

พัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ
ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่
กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

พัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ
ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่
กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ
ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่
กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)



บทคัดย่อ
ของ
สิทธิชัย มาท่ามา

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม

พฤษภาคม 2554

สิทธิชัย มาท่ามา. (2554). พัฒนาคบเรียน และแบบทดสอบทบทนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน). สารนิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนธิ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย 2 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาคบเรียน และแบบทดสอบทบทนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ 2) เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ และประเมินผลทบเรียน แบบทดสอบทบทนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เริ่มจากการศึกษาคุณสมบัติการส่งผ่านข้อมูล และการทำงานของตัวเครื่องทั้งในส่วน Hardware และ Software เพื่อทดสอบความสามารถ และข้อจำกัดในการทำงานด้านต่างๆ รวมทั้งศึกษาแนวทางแก้ปัญหา

การออกแบบทบเรียนได้ออกแบบหน้าจอกการใช้งาน ประกอบด้วย เนื้อหา และส่วนควบคุมช่วยเหลือนำทางของทบเรียน โดยพัฒนาคบเรียนสำหรับกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ 1) ทบเรียนสำหรับนักบิน ได้แก่ แบบทดสอบความรู้การบินด้านเทคนิคของเครื่องบินทั้งหมด 6 แบบ และทบเรียนทบทนภาษาอังกฤษด้านการบิน 2) ทบเรียนสำหรับสำหรับลูกเรือ ได้แก่ แบบทดสอบทบทนความรู้งานบริการ และทบเรียนทบทนภาษาอังกฤษ และภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ 3) ทบเรียนสำหรับทั้งนักบิน และลูกเรือ ได้แก่ แบบทดสอบด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน หลังจากพัฒนาคบเรียนแล้วได้ทำการทดสอบ และแก้ไข จากนั้นสร้างแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 คน และผู้ใช้ทบเรียน จำนวน 40 คน เพื่อทำการประเมินผลความพึงพอใจทบเรียนและแบบทดสอบ

จากผลการวิจัยพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจในการใช้ทบเรียน ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.85 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และผู้ใช้ทบเรียนมีความพึงพอใจในการใช้ทบเรียน ค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.42 แสดงว่าความคิดเห็นของผู้ใช้ทบเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ผลการหาประสิทธิภาพทบเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 90.00/96.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 80/80 และผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าทบเรียน และแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ทบทนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

THE DEVELOPMENT OF AVIATION MOBILE COURSEWARE ON
MOBILE DEVICES CASE STUDY : AVIATION RESOURCES DEVELOPMENT
DEPARTMENT THAI AIRWAYS INTERNATIONAL



Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Engineering Degree in Engineering Management
at Srinakharinwirot University

May 2011

Sitthichai Mathamma. (2011). *THE DEVELOPMENT OF AVIATION MOBILE COURSEWARE ON MOBILE DEVICES CASE STUDY : AVIATION RESOURCES DEVELOPMENT DEPARTMENT THAI AIRWAYS INTERNATIONAL*. Master's Project, M.Eng. (Engineering Management). Bangkok: Graduated School, Srinakharinwirot University. Project Advisor: Asst. Prof. Dr. Namkhun Srisanit

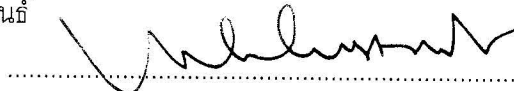
There were two objectives of this study: 1) to develop coursewares and questionnaires for the pilot and the crew via mobile devices 2) to assess the degree of satisfaction and evaluate of pilot and crew toward coursewares via mobile device. The research is conducted by studying the qualification of mobile devices' specifications, data transfer and operation process in terms of hardware and software to test the ability and limitations in running coursewares and exploring the possible solutions. Then, the user interfaces of the coursewares are designed as well as the content and navigation control.

The coursewares developed for pilot, cabin crew and both pilot and cabin crew are, 1) coursewares for pilot, including a review test of technical knowledge of 6 aircraft types and aviation English coursewares (Eng@Hand) 2) coursewares for the cabin crew, including a review test of In-flight Service Operation Procedure (ISOP) and language coursewares. 3) courseware for both pilot and crew to review the safety and emergency procedures. The coursewares have been run, tested and edited before they are on trial by 21 teachers and 40 students. Then, the degree of satisfaction towards the coursewares are evaluated with the prepared questionnaires.

The finding demonstrates that, the average degree of satisfaction of 21 teachers towards the coursewares is 3.72 with the standard deviation 0.85, indicating that the level of satisfaction among the teachers is good. And the average degree of satisfaction of 40 students towards the coursewares is 3.61 with the standard deviation 0.42 indicating that the level of satisfaction among the students is also good. An efficiency of the coursewares was corresponding with the 80/80 provided criterion. The posttest of the samples learning achievement through the coursewares was higher than pretest. Therefore, it can be concluded that the designed and developed coursewares via mobile devices used to review the particular knowledge of pilots and cabin crew are effective.

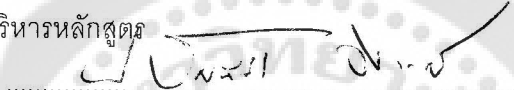
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้
พิจารณาสารนิพนธ์เรื่อง พัฒนabethเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่าน
โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน
บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ของ สิทธิชัย มาท่ามา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ของ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสินท์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

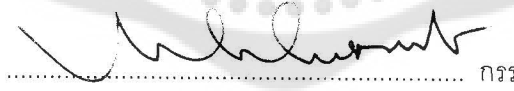


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐมทัศน์ จิระเดชะ)

คณะกรรมการสอบ

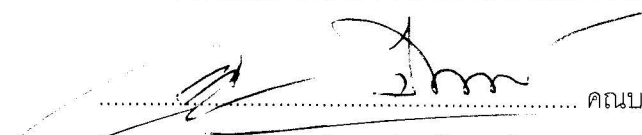
..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ธนรัตน์ แต้ววัฒนา)

..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนาตล คงสมบูรณ์)



..... กรรมการสอบสารนิพนธ์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสินท์)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.เวดิน ปิยรัตน์)

วันที่ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2554

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นำคุณ ศรีสนธิ ที่ให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษา ตลอดจนข้อเสนอแนะ การตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อปรับปรุงให้สารนิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

พร้อมกันนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์และบุคลากรทุกท่านในโครงการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ให้นำแนวความคิดที่ดี อันเป็นประโยชน์ต่อชีวิตแก่ผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ น้องชาย และครอบครัว ผู้ซึ่งให้ความช่วยเหลือ ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในความสำเร็จของผู้วิจัย ตลอดจนบูรพาจารย์ทุกท่านทั้งในอดีต และปัจจุบันที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอนและเกื้อหนุน

ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม รุ่น 2 ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นมิตรภาพที่ดีต่อกันเสมอมา และขอให้มิตรภาพที่ดีในวันนี้ มีความยั่งยืนเสมอไป

ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ ที่การบินไทย ที่คอยห่วงใย ให้คำปรึกษาที่ดี และเป็นกำลังใจให้อยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ให้ความช่วยเหลือในการจัดเก็บแบบสอบถาม และขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยหวังว่า สารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาบทเรียนและแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

สิทธิชัย มาท่ามา

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
สมมติฐาน.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การเรียนรู้แบบ m-Learning.....	6
โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device).....	9
HTML, XML, XHTML, CSS, JavaScript.....	28
WAP.....	36
Widget.....	39
TCP/IP มาตรฐานบนอินเทอร์เน็ต.....	40
ระบบเครือข่ายไร้สาย.....	44
เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server).....	49
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	50
3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย.....	56
ขอบเขตการศึกษา.....	56
เครื่องมือวิจัย.....	57
การกำหนดประชากร และการเลือกตัวอย่าง.....	57
การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล.....	57
การออกแบบบทเรียน.....	59
การพัฒนาบทเรียน.....	60
การทดสอบ.....	80
การประเมินผล.....	80

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	84
ผลการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบบททวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	84
ผลความพึงพอใจ และการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบบททวนความรู้ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	91
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	109
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	109
การดำเนินการวิจัย.....	109
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	112
การสรุปผลการวิจัย.....	112
การอภิปรายผลการวิจัย.....	115
ข้อเสนอแนะ.....	116
บรรณานุกรม.....	118
ภาคผนวก.....	124
ภาคผนวก ก รายชื่อบทเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....	125
ภาคผนวก ข แบบประเมินความพึงพอใจ.....	138
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้บทเรียน และแบบทดสอบบททวนความรู้.....	143
ภาคผนวก ง เว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดบทเรียน และแบบทดสอบ.....	161
ภาคผนวก จ ภาพประกอบกิจกรรม.....	166
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	172
ภาคผนวก ช การคำนวณค่าสถิติ.....	183
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	185

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ปัญหาการใช้งานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็ก.....	22
2 ขอบเขตของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบ.....	83
3 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านความสามารถและการใช้ระบบ.....	95
4 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง.....	95
5 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านการแสดงผล.....	96
6 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านตัวอักษรและสี.....	96
7 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการบทเรียน.....	97
8 ผลรวมทุกด้านของการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	97
9 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญใช้บริการดาวน์โหลดจาก m-Learning Contact Center.....	103
10 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านความสามารถและการใช้ระบบ.....	104
11 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง.....	104
12 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านการแสดงผล.....	104
13 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านตัวอักษรและสี.....	105
14 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านการจัดการบทเรียน.....	105
15 ผลรวมทุกด้านของการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้บทเรียน.....	106
16 ความพึงพอใจผู้ใช้บทเรียนใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียน.....	107
17 คะแนนการหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและ หลังบทบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่.....	108

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 iPhone	13
2 Smartphone ของ HTC HD2 และ Nokia N900.....	14
3 Smartphone ของ Sony Ericsson XPERIA X10 และ Acer Neo Touch s200.....	15
4 Smartphone ของ Nokia N97.....	16
5 Palm i705 และ Casio E300 (Pocket PC)	18
6 เครื่อง Palm.....	19
7 Pocket PC.....	20
8 iPod touch.....	24
9 สาย Data link.....	25
10 Card Reader.....	26
11 โครงสร้างการรับส่งข้อมูลแบบ.....	36
12 TCP/IP ตัดข้อมูลออกเป็น packet เล็กๆ ส่งไปถึงปลายทางถูกจับมารวมกัน อีกครั้ง.....	41
13 ระบบเครือข่ายไร้สายเชื่อมต่อแบบกลุ่มส่วนตัว(Ad-Hoc)	47
14 ระบบเครือข่ายไร้สายเชื่อมต่อแบบกลุ่มโครงสร้าง (Infrastructure)	47
15 Web Server.....	50
16 หน้าจอแสดงส่วนประกอบบทเรียน และแบบทดสอบ.....	61
17 หน้าจอหน้าแรกของบทเรียน.....	62
18 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของบทเรียน.....	63
19 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ.....	64
20 หน้าจอส่วนแสดงผลภาพ และข้อความของบทเรียน.....	65
21 หน้าจอบทเรียนส่วนแสดงเสียง.....	65
22 หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบ.....	66
23 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของแบบทดสอบ.....	67
24 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ.....	68
25 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงผลภาพ และข้อความ.....	69

บัญชีภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
26 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงผลโต้ตอบ.....	70
27 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าแรก.....	72
28 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าหัวข้อหลัก.....	73
29 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าแบบทดสอบ.....	73
30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา.....	75
31 หน้าจอแสดงส่วนประกอบบทเรียน และแบบทดสอบ.....	85
32 หน้าจอหน้าแรกของบทเรียน.....	86
33 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของบทเรียน.....	86
34 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ.....	87
35 หน้าจอส่วนแสดงภาพ และข้อความของบทเรียน.....	87
36 หน้าจอบทเรียนส่วนแสดงเสียง.....	88
37 หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบ.....	88
38 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของแบบทดสอบ.....	89
39 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ.....	89
40 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงภาพ และข้อความ.....	90
41 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงตอบกลับ.....	90
42 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามเพศ.....	91
43 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามอายุ.....	92
44 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามรายได้ต่อเดือน.....	92
45 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	93
46 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	93
47 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามเพศ.....	99
48 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามอายุ.....	100
49 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามรายได้ต่อเดือน.....	100
50 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	101
51 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่.....	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสังคมโลกมีวิวัฒนาการ และเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information Communication Technology: ICT) การเปลี่ยนแปลงเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีผลต่อภาคการศึกษา โดยเฉพาะด้านการเรียนการสอน สามารถใช้ความรู้อันหลากหลายจากวิทยาการนี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์ความรู้ของตนเอง หรือหน่วยงานให้ทันสมัย และยั่งยืนต่อไป อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน และมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของหลายๆ คน และหลากหลายอาชีพ ซึ่งการพัฒนาประสิทธิภาพเพื่อรองรับการบริการทางด้านต่างๆ เพิ่มมากขึ้น จากหลายบริษัท นอกจากจะมีความแตกต่างกันทางด้านความสามารถในการใช้งาน แต่ระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องยังมีความหลากหลายด้วย ส่วนใหญ่รองรับการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต มีความสามารถในการทำงานแบบไร้สาย ทั้ง WiFi, Bluetooth รวมทั้งความสามารถในการใช้งานด้านมัลติมีเดีย โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่นี้แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ 1) Limited Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์มือถือ 2) Basic Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลาง (ระหว่าง 120 x 120 และ 240 x 240 พิกเซล) เช่น Smartphone 3) Enhanced Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลางไปจนถึงใหญ่ (มากกว่า 240 x 120 พิกเซล) เช่น Pocket PCs รวมถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง Palm, PDAs (Personal Digital Assistant), Laptop, Notebook, TabletPC หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน 4) เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง และใช้งาน Internet เช่น iPod, เครื่องเล่น MP3

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นรัฐวิสาหกิจ ในสังกัดกระทรวงคมนาคม ดำเนินกิจการในด้านการบินพาณิชย์ในประเทศ และระหว่างประเทศ ในฐานะสายการบินแห่งชาติ มีทรัพยากรบุคคลหลักในการปฏิบัติการบิน ได้แก่ นักบิน เป็นผู้ปฏิบัติการบิน และ ลูกเรือ เป็นผู้ให้บริการบนเครื่องบิน ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่เดินทางเป็นประจำทั้งใน และต่างประเทศ ไม่มีโต๊ะทำงานในสำนักงานนอกจากจะเข้ามาฝึกอบรมหลักสูตรหลักและปฏิบัติงานตามตารางบินบนเครื่องบิน จึงจำเป็นต้องทบทวนความรู้ บทเรียน และแบบทดสอบ เพื่อทบทวนความรู้ และความรู้เสริมของตนเองและนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากไม่ทบทวนความรู้จะส่งผลกระทบต่อบริษัทในภาพรวม ซึ่งอาจทำให้การบริหารและปฏิบัติการตามภารกิจขาดประสิทธิภาพไปด้วยสำหรับ

