

การศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์
ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม

**A Study of Students' Satisfaction on e-Learning Courseware for Physics
: Work, Energy and Momentum**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กาญจนา จันทร์ประเสริฐ

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และ 2) ตรวจสอบความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ จำนวน 103 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบฝึกหัด แบบทดสอบหลังเรียน และแบบสำรวจความพึงพอใจ ของผู้เรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยพบว่า

1) ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม เท่ากับ 90.5% อยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งได้มาจากค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน กับคะแนนเต็ม ($\bar{E}_a$) มีค่าเท่ากับ 0.92 และค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียน ระหว่างเรียนกับคะแนนเต็ม ($\bar{E}_b$) มีค่าเท่ากับ 0.89

2) ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม ด้านการใช้งาน ด้านการนำเสนอ ด้านเนื้อหา ด้านการประเมินผลการเรียน และด้านความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82, 3.63, 4.05, 4.08 และ 3.90 ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องงาน พลังงาน และโมเมนตัม ความพึงพอใจ ประสิทธิภาพ

ABSTRACT

The purposes of this study were to 1) evaluate the efficiency of e-Learning courseware and 2) survey the student's satisfaction toward the e-Learning courseware for Physics: work, energy and momentum. The purposive sampling group was 103 students from the college of Medicine. The instruments of this study were the exercises, the post-test and the questionnaire about students' satisfaction. The percentage and the means were used for statistical study. It was found that

1) The efficiency of the e-Learning courseware for physics: work, energy and momentum was 90.5%, which was considered to be at a good level. The result was derived from the difference between two means: 1) the mean between the students' ratio of scores obtained during the courseware and the total score, which was figured up at 0.92. 2) the mean between the students' ratio of scores obtained after the post test and the total score which was figured up at 0.89.

2) The means of the students' satisfaction on e-Learning courseware: work, Energy and Momentum, in terms of course using, presentation, content, learning evaluation and the whole satisfaction were figured up at 3.82, 3.63, 4.05, 4.08 and 3.90, respectively. They were at a very satisfied level.

Keywords: E-Learning Courseware, Satisfaction, Efficiency

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาซึ่งอยู่ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา โดยมาตรา 22 กล่าวว่า "การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ

และเต็มตามศักยภาพ" สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งในกระบวนการจัดการศึกษา คือ การใช้สื่อเพื่อเชื่อมโยงให้ผู้เรียน เกิดการพัฒนาและเกิดการเรียนรู้ ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญ ที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้โดยมีการพัฒนา CAI เดิมๆ

ให้เป็น WBI (Web Based Instruction) หรือ การเรียนการสอนผ่านบริการเว็บเพจที่สามารถ เผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกลกว่าสื่อ CAI ปกติ นอกจากนั้น WBI ยังได้รับการพัฒนา ปรับปรุงรูปแบบมาเป็นสื่อการเรียนการสอนใน รูปแบบ e-Learning (Electronics Learning) ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูง สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) มีลักษณะเป็นสื่อประสม แบบมัลติมีเดีย ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เป็นศูนย์กลาง เป็นการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการเสริมแรงในการเรียนรู้ เป็นการเรียนทาง ไกล ที่ไร้ระยะทาง สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ช่วยทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระ จากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน ผู้เรียน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นตาม ความต้องการ ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ ของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามก้าว จังหวะของตนเอง สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาท ผู้สอนจากผู้บอก และถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำ แนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า และสำรวจข้อมูล ในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เป็นผู้เรียนที่ลงมือ ปฏิบัติไม่ใช่เป็นเพียงผู้รับ สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ สร้างสรรค์ สมเจตนาของการปฏิรูปการศึกษาที่ ต้องการให้การศึกษาก้าวหน้าได้ทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษา และอื่นๆ สื่อการเรียน อิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ตอบสนองการ เรียนรู้ที่เน้นการแสวงหา และการเลือกข้อมูล เพื่อการเสริมเติมแต่งความรู้ของตนเอง

