งแสง	หมายเหตุ
0.5	ไม่สว่าง	
0.6	ไม่สว่าง	เริ่มสว่างที่ 0.65 V
0.7	สว่างมาก	



บันทึกผลการทำกิจกรรม

แผนภาพวงจรไฟฟ้า

ทรานซิสเตอร์เบอร์ BC547 ใช้สัญลักษณ์
ในวงจรไฟฟ้าคือ



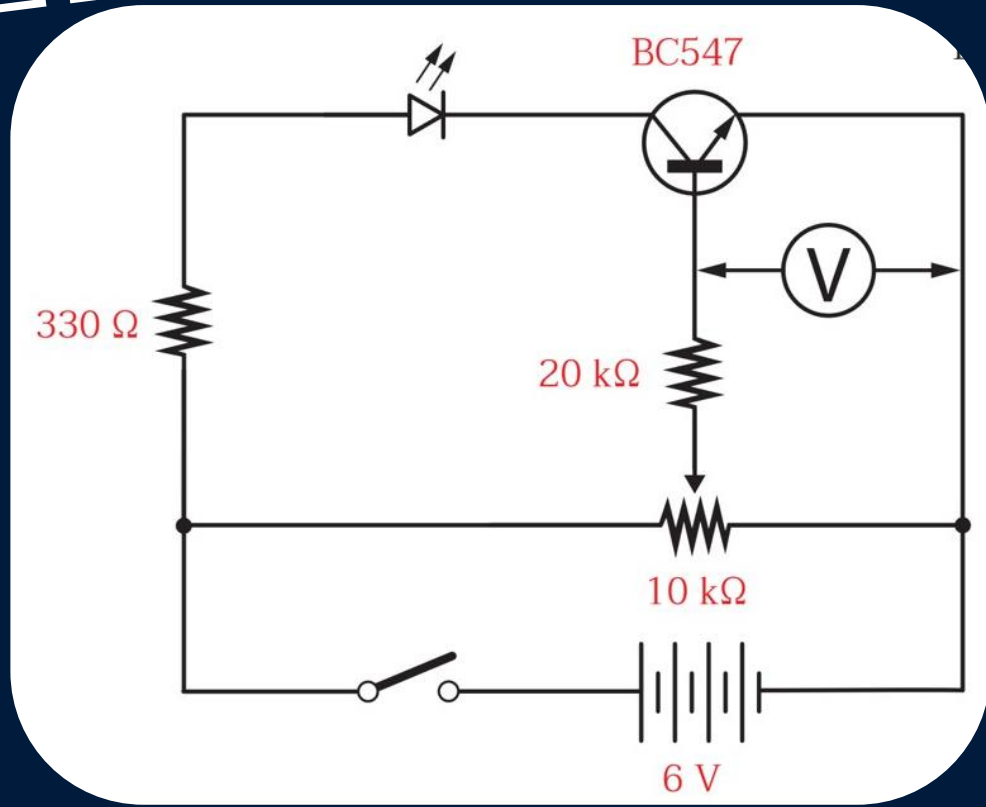
An illustration featuring a central blue rectangular box with the Thai text 'นำเสนอ' (Present). Below it is a larger, light pink rectangular box with the Thai text 'ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม' (Results from the activity). The background is a vibrant mix of yellow and red geometric shapes. Surrounding the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

นำเสนอ

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

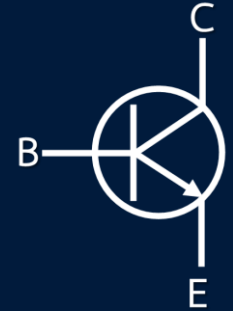


บันทึกผลการทำกิจกรรม



แผนภาพวงจรไฟฟ้า

ทรานซิสเตอร์เบอร์
BC547 ใช้สัญลักษณ์
ในวงจรไฟฟ้าคือ



Q

A

คำถามท้ายกิจกรรม

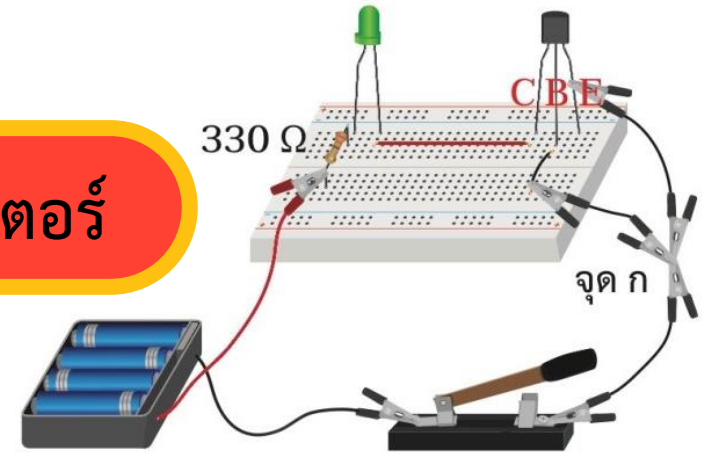
1. วงจรไฟฟ้าที่ไม่มีทรานซิสเตอร์และวงจรไฟฟ้าที่มีทรานซิสเตอร์
ดังภาพ มีผลให้ไดโอดเปล่งแสงมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน

หรือไม่ อย่างไร

ไม่มีทรานซิสเตอร์



มีทรานซิสเตอร์

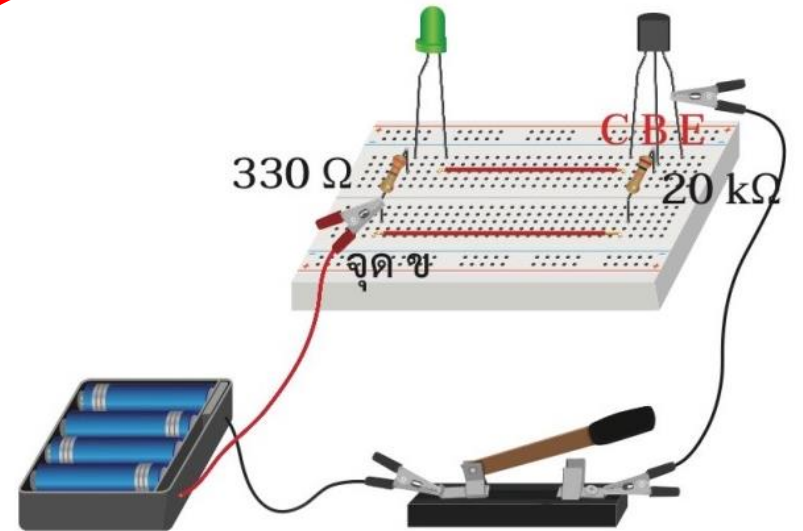


Q

A

คำถามท้ายกิจกรรม

2. เมื่อต่อตัวต้านทานคงที่ 20 กิโลโอห์ม
 เข้าในวงจรไฟฟ้า
 และต่อเข้าที่ขาเบสของทรานซิสเตอร์
 มีผลต่อไดโอดเปล่งแสงหรือไม่อย่างไร

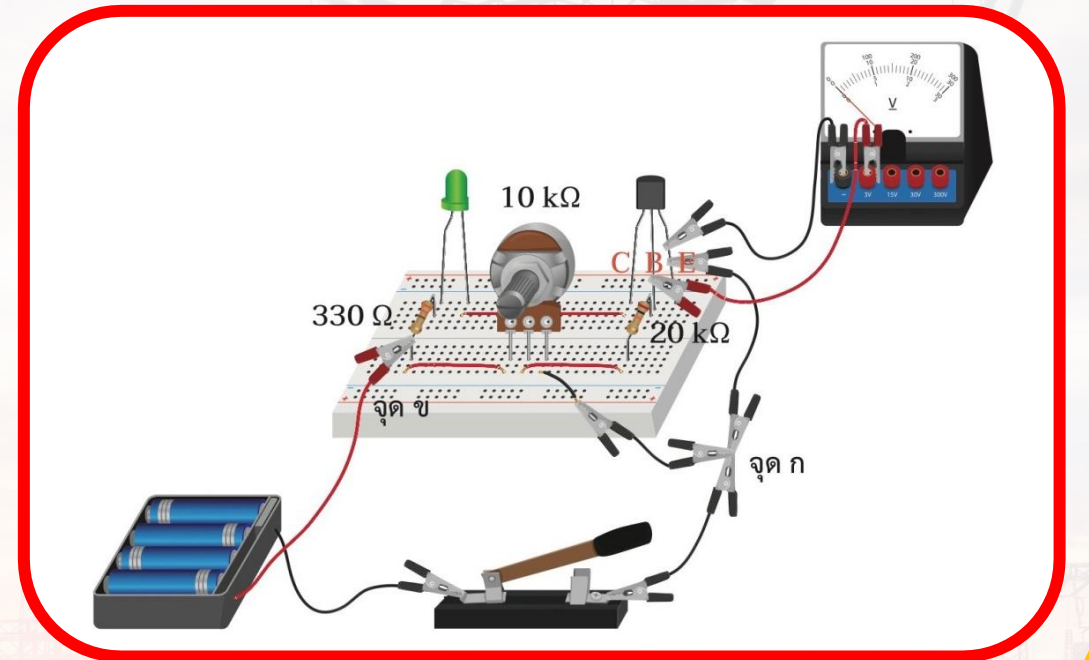


Q

A

คำถามท้ายกิจกรรม

3. การหมุนปุ่มปรับค่า
ของตัวต้านทานแปรค่าได้
มีผลต่อความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อม
ขาเบสและขาอิมิตเตอร์
และมีผลต่อการเปล่งแสงของ
ไดโอดเปล่งแสงอย่างไร





Q



A

คำถามท้ายกิจกรรม

4. จากกิจกรรมนี้ สรุปได้ว่าอย่างไร





คำตอบ

ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เสมือนเป็นสวิตช์อัตโนมัติ
ปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้า
เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านขาเบส



คำตอบ

โดยมีความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขาเบสและขาอิมิตเตอร์เหมาะสม
เมื่อความต่างศักย์ไฟฟ้าคร่อมขาเบสและขาอิมิตเตอร์ของทรานซิสเตอร์
มีค่าน้อยกว่า 0.65 โวลต์ วงจรไฟฟ้าจะเปิด ไม่มีกระแสไฟฟ้าในวงจร
แต่ถ้าความต่างศักย์ไฟฟ้าเท่ากับหรือมากกว่า 0.65 โวลต์
ทรานซิสเตอร์จะทำให้วงจรไฟฟ้าปิดมีกระแสไฟฟ้าในวงจรมัน



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

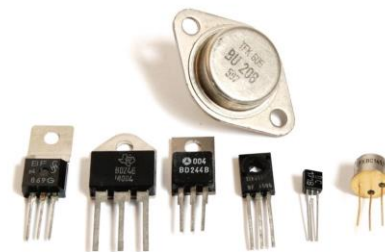


ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์ (transistor) เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ทำหน้าที่เป็นสวิตช์ปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ และควบคุมปริมาณกระแสไฟฟ้า โดยทรานซิสเตอร์มี 3 ขา คือ ขาเบส (base : B) ขาอิมิตเตอร์ (emitter : E) และ ขาคอลเล็กเตอร์ (collector : C) ลักษณะและตัวอย่างทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ ดังภาพที่ 1 ทรานซิสเตอร์จะเริ่มทำงานเมื่อมีกระแสไฟฟ้าปริมาณน้อยค่าหนึ่งผ่านขาเบสโดยความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขาเบสและขาอิมิตเตอร์มีค่าเหมาะสมประมาณ 0.65 โวลต์ วงจรไฟฟ้าจะเป็นวงจรปิดซึ่งจะทำให้มีกระแสไฟฟ้าปริมาณมากผ่านขาคอลเล็กเตอร์และขาอิมิตเตอร์ได้ แต่ถ้าไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านขาเบสหรือความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขาเบสและขาอิมิตเตอร์ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านขาอิมิตเตอร์และขาคอลเล็กเตอร์ซึ่งเปรียบเสมือนวงจรเปิด

