



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่อัจฉริยะ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
เพื่อการจัดการฝึกปฏิบัติทางไกล

**Application of Communication Technology Based Android Smart Phone for
Remote Laboratory Practice**

ธีรเดช ชานชัยวุฒิไกร (Teeradech Chanchaiwuthikai)¹ ขจิตพรณ กฤตพลวิมาน (Khajitpan Kritpolviman)²

วิภา เจริญกัณฑ์ธารักษ์ (Vipa Jaroenpuntaruk)³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างต้นแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับจำลองห้องปฏิบัติการเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาทางไกล บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) ประเมินความเหมาะสมของต้นแบบแอปพลิเคชัน และประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเรียนรู้ผ่าน เอ็มเลิร์นนิ่ง โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสื่อกลางในการสอนหรือสาธิตการใช้งานเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาต้นแบบการจัดการฝึกปฏิบัติเสริมทักษะบนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์รวมทั้งระบบการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร การสนทนา การแจ้งเตือนข้อความ และระบบจัดการเนื้อหาการสอนบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) เครื่องคอมพิวเตอร์, เว็บไซต์ตั้ง และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรมอิดลียูโปรแกรมแมโครมีเดียครีมีฟเวอร์ ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ พีเอชพี และจาวา (2) แบบประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของผู้เรียน โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานและประเมินผล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์การทำงานของโมดูลย่อยต่างๆ ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการแก้ไขปัญหาความไม่เพียงพอของอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้สอนในการฝึกปฏิบัติทางไกลซึ่งมีราคาค่าสูง ทั้งยังมีรูปแบบน่าสนใจและใช้งานสะดวก และยังมีส่วนช่วยกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น โดยมีผลการประเมินในทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

คำสำคัญ : ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เอ็มเลิร์นนิ่ง โทรศัพท์อัจฉริยะ การฝึกปฏิบัติทางไกล

1 นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Teeradech.ch@hotmail.com

2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Khajitpan.Mak@stou.ac.th

3 รองศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช Vipa.jar@stou.ac.th



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

Abstract

The purposes of this research were 1) to build remote laboratory platform for improving the science and technology skill in distance learning based on Android operating smartphones 2) to evaluate the suitability of this prototype platform as the motivation tool for m-learning. Laboratory procedures and equipment could be demonstrated via developing this platform using Android smartphones. Research methodology was that the researcher designed and developed the prototype of remote laboratory platform on Android smartphones and other related systems such as news, chat message alert and content management systems. The research tools included 1) a computer, web hosting, and system development software including other application software i.e. Eclipse, Macromedia Dreamweaver, PHP and Java and (2) evaluation form of the efficiency in usability of users. Responses from user samples who tested and evaluated each platform module were analyzed using mean and standard deviation in order to evaluate platform's functionality. The results of this research showed that the developed prototype suited well as the solution for lack of remote laboratory equipment or equipment installation cost. Furthermore, this prototype platform was interesting, user-friendly, and was able to motivate learners to be concentrated on laboratory lessons as presented in users' satisfactory survey. The evaluative results were in a good level in which the mean value was 4.27 and the standard deviation value was 0.37.



Keywords: Android operating system, M-learning, Smartphone, Remote laboratory practice



