

## สารบัญ

| บทที่                                                        | หน้า |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 1 บทนำ.....                                                  | 1    |
| ความเป็นมาของปัญหา.....                                      | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                                 | 5    |
| ขอบเขตของงานวิจัย.....                                       | 5    |
| ข้อตกลงเบื้องต้น.....                                        | 9    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ.....                                         | 9    |
| 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                        | 11   |
| หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระ |      |
| การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....                      | 11   |
| ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง.....                           | 14   |
| เทคโนโลยีการศึกษาแบบ M-Learning.....                         | 24   |
| ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....                              | 44   |
| ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....                                 | 47   |
| การหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน.....                          | 62   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                   | 64   |
| สรุปการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....                         | 69   |
| 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....                                    | 70   |
| แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย.....                             | 70   |
| การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....                      | 72   |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล.....                                     | 80   |
| การวิเคราะห์ข้อมูล.....                                      | 81   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ |                                                                                                              | หน้า |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4     | ผลการวิจัย.....                                                                                              | 85   |
|       | ตอนที่ 1 ผลการศึกษารูปแบบของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....                    | 86   |
|       | ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการ<br>แอนดรอยด์.....                             | 87   |
|       | ตอนที่ 3 ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน<br>เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์..... | 93   |
| 5     | บทสรุป.....                                                                                                  | 97   |
|       | สรุปผลการวิจัย.....                                                                                          | 97   |
|       | อภิปรายผล.....                                                                                               | 98   |
|       | ข้อเสนอแนะ.....                                                                                              | 102  |
|       | บรรณานุกรม.....                                                                                              | 103  |
|       | ภาคผนวก.....                                                                                                 | 110  |
|       | ประวัติผู้วิจัย.....                                                                                         | 227  |

## สารบัญตาราง

| ตาราง |                                                                                                                                                                                                                                     | หน้า |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | แสดงรุ่นของแอนดรอยด์ในการพัฒนา ชื่อรุ่น และชื่อที่ใช้ในการพัฒนา.....                                                                                                                                                                | 48   |
| 2     | แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญ<br>ด้านสื่อและคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน.....        | 88   |
| 3     | แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญ<br>ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน.....                    | 89   |
| 4     | แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบ<br>ปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4<br>โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร กลุ่มทดลอง จำนวน 9 คน.....                                              | 92   |
| 5     | แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบ<br>ปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4<br>โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน.....                                             | 92   |
| 6     | แสดงผลการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการ<br>เรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในกลุ่มของครูผู้สอนรายวิชา<br>คอมพิวเตอร์ จำนวน 7 คน.....                                                                       | 93   |
| 7     | แสดงผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในกลุ่มของนักเรียน จำนวน 32 คน.....                                                                                              | 95   |
| 8     | ผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของวัตถุประสงค์<br>การเรียนรู้กับเนื้อหาบทเรียนในแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชา<br>การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์<br>สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4..... | 152  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตาราง | หน้า                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9     | <p>ผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของตัวชี้วัดกับ<br/>แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและ<br/>เทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน<br/>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....</p>                  | 152 |
| 10    | <p>แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล<br/>สัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการ<br/>ทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....</p>                            | 154 |
| 11    | <p>ผลการประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถาม<br/>แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้:<br/>กรณีศึกษาโรงเรียนทามูเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน<br/>(ด้านเทคนิควิธีการ) .....</p>             | 156 |
| 12    | <p>แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br/>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br/>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทามูเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญ<br/>ด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 คน.....</p> | 160 |
| 13    | <p>แสดงผลการวิเคราะห์แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการ<br/>แอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4<br/>โรงเรียนทามูเงินวิทยาคาร ด้านเทคนิคและวิธีการ.....</p>                                             | 164 |
| 14    | <p>ผลการประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องของข้อคำถาม<br/>แบบประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้:<br/>กรณีศึกษาโรงเรียนทามูเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน<br/>(ด้านเนื้อหา) .....</p>                   | 166 |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

|    |                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15 | แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร โดยผู้เชี่ยวชาญ<br>ด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน..... | 168 |
| 16 | แสดงผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร ด้านเนื้อหา.....                             | 169 |
| 17 | ผลการประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมและความสอดคล้องของ<br>แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้:<br>กรณีศึกษาโรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน.....                       | 170 |
| 18 | ผลการประเมินสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน<br>เพื่อการเรียนรู้: กรณีศึกษาโรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา<br>จังหวัดลำพูน (กลุ่มของครู จำนวน 7 คน).....                                       | 174 |
| 19 | ผลการประเมินสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน<br>เพื่อการเรียนรู้: กรณีศึกษาโรงเรียนทาชุมเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา<br>จังหวัดลำพูน (กลุ่มของนักเรียน จำนวน 32 คน).....                                 | 177 |

