

#### 4.7.3 ผลการติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต

ระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต ถูกพัฒนาขึ้นมาในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต และซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานร่วมกันเพื่อใช้สำหรับการปรึกษา  
ระหว่างแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่ประจำ ณ โรงพยาบาลศูนย์ และแพทย์ประจำโรงพยาบาลชุมชนเพื่อทำการ  
ปรึกษาด้วยเทคโนโลยี AR ดังนั้นการติดตั้งระบบจึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งในฝั่ง  
ของโรงพยาบาลผู้ให้คำปรึกษาและฝั่งโรงพยาบาลผู้ขอรับคำปรึกษา

ในโครงการวิจัยนี้ระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต ได้ถูกประยุกต์ใช้กับ  
การให้คำปรึกษาในการตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ (Echocardiogram) โดยต้นทางที่ขอคำปรึกษานั้นไม่  
จำเป็นต้องเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โรงพยาบาลที่เป็นผู้ขอคำปรึกษาคือโรงพยาบาลอุตรดิตถ์ เนื่องจาก  
โรงพยาบาลดังกล่าวมีแพทย์ที่ต้องการรับคำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย  
นเรศวร โรงพยาบาลอุตรดิตถ์มีการใช้เครื่องตรวจคลื่นเสียงสะท้อนหัวใจ โดยสัญญาณภาพวิดีโอจาก  
เครื่องมือดังกล่าวจะถูกส่งผ่านระบบ telemedicine ที่พัฒนาขึ้นในโครงการวิจัยนี้ พร้อมด้วย video  
call ที่ใช้เทคโนโลยี AR เพื่อขอคำปรึกษากับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร


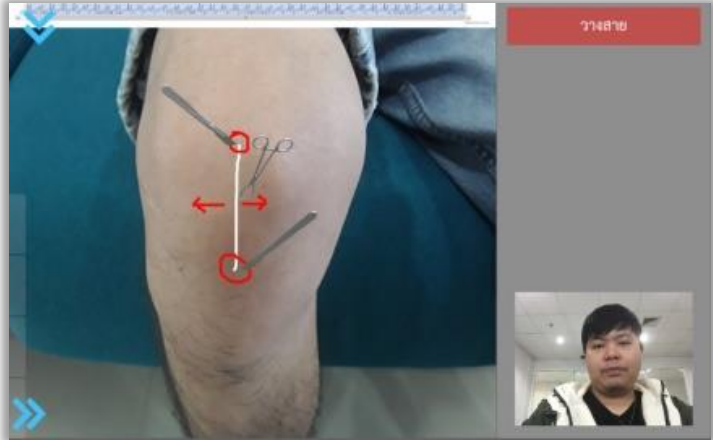
รายละเอียดการติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ตดังต่อไปนี้

##### 4.7.3.1 ตารางการอัปเดตเวอร์ชัน

แอปพลิเคชันและซอฟต์แวร์ที่ได้ทำการพัฒนาในระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง  
ผ่านแท็บเล็ต มีรายละเอียดการพัฒนาและใช้งานดังตารางที่ 4.103


โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.103 การอัพเดทเวอร์ชันระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต

วันที่	รายละเอียด
ก.ย.-ธ.ค. 2560	<p>- เปลี่ยนเครื่องมือ AR ของแพทย์จากเครื่องมือ 2 มิติเป็น 3 มิติ</p>  
ก.ย.-ธ.ค. 2560	<p>- เพิ่มการดู Vital Signs ของผู้ป่วย</p>