รูปแบบชีวิตและการทำงานของนักบิน ลูกเรือ จะมีเวลาหลังปฏิบัติงานส่วนมากอยู่นอกสำนักงาน ทั้งที่บ้าน ต่างจังหวัด และต่างประเทศไม่สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา เนื่องจากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในต่างประเทศมีค่าใช้จ่ายสูง ไม่สะดวกอยู่น้ำจอกคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลตลอดเวลา แต่ นักบิน ลูกเรือจะมีโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ส่วนตัวซึ่งสามารถพกพาเคลื่อนที่ไปได้ทุกที่ และสามารถเปิดใช้ได้ตลอดเวลา จากรูปแบบบทเรียน และแบบทดสอบแบบเดิมที่เป็นกระดาษ และภาพประกอบ ไม่สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ และไม่สามารถใช้สื่อที่เป็น เสียง ภาพ ที่มีสีสัน ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดิทัศน์ และด้วยเอกสารที่เป็นกระดาษจึงไม่สะดวกในการพกพาเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ทั้งใน และต่างประเทศ อีกทั้งยังสิ้นเปลืองกระดาษ และหมึกพิมพ์ในการพิมพ์เอกสารสำหรับผู้เรียน ซึ่งมีนักบินจำนวนประมาณ 1400 คน และลูกเรือประมาณ 6000 คน ในส่วนของนักบินจะมีการทดสอบความรู้การบินด้านเทคนิค ของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ เครื่องบิน, แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านปฏิบัติการของทุก Aircraft Type, แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านภาวะฉุกเฉินของทุก Aircraft Type ทุก 6 เดือน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้พัฒนาจึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ขึ้น โดยสามารถเรียนรู้บทเรียน และแบบทดสอบในด้านต่างๆ เช่น สำหรับนักบิน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค ของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบเครื่องบิน, แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านปฏิบัติการของทุก Aircraft Type, แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านภาวะฉุกเฉินของทุก Aircraft Type, แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษด้านการบิน, แบบทดสอบทบทวนความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน สำหรับลูกเรือ ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้งานบริการ, แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ, แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน, แบบทดสอบทบทวนความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน ซึ่งจะส่งผลให้นักบิน ลูกเรือสามารถทบทวนความรู้ จากบทเรียนและแบบทดสอบได้ทุกที่ ทุกเวลา และนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายกระดาษในจัดพิมพ์บทเรียน แบบทดสอบ เอกสารความรู้ และลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักบิน ลูกเรือในการเดินทางเข้ามาสำนักงาน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

2. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ และประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Courseware)

2. สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้สำหรับนักบิน ลูกเรือ ทบทวนบทเรียน และแบบทดสอบ ที่เป็นสื่อผสมอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Learning) ซึ่งสามารถพกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา เพิ่มช่องทางการเรียนรู้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ใช้ได้ไม่ต้องต่อ Internet หรือใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา

3. ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อกระดาษ และ หมึกพิมพ์ในการพิมพ์บทเรียน แบบทดสอบ และเอกสาร

4. ช่วยส่งเสริมสำหรับนักบินที่ใช้บทเรียน และแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Learning) ทำการทดสอบแบบทดสอบทบทวนความรู้ ทุก 6 เดือน

5. นักบิน และลูกเรือมีศักยภาพในการปฏิบัติงานได้จากทบทวนความรู้หลัก ความรู้เสริม และแบบทดสอบ จากบทเรียน และแบบทดสอบ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Learning)

1.4 สมมติฐาน

การพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Learning) กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่สร้างขึ้นใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักบิน และลูกเรือมีความพึงพอใจบทเรียนอยู่ในระดับดี

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตทางด้านเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 ระบบการนำเสนอบทเรียน ประกอบด้วยส่วนแสดงเนื้อหาของบทเรียน และส่วนควบคุมที่ใช้ในการควบคุมบทเรียน

1.2 เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย

1.2.1 บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิคของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้ A300-600, A330-300, A340-500/600, B737-400, B777-200/300, B747-400 และแบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษด้านการบิน

1.2.2 บทเรียนสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้งานบริการ, แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ, แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน

1.2.3 บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน

2. ขอบเขตด้านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

2.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) มีคุณสมบัติพื้นฐานดังนี้

2.1.1 ขนาดหน้าจอที่กว้างขั้นต่ำ 128 x 128 pixel

2.1.2 หน่วยความจำ 5 MB ขึ้นไป

2.1.3 ระบบเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) แบบ WiFi 802.11b/g/n, WLAN (Wireless LAN), บลูทูธ, รองรับถ่ายโอนข้อมูล, สาย Data Link, เชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่าน USB Port

2.1.4 รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต xHTML/WAP 2.0 Browser

2.1.5 ช่องเสียบชุดหูฟัง 3.5 มิลลิเมตร หรือ ช่องเสียบชุดหูฟังแบบอื่น

2.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์ (Software)

2.2.1 รองรับ xHTML / WAP 2.0 Browser หรือ รองรับ widget

2.2.2 เครื่องเล่นเพลง (Music Player) รองรับไฟล์ระบบเสียง MP3

2.2.3 ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาโดย Apple iOS ได้แก่ iPhone, iPad และ iPod Touch ต้องติดตั้ง File App, File Viewer,

3. ขอบเขตด้านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware)

3.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Pentium 4 3.0GHz ขึ้นไป

3.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) 1 GB ขึ้นไป

3.1.3 หน่วยจำสำรอง (Hard Disk) ความจุ 70 GB ขึ้นไป

3.1.4 จอภาพ 15 นิ้ว

3.1.5 USB Port (Universal Serial Bus) ยูเอสบี

3.1.6 ลำโพง หรือ หูฟัง

3.1.7 Wireless LAN PC Cards หรือ Wireless Lan Notebook

3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์ (Software)

3.2.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP

3.2.2 HTML Editor ได้แก่ Adobe Dreamweaver CS3

3.2.3 Graphic Editor ได้แก่ Adobe Photoshop CS3

3.2.4 Sound Editor ได้แก่ Sound Forge 8.0

3.2.5 Browser ได้แก่ Internet Explorer 8, Mozilla Firefox 3.6

3.2.6 iTunes 10

3.2.7 DiskAid 4.53

3.2.8 i-FunBox

3.2.9 Nokia PC Suite

3.2.10 ActiveSync 4.2

3.2.11 QuickTime Player 7.68

3.2.12 Windows Media Player 9

4. ขอบเขตการพัฒนาและออกแบบหน้าเว็บไซต์ เพื่อให้นักบิน และลูกเรือ ดาวนโหลดบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ ตรวจสอบรุ่นมือถือที่รองรับ วิธีการใช้งาน โดยจัดแบ่งเนื้อหาตามกลุ่มผู้ใช้งาน

4.1 ออกแบบหน้าเว็บไซต์ และจัดเตรียมข้อมูลรุ่นมือถือที่รองรับ คู่มือวิธีการใช้งาน

4.2 พัฒนาเว็บไซต์ นำบทเรียน และแบบทดสอบเข้าสู่เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการ

ดาวนโหลด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อ ต่อไปนี้

1. การเรียนรู้แบบ m-Learning
2. โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device)
3. HTML, XML, XHTML, CSS, JavaScript
4. WAP
5. Widget
6. TCP/IP มาตรฐานบนอินเทอร์เน็ต
7. ระบบเครือข่ายไร้สาย
8. ระบบเครือข่ายไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server Computer Network)
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การเรียนรู้แบบ m-Learning

ความหมายของการเรียนรู้แบบ m-Learning

Parsons & Ryu (2006) ได้ให้ความหมายของ m-Learning หรือ Mobile Learning ว่า m-Learning หมายถึงการถ่ายทอดความรู้หรือองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนโดยการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ โดย Mellow (2005) ได้เพิ่มเติมว่าอุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านั้น รวมถึง โทรศัพท์มือถือ portable digital assistants (PDAs) และ iPods นอกจากนี้นิยามของ m-Learning ยังมีอีกหลากหลาย เช่น m-Learning คือ e-Learning โดยผ่านทางอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ (Trifonova & Ronchetti, 2003) Mobile Learning หมายถึง การเรียนการสอนผ่านทาง PDAs/palmtops/handhelds, smartphones และโทรศัพท์มือถือ (Keegan & Dublin, 2005) ดังนั้น อาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า m-Learning คือ การเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่เป็นสื่อกลางในการรับส่งข้อมูลทางการเรียนรู้

ลักษณะเด่นของ m-Learning คือเป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ โดยการสื่อสารผ่านทางเครือข่ายสารสนเทศ (information networks) ลักษณะพิเศษอีกอย่างหนึ่งของ m-Learning คือ ผู้เรียนสามารถเข้าใช้เครือข่ายสารสนเทศได้ทันทีเมื่อมีความจำเป็น โดยใช้อุปกรณ์การเรียนรู้เคลื่อนที่ (portable learning device) และเครือข่ายไร้สาย (wireless network) (Seppala; & Alamaki, 2003) ดังนั้น m-Learning จะต้องรวมมีความสามารถในการเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลาโดยไม่จำเป็นต้องมี

permanent physical connection to cable network (Georgiev et al. 2004) ซึ่งต่างจากการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่ไม่สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาที่ต้องการ (Caudill. 2007)

m-Learning มีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีหลากหลายรูปแบบ ดังนั้นสิ่งที่ต้องพิจารณาต่อไปคืออุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Devices) นั้น ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ใดบ้าง ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ครอบคลุมถึงอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กพอที่จะพกพาไว้ได้ตลอด (Caudill. 2007) และอาจจะรวมถึงอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ PDAs และ iPods แต่จะไม่รวมถึง laptops เพราะถึงแม้ว่า laptop จะสามารถพกพาได้ แต่ laptop ไม่ใช่ mobile แต่อุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile devices) ควรจะเป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีขนาดเล็กพอที่จะสามารถพกพาไว้ใช้ในชีวิตประจำวัน (Mellow. 2005) และสามารถนำมาใช้กับการเรียนรู้ได้ (Trifonova; & Ronchetti. 2003)

จุดแข็งและจุดอ่อนของการเรียนรู้แบบ m-Learning

การเรียนรู้แบบ m-Learning นั้นเป็นการใช้เทคโนโลยีที่สามารถเคลื่อนที่ได้ และมีขนาดเล็ก ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในด้านการเรียนการสอน เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับผู้สอนและยังเป็นอุปกรณ์ที่สนับสนุนการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนได้อีกด้วย โดยมีจุดแข็งและจุดอ่อนดังต่อไปนี้

จุดแข็งของการเรียนรู้แบบ m-Learning

ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้มากขึ้น เพราะผู้เรียนสามารถพกพาอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยคณะผู้จัดทำสื่อการศึกษาของหน่วยงานพัฒนาและฝึกอบรมของมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ได้กล่าวถึงข้อดีของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์แบบไร้สาย หรือ m-Learning ว่ามีลักษณะของความเป็นส่วนตัวสูง ดังนั้นวิธีนี้จะสามารถช่วยเหลือและส่งเสริมทักษะการอ่านให้กับผู้ที่ไม่สามารถอยู่ร่วมกับสังคมและเรียนรู้ตามระบบการศึกษาปกติได้ m-Learning ไม่ได้มีประโยชน์เฉพาะกับคนที่มีปัญหาเรื่องการเข้าถึงสังคมเท่านั้น คนปกติก็สามารถเรียนรู้ผ่าน m-Learning ได้เช่นกัน โดยเฉพาะคนที่ต้องเดินทางบ่อยๆ อยู่ไม่เป็นหลักแหล่ง หากที่ใช้อินเทอร์เน็ตลำบาก จึงสะดวกและเหมาะสมที่จะใช้อุปกรณ์ไร้สายต่างๆ

1. โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่มีขนาดเล็ก แต่มีความสามารถในการบันทึกข้อมูลได้จำนวนมาก เหมาะกับการจัดทำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และสามารถพกพาได้สะดวกมากกว่าการพกแฟ้มเอกสารแบบกระดาษ และหนังสือเรียน หรือเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุค
2. การป้อนข้อมูลเข้าของผู้เรียน โดยใช้ปากกาเขียนลงไปผ่านหน้าจอ ทำให้เกิดความรู้ที่ดีขึ้นได้มากกว่าการใช้ Keyboard และ Mouse
3. สามารถใช้บทเรียนที่ออกแบบเพื่อการเรียนรู้แบบ m-learning

4. ผู้เรียนสามารถเรียน และทำแบบทดสอบโดยดาวน์โหลดบทเรียนผ่านสายดาต้าลิงค์ และใช้การสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย เช่น Bluetooth, Wi-Fi เป็นต้น

5. การเรียนรู้แบบ m-Learning สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา อย่างแท้จริง เช่น สนามบิน ต่างประเทศ ที่บ้าน บนรถไฟ บนรถสาธารณะ ในโรงแรม เป็นต้น ทำให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จุดอ่อนของการเรียนรู้แบบ m-Learning

1. การใช้อุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กทำให้เกิดปัญหาการใช้งานในส่วนขนาดของการแสดงผลบนหน้าจอที่มีขนาดเล็ก จึงทำให้ผู้ที่เริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรกไม่คุ้นเคยกับอุปกรณ์ซึ่งมีขนาดหน้าทีเล็ก ยากแก่การมองเห็นหรือการป้อนข้อมูล

2. ความสามารถในการเก็บข้อมูลมีปริมาณเนื้อที่ที่จำกัด โดยเฉพาะในโทรศัพท์มือถือ จึงทำให้การใช้งานที่ต้องใช้เนื้อที่ข้อมูลจำนวนมากจำเป็นต้องใช้หน่วยเก็บข้อมูลจากภายนอก เช่น SD Card, Compact Flash เป็นต้น

3. การใช้โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ จำเป็นต้องชาร์จแบตเตอรี่อย่างสม่ำเสมอ ปัจจุบันได้มีการแก้ไขปัญหาในส่วนนี้ได้แล้วด้วยการใช้ระบบปฏิบัติการที่ทันสมัย

4. โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ในปัจจุบันมีมากมาย ซึ่งต่างก็มีรูปแบบที่แตกต่างกันไปด้วย ทำให้ขาดรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน (เช่นขนาดของหน้าจอที่ต่างกัน) ดังนั้นการพัฒนาเนื้อหาจึงควรคำนึงถึงอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้งาน และพัฒนาให้สามารถรองรับได้หลากหลาย

นอกจากนี้ ยังพบว่าข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบ m-Learning อุปกรณ์ไร้สายส่วนมากมีหน้าจอเล็กการประมวลผลช้า หน่วยความจำที่จำกัดและน้อยกว่าในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและมีความใช้ค่ายที่สูง ข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้การพัฒนาวิธีการเรียนรู้โดยผ่านโทรศัพท์มือถือและเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลนั้นอาจเติบโตได้ช้า แต่หากมีรูปแบบและสามารถพัฒนาให้เป็นต้นแบบขึ้นมาจริงๆ การเรียนแบบนี้จะเอื้อประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้ที่ต้องการความเป็นส่วนตัวในการเรียน เรียกได้ว่าเป็นการขยายโอกาสการเรียนรู้ให้กว้างขวางขึ้น ซึ่งคาดว่าอีกไม่ช้าการพัฒนาทั้งหลายจะสามารถผลิตอุปกรณ์ไร้สายที่เหมาะสมสำหรับการเรียนและวิธีการเรียนที่มีประสิทธิภาพได้จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบ m-Learning ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวโน้มของการเรียนรู้แบบ m-Learning เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศนั่นคือเทคโนโลยีโทรคมนาคม การสื่อสารแบบไร้สาย และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีขนาดเล็กลงและมีความสามารถหลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ให้เข้ากับกระบวนการเรียนการสอนและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อ

ตอบสนองต่อการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการเรียนรู้อย่างอิสระ ซึ่งจะกลายเป็นสิ่งที่รู้จักแพร่หลายเพิ่มมากขึ้นๆ และเป็นประโยชน์กับการศึกษาในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษา ความก้าวหน้าทางการศึกษาจะกลายเป็นสิ่งที่ยืดหยุ่นและจะเติมเต็มความต้องการของการศึกษาตลอดชีวิตสามารถรองรับโอกาสทางการศึกษาที่ดีสำหรับผู้เรียนทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ทำให้การศึกษาเกิดขึ้นได้ในทุกที่ทุกเวลาได้อย่างแท้จริง ที่เกิดขึ้นทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และเป็นช่องทางใหม่

2. โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device)

(เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. 2549) เมื่อกล่าวถึงคำว่า “Mobile” คนทั่วไปมักจะเข้าใจในความหมายว่า เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ แต่ที่จริง ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ เสริมอีก เช่น สามารถทำหน้าที่ได้เหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์, เครื่องแปลภาษา, เครื่องคิดเลข หรือ เครื่องจัดการนัดหมาย/บันทึกช่วยจำ (Organizer) เป็นต้น ฯลฯ มีคำใช้เรียกต่าง ๆ หลายคำ ซึ่งจะมีความหมายใกล้เคียงกับ Mobile เช่น Embedded Devices, PDA, Palm sized / Handheld, Smart Phone

2.1 ประเภทของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ แบ่งออกได้ดังนี้

1. Limited Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีขนาดเล็ก สามารถแสดงตัวหนังสือบนหน้าจอ และรองรับการให้บริการต่าง ๆ เช่น SMS (Short Message Service) และ WAP ตัวอย่างของอุปกรณ์ประเภทนี้คือ โทรศัพท์มือถือ
2. Basic Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลาง (ระหว่าง 120 x 120 และ 240 x 240 พิกเซล), เมนู หรือไอคอน เช่น thumb-wheel หรือ เคอร์เซอร์ สามารถเข้าเช็คอีเมล, สมุดโทรศัพท์, SMS และเว็บเบราว์เซอร์ ตัวอย่างของอุปกรณ์นี้คือ iPhone และ Smartphone
3. Enhanced Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลางไปจนถึงใหญ่ (มากกว่า 240 x 120 พิกเซล), มีอุปกรณ์ stylus และคุณสมบัติพื้นฐานเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประเภท Basic Data Mobile Devices แต่มีแอปพลิเคชันพื้นฐาน เช่น Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) และแอปพลิเคชันอื่นสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น SAP, intranet portal เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะทำงานด้วย Windows Mobile 2003 หรือ เวอร์ชัน 5 เช่น Pocket PCs รวมถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง Palm, PDAs (Personal Digital Assistant), Laptop, Notebook, TabletPC หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน

4. เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง และใช้งาน Internet เช่น iPod, เครื่องเล่น MP3, MP4 ซึ่งสามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

2.1.1 Limited Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีขนาดเล็ก สามารถแสดงตัวหนังสือบนหน้าจอ และรองรับการให้บริการต่าง ๆ เช่น SMS (Short Message Service) และ WAP ตัวอย่างของอุปกรณ์ประเภทนี้คือ โทรศัพท์มือถือ

ประวัติศาสตร์โทรศัพท์มือถือ

โทรศัพท์มือถือหรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Cellular Phone หรือ Mobile Phone หรือ Wireless Phone (ต่างจาก Cordless Phone ซึ่งเป็นโทรศัพท์บ้านหรือที่ทำงานที่ไม่มีสายสามารถเคลื่อนย้ายนั่งพูด นอนพูดในรัศมีไม่ไกลนักจากเครื่องฐาน) นั้นมีการบันทึกว่ามีการใช้เชิงการค้าเป็นครั้งแรกในสหรัฐอเมริกาหรืออาจในโลก เมื่อวันที่ 13 ตุลาคม ค.ศ.1983 โดย B.B Barnett ผู้บริหารบริษัท Ameritech โดยโทรศัพท์จากชิคาโกไปถึงหลานปู่ของ Alexander Graham Bell (ผู้ประดิษฐ์โทรศัพท์คนแรกของโลก) เสียงถึงแม้จะไม่ชัดเจนนัก แต่ก็พูดกันรู้เรื่องและเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญของการสื่อสารในโลก ในตอนนั้นผู้บริหารบริษัทใหญ่ๆ ซึ่งรู้เรื่องเทคโนโลยีนี้ดีกว่าคนอื่นๆ ตื่นเต้นว่าต่อไปนี้รถยนต์ ห้องน้ำ บนถนน ซอกตึก ก็อาจกลายเป็นออฟฟิศทำงานได้ด้วย Cellular Phone ผู้คนจะเดินบนถนนพร้อมกับพูดโทรศัพท์ไปด้วย พฤติกรรมของผู้คนจะเปลี่ยนไป ความสะดวกจะมาเยือน อย่างไรก็ดี จินตนาการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นดังคาดเป็นเวลาอีกหลายปี ประดิษฐ์กรรมดีๆ เช่น บาร์โค้ด เตาไมโครเวฟ โทรศัพท์ หรือแม้แต่กระเป๋ามีล้อ ใช้เวลานับสิบปีกว่าจะได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลาย มีสถิติว่าต่ำกว่าร้อยละ 5 ของประดิษฐ์กรรมทั่วโลกที่ว่าดีๆ นั้นถูกนำมาใช้อย่างประสบความสำเร็จทางการค้า หลังจากการโทรศัพท์วันนั้นในปี 1983 เป็นเวลาเกือบสิบปีที่โทรศัพท์มือถือเงียบหายไป ก่อนหน้าปี 1992 มีผู้ใช้เพียง 7.5 ล้านรายในสหรัฐอเมริกา ในประเทศอื่นๆ นั้นแทบไม่มีโทรศัพท์มือถือมาติดตลาดจริงจังก็เมื่อสิ้นสุดทศวรรษ 1990 เหตุผลที่ทำให้ติดตลาดยากก็คือ เครื่องหนัก ราคาแพง บริการไม่สม่ำเสมอ ค่าใช้บริการสูง

ในประเทศไทยยุคแรกของโทรศัพท์มือถือคือโทรศัพท์แบกหามหรือติดไว้ในรถยนต์ในสนนราคาเป็นแสน ถ้าเคลื่อนที่ก็ต้องแบกหามเพราะมีแบตเตอรี่ติดไปด้วย ถ้าให้คนช่วยถือนำหน้าก็คงคล้ายขุนนางสมัยโบราณที่มีการแบกเครื่องยศนำหน้า อย่างไรก็ตามเหตุผลหลักที่ทำให้แพร่หลายซ้าก็คือเทคโนโลยีที่เรียกว่า Mobile Telephony นี้ เป็นของแปลกใหม่ที่ก่อให้เกิดความซับซ้อนทั้งในเรื่องการควบคุมกำกับของภาครัฐ การสร้างเครือข่าย(เสารับสัญญาณ ชุมสาย อุปกรณ์ประกอบ ทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้ในการดำเนินงาน ฯลฯ) การหาผู้ใจถึงมาลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ที่ไม่รู้ว่าจะออกหัวหรือก้อยจึงยาก ถ้าย้อนไปดูประวัติศาสตร์ของโทรศัพท์มือถือก็ต้องยอมรับว่านักวิทยาศาสตร์ ของ

Bell Labs แห่งบริษัท AT&T ในสหรัฐอเมริกาเป็นผู้ริเริ่ม โดยเริ่มเกิดความคิดตั้งแต่เมื่อปี ค.ศ.1947 ในยุคที่โทรศัพท์ขาวดำกำลังร้อนแรง นักวิจัยมีความคิดว่าสัญญาณวิทยุสามารถใช้เป็นสื่อระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยู่ต่างพื้นที่บริการ (หรือ Cells) ได้ อย่างไรก็ดี เทคโนโลยีนี้ต้องใช้คลื่นความถี่ซึ่งเป็นทรัพยากรสาธารณะที่มีหน่วยงาน FCC(Federal Communication Commissiar) เป็นผู้ดูแลและกำกับ โอเคเดียแปลกใหม่นี้ FCC ไม่เข้าใจดีนัก และไม่รู้ว่าจะจัดสรรคลื่นความถี่อย่างไร ดังนั้น AT&T จึงไม่สามารถหาประโยชน์จากอัจฉริยภาพของนักวิจัยเหล่านี้ได้เป็นเวลานาน ผู้คนสงสัยว่าเหตุที่มือถือของ AT&T พัฒนาช้าก็เพราะว่าสนุกลงกับการผูกขาดโทรศัพท์แบบ Fixed Lines(เคลื่อนที่ไม่ได้แบบโบราณ) มากกว่าและมองไม่เห็นวาทะโทรศัพท์มือถือจะมีตลาดใหญ่โต(ในทศวรรษ 1980 บริษัทคาดคะเนว่าอย่างดีก็มีผู้ใช้ไม่เกินกว่า 900,000 คน ก่อนปี 1995 ตัวเลขจริงที่เกิดขึ้นก็คือมีผู้ใช้ 40 ล้านคนในปี 1995) บุคคลสำคัญคนหนึ่งคือ Marty Cooper แห่ง Motorola เป็นผู้ประดิษฐ์โทรศัพท์มือถือเครื่องแรกในปี 1972 เขามุ่งมั่นพิสูจน์ให้ FCC เห็นว่าโทรศัพท์มือถือใช้งานได้ดี ยอมลงทุนสร้างระบบ เสาอากาศ สร้างสถานีฐานรับ-ส่งสัญญาณ มีเครื่องวัดความแรงของสัญญาณ ฯลฯ และสร้างโทรศัพท์มือถือ ซึ่งมีชื่อเรียกกันว่า Shoe Phone เพราะตัวเครื่องมีลักษณะคล้ายรองเท้า โทรศัพท์พร้อมทั้งแบตเตอรี่หนึ่งชุดที่เคลื่อนที่ได้หนักรวม 2 ปอนด์ครึ่ง ในวันที่ 3 เมษายน 1973 Cooper ก็ทดลองให้ FCC ดู โดยโทรศัพท์ไปหานักวิจัยที่บริษัทคู่แข่ง คือ Bell Labs พุดอยู่ 10 นาที โดยเดินไปพุดไปและแบกเครื่องไปบนถนน จน FCC รู้สึกประทับใจไม่น้อย ต่อมา AT&T ก็ทำการทดลองอย่างเดียวกัน อย่างไรก็ดี FCC ใช้เวลากว่า 10 ปีที่จะหาสูตรในการแบ่งสรรคลื่นความถี่เพื่อให้ใบอนุญาต และหาทางออกในการควบคุมกำกับได้ อุปสรรคยังไม่หมดไปสำหรับการเกิดโทรศัพท์มือถือ ในต้นทศวรรษ 1990 มีข่าวลือว่าทำให้เป็นมะเร็งในสมอง มีการขโมยใช้สัญญาณทำให้เสียหายกันเป็นเงินมากมาย และผู้คนมีความคิดว่าคนที่ใช้โทรศัพท์มือถือคือพวกโง่เง่า(ในปี 1995 Gallup Poll พบว่าร้อยละ 53 ของคนอเมริกันยังคิดว่าคนใช้โทรศัพท์มือถือไม่ได้มีความจำเป็นจริงๆ เพียงแต่มีไว้เพื่อโซเชียลฟ) อุปสรรคใหญ่ที่สุดคือค่าบริการ ตลอดจนค่าธรรมเนียมเมื่อใช้โทรศัพท์ข้ามเขต(roaming) และแถมต้องขออนุญาตอีก จนไม่สะดวกน่ารำคาญ ลักษณะนี้ดำรงอยู่จนมีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในปี 1996 ในปีนั้น FCC แจกความถี่ของคลื่นกว้างขวางขึ้น มีคนเข้ามาแข่งขันมากขึ้น เริ่มมีการใช้เครือข่าย Digital (คงจำได้เมื่อก่อนเป็นระบบ Analog ในบ้านเราคือ ระบบ 800 และ 900) และคุณภาพของเสียงก็ดีขึ้นมาก และปี 1996 เป็นปีที่ Motorola ปลดปล่อยสินค้า หน้า 3 ออกนุ้สุดยอดของความนิยมสู่ตลาดคือ เครื่อง Star TAC (เครื่องสีเทาที่พับออกได้และมีเสาอากาศ) จุดเปลี่ยนครั้งสำคัญที่สุดคือ ปี 1998 เมื่อเกิด Wireless Revolution อย่างแท้จริงขึ้น บริษัท AT&T เสนอระบบเหมาจ่ายรายเดือนโดยโทรศัพท์ได้ตามจำนวนเวลาที่จำกัดไว้ ราคานี้รวมทั้งค่าธรรมเนียมใช้ข้ามเขต ค่าโทรศัพท์ทางไกล เมื่อข้อเสนอดิตตลาดการแข่งขันก็เพิ่มขึ้นอย่างเข้มข้น หลายบริษัทเสนอ

เงื่อนไขที่เหนือกว่า แย่งกันเสนอความสะดวกและตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาการใช้โทรศัพท์มือถือก็กลายเป็นแฟชั่นคนไม่ใช้กลับกลายเป็นคนโง่

ปัจจุบันในสหรัฐอเมริกาผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 158 ล้านราย(เพิ่มขึ้น 3 เท่าใน 6 ปี ไทยประมาณ 18-20 ล้านราย และทั้งโลกประมาณ 1 พันล้านราย) คนอเมริกันรับโทรศัพท์มือถือเข้ามาใช้ในอัตราที่เร็วมากเมื่อเทียบกับการรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ เคเบิลทีวี และพีซี ถ้าหันมามองบ้านเราจะเห็นว่าจุดเปลี่ยนสำคัญที่สุดคือในปี 2002 ท่ามกลางการแข่งขันที่ดุเดือด บริษัทโทรศัพท์แห่งหนึ่งยอมให้มีการใช้ SIM Cards กับเครื่องใดก็ได้ และเครื่องมาจากที่ใดก็ได้ และตามมาด้วยการเติมบัตร การคิดเงินแบบเหมา ความสะดวกในการใช้ข้ามเขต การขายเหมาเวลาโทรศัพท์ด้วยบัตร และเกิดการแข่งขันแย่งกันเสนอเงื่อนไขแห่งความสะดวก และราคาที่ลดต่ำลงมากแก่ผู้บริโภค จนปัจจุบันคนมีเงินแค่ 1,000 บาท ก็สามารถมีโทรศัพท์มือถือใช้ (ซื้อโทรศัพท์รุ่นเก่ามือสอง และซื้อ SIM Card ราคาถูกมาใช้) โทรศัพท์มือถือ มีบทบาทสำคัญในการลดต้นทุนการผลิต ขยายตลาด และเพิ่มผลิตภาพ(Productivity) หากผู้ใช้รู้จักใช้ให้เกิดประโยชน์

2.1.2 Basic Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลาง (ระหว่าง 120 x 120 และ 240 x 240 พิกเซล), เมนู หรือไอคอน เช่น thumb-wheel หรือ เคอร์เซอร์ สามารถเข้าเครือข่าย, สมุดโทรศัพท์, SMS และเว็บเบราว์เซอร์ ตัวอย่างของอุปกรณ์นี้คือ iPhone และ Smartphone

iPhone

โทรศัพท์มือถือที่พัฒนาโดยบริษัท Apple เจ้าของคอมพิวเตอร์ McIntosh หรือที่เรามักเรียกว่า MAC Computer นอกเหนือจาก iPhone แล้ว ก่อนหน้าที่ที่มีอุปกรณ์ที่มีความสามารถใกล้เคียงกับ iPhone มากๆ นั่นก็คือ iPod ซึ่งมีอีกหลากหลายรุ่นเลยทีเดียว เช่น iPod Shuffle (ไม่มีหน้าจอ), iPod Nano (มีหน้าจอขนาดเล็ก), iPod Classic (มีหน้าจอ) และ iPod Touch (มีหน้าจอ) ดูจะคล้ายกับ iPhone มากที่สุด แต่ไม่สามารถใช้เป็นโทรศัพท์ได้

คุณสมบัติของ iPhone 3G

- ใช้ระบบปฏิบัติการ MAC OS X
- ขนาดหน้าจอ 3.5 นิ้ว (widescreen) หน้าจอสัมผัส
- ความละเอียดหน้าจอ 480 x 320 พิกเซล
- รองรับการใช้งานหลากหลายภาษา
- รองรับไฟล์ระบบเสียง AAC, Protected AAC, MP3, MP3 VBR, Audible (formats 2, 3, and 4), Apple Lossless, AIFF, and WAV



