

การปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
โรงเรียนอุตรดิตถ์



ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เมษายน 2558

การปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุตรดิตถ์



เฉลิมพร ทองศรีอัน

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เมษายน 2558

การปรับปรุงการเรียนการสอน เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอุตรดิตถ์

เฉลิมพร ทองศรีอ่อน

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คณะกรรมการสอบ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....ประธานกรรมการ

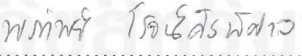
.....

(รองศาสตราจารย์สุนทร ชนะกอก)

(อาจารย์ ดร. พรทิพย์ โรจน์ศิริพิศาล)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัชชา กมล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. พรทิพย์ โรจน์ศิริพิศาล)

9 เมษายน 2558

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก อาจารย์ ดร.พรทิพย์ ไรจน์ศิริพิศาล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาเสียสละเวลา คำปรึกษา ชี้แนะ แก้ไข ข้อบกพร่อง รวมทั้งติดตามตรวจสอบงานวิจัยของผู้วิจัยให้เสร็จสิ้นตามขั้นตอน และกาลเวลา จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ข้าพเจ้าจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความ กรุณา

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์สุนทร ชนะกอก ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัชชา กมล และอาจารย์ ดร.พรทิพย์ ไรจน์ศิริพิศาล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องจนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และการชี้แนะทางด้านวิชาการตลอดระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษา

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนอุตรดิตถ์ ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุนการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ตลอดจนขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 3 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนอุตรดิตถ์ จำนวน 40 คน ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้ เครื่องมือ และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ โครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ (สควค.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้ให้โอกาส และสนับสนุนทุนการศึกษาในระดับปริญญาโท จึงขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อสุรินทร์ และคุณแม่สวัสดิ์ ทองศรีอัน สมาชิกทุกคนในครอบครัว เพื่อน ๆ ทุกคน ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่เป็นทั้งกำลังใจ เป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ ให้การ สนับสนุนการทำงาน ผู้วิจัยสามารถฝ่าฟันอุปสรรค จนกระทั่งสามารถทำงานวิจัยได้สำเร็จลุล่วงไป ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาต่อ ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ บุพการี ครูบาอาจารย์ ผู้มีพระคุณ และเป็นความดีของสถาบันอันทรงเกียรติแห่งนี้

เฉลิมพร ทองศรีอัน