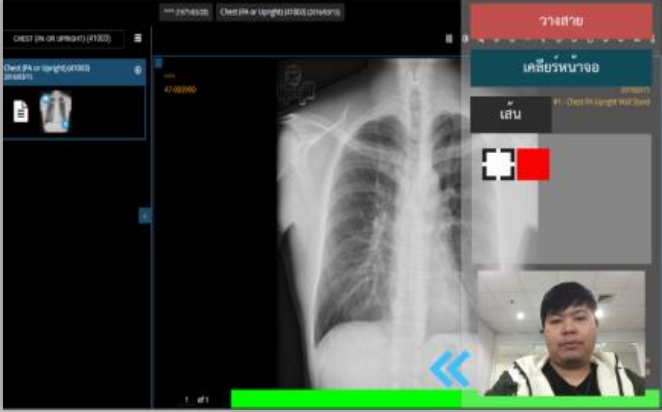
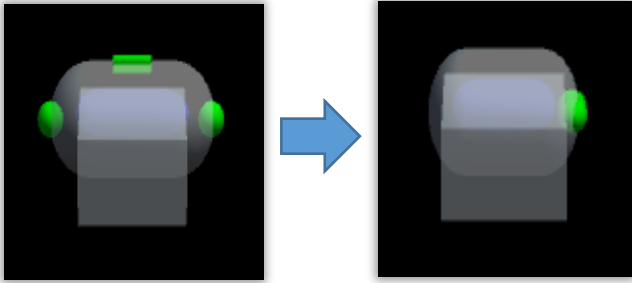
โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.103 การอัปเดตเวอร์ชันระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต

วันที่	รายละเอียด
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มการดูประวัติทางการแพทย์, ผลแล็บ, ผลการวินิจฉัย, และการจ่ายยาของผู้ป่วย ในหน้าข้อมูลผู้ป่วย</li> <li>- ควบคุมเครื่องมือ AR ผ่านอุปกรณ์ Haptic</li> <li>- เพิ่มการปรึกษาผ่านการดูภาพอัลตราซาวด์แบบเรียลไทม์</li> </ul>
<p>ก.ย.-ธ.ค. 2560</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มการดูประวัติการดำเนินการ</li> </ul>

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.103 การอัปเดตเวอร์ชันระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต

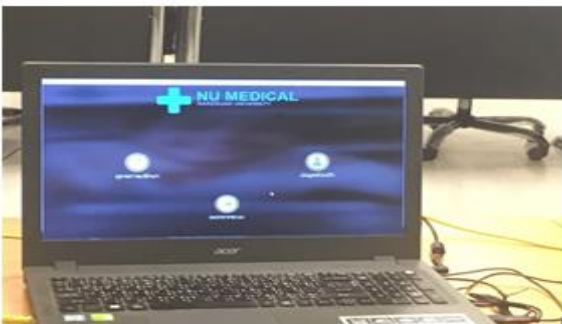
วันที่	รายละเอียด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มสถานะของการออนไลน์-ออฟไลน์ในส่วนของ การติดต่อแพทย์และพยาบาล</li> <li>- เพิ่มการปรึกษาผ่านการดูภาพ X-Ray (DICOM)</li> </ul> 
ม.ค. – เม.ย. 2561	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตัดการดู Vital Signs และการดูภาพ X-Ray (DICOM) ของผู้ป่วย ออก</li> <li>- เชื่อมต่อภาพอัลตราซาวด์จากเครื่อง Echo และทำการสตีมภาพแบบเรียลไทม์</li> <li>- เปลี่ยนรูปแบบของเครื่องมือโพรบ</li> <li>- เปลี่ยนให้หน้าจอของฝั่งแพทย์มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ไม่มีการหยุดหน้าจอใดหน้าจอหนึ่งที่ไม่ได้กดเลือกดู</li> <li>- เปลี่ยนเมนูติดต่อแพทย์โดยตรงให้มีการคอลแบบ AR ได้</li> <li>- ตัดมาร์คเกอร์ข้างซ้ายและตรงกลางของเครื่องมือหัวโพรบARออก</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับเปลี่ยนความดังของลำโพงแท็บเล็ตให้ดังมาก</li> </ul>

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

4.7.3.2 ภาพกิจกรรมและรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วย  
เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งและทดสอบใช้งานระบบกับโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการโดยมี  
ภาพกิจกรรมและรายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมการติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บ  
เล็ตตามกิจกรรมดังต่อไปนี้

