View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by CORE

ผลเปรียบเทียบชุดการสอนที่สร้างขึ้นกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (113-32-08) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

กนกกาญจน์ เหมะ[1*] มานิตย์ สิทธิชัย[2] และ ธีรพงษ์ วิริยานนท์[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อสร้างชุดการสอนเรื่อง สมการแมกซ์เวลล์ รายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า 2. เพื่อประเมินผลชุดการสอนที่สร้างขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 3. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่สร้างขึ้น และ 4. เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับ เมื่อใช้ชุดการสอน ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนซึ่ง ประกอบด้วย คู่มือครู 1 หน่วย เรื่อง สมการแมกซ์เวลล์ ประกอบด้วยเนื้อหา 8 หัวข้อ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 15 ข้อ และแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ และสื่อการสอนประกอบด้วย โปรแกรมนำเสนอ 34 เฟรม โปรแกรมจำลอง 1 โปรแกรม และชุดสาธิต 4 ชุด นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นจำเป็นต้องปรับปรุงด้านคุณธรรม จริยธรรม, ด้านความรู้, ด้านทักษะทางปัญญา มากที่สุด ผลเปรียบเทียบการเรียนรู้ของนักศึกษาพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงขึ้นกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับ มีความก้าวหน้าทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ชุดการสอน พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[2] รองศาสตราจารย์, ข้าราชการบำนาญ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[3] อาจารย์ ดร. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-1207-0128 อีเมล : kaka_315@hotmail.com

A Comparison of a Developed Instructional Package to Thai Qualifications Framework for Higher Education on Fundamental of Engineering Electromagnetics, Bachelor of Education, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi

Kanokkarn Hama[1*] Manit Sittichai[2] and Theerapong wiriyanon[3]

Abstract

This research aimed (1) to create a set of teaching Maxwell's equations. Electromagnetic Engineering Course (2) to evaluate the developed instructional package comparing to Thai Qualifications Framework for higher education (3) to compare the learning achievement of the students after using the instructional package and (4) to compare the learning progress of the students with 3 different levels of GPA after using the instructional package.The instructional package consisted of teachers' handbook on Maxwell's Equations, contained eight topics, 15 behavioral objectives and 30 test items. Teaching Aids used was 34 frame of Microsoft PowerPoints, 1 program emulator and 4 set of demonstration kit. Samples were 30 first year undergraduate students. The results showed that the developed instructional package need most to improve the ethics morals, knowledge and cognitive intellectual skills, The comparison between pre-test and post-test mean scores reported statistic significant difference at the level of .05 and the 3 different levels of GPA students' progress was not significantly different at the level of .05 .

Keywords: Instructional Package, Fundamental of Engineering Electromagnetic, Thai Qualifications Framework

[1] Student, Teacher Training in Electrical Engineering Major, Department of Teacher Training in Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bongkok

[2] Associate Professor, Retired Government Officer, Department of Teacher Training in Electrical Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[3] Dr.,Technological Educayion Department, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[*] Corresponding Author Tel. 08-120-70128, E-mail: kaka_315@hotmail.com

_16-0593(138-145).indd 139 6/27/59 BE 2:28 PM

1. บทนำ

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันและในสังคมได้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจสติปัญญาความรู้และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขแม้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนแต่กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่านั้นที่เอื้อต่อการพัฒนาศักยภาพและความสามารถตลอดจนคุณลักษณะต่างๆของคนที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2542) [1] ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนโดยเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องมีชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพเท่านั้นที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพทั้งเนื้อหาทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ

สืบเนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545 กำหนดให้สถาบันการศึกษาจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของประเทศไทย เพื่อเป็นการประกันมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต และใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่างๆ ของการจัดการเรียนการสอน ให้มุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF: HEd) [2] เป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการวัดการศึกษาตามที่กำหนดใน พ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติฯในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรฐานการอุดมศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษาสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาอย่างเป็นรูปธรรมโดยมุ่งเน้นที่ Learning Outcome ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนแบบผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการเรียนรู้และการสร้างงานด้วยตนเองตามสภาพจริงใช้การวิจัยเป็นฐาน มีการประเมินและใช้ผลประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องมีการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ทั้งเนื้อหาทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติมุ่งให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันใดๆ ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้ในสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศโดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตรตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายโดยมั่นใจถึงคุณภาพของบัณฑิตซึ่งจะมีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวังสามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุขและภาคภูมิใจเป็นที่พึงพอใจของนายจ้าง

จากการสำรวจและสอบถามอาจารย์ผู้สอน พบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอนไม่สามารถที่จะเอื้อประโยชน์ และมีความพร้อมต่อการเรียนรู้ สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) คู่มือครูไม่ได้รับการพัฒนาในทันสมัย

