

เรียนรู้วิทยาศาสตร์รอบตัว • สนุก • เข้าใจง่าย

โลก วิทยาศาสตร์ แสนสนุก

เรื่อง ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์



สนุกกับการทดลอง
เข้าใจง่าย
ใช้ได้จริง
ในชีวิตประจำวัน!

 แหล่งพลังงาน
ไฟฟ้า

 วงจรไฟฟ้า
แสนสนุก

 อุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์

 มอเตอร์
และการทำงาน

 สัญญาณและ
เสียง

 เทคโนโลยี
รอบตัวเรา

 สวิตช์
เปิด-ปิด

 หลอด LED
สว่างได้นาน

 พัดลมไฟฟ้า
ทำงาน
อย่างไร?

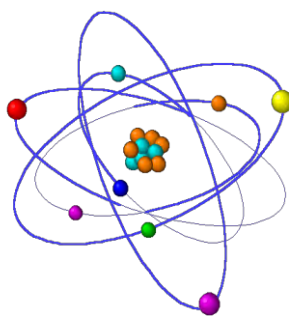


วิทยาศาสตร์อยู่รอบตัวเรา เรียนรู้ได้ สนุกได้ ทุกวัน!

 แบตเตอรี่	 หลอดไฟ	 เครื่องคิดเลข	 วิทยุ	 โทรศัพท์มือถือ	 คอมพิวเตอร์
---	---	--	--	---	--

เรียบเรียงโดย
พศ.สุชาติ สุภาพ

ราคา
99
บาท



โลกวิทยาศาสตร์แสนสนุก

สำหรับเด็ก

เรื่อง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เรียบเรียงโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชาติ สุภาพ

133/471 หมู่ 2 (ติดกับ สนง. ที่ดินบางบัวทอง) ต.พิมลราช อ.บางบัวทอง
จ.นนทบุรี 11110

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก. SPS 1999 ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

คำนำ

เด็ก ๆ เคยสงสัยไหมว่า ทำไมหลอดไฟจึงสว่างได้ ทำไมโทรทัศน์ โทรศัพทมือถือ หรือคอมพิวเตอร์จึงทำงานได้ และเหตุใดเครื่องใช้ไฟฟ้ารอบตัวเราจึงช่วยอำนวยความสะดวก ได้มากมายขนาดนี้ สิ่งเหล่านี้ล้วนเกี่ยวข้องกับ “ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์” ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์ สำคัญที่อยู่รอบตัวเราในทุกวัน ตั้งแต่การเปิดพัดลม ดูการ์ตูน เล่นเกม ไปจนถึงการใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ในโลกอนาคตหนังสือ “โลกวิทยาศาสตร์แสนสนุก สำหรับเด็ก เรื่อง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์” เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้เด็ก ๆ ได้เรียนรู้เรื่องไฟฟ้าแบบง่าย ๆ ผ่านภาพประกอบสีสันสดใส เรื่องราวใกล้ตัว และคำอธิบายที่เข้าใจง่าย สนุก และน่าติดตาม ภายในเล่ม เด็ก ๆ จะได้รู้จักทั้งวงจรไฟฟ้า แบตเตอรี่ หลอดไฟ สวิตช์รวมถึงอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน พร้อมกิจกรรมและเกร็ดความรู้ที่ช่วยกระตุ้น ความคิดสร้างสรรค์ และความอยากรู้อยากเห็นทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่ง ว่า หนังสือเล่มนี้จะช่วยให้เด็ก ๆ รักการเรียนรู้ สนุกกับการค้นคว้าและมองเห็นว่าโลกของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นอยู่ใกล้ตัวเรามากกว่าที่คิด ขอให้เด็ก ๆ ทุกคนสนุกกับการอ่าน และค้นพบพลังมหัศจรรย์ของไฟฟ้าไปพร้อมกัน

