

## แนวปฏิบัติที่ดี

โครงการประชุมสัมมนาเครือข่ายการจัดการความรู้ฯ ครั้งที่ 9

“ชุมชนนักปฏิบัติ สู่ การจัดการความรู้ ในศตวรรษ ที่ 21”

สำหรับอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เรื่อง         | การเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วยระบบ<br>การจัดการการเรียนการสอนออนไลน์อีเลิร์นนิ่งรายวิชาฟิสิกส์<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร<br>Increasing Efficiency of the 21 <sup>st</sup> Century Learning Skills<br>by Using Online Courseware in Physics via RMUTP<br>E-Learning Management System |
| ผู้นำเสนอ      | ดร.ชัชวาล ศรีภักดี และอาจารย์ธนาวุฒิ นิลมณี                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| สถาบันการศึกษา | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| หน่วยงาน       | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| เบอร์โทรศัพท์  | 085 750 7421, 089 938 1232                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| เบอร์โทรสาร    | 0 2836 3000 ต่อ 4156                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| E-Mail address | <a href="mailto:chatchawal.s@rmutp.ac.th">chatchawal.s@rmutp.ac.th</a> และ <a href="mailto:tanavoot.n@rmutp.ac.th">tanavoot.n@rmutp.ac.th</a>                                                                                                                                                                           |

Cop 1 การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาบัณฑิต

การเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้วยระบบการจัดการ  
การเรียนการสอนออนไลน์อีเลิร์นนิ่งรายวิชาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Increasing Efficiency of the 21<sup>st</sup> Century Learning Skills by Using  
Online Courseware in Physics via RMUTP E-Learning Management  
System

ชัชวาล ศรีภักดี<sup>1</sup>

ธนาวุฒิ นิลมณี<sup>2</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ กลุ่มวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, chatchawal.s@rmutp.ac.th

<sup>2</sup>ผู้อำนวยการ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, tanavoot.n@rmutp.ac.th

---

บทสรุป

อาจารย์ผู้สอนกลุ่มวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ได้จัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติการเรียนการสอนฟิสิกส์ขึ้น เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์หรืออีเลิร์นนิ่งของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หรือทักษะแบบ 3R x 7C ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ในการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชาฟิสิกส์ โดยกลุ่มอาจารย์ผู้สอนรายวิชาได้ศึกษาปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นกับผู้สอนและผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในพื้นฐานการศึกษาและประสบการณ์ทั้งจากสายมัธยมศึกษาและจากสายประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยได้ทำการวิเคราะห์และวิจัยเพื่อทำการออกแบบหน่วยเรียนที่เน้นการพัฒนาทักษะ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามแต่กรณี จากผลการสำรวจผู้ใช้ระบบการเรียนรูพบว่า ระบบการเรียนการสอนออนไลน์สามารถเพิ่มทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างดี และวิชาฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร เป็นรายวิชาที่มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุดถึง 17,813 ครั้งในเดือนมีนาคม 2557 และผู้สอนได้รับรางวัลอาจารย์ผู้มีผลงานด้านการพัฒนาการสอนดีเด่นด้านสื่อการ

สอนดีเด่นประจำปีการศึกษา 2557 และได้นำแนวปฏิบัติที่ดีถ่ายทอดให้กับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อใช้เป็นแบบอย่างในการปฏิบัติต่อไป

### Summary

A community of practice in teaching physics was established from the lecturers in physics group, department of science, faculty of science and technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, to increase the first year student efficiency of the 21<sup>st</sup> century learning skills, 3R x 7C, by using the learning management system (LMS) or e-learning system. All of the background problems and obstacles occurring from the different types of study plans, i.e. the secondary school and the vocational education, were deeply studied to design the rescue methods that must built-in in the learning activities. From our learning innovations that treat the lack of fundamental useful knowledge and the 21<sup>st</sup> century student learning skills in physics, it showed that LMS can highly increase these skills more effectively. There were 17,813 views learning from our e-learning website for the physics 2 for engineers in March 2014. Consequently, the president of RMUTP offered us the outstanding prize for the best development of teaching modules in physics by using e-learning. Nowadays, we have also transferred our best practices to help many lecturers and teachers to construct his e-learning website and the learning activities to develop and improve the student learning skills as well.