- รองรับไฟล์วิดีโอ .m4v, mp4, mov (quicktime format) ขนาด 640x480 พิกเซล และ 30 เฟรมต่อวินาที
- กล้อง 2 ล้านพิกเซล ถ่ายได้ทั้งภาพและวิดีโอ
- ความจุมี 2 รุ่น 8GB (ตัวเครื่องสีดำ) และ 16 GB (ตัวเครื่องมีสีขาวกับดำ)

รองรับการเชื่อมต่อไร้สาย

- UMTS/HSDPA (850, 1900, 2100 MHz)
- GSM/EDGE (850, 900, 1800, 1900 MHz)
- Wi-Fi (802.11b/g)
- Bluetooth 2.0 + EDR

ต่อสายไฟหรืออุปกรณ์ภายนอก



ลำโพงในตัว ไมโครโฟน

ช่องเสียบหูฟัง



ช่องใส่ SIM Card

ส่วนประกอบของ iPhone

- ลำโพงในตัว พร้อมไมโครโฟน
- มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอก เช่น ลำโพง สายชาร์จไฟ เป็นต้น
- ช่องใส่ซิมการ์ด
- ช่องเสียบหูฟัง
- ช่องเปิด-ปิดเสียงอยู่ทางด้านข้างซ้ายมือ
- ช่องเพิ่ม-ลดเสียงอยู่ด้านข้าง ข้ามือ

ภาพประกอบ 1 iPhone

จุดเด่นของ iPhone

- รูปร่างและขนาดของตัวเครื่องที่ดีไซน์อย่างลงตัว
- ระบบหน้าจอสัมผัส หรือ Touch Screen ซึ่งมีความแตกต่างจากการใช้ระบบหน้าจอสัมผัสจากค่ายอื่นๆ สามารถใช้งานมากกว่า 1 นิ้วได้ในคราวเดียวกัน
- ใช้ระบบ Mac OS X จึงรองรับการใช้งานโปรแกรมอื่นๆ อีกมากมาย โดยเฉพาะกับโปรแกรมเกมส์

- ความง่ายในการบริหารจัดการเครื่อง การเชื่อมต่อและการโอนย้ายข้อมูล สามารถทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม iTunes ได้อย่างง่ายดาย สามารถ download โปรแกรมมาใช้งานได้ฟรีจาก www.apple.com

Smartphone

Smartphone คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้รวมเอาฟังก์ชันของโทรศัพท์มือถือ, PDA (Personal Digital Assistant) หรืออุปกรณ์จัดการข้อมูล เช่น สมุดโทรศัพท์, ปฏิทิน และบันทึกงานต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ถือเป็นการเพิ่มแอปพลิเคชันพื้นฐานสู่โทรศัพท์ ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านี้อาจถูกพัฒนาโดยผู้ผลิตอุปกรณ์เอง หรือผู้ให้บริการ หรือนักพัฒนาซอฟต์แวร์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีฟังก์ชันอื่นๆ รวมอยู่ด้วย เช่น คีย์บอร์ดที่เรียกว่า QWERTY (เป็นคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ชื่อนี้มาจากตัวอักษร 6 ตัวบนคีย์บอร์ด ผู้ออกแบบและจดสิทธิบัตร คือ Christopher Sholes ในปี 1868 และขายต่อให้กับ Remington ในปี 1873), touch screen หรือฟังก์ชันการเข้าสู่เมดัลของบริษัท ตัวอย่างเช่น ในอุปกรณ์ Blackberry Smartphone เครื่องแรกเรียกว่า Simon ออกแบบโดย IBM ในปี 1992 และนำออกขายในปี 1993



HTC HD2

Nokia N900

ภาพประกอบ 2 Smartphone ของ HTC HD2 และ Nokia N900

SmartPhone เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือที่มีความแตกต่างกับโทรศัพท์มือถือทั่วไปคือ สามารถลงโปรแกรมเพิ่มได้ มีฟังก์ชันการใช้งานคล้ายกับ Pocket PC และ Pocket PC Phone Edition ซึ่งกลุ่มของ Smartphone นั้นจะยังคงสามารถ Sync กับ PC ได้ด้วยโปรแกรม Active Sync แต่ว่าเครื่องในกลุ่มนี้เขาไม่ได้เน้นความเป็น PDA มากมายอะไรนักสำหรับผู้ที่ไม่เคยใช้ PDA มาก่อนรับรองว่าชอบแน่ แต่หากใครเคยใช้ PDA มาก่อนรับรองว่าอึดอัดแน่ เพราะว่าหน้าจอของ

โทรศัพท์แบบ Smartphone นี้จะมีหน้าจอที่มีขนาดเล็กอาจจะใหญ่กว่าโทรศัพท์มือถือทั่วไปนิดหน่อย แต่ไม่สามารถใช้ Stylus ควบคุมการทำงานได้เพราะว่าไม่ได้ใช้หน้าจอ Touch Screen ดังนั้นเวลาเปิด Application ขึ้นมาพร้อมๆกันหลายๆอันทำให้ปิดได้ลำบากเพราะต้องกดจากแป้นปุ่มโทรศัพท์เท่านั้น จุดประสงค์ของกลุ่มนี้คือเพียงเป็นการใช้งานแบบ PDA แบบลดรูปลงมาใส่ในโทรศัพท์เท่านั้น

ระบบปฏิบัติการ หรือ OS (Operating System) เป็นระบบที่ช่วยให้การทำงานของโทรศัพท์ที่มีประสิทธิภาพ และเป็นตัวกำหนดว่าโปรแกรมต่างๆ ที่จะสามารถติดตั้งเข้ากับ Smart Phone ได้หรือไม่ ด้วย สำหรับระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมใช้งานบน Smart Phone ได้แก่ Symbian OS, Windows Mobile, Palm OS หรือแม้กระทั่ง Linux OS



ภาพประกอบ 3 Smartphone ของ Sony Ericsson XPERIA X10 และ Acer Neo Touch s200

อุปกรณ์ต่อพ่วงที่ใช้สำหรับ Smart Phone

* หูฟัง Bluetooth หูฟังแบบไร้สาย ที่อาศัยเทคโนโลยี Bluetooth ในการสื่อสาร โดยสามารถพูดคุยได้ โดยไม่จำเป็นต้องวางโทรศัพท์ไว้ใกล้ตัวเรา ปกติจะสามารถใช้งานในระยะประมาณ 10 เมตร ทั้งนี้ขึ้นกับประสิทธิภาพของ Bluetooth

- * แป้นพิมพ์ - Keyboard ช่วยให้เกิดความสะดวกในการพิมพ์ข้อความโดยเฉพาะอีเมลล์
- * จอยสติ๊ก JoyStick สำหรับเล่นเกมสบนมือถือ เพื่อความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น
- * อื่นๆ อีกมากมาย

ตัวอย่างโทรศัพท์แบบ Smart Phone ได้แก่ Dopod 838 PDA Phone, HTC Smart Phone, Motorola A1000, Nokia 6680, O2 XDA II, Samsung i600, Sony Ericsson P800, P900 ด้วยการทำงานของ Smart Phone ที่มีความหลากหลาย และใกล้เคียงกับคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเข้าไปได้ ดังนั้น ปัญหาที่อาจเกิดตามมาโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ง่ายๆ นั่นคือ ไวรัส ซึ่งจะมีลักษณะการทำงานคล้ายๆ กับไวรัสคอมพิวเตอร์

ตัวอย่างข้อมูล Smart Phone ของ Nokia N97



ภาพประกอบ 4 Smartphone ของ Nokia N97

ข้อมูลตัวเครื่อง (Spec)

- ระบบ Quadband (GSM 850/900/1800/1900 MHz)
 - WCDMA 900/1900/2100 MHz , HSDPA 3.6 Mbps
- จอสัมผัส TFT-LCD 16 ล้านสี - 360 x 640 พิกเซล (3.5")
 - ระบบหมุนภาพอัตโนมัติ (Accelerometer sensor)
 - ระบบเปิด/ปิดหน้าจออัตโนมัติขณะสนทนา (Proximity Sensor)
 - ระบบจดจำลายมือ (Handwriting recognition)
- ปุ่มควบคุม 5 ทิศทาง (5 ways Navi-Key)
 - แป้นพิมพ์คีย์บอร์ด QWERTY (Integrated full keyboard)
- ระบบปฏิบัติการ : [Symbian OS](#) เวอร์ชัน 9.4 - S60 5th Edition
- เสียงเรียกเข้า MP3, Polyphonic
 - ระบบสั่น (Vibration in Phone)

- หน่วยความจำ 32 GB (ตัวเครื่อง)
- การ์ดหน่วยความจำ microSD - สูงสุด 16 GB

ระบบเชื่อมต่อ (Connectivity)

- ส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer)
 - WLAN 802.11b และ UPnP (Universal Plug and Play)
 - บลูทูธ 2.0 - Bluetooth™ , USB 2.0 - Micro USB , TV-out
 - รองรับชุดหูฟังสเตอริโอ (A2DP Bluetooth™ stereo sound)
- ใช้งานอินเทอร์เน็ต XHTML, WAP 2.0 Browser
 - สนับสนุน Flash Lite 3.0 รับชม Flash Video ผ่านบราวเซอร์
 - รองรับ RSS feeds
- รับ-ส่งข้อความ (Messaging)
 - อีเมล Email, MMS, SMS
 - ข้อความแชท - Instant Messaging
 ผ่าน 3G-HSDPA, EDGE Class 32, GPRS Class 32, HSCSD
- รองรับ จาวาแอปพลิเคชัน - Java MIDP 2.0

จุดเด่น (Feature)

- ระบบดาวเทียม ค้นหาตำแหน่ง (Build-In GPS / A-GPS navigation)
- กล้องดิจิทัล 5 ล้านพิกเซล พร้อมแฟลช (Carl Zeiss optics)
- บันทึกวีดีโอ ภาพเคลื่อนไหว (Video recording)
- เครื่องเล่นวีดีโอ (Video player) รองรับไฟล์วีดีโอ : MP4, WMV9, 3GP, H.264
- เครื่องเล่นเพลง (Music player) รองรับไฟล์เสียง : MP3, AAC, eAAC, eAAC+, WMA
- วิทยุ FM Stereo - RDS
- ช่องเชื่อมต่อชุดหูฟังสเตอริโอ ขนาด 3.5 มิลลิเมตร
- โทรออกด้วยเสียง, คำสั่งเสียง (Voice function)
- แแฮนด์ฟรีในตัว (Build-In Handsfree)
- บันทึกเสียง (Voice recorder)
- นาฬิกาปลุก, เครื่องคิดเลข, ปฏิทิน, ตัวแปลงหน่วย, สิ่งที่ต้องทำ
- Flight mode - ใช้งานเครื่องโดยไม่เปิดสัญญาณโทรศัพท์

2.1.3 Enhanced Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่มีหน้าจอขนาดกลางไปจนถึงใหญ่ (มากกว่า 240 x 120 พิกเซล), มีอุปกรณ์ stylus และคุณสมบัติพื้นฐานเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประเภท Basic Data Mobile Devices แต่มีแอปพลิเคชันพื้นฐาน เช่น Microsoft Office (Word, Excel,

PowerPoint) และแอปพลิเคชันอื่นสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น SAP, intranet portal เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะทำงานด้วย Windows Mobile 2003 หรือ เวอร์ชัน 5 เช่น Pocket PCs รวมถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง Palm, PDAs (Personal Digital Assistant), Laptop, Notebook, TabletPC หรือรูปแบบอื่นที่คล้ายกัน

PDA (Personal Digital Assistant) เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาขนาดเล็กที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจดบันทึก, เก็บข้อมูล, เตือนเวลานัดหมาย หรือ จัดการงานต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว รวมไปถึงความสามารถของการเพิ่มเติมแอปพลิเคชันเพื่อให้ใช้งานด้านอื่นๆ ได้เหมาะสมกับความต้องการยิ่งขึ้น เช่น ดูเวลารอบโลก, อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา, ดูหนังสือพิมพ์ออนไลน์, บันทึกรายรับรายจ่าย แม้แต่ในเรื่องของมัลติมีเดียและอินเทอร์เน็ต เช่น ดูหนัง, ฟังเพลง, หรือ เล่นเกมส์ ก็สามารถรวมเข้าไปอยู่ในเจ้าอุปกรณ์เล็กๆ นี้ได้เช่นกัน

PDA นั้นยังแยกออกมาได้อีกหลายประเภท ตามลักษณะของการใช้งานและระบบปฏิบัติการที่ถูกติดตั้งอยู่ในเครื่อง PDA นั้นๆ ซึ่งหลักๆ ที่เรารู้จักกันก็จะมี PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Palm OS หรือที่เรียกว่า Palm และ PDA ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Mobile หรือที่เรียกกันว่า Pocket PC



Palm i705



Casio E300 (Pocket PC)

ภาพประกอบ 5 Palm i705 และ Casio E300 (Pocket PC)

Palm

Palm จัดเป็น electronic organizer ทำงานเสมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่สามารถพกพาไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวก และมีระบบปฏิบัติการเฉพาะของ Palm เอง ที่เรียกว่า Palm OS platform ซึ่งระบบปฏิบัติการของ Palm มีลักษณะเด่นกว่าระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์

ขนาดเล็กอื่นๆ เพราะจะเน้นในเรื่องของการใช้งานที่ง่าย สะดวกเหมาะสมกับการพกพา และสามารถเรียกการใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว ส่งผลให้ Palm เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กแบบพกพาที่สามารถใช้งานได้จริงและสมบูรณ์แบบในชีวิตประจำวัน Palm OS มีความสามารถในการจัดการด้านต่าง ๆ ในตัวเอง เพื่อให้ผู้ที่ต้องการพัฒนา Application ทำงานได้อย่างเช่น เสียง, การเตือน และการทำงานกับ floating-point



ภาพประกอบ 6 เครื่อง Palm

ปาล์มซึ่งผลิตโดย Palm, Inc เป็นบริษัทที่เขียนโปรแกรมปาล์มและทำเครื่องปาล์มขึ้นมา คือทำทั้ง Software และ Hardware ซึ่งต่อมาได้แตกตัวออกมาเป็น Handspring แข่งกันเอง โดยที่ Handspring สามารถผลิต Palm ที่มีจอสีได้ก่อน คือ Handspring Prism และสามารถเพิ่มหน่วยความจำภายนอกได้โดยใช้หน่วยความจำที่ Handspring ผลิตและออกแบบมาโดยเฉพาะ เรียกว่า Springboard Modules แต่เนื่องจาก Handspring ทุกรุ่นมักจะหนาและออกแบบได้ไม่เตะตานัก รวมทั้ง Springboard Modules ก็มีราคาแพงมาก และไม่เป็นสากล คือไม่สามารถใช้กับอุปกรณ์อย่างอื่นได้ก็เลยไม่ค่อยมีผู้นิยมนัก ถ้าเทียบกับปาล์มแล้ว รูปทรงของปาล์มโดยเฉพาะรุ่น Vx ดูจะเป็นที่ถูกใจ User มากกว่าเนื่องจาก สวย บาง และคลาสสิกกว่า โดยที่ตัวเคสเป็นอลูมิเนียมสีเงิน