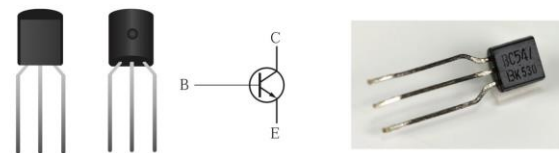


ipst.me/10654

ที่มา : Benedikt.Seidl

ภาพที่ 1 ทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ


ทรานซิสเตอร์แบ่งตามโครงสร้างได้ 2 ชนิด คือ ชนิด NPN และ ชนิด PNP ซึ่งทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เป็นทรานซิสเตอร์ที่จ่ายไฟฟ้าหรือป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าที่ขาเบสให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าขาอิมิตเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าและตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดนี้เป็นดังภาพที่ 2 ทั้งนี้สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN จะมีลูกศรแสดงทิศทางของกระแสไฟฟ้าโดยจะเคลื่อนที่ออกจากทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์



ภาพที่ 2 สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN และตัวอย่างทรานซิสเตอร์เบอร์ BC547



ประเด็นในการศึกษา



1. ทรานซิสเตอร์มีลักษณะอย่างไร

2. ทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่อย่างไรในวงจรไฟฟ้า

3. ทรานซิสเตอร์แบ่งตามโครงสร้างภายในของ
ทรานซิสเตอร์ได้กี่ชนิด อะไรบ้าง



4. ในชีวิตประจำวันมีการใช้ประโยชน์จากทรานซิสเตอร์อย่างไร





ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

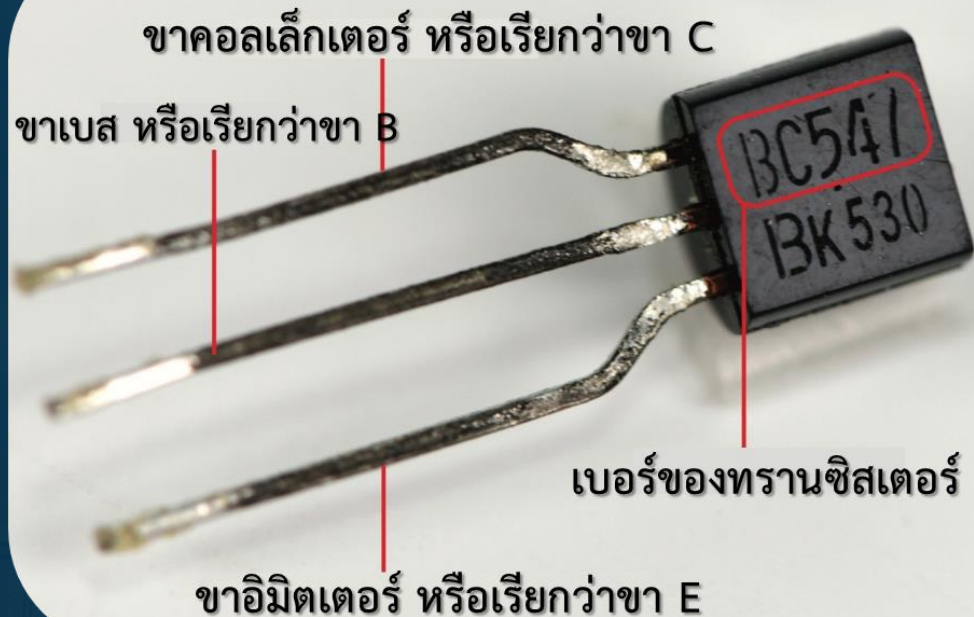
ทรานซิสเตอร์ (transistor)

เป็นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง

ทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิดหรือปิด

วงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ และควบคุม

ปริมาณกระแสไฟฟ้า





ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์



โดยทรานซิสเตอร์มี 3 ขา

คือ ขาเบส (base : B)

ขาอิมิตเตอร์ (emitter)

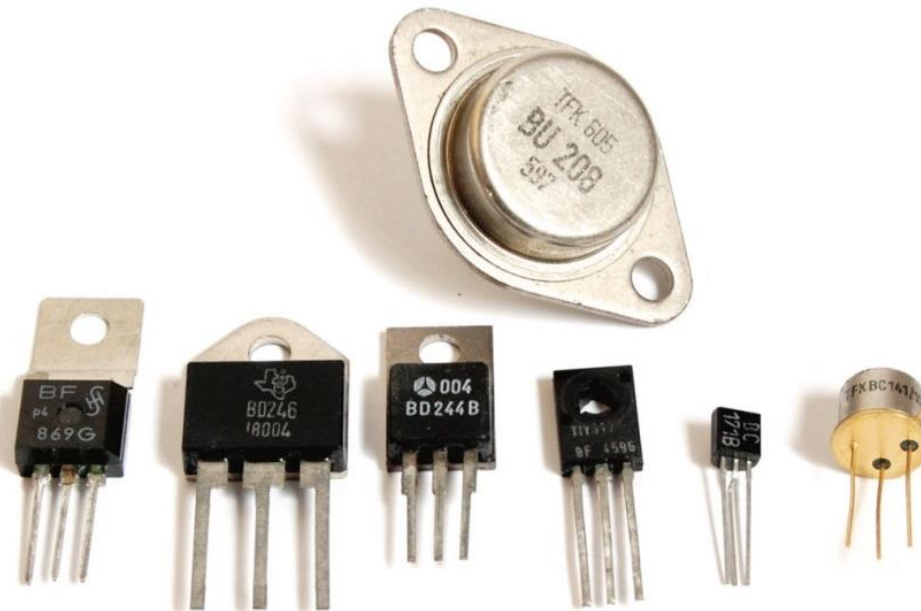
ขาคอลเล็กเตอร์ (collector : C)