(2) สื่อการสอนขาดการพัฒนาในทันสมัยและเทคโนโลยีสมัยใหม่

(3) ขาดสื่อการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และขาดสื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

ปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ถ้ามีการศึกษาหาแนวทางที่ถูกต้อง ซึ่งแนวทางที่จะสามารถแก้ปัญหาได้ จะต้องสอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงควรนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สื่อการเรียนการสอนในกระบวนการเรียนการสอนด้านทฤษฎีเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะทำให้เกิดการเห็นความจริง

เพื่อให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF:HEd) [2] ฉบับนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้เน้นการส่งเสริมให้สถานศึกษา พัฒนาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดหลักการพัฒนาชุดการสอนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ประกอบด้วย คุณธรรม จริยธรรม, ความรู้,ทักษะทางปัญญา,ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง

บุคคลและความรับผิดชอบ,ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญถึงแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยการสร้างชุดการสอน (Instructional Package) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในเรื่อง สมการแมกซ์เวลล์ วิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อ ให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดการสอนเรื่องสมการแมกซ์เวลล์ วิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

2.2 เพื่อประเมินผลชุดการสอนที่สร้างขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่สร้างขึ้น

2.4 เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 คะแนนเฉลี่ยชุดการสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด

3.2 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาคะแนนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าคะแนนก่อนเรียน

3.3 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มที่มีเกรดเฉลี่ยสูง นักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยปานกลาง และนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำ มีพัฒนาการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันเมื่อเรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้น เรื่องสมการแมกซ์เวลล์

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ศึกษาหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ เพื่อเตรียมนำไปใช้ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา ขอบข่ายและเนื้อหา วิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

4.2 กำหนดแบบแผนการทดลอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) คือ ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

4.3 กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.3.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (113-32-08) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคมที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

4.3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้ง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คัดเลือกด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจงนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า (113-32-08) หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จำนวน 30 คน คำนึงเวลาในการจัดการเรียนการสอนและความพร้อมของผู้เรียนเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนตามปกติที่มีอยู่ตามตารางสอน และกลุ่มตัวอย่างนี้สามารถเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดได้ เนื่องจากได้ผ่านการสอบคัดเลือกเข้ามาด้วยหลักเกณฑ์เดียวกับประชากรทุกประการ

4.4 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยชุดการสอนตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า มีขั้นตอนดังนี้

4.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้ได้หน่วยการเรียน หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร รายวิชา พื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า รหัสวิชา (113-32-08)

4.4.1.1 การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละ หัวเรื่อง เพื่อระบุถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงหลังจากได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนในหัวเรื่องนั้นๆ และวิเคราะห์เนื้อหา โดยการนำหัวเรื่องจากการกำหนดโครงการสอนมาวิเคราะห์ในตารางวิเคราะห์หลักสูตรทำ

การหาน้ำหนัก และความสำคัญของแต่ละหัวข้อเรื่อง เพื่อเป็นประโยชน์ในการสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตลอดจนเป็นแนวทางในการเลือกวิธีสอน กิจกรรม สื่อการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและพฤติกรรมที่มุ่งหวัง

4.4.1.2 สร้างคู่มือครู มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ วิเคราะห์ความรู้พื้นฐานในบทเรียน ออกแบบการนำเข้าสู่บทเรียนกำหนดขั้นตอนการสอนในตารางปฏิบัติการ จัดทำแบบร่างกระดาน จัดทำใบเนื้อหาเป็นเอกสารประกอบการสอน เรื่อง สมการแมกซ์เวลล์ มีจำนวนเนื้อหา 34 หน้า

4.4.1.3 การสร้างแบบทดสอบประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนและแบบทดสอบ 30 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินเพื่อวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนจำนวน 30 ข้อและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ พบว่าดัชนีความสอดคล้องมีค่า ระหว่าง 0 – 1 เท่ากับ 0.69 แบบทดสอบนำไปทดลองใช้จำนวน 30 ข้อ

4.4.2 การสร้างสื่อการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้ ศึกษาวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย วิเคราะห์สื่อการเรียนการสอน สื่อการสอนมีทั้งหมด 3 ประเภทดังนี้โปรแกรมนำเสนอเพาเวอร์พอยต์ จำนวน 34 เฟรม โปรแกรมจำลอง Wolfram Mathematic 7 และชุดสาธิต 4 ชุด ผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีต่อชุดการสอนทั้งหมด 4 ด้านปรากฏว่า ด้านวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ($\overline{X}$ = 4.20, S.D.= 0.55) ด้านเนื้อหาวิชา ($\overline{X}$ = 3.86, S.D.= 0.75) ด้านสื่อการเรียนการสอน งานนำเสนอเพาเวอร์พอยด์ ($\overline{X}$ = 4.24, S.D = 0.80) ด้านการประเมิน ($\overline{X}$ = 3.68, S.D.= 0.49) โดยผลการประเมินคุณภาพชุดการสอนทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเท่ากับ 3.98 หมายความว่า ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากกับชุดการสอน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลงานวิจัย โดยนำชุดการสอนที่ได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลง ทะเบียนเรียนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิจำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