## สารบัญภาพ

| ภาพ                                                                                                                                                                                                               | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง D-Learning, E-Learning และ M-Learning.....                                                                                                                                              | 27   |
| 2 จำลองกระบวนการเรียนรู้ของ M-Learning.....                                                                                                                                                                       | 34   |
| 3 แสดงรูปแบบกระบวนการเรียนรู้แบบ M-Learning.....                                                                                                                                                                  | 35   |
| 4 แสดงวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle).....                                                                                                                                                       | 46   |
| 5 แสดงสัญลักษณ์แทนรุ่นของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ผลิตมาแต่ละรุ่น...                                                                                                                                             | 48   |
| 6 แสดงสถาปัตยกรรมชั้นแอปพลิเคชัน.....                                                                                                                                                                             | 51   |
| 7 แสดงสถาปัตยกรรมชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค.....                                                                                                                                                                   | 52   |
| 8 แสดงสถาปัตยกรรมชั้นไลบรารี.....                                                                                                                                                                                 | 53   |
| 9 แสดงสถาปัตยกรรมชั้นแอปพลิเคชันชั้นลินุกซ์เคอร์เนล.....                                                                                                                                                          | 54   |
| 10 แสดงสถาปัตยกรรม Android.....                                                                                                                                                                                   | 54   |
| 11 แสดงวงจรชีวิตของแอปพลิเคชัน (Application Life Cycle).....                                                                                                                                                      | 57   |
| 12 แสดงวิธีการประมาณ Android แมปที่มีขนาดและความหนาแน่น<br>ที่เกิดขึ้นจริงกับขนาดและความหนาแน่นทั่วไป (ตัวเลขที่ไม่แน่นอน).....                                                                                   | 60   |
| 13 แสดงการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยไม่มีการคำนึงถึงพิกเซลความหนาแน่น<br>อิสระ (Density-independent pixel) ที่แตกต่างกันบนหน้าจอแบบต่ำ<br>กลาง และสูง.....                                                               | 60   |
| 14 แสดงการพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการสนับสนุนที่ดีโดยคำนึงถึงพิกเซล<br>ความหนาแน่นอิสระ(Density-independent pixel) เป็นสำคัญ<br>บนหน้าจอแบบต่ำ กลาง และสูง.....                                                      | 61   |
| 15 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ขององค์ประกอบในการสร้าง<br>แอปพลิเคชัน เพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์:<br>กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทามูเงิน<br>วิทยาคาร จังหวัดลำพูน..... | 73   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพ |                                                                                                                                                                                                | หน้า |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 16  | แสดงขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการ<br>แอนดรอยด์ เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์.....                                                                                | 76   |
| 17  | แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้<br>บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์.....                                                                   | 78   |
| 18  | แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชัน เพื่อการ<br>เรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์: กรณีศึกษาสำหรับนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนทามูเงินวิทยาคาร จังหวัดลำพูน..... | 80   |
| 19  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน (Storyboard).....                                                                                                                                  | 180  |
| 20  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอเข้าสู่ระบบ (Storyboard).....                                                                                                                                        | 181  |
| 21  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอ (Storyboard).....                                                                                                                                                   | 182  |
| 22  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอ (Storyboard).....                                                                                                                                                   | 183  |
| 23  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอคำชี้แจง (Storyboard).....                                                                                                                                           | 184  |
| 24  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอแบบทดสอบ (Storyboard).....                                                                                                                                           | 185  |
| 25  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอศึกษาบทเรียน (Storyboard).....                                                                                                                                       | 186  |
| 26  | แสดงตัวอย่างเค้าโครงหน้าจอ (Storyboard).....                                                                                                                                                   | 187  |
| 27  | แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ.....                                                                                                                                                                | 188  |
| 28  | แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....                                                                                                                                                              | 219  |
| 29  | แสดงคู่มือการใช้งาน.....                                                                                                                                                                       | 222  |