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ลักษณะและตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดต่าง ๆ



ipst.me/10654

ที่มา : Benedikt.Seidl



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์จะเริ่มทำงานเมื่อมีกระแสไฟฟ้าปริมาณน้อยค่าหนึ่งผ่านขาเบสโดยความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขาเบสและขาอิมิตเตอร์มีค่าเหมาะสมประมาณ 0.65 โวลต์ วงจรไฟฟ้าจะเป็นวงจรปิดซึ่งจะทำให้มีกระแสไฟฟ้าปริมาณมากผ่านขาคอลเล็กเตอร์และขาอิมิตเตอร์ได้ แต่ถ้าไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านขาเบสหรือความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขาเบสและขาอิมิตเตอร์ไม่เหมาะสม ก็จะทำให้ไม่มีกระแสไฟฟ้าผ่านขาอิมิตเตอร์และขาคอลเล็กเตอร์ซึ่งเปรียบเสมือนวงจรปิด

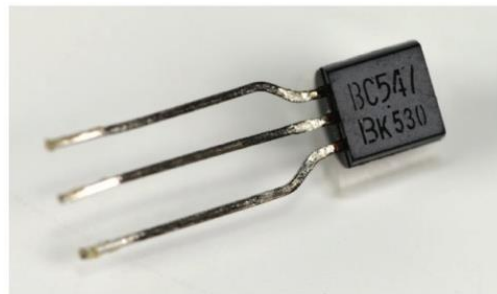
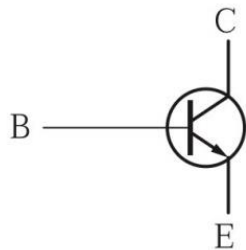
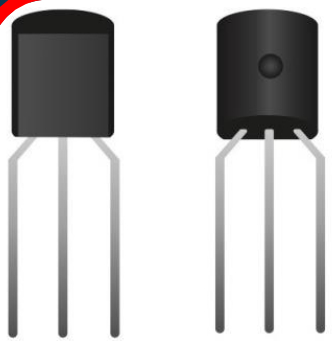


ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์แบ่งตามโครงสร้างได้ 2 ชนิด ชนิด NPN และชนิด PNP ซึ่งทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เป็นทรานซิสเตอร์ที่จ่ายไฟฟ้าหรือป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าที่ขาเบสให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าขาอิมิตเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า และตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดนี้เป็นดังภาพ ทั้งนี้สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด

NPN จะมีลูกศรแสดงทิศทางของกระแสไฟฟ้าโดยจะเคลื่อนที่ออกจากทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์



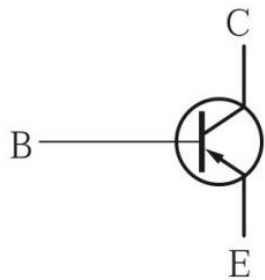
ภาพที่ 2 สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN และตัวอย่างทรานซิสเตอร์เบอร์ BC547



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์ชนิด PNP เป็นทรานซิสเตอร์ที่จ่ายไฟฟ้าหรือป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าที่ขาเบสให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าขาอิมิตเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าและตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดนี้เป็นดังภาพ ทั้งนี้สัญลักษณ์ของ



ทรานซิสเตอร์ชนิด PNP จะมีลูกศรแสดงทิศทางของกระแสไฟฟ้า โดยจะเคลื่อนที่เข้าทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์

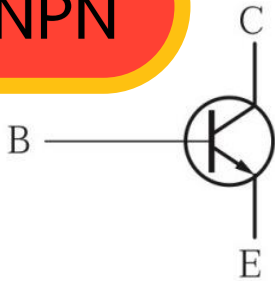
ภาพที่ 3 สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด PNP และตัวอย่างทรานซิสเตอร์เบอร์ BC557



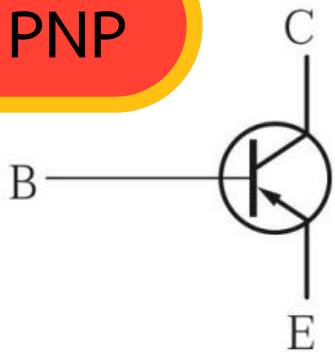
ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ชนิด NPN



ชนิด PNP



การใช้งานทรานซิสเตอร์ทั้ง 2 ชนิดนี้แตกต่างกัน จึงต้องต่อขาของทรานซิสเตอร์ให้ถูกต้อง ซึ่งทำได้โดย พิจารณาจากทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเข้า และออกที่ขั้วอิมิตเตอร์ ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN ขั้วอิมิตเตอร์ต้องต่อเข้าทางขั้วลบของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ส่วนทรานซิสเตอร์ชนิด PNP ขั้วอิมิตเตอร์ต้องต่อเข้าทาง ขั้วบวกของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

จากหน้าที่ของทรานซิสเตอร์ที่ใช้ในการควบคุมประมาณกระแสไฟฟ้า และควบคุมวงจรให้สามารถปิดหรือเปิดอัตโนมัติ จึงสามารถนำไปใช้ในวงจรของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ มากมาย เช่น เครื่องขยายเสียง โทรศัพท โทรทัศน์ นอกจากนี้ยังนำทรานซิสเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในวงจรไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ใช้ในวงจรสวิตซ์ทำงานด้วยแสงเพื่อสร้างเป็นเครื่องวัดความสว่างของแสงซึ่งใช้ในไฟถนน ใช้ในวงจรไฟกระพริบเพื่อทำป้ายไฟสำหรับโฆษณาหรือประชาสัมพันธ์ ใช้ในวงจรตรวจสอบความชื้นเพื่อสร้างเป็นเครื่องวัดความชื้นและเครื่องเตือนน้ำล้น



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์



ก. ไฟถนน



ข. เครื่องวัดความชื้นในดิน

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการใช้งานทรานซิสเตอร์ในชีวิตประจำวัน