มหาวิทยาลัยรังสิต ตระหนักถึงความ สำคัญของการพัฒนาสื่อการเรียนที่พัฒนาด้วย เทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีนโยบายให้ทุน สนับสนุนอาจารย์และบุคลากรในมหาวิทยาลัย ทำการวิจัยด้านพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และนวัตกรรมเพื่อการศึกษา เพื่อมุ่งหวังให้ ผลงานวิจัยดังกล่าว กลายเป็นนวัตกรรมหรือ ข้อมูลสะท้อนกลับอันเป็นประโยชน์ด้านผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ดียิ่งขึ้น และ เป็นการพัฒนาอาจารย์ พัฒนาระบบการเรียน การสอนในแต่ละคณะวิชา ที่สามารถนำ ไปใช้แก้ปัญหาและพัฒนาระบบการเรียน การสอนให้มีคุณภาพ มีมาตรฐาน รวมทั้งส่งผลให้ มหาวิทยาลัย มีผลงานวิจัยเผยแพร่เป็นรูปธรรม และเป็นผู้นำวิชาการด้านงานวิจัยเพื่อการศึกษา ในปีการศึกษา 2548 ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง กลศาสตร์ของไหล สำหรับวิชาฟิสิกส์ เมื่อนำมาทดลองเรียนกับ กลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีประสิทธิภาพ 80/80 และ ประสิทธิภาพ 0.6 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเป็นสื่อ การสอนที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดการเรียนรู้ ได้จริง ในส่วนของข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่าง มีความต้องการให้จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนครบทั้งบทเรียนของรายวิชาฟิสิกส์ (ภาฏวนา จันทรประเสริฐ: 2550) ผู้วิจัยจึง ได้วางแผนงานในการพัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เป็นรายหัวอย่างต่อเนื่อง ครั้งนี้ผู้ วิจัยจึงทำการพัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุดงาน พลังงาน และโมเมนตัม และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพ พร้อมทั้งสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ สื่อการเรียนชุดนี้

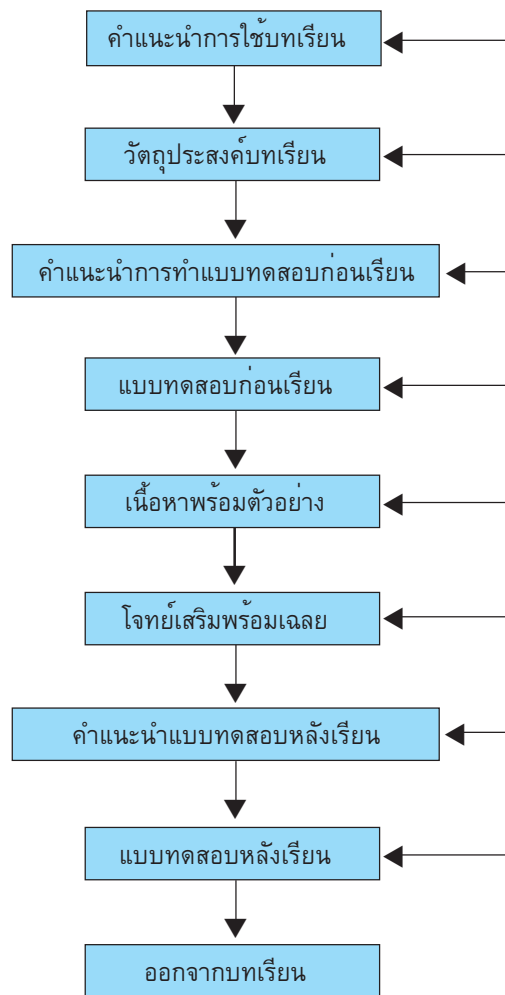
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ภาค 2/2550 จำนวน 103 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- ศึกษาเนื้อหาบทเรียน เรื่อง งาน พลังงาน และโมเมนตัม
- กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิง พฤติกรรม ของบทเรียน เรื่อง งาน พลังงาน และโมเมนตัม
- นำเนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียนมาเขียน Script และ Story Board เป็นไฟล์ Word
- ถ่ายภาพนิ่ง ถ่ายวิดีโอ และสร้าง Animation ด้วยโปรแกรม Flash
- สร้างสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ตาม Script โดยใช้ โปรแกรมหลัก คือ Adobe Presenter และ Multi-Program เช่น Power Point Java Script, Flash, Java Applet, Word, Visio, Sound Forge ประกอบด้วยคำแนะนำการใช้ บทเรียน วัตถุประสงค์บทเรียน คำแนะนำ การทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนเนื้อหา พร้อมตัวอย่าง โจทย์เสริมพร้อมเฉลย คำแนะนำการใช้แบบทดสอบ หลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียน

- กำหนดแผนผังของสื่อการเรียน อิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เรื่องงาน พลังงาน และโมเมนตัม ดังนี้



3. แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง งาน พลังงาน และโมเมนตัม รวม 50 ข้อ คัดเลือกจากคลังข้อสอบวิชาฟิสิกส์ทั่วไป โดยเลือกข้อสอบจากชุดข้อสอบที่มีความเชื่อมั่น 0.80 ขึ้นไป ความยาก

ระหว่าง 0.4 - 0.6 อำนาจจำแนก +0.20 ขึ้นไป

- นำไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นซ้ำกับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ จำนวน 30 คน แบบทดสอบก่อนเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.79 แบบทดสอบหลังเรียน มีค่าความเชื่อมั่น 0.81

4. แบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

- สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุดใน 6 หัวข้อย่อย โดยสำรวจความคิดเห็นเชิงบวก
- นำแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม ให้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ จำนวน 30 คน อ่านเพื่อทดสอบความเข้าใจในคำถาม และปรับปรุงในคำถามที่ไม่ชัดเจน ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ที่แจ่งจุดประสงค์การวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ให้กลุ่มตัวอย่างใช้สื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม ได้ทั้งระบบ online และ offline ตามความสะดวกของกลุ่มตัวอย่าง และทำแบบทดสอบหลังเรียน รวมทั้งตอบแบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล หาประสิทธิภาพของสื่อจากคะแนนแบบฝึกหัด คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์การประเมิน e-CAI (ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์) มีหน่วยเป็นร้อยละ มีดังนี้ (กฤษมันท์ วัฒนากรงค์, 2538)

95-100	มีประสิทธิภาพดีมาก
90-94	มีประสิทธิภาพดี
80-89	มีประสิทธิภาพพอใช้
ต่ำกว่า 80	ต้องปรับปรุงแก้ไข

7. การวิเคราะห์ข้อมูลหาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์จากแบบสอบถามแบบเรียงลำดับ (Ordinal Scales) แบบลิเคิร์ต (Likert's Scale) 5 ระดับ โดยเป็นข้อความเชิงบวก แสดงค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน รายการที่ประเมินความคิดเห็นมี 4 ด้าน ซึ่งแจกแจงเป็น 30 รายการย่อย ดังนี้

1. ด้านการใช้งาน

- 1.1 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้ e-Learning
- 1.2 ความชัดเจนของคำแนะนำในการใช้ e-Learning

- 1.3 รูปแบบ e-Learning ที่สามารถ
ขามไปสัณณณณณณของหวัข้อ
รายวลชาลได้สะดวก
 - 1.4 ความสะดวกของการเลลอก
หวัข้อเรลนได้ตามความสนล
 - 1.5 รูปแบบและวลการลล e-Learn-
ing ช่วยลเรลนได้รวดเรลวกว
การเรลนในช่วโมงปกค
2. ด้านการนำเสนอ
 - 2.1 ความชัดเจณของตัวอักษร
 - 2.2 ความเหมาะสมของขนาดของ
ตัวอักษร
 - 2.3 ความเหมาะสมของการเลลอกลล
สลตัวอักษร
 - 2.4 ความเหมาะสมของสลพณที่ลล
 - 2.5 ความเหมาะสมของภาพ
ประกอบเนลหา (ภาพนล)
 - 2.6 ความเหมาะสมของภาพ
ประกอบเนลหา
(ภาพเคลลนลว)
 - 2.7 ความเหมาะสมของวลทลศณ
ประกอบเนลหา
 - 2.8 ความเหมาะสมของเลลย
บรรยาย
 - 2.9 ความเหมาะสมของเลลยดณดล
ประกอบ
 - 2.10 ความเหมาะสมของเวลา
นำเสนอทลลล
3. ด้านเนลหาวลชา
 - 3.1 ความครบถันของหวัข้อทล
องคประกอบของเนลหาวลชา
 - 3.2 ความถูกตองของเนลหาวลชา
 - 3.3 ความครอบคลลมวตลลประสณค
การเรลนรูลของเนลหาวลชา
 - 3.4 ความตองเนลลระหวางหวัข้อของ
เนลหาวลชา
 - 3.5 ความละเลลยดของตลลลหวัข้อ
เนลหาวลชา
 - 3.6 การเรลนลลลลลลลลลลลลลลลลลล
รายละเลลยดของเนลหาวลชา
 - 3.7 การยกตัวอยางเหมาะสมกบ
หวัข้อการเรลน
 - 3.8 ความเหมาะสมของเนลหาวลชา
ทลจะนำลลลลลลลลลลลลลล
การเรลนลลลลลลลลลลลลลล
ดณเองตอล
 - 3.9 เนลหาและความรูลทลได้จาก
e-Learning ดลรกกบความมุงหวั
ของลลลลล
 - 3.10 เนลหาและความรูลทลได้จาก
e-Learning สามารถพัฒนากล
เรลนรูลของลลลลลลลลลลลลลล
หองเรลนปกค
4. การประเมนผลลการเรลน
 - 4.1 ความเหมาะสมของจันวน
แบบทลลลล
 - 4.2 การเสริมแรงในการทลลลล
ทลลลล
 - 4.3 ความสอลดคลองของแบบทลลลล
กบเนลหาวลชา
 - 4.4 จันวนแบบทลลลลลลลลลลลลลล
เพลยพทลทลลลลลลลลลลลลลล
ในความรู้ทลลลล
 - 4.5 ผลลการทลลลลลลลลลลลลลล
e-Learning ดลรกกบความรู้
ทลลลล

เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวม กำหนดดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.50-5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.50-4.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย	2.50-3.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.50-2.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00-1.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการศึกษาวิเคราะห์

1. ด้านประสิทธิภาพของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม เท่ากับ 90.5% ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับคะแนนเต็ม ($\bar{E}_a = 0.92$) และอัตราส่วนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบหลังเรียนกับคะแนนเต็ม ($\bar{E}_b = 0.89$) เมื่อเทียบเกณฑ์ มาตรฐาน e-CAI ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

2. ด้านความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม แจกแจงเป็นด้านการใช้งาน ด้านการนำเสนอ ด้านเนื้อหา ด้านการประเมินผลการเรียน และความพึงพอใจโดยภาพรวม พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับพึงพอใจมาก คิดเป็นร้อยละ 48.7 เช่นเดียวกับค่าเฉลี่ยซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับพึงพอใจมาก เท่ากับ 3.90 (ตาราง 1)

ตาราง 1 แสดงค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจของผู้เรียนต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม

หัวข้อที่ประเมินความพึงพอใจ	ค่าร้อยละของระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	SD.
	5	4	3	2	1		
1. ด้านการใช้งาน	22.0	45.7	26.3	3.3	2.9	3.82	.633
2. ด้านการนำเสนอ	25.7	46.1	23.2	3.9	1.1	3.63	.467
3. ด้านเนื้อหา	29.5	47.6	21.5	1.3	0.1	4.05	.516
4. ด้านการประเมินผลการเรียน	26.8	55.5	16.9	0.8	-	4.08	.508
ความพึงพอใจโดยภาพรวม	26.0	48.7	22.0	2.3	1.0	3.90	.431

3. ข้อเสนอแนะ/ความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม ด้านการใช้งานบนระบบอินเทอร์เน็ต ข้ามมากเนื่องจากไฟล์มีขนาดใหญ่ ควรใช้เป็นแผ่นซีดีรอม ด้านการนำเสนอ ตัวอักษรมีขนาดเล็ก ควรปรับปรุงให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ควรปรับปรุงลดระดับความดังของเสียงเพลงประกอบ เสียงบรรยายช้า เสียงแทรกบกพร่อง ซึ่งเป็นผลจากการแปลงไฟล์ในส่วนแอนิเมชัน ด้านเนื้อหาต้องการตัวอย่างเพิ่มมากขึ้นและด้านประเมินผล การเรียนต้องการเฉลยแบบฝึกหัดอย่างละเอียดทุกข้อ

อภิปรายและข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยประสิทธิภาพของสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม เท่ากับ 90.5% แสดงให้เห็นว่า สื่อการเรียนชุดนี้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนชุดนี้ สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้

2. ในส่วนของข้อเสนอแนะของผู้เรียน ผู้วิจัยจะดำเนินการปรับปรุงตามข้อมูลที่ได้รับ และนำสื่อการสอนนี้ไปวิจัยหาประสิทธิภาพที่พัฒนาแล้ว โดยใช้กลุ่มตัวอย่างคณะอื่นๆ ที่เรียนวิชาฟิสิกส์เป็นวิชาพื้นฐาน

3. จากข้อเสนอแนะของผู้เรียน ผู้วิจัยคิดว่า ควรจัดทำสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้ครบทุกบท และเผยแพร่ในลักษณะออนไลน์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน นักศึกษา หรือผู้สนใจทั่วไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ชุด งาน พลังงาน และโมเมนตัม ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้จริง ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติชาย ตระกูลรังสี คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยด้านการศึกษาของผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณศูนย์สนับสนุนและพัฒนาระบบการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต ที่อนุมัติทุนวิจัย และขอบคุณกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี



เอกสารอ้างอิง

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์.(2538). การวิจัยและการพัฒนาบทเรียน CAI. ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กาญจนา จันทรประเสริฐ.(2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องกลศาสตร์ของไหล. วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 1 (2) : 15-23.
- โครงการ e-Learning กลุ่มเซนต์จอห์น.(ม.ป.ป.). **e-Learning คืออะไร**. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2550, จาก http://www.stjohn.ac.th/training/2003/elearning/main_elearning/document/e1.htm
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2550, จาก http://vod.msu.ac.th/0503409/4_1.htm
- พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. (19 สิงหาคม 2542). ราชกิจจานุเบกษา, 116 (74 ก). หน้า 8.
- ยุติธรรม ประมะ. ความหมายของ e-Learning. สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2550, จาก http://202.29.15.135/datacom/commuuser/pages/mean_elearning/mean_elearning_page2.htm