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

บทนำ

ในสังคมยุคปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วในทุก ๆ ด้าน คนในสังคมไม่ว่าจะเป็นสังคมเมืองหรือสังคมชนบทนั้น เทคโนโลยีเริ่มมีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวัน มากขึ้น ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอนมีการนำเทคโนโลยีมาช่วยเสริมให้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น เช่น ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างกันมีความสะดวก รวดเร็ว ลดอุปสรรคเกี่ยวกับเวลาและระยะทาง สามารถเข้าถึง ข้อมูลจำนวนมากได้อย่างรวดเร็วและได้ข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลา นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังมี บทบาทในการดำเนินธุรกิจเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการบริหารงานให้มี ประสิทธิภาพ ช่วยในการพยากรณ์และตัดสินใจธุรกิจ เป็นต้น และในด้านการศึกษาก็เช่นเดียวกัน พูลศรี เวศย์ อุฬาร (2551) ได้กล่าวถึง M-Learning ว่ากำลังก้าวเข้ามาเป็นการเรียนรู้กับสังคมอย่างแท้จริง เนื่องจากความเป็น อิสระของเครือข่ายไร้สายและมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ในการศึกษามากขึ้น โดยจากการศึกษา ของธงชัย แก้วกิริยา (2553) พบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเป็นตัวกลางในการ สื่อสารข้อมูลให้มีความสะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้นและความรู้ที่ได้รับจากการเรียนด้วยระบบ M-Learning สูงกว่า การเรียนปกติในห้องเรียน เนื่องจากเทคโนโลยีนั้นช่วยในการสืบค้นข้อมูลในห้องสมุด การสื่อสารกับผู้สอน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน อีกทั้งทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากองค์ความรู้ได้สะดวกโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere – Anytime Learning) ทำให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ นิยาม E-Learning ของซุนหวงศ์ ไทยอุปถัมภ์ (2545) และสยาม ลิขิตเลิศ (2545) ประกอบกับแผนแม่บท เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2557 - 2559 นั้นมีวิสัยทัศน์ให้ ประชาชนได้รับโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพด้วยการใช้ ICT เพื่อการศึกษา โดยมียุทธศาสตร์ใน การยกระดับความสามารถของผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาในการใช้ ICT เพื่อการศึกษา และส่งเสริม สนับสนุนระบบการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ จากสภาพปัญหาในอดีตการเข้าถึงเนื้อหาในการเรียนการสอน ออนไลน์ส่วนใหญ่ต้องใช้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ซึ่งมีขนาดใหญ่พกพาไม่สะดวก เป็นเครื่องมือทำให้เกิดอุปสรรคส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนในขณะที่ต้องการอ่าน หรือศึกษานอกห้องเรียนหรือในขณะกำลังเดินทาง และแม้ในปัจจุบันการเรียนการสอนทางไกลมีความก้าวหน้า มากขึ้น แต่โปรแกรมที่ใช้สำหรับการศึกษาทางไกลในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังมีข้อจำกัดอยู่ เช่น โปรแกรม Moodle, โปรแกรม ATutor ซึ่งจะเป็นเพียงการแสดงผลเนื้อหา หรือวิดีโอแบบออฟไลน์ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับ ความต้องการการศึกษาทางไกล และสภาพปัญหาในปัจจุบันตลอดจนความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารที่ มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการสื่อสารด้วยเทคโนโลยี 3G (3rd Generation) และเทคโนโลยี 4G LTE (4th Generation) ที่มีอัตราการเติบโตของผู้ใช้มือถือจำนวนมาก การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนการสอน บนโทรศัพท์อัจฉริยะเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจากการศึกษาของผกาสิน พูนพิพัฒน์และคณะ (2546) พบว่านอกจากจะทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนเพิ่มมากขึ้นแล้วผู้เรียนยังสามารถศึกษาบทเรียนได้นานและบ่อยเท่าที่ต้องการ และผู้สอนยังสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ส่งผลให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากยิ่งขึ้น และ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาตัวต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเครือข่ายไร้สายบนโทรศัพท์อัจฉริยะ (M-Learning) โดยระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกสำหรับผู้เรียนซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาให้สามารถใช้งานบนมือถือ หรืออุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ส่วนที่สองเป็นระบบจัดการเกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนการสอนซึ่งพัฒนาให้ใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสซึ่งสามารถรองรับการเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ต้นแบบแอปพลิเคชัน สำหรับจำลองห้องปฏิบัติการเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการศึกษาทางไกล บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ระบบสารสนเทศสำหรับจัดการเนื้อหาบนเว็บ

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) สร้างต้นแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับจำลองห้องปฏิบัติการเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการศึกษาทางไกล บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 2) ประเมินความเหมาะสมของต้นแบบแอปพลิเคชัน และประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเรียนรู้ M-Learning

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โทรศัพท์อัจฉริยะ หมายถึง เครื่องโทรศัพท์มือถือชนิดที่มีสมรรถนะสูงมีความสามารถในการสื่อสารระบบโทรศัพท์ไร้สาย ซึ่งทำงานได้เหมือนกับคอมพิวเตอร์และสามารถรับชมสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างสมบูรณ์แบบ
2. M-Learning หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่เชื่อมต่อกับข้อมูลบนเครือข่ายไร้สาย
3. แบบจำลองแพลตฟอร์มห้องปฏิบัติการเสริมทักษะเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับการศึกษาทางไกล หมายถึง ตัวแบบที่ช่วยในการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ เพื่อจะนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในการจัดการฝึกปฏิบัติเพื่อเสริมทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการศึกษาทางไกล



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบของการวิจัยและพัฒนา โดยเริ่มจากศึกษารูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ M-Learning จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาตัวต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อให้สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน จากนั้นให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานและประเมินประสิทธิภาพ แล้วนำผลประเมินที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาปรับปรุงแก้ไขตัวต้นแบบให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยประชากรกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาหรือผู้เรียน จำนวน 15 คน ได้จากการสุ่มแบบง่าย โดยแบบประเมินผลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ (2) ด้านการเรียกใช้งานข้อมูล (3) ด้านการแสดงผลข้อมูล (4) ด้านการจำลองห้องฝึกปฏิบัติเสริมทักษะและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขอบเขตการวิจัย

พัฒนาตัวต้นแบบแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้บน โทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตั้งแต่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 3.0 จนถึงระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนทางไกลและการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ หรือการฝึกอบรม ซึ่งครอบคลุมทั้งผู้เรียนและผู้สอน โดยมีการแยกการใช้งานเฉพาะส่วนงาน

การพัฒนาตัวต้นแบบระบบการศึกษาทางไกลออนไลน์บน โทรศัพท์อัจฉริยะนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งระบบงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การเลือกเครื่องมือในการวิจัย
2. การออกแบบหน้าจอสำหรับโทรศัพท์อัจฉริยะ และเว็บไซต์
3. ออกแบบและสร้างฐานข้อมูล
4. การเขียนชุดคำสั่ง
5. ตรวจสอบแก้ไข



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการพัฒนาตัวต้นแบบ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ (1) ฮาร์ดแวร์ (2) ซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

(1) มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ยี่ห้อ Lenovo รุ่น A390 มีรายละเอียดดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Android OS เวอร์ชัน 4.0.4 (Ice Cream Sandwich)
- Dual-Core Processor ความเร็วในการประมวลผล 1 GHz
- กล้อง Digital บนมือถือความละเอียดระดับ 5 ล้าน Pixels
- หน่วยความจำ RAM ขนาด 512 MB
- ระบบสัญญาณ Dual Mode (WCDMA/GSM)
- จอแสดงผลแบบ TFT LCD Capacitive Touchscreen 16,700,000 สี ความละเอียด 800x480 Pixels (WVGA : กว้าง 4.0 นิ้ว : 233 ppi)

(2) เว็บไซต์ติ้งค์ (Web Hosting)

- Processor Intel(R) Xeon(R) CPU X3450 @ 2.67GHz
- Apache version 2.2.15
- DirectAdmin version 1.36.0
- MySQL version 5.0.51a
- Php version 5.2.13
- Bandwidth 500 GB
- Disk Space 1 GB

2. ซอฟต์แวร์ (Software)

2.1 ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้พัฒนาตัวต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับใช้บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้แก่ โปรแกรมออคลิป ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ ภาษาจาวา

2.2 ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการניהอบนเว็บ ได้แก่ โปรแกรมแมโครมีเดียครีมีฟเวอร์ ภาษาที่ใช้พัฒนาคือ พีเอชพี และภาษาจาวา และใช้โปรแกรมอาปาเช่สำหรับจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ออกแบบระบบ

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการศึกษาทางไกลออนไลน์และเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแล้วผู้วิจัยได้ออกตัวต้นแบบระบบสารสนเทศ โดยมีรูปแบบของระบบ (System Model) ดังภาพที่ 2