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

สำหรับวงจรตรวจสอบความชื้นในเครื่องวัดความชื้น และเครื่องเตือนน้ำล้น จะใช้ลวดตัวนำเป็นหัววัดเพื่อใช้สำหรับรับความชื้นหรือน้ำซึ่งนำไฟฟ้า ในภาวะความชื้นมากหรือเมื่อน้ำล้นขึ้นมาสัมผัสกับหัววัดจะมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ครบวงจรมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านขาเบส ทรานซิสเตอร์ จึงทำงาน ทำให้สามารถแจ้งเตือนให้เราทราบได้



ใบความรู้ที่ 1

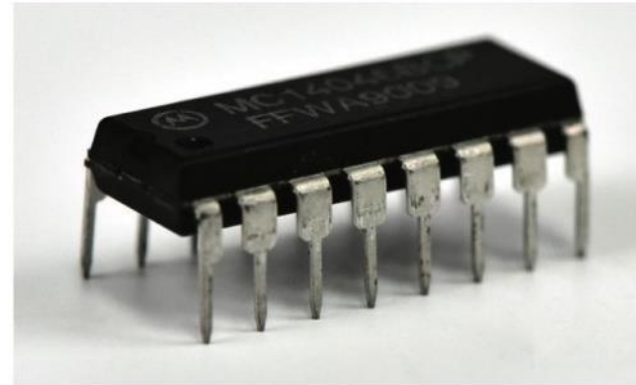
ทรานซิสเตอร์



เกร็ดน่ารู้
เรื่อง วงจรรวม

ปัจจุบันมีการนำความรู้เกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้งานมากขึ้น โดยนำเอาไดโอด ทรานซิสเตอร์ ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และองค์ประกอบวงจรต่าง ๆ มาประกอบรวมกันบนแผ่นวงจรขนาดเล็ก เรียกว่า **วงจรรวม** หรือ **ไอซี (integrated circuit : IC)** แผ่นวงจรนี้จะทำด้วยแผ่นซิลิคอน บางทีอาจเรียก **ชิป (chip)** โดยสร้างองค์ประกอบวงจรต่าง ๆ

ฝังอยู่บนแผ่นผลึกนี้ วงจรจะมีความละเอียดสูงมาก สามารถบรรจุองค์ประกอบวงจรได้จำนวนมากภายในไอซี เช่น ไมโครโปรเซสเซอร์ ซึ่งใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ และเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่พบเห็นทั่วไป



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, symbolizing communication and presentation. 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.

ผลที่ได้จากการทำกิจกรรม



คำถามท้ายกิจกรรม

1. ทรานซิสเตอร์มีลักษณะอย่างไร





ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์



ทรานซิสเตอร์มี 3 ขา
คือ ขาเบส (base : B)
ขาอิมิตเตอร์ (emitter : E)
ขาคอลเล็กเตอร์ (collector : C)



คำถามท้ายกิจกรรม

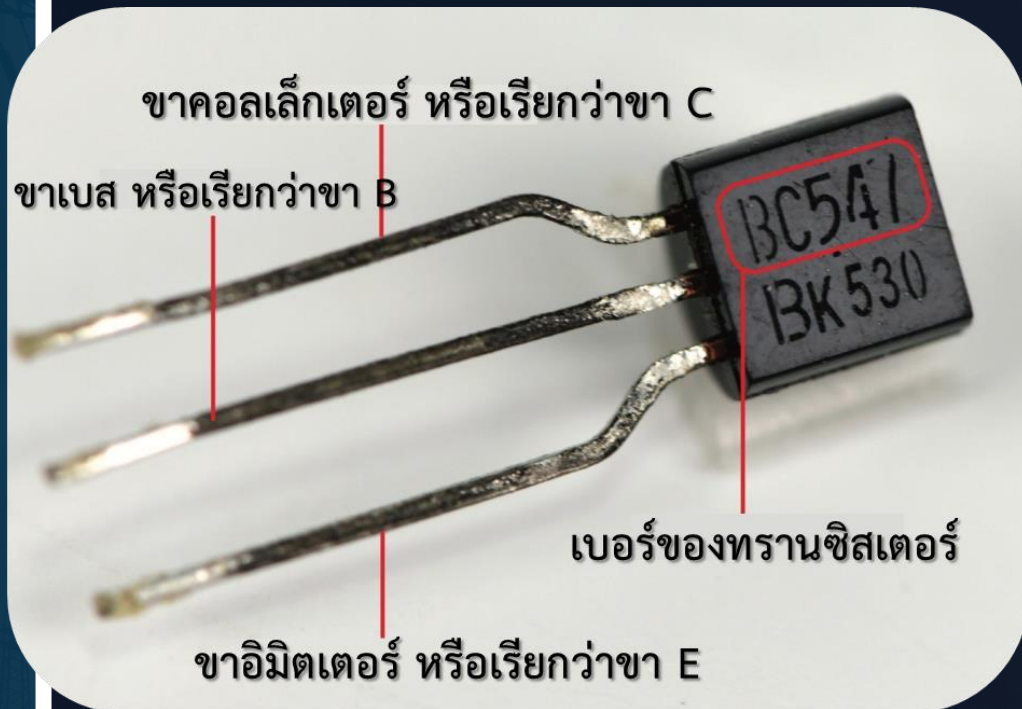
2. ทราบซิสเตอร์ทำหน้าที่
อย่างไรในวงจรไฟฟ้า





ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์



ทรานซิสเตอร์ (transistor)

เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง

ทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิดหรือปิด

วงจรไฟฟ้าอัตโนมัติ และควบคุม

ปริมาณกระแสไฟฟ้า

 Q A

คำถามท้ายกิจกรรม

3. ทราานซิสเตอร์แบ่งตามโครงสร้างภายใน
ของทราานซิสเตอร์ได้กี่ชนิด อะไรบ้าง

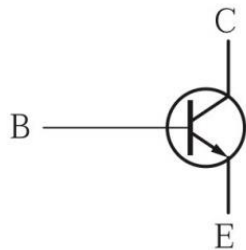
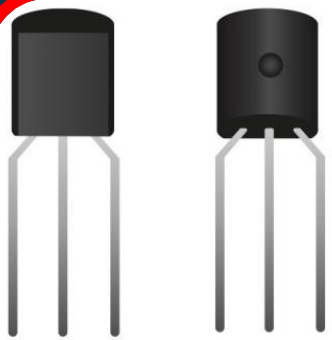


ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์แบ่งตามโครงสร้างได้ 2 ชนิด ชนิด NPN และชนิด PNP ซึ่งทรานซิสเตอร์ชนิด NPN เป็นทรานซิสเตอร์ที่จ่ายไฟฟ้าหรือป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าที่ขาเบสให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าขาอิมิตเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้า และตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดนี้เป็นดังภาพ ทั้งนี้สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด

NPN จะมีลูกศรแสดงทิศทางของกระแสไฟฟ้าโดยจะเคลื่อนที่ออกจากทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์



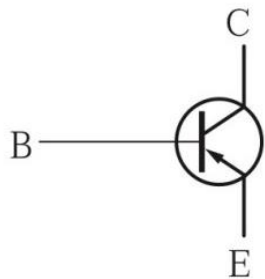
ภาพที่ 2 สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN และตัวอย่างทรานซิสเตอร์เบอร์ BC547



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ทรานซิสเตอร์ชนิด PNP เป็นทรานซิสเตอร์ที่จ่ายไฟฟ้าหรือป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าที่ขาเบสให้มีความต่างศักย์ไฟฟ้าต่ำกว่าขาอิมิตเตอร์ โดยใช้สัญลักษณ์ในวงจรไฟฟ้าและตัวอย่างของทรานซิสเตอร์ชนิดนี้เป็นดังภาพ ทั้งนี้สัญลักษณ์ของ



ทรานซิสเตอร์ชนิด PNP จะมีลูกศรแสดงทิศทางของกระแสไฟฟ้า โดยจะเคลื่อนที่เข้าทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์

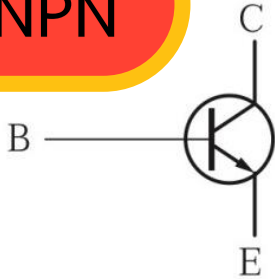
ภาพที่ 3 สัญลักษณ์ของทรานซิสเตอร์ชนิด PNP และตัวอย่างทรานซิสเตอร์เบอร์ BC557



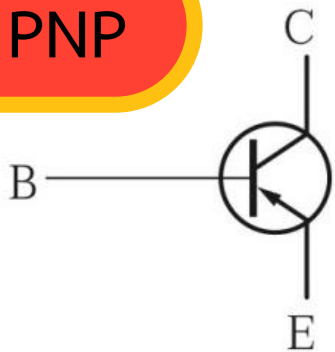
ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์

ชนิด NPN



ชนิด PNP



การใช้งานทรานซิสเตอร์ทั้ง 2 ชนิดนี้แตกต่างกัน จึงต้องต่อขาของทรานซิสเตอร์ให้ถูกต้อง ซึ่งทำได้โดยพิจารณาจากทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าเข้า และออกที่ขั้วอิมิตเตอร์ ทรานซิสเตอร์ชนิด NPN ขั้วอิมิตเตอร์ต้องต่อเข้าทางขั้วลบของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ส่วนทรานซิสเตอร์ชนิด PNP ขั้วอิมิตเตอร์ต้องต่อเข้าทาง ขั้วบวกของแหล่งกำเนิดไฟฟ้า



