

|                       |  |
|-----------------------|--|
| ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) | การพัฒนาสื่อการสอนจำลอง 3 มิติ เสมือนจริง (AR) วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อ<br>เพิ่มศักยภาพทางการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2             |
| (ภาษาอังกฤษ)          | Developing 3-Dimensional Computer Assisted Instruction in<br>Science subject in the education of students in the secondary<br>school level 2 |
| ชื่อผู้วิจัย          | ผศ.ดร.กัลยณัฐ์ กุหลาบเพชรทอง   |
| หน่วยงาน              | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี   |
| ทุนอุดหนุนการวิจัย    | มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ประจำปี 2561   |

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติ เสมือนจริง (AR) พร้อมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติ เสมือนจริง (AR) มีประสิทธิภาพของการเรียนรู้ คือ 82.67/ 88.66 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นอกจากนี้พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนจำลอง 3 มิติ เสมือนจริง (AR) ในระดับมาก

**Title** Developing 3-Dimensional Computer Assisted Instruction in Science subject in the education of students in the secondary school level 2

**Author** Kunyanuth Kularbphettong

**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 8th 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 82.67/ 88.66 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 2561

ผศ.ดร.กัลยณี ภูกลางเพชรทอง

# 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 สมมติฐานของงานวิจัย .....   | 6    |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย .....   | 6    |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....                                     | 7    |
| 1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย .....   | 7    |
| 1.7 คำสำคัญ.....  | 8    |
| บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                              | 10   |
| 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอน .....      | 10   |
| 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อจำลอง 3 มิติด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ..... | 13   |
| 2.3 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                   | 40   |
| บทที่ 3 วิธีการวิจัย .....  | 43   |
| 3.1 กลุ่มเป้าหมาย.....  | 43   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....                             | 43   |
| 3.3 การพัฒนาสื่อการสอนจำลอง 3 มิติ.....                                 | 44   |
| 3.4 การหาคุณภาพของเครื่องมือ .....                                      | 51   |
| 3.5 การดำเนินการทดลอง .....   | 52   |
| 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....   | 53   |
| 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....                               | 53   |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย.....   | 55   |
| 4.1 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....                   | 55   |
| 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 55   |

|            |                                      |    |
|------------|--------------------------------------|----|
| บทที่ 5    | สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ..... | 59 |
| 5.1        | สรุปผลการวิจัย .....                 | 59 |
| 5.2        | อภิปรายผลการวิจัย.....               | 59 |
| 5.3        | ข้อเสนอแนะ.....                      | 60 |
| บรรณานุกรม | .....                                | 61 |

# สารบัญตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1.1      | การจัดอันดับคะแนนด้านการศึกษาของไทย .....  | 3    |
| 2.1      | เวอร์ชันของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....   | 29   |
| 3.1      | Use Case Text ของ Marker .....   | 48   |
| 3.2      | แบบแผนการทดลอง .....   | 52   |
| 3.3      | เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน .....  | 53   |
| 3.4      | เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลและพิจารณา จากค่าเฉลี่ย (Mean) .....  | 54   |
| 4.1      | การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนจำลอง 3 มิติ เสมือนจริง (AR) วิชา วิทยาศาสตร์ เพื่อ<br>เพิ่มศักยภาพทางการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (E1/E 2) ..... | 55   |
| 4.2      | ผลการประเมินด้านการใช้งานระบบ .....  | 56   |
| 4.3      | ผลการประเมินด้านการแสดงผลของโปรแกรม .....  | 57   |

# สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า   |
|--------|--|
| 2.1    | การทำงานของเทคโนโลยี Augmented Reality..... 14           |
| 2.2    | โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ..... 27             |
| 2.3    | สัญลักษณ์ Use Case ..... 30                              |
| 2.4    | สัญลักษณ์ผู้ใช้ระบบ..... 31                              |
| 2.5    | Use Case Diagram Class Diagram..... 32                   |
| 2.6    | Class Diagram ..... 33                                   |
| 2.7    | Sequence Diagram ..... 34                                |
| 2.8    | Activity Diagram Use Case Diagram Class Diagram ..... 36 |
| 2.9    | Java Development Kit ..... 37                            |
| 2.10   | Android SDK ..... 38                                     |
| 3.1    | แผนผังวิธีการดำเนินงาน..... 45                           |
| 3.2    | ภาพรวมของระบบที่พัฒนา-1 ..... 46                         |
| 3.3    | ภาพรวมของระบบที่พัฒนา-2 ..... 47                         |
| 3.4    | Use Case Diagram ของระบบ..... 48                         |
| 3.5    | Activity Diagram ของระบบ ..... 49                        |
| 3.6    | Sequence Diagram ส่วนหน้าเมนูเปิดกล้อง AR..... 50        |
| 3.7    | ต้นแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้..... 50                     |