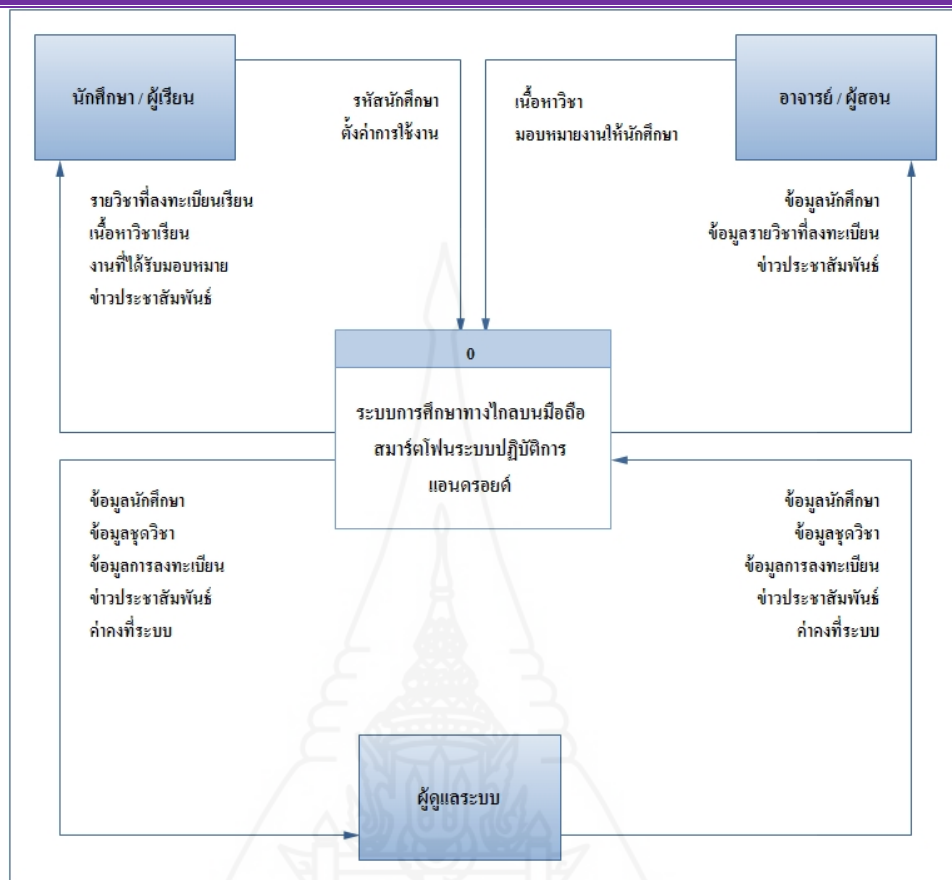
ภาพที่ 2 แสดงรูปแบบระบบสารสนเทศการศึกษาทางไกลออนไลน์บนโทรศัพท์อัจฉริยะ

ตัวต้นแบบระบบสารสนเทศเพื่อจัดการศึกษาทางไกล บนโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ (1) นักศึกษาหรือผู้เรียน หรือบุคคลทั่วไป โดยเรียกใช้งานผ่านโทรศัพท์อัจฉริยะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (2) อาจารย์หรือผู้สอน สามารถเรียกใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Brower) ซึ่งผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหาการสอน (Contents) ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์หรือนิ้ตบุ๊ก(3) ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าใช้งานได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์เช่นเดียวกับอาจารย์ผู้สอน เพื่อกำหนดค่าต่าง ๆ ของระบบ รายละเอียด ดังภาพที่ 3



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference



ภาพที่ 3 แสดง ContextDiagram ระบบการศึกษาทางไกลออนไลน์ผ่านโทรศัพท์อัจฉริยะ

การทำงานของระบบนั้นทำบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านอินเทอร์เน็ตโดยทั้งผู้เรียนผู้สอนและผู้ดูแลระบบสามารถเข้าไปจัดการข้อมูล สืบค้น หรือแก้ไขได้ทุกที่ ทุกเวลาที่ต้องการหากมีอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์อัจฉริยะ หรือโน้ตบุ๊ก โดยตัวต้นแบบแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นนั้นแบ่งออกเป็น 10 ระบบย่อยได้แก่

- (1) โมดูลเนื้อหาการเรียน (My Course)
- (2) โมดูลข่าวประชาสัมพันธ์ (News)
- (3) โมดูลการรับชมวิดีโอ (Live Video)
- (4) โมดูลสนทนา (Chat room)
- (5) โมดูลเผยแพร่ภาพ (Broadcast)
- (6) โมดูลเปลี่ยนรหัสผ่าน (Change Password)
- (7) โมดูลแสดงข้อความแจ้งเตือน (Messages)
- (8) โมดูลตั้งค่าการใช้งาน (Settings)
- (9) โมดูลช่วยเหลือ (Help)
- (10) โมดูลจบการทำงาน (Exit)



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

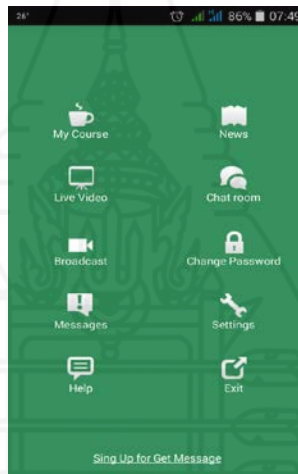
The 5th STOU Graduate Research Conference

