

การเปรียบเทียบความเข้าใจเชิงแนวคิดเรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
ของนักเรียนสายสามัญกับนักเรียนสายอาชีพ

อัสวรรัฐ นามะกันคำ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1 ตุลาคม 2550

การเปรียบเทียบความเข้าใจเชิงแนวคิดเรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
ของนักเรียนสายสามัญกับนักเรียนสายอาชีพ

อัสวรัฐ นามะกันคำ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

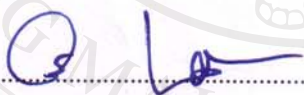
บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
1 ตุลาคม 2550

การเปรียบเทียบความเข้าใจเชิงแนวคิดเรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสตรง
ของนักเรียนสายสามัญกับนักเรียนสายอาชีพ

อัสวรัฐ นามะกันคำ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติ
ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์



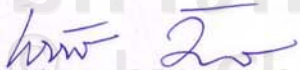
ประธานกรรมการ

ดร. วิม เหนือเฟื่อง



กรรมการ

ดร. อัจฉราวรรณ กาศเจริญ



กรรมการ

ดร. พรรัตน์ วัฒนกสิวิชัย

1 ตุลาคม 2550

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ผู้จัดทำการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์รู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

บุคคลแรกคือ ดร. พรรตน์ วัฒนกลวิษฐ์ อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ ที่ให้โอกาสแก่ผมในการทำการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ ตลอดจนให้ความรู้ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะทั้งในด้านการเรียนการสอน และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่า และให้การสนับสนุนงานวิจัยชิ้นนี้เป็นอย่างยิ่ง

ดร. วิม เหนือเพ็ง ประธานกรรมการสอบและ ดร. อัจฉรวรรณ กาศเจริญ กรรมการสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบ และแก้ไขการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ดร. สว่าง ดวงไทย ผู้ซึ่งคอยให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ และช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ ทั้งด้านการเรียน ประสบการณ์การสอน และเป็นกำลังใจในยามที่เจอปัญหา คอยกระตุ้นเตือนและให้คำปรึกษาที่ดีในทุกด้าน

คณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์ ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ และเป็นแบบอย่างที่ดีในการทำงาน

พี่รัน บั่น พี่เป๊ยก แคน ฝน ที่ให้คำชี้แนะ ปรึกษา และความช่วยเหลือในด้านต่างๆ มากมาย ถ้าไม่ได้พบเพื่อนที่ดีเหล่านี้ การเรียนในมหาวิทยาลัยอาจไม่เป็นอย่างที่หวังไว้ก็ได้

สุดท้ายคือคนสำคัญที่สุดในชีวิต “แม่ และครอบครัว” ผู้ที่คอยเป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในการเรียน รวมทั้งการทำงานให้สามารถประสบความสำเร็จ ในทุกๆ ด้าน จนมีวันนี้