<p><b>กิจกรรมที่ 1</b> : การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่าน แท็บเล็ตระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์</p>	<p><b>วัน/เดือน/ปี :</b> 19 มีนาคม 2561</p>
<p><b>สถานที่:</b> ห้องประชุม Telemedicine ชั้น 3 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา 2 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร</p>	<p><b>จำนวนผู้เข้าร่วม:</b> 8 คน</p>



โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม:	การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต ระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
---------------------------	--

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1	รศ.นพ.ศิริเกษม ศิริลักษณ์	คณบดีคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2	แพทย์หญิงวรวรรณ จิตต์ธรรม	อาจารย์แพทย์ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร
3	นายไพรัตน์ สิงห์เดช	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
4	นายรัฐชัย อรุณประภารัตน์	วิศวกร
5	นายศรัณย์ สุวรรณโกชน์	วิศวกร
6	นางสาวศุภรัตน์ ยงค์เจาะ	วิศวกร
7	นายปิยะรัชต์ ธรรมวัฒนกุล	วิศวกร
8	นางสาววิวรรณ ถิมพิบูลย์	ผู้ประสานงาน



โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

กิจกรรมที่ 2 : การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ตระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์	วัน/เดือน/ปี : 19 มีนาคม 2561
สถานที่: ห้อง ICU เด็กโรงพยาบาลอุตรดิตถ์	จำนวนผู้เข้าร่วม: 15 คน



โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม:	การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต ระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
---------------------------	--

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1	นายแพทย์ชินนทร์ เจียมสัจจะมงคล	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
2	แพทย์หญิงวาสนา วินัยพานิช	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
3	นายเกรียงศักดิ์ พลทอง	หัวหน้าหน่วยพัฒนาระบบ telemedicine
4	นางอัญชุลี ทองเงิน	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ชำนาญการ
5	นางนิลศรี ฐิติโกคา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
6	นางสาวกษมา ก้านจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
7	นางสาวรุ่งนภา แสนคำมูล	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
8	นางสาวบัวหลัน มีชำนะ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
9	นางนกน้อย เตียเมธากร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
10	นางมธุรส นาคพริก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
11	นางสาวสุปราณี ประสิทธิ์นราพันธ์	พยาบาลวิชาชีพ
12	นายจักรารุช จันทรา	เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษา
13	นายสหกรณ์ บัวงาม	ผู้ช่วยนักวิจัย
14	นายอัศนี ศักดิ์ศิริทานตะวัน	วิศวกร
15	นางสาวจิราภา ทิพกรณ์	ผู้ประสานงาน



โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

กิจกรรมที่ 3 : การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ตระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์	วัน/เดือน/ปี : 28 มีนาคม 2561
สถานที่: ห้อง ICU เด็กโรงพยาบาลอุตรดิตถ์	จำนวนผู้เข้าร่วม: 13 คน



โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง  
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม:	การติดตั้งระบบให้คำปรึกษาด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านแท็บเล็ต ระหว่างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
---------------------------	--

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1	นายแพทย์ชินนทร์ เจียมสัจจะมงคล	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
2	แพทย์หญิงวาสนา วินัยพานิช	แพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรงพยาบาลอุตรดิตถ์
3	รศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง	หัวหน้าโครงการวิจัย
4	นางนิลศรี ฐิติโกคา	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
5	นางสาวกษมา ก้านจันทร์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
6	นางสาวรุ่งนภา แสนคำมูล	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
7	นางสาวบัวหลั่น มีชำนะ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
8	นางนกน้อย เตี้ยเมธากร	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
9	นางมธุรส นาคพริก	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
10	นางสาวสุปราณี ประสิทธิ์นราพันธุ์	พยาบาลวิชาชีพ
11	นายจักราวุธ จันทรา	เจ้าพนักงานโสตทัศนศึกษา
12	นายสหกรณ์ บัวงาม	ผู้ช่วยนักวิจัย
13	นางสาวจิราภา ทิพกรณ์	ผู้ประสานงาน