**คำสำคัญ** ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ชุมชนนักปฏิบัติ KM Moodle E-learning

### บทนำ

จากประสบการณ์การสอนรายวิชาฟิสิกส์มาอย่างยาวนานหลายปี พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ประมาณ 70% จบมาจากสายช่าง ปวช. ไม่เคยเรียนรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐานมาก่อนเลย จึงขาดความรู้พื้นฐานทางด้านฟิสิกส์และการบูรณาการเข้ากับวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญและจำเป็นอย่างมากต่อการพัฒนาความเข้าใจเนื้อหาการศึกษารายวิชานี้ การแก้ปัญหาเบื้องต้นจึงเกิดโครงการอบรมการสอนปรับพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นก่อนเรียนตามแผนการเรียน แต่เนื่องจากมีระยะเวลาการอบรมที่สั้นมากจึงทำให้นักศึกษาขาดทักษะการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์กับรายวิชาฟิสิกส์ และในที่สุดนักศึกษา也不能เรียนรายวิชาฟิสิกส์ให้ผ่านได้ เกิดความท้อแท้เบื่อหน่าย ทั้งที่แก่นของวิชาฟิสิกส์ก็ไม่ได้มีความยุ่งยากต่อการเรียน การเข้าใจเลย และปัจจุบันมีหนังสือ ตำราและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนอยู่มาก ดังนั้น หากนักศึกษาได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การเรียนวิชาฟิสิกส์ก็จะ

ประสบผลสำเร็จได้โดยง่าย ภายใต้การมีอาจารย์เป็นโค้ชให้คำแนะนำ ปรีक्षा ตลอดจนการออกแบบบทเรียนเพื่อให้ลูกศิษย์แสวงหาความรู้ได้ตลอดเวลา

อาจารย์กลุ่มวิชาฟิสิกส์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ได้จัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติการสอนรายวิชาฟิสิกส์ เพื่อออกแบบบทเรียนและแก้ปัญหาการเรียนฟิสิกส์ให้นักศึกษา เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาและสามารถนำองค์ความรู้ต่างๆของฟิสิกส์ไปต่อยอดหรือประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องได้ โดยได้ศึกษาบริบทการเข้าถึงเทคโนโลยีการสื่อสาร สื่อการเรียนการสอน บริบททางสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภายนอกอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ผ่านระบบการบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ หรือระบบ E-learning โดยใช้โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีศักยภาพครอบคลุมการบริหารจัดการการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด จุดประสงค์ของชุมชนเพื่อช่วยเหลือนักศึกษาให้ได้ศึกษาทบทวนการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ได้ทุกที่ ทุกเวลา และสามารถเข้าถึงระบบได้จากทุกแพลตฟอร์ม เช่น โทรศัพท์มือถือ อินเทอร์เน็ต ผ่านสมาร์ทโฟน โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ และ สมาร์ททีวี เป็นต้น

### วิธีการดำเนินงาน

ชุมชนนักปฏิบัติได้ประชุมกันทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การใช้เฟซบุ๊ก ไลน์ และอีเมล กระดานเสวนาในระบบ E-learning จนได้ข้อสรุป คือ การประยุกต์ใช้เครื่องมือวงจรคุณภาพ PDCA เพื่อการบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนดังนี้

#### ขั้นการวางแผน

อาจารย์ในกลุ่มชุมชนนักปฏิบัติประชุมกันเพื่อออกแบบแบบทดสอบสำหรับนักศึกษา และต้องจัดให้มีการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในวิชาฟิสิกส์ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อวิเคราะห์หาทักษะที่มีอยู่แล้วและทักษะที่ขาดหายไป ซึ่งชุมชนผู้สอนต้องหาวิธีแก้ไขให้นักศึกษาต่อไป

