

การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและ การประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา Development of Mobile Application for Itinerary of Cooperative Education Supervision and Evaluation of Cooperative Education

หฤทัย อาษากิจ (Haruethai Asakit)*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์พัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและการประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา ประชากรคือ อาจารย์นิเทศ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และนักศึกษา เป็นงานวิจัยพัฒนา ซึ่งใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบการทำต้นแบบ (Prototype Approach) โดยใช้ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) พีเอชพี (PHP) มายเอสคิวแอล (MySQL) เจคิววี (Jquery) ซีเอสเอส (CSS) และรวมไปถึงภาษาจาวา (JAVA)

ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและการประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามการขั้นตอนและแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ โปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถช่วยอาจารย์นิเทศในการตัดสินใจออกนิเทศงานสหกิจศึกษา รวมถึงอำนวยความสะดวกในการประเมินฝึกสหกิจศึกษาและผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบของผู้ใช้ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46)

คำสำคัญ: อุปกรณ์เคลื่อนที่ แนะนำเส้นทาง การประเมินผลสหกิจศึกษา

Abstract

This research aims to develop mobile application for itinerary of cooperative education supervision and evaluation

**คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*

of cooperative education. Population in this study consisted of faculty supervisors, related staff and students.

This developmental research employed a Prototype Approach process, using HTML, PHP, MySQL, Jquery, CSS and JAVA languages. Results of the research showed that the mobile application for itinerary of cooperative education supervision and evaluation of cooperative education developed according to the designed process and research plan could help faculty supervisors in deciding supervision plan and facilitating evaluation of cooperative education. Average users' satisfaction of the proposed system was in high level (4.46).

Keyword: Mobile Devices, Itinerary, Evaluation, Cooperative Education.

1. บทนำ

เนื่องจากปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์นำทางผ่านดาวเทียม และเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อสนองตอบความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ต ทุกที่ทุกเวลาของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีสื่อสารความเร็วสูง

ไร้สายทำให้นักพัฒนาโปรแกรมได้คิดค้นโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แตกต่างกันของผู้ใช้บริการและตอบสนองความต้องการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่มีความหลากหลายยิ่งขึ้นโดยปัจจุบันการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้นได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย อีกทั้งมีแรงขับเคลื่อนหลักมาจากอุปกรณ์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายซึ่งอาจจะส่งผลต่อรูปแบบการใช้อินเทอร์เน็ตของผู้ใช้งานในประเทศไทยตามมาและเทคโนโลยี Responsive Website เป็นเทคนิคการเขียนเพื่อปรับรูปแบบการแสดงผลให้เหมาะกับอุปกรณ์พกพา เช่น มีการปรับเปลี่ยนขนาดตัวอักษร หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางให้เหมาะกับการแสดงผลในแนวแคบ และรองรับการสัมผัสด้วยนิ้วมือได้ดีกว่าโดยข้อดีของ Responsive Website จะอัปเดตข้อมูลแค่ครั้งเดียว และแสดงผลได้หมดในทุกๆ แพลตฟอร์ม และการทำเว็บแบบ Responsive มาอยู่ในเว็บเดียวกันได้ ซึ่งก็จะทำให้การใช้งานเว็บไซต์นั้น มีความสมบูรณ์ สะดวกรวดเร็ว และง่ายในทุกอุปกรณ์ ตอบโจทย์ในด้านการใช้งานได้เป็นอย่างดี

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนา นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพมีความรู้และทักษะในการ ประกอบวิชาชีพสามารถปรับตัวเพื่อตอบสนองต่อสภาพการ เปลี่ยนแปลงของโลกในปัจจุบันได้ซึ่งคณะได้ดำเนินการส่ง นักศึกษาเข้าร่วมโครงการพัฒนาสหกิจศึกษาของสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษาโดยได้ส่งนักศึกษาเข้าไป ปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ กระบวนการจัดการระบบสหกิจศึกษาเริ่มต้นจากการ วางแผนปฏิบัติงาน การทำความร่วมมือกับสถานประกอบการ การคัดเลือกนักศึกษา การเตรียมความพร้อมให้แก่ นักศึกษา การรับสมัครงานสหกิจศึกษา การนิเทศงาน และการประเมินผล ปฏิบัติงานของนักศึกษา ในการดำเนินงานดังกล่าวจะต้องมี การประสานงานกับหลายฝ่าย เช่น สถานประกอบการ นักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และเจ้าหน้าที่ของคณะ เป็นต้น และจากผลการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ระบบฐานข้อมูลสหกิจศึกษา คณะบริหารธุรกิจและ ศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี [1] ได้ วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลสหกิจศึกษา

และนำผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ ฐานข้อมูลสหกิจศึกษาไปพัฒนาระบบฐานข้อมูลสหกิจศึกษา ของคณะ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลเป็นระบบและมีความเป็นระเบียบ สามารถบริหารจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดระยะเวลาและขั้นตอน ในการปฏิบัติงานแต่การออกแบบระบบไม่ครอบคลุม การแสดงแผนที่ตั้งของสถานประกอบการเพื่อแนะนำ เส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจและการประเมินผลการฝึก สหกิจศึกษาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ [5]

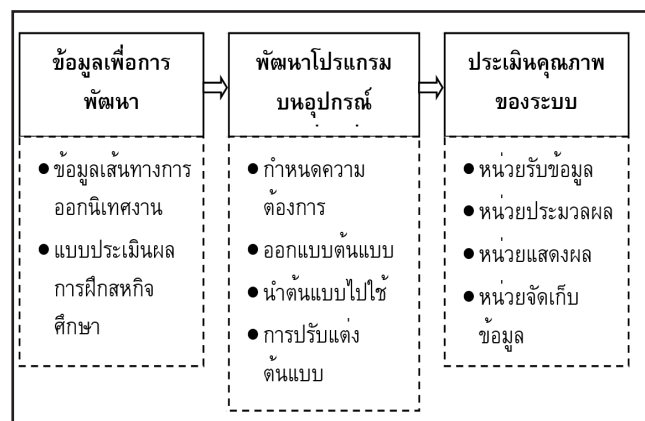
ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและ การประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา เพื่อความสะดวก ในการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและการประเมินผลการฝึก สหกิจศึกษาบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของอาจารย์นิเทศงาน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำ เส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษา
2. เพื่อการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อ การประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมบนอุปกรณ์ เคลื่อนที่

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แสดงกรอบแนวคิดให้เห็นถึง กระบวนการเชื่อมโยงเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบน อุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงาน สหกิจศึกษา และการประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย



2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบด้วยการทำต้นแบบ (Prototype Approach)

การพัฒนาระบบด้วยการทำต้นแบบ [4] เป็นแนวทางที่นิยมในการพัฒนาระบบขนาดเล็กที่ต้องการความรวดเร็ววิธีนี้จะนำไปใช้เมื่อความต้องการของผู้ใช้ไม่มีความชัดเจน มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการบ่อยครั้ง ต้องการพัฒนาระบบให้เสร็จโดยเร็ว ไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบที่จะพัฒนาและมีงบประมาณจำกัด การทำต้นแบบจะเป็นการจำลองระบบสารสนเทศหรือบางส่วนของระบบเบื้องต้นซึ่งจะมีการจำลองระบบให้มีขนาดเล็กกลง แล้วให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้พร้อมๆกับประเมินระบบที่สร้างขึ้น เพื่อนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้โดยทั่วไปขั้นตอนของการสร้างต้นแบบมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดความต้องการ เป็นการหาความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้ระบบ นักออกแบบระบบจะต้องมีเวลาเพียงพอในการศึกษาหาความต้องการด้านสารสนเทศพื้นฐานของผู้ใช้

2) ออกแบบต้นแบบ นักพัฒนาระบบสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาต้นแบบออกแบบระบบ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว

3) นำต้นแบบไปใช้ ผู้ใช้จะนำต้นแบบไปทดลองใช้ว่าสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เพียงใด โดยผู้ใช้สามารถให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาหรือข้อแนะนำในการปรับปรุงต้นแบบได้

4) การปรับแต่งต้นแบบ เป็นการนำความเห็นของผู้ใช้มาปรับปรุงต้นแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นซ้ำๆมาจนกระทั่งผู้ใช้เกิดความพอใจ แล้วจึงจะสามารถนำต้นแบบไปใช้งานได้ (Operational Prototype)

2.2 ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลกหรือจีพีเอส (Global Positioning System: GPS)