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อจัดการฝึกปฏิบัติทางไกล

ผลการวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาระบบสารสนเทศ 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ระบบสารสนเทศที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งใช้สำหรับแสดงผลข้อมูล และถ่ายทอดหรือรับชมการถ่ายทอดการสาธิตฝึกปฏิบัติและส่วนที่ 2 คือ ระบบสารสนเทศสำหรับจัดการเนื้อหาบนเว็บ ซึ่งการทดลองใช้งานระบบสารสนเทศทั้ง 2 ส่วนนั้นเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความเร็ว 3G (ความเร็วขั้นต่ำ 384 Kbps) โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1.1) ระบบสารสนเทศที่ใช้งานบนอุปกรณ์หรือโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วยโมดูล 10 โมดูลย่อย คือ (1) My Course (2) News (3) Live Video (4) Chat room (5) Broadcast (6) Change Password (7) Messages (8) Settings (9) Help (10) Exit โดยมีรายละเอียดเมนูหลักดังภาพที่ 4



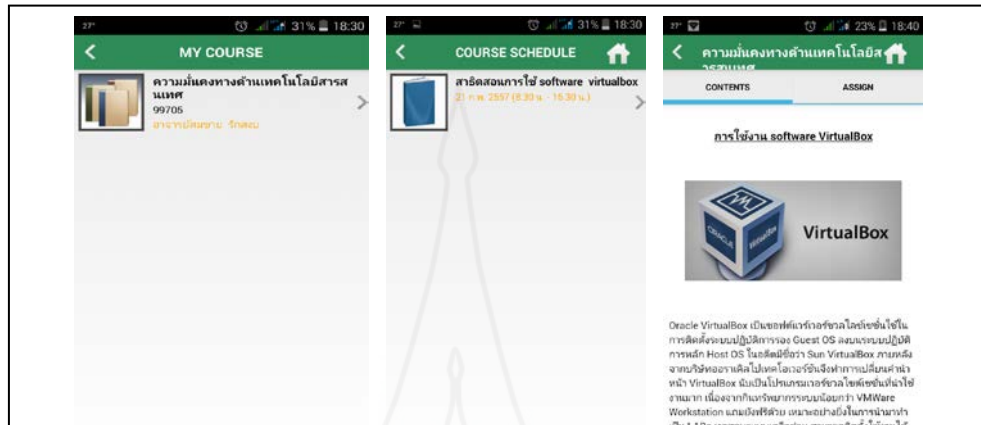
ภาพที่ 4 แสดงเมนูหลักของระบบสารสนเทศ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

(1) โมดูล My Course เป็นโมดูลที่แสดงรายละเอียดวิชาและเนื้อหาที่จะใช้สำหรับการสอนผ่านระบบสารสนเทศ ซึ่งจะให้ผู้เรียนได้ศึกษาก่อนจะฝึกปฏิบัติจริง โดยจะแสดงเฉพาะข้อมูลเนื้อหาของผู้สอนแต่ละคน และเฉพาะผู้ที่ลงทะเบียนวิชานั้น ๆ ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงรายละเอียดโมดูล My Course

(2) โมดูล News เป็นโมดูลที่ใช้แสดงข้อมูลข่าวสารจากผู้สอน หรือมหาวิทยาลัยที่ต้องการแจ้งให้นักศึกษาหรือผู้เรียนได้ทราบ เช่น ข่าวสารทั่วไป หรือข่าวประชาสัมพันธ์อื่น ๆ รายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงรายละเอียดโมดูล News

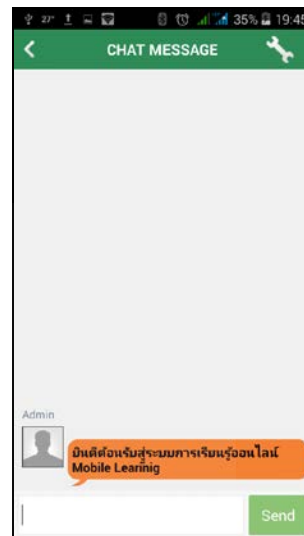
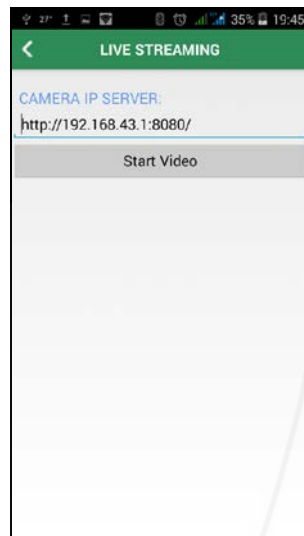
(3) โมดูล Live Video เป็นโมดูลที่ใช้แสดงผลการสาธิตหรือสอนฝึกปฏิบัติจากผู้สอน ดังแสดงในภาพที่ 7