อาจารย์ประชุมกันเพื่อวางแผนการดำเนินงานในการออกแบบบทเรียนที่มุ่งเน้นทักษะ 3R x 7C ให้เกิดขึ้นในตัวนักศึกษา โดยเน้นการออกแบบให้นักศึกษามีทักษะ 3R เพื่อมุ่งเน้นทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ คือ อ่านออก (R1) เขียนได้ (R2) และทักษะการคำนวณตัวเลข (R3) การประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ภายใต้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของ มทร.พระนคร ให้สร้างเว็บไซต์ E-Learning รายวิชาฟิสิกส์ขึ้น และให้นักศึกษาสมัครเข้าเป็นสมาชิกเว็บไซต์รายวิชานี้
2. ให้นำบทเรียนรายวิชาฟิสิกส์ที่เป็นตำรา textbook ภาษาอังกฤษ ที่ได้มาตรฐานและใช้แพร่หลายทั่วโลก จำนวน 3 เล่ม คือ

- Fundamental of Physics แต่งโดย Halliday & Resnick และ Jearl Walker
- Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics แต่งโดย Serway &

Jewett

- University Physics with Modern Physics แต่งโดย Sear, Zemansky, Young and

Freedman

3. ฝัง link โปรแกรมการแปลภาษาอังกฤษ-ไทย ไทย-อังกฤษ โปรแกรมการอ่านออกเสียงประโยคภาษาอังกฤษ ไว้ในหน้าเว็บไซต์ E-learning รายวิชาฟิสิกส์ เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษาที่มีปัญหาทักษะภาษาอังกฤษ เพื่อการฝึกฝน

4. ให้นำไฟล์เอกสารหรือหนังสือเรียนหรือตำราเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษแขวนไว้ในเว็บไซต์ E-Learning เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาหรือทบทวน

5. ให้นำไฟล์สื่อการสอนประเภทเอกสารประกอบการสอน หนังสือเรียน ตำราเรียน สไลด์ วิดีโอการสอนฟิสิกส์ในรูปแบบภาษาไทยและภาษาอังกฤษ มาแขวนไว้ที่เว็บไซต์ E-Learning เพื่อให้นักศึกษาดาวน์โหลดออกไปใช้ประกอบการเรียน

6. จัดเตรียมห้องสนับสนุนการสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาการเรียนวิชานี้

7. จัดตั้งเฟซบุครายวิชาฟิสิกส์โดยให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทุกคนเป็นสมาชิก เพื่อการติดต่อสื่อสารกันอย่างมีประสิทธิภาพ

#### **การเตรียมซอฟต์แวร์เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ 7C x 3R**

1. การเตรียมความพร้อมทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

โดยการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องบริการคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลงโปรแกรมไว้บริการนักศึกษา เท่าที่จำเป็น ดังนี้

- โปรแกรมที่ผลิตเอกสารทางด้านการนำเสนอข้อมูล ได้แก่ Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Latex, Adobe InDesign , Adobe Acrobat Professional, Foxit PhantomPdf เป็นต้น

- โปรแกรมที่เน้นการผลิตผลงานด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการสร้างรูปภาพ ได้แก่ MatLab, Mathematica, Maple, Comsol Multiphysics และ Microsoft Excel เป็นต้น

- โปรแกรมที่เน้นการผลิตผลงานทางด้านกราฟิก ได้แก่ Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Maya 3D Animation เป็นต้น

- โปรแกรมการผลิตวิดีโอและการตัดต่อ ได้แก่ Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects, Adobe Sound Booth, Adobe Flash Professional, Sony Vegas เป็นต้น

- โปรแกรมอื่นๆ เช่น ดิกชันนารี อังกฤษ-ไทย, โปรแกรมการแปลประโยคภาษาอังกฤษ เป็นประโยคภาษาไทย เป็นต้น

2. การเตรียมความพร้อมด้านห้องเรียนห้องสอนที่ทันสมัย เช่น ห้อง Smart Classroom, E-Classroom เป็นต้น รวมทั้ง ระบบเสียง ระบบอินเทอร์เน็ต Wifi ระบบเครื่องปรับอากาศ