Q

A

คำถามท้ายกิจกรรม

4. ในชีวิตประจำวันมีการใช้ประโยชน์
จากทรานซิสเตอร์อย่างไร



ใบความรู้ที่ 1

ทรานซิสเตอร์



ก. ไฟถนน

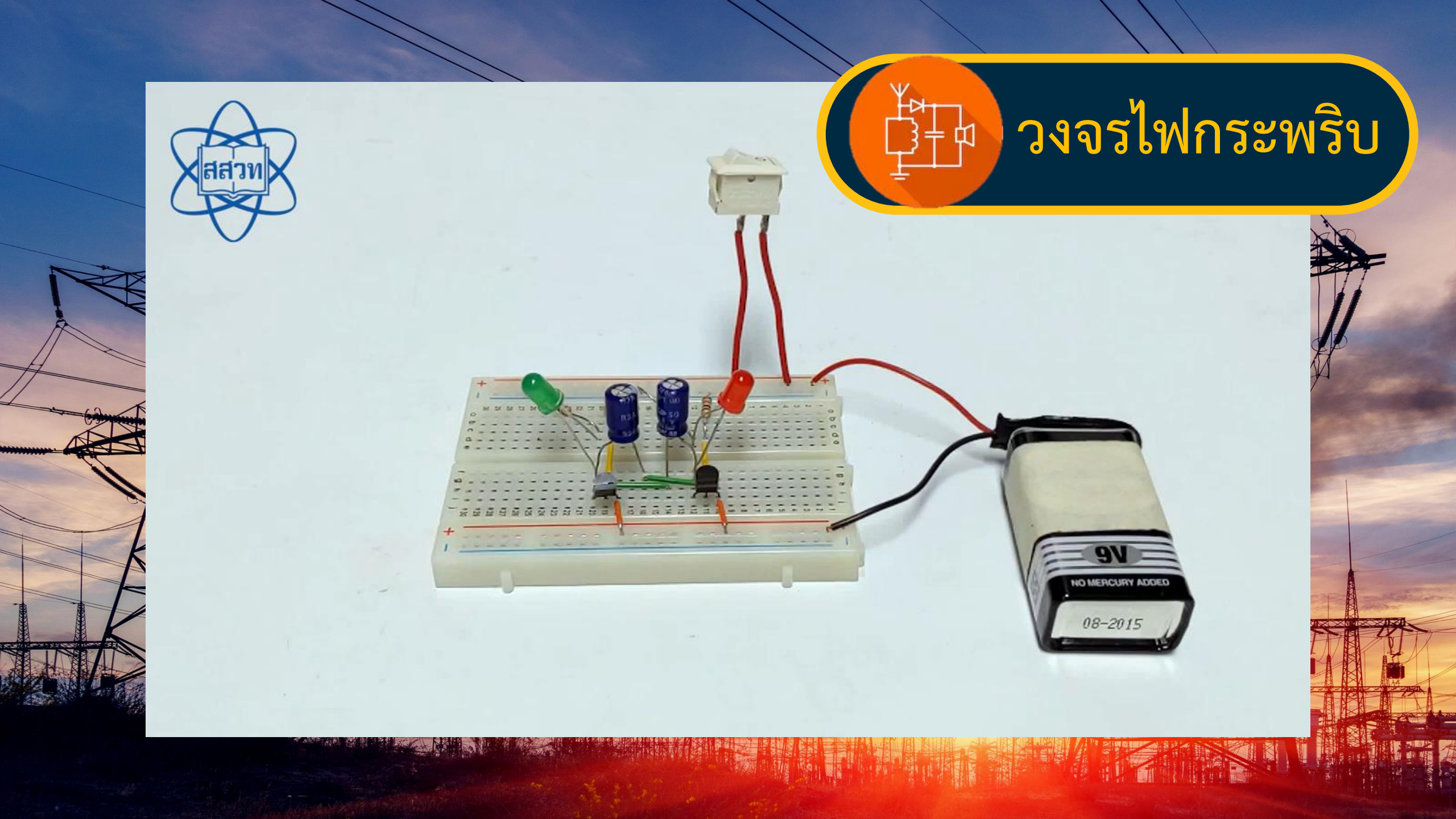
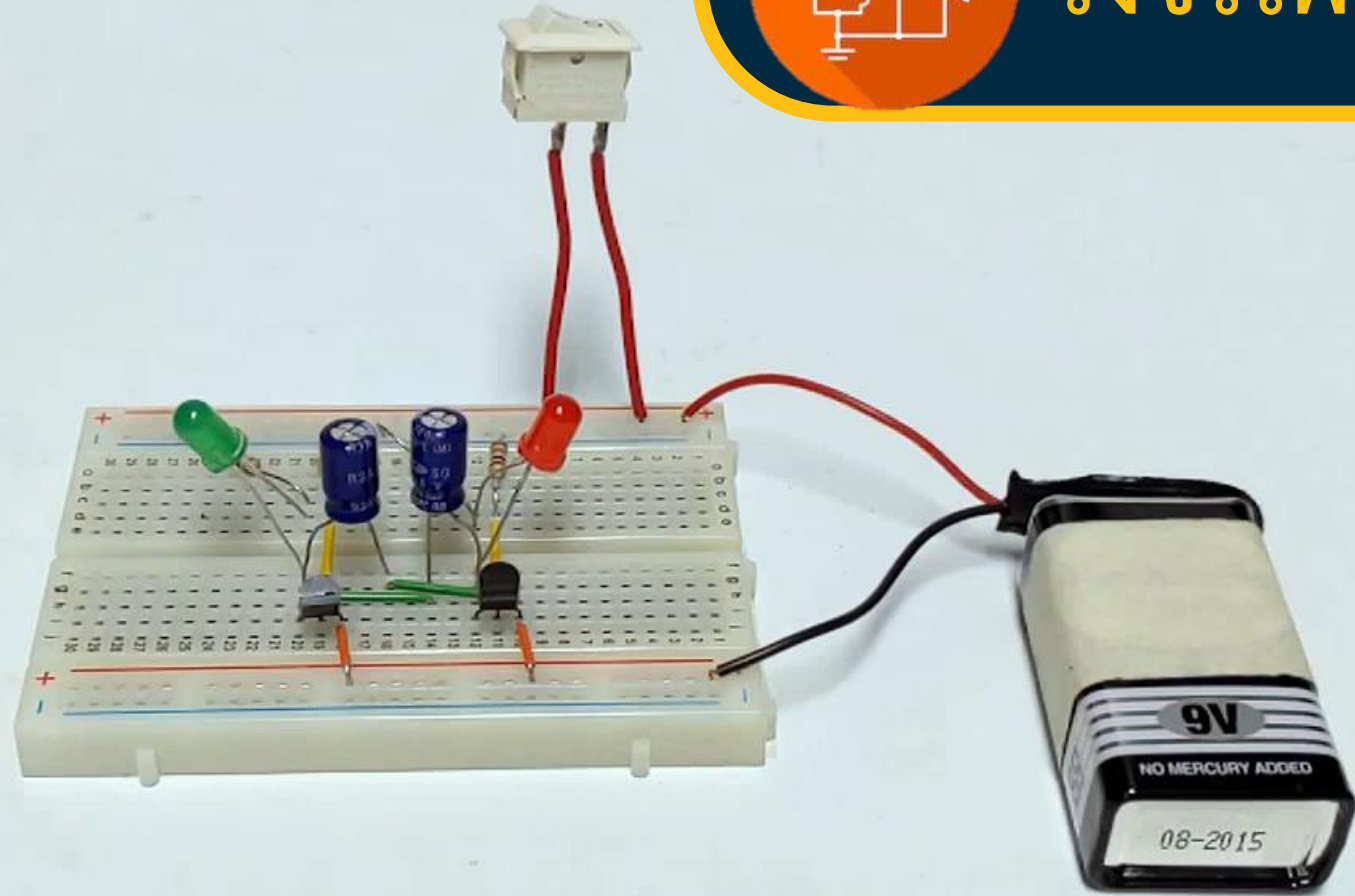


ข. เครื่องวัดความชื้นในดิน

ภาพที่ 4 ตัวอย่างการใช้งานทรานซิสเตอร์ในชีวิตประจำวัน



วงจรไฟกระพริบ





สรุปบทเรียนในวันนี้

ทรานซิสเตอร์เป็น
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
ซึ่งทำจากสารกึ่งตัวนำ
ประกอบด้วยขา 3 ขา
คือ ขาเบส ขาอีมีตเตอร์
และขาคอลเล็กเตอร์