สำหรับท่านที่อยากได้ไฟล์ PDF. ของหนังสือนี้ เพื่อจะได้สามารถปริ้นท์เอกสารได้ สามารถสั่งซื้อได้ที่ ไลน์หรือ facebook ของผม 

ถ้านักเรียนสนใจหนังสือในรูปแบบ E-BOOK ก็มีจำหน่ายที่เว็บไซต์ ร้านนายอินทร์ , MEB , อุกปี, ซีเอ็ด , hystexts , ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และDDebook

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่ แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



แนะนำ
วิชาหนังสือออนไลน์
ของ พ.ศ. สุชาติ สุภาพ
ในแอปปี ลาซาด้า และ Tik Tok
โดยสแกน QR โค้ด ด้านล่างนี้

SHOPEE Lazada Tik Tok

สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	5
1 ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ น่ารู้สำหรับเด็ก	5
1.1 ไฟฟ้ามีความเป็นมาอย่างไร	5
1.2 การค้นพบที่สำคัญเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า	7
1.3 สิ่งประดิษฐ์ที่เปลี่ยนรูปกระแสไฟฟ้าให้เป็นแสงสว่าง	9
1.4 ไฟฟ้าคืออะไร	9
1.5 ตัวนำขดขึงคืออะไร	12
1.6 ไฟฟ้ามีกี่ชนิด อะไรบ้าง	14
1.7 ในธรรมชาติมีไฟฟ้าหรือไม่	17
1.8 สายล่อฟ้า คืออะไร	19
1.9 สิ่งมีชีวิตมีไฟฟ้าอยู่ในตัวหรือไม่	20
1.10 ไฟฟ้านักเดินทาง	21
1.11 สายไฟฟ้าที่มีกระแสไฟฟ้ากับ ที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า มีอะไรที่ต่างกัน	21
1.12 กระแสไฟฟ้าคืออะไร ?	22
1.13 ไฟฟ้าเกิดจากอะไร	24
1.14 ทิศของกระแสไฟฟ้า	28
1.15 ทำไมจึงกำหนดให้กระแสไฟฟ้าไหลสวนทางกับการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน	29
1.16 ความหมายของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า	29
1.17 การต่อตัวต้านทาน	38
1.18 ประโยชน์ของไฟฟ้า	39
1.19 โทษของไฟฟ้า	39
1.20 โรงไฟฟ้ามีกี่ประเภท อะไรบ้าง	43

สารบัญ

	หน้า
1.21 โรงไฟฟ้าในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นโรงไฟฟ้าประเภทใด	46
1.22 กฎของธรรมชาติเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า	46
1.23 กฎของโอห์ม	47
1.24 กำลังไฟฟ้า	47
1.25 การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในสายไฟฟ้า	48
1.26 ขั้นตอนการส่งพลังงานไฟฟ้า จากโรงไฟฟ้าไปยังบ้านเรือนผู้ใช้ไฟฟ้า	48
1.27 ไฟฟ้าแรงสูง เขาส่งไฟฟ้าไปให้ใครใช้	49
1.28 ปัจจัยที่มีผลต่อการไหลของกระแสไฟฟ้า	50
1.29 สายไฟฟ้า	51
1.30 ระบบการจ่ายแรงดันไฟฟ้า	52
1.31 ไฟฟ้าแรงสูงมีอันตรายอย่างไร	53
1.32 ไฟฟ้าแรงสูงคืออะไร	54
1.33 จะทราบได้อย่างไรว่า สายไฟฟ้าแรงสูงมีแรงดันไฟฟ้าเท่าไร	54
1.34 ชนิดของไฟฟ้า	55
1.35 การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า	58
1.36 หม้อแปลงไฟฟ้า	59
1.37 ไฟฟ้าที่เราใช้อยู่ทุกวันนี้มาจากไหน	60
1.38 โรงไฟฟ้าในประเทศไทย มีอยู่ที่ไหนบ้าง	61
1.39 อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันที่เราควรรู้จัก	61
1.40 ทำไมนกจึงเกาะอยู่บน สายไฟฟ้าแรงสูงได้ โดยไม่เป็นอันตราย	65
1.41 หลอดไฟมีกี่ชนิด อะไรบ้าง	65
1.42 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เด็ก ๆ ควรรู้จัก	71

ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ น่ารู้สำหรับเด็ก

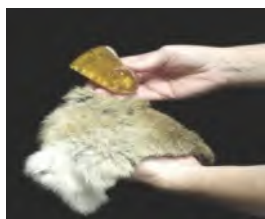
ทุกวันนี้... ลืมชาร์จโทรศัพท์แค่วันเดียวก็รู้สึกไม่สะดวกใช่ไหม? เปิดพัดลมแล้วไม่หมุน เปิดไฟแล้วไม่ติด เคยสงสัยไหมว่า ทำไมถึงเกิดแบบนั้น? คำตอบอยู่ที่สิ่งเล็กๆ ที่ทรงพลังชื่อว่า “ไฟฟ้า” และ “อิเล็กทรอนิกส์” ไฟฟ้าอยู่รอบตัวเราตั้งแต่เข้าจรวดขึ้น ตั้งแต่ปลั๊กไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้า ไปจนถึง โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์ และหุ่นยนต์ที่กำลังเข้ามาอยู่ในโลกของเรา ส่วนอิเล็กทรอนิกส์ก็เปรียบเหมือนสมองกลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำให้สิ่งของธรรมดากลายเป็นของฉลาด ไม่ว่าจะเป็นรีโมต ควบคุม แสงวงจร หรือแม้แต่หุ่นยนต์พูดได้! หนังสือเล่มนี้จะพานักเขียนไปค้นพบว่า ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร อิเล็กทรอนิกส์ทำงานแบบไหน และเราจะเข้าใจมันได้อย่างไรง่ายดายผ่านตัวอย่างจากชีวิตจริง และภาพประกอบสุดชัดเจน พร้อมหรือยัง? ถ้าอยากรู้ว่ากระแสไฟวิ่งอย่างไร วงจรไฟฟ้ามีหน้าตาแบบไหน หรือหลอดไฟสว่างขึ้นได้เพราะอะไร... ไปเปิดโลกพลังงานที่มองไม่เห็น แต่มีอิทธิพลที่สุดในชีวิตประจำวันกันเถอะ!

1.1 ไฟฟ้ามีความเป็นมาอย่างไร

“วิวัฒนาการของไฟฟ้า” แบบเข้าใจง่าย

ยุคโบราณ (600 ปีก่อนคริสต์ศักราช)

- ทาลีสแห่งมิลีตุส (Thales of Miletus) ชาวกรีก
- พบว่า “การถูแท่งอำพันกับขนสัตว์” จะทำให้ดูดเศษฝุ่นหรือฟางได้
→ เป็นจุดเริ่มต้นของ “ไฟฟ้าสถิต”
- คำว่า “อิเล็กทรอนิกส์” มาจากคำกรีกว่า “elektron” = อำพัน



แท่งอำพัน และผ้าขนสัตว์

ยุคทดลอง (ศตวรรษที่ 17-18)

- นักวิทยาศาสตร์เริ่มเข้าใจไฟฟ้าและแม่เหล็กมากขึ้น
- อี้อโต ฟอน เกอริเก
- ประดิษฐ์ “เครื่องสร้างไฟฟ้าสถิต” ด้วยการหมุนลูกกลม
- เบนจามิน แฟรงกลิน ทดลองชื่อดัง “ว่าวกับฟ้าผ่า” → ยืนยันว่า “ฟ้าผ่า = ไฟฟ้า” เขาเป็นคนใช้คำว่า บวก/ลบ กับไฟฟ้าเป็นครั้งแรกด้วย!