3. การเตรียมความพร้อมด้านเอกสารกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยการอัปโหลดขึ้นเว็บไซต์เพื่อให้นักศึกษานำไปใช้ต่อไป ตลอดจนการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งการให้ความหมายอภิธานคำศัพท์เทคนิคทางวิชาการทางฟิสิกส์ หรือ คณิตศาสตร์ แบบอังกฤษ-ไทย ไว้ในระบบ E-learning ด้วยเพื่อป้องกันมิให้นักศึกษาเข้าใจศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษเป็นอย่างอื่น

4. การเตรียมความพร้อมโดยการลงแอปต่างๆไว้ในเครื่องสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก ของนักศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น Youtube, Dictionary, Calculator, Facebook, Line, Adobe Acrobat, Microsoft Office, VDO Player เป็นต้น

นอกจากนี้ชุมชนนักปฏิบัติยังได้วางเป้าหมายการวางแผนออกแบบการเรียนรู้เพื่อเตรียมกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมทักษะ 7C ตามแนวทางของ วิจารณ์ พานิช (2555: 31-58) ดังนี้

#### 1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา (C1)

เป้าหมาย: สามารถใช้เหตุผลได้อย่างถูกต้องและลึกซึ้ง

สามารถคิดอย่างเป็นระบบ

สามารถใช้วิจารณญาณและตัดสินใจ

สามารถแก้ปัญหาได้

#### 2. ทักษะการสร้างสรรค์และนวัตกรรม (C2)

เป้าหมาย: สามารถคิดอย่างสร้างสรรค์

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

สามารถประยุกต์ผลงานการสร้างสรรค์สู่นวัตกรรม

#### 3. ทักษะความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนทัศน์ (C3)

เป้าหมาย : มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างเกิดผลดี

ทำงานในทีมที่แตกต่างหลากหลายอย่างได้ผลดี

#### 4. ทักษะความร่วมมือการทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ (C4)

เป้าหมาย: ทำงานเป็นทีม

ชี้แนะและเป็นผู้นำแกผู้อื่น

มีความรับผิดชอบต่อผู้อื่น

#### 5. ทักษะด้านสื่อสารสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ (C5)

เป้าหมาย : เข้าถึงและประเมินสารสนเทศ

ใช้และจัดการสารสนเทศ

สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

## 6. ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (C6)

เป้าหมาย : สร้างผลิตภัณฑ์สื่อได้

## 7. ทักษะอาชีพและการเรียนรู้ (C7)

เป้าหมาย : ปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง

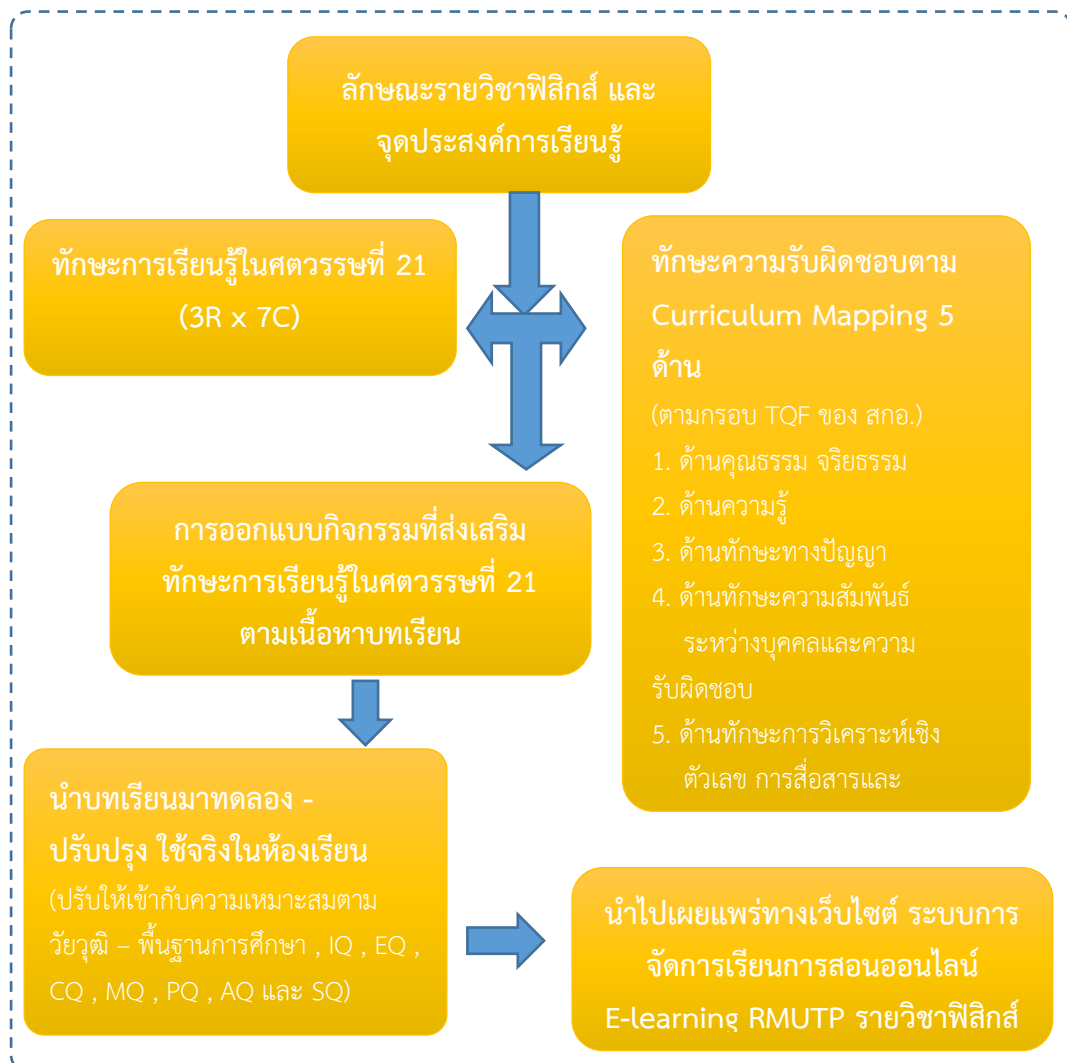
มีความยืดหยุ่น

จัดการเป้าหมายและเวลา

ทำงานได้ด้วยตนเอง