สรุปบทเรียนในวันนี้

โดยทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่ควบคุม
การปิดหรือเปิดวงจรไฟฟ้า
เมื่อมีกระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่าน
ขาเบสโดยมีความต่างศักย์ไฟฟ้า
ระหว่างขาเบสและขาคิมิตเตอร์
ที่เหมาะสม

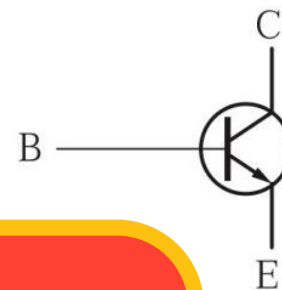




สรุปบทเรียนในวันนี้

ทรานซิสเตอร์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด
คือ ชนิดเอ็นพีเอ็น (NPN)
กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่ออกจาก
ทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์ใช้
สัญลักษณ์ในวงจรคือ

ชนิด NPN

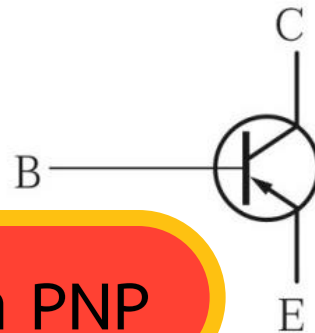




สรุปบทเรียนในวันนี้

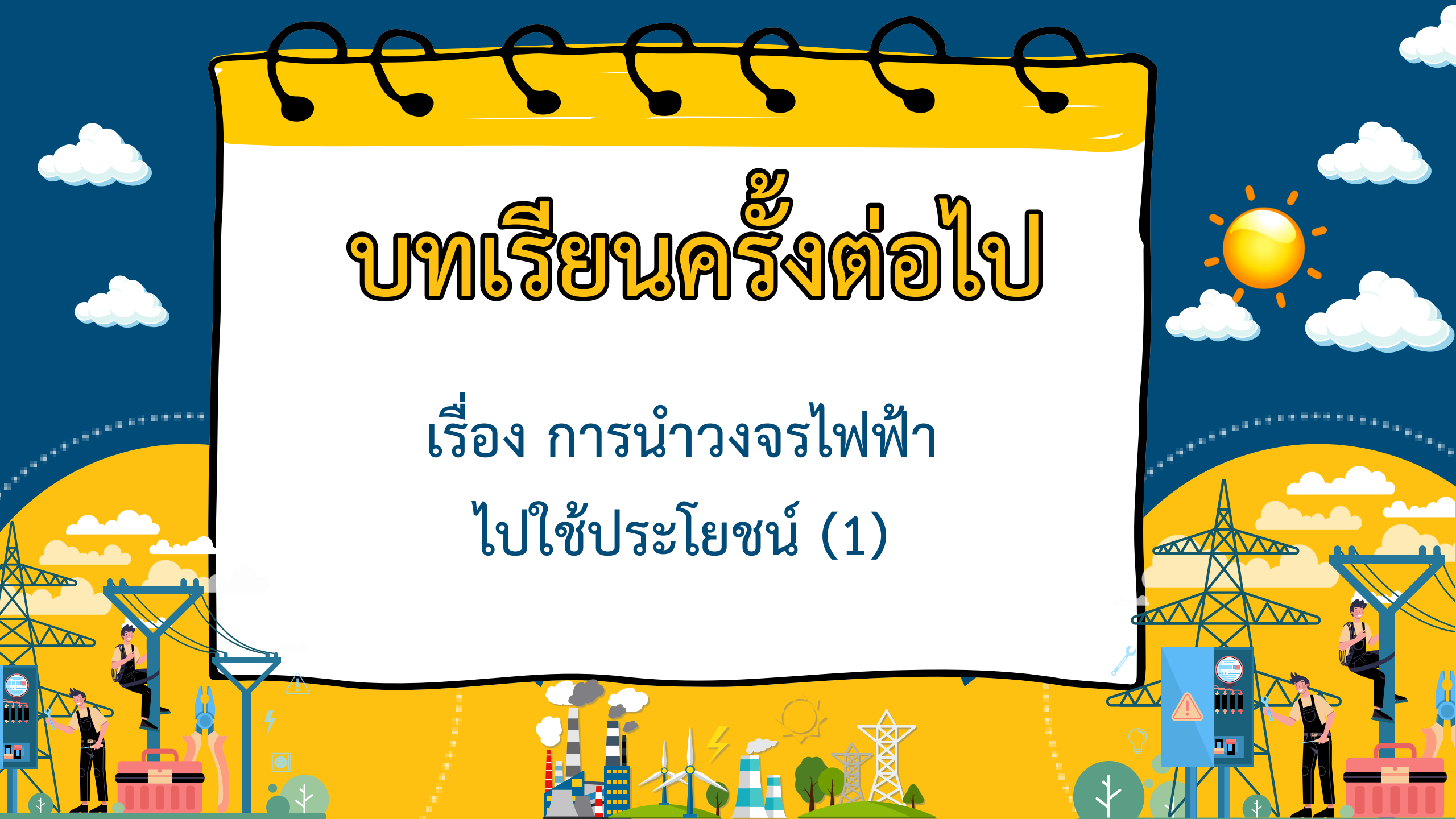
และชนิดพีเอ็นพี (PNP)
กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่
เข้าทรานซิสเตอร์ทางขาอิมิตเตอร์
ใช้สัญลักษณ์ในวงจรคือ

ชนิด PNP



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การนำวงจรไฟฟ้า
ไปใช้ประโยชน์ (1)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 การนำวงจรไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในระบบฟาร์มอัจฉริยะ
2. ใบงานที่ 1 การนำวงจรไฟฟ้าไปใช้ประโยชน์ในระบบฟาร์มอัจฉริยะ

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th