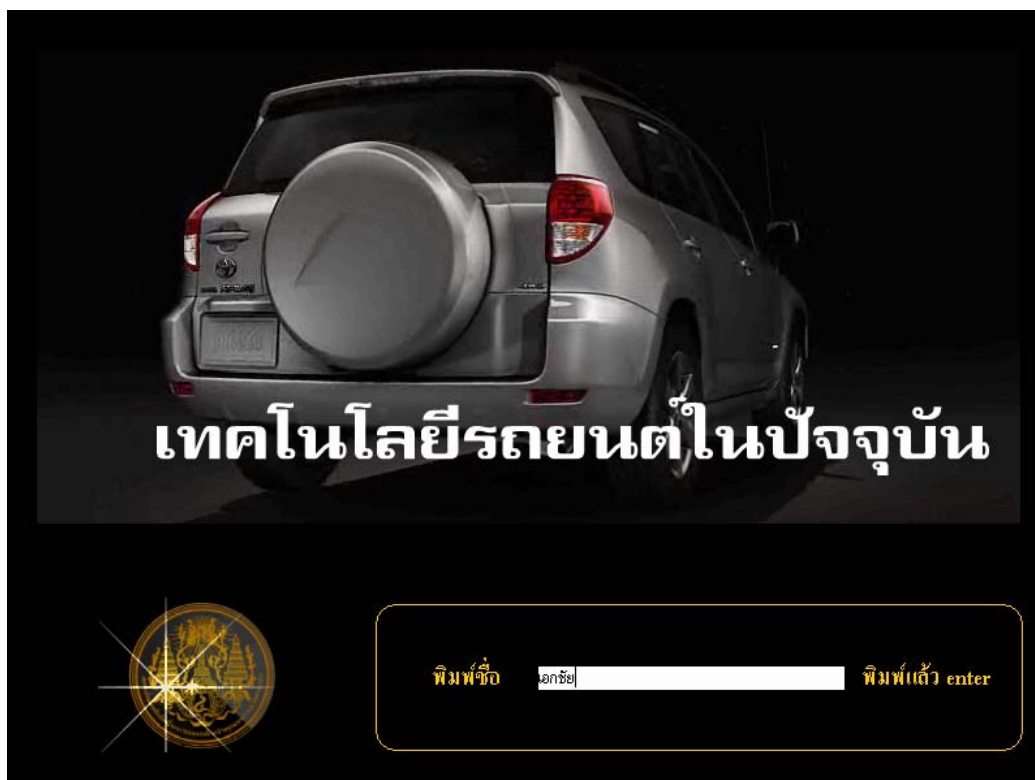


ภาคผนวก จ

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
เรื่อง พลังงานทดแทน ฟิวเซลล์เซลล์



ภาพที่ จ.1 ตัวอย่างบทเรียนหน้าแรก



ภาพที่ จ.2 ตัวอย่างบทเรียนหน้าลงทะเบียน



ภาพที่ จ.3 ตัวอย่างบทเรียนหน้าเมนูหลัก



ภาพที่ จ.4 ตัวอย่างหน้าบทเรียน 1

เทคโนโลยีรถยนต์ในปัจจุบัน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เมนู | วัตถุประสงค์ | ระบบเชื้อเพลิงรถยนต์ | หลักการทำงานของเครื่องยนต์ | พลังงาน Fuel cell | รถยนต์กับพลังงาน Fuel cell | ออกจากบทเรียน

ความเป็นมา

เซลล์เชื้อเพลิงถูกประดิษฐ์ขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1839 โดย **เซอร์วิลเลียม โรเบิร์ต โกรฟ (Sir William Robert Grove)** ผู้พิพากษาชาวเวลส์ที่มีความเป็นนักประดิษฐ์และนักฟิสิกส์ในตัวเอง โดยเขามีความเชื่อว่า เมื่อเราสามารถแยกน้ำด้วยไฟฟ้า ได้ก๊าซไฮโดรเจนกับก๊าซออกซิเจน ในทางกลับกันหากผสมก๊าซไฮโดรเจนและก๊าซออกซิเจนด้วยวิธีที่เหมาะสมก็ควรจะได้ พลังงานไฟฟ้าออกมาเช่นกัน ดังนั้นเขาจึงเริ่มสร้างเครื่องมือทดลองที่เรียกว่า "ก๊าซแบตเตอรี่" ออกมา เครื่องมือของโกรฟถือว่าเป็นต้นแบบของเซลล์เชื้อเพลิงในปัจจุบัน หลังจากทดลองอยู่นานหลายปี ในที่สุดเขาได้ทดลอง ผสมไฮโดรเจน และออกซิเจนในสารละลายอิเล็กโทรไลต์คือ กรดซัลฟิวริกและใช้ขั้วแพลตินัมทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าและน้ำ แต่ว่าในขณะนั้นสิ่งประดิษฐ์ของโกรฟยังไม่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าออกมามากพอที่จะใช้งานได้

คำว่า "fuel cell" ถูกใช้ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1889 โดย **ลูดวิก มอนด์ (Ludwig Mond)** และ **ชาร์ลส์ แลงเกอร์ (Charles Langer)** ทั้งสองพยายามประดิษฐ์เซลล์เชื้อเพลิงที่ใช้งานได้จริงโดยใช้อากาศและก๊าซถ่านหิน (coal gas) นอกจากนี้ยังประดิษฐ์ทั้งสองคนแล้ว

วิลเลียม ไวท์ จาคส์ (William White Jaques) ก็เป็นผู้หนึ่งที่ถูกบันทึกว่าเป็นผู้เริ่มใช้คำนี้เช่นกัน โดยจาคส์เป็นนักวิจัย คนแรกที่ใช้กรดฟอสฟอริกเป็นสารละลายอิเล็กโทรไลต์

หน้า 3/4

ภาพที่ จ.5 ตัวอย่างหน้าบทเรียน 2

เทคโนโลยีรถยนต์ในปัจจุบัน
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เมนู | วัตถุประสงค์ | ระบบเชื้อเพลิงรถยนต์ | หลักการทำงานของเครื่องยนต์ | พลังงาน Fuel cell | รถยนต์กับพลังงาน Fuel cell | ออกจากบทเรียน

ข้อ 1 การไหลของ (e-) ทำเกิดสิ่งใด

- ก ไฟฟ้ากระแสตรง
- ข การชนของอนุภาคไฮโดรเจน
- ค โมเลกุลน้ำ
- ง ไฟฟ้ากระแสสลับ

ภาพที่ จ.6 ตัวอย่างหน้าแบบทดสอบระหว่างบทเรียน



ภาพที่ จ.7 ตัวอย่างหน้าสรุปคะแนนของแบบทดสอบท้ายบทเรียน



ภาพที่ จ.8 ตัวอย่างแบบทดสอบท้ายบทเรียน



ภาพที่ จ.9 ตัวอย่างหน้าสรุปคะแนนของแบบทดสอบท้ายบทเรียน



ภาพที่ จ.10 ตัวอย่างหน้าออกจากบทเรียน