ภายหลังจึงมี Sony เข้ามาซื้อระบบปฏิบัติการของปาล์ม หรือ Palm Operating System หรือย่อ ๆ ว่า Palm OS ไปใช้กับเครื่อง PDA ที่ Sony ผลิตขึ้น ตรงนี้เองที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากกับเครื่อง PDA ที่เรียกกันว่าปาล์ม เนื่องจาก Sony สามารถผลิตปาล์มยี่ห้อโซนี่ได้ดีเป็นพิเศษ ออกแบบสวย มีหลาย ๆ รุ่นให้เลือก และออกรุ่นใหม่ที่มีความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในเวลารวดเร็ว ปาล์มของโซนี่มีความละเอียดของจอสูงมาก โดยที่ปาล์มต้นตำรับเองสามารถผลิตเครื่องปาล์มที่มีความละเอียดของจอที่ 160x160 เท่านั้น แต่ Sony สามารถผลิตเครื่องปาล์มโซนี่ที่มีความละเอียดของจอสูงถึง 320x320 และปัจจุบันเป็น 320x480 แล้วโดยที่ปาล์มยังคงเป็น 160x160 อย่างเดิม นอกจากนี้ยังสามารถฟังเพลงได้ด้วยแต่ปาล์มเองทำไม่ได้ ด้วยเหตุนี้เอง User ส่วนใหญ่จึงเห็นว่า Palm ควรจะเลิก

ผลิต Hardware แต่ควรจะมุ่งมั่นพัฒนา Software ให้ดีกว่าเดิมเพื่อสู้กับค่ายพ็อกเก็ตพีซีของ ไมโครซอฟต์ ซึ่งไมโครซอฟต์เป็นแต่เพียงผู้เขียนโปรแกรมพ็อกเก็ตพีซีแต่ไม่ได้ผลิต Hardware ด้วย อย่างปาล์ม ซึ่งในขณะนี้ Acer ก็ได้ออก Acer PDA ที่ใช้ Palm OS แล้วซึ่งสามารถอัดเสียงได้ด้วย ซึ่งเป็นลักษณะที่มีในพ็อกเก็ตพีซีทุกรุ่นอยู่แล้วแต่ปาล์มไม่มี

Pocket PC

Pocket PC เป็นอุปกรณ์มือถือ ซึ่งเป็นมาตรฐานของ Microsoft ที่ผู้ใช้สามารถใช้เก็บและ ค้นหา อีเมล, รายชื่อผู้ที่ติดต่อด้วย, ตารางนัดหมาย, งานต่าง ๆ, เล่นไฟล์มัลติมีเดีย, เกม หรือการ แลกเปลี่ยนข้อความระหว่างกัน (MSN Messenger), การเข้าเว็บ ฯลฯ สำหรับเครื่อง Pocket PC นั้น จะสามารถต่ออินเทอร์เน็ต ได้โดยผ่านโทรศัพท์มือถือทั้งแบบผ่าน IR และ Bluetooth สามารถต่อ อุปกรณ์เสริมได้สารพัดรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบ SD หรือ CF ความสามารถของเครื่อง PDA ในแบบ Pocket PC นั้นจะบรรจุความสามารถของอุปกรณ์กลุ่มนี้ไว้เต็มที่ เช่นใน HP iPAQ hx4700 นั้น มี หน้าจอใหญ่ จอ VGA และมี NAV Mode ควบคุมการทำงานมี Slot ให้สองอัน



ภาพประกอบ 7 Pocket PC

ค่ายพ็อกเก็ตพีซีซึ่งมีไมโครซอฟต์ถือหางอยู่ โดยมีบริษัท Hardware แรก ๆ ที่ผลิต PDA โดย ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows CE ของไมโครซอฟต์คือ Compaq, Casio และ HP รวม 3 บริษัท จุดเด่นและเป็นจุดขายของพ็อกเก็ตพีซีที่เหนือกว่าปาล์มก็คือ ความสามารถทางด้าน Multimedia Multitasking ความเร็วของ CPU ที่มากกว่า ความละเอียดของจอสูงกว่า (320x240 ใน iPaq และ 320x320 ใน Casio) สามารถเพิ่ม external memory ได้(ปาล์มรุ่นแรก ๆ เพิ่ม ไม่ได้) สามารถอ่าน files เดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์เดสก์ทอปได้โดยไม่ต้องแปลง files แต่ต้องแลก มาด้วยขนาดที่ใหญ่กว่า แบตเตอรี่หมดเร็วกว่า ด้วยความสามารถทางด้าน Multimedia ที่เหนือกว่า

ปาล์มทำให้ตลาด Pocket PC โตขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่สามารถล้มปาล์มได้อย่างเด็ดขาดเนื่องจากการก้าวเข้ามาของ Sony ทำให้ผู้ที่ใช้ปาล์มที่ยังคงติดใจการใช้งานที่ง่ายของ Palm OS และความสามารถที่เพิ่มขึ้นทางด้าน Multimedia เช่นรูปภาพ ฟังเพลงที่ทำได้ดิบ Sony ซึ่งพอเพียงกับ User ส่วนใหญ่ ทำให้ Palm Users ยังคงเหนียวแน่นอยู่กับปาล์ม ในขณะที่ผู้ที่กำลังจะซื้อก็ตัดสินใจยากว่าจะซื้อปาล์มหรือพ็อกเก็ตพีซีดี เพราะทั้งปาล์มและพ็อกเก็ตพีซีก็มีดีมีเสียคนและแบบ ที่สำคัญพ็อกเก็ตพีซีจะมีราคาสูงกว่าปาล์มมากเทียบรุ่นที่ถูกที่สุดและสูงที่สุดด้วยกัน (ปาล์มมีราคาประมาณตั้งแต่ 8000 – 26000 บาท ส่วนพ็อกเก็ตพีซี ราคาประมาณ 14500-39000 บาท แต่รุ่นที่ถูกที่สุดของปาล์มเป็นจอขาวดำ ส่วนพ็อกเก็ตพีซีไม่มีรุ่นจอขาวดำแล้ว)

Pocket PC Phone Edition เป็นอีกกลุ่มหนึ่งในตระกูล Windows Mobile โดยเครื่องในกลุ่มนี้ก็คือ PDA ที่ใช้ Pocket PC เพียงแต่เพิ่มการใช้งานด้านโทรศัพท์เข้าไปด้วย โดยจะมี Software เพิ่มเข้ามาในการทำงานต่างๆทั้งการจัดการด้านโทรศัพท์ เช่นเปลี่ยนเสียงเรียกเข้า โทรหน้าคนโทรเข้า ซึ่งข้อดีสำหรับอุปกรณ์กลุ่มนี้อีกหนึ่งอย่างคือสามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่าย ไม่ต้องไปอาศัยหาโทรศัพท์มือถืออีกหนึ่งเครื่องมาช่วยในการทำงานแต่อย่างใด ซึ่งเครื่อง Pocket PC Phone เกือบทุกรุ่นจะมาพร้อมกับการใช้งานด้าน GPRS อยู่แล้ว มีลูกเล่นทั้ง Bluetooth , Wi-Fi และกล้องดิจิทัล ข้อเสียของเครื่องในกลุ่มนี้คือ เครื่องส่วนมากจะมีมาให้เพียง 1 Slot เท่านั้นที่เป็น SD และตัวเครื่องราคาจะค่อนข้างแพงกว่ากลุ่มอื่นๆ ซึ่งกลุ่มนี้จะมีหลักๆ อยู่สามค่าย คือ Pocket PC Phone Edition (เช่น XDA O2 II , HP 6365 , Dallab) , Palm OS (Treo 600 , Xplore G88 ,Xplore m28) , Symbian (Sony Ericsson P910 , P900)

เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล หรือพีดีเอ คือ Electronic Organizer ที่เปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กตัวหนึ่งซึ่งจะมีความสามารถได้เกือบเหมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เครื่องปาล์มจะมีขนาดเล็กกว่าสามารถที่จะพกพาไปไหนมาไหนได้สะดวกกว่าเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล มีระบบปฏิบัติการเฉพาะ ได้แก่ Palm OS Platform และระบบปฏิบัติการ Windows CE ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับระบบปฏิบัติการเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ใช้ระบบวินโดวส์ และแตกต่างตรงที่พีดีเอ มีความสามารถ Single Task แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมีความสามารถที่เรียกว่า Multitasking คือความสามารถในการเปิดโปรแกรมได้หลายโปรแกรมหรือการโหลดเข้าสู่หน่วยความจำได้หลายโปรแกรม แต่ Single Task สามารถในการเปิดโปรแกรมได้ทีละโปรแกรม หรือการโหลดเข้าสู่หน่วยความจำได้ที่ละโปรแกรม ซึ่งลักษณะพิเศษของเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือสามารถจำแนกได้ดังนี้

1. มีลักษณะการใช้งานที่มีความรวดเร็ว ไม่ซับซ้อน มีระบบปฏิบัติการที่มีความเสถียรสูง
2. มีการทำงานรวดเร็ว
3. มีอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานน้อย
4. เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ ใช้ระบบปฏิบัติการที่รวดเร็ว
5. โปรแกรมต่างๆ ใช้พื้นที่ในการเก็บ หรือติดตั้งไม่มาก
6. การสื่อสารข้อมูลทำได้ง่ายและสะดวก

ในปัจจุบันนี้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลนับได้ว่า เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กที่เข้ามามีบทบาทและเป็นที่ยอมรับอย่างมาก ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานได้ง่าย สะดวก และเหมาะสมแก่การพกพา ถึงแม้ว่า จะมีความสามารถที่หลากหลายแต่ปัจจุบันยังพบว่ามีปัญหาบางอย่างที่เป็นข้อควรพิจารณาและข้อสงสัยในการใช้งานสำหรับการเรียนรู้แบบ m-Learning ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงได้ ดังแสดงในตาราง 2-1

ตาราง 1 ปัญหาการใช้งานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพารุ่นขนาดเล็ก

ปัญหา	การแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
แป้นพิมพ์ขนาดเล็กทำให้การป้อนข้อมูลเข้าทำได้ยาก	การใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Virtual Keyboard และการใช้ Stylus Pen ด้วยระบบจาลายนิ้วมือ
เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และโทรศัพท์เคลื่อนที่มีขนาดหน่วยความจำที่จำกัด	การแก้ปัญหานี้ คือใช้หน่วยความจำแบบรวดเร็ว (Flash) เช่น Compact Flash ,SD Card หรือพัฒนาให้ฮาร์ดดิสก์มีขนาดเล็กลง
พลังงานที่ใช้ในแบตเตอรี่มีระยะเวลาการใช้งานน้อย	ใช้เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงเมธานอล พัฒนาโดยโตชิบา ซึ่งเทคโนโลยีนี้กำลังจะถูกรวมไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊คด้วยเช่นกัน
ราคาสำหรับการติดต่อสื่อสารแบบไร้สายยังคงสูงอยู่	การเจริญเติบโตของจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้น ทำให้การบริการและราคาจะมีราคาที่ต่ำลงได้

2.1.4 เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง และใช้งาน Internet เช่น iPod, เครื่องเล่น MP3, MP4 ซึ่งสามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์

iPod

iPod คือ Portable Media Player ที่ออกแบบและทำการตลาดโดย Apple เปิดตัวครั้งแรกในช่วงเดือนตุลาคมปี 2003 ในตอนแรกนั้น Apple มองว่าตลาดเครื่องเล่นเพลงแบบพกพาในขณะนั้นเป็นตลาดที่ใหญ่แต่ยังไม่มีผู้นำในตลาดอย่างชัดเจน แม้ช่วงนั้นจะเครื่องเล่นเพลง MP3 เริ่มมีทยอยออกมาทำตลาดกันบ้างแล้วอยู่สองสามยี่ห้อ ในตอนนั้นยังมีเครื่องเล่น CD แบบพกพา ทั้งแบบที่เล่น CD ธรรมดา และ CD MP3 อยู่ในตลาดอยู่ด้วย แต่หลังจากนั้นไม่นานนักเครื่องเล่น CD แบบพกพา รวมไปถึงบรรดาเครื่องเล่นเทปที่เคยอยู่ในตลาดมาก่อน และเครื่องเล่น MD ที่พยายามจะแจ้งเกิดในช่วงนั้น ก็เริ่มหายไป กลายเป็นยุคของเครื่องเล่นแบบ Media Player อย่างแท้จริง ปัจจุบัน iPod มีอยู่ 4 ตระกูลด้วยกันคือ iPod shuffle , iPod nano , iPod classic และ iPod touch ความแตกต่างของแต่ละตระกูลก็มีต่างกันไป

iPod touch

ตระกูลนี้ค่อนข้างจะแปลกกว่าบรรดาพวกในแบรนด์ iPod ทั้งหมด นอกจากจะใช้ดูหนัง ฟังเพลง ได้แล้วยังสามารถใช้งานอื่นๆ เช่น เล่นเว็บ เล่นเกมส์ ใช้งานโปรแกรมต่างๆ ได้มากมาย ซึ่งโปรแกรมที่มีให้ใช้งาน ได้แก่ โปรแกรมวาดภาพ โปรแกรมตารางคำนวณ โปรแกรมบัญชีรายรับรายจ่าย iPod touch คุณสมบัติคล้าย iPhone แต่ใช้โทรศัพท์ไม่ได้ การใช้งานอินเทอร์เน็ตสามารถใช้งานผ่านสัญญาณ Wi-fi ได้ ทำให้ iPod touch มีความแตกต่างจาก iPod อื่นๆ สามารถซื้อเพลง โหลดโปรแกรม มาติดตั้งโดยผ่าน Wi-fi และโปรแกรมระบบในเครื่องโดยไม่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์ได้ จากนั้นเมื่อนำเครื่องไปต่อกับคอมพิวเตอร์ เพลงและโปรแกรมที่เราโหลดมาก็จะถูกนำไปเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อไป



ภาพประกอบ 8 iPod touch

ระบบไฟล์บนโทรศัพท์มือถือ

ประเภทของไฟล์ที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน มีความหลากหลายมากขึ้น เนื่องจากโทรศัพท์บางประเภทเป็น Smart Phone ซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์ ดังนั้นไฟล์ต่างๆ จึงสามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์มือถือที่เป็น Smart Phone แต่สำหรับประเภทไฟล์ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้จะ เป็นไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ เท่านั้น

ไฟล์เสียงประเภทต่างๆ

- * Monophonic Ringtone เสียงโทรศัพท์ที่มีเพียงเสียงเดียว (ในโทรศัพท์รุ่นแรกๆ)
- * Polyphonic Ringtone เสียงโทรศัพท์ที่มีเพียงหลายเสียง ยังมีจำนวน polyphonic มาก ก็จะทำให้เสียงที่ได้มีความไพเราะมากยิ่งขึ้น แต่ยังคงความสมจริงอยู่ เนื่องจากการสังเคราะห์เสียง ขึ้นมา
- * Truetone เสียงจริงทั้งในเสียงดนตรี และเสียงร้อง ทำให้มีคุณภาพสูง ไพเราะ ไม่แตกต่างจากการฟังจากแผ่น CD สำหรับไฟล์เสียงประเภท Truetone นี้ได้แก่ MP3, AAC เป็นต้น
- * Midi หรือ Mid ไฟล์เสียงเพลง ที่มีแต่เสียงดนตรี ไม่มีเสียงร้อง ไฟล์ประเภทนี้จะมีขนาดเล็กมากๆ เช่น ไฟล์เพลง 1 เพลง อาจมีขนาดเพียง 30 kb เท่านั้น เป็นต้น
- * WAV ไฟล์เสียงที่มีคุณภาพสูง เทียบเท่ากับ MP3 มีขนาดค่อนข้างใหญ่มากๆ ใหญ่กว่า MP3 หลายเท่า
- * MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3) ไฟล์เสียงที่มีคุณภาพเทียบเท่า CD แต่มีขนาดเล็ก เป็นไฟล์ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะใช้ในเครื่องเล่น MP3 ไฟล์ประเภทนี้สามารถมีได้ทั้งเสียงดนตรีและเสียงร้อง ขนาดไฟล์ 1 เพลง ประมาณ 3-5 MB