(4) โมดูล Chat room เป็นโมดูลที่ใช้ในการสนทนาระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน ดังแสดงในภาพที่ 8



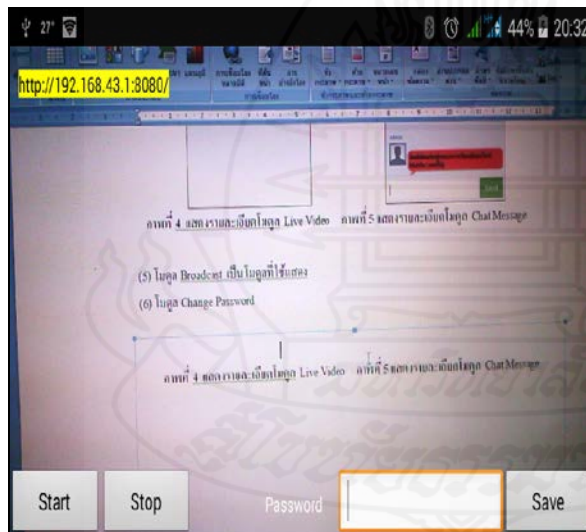
การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

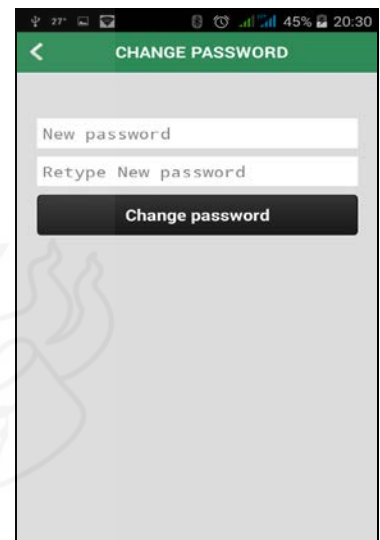


ภาพที่ 7 แสดงรายละเอียดโมดูล Live Video ภาพที่ 8 แสดงรายละเอียดโมดูล Chat Message

- (5) โมดูล Broadcast เป็นโมดูลที่ใช้ถ่ายทอดการสอนหรือการสาธิตการฝึกปฏิบัติ ดังแสดงในภาพที่ 9
- (6) โมดูล Change Password เป็นโมดูลที่ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงรหัสผู้ใช้งาน ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 9 แสดงรายละเอียดโมดูล Broadcast



ภาพที่ 10 แสดงโมดูล Change Password

- (7) โมดูล Messages เป็นโมดูลที่ใช้แสดงข้อความที่ได้รับจากระบบ ดังแสดงในภาพที่ 11
- (8) โมดูล Settings เป็นโมดูลที่ใช้ในการตั้งค่าของโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 12
- (9) โมดูล Help เป็นโมดูลแสดงข้อมูลการให้ความช่วยเหลือ ดังแสดงในภาพที่ 13
- (10) โมดูล Exit เป็นโมดูลสำหรับจบการทำงานของโปรแกรม

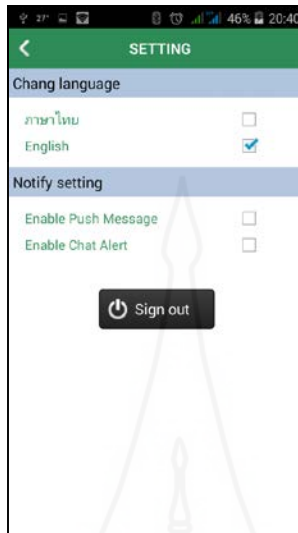


การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference



ภาพที่ 11 แสดงโมดูล Messages



ภาพที่ 12 แสดงโมดูล Settings



ภาพที่ 13 แสดงโมดูล Help

1.2) ระบบสารสนเทศสำหรับการניה่อบนเว็บเซอร์วิส

ระบบสารสนเทศสำหรับการניה่อบนเว็บ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบซึ่งจะใช้ในการจัดการข้อมูลหลักของระบบ เช่น เพิ่มผู้ใช้งาน เพิ่มรายวิชา ส่งข้อความประชาสัมพันธ์ ดังแสดงในภาพที่ 11 และ 2) ส่วนของผู้สอน ซึ่งจะใช้ในการจัดการเนื้อหาต่าง ๆ ที่จะใช้ในการสอนหรือสาริตการฝึกปฏิบัติ ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 11 แสดงเมนูจัดการของผู้ดูแลระบบ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

The screenshot shows a web interface titled "Mobile Learning". At the top, it says "USER : อาจารย์ณัฐชา รัตนชัย" and has links for "HOME" and "LOGOUT". Below this is a "MANAGE CONTENT" section with a "KEYWORD :" search bar and a "Search" button. To the right of the search bar is a placeholder text "(Input course id or course name)". Below the search bar is a table with three columns: "COURSE ID", "COURSE NAME", and "ACTION". The table contains one row with the following data:

COURSE ID	COURSE NAME	ACTION
99705	ความมั่นคงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	ADD CONTENT

ภาพที่ 12 แสดงเมนูจัดการเนื้อหาของผู้สอน

2. ผลการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของระบบสารสนเทศ

จากการให้กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 15 คน ทดลองใช้ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 4 ด้าน คือ 1) ด้านการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ 2) ด้านการเรียกใช้งานข้อมูล 3) ด้านการแสดงผลข้อมูล 4) ด้านการจำลองห้องฝึกปฏิบัติการเสริมทักษะ โดยทดลองใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งมีความเร็วของอินเทอร์เน็ต 3G (ความเร็วขั้นต่ำ 384 Kbps) ขึ้นไป ซึ่งพบว่าผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างในทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 ซึ่งรายละเอียดผลการประเมินแต่ละด้าน ดังนี้

2.1 ด้านการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งมีการประเมิน (1) การติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ (2) โปรแกรมทำงานได้ต่อเนื่องตามขั้นตอนไม่ติดปัญหา (3) การแบ่งเมนูการใช้งานเหมาะสม (4) โปรแกรมเหมาะสมกับลักษณะชุดวิชาที่ใช้ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นในเกณฑ์ดี ($\bar{x} = 4.07$, $S.D = 0.57$) ซึ่งมีค่ากลางคณิตศาสตร์ (Mean) อยู่ระหว่าง 3.87 – 4.33

2.2 ด้านการเรียกใช้งานข้อมูล มีการประเมิน (1) ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานได้ในบริเวณที่โทรศัพท์มีสัญญาณและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (2) ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลาที่ต้องการ (3) โปรแกรมสามารถเพิ่มโอกาสการใช้งานและเข้าถึงการเรียนรู้ได้มากขึ้น (4) การเรียกใช้ข้อมูลมีความรวดเร็ว (5) ความสะดวกในการเรียกใช้งาน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นในเกณฑ์ดี ($\bar{x} = 4.44$, $S.D = 0.49$) ซึ่งมีค่ากลางคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง 4.33 – 4.60

2.3 ด้านการแสดงผลข้อมูลของโปรแกรม มีการประเมิน (1) หน้าจอแสดงผลมีความสวยงาม น่าสนใจ (2) ข้อมูลมีความถูกต้องและสมบูรณ์ (3) การใช้สีและตัวอักษรมีความเหมาะสม (4) ภาพรวมของการออกแบบหน้าจอระบบ (5) โดยผลการประเมินในภาพรวมของการออกแบบระบบ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นในเกณฑ์ดี ($\bar{x} = 4.20$, $S.D = 0.48$) ซึ่งมีค่ากลางคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง 4.13 – 4.27



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

2.4. ด้านการจำลองห้องฝึกปฏิบัติการเสริมทักษะ มีการประเมิน (1) การถ่ายทอดการสาธิตมีความชัดเจน (2) การถ่ายทอดการสาธิตมีความน่าสนใจ (3) ระบบสามารถเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมากขึ้น (4) ระบบมีความคล่องตัวในการใช้งาน โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับความคิดเห็นในเกณฑ์ดี ($\bar{x} = 4.24$, $S.D = 0.41$) ซึ่งมีค่ากลางคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง 4.00 – 4.40

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาเครื่องมือในการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ โดยในการวิจัยนี้ผู้ทดลองได้พัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานโดยนำเทคโนโลยีการสื่อสารบนอุปกรณ์ไร้สายมาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนา ได้แก่ เทคโนโลยี 3G และเทคโนโลยี 4G LTE ที่มีอัตราการรับส่งข้อมูลสูง ซึ่งการใช้งานระบบอย่างต่ำควรเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วยความเร็ว 3G (ความเร็วขั้นต่ำ 384 Kbps) โดยมีผลการประเมินจากผู้ทดลองใช้งานในเกณฑ์ที่ดีทุกด้าน ในเกณฑ์ประเมินผลดังนี้

