

การพัฒนาชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์ เพื่อเป็นชุดทดลองประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.

นายมงคล จงสุพรรณพงศ์
สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา
คณะวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมายการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ใช้ชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์
- 3) เพื่อศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์

เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนหลัก 2 ขั้นตอน คือ

- 1) การสร้างชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์
- 2) การทดลองใช้ชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์ประกอบการเรียน

การสอน

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการหาประสิทธิภาพ ของชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์ และเซนเซอร์ และคุณภาพของชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์ ซึ่งมีศักยภาพที่ใช้ในการทดลองได้ 7 การทดลอง โดยผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน เป็นผู้ประเมิน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการทดลองใช้ชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์ และเซนเซอร์ประกอบการเรียนการสอน ซึ่งทดลองกับกลุ่มผู้เรียน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เรียนสาขาช่างยนต์ และกลุ่มผู้เรียนสาขาช่างไฟฟ้าในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โรงเรียนเทคโนโลยีสยาม เขตกรุงเทพฯ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ความสามารถในการใช้ชุดทดลองหลักการการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์และเจตคติต่อชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์กระทำโดยใช้แบบบันทึกผลการทดลองคำถามท้ายการทดลองแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์เป็นเครื่องมือวัด

อภิปรายผลการวิจัย มีดังนี้

1. ชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์ มีประสิทธิภาพใช้งานได้ตามทฤษฎี ร้อยละ 100 และมีคุณภาพอยู่ในระดับดี
 2. ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มสาขาช่างยนต์และกลุ่มสาขาช่างไฟฟ้าในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีความสามารถใช้ชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80
 3. ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มสาขาช่างยนต์และกลุ่มสาขาช่างไฟฟ้าในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อใช้ชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 80
 4. ผู้เรียนทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มสาขาช่างยนต์และกลุ่มสาขาช่างไฟฟ้าในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีเจตคติต่อชุด ทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเอนเนอเรเตอร์อยู่ในระดับดี
- การศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่จะนำไปสู่การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่าวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์นั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นองค์ความรู้ และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ทั้ง 2 ส่วนนี้เพื่อส่งผลให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างๆ และทำให้สามารถปรับตัวอยู่ในสังคมได้อย่างดี

ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญประการหนึ่งในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ คือ การขาดแคลนอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา ซึ่งจากการสำรวจความต้องการของครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าครูวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ส่วนใหญ่ มีปัญหาในการสอนเพราะการขาดสื่อการสอน โดยเฉพาะเรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า ครูมีความต้องการสื่อถึงร้อยละ 75.83 และวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพส่วนใหญ่ เฉลี่ยร้อยละ 28.70 – 40.00 คือ การขาดสื่อการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาเพื่อตรวจสอบคุณภาพของชุดทดลอง โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้าน วิชาวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ในเนื้อหาวิชาไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย
 - 1.1 ลักษณะทางกายภาพทั่วไป
 - 1.2 ลักษณะการใช้งาน
 - 1.3 การบำรุงรักษาและซ่อมแซม
 - 1.4 ความเหมาะสมขั้นการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการใช้งานทางการสอนกับกลุ่มตัวอย่างผู้เรียนประกอบด้วย
 - 2.1 ความสามารถในการใช้ชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์
 - 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - ด้านความรู้ความจำ
 - ด้านความเข้าใจ
 - ด้านการนำไปใช้
 - ด้านการเสาะแสวงหาความรู้
 - 2.3 เจตคติของผู้เรียนต่อชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองทำการทดลองนอกเวลาเรียน 3 สัปดาห์ ๆ ละ 2 วัน ๆ ละ 150 นาที ในภาคเรียนที่ 2 เดือนธันวาคม ปีการศึกษา 2542

ผลการวิจัย

1. ชุดทดลองหลักการทำงานของมอเตอร์และเซนเซอร์ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานได้ตามทฤษฎีทั้ง 7 การทดลอง
2. ชุดทดลองมีคุณภาพดีมากในด้านลักษณะทางกายภาพทั่วไปลักษณะการใช้งาน การบำรุงรักษา และความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน
3. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าร้อยละ 80 (ในด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้และการเสาะแสวงหาความรู้) และมีเจตคติที่ดีต่อชุดทดลอง