* AAC (Advanced Audio Coding) ไฟล์เสียงที่พัฒนามาจาก MPEG-2 แต่ถ้าเปรียบเทียบกับไฟล์ MP3 จะได้ขนาดที่เล็กกว่า และมีคุณภาพเสียงที่ไม่แตกต่างกันมากนัก

ไฟล์วิดีโอ ประเภทต่างๆ

* MPEG4 ไฟล์วิดีโอที่นิยมมากที่สุดตัวหนึ่งในการใช้งานในมือถือ รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ด้วย เนื่องจากเป็นไฟล์ที่มีคุณภาพสูงและมีขนาดเล็กมาก

* 3GP เป็น ไฟล์วิดีโอที่ใช้สำหรับการแสดงผลบนหน้าจอมือถือ ซึ่งกำหนดโดยหน่วยงาน 3GPP (3G Partnership Program) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่คอยวางมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ในระบบ 3G * RM Real Media เป็นไฟล์วิดีโอคุณภาพสูงอีกอย่างหนึ่ง ที่ใช้เทคโนโลยี HELIX ในการเข้ารหัสไฟล์ และมีการบีบอัดข้อมูลด้วย

* WMV Windows Media Video เป็นไฟล์วิดีโอที่พัฒนาโดย Microsoft ยักษ์ใหญ่แห่งวงการไอที นิยมใช้ในคอมพิวเตอร์, PDA รวมทั้งมือถือที่เป็น SmartPhone ด้วย

สาย Data link

สายดาต้าลิงค์ คือ สายที่ใช้เชื่อมต่อโทรศัพท์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ จุดประสงค์ของสายดาต้าลิงค์ คือ การจัดการระบบไฟล์ต่างๆในโทรศัพท์เหมือนเป็นไดรฟ์ข้อมูลไดรฟ์หนึ่ง ในเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถดาวโหลด อัปโหลดข้อมูลชนิดต่างๆ เช่น ไฟล์MP3 ไฟล์MIDI หรือ ไฟล์วิดีโอ MP4 ,3GP ไฟล์รูปภาพต่างๆทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว หรือภาพที่ถ่ายจากกล้องในมือถือ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ลงมาเก็บไว้ในโทรศัพท์ หรือจากโทรศัพท์มาที่เครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังสามารถเก็บไฟล์ชนิดต่างๆ แทนไดรฟ์พกพาได้ ถ้ามีความจุของหน่วยความจำในเครื่องมากพอ

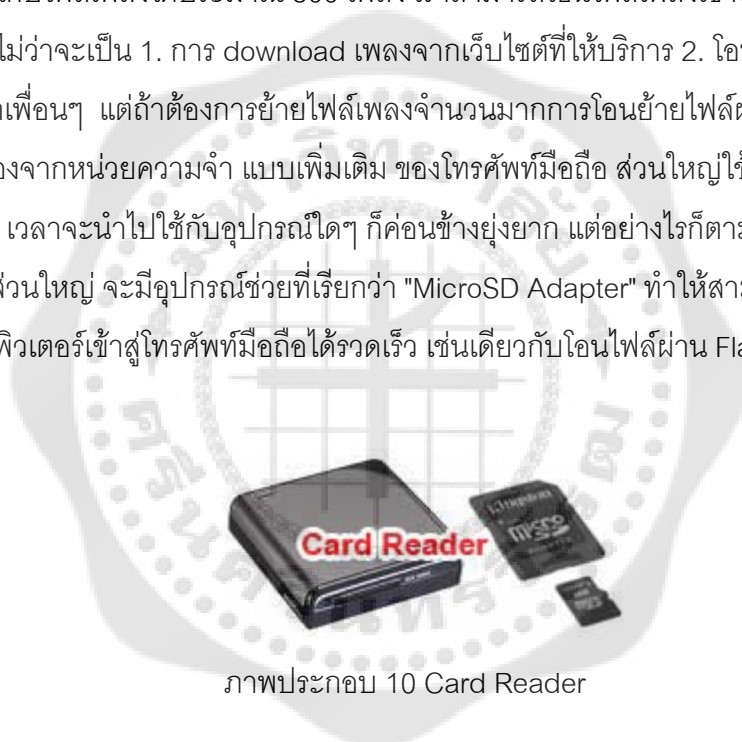


ภาพประกอบ 9 สาย Data link

วิธีการเชื่อมต่อคือ ปิดเครื่องโทรศัพท์ ต่อสายดาต้าเข้ากับโทรศัพท์(ด้านหัวเล็ก) ส่วนอีกด้านหนึ่งจะเป็นหัวยูเอสบี นำมาต่อที่พอร์ตยูเอสบีที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ถ้าระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์เป็น windows XP สามารถมองเห็นเครื่องโทรศัพท์เป็นไดรฟ์ลำดับต่อจากไดรฟ์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับ Windows98 ต้องทำการติดตั้งไดรฟ์เวอร์ก่อนจึงจะใช้งานได้

วิธีโอนย้ายไฟล์เข้าโทรศัพท์

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือสำหรับการฟังเพลง สาเหตุเพราะหน่วยความจำที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่มีความจุค่อนข้างมาก ในระดับ GB หรือ 1,024 MB ขึ้นไป หน่วยความจำ 1 GB จะสามารถเก็บไฟล์เพลงได้ประมาณ 300 เพลง เราสามารถโอนไฟล์เพลงเข้าโทรศัพท์มือถือได้หลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็น 1. การ download เพลงจากเว็บไซต์ที่ให้บริการ 2. โอนย้ายเพลงจาก Bluetooth จากเพื่อนๆ แต่ถ้าต้องการย้ายไฟล์เพลงจำนวนมากการโอนย้ายไฟล์ผ่านคอมพิวเตอร์จะมีความเร็วสูง เนื่องจากหน่วยความจำ แบบเพิ่มเติม ของโทรศัพท์มือถือ ส่วนใหญ่ใช้ Micro SD ซึ่งมีขนาดเล็กมากๆ เวลาจะนำไปใช้กับอุปกรณ์ใดๆ ก็ค่อนข้างยุ่งยาก แต่อย่างไรก็ตาม ผู้จำหน่ายโทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่ จะมีอุปกรณ์ช่วยที่เรียกว่า "MicroSD Adapter" ทำให้สามารถโอนย้ายไฟล์ต่างๆ จากคอมพิวเตอร์เข้าสู่โทรศัพท์มือถือได้รวดเร็ว เช่นเดียวกับโอนไฟล์ผ่าน Flash Drive



ภาพประกอบ 10 Card Reader

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการโอนไฟล์ MP3 จากคอมพิวเตอร์ เข้าโทรศัพท์มือถือ ได้แก่ Micro SD Adapter ถ้าโทรศัพท์มือถือของคุณใช้ Micro SD เป็นหน่วยความจำ, Card Reader (ถ้าคอมพิวเตอร์ไม่มีตัวอ่าน), และเพลง MP3 ที่เลือกสรรแล้ว

2.2 การออกแบบเว็บเพจบนโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

การออกแบบเว็บเพจสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีสิ่งที่ต้องพิจารณาในหลายประเด็นหน้าเว็บเพจทั่วไปจะเป็นลักษณะที่เน้นข้อความ และใช้ภาพกราฟิกบ้างแต่ก็เป็นเพียงไอคอนเล็กๆ เท่านั้น ซึ่ง

การออกแบบเว็บเพจเพื่อนำเสนอข้อมูลบนบนโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่นั้น จำเป็นต้องพิจารณาสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. พิจารณารูปแบบของหน้าจอแสดงผลการออกแบบเว็บเพจสำหรับแสดงผลโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ จำเป็นจะต้องพิจารณารูปแบบของหน้าจอแสดงผลของเพราะมีขนาดของหน้าจอแสดงผลไม่เท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่มีขนาดหลากหลายตั้งแต่ขนาดเล็ก กลาง และใหญ่อยู่ประมาณ ซึ่งการสร้างเว็บเพจควรใช้เทคนิค HyperText Transfer Protocol (HTTP) เข้ามาใช้ในการพัฒนาเว็บเพจให้พอดีกับหน้าจอแสดงผล

2. การพัฒนาเว็บเพจก็เหมือนกับการพัฒนาเว็บทั่วไปที่ใช้ภาษา HTML ซึ่งเป็นมาตรฐานในการแสดงผลสำหรับบราวเซอร์ โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่สามารถแสดงผลได้เช่นกัน ด้วยการกำหนดมาตรฐานของข้อมูลที่แสดงผลด้วยคำสั่งที่อยู่ในมาตรฐานของ HTTP

3. เนื้อหา เนื้อหาที่นำเสนอในโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ควรทำแบบง่ายๆ เพียง 2 ถึง 3 ระดับเพื่อให้เข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว เช่น รายการหลัก รายการย่อย และเนื้อหาการแสดงความด้วยภาษา HTML ในแต่ละย่อหน้า ควรนำ รูปแบบของตารางมาใช้ในการจัดข้อความ ถ้ามีภาพควรใช้เท่าที่จำเป็นเท่านั้น ความจุของไฟล์ที่นำเสนออยู่ระหว่าง 50-100 กิโลไบต์

4. การเชื่อมโยง การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจในโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่การสร้างการเชื่อมโยงด้วยภาษา HTML ไม่แตกต่างกันกับบนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป แต่เมื่อมีการแสดงผลบน เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลผู้ใช้เครื่องเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลต้องการเลือกตรงที่มีการเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจไว้ จะไม่แสดงเป็นไอคอนรูปมือเหมือนกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ซึ่งผู้ออกแบบจำเป็นต้องออกแบบให้จุดเชื่อมโยงนั้นเห็นเด่นชัด และแตกต่างจากข้อความที่ไม่มีการเชื่อมโยง

5. ภาพ โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ในปัจจุบันมีการพัฒนามากขึ้นสามารถแสดงผลเป็นสีได้ การใช้ภาพในโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ควรเลือกภาพที่มีขนาดของไฟล์ภาพที่เล็ก และใช้แท็ก ALT ของภาษา HTML มาใช้เพื่อเป็นการประกาศชื่อภาพนั้นๆ ผู้ออกแบบควรปรับขนาดของภาพให้เล็กลงมากที่สุด ซึ่งภาพที่โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่สนับสนุน ได้แก่ GIF, JPEG และ PNG

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ สรุปได้ว่า โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ โทรศัพท์มือถือขนาดกลาง ได้แก่ iPhone และ Smartphone ขนาดใหญ่ ได้แก่

Pocket PCs รวมถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง Palm, Laptop, Notebook, TabletPC หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน และเครื่องเล่นเพลงแบบพกพา สามารถพกพาไปที่ต่างๆ ได้ มีระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถหลากหลายที่สามารถอำนวยความสะดวกในการทำงาน สามารถแสดง ภาพ ตัวหนังสือบนหน้าจอ และรองรับการให้บริการต่าง ๆ เช่น SMS สมุดโทรศัพท์ เว็บเบราว์เซอร์ และความสามารถในการทำงานด้านมัลติมีเดีย จากความสามารถดังกล่าวทำให้มีการนำโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่มาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างสะดวก ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน

3. HTML , XML, XHTML, CSS และ JavaScript

HTML

HTML (ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

HTML มีโครงสร้างประกอบไปด้วย tag และ attribute ต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ เช่น ข้อความใน tag นี้จะเป็นตัวหนา , <i> ข้อความใน tag นี้จะเป็นตัวเอียง </i> เป็นต้น เราอาศัย tag ต่างๆ สร้างเป็นเว็บเพจ และให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น IE, Firefox ตีความและแสดงผลเป็นหน้าเว็บเพจให้เราได้ชม แม้ว่าเราเขียน code ผิดพลาดไปบ้าง เช่น ลืม tag ปิด เว็บเบราว์เซอร์ ก็ยังสามารถตีความและแสดงผลได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนมาก

ปัญหาจากการใช้ภาษา HTML ได้แก่ เราไม่สามารถสร้าง tag ใหม่ๆ ลงไปในเอกสาร HTML ได้ tag ที่เราใช้ W3C ต้องประกาศรองรับเป็นมาตรฐาน และเว็บเบราว์เซอร์ต้องสนับสนุนก่อน เราจึงจะนำ tag เหล่านั้นมาใช้เขียนเว็บเพจได้

นอกจากนี้ code ในเอกสาร HTML มีการปนกันของเนื้อหาในเว็บ กับการตกแต่งเอกสาร ทำให้ code เข้าใจยาก และใช้เวลานานในการแก้ไขเอกสาร

ตัวอย่าง เอกสาร HTML

```
<html>
<head>
  <title>html คืออะไร </title>
</head>
<body>
  <p align="center"><b>html คืออะไร </b></p>
  <p>html เป็นภาษาสำหรับสร้างเว็บเพจ </p>
</body>
</html>
```

ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

XML

XML (ย่อมาจาก eXtensible Markup Language) เป็นภาษาที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นภาษากลางสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน XML เหมาะกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก XML ไม่ได้ขึ้นอยู่กับโปรแกรมประยุกต์หรือระบบปฏิบัติการใด ภาษา XML ไม่ใช่เวอร์ชันใหม่ หรือส่วนขยายของ HTML และก็ไม่ใช่ภาษา XHTML ด้วย HTML ถูกออกแบบมาให้เน้นการแสดงผลข้อมูล เช่น ให้ข้อความเป็นตัวหนา ตัวเอียง โดยที่ไม่รู้ว่าข้อมูลนั้นคือข้อมูลอะไร ส่วน XML จะรู้ว่าข้อมูลนั้นคือข้อมูลอะไร แต่จะไม่ได้มีหน้าที่จัดตกแต่งเอกสารให้สวยงาม การแสดงผลจะให้ภาษาอื่นทำหน้าที่แทน

ภาษา XML มีโครงสร้างประกอบไปด้วย tag ต่างๆ เช่นเดียวกับ HTML แต่แตกต่างที่เราสามารถสร้าง tag ขึ้นมาใช้งานเองได้ tag ที่เราสร้างจะเป็นมาตรฐานในตัวมันเอง ซึ่งภาษาอื่นๆ จะสามารถเรียกใช้งาน tag ของเราได้ด้วย ไม่ว่าจะเป็น ASP, PHP, VB เป็นต้น

