



การใช้เทคนิคการวิเคราะห์วิดีโออัตราเร็วสูงศึกษาการเคลื่อนที่
ของเพนดูลัมวงแหวนเพื่อพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูฟิสิกส์

จิราภรณ์ ปุณยวัจน์พรกุล

ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

รายงานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย
จากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
ปี พ.ศ. 2564

การใช้เทคนิคการวิเคราะห์หัตถ์ไอ้อัตราเร็วสูงศึกษาการเคลื่อนที่
ของเพนดูลัมวงแหวนเพื่อพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูฟิสิกส์

จิราภรณ์ ปุณยวัจน์พรกุล

ภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

รายงานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย
จากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
ปี พ.ศ. 2564

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยเรื่องการใช้เทคนิคการวิเคราะห์หัตถ์โออัตรเร็วสูงศึกษาการเคลื่อนที่ของเพนดูลัมวงแหวน เพื่อพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูฟิสิกส์ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้ทำวิจัยขอขอบคุณนาย วิชณะ แก้วบุญเสริฐ นักศึกษาหลักสูตร ค.บ.ฟิสิกส์ ที่ช่วยเหลือเก็บข้อมูล และนักศึกษาภาควิชา ฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไปทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างอย่างตั้งใจ และบุคลากร รวมทั้งคณาจารย์ในภาควิชาฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่ให้อำลัใจและความช่วยเหลือจนงาน สำเร็จ

และสิ่งสำคัญที่สุด คือ ขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ให้ออกาสแก่ผู้วิจัยด้วยดี เสมอมา การวิจัยฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มออกมาได้ ประโยชน์อันใดที่เกิดจากการทำวิจัยในครั้งนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น

ผศ.ดร.จิราภรณ์ ปุณยวัจนพรกุล
ปีงบประมาณ 2564

