

**ชื่อโครงการ (ภาษาไทย)** การพัฒนาสื่อการสอนจำลอง 3 มิติเสมือนจริง (AR) วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อ  
เพิ่มศักยภาพทางการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

(ภาษาอังกฤษ) Developing 3-Dimensional Computer Assisted Instruction in  
Science subject in the education of students in the secondary  
school level 1

**ชื่อผู้วิจัย ผศ.** ดร.กัญญ์ณัฐ กุหลาบเพชรทอง  
ผศ. จารุวรรณ ฉัตรทอง

**หน่วยงาน** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**ทุนอุดหนุนการวิจัย** มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประจำปี 2560

#### **บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติเสมือนจริง (AR) พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติเสมือนจริง (AR) มีประสิทธิภาพของการเรียนรู้คือ 83.67/ 85.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติเสมือนจริง (AR) ในระดับมาก

**Title** Developing 3-Dimensional Computer Assisted Instruction in  
Science subject in the education of students in the secondary  
school level 1

**Author** Kunyanuth Kularbphetong  
Jarawan Chutrtong

Organization Faculty of Science and Technology

Research Scholarship Suan Sunandha Rajabhat University

### Abstract

The objective of this research were to study and compare student's educational achievements in Science subject for 7th grade students including a satisfaction survey of students by using 3-Dimensional Computer Assisted Instruction mobile application. The results showed that teaching by mobile application is higher than teaching by a conventional teaching method at a significant level of .05, and the efficiency of the mathematics lesson was 83.67/ 85.33 obviously higher than the given criteria 80/80. Moreover, the satisfaction on learning of the students who were taught by this application was in the high level.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ให้การสนับสนุนสำหรับการวิจัย และขอขอบพระคุณ สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัย จากเงินงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2560

ผศ.ดร.กัลยัญญ์ กุหลาบเพชรทอง  
ผศ. จารุวรรณ ฉัตรทอง



# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ .....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
1.3 สมมุติฐานของงานวิจัย .....	7
1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	9
1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	10
1.7 คำสำคัญ.....	11
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน .....	13
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อจำลอง 3 มิติด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง .....	16
2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	48
บทที่ 3 วิธีการวิจัย.....	52
3.1 กลุ่มเป้าหมาย.....	52
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....	54
3.3 การพัฒนาสื่อการสอนจำลอง 3 มิติ.....	54
3.4 การหาคุณภาพของเครื่องมือ .....	61
3.5 การดำเนินการทดลอง .....	63
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	69
4.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	69
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	69

บทที่ 5 สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ .....	74
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	74
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	74
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	75
บรรณานุกรม .....	77
ประวัติผู้วิจัย.....	79

# สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การจัดอันดับคะแนนด้านการศึกษาของไทย .....	3
2.1	เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	36
3.1	Use Case Text ของMarker .....	58
3.2	แบบแผนการทดลอง .....	63
3.3	ระยะเวลาที่ทำการทดลองUse Case Text ของMarker.....	63
3.4	เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน.....	65
3.5	เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลและพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (Mean).....	65
4.1	การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนจำลอง3 มิติเสมือนจริง (AR) วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่ม ศักยภาพทางการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 (E1/E 2).....	70
4.2	ผลการประเมินด้านการใช้งานระบบ .....	71
4.3	ผลการประเมินด้านการแสดงผลของโปรแกรม.....	72

# สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 การทำงานของเทคโนโลยีAugmented Reality.....	18
2.2 โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	34
2.3 สัญลักษณ์ Use Case .....	37
2.4 สัญลักษณ์ผู้ใช้ระบบ .....	38
2.5 Use Case DiagramClass Diagram.....	39
2.6 Class Diagram .....	40
2.7 Sequence Diagram .....	42
2.8 Activity Diagram Use Case DiagramClass Diagram .....	43
2.9 Java Development Kit .....	45
2.10 Android SDK.....	46
3.1 แผนผังวิธีการดำเนินงาน.....	55
3.2 ภาพรวมของระบบที่พัฒนา-1 .....	56
3.3 ภาพรวมของระบบที่พัฒนา-2 .....	57
3.4 Use Case Diagram ของระบบ.....	58
3.5 Activity Diagram ของระบบ .....	59
3.6 Sequence Diagram ส่วนหน้าเมนูเปิดกล้องAR.....	60
3.7 ต้นแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	60