ตัวอย่าง เอกสาร XML

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-874"?>
<customer>
  <id>001</id>
  <name>ABC</name>
  <address>Bangkok</address>
  <tel>021234567</tel>
</customer>
<customer>
  <id>002</id>
  <name>TMC</name>
  <address>Chonburi</address>
  <tel>038123456</tel>
</customer>
```

การใช้งาน XML จำเป็นต้องใช้ร่วมกับ HTML หรือ CSS หรือมาตรฐานอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลในเอกสาร XML มาแสดง เพราะ XML เพียงแต่กำหนดรูปแบบของ tag เท่านั้น ไม่ได้กำหนดว่า tag จะแสดงผลแบบใด ผลที่ได้จากการใช้ XML ร่วมกับ HTML อาจเป็น

ID | Name | Address | Tel

001 | ABC | Bangkok | 021234567

002 | TMC | Chonburi | 038123456

ข้อควรระวังคือ เอกสาร XML นั้นจะมีข้อผิดพลาดไม่ได้เลย หากเราลืมพิมพ์ tag ปิด หรือพิมพ์ tag เปิด กับ tag ปิดไม่เหมือนกันมันจะไม่แสดงผลเลย

XHTML

XHTML (ย่อมาจาก Extensible HyperText Markup Language) XHTML เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่เกิดจากการนำ XML และ HTML มารวมกัน กลายเป็นมาตรฐานใหม่ของ HTML คำสั่งต่างๆ นั้นก็ยังเหมือนกับ HTML แต่มีความเข้มงวดในเรื่องโครงสร้างภาษามากกว่า และมีการตัด tag และ attribute ที่ล้าสมัย

จากข้อเสียของ HTML ที่เมื่อแสดงผลผ่านบราวเซอร์ของค่ายต่างๆ เช่น Internet Explorer, Firefox, Netscape, Opera และอื่นๆ ได้ผลที่แตกต่างกัน เว็บเพจที่ออกแบบมาอย่างดีของเรา อาจดูสวยงามถูกต้องใน IE แต่กลับผิดเพี้ยนไปเมื่อดูด้วย Firefox องค์การ W3C จึงได้นำ HTML 4.0 มาปรับปรุงใหม่ โดยยึดหลักการของ XML และได้เพิ่มกฎเกณฑ์บางอย่าง เพื่อให้การใช้งานมีความเข้มงวด และเป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางให้บราวเซอร์ค่ายต่างๆ พัฒนาโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์โดยใช้มาตรฐานเดียวกัน รวมไปถึงเว็บเบราว์เซอร์ที่ติดตั้งบน Platforms ต่างๆ เช่น PDA โทรศัพท์มือถือ ด้วย

ดังนั้น ต่อไปไม่ว่าจะแสดงเว็บเพจของเราในบราวเซอร์ค่ายใด ก็สามารถแสดงผลได้เหมือนกันอย่างถูกต้อง และการใช้งานอินเทอร์เน็ต จะไม่จำกัดอยู่แค่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่สามารถขยายการใช้งานออกไปได้กว้างขึ้น ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ การเขียน code แบบ XHTML จะทำให้ได้ code ที่สะอาด เรียบง่าย การระบุ tag ต่างๆ ได้ถูกต้องตามมาตรฐานของ W3C ยังจะช่วยให้ Search Engine เช่น google, yahoo เข้ามาเก็บข้อมูลในเว็บของเราได้ง่ายอีกด้วย ทั้งนี้เพราะเอกสาร XHTML มีโครงสร้างที่เข้าใจง่าย และแยกส่วนเนื้อหากับการตกแต่งเอกสารอย่างชัดเจน

ตัวอย่าง เอกสาร XHTML (ประกาศ doctype และมี tag <html>, <head>, <title> และ <body> ครบถ้วน)

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
```

```
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

```
<html>
```

```
<head>
```

```
<title>XHTML คืออะไร </title>
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
<p>XHTML เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่เกิดจากการนำ XML และ HTML มา  
รวมกัน กลายเป็นมาตรฐานใหม่ของ HTML </p>
```

```
</body>
```

```
</html>
```

XHTML ต่างจาก HTML อย่างไร ?

XHTML ไม่ได้ต่างจาก HTML มากมายอะไรนัก เพียงแต่ว่าเข้มงวดเรื่องความถูกต้องของ syntax มากขึ้น สำหรับ HTML แม้ว่าเราเขียน code ผิดพลาดไปบ้าง เช่น ลืม tag ปิด เว็บเบราว์เซอร์ก็ยังสามารถตีความและแสดงผลได้อย่างถูกต้องเป็นส่วนมาก

ตัวอย่างการเขียน HTML ที่ไม่ดี

```
<html>
<head>
<title> ตัวอย่างการเขียน HTML ที่ไม่ดี </title>
<body>
<h1> มี tag เปิด แต่ไม่มี tag ปิดให้ครบ
</body>
```

สิ่งแตกต่างที่สำคัญระหว่าง XHTML กับ HTML ได้แก่

- ทุก XHTML element ที่ซ้อนกันต้องเรียงลำดับให้ถูก แต่ละ element ต้องไม่เปิด ปิด ซ้ำกัน

ใน HTML เราสามารถเขียนสลับ tag ปิดกันได้

```
<b><i> ข้อความนี้เป็นตัวหนา และตัวเอียง </b></i>
```

แต่สำหรับ XHTML แล้ว เราจะต้องเรียงลำดับการปิดของ tag ให้ถูกต้อง

```
<b><i> ข้อความนี้เป็นตัวหนา และตัวเอียง </i></b>
```

- ทุก XHTML element ต้องทำการปิดให้เรียบร้อย ไม่เว้นแม้แต่ element ที่ไม่มี tag ปิด เช่น

 จะต้องทำการปิด โดยใช้เครื่องหมาย '/' เป็น
 เป็นต้น

ใน HTML เราอาจลืม tag ปิดได้

```
<p> ข้อความที่ 1
<p> ข้อความที่ 2 <br>
ข้อความที่ 3 <hr>

```

แต่สำหรับ XHTML แล้ว จะต้องทำการปิดให้เรียบร้อยทุก element

```
<p> ข้อความที่ 1</p>
<p> ข้อความที่ 2 <br />
ข้อความที่ 3 <hr />

</p>
```

- ทุก XHTML element ต้องเขียน tag, attribute และค่าของ attribute ด้วยตัวพิมพ์เล็ก ใน HTML เราจะใช้ตัวพิมพ์เล็กหรือพิมพ์ใหญ่ก็ได้

```
<BODY>
<P Align="CENTER"> ข้อความจัดวางกึ่งกลาง </P>
</body>
```

แต่สำหรับ XHTML แล้ว ให้ใช้ตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด

```
<body>
<p align="center"> ข้อความจัดวางกึ่งกลาง </p>
</body>
```

- เอกสาร XHTML จะมี root element เดียว ทุก XHTML element จะต้องอยู่ภายใน element <html>...</html>

```
<html>
<head> ... </head>
<body> ... </body>
</html>
```

CSS

CSS (ย่อมาจาก Cascading Style Sheet) เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะ และถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML หรือ XHTML หรือ XML ให้มีหน้าตา สีสัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ จริงๆ แล้วเราสามารถตกแต่งเอกสาร HTML ด้วยภาษา HTML เอง ซึ่งบางครั้งอาจสะดวก และแสดงผลได้เร็วกว่าการใช้ CSS เสียอีก แต่การใช้ CSS ช่วยในการจัดรูปแบบการแสดงผล จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ในการตกแต่งเอกสารเว็บเพจ ทำให้ code ภายในเอกสาร HTML เหลือ

เพียงส่วนเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น การแก้ไขเอกสารก็ทำได้ง่ายและรวดเร็ว นอกจากนี้เราสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหน้า หรือทุกหน้าได้ ทำให้เวลาแก้ไขหรือปรับปรุงทำได้ง่าย ไม่ต้องไล่ตามแก้ที่ HTML tag ต่างๆ ทั่วทั้งเอกสาร CSS กับ HTML / XHTML นั้นทำหน้าที่คนละอย่างกัน โดย HTML / XHTML จะทำหน้าที่ในการวางโครงร่างเอกสารอย่างเป็นรูปแบบ ถูกต้อง เข้าใจง่าย ไม่เกี่ยวข้องกับการแสดงผล ส่วน CSS จะทำหน้าที่ในการตกแต่งเอกสารให้สวยงาม (เหมือนกับการแยกกันระหว่าง ส่วน Design กับ Coding)

ตัวอย่าง เอกสาร HTML กรณีที่จัดรูปแบบการแสดงผลด้วยภาษา HTML

```
<html>
<body>
<h1><font color="red" face="Arial"> วิธีดูแลรักษาสุขภาพ </font></h1>
<p><font color="black" face="Arial"><b> รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ หมั่นออกกำลังกาย
และพักผ่อนให้เพียงพอ </b></font></p>
<h1><font color="red" face="Arial"> วิธีกินผลไม้ที่ถูกต้อง </font></h1>
<p><font color="black" face="Arial"><b> ให้กินผลไม้แค่ที่ละอย่าง เช่นจะกินมะม่วงก็มะม่วง
อย่างเดียวทั้งมือ เพื่อให้ร่างกายจัดเตรียมการย่อยได้ง่าย ไม่สับสน นอกจากนี้ยังไม่ควรกินผลไม้ทันที
หลังอาหาร ถ้าทานมื้อหลักแล้วควรรออย่างน้อย 20 นาที </b></font></p>
</body>
</html>
```

ตัวอย่าง เอกสาร HTML เมื่อเปลี่ยนมาใช้คำสั่ง style sheet ช่วยจัดรูปแบบการแสดงผลแทน จะช่วยลด code HTML ทำให้ code ดูสะอาดตา อ่านง่ายขึ้น

```
<html>
<body>
<head>
<style type="text/css">
  h1{color:red; font-family:Arial }
  p{color:black; font-family:Arial; font-weight:bold }
</style>
```

```

</head>
<body>
<h1> วิธีดูแลสุขภาพ </h1>
<p> รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ หมั่นออกกำลังกาย และพักผ่อนให้เพียงพอ </p>
<h1> วิธีกินผลไม้ที่ถูกต้อง </h1>
<p> ให้กินผลไม้แค่ทีละอย่าง เช่นจะกินมะม่วงก็มะม่วงอย่างเดียวทั้งมือ เพื่อให้ร่างกายจัดเตรียมการ
ย่อยได้ง่าย ไม่สับสน นอกจากนี้ยังไม่ควรกินผลไม้ทันทีหลังอาหาร
ถ้าทานมื้อหลักแล้วควรรออย่างน้อย 20 นาที </p>
</body>
</html>

```

JavaScript

หน้าเว็บเพจที่สร้างด้วยภาษา HTML/XHTML เพียงอย่างเดียว จะทำได้แค่เพียงจัดรูปแบบ การแสดงผลให้สวยงาม แต่ไม่สามารถสร้างลูกเล่นต่างๆ ได้ จึงต้องอาศัย JavaScript เพื่อเพิ่มความ น่าสนใจให้กับเว็บเพจ JavaScript เป็นภาษา script ที่ใช้งานบนเว็บเพจต่างๆ ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำให้ เว็บเพจสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ดีขึ้น มักใช้ JavaScript เขียนเป็นฟังก์ชันสำหรับใช้งานต่างๆ เช่น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบฟอร์ม, ตรวจสอบชนิดและรุ่นของโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์, สร้างไฟล์ cookie, สร้างลูกเล่นต่างๆ เช่น ปฏิทิน, หิมะตก เป็นต้น

JavaScript เป็นภาษาประเภท Interpreted Language ไม่ต้องการ compile ก่อน กล่าวคือ คอมพิวเตอร์จะแปลและทำงานตามคำสั่งแบบทีละบรรทัด JavaScript เป็น Client-side Script ซึ่งจะ ประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ โดยใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น IE (version 3 ขึ้นไป) , Netscape (version 2 ขึ้นไป) , Firefox ซึ่งสนับสนุนการทำงานของ JavaScript ดี อยู่แล้ว การที่ JavaScript ไม่ได้ถูกประมวลผลบนเครื่อง Web Server จะช่วยแบ่งเบาภาระการ ทำงานของ server และทำงานได้รวดเร็ว JavaScript ไม่ใช่ภาษา Java แต่อย่างใด Java เป็นภาษาที่ ถูกพัฒนาโดย Sun Microsystems เป็นภาษาประเภท programming สำหรับเขียนโปรแกรมที่ สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) คล้ายกับภาษา C, C++

การใช้งานภาษา JavaScript ควรมีความรู้พื้นฐานในเรื่อง HTML/XHTML มาก่อน เพราะการใช้งาน JavaScript โดยทั่วไป จะเขียน code คำสั่งต่างๆ แทรกลงไปใน code ของ HTML

ตัวอย่าง code JavaScript ที่ใช้งานร่วมกับ code HTML เป็น ปุ่ม back กลับไปหน้าก่อนหน้านี้

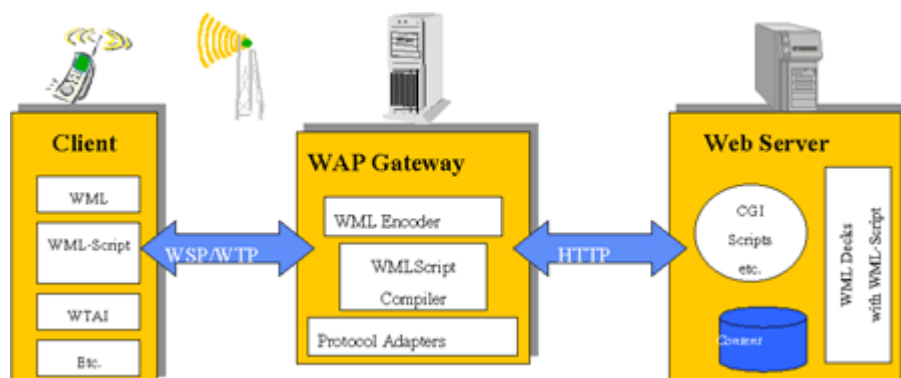
```
<input type="button" value="Back to Previous Page" onClick="javascript: history.go(-1)">
```

ตัวอย่าง code JavaScript ที่ใช้งานร่วมกับ code HTML ปุ่ม close หน้าต่างปัจจุบัน