การทดลอง ของเบนจามิน แฟรงกลิน

ยุคผลิตไฟฟ้าได้จริง (ปลายศตวรรษที่ 18)

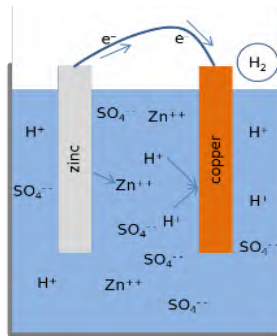
อเลสซานโดร โวลตา คิดค้น “แบตเตอรี่ก้อนแรกของโลก” สร้างกระแสไฟฟ้าไหลต่อเนื่องได้ → จุดเริ่มต้นของ ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หน่วย “โวลต์” ตั้งตามชื่อของเขา

ยุคเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ศตวรรษที่ 19)

- ไมเคิล ฟาราเดย์ ค้นพบ “การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า” ทำให้สามารถผลิตกระแสไฟฟ้าจากการเคลื่อนแม่เหล็ก หลักการนี้ใช้ในโรงไฟฟ้าจนปัจจุบัน
- โทมัส เอดิสัน ประดิษฐ์ หลอดไฟฟ้าใช้งานได้จริง เริ่มต้นระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC)
- นิโคลา เทสลา พัฒนาระบบ ไฟฟ้ากระแสสลับ ซึ่งส่งได้ไกลและมีประสิทธิภาพสูงระบบไฟบ้านส่วนใหญ่ทั่วโลกใช้ AC เพราะผลงานของเขา

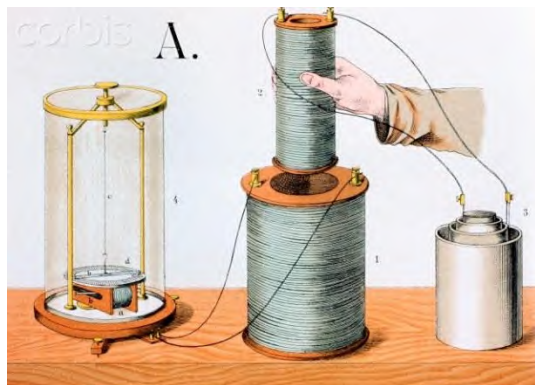
1.2 การค้นพบที่สำคัญเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า

- ในปี พ.ศ. ๒๓๓๓ อเลสซานโดร โวลตา (Alessandro Volta) นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลีได้พบว่าเมื่อนำเอาโลหะ ๒ ชนิด เช่น ทองแดงกับสังกะสี จุ่มในกรดกรดซัลฟูริก โลหะสองชนิดจะทำปฏิกิริยาทางเคมีกับกรดกรดซัลฟูริก แล้วมีประจุไฟฟ้าที่ต่างกัน คือทองแดงจะมีประจุไฟฟ้าเป็น+ ส่วนสังกะสีจะมีประจุไฟฟ้าเป็น - เมื่อนำเอาเส้นลวดตัวนำเชื่อมต่อระหว่างโลหะทั้งสอง พบว่ามีกระแสไฟฟ้าไหลในเส้นลวดนั้น และเรียกอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าดังกล่าวนี้ว่า “แบตเตอรี่”



รูป ๑ โลหะ ๒ ชนิด อยู่ในกรดซัลฟูริกเจือจาง

- พ.ศ. ๒๓๗๔ ไมเคิล ฟาราเดย์ นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ พบว่าเมื่อขดลวดเคลื่อนที่ตัดกับสนามแม่เหล็กจะเกิดกระแสไฟฟ้าไหลในขดลวด และการค้นพบนี้ก็นำไปสู่การประดิษฐ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เราใช้อยู่ทุกวันนี้



เมื่อขดลวดเคลื่อนที่ตัดกับสนามแม่เหล็ก จะเกิดกระแสไฟฟ้าไหลในเส้นลวดนั้น