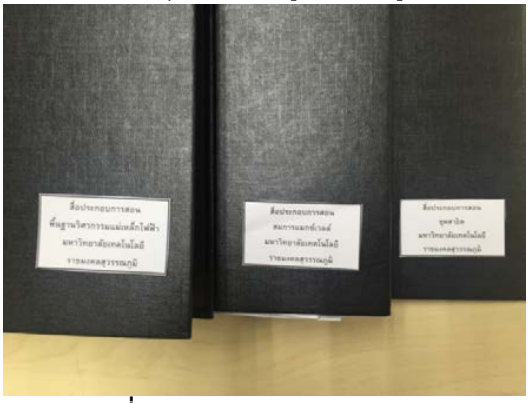
แนะนำการใช้ชุดการสอนให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์และวิธีการที่จะเรียนด้วยชุดการสอนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า

ทำการทดสอบผู้เรียนก่อนเรียน ในทุกหัวข้อการเรียนโดยใช้แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบหลังเรียน

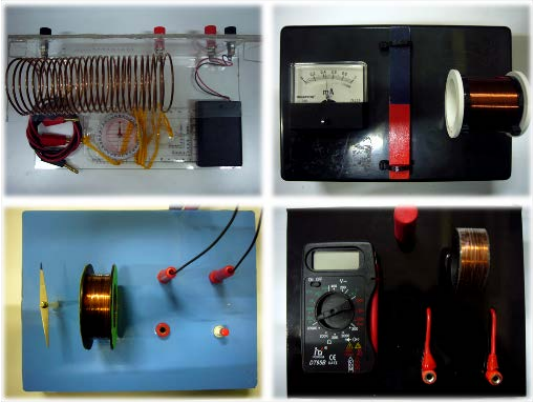
ดำเนินการสอนโดยการใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้น เรื่อง สมการแมกซ์เวลล์ เป็นจำนวน 3 ครั้งๆ ละ 3 คาบ หลังจากจบในแต่ละหัวข้อการเรียน ทำการทดสอบผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละหัวข้อ รวมทั้งหมด 30 ข้อ หลังจากเรียนครบทั้ง 8 หัวข้อแล้ว จึงทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อนำผลที่ได้ไปหาความ ก้าวหน้าทางการเรียนต่อไป

6. ผลของการวิจัย

ชุดการสอนที่สร้างขึ้นในวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็ก ไฟฟ้า หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ แสดงส่วนประกอบของชุดการสอนดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



รูปที่ 1 ส่วนประกอบของชุดการสอน



รูปที่ 2 ส่วนประกอบของชุดการสอน

รายละเอียดของชุดการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู ซึ่งมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 15 ข้อ ใบเนื้อหา จำนวน 34 แผ่น แบบร่างกระดาน แบบทดสอบท้ายบทเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จำนวน 30 ข้อ สื่อเพาเวอร์พอยต์จำนวน 52 เฟรม และโปรแกรมจำลอง 1 โปรแกรม

ผลจากการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยสรุปผลได้ดังนี้คือ ผลจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านประเมินความสอดคล้องของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (IOC) ค่า ความสอดคล้องวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบทั้งหมด 50 ข้อ

ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ ดำเนินการโดยนำข้อสอบจำนวน 50 ข้อไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่เคยเรียนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 30 คน เพื่อหาอำนาจการจำแนกของแบบทดสอบและนำค่าคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) หรือ K.R.-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ $r_{tt} = 0.942$

นำข้อสอบให้ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน 30 คน ข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.33 ถึง 1.00 และค่าอำนาจการจำแนกอยู่ในช่วง 0.3 ถึง 0.7

ผลการนำชุดการสอนไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิที่ลงทะเบียนเรียน วิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน สรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน

ด้านที่	ข้อคำถามความคิดเห็นในแต่ละด้าน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1.	ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.14	0	น้อยที่สุด
2.	ด้านความรู้	1.60	0	น้อยที่สุด
3.	ด้านทักษะทางปัญญา	2.70	0.53	ปานกลาง
4.	ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1.30	0.19	น้อย
5.	ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.55	0.11	มากที่สุด
รวม		2.26	0.22	ปานกลาง

จากตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน พบว่า ด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม ($\bar{X}$ = 1.14, S.D.= 0) และด้านที่ 2 ความรู้ ($\bar{X}$ = 1.60, S.D.= 0) มีค่าน้อยที่สุด และด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ($\bar{X}$ = 1.30, S.D.= 0.19) มีค่าน้อย ชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ครอบคลุมตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ควรปรับปรุงด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ มากที่สุด รองลงมาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน

รายการ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	(S.D.)	ร้อยละ
แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1	30	10	8.07	0.64	80.67
แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2	30	10	8.67	0.58	86.7
แบบทดสอบเก็บคะแนนครั้งที่ 3	30	10	8.20	0.55	82
รวม	**30**	**30**	**8.31**	**1.35**	**81.11**

จากตารางที่ 2 แบบทดสอบท้ายบทเรียนครั้งที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 8.67 (S.D.= 0.58) รองลงมาคือแบบทดสอบท้ายบทเรียนครั้งที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย 8.20 (S.D.= 0.55) และคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนครั้งที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยน้อยสุด 8.07 (S.D.= 0.64)

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบ	N	$\overline{X}$	S.D	t
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน (เต็ม 30)	30	5.37	1.83	55.813*
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม 30)	30	24.00	1.70	

จากตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา

กลุ่ม		เกรดเฉลี่ยสูง	เกรดเฉลี่ยปานกลาง	เกรดเฉลี่ยต่ำ	F
N		6	12	12	3.143
ก่อนเรียน	$\overline{X}$	6.33	5.58	4.66	
	S.D.	1.21	1.83	1.92	
หลังเรียน	$\overline{X}$	26.5	24.25	22.5	
	S.D.	1.05	0.45	1	
เปรียบเทียบก่อนเรียน-หลังเรียน	$\overline{X}$	20.17	18.67	17.83	
	S.D.	0.41	1.83	1.85	

จากตารางที่ 4 ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มสูง กลุ่มกลางและกลุ่มต่ำ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัย

7.1 สรุปผลการวิจัย

7.1.1 ชุดการสอนเรื่องสมการแมกซ์เวลล์ที่สร้างขึ้นไม่ครอบคลุมตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับด้านที่ 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.55, S.D. = 0.11)

7.1.2 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าหลังจากที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นแล้วนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.1.3 คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับมีความก้าวหน้าทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า ชุดการสอนเรื่องสมการแมกซ์เวลล์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน และเมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับ มีความก้าวหน้าทางการเรียนไม่แตกต่างกัน แสดงว่าการเรียนโดยใช้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมานี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถสูงขึ้น

7.2 การอภิปรายผลการวิจัย

7.2.1 ชุดการสอนเรื่องสมการแมกซ์เวลล์ที่สร้างขึ้นไม่ครอบคลุมตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านที่ 1 คุณธรรม จริยธรรม และด้านที่ 2 ความรู้ มีค่าน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะผู้เชี่ยวชาญขาดทักษะการสอนเชิงบูรณาการในด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านความรู้ ทำให้ไม่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมมารถ [3]

7.2.2 คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นเพราะเมื่อผ่านการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนเรื่องสมการแมกซ์เวลล์ที่สร้างขึ้นแล้วนักศึกษามีความรู้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศิวดล [4]

7.2.3 คะแนนเฉลี่ยความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยต่างกัน 3 ระดับ มีความก้าวหน้าทางการเรียนไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยลดการจินตนาการ และครอบคลุมความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพิเชษฐ์ [5] เรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบการสื่อสารแบบดิจิตอล หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ

7.3 ข้อเสนอแนะ

7.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อให้อาจารย์ได้เพิ่มพูนความรู้ด้านกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รวมทั้งให้อาจารย์มีความรู้เชิงปฏิบัติเพื่อให้มีทักษะการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านความรู้พื้นฐาน เช่น การเขียนฟลักซ์แม่เหล็กไฟฟ้าให้ถูกต้อง

7.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

สำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรสร้างชุดการสอนที่สมบูรณ์ครบถ้วนทั้งรายวิชาเพื่อให้คลอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน มีเนื้อหาและสื่อครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ได้จากการวิเคราะห์หลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาประสิทธิภาพและความก้าวหน้าในการเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าที่สมบูรณ์ทั้งวิชา

8. เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าพัสดุภัณฑ์, 12-13.

[2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552** กรุงเทพฯ : เล่ม 126 ตอนพิเศษ 125 ง, 17-19.

[3] สมมารถ ขำเกลี้ยง. (2547)**. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องสนามแม่เหล็กและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า.** หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครเหนือ

[4] ศิวดล นวลนภดล. (2551)**. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง ท่อนำคลื่น อุปกรณ์พาสซีฟ และสายอากาศไมโครเวฟ วิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ.** หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

[5] พิเชษฐ์ พุมมา. (2548)**. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวิศวกรรมการสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบการสื่อสารแบบดิจิตอล** หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพระนครเหนือ