

ชื่อเรื่อง : การพัฒนาแนวคิดเชิงลึกในฟิสิกส์ของนักศึกษาครูผ่านการจัดการเรียนการสอนตาม PTRU Model

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวปรีดาภรณ์ สุวรรณดี

สาขาวิชา/คณะ : ครุศาสตร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ : 2568

ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัยปี : มิถุนายน พ.ศ. 2568 ถึง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนตาม PTRU Model ที่มีต่อการพัฒนาแนวคิดเชิงลึกของนักศึกษาครูในวิชาฟิสิกส์ 2) เปรียบเทียบสมรรถนะทางวิชาชีพของนักศึกษาครูก่อนและหลังการเรียนการสอน และ 3) สำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาครูเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะทางวิชาชีพผ่านการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว กลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาครู สาขาฟิสิกส์ ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จำนวน 6 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ PTRU Model จำนวน 4 แผน ในรายวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์เฉพาะทาง 1 (PHYED2207) หัวข้อแม่เหล็กไฟฟ้า แบบทดสอบวัดแนวคิดเชิงลึกในฟิสิกส์ แบบประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู (3 ด้านหลัก ได้แก่ การทำงานเป็นทีม การใช้เทคโนโลยี และการสื่อสารอย่างมีกลยุทธ์) และแบบสอบถามความคิดเห็น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการวิเคราะห์เนื้อหาเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า

แนวคิดเชิงลึกในฟิสิกส์ นักศึกษาครูมีคะแนนแนวคิดเชิงลึกหลังเรียน (ค่าเฉลี่ย 23.17 หรือร้อยละ 77.22) สูงกว่าก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย 11.17 หรือร้อยละ 37.22) อย่างเด่นชัด ผลเชิงคุณภาพชี้ให้เห็นว่านักศึกษามีพัฒนาการจากการเรียนรู้แบบจดจำสูตรไปสู่ความเข้าใจเชิงมีโนทัศน์ที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรในปรากฏการณ์แม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเป็นระบบ

สมรรถนะทางวิชาชีพ สมรรถนะทางวิชาชีพหลังเรียน (ค่าเฉลี่ย 4.38 อยู่ในระดับสูง) สูงกว่าก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย 2.77) โดยด้านที่มีการพัฒนาสูงสุดคือ ด้านการใช้เทคโนโลยี (ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2.00 อยู่ในระดับสูงมาก) รองลงมาคือ ด้านการทำงานเป็นทีม และด้านการสื่อสารอย่างมีกลยุทธ์ตามลำดับ

ความคิดเห็นของนักศึกษาครู นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนรู้ตาม PTRU Model โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.67, S.D. = 0.49) โดยประเด็นที่เห็นด้วยมากที่สุดคือรูปแบบการสอนช่วยพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารและการตั้งคำถามเพื่อสร้างแนวคิดเชิงลึก

**คำสำคัญ :** PTRU Model, แนวคิดเชิงลึกในฟิสิกส์, สมรรถนะทางวิชาชีพครู, ปฏิบัติการฟิสิกส์เฉพาะทาง

Research Title : Developing Deep Conceptual Understanding in Physics of Pre-Service Teachers through PTRU Model-Based Instruction

Author : Mrs.Preedaporn Suwandee

Faculty : Department of Physics, Faculty of Education.

Fiscal Year : 2025

Year of Research : June 2025 to May 2026

---

### Abstrat

The purposes of this research were: 1) to study the effects of PTRU Model-based instruction on developing deep conceptual understanding in physics; 2) to compare pre-service teachers' professional competencies; and 3) to survey their opinions on professional competency development. The target group consisted of six purposively selected second-year pre-service physics teachers from Chiang Rai Rajabhat University. Research instruments included four lesson plans based on the PTRU Model for the course "Specialized Physics Laboratory 1" (PHYED2207) focusing on electromagnetism, a deep conceptual understanding test, a professional competency assessment (teamwork, technology capability, and strategic communication), and an opinion questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, percentage, and qualitative content analysis.

The findings revealed:

Deep Conceptual Understanding: Pre-service teachers' post-test scores (77.22%) significantly exceeded their pre-test scores (37.22%). Qualitative results indicated a shift from rote memorization to systematic conceptual explanations of electromagnetic phenomena, such as Ampere's Law, Hall Effect, and Maxwell's Equations.

Professional Competencies: Post-instruction competency levels (Mean = 4.38, "High") were significantly higher than pre-instruction levels (Mean = 2.77). The highest growth was observed in "Technology Capability" (Mean increase = 2.00), followed by "Teamwork" and "Strategic Communication."

Opinions: Overall, pre-service teachers' opinions toward the PTRU Model were at the highest level (Mean = 4.67, S.D. = 0.49). They particularly highlighted the model's effectiveness in developing strategic communication and questioning skills to foster deep conceptual understanding.

**Keywords:** PTRU Model, Deep conceptual understanding in physics, Pre-service teacher professional competencies, Specialized physics laboratory.