คือระบบบอกตำแหน่งบนพื้นผิวโลก โดยอาศัยการคำนวณจากความถี่สัญญาณนาฬิกาที่ส่งมาจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลกซึ่งทราบตำแหน่ง ทำให้ระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่ สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลก โดยเครื่องรับสัญญาณจีพีเอส รุ่นใหม่ๆ จะสามารถคำนวณความเร็วและทิศทางนำมาใช้ร่วมกับโปรแกรมแผนที่เพื่อใช้ในการนำทางได้ [3]

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยนำผลวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ด้วยการพัฒนาระบบแบบมีส่วนร่วม (Joint Application Development) [5]

3.2 รวบรวมความต้องการของผู้ใช้และจากการศึกษาเอกสารและแบบฟอร์มที่ใช้งานในปัจจุบัน ศึกษาระเบียบข้อบังคับ มาตรฐานและขั้นตอนการดำเนินงานระบบสหกิจศึกษา

3.3 ออกแบบระบบโดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบแบบการพัฒนาด้วยการทำต้นแบบ [4]

3.3.1 พัฒนาระบบต้นแบบโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ในส่วนของการแนะนำเส้นทางทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษา ได้ใช้เงื่อนไขของระยะเวลาและเวลา ในการกำหนดเส้นทางทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษา

3.3.2 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างคือ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 15 ท่าน

3.3.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการใช้ระบบรวมถึงปัญหาที่พบเจอในการใช้ระบบ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์การประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านหน่วยรับข้อมูล 2) ด้านหน่วยประมวลผล 3) ด้านหน่วยแสดงผล 4) หน่วยจัดเก็บข้อมูล และ 5) ด้านขั้นตอนการทำงาน

กำหนดเกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบ และความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Linkert's Scale) โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้ [2]

กำหนดค่าคะแนน

5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด



เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ความพึงพอใจของผู้ใช้ มีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้ [2]

- ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.4 ปรับปรุงแก้ไขระบบต้นแบบโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ก่อนนำไปใช้จริง

- 3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล
- 3.5 สรุปผลและเขียนรายงานวิจัย

4. ผลการศึกษา

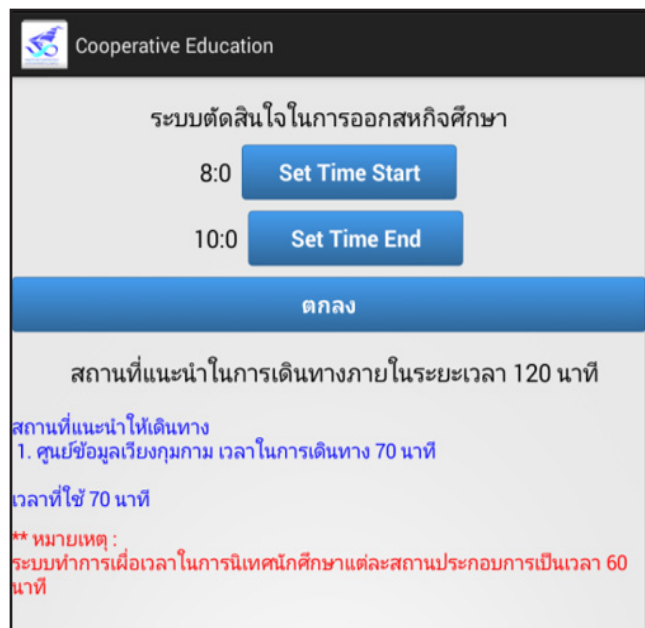
4.1 ผลการวิเคราะห์ เพื่อหาคุณภาพของแบบสอบถาม ความพึงพอใจที่มีต่อโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านมีค่าเท่ากับ 0.80 ข้อคำถามมีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึงข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ถือว่าข้อคำถามมีความเที่ยงตรง

4.2 ผลการแสดงความพึงพอใจต่อระบบของผู้ใช้ ได้แก่ อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.46) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ซึ่งอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ถือได้ว่าเป็น ข้อมูลที่น่าเชื่อถือจึงสามารถสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นที่ค่อนข้างใกล้เคียงกันมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากดังตารางที่ 1