เป็นผู้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากนั้นอาจารย์ผู้สอนก็ได้ช่วยกันออกแบบบทเรียนโดยยึดลักษณะรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ การจำแนกทักษะการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานของ สกอ. และเป้าหมายของทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21 หลอมรวมเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้เนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนและกระบวนการดำเนินงาน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: แผนผังแสดงขั้นตอนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

### การเตรียมความพร้อมระบบส่งเสริมการเรียนรู้ 5 ด้าน ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
โดยการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องบริการคอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อลงโปรแกรมที่จำเป็นในห้องบริการคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ดังนี้
  - โปรแกรมที่ผลิตเอกสารทางด้านการนำเสนอข้อมูล ได้แก่ Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Latex, Adobe InDesign, Adobe Acrobat Professional, Foxit PhantomPdf เป็นต้น
  - โปรแกรมที่เน้นการผลิตผลงานด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์และการสร้างรูปภาพ ได้แก่ MatLab, Mathematica, Maple, Comsol Multiphysics และ Microsoft Excel เป็นต้น
  - โปรแกรมที่เน้นการผลิตผลงานทางด้านกราฟิก ได้แก่ Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Maya 3D Animation เป็นต้น
  - โปรแกรมการผลิตวิดีโอและการตัดต่อ ได้แก่ Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects, Adobe Sound Booth, Adobe Flash Professional, Sony Vegas เป็นต้น
  - โปรแกรมอื่นๆ เช่น ดิกชันนารี อังกฤษ-ไทย, โปรแกรมการแปลประโยคภาษาอังกฤษเป็นประโยคภาษาไทย เป็นต้น
2. การเตรียมความพร้อมด้านห้องเรียนห้องสอนที่ทันสมัย เช่น ห้อง Smart Classroom, E-Classroom เป็นต้น รวมทั้ง ระบบเสียง ระบบอินเทอร์เน็ต Wifi ระบบเครื่องปรับอากาศ
3. การเตรียมความพร้อมด้านเอกสารกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยการอัปโหลดขึ้นเว็บไซต์เพื่อให้นักศึกษานำไปใช้ต่อไป ตลอดจนการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลหรือแหล่งเรียนรู้อื่นที่ได้มาตรฐาน รวมทั้งการให้ความหมายอภิธานคำศัพท์เทคนิคทางวิชาการทางฟิสิกส์ หรือ คณิตศาสตร์ แบบอังกฤษ-ไทย ไว้ในระบบ E-learning ด้วยเพื่อป้องกันมิให้นักศึกษาเข้าใจศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษเป็นอย่างอื่น
4. การเตรียมความพร้อมโดยการลงแอปต่างๆไว้ในเครื่องสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊กของนักศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เช่น Youtube, Dictionary, Calculator, Facebook, Line, Adobe Acrobat, Microsoft Office, Sound Recorder, VDO Player เป็นต้น
5. การแบ่งกลุ่มนักศึกษาตามความเหมาะสม เพื่อทำกิจกรรมกลุ่มตามที่ระบุไว้ในบทเรียน

### การปฏิบัติตามแผน

ชุมชนได้ระดมพลังสมองสร้างบทเรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยยึดหลักนักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตัวเองได้ ทั้งในรูปแบบเอกสารประกอบการสอน หนังสือ



เรียน ตำราเรียน สไลด์ หรือ วิดีโอประกอบการสอน และได้นำบทเรียนต่างๆที่ออกแบบไว้ตามแผนการสอนไปประยุกต์ใช้กับนักศึกษาทั้งรูปแบบการเรียนการสอนตามปกติในห้องเรียนและการเรียนการสอนผ่านระบบ E-Learning เพื่อหาข้อดีและข้อบกพร่องที่ต้องนำไปแก้ไขต่อไป

#### **การตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน**

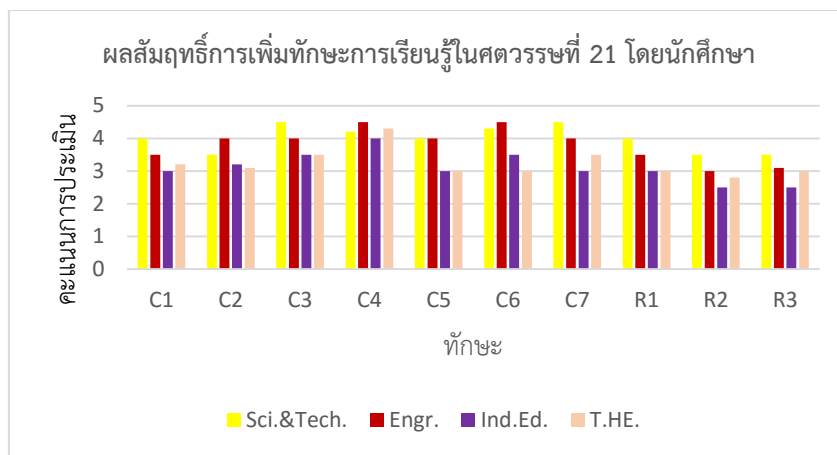
เมื่อชุมชนนักปฏิบัติการเรียนการสอนฟิสิกส์ ได้สร้างทางเลือกคุณภาพ สร้างระบบฐานข้อมูลเตรียมความพร้อมทางเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนและการฝึกทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยนำไฟล์เอกสาร หรือ วิดีโอการสอน ไปแขวนไว้ในเว็บไซต์ E-learning มทร.พระนคร และการเตรียมความพร้อมทางด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ไว้เรียบร้อยแล้ว จึงต้องมีการวิเคราะห์หาข้อบกพร่อง ความเหมาะสม การวัดและประเมินผลคุณภาพของสื่อรูปแบบกิจกรรมการเรียนที่เสริมทักษะ 3R x 7C ที่ได้ออกแบบไว้ จากผลสัมฤทธิ์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้และเสียงสะท้อนจากนักศึกษาที่เกิดขึ้นจริง จากการสังเกต การซักถาม การสัมภาษณ์ การทดลอง การทำรายงาน เพื่อการนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

