

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
สมมติฐานการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
กรอบแนวคิดการวิจัย	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	5
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>6</b>
นาโนซิงค์ออกไซด์	6
นาโนเทคโนโลยี	10
เทคโนโลยีนาโนในธรรมชาติ	14
คำแสต	17
เส้นไหม	18
การย้อมสี	24
สีย้อม	24
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	29
<b>บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย</b>	<b>40</b>
การศึกษาการย้อมสีเส้นไหมจากสีย้อมธรรมชาติร่วมกับนาโนซิงค์ออกไซด์	40
การศึกษาผลของนาโนซิงค์ออกไซด์ต่อการย้อมสีเส้นไหมจากสีย้อมธรรมชาติ	41
การศึกษาการย้อมสีในระดับต้นแบบที่ใช้นาโนซิงค์ออกไซด์	43
การเผยแพร่ผลการวิจัยสู่ชุมชน	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการการวิจัย</b>	<b>44</b>
ความหมายของสัญลักษณ์	44
ผลศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย้อมสีเส้นไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติ	45
จากเมล็ดค้ำแสดร่วมกับนาโนซิงค์ออกไซด์ ความพึงพอใจต่อสีเส้นไหม	
ผลของนาโนซิงค์ออกไซด์ต่อการย้อมสีเส้นไหมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดค้ำแสด	54
ศึกษาความคงทนของสีเส้นไหมที่ย้อมด้วยสีย้อมธรรมชาติจากเมล็ดค้ำแสดร่วมกับ	64
นาโนซิงค์ออกไซด์	
ผลศึกษาการย้อมสีในระดับต้นแบบที่ใช้นาโนซิงค์ออกไซด์	66
การเผยแพร่ผลการวิจัยสู่ชุมชน	67
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	<b>69</b>
สรุปผลการวิจัย	69
อภิปรายผล	70
ข้อเสนอแนะ	73
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	78
ประวัติผู้วิจัย	90