1. ระบบสารสนเทศมีความน่าสนใจ การเรียกใช้งานมีความรวดเร็ว และสามารถติดตั้งและเรียกใช้งานผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือได้อย่างรวดเร็ว
2. มีฟังก์ชันการใช้งานที่ครบถ้วนทั้ง ฟังก์ชันการสาธิตการใช้งานหรือสอนการฝึกปฏิบัติผ่านกล้อง ฟังก์ชันการสนทนาระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ฟังก์ชันแสดงเนื้อหาการฝึกปฏิบัติ ฟังก์ชันการแจ้งเตือนต่าง ๆ รวมถึงสามารถรับทราบข่าวสารประกาศจากผู้สอนหรือสถาบันการศึกษาได้ง่ายบนระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น
3. ระบบสารสนเทศใช้งานง่ายไม่มีความซับซ้อน มีการตอบสนองของโปรแกรมอย่างรวดเร็ว ฟังก์ชันการทำงานคล้ายโปรแกรมทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
4. ระบบสารสนเทศสามารถเรียกดูการสาธิตการฝึกปฏิบัติหรือการสอนผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หรือคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายเดียวกันได้ ทำให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น
5. ระบบสารสนเทศสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาฟังก์ชันสนทนา ซึ่งทำให้การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนทำได้ง่ายขึ้น
6. ระบบสารสนเทศมีฟังก์ชันเสริมต่าง ๆ ช่วยทำให้การฝึกปฏิบัติเสริมทักษะมีความสะดวกมากขึ้น เช่น ฟังก์ชันแจ้งข้อมูลข่าวสาร ฟังก์ชันรับข้อความแจ้งเตือน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไม่พลาดข้อมูลข่าวสารสำคัญ ๆ ที่ผู้สอนต้องการส่งถึงหรือต้องการแจ้งให้ทราบ

ข้อเสนอแนะ

จากการที่ผู้วิจัยได้พัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับใช้ในการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ สำหรับการศึกษาทางไกล ถึงแม้ว่าผลการประเมินจากผู้ทดลองใช้งานจะอยู่ในเกณฑ์ดี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบสามารถครอบคลุมผู้ใช้หลายกลุ่มและมีประสิทธิภาพการใช้งานมากยิ่งขึ้น คือ (1) ระบบสามารถทำงานได้บนอุปกรณ์หรือโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น ดังนั้นควรพัฒนาให้สามารถใช้งานในระบบปฏิบัติการอื่นๆ เพื่อให้ครอบคลุมผู้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้น เช่น ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS) หรือ



การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 5

The 5th STOU Graduate Research Conference

ระบบปฏิบัติการวินโดวส์โฟน (Windows Phone) (2) การใช้งานอาจมีข้อจำกัดในกรณีความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอาจทำให้ประสิทธิภาพในการแสดงผลข้อมูลไม่สมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2557). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ. (2557 - 2559) กรุงเทพมหานคร : กระทรวงศึกษาธิการ
- พลศรี เวศย์อุฬาร, Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิ่ง – การเรียนทางเครือข่ายไร้สาย สืบค้นเมื่อ
วันที่ 19 กันยายน 2558 จาก <http://thaimlearning.blogspot.com/2007/02/mobile-learning-mlearning.html>
- ธงชัย แก้วกิริยา. (2553). “E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน”
วารสารร่วมพฤษภ, ปีที่ 28, ฉบับที่ 1 (ต.ค. 2552 – ม.ค. 2553) : 112-136.
- สุนทพวงษ์ ไทยอุปถัมภ์. (2545) “E-Learning” DMV. ปีที่ 3, ฉบับที่ 12 (ม.ค.-ก.พ. 2545) : 26-28.
- สยาม ลิขิตเลิศ. (2545). “E-learning พร้อมหรือยังกับการศึกษาไทย” เทคโนโลยี-แท็บแก้ว ปีที่ 5, ฉบับที่ 7 (ก.ย.-ต.ค. 2545) :
96-102.
- ผกาสิน พูนพิพัฒน์ และคณะ. (2546). “องค์ประกอบที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนา e-learning” สาร NECTEC
(ม.ค. – ก.พ 2546) : 23-32.