#### **การปรับปรุงแก้ไขแผน**

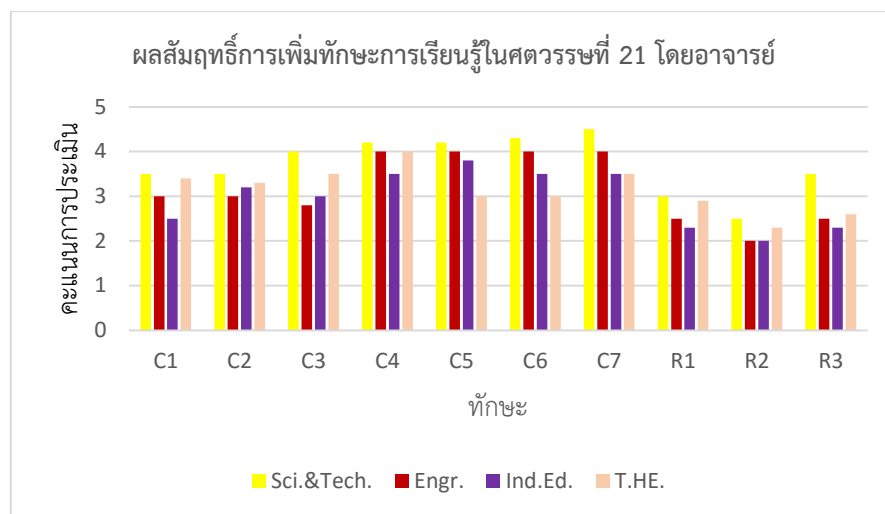
การออกแบบบทเรียนเพื่อพัฒนาทักษะ 3R เมื่อนำไปทดลองใช้ให้ผลสัมฤทธิ์ที่ค่อนข้างต่ำมาก และต้องมีการพัฒนารูปแบบไปอีกยาวไกล จะต้องจัดบรรยากาศการเรียนการสอนที่เน้นภาษาอังกฤษอย่างมาก อีกทั้งปัญหาการเรียนอ่อนในวิชาคณิตศาสตร์ที่สะสมมาก่อนเข้าเรียนระดับปริญญาตรี

#### **ผลและอภิปรายผลการดำเนินงาน**

ชุมชนนักปฏิบัติการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ ได้ผลิตบทเรียนที่มีกิจกรรมส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครอบคลุมทุกหน่วยเรียนของวิชาฟิสิกส์ โดยให้นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมการเรียนการสอนครบทุกรูปแบบทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติการ กิจกรรมหลักๆที่ใช้ ได้แก่ การแชทออนไลน์ กระดานสนทนา การสร้างฐานข้อมูล โพลล์ ห้องปฏิบัติการ อภิธานศัพท์การบ้าน เครื่องมือภายนอก สกอร์ม การสำรวจ wiki แหล่งข้อมูล IMS content package URL การดาวน์โหลด อัปโหลดไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ และไฟล์เอกสารต่าง การสร้างบทเรียน การส่งรายงานในรูปแบบไฟล์เอกสาร ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ การทำแบบทดสอบ การประเมินผล เป็นต้น ชุมชนนักปฏิบัติก็ได้ทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสิทธิภาพของสื่อการสอนและเครื่องมือ คือ ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ จากการทำแบบประเมินของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างแยกตามคณะต่างๆที่เรียนรายวิชาฟิสิกส์จำนวนคณะละ 60 คน ผลสัมฤทธิ์การแสดงออกตามทักษะต่างๆ ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ระดับคะแนน 0-5 แยกตามทักษะ 3R x 7C ได้ผลดังกราฟ ดังนี้



ก)



ข)

รูปที่ 2: ผลสัมฤทธิ์การเพิ่มทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ E-learning ที่ได้จากการประเมินของ ก) นักศึกษา และ ข) อาจารย์ผู้สอน

จากรูปที่ 2 จะพบว่า ผลสัมฤทธิ์การเพิ่มประสิทธิภาพทักษะ 3R x 7C ที่นักศึกษาประเมิน ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.54 ด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.14 และจากการประเมินของอาจารย์ ได้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต 3.25 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.13 ตามลำดับ

สืบเนื่องจากการจัดอันดับของระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ปรากฏว่า วิชาฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร มีนักศึกษาเข้าทำกิจกรรมการเรียนรู้สูงมากที่สุด คือ 17,813 ครั้งในเดือนมีนาคม 2557 และวิชา ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร มากที่สุด คือ 20,930 ครั้งในเดือนพฤศจิกายน 2558 และมีอาจารย์จากสาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ และกลุ่มวิชาเคมี มาปรึกษาชุมชนนักปฏิบัติ เพื่อช่วยสร้างและออกแบบการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ รายวิชาสถิติเบื้องต้น วิชาการวิเคราะห์ธุรกิจเชิงสถิติ หลักเคมี เพื่อการเรียนการสอนอย่างประสบผลสำเร็จเรียบร้อยแล้ว และได้เป็นวิทยากรการถ่ายทอดแนวปฏิบัติที่ดี เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนรายวิชา

ฟิสิกส์ 1,2 และปฏิบัติการฟิสิกส์ 1,2 ด้วยระบบการเรียนการสอนออนไลน์ แก่อาจารย์และบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งเผยแพร่ทางเว็บไซต์ยูทูป อีกด้วย

ผลจากการสำเร็จในการใช้ระบบการเรียนการสอนทำให้ชุมชนนักปฏิบัติได้รับรางวัลผลงานด้านการพัฒนาการสอนดีเด่น ด้วยสื่อ E-learning ประจำปีการศึกษา 2557 จากอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

### ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีระบบการเรียนการสอนออนไลน์ที่ทันสมัย
2. ผู้บริหารให้ความสำคัญและส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอน โดยได้จัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนอัจฉริยะ สามารถเชื่อมโยงแบบออนไลน์กับระบบการเรียนการสอนออนไลน์ได้
3. นักศึกษาให้ความร่วมมืออย่างดี
4. ความร่วมมือ ความเสียสละเวลา กำลังสมอง ความทุ่มเทของอาจารย์ผู้สอนในชุมชนนักปฏิบัติ
5. ความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคต่างๆจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

### ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

1. สมาชิกมีเวลาว่างไม่ตรงกัน การแก้ไขโดยใช้ เฟซบุค ไลน์ และ อีเมล ในการสื่อสารกัน
2. ความไม่เสถียรของระบบไฟฟ้ากำลังในฤดูฝน แก้ไขโดย มีระบบสำรองไฟฟ้ากำลัง
3. การทุจริตในการสอบ เพราะการเรียนแบบออนไลน์เป็นแบบเปิดในการสอบผ่านระบบ แก้ไข โดย การจัดสอบในห้องระบบปิด เช่น ห้องเรียนรู้ด้วยตัวเอง ของสำนักวิทยบริการฯ
4. ความยากจนของนักศึกษาบางคนไม่มีสมาร์ตโฟนใช้ แก้ไขโดย ให้นักศึกษาใช้คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย หรือยืมโน้ตบุคเพื่อนใช้
5. นักศึกษาบางคนขาดทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แก้ไขโดย อบรมการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้

### สรุป

การจัดตั้งชุมชนนักปฏิบัติการเรียนการสอนรายวิชาฟิสิกส์ เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้แก่นักศึกษาเพื่อสร้างทางเลือกคุณภาพ สร้างฐานข้อมูล สร้างการมีส่วนร่วมของนักศึกษาผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เมื่อประยุกต์ใช้รูปแบบกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้แล้ว ปรากฏว่า ทำให้เกิดการกระตุ้น

การเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ของนักศึกษาได้ดี เหมาะสมกับการเรียนการสอนในยุค  
สังคมโลกาภิวัตน์ และการเพิ่มประสิทธิภาพทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อย่างยิ่ง

#### บรรณานุกรม

วิจารณ์ พานิช. 2555. **วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:  
มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์

ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ มทร.พระนคร. <http://lms.rmutp.ac.th/>

RMUTP KM. [https://www.youtube.com/watch?v=T2m\\_-ECD7fl](https://www.youtube.com/watch?v=T2m_-ECD7fl)