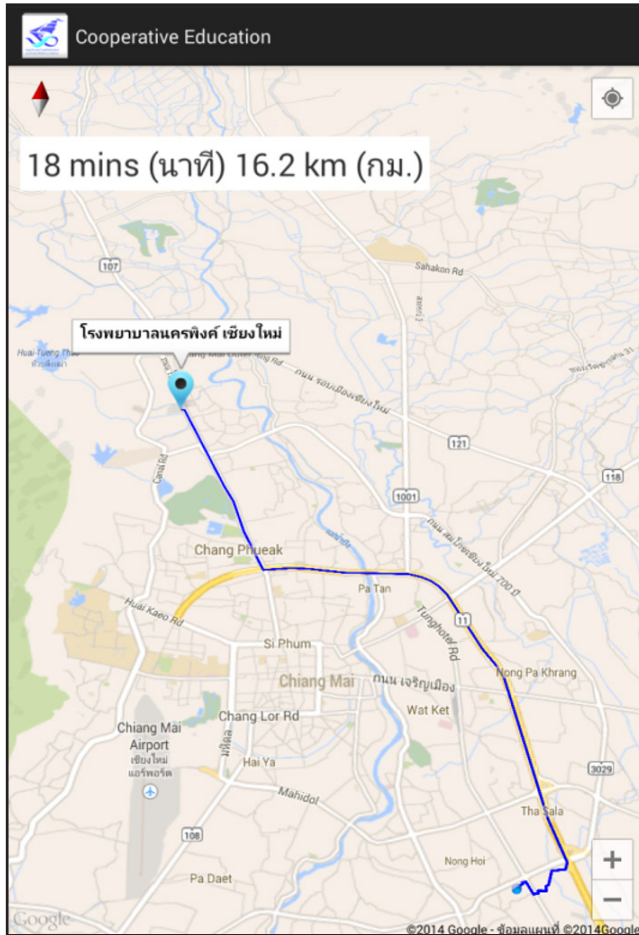
ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบของผู้ใช้

หัวข้อรายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. หน่วยรับข้อมูล	4.47	0.45	มาก
2. หน่วยประมวลผล	4.52	0.42	ดีมาก
3. หน่วยแสดงผล	4.43	0.59	มาก
4. หน่วยจัดเก็บข้อมูล	4.48	0.61	มาก
5. ขั้นตอนการทำงาน	4.42	0.41	มาก
ภาพรวม	4.46	0.50	มาก

4.3 ผลการทำงานของระบบแนะนำเส้นทางบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยให้นักศึกษาเข้าไปลงทะเบียนเพื่อแสดงความต้องการลงทะเบียนเพื่อขอเข้ารับการฝึกสหกิจศึกษาสามารถร้องขอตำแหน่งงานในสถานประกอบการที่ต้องการได้และจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่สหกิจสามารถจัดการข้อมูลของผู้ใช้ เพิ่มสถานประกอบการสำหรับฝึกสหกิจ สรุปการประเมินผลการฝึกสหกิจของนักศึกษาในแต่ละคน และเรียกดูรายงานการประเมินผล และข้อมูลสถานประกอบการ ตำแหน่งงานว่าง และข้อมูลนักศึกษา ส่วนอาจารย์นิตศสามารถเรียกดูรายชื่อนักศึกษาที่เป็นที่ปรึกษาได้ ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา ในส่วนของระบบบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ สามารถช่วยอาจารย์นิตศตัดสินใจในเรื่องการออกไปนิตศนักศึกษาว่ามีสถานที่ใดบ้าง ที่จะสามารถไปถึงภายในระยะเวลาที่อาจารย์นิตศระบุลงไปในระบบบนอุปกรณ์เคลื่อนที่แผนที่นำทาง และระบบจะแสดงเส้นทางในการออกนิตศนักศึกษาสำหรับอาจารย์นิตศบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งจะคำนวณจากตำแหน่งปัจจุบันและตำแหน่งปลายทางโดยอาศัยระบบ GPS ในการระบุตำแหน่งดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ระบุเวลาในการออกนิตศงาน