```
<input type="button" value="Close Window" onclick="window.close()">
```

4. WAP

WAP หรือ Wireless Application Protocol เป็น Communication Protocol ที่มีพื้นฐานมาจาก Internet Protocol ซึ่ง WAP เป็นมาตรฐานเปิดของระบบการสื่อสารด้านข้อมูลไร้สาย ที่ทำให้สามารถเชื่อมต่อโลกของข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต มาสู่บริการของเครื่องมือสื่อสารไร้สาย อันได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ เครื่องมือสื่อสารไร้สาย อื่นๆ ซึ่งนั่นก็หมายถึงการทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่ ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อ ค้นหาข้อมูลหรือใช้บริการต่างๆ โดยผ่านเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (โดยไม่ต้องมีโมเด็มหรือตัวแปลงสัญญาณอื่นๆ) ได้ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ใด ข้อมูลและ application ต่างๆ บน WAP นี้ จะถูกนำเสนอในรูปแบบของภาษา WML ซึ่งย่อมาจาก Wireless Markup Language ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อรับรองการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของ พื้นที่หน้าจอแสดงผลที่จำกัด รวมถึงข้อจำกัดในเรื่องของความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้ WML ถูกออกแบบมาเพื่อต้องการบีบอัดข้อมูลให้เล็กลงได้ด้วย การที่จะใช้บริการ WAP อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือได้ คุณจะต้องมี โทรศัพท์มือถือที่รองรับการใช้งานของ WAP ด้วย



ที่มาของ WAP และ วัตถุประสงค์ของ WAP

ภาพประกอบ 11 โครงสร้างการรับส่งข้อมูลแบบ

บริษัทยักษ์ใหญ่ Nokia, Ericsson, Motorola และ บริษัท Unwired Planet (ปัจจุบันคือ Phone.com) ได้ร่วมกันก่อตั้ง WAP Forum ขึ้นในปี 1997 เพื่อศึกษาและพัฒนามาตรฐานการสื่อสารข้อมูลผ่านทางอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ ซึ่งรวมถึง โทรศัพท์มือถือ, เพจเจอร์, PDAs (Personal Digital Assistants) และอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ โดย ระบบโครงสร้าง WAP ได้ถูกพัฒนาต่อจากพื้นฐานของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก เนื่องจากการเห็นซึ่งความสำคัญของอินเทอร์เน็ตนั่นเอง วัตถุประสงค์ของ WAP Forum มีดังต่อไปนี้

- * เพื่อให้เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ สามารถเชื่อมต่อเข้าถึงข้อมูลและใช้บริการจากอินเทอร์เน็ตได้

- * เพื่อคิดค้นมาตรฐาน และข้อกำหนดของระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

- * เพื่อสนับสนุนการพัฒนาข้อมูลและ application ต่างๆ ที่จะใช้บนเครือข่ายและอุปกรณ์ไร้สายนี้

- * เพื่อการสนับสนุนและการพัฒนาการเชื่อมต่อไร้สายในทุกวิถีทางจากเทคโนโลยีและมาตรฐานในปัจจุบัน

WAP Forum ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากและมีจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ไม่ว่าจะเป็นจากผู้ให้บริการเครือข่ายไร้สาย, ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน, บริษัทผลิตเครื่องโทรศัพท์ไร้สาย, หรือผู้ผลิต software ปัจจุบัน WAP Forum มีสมาชิกมากกว่า 100 รายและยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

เนื่องจากโทรศัพท์เคลื่อนที่มีข้อจำกัดในเรื่องของ ประสิทธิภาพของ CPU, หน่วยความจำ, การแสดงผล, และแหล่งพลังงาน ซึ่งแตกต่างจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยสิ้นเชิง นั่นเป็นเหตุผลว่าทำไม จึงได้มีการพัฒนามาตรฐาน WAP ขึ้นมาเพื่อใช้ในการเชื่อมโยง ห้วงสมุทขนาคใหญ่ของโลกซึ่งก็คือ อินเทอร์เน็ต มาสู่ระบบการสื่อสารไร้สาย ที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์ในการแสดงผล WAP ไม่ใช่ Operating System (O/S) ที่เมื่อพัฒนาและนำไปใช้แล้วจะมีข้อจำกัดอยู่ติดกับเฉพาะกับ O/S นั้นๆ WAP ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีหน้าจอแสดงผล ข้อมูลที่จำกัด โดยทำให้สามารถเรียกดูข้อมูลรวมถึงการเรียกใช้ application ต่างๆ เช่น (ส่ง E-mail, ส่ง e-card, สั่งซื้อของ) ได้โดยง่าย ความเป็นมาตรฐานเปิดของ WAP นี้ ทำให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และผู้ให้บริการข้อมูล สามารถพัฒนาบริการใหม่ๆ เพื่อให้สามารถใช้งาน ร่วมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะส่งผลให้มีการใช้งานเป็นไปอย่างกว้างขวาง

ประโยชน์ของ WAP

- * เชื่อม ต่อเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ตได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ของคุณตลอดเวลา จากที่ไหนๆ ก็ตามทีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ของคุณสามารถรับสัญญาณได้ (Information on the Move!)
- * ประหยัดเวลาในการค้นหาข้อมูลและทำธุรกรรมต่างๆ
- * ความสะดวก โดยคุณสามารถเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลหรือทำธุรกรรมต่างๆได้เพียงผ่านโทรศัพท์มือถือที่คุณมีอยู่ โดยไม่จำเป็นต้องมี เบอร์โทรศัพท์เพื่อใช้เชื่อมต่ออีกเบอร์หนึ่ง, เครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ในการเชื่อมต่ออื่นๆ อีกเลย
- * ความบันเทิงและความทันสมัย คุณสามารถติดต่อสื่อสารรับทราบข้อมูล, ส่ง E-mail, e-card ถึงผู้อื่นได้ทุกเมื่อ และยังรับทราบข่าวสาร up-to-date ได้ตลอดเวลาอีกด้วย
- * ค้นหาข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการ ดูผลกีฬา, ดูข้อมูลตลาดหุ้น, ทำนายดวงชะตาประจำวัน, ค้นหาเบอร์โทรศัพท์ของร้านอาหารที่อยู่ใกล้ๆ, ดูพยากรณ์อากาศล่วงหน้า, หาดรายชื่อโรงแรม สนามกอล์ฟ ฯลฯ
- * ทำการสื่อสารโต้ตอบ เช่น เช็คและ ส่งอีเมลล์, ส่งข้อความ ICQ, ส่ง E-Card ถึงเพื่อนสนิท ฯลฯ
- * ทำธุรกรรมต่างๆ เช่น สั่งซื้อดอกไม้ถึงคนรู้ใจ, สั่งอาหารมือเที่ยง, โอนเงินผ่านธนาคาร เป็นต้น อุปกรณ์ที่สามารถใช้งาน WAP ได้แก่ โทรศัพท์มือถือที่รองรับการทำงาน WAP, SmartPhone และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ที่สำคัญสามารถรองรับการทำงาน OS หรือระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือได้หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น PalmOS, EPOS, Windows CE เป็นต้น สำหรับภาษาที่ใช้ในการพัฒนา WAP คือ WML (Wireless Markup Language)

WAP เวอร์ชัน 1.0, 1.2.1 หรือเวอร์ชัน 2.0 มีความแตกต่างกันอย่างไร ?

ฟังก์ชันพื้นฐานของโทรศัพท์มือถือยุคใหม่มีความแตกต่างจากโทรศัพท์มือถือยุคก่อนๆ ค่อนข้างมาก หนึ่งในฟังก์ชันพื้นฐานที่ควรจะมีอยู่ในโทรศัพท์มือถือยุคใหม่ คือ WAP Browser (Wireless Application Protocol) ซึ่งใช้สำหรับการใช้งาน Mobile Internet หรือการออนไลน์เข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ แต่คุณสมบัติของโทรศัพท์มือถือแต่ละรุ่นไม่เหมือนกัน บางรุ่นอาจจะระบุว่าเป็น WAP Browser เวอร์ชัน 1.0, 1.2.1 หรือเวอร์ชัน 2.0 แล้วพวกตัวเลขเวอร์ชันเหล่านี้มีความแตกต่างกันอย่างไร

ความแตกต่างโดยทั่วไปจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับ WAP เพื่อที่จะมีการทำงานที่ดีและรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ซึ่งเริ่มแรกตั้งแต่ WAP เวอร์ชัน 1.0 จะแสดงผลได้เพียงตัวอักษรสีดำธรรมดาเพียงแค่นี้เดียว ซึ่งทำให้ขาดความน่าสนใจไป ต่อมาก็มีการพัฒนาให้เป็น

WAP เวอร์ชัน 1.2.1 ก็จะมีเริ่มมีการแสดงสีสันได้มากขึ้น รวมถึงการแสดงส่วนประกอบลูกเล่นต่างๆ ได้มากขึ้นเช่นรูปภาพเคลื่อนไหว และสุดท้ายคือ WAP เวอร์ชัน 2.0 ซึ่งเวอร์ชันนี้จะมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะเปิดดูเว็บไซต์บางแห่งได้เหมือนกับเปิดดูในเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยเทคโนโลยีการแสดงผลแบบ xHTML ทำให้นอกจากการเปิดดูเว็บไซต์ธรรมดาได้แล้ว ก็ยังสามารถเปิดดูเว็บไซต์ทั่วๆ ไปได้อีกด้วย รวมถึงการใช้บริการต่างๆ ภายในเว็บไซต์ เช่นการค้นหาข้อมูล หรือการดาวน์โหลดไฟล์ต่างๆ เป็นต้น

5. Widget

Widget เป็นคำผสมของคำว่า Window และ Gadget และบางคนก็เรียก Widget เป็น Gadget, Module, mini program หรือ Badge

Widget (วิจิต) คือ ชุดคำสั่งโปรแกรมขนาดเล็ก หรือโปรแกรมสำหรับการควบคุมในการทำงานที่สร้างจากโปรแกรมแฟลช หรือจาวาสคริปต์ ช่วยรองรับการทำงานของอินเทอร์เน็ตเฟสกับแอปพลิเคชันหรือระบบปฏิบัติการ Widget ที่พบบ่อยๆ เช่น ปุ่ม ไอคอน และแถบเมนู Widget ถูกนำไปติดไว้บนเว็บไซต์ต่าง ๆ หน้าจอคอมพิวเตอร์ รวมถึง บล็อก และมือถือด้วย

ในวงการโทรศัพท์มือถือ Widget ถือเป็นน้องใหม่ ที่เพิ่มสีสันและลูกเล่นในการใช้งานมือถือมากขึ้นโทรศัพท์มือถือโดยทั่วไป ผู้ใช้ต้องทำการเลือก Widget ที่ตัวเองต้องการและสมัครสมาชิกบนเว็บ จากนั้นโหลดโปรแกรมของผู้ให้บริการ Mobile Widget ลงเครื่อง และล็อกอินถึงจะใช้งาน Widget ที่ตัวเองเลือกไว้ได้

เราจะใช้งาน Widget จากที่ไหนได้บ้าง?

1. บนหน้าจอคอมฯ มีชื่อเรียกว่า Desktop Widget: เช่น Microsoft Gadgets, Google Desktop, Yahoo Widgets Engine หรือ Dashboard ในเครื่อง Mac และหากใครใช้ Window Vista ก็จะมี Widget ต่างๆ ติดตั้งมาให้ในเครื่องเรียบร้อยแล้ว ซึ่งถือเป็นจุดขายใหม่ในระบบปฏิบัติการนี้ด้วย รูปแบบ Widget ที่ได้รับความนิยมคือ นาฬิกา พยากรณ์อากาศ ดูดวง ปฏิทิน ฯลฯ

ข้อดี: คือ สามารถเข้าถึงได้ง่าย ๆ ไม่ต่างไปจากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ โดยเลือกดูเนื้อหาต่าง ๆ ที่หน้าจอ หรือ SideBar ได้เลย

2. บนหน้าเว็บเพจ (Web Widget): ถือเป็นที่ยอดนิยมสำหรับผู้ผลิตเนื้อหาต่าง ๆ บนเว็บ เช่น เว็บไซต์ข่าว เว็บไซต์นิตยสาร ที่สามารถส่งเนื้อหาถึงหน้าจอของผู้อ่านได้ทันที และตลอดเวลาเราสามารถหาโหลด Web Widget ได้ตามเว็บรวบรวม Widget อย่าง WidgetBox.com หรือเว็บส่วน

บุคคล (Personalization WEB) อย่าง iGoogle, MY Yahoo, Netvibes เป็นต้น ที่เราสามารถเลือก Web Widget ที่ต้องการให้มารวมในหน้าเดียว และ Web Widget ที่ฮอตที่สุดในปีนี้จะคงหนีไม่พ้น Slide จุดเด่น: ก่อนที่จะนำ Widget ไปติดตามเว็บ หรือ บล็อก ผู้ใช้สามารถปรับแต่ง GUI: Graphic User Interface เช่น ขนาด และสีสັນให้เข้ากับเว็บ หรือ บล็อกของเราได้

3. บนโทรศัพท์มือถือ (Mobile Widget) น้องใหม่ในวงการ Widget แต่ก็ถือเป็นการกระตุ้นประสบการณ์โมบาย อินเทอร์เน็ตให้มีสีสันยิ่งขึ้น วิธีการใช้งานไม่ต่างไปจากการเลือกใช้ Web Widget คือ ทำการเลือก Widget ที่ตัวเองต้องการ แล้วสมัครสมาชิกบนเว็บ จากนั้นเข้ามือถือโหลดโปรแกรมของผู้ให้บริการ Mobile Widget ลงเครื่องมือถือ และล็อกอิน ก็จะเจอปุ่มต่าง ๆ เพื่อเป็นประตูลัดไปสู่บริการของ Widget ต่าง ๆ ที่ตัวเองเลือกไว้แต่แรกผู้เล่นรายสำคัญใน Mobile Widget ก็มีมากมาย เช่น Widsets.com, Webwag.com, Plusmo.com และ bluepulse.com ส่วนผู้ที่จะทำให้ Mobile Widget ร้อนแรงสุด ๆ ก็คือ iPhone นั่นเอง เพราะหลายเว็บที่ให้บริการ Mobile Widget ถึงกับเตรียม Widget ไว้เล่นบน iPhone นับพันๆ โปรแกรม

คำเตือน: มิควรเลือก Widget มากโปรแกรมจนเกินไป (ควรเลือกแต่เฉพาะที่จำเป็น) เพราะจะทำให้การรับชมเนื้อหาต่าง ๆ ของ Widget บนมือถือนั้นช้าลง เนื่องจาก GPRS/EDGE บนมือถือยังมีการรับส่งข้อมูลไม่เร็วเท่าอินเทอร์เน็ตบนพีซี

6. TCP/IP มาตรฐานบนอินเทอร์เน็ต

ทีซีพี หรือ TCP มาจากคำว่า Transmission Control Protocol ที่ ทีซีพี เป็นชุดของโปรโตคอลที่ถูกใช้ในการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถสื่อสารจากต้นทางข้ามเครือข่ายไปยังปลายทางได้ และสามารถหาเส้นทางที่จะส่งข้อมูลไปได้เองโดยอัตโนมัติ ถึงแม้ว่าในระหว่างทางอาจจะผ่านเครือข่ายที่มีปัญหา โปรโตคอลก็ยังค้นหาเส้นทางอื่นในการส่งผ่านข้อมูลไปให้ถึงปลายทางได้ ทีซีพี เป็นโปรโตคอลที่ได้รับความนิยมที่สุดในโลกของอินเทอร์เน็ต มีแอปพลิเคชันจำนวนมากที่ใช้โปรโตคอลทีซีพีเป็นสื่อกลางในการเชื่อมต่อ เช่น เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นต้น

หน้าที่ของ TCP : Transmission Control Protocol (TCP) จะทำหน้าที่ในการแยกข้อมูลเป็นส่วน ๆ หรือที่เรียกว่า Package ส่งออกไป ส่วน TCP ปลายทาง ก็จะทำการรวบรวมข้อมูลแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน เพื่อนำไปประมวลผลต่อไป โดยระหว่างการรับส่งข้อมูลนั้นก็จะมีการตรวจสอบความถูกต้องของ ข้อมูลด้วย ถ้าเกิดผิดพลาด TCP ปลายทาง ก็จะขอไปยัง TCP ต้นทางให้ส่งข้อมูลมาใหม่

หน้าที่ของ IP : Internet Protocol (IP) จะทำหน้าที่ในการจัดส่งข้อมูลจากเครื่องต้นทางไปยังเครื่องปลายทาง โดยอาศัย IP Address ซึ่ง IP address คือ ระบบการอ้างอิง การมีตัวตนอยู่ของ

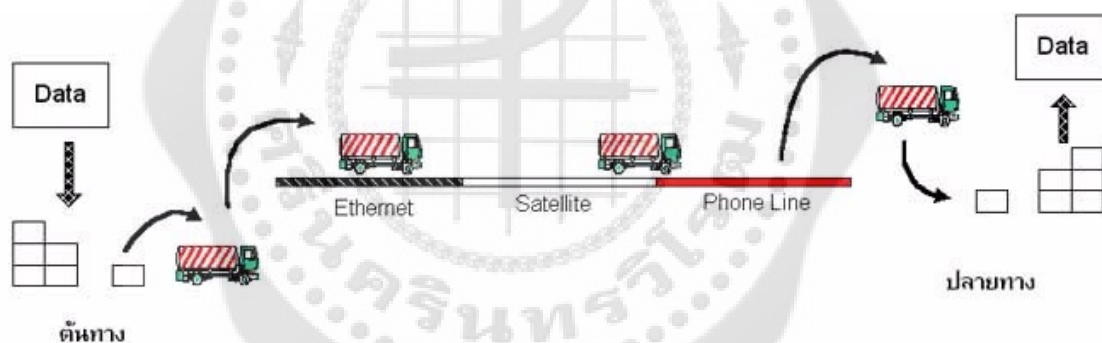
คอมพิวเตอร์ ซึ่งอ้างอิงจากหมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด มีเครื่องหมายจุดขึ้นระหว่างชุด

ตัวอย่าง IP Address 192.168.0.1

โดยปกติเราแบ่ง IP address เป็น 2 แบบ

1. Public IP address (อาจเรียกอย่างไม่เป็นทางการว่า WAN IP address) คือ IP address ที่ใช้งานจริงมีการจดทะเบียนและเสียเงินเพื่อใช้งานจริงๆ มีการจดบันทึกในระบบว่า ใครใช้งาน IP อะไรในวงกว้าง

2. Private IP address (อาจเรียกว่า LAN IP address) คือ IP address ที่ใช้กันเฉพาะระบบวงปิด เช่นใน Office หรือในบ