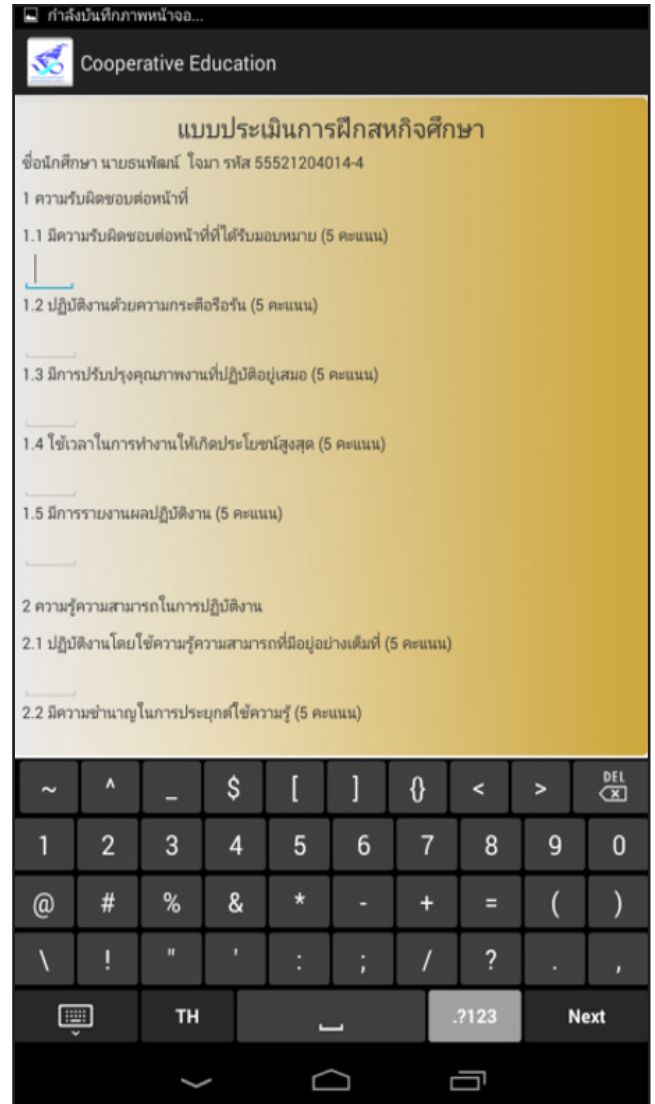


ภาพที่ 2 ระบบจะแสดงเส้นทางในการออกนิเทศนักศึกษาสำหรับอาจารย์นิเทศ

4.4 ผลการทำงานของระบบประเมินการฝึกสหกิจของนักศึกษาโดยเลือกรายชื่อของนักศึกษาที่ต้องการประเมินและทำการประเมินตามแบบฟอร์มการประเมินการฝึกสหกิจของนักศึกษา ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4



ภาพที่ 3 รายชื่อนักศึกษาที่ต้องประเมิน



ภาพที่ 4 แบบฟอร์มการประเมินการฝึกสหกิจของนักศึกษา

5. สรุปงานวิจัย

งานวิจัยนี้แนะนำแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษาและการประเมินผลการฝึกสหกิจศึกษา โดยใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) และระบบ GPS เข้ามาช่วยทำให้การแนะนำเส้นทางการออกนิเทศงานสหกิจศึกษามีประสิทธิภาพและสะดวก รวดเร็วยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดในส่วนของการใช้งานโดยอาศัยระบบ GPS ในการระบุเส้นทางเนื่องจากหากมีการใช้งานในสถานที่ที่อับสัญญาณระบบจะแสดงผลช้ากว่าที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยจะทำการพัฒนาระบบให้ใช้งานได้ดีขึ้นต่อไป



6. เอกสารอ้างอิง

- [1] จดหมายข่าวสมาคมสหกิจศึกษาไทยปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์ 2552 เรื่องสหกิจศึกษากับมุมมองจากองค์กรผู้ใช้บัณฑิต.
- [2] ชรินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS, กรุงเทพฯ: เอส อาร์ พรินติ้ง แมส โปรดักส์, 2551.
- [3] นิตยา กาญจนวรรณ. ศัพท์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี, สารสนเทศฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 6, 2546.
- [4] พนิดา พานิชกุล และสุธี พงศาสกุลชัย. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2552.
- [5] พัชรลักษณ์ รักธรรมจิรสุข. วารสารไทยการวิจัยดำเนินงานปีที่ 3 เล่มที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2558).
- [6] หฤทัย อาษากิจ. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลสหกิจศึกษา, คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2556.
- [7] A Reliable Solver of Euclidean Traveling Salesman Problems with Microsoft Excel Add-inTools for SmallsizeSystems.Changbing Jiang College of Information Management, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou, China, 2010.
- [8] G. B. Shelly and el. "System Analysis and Design." 6th edition. USA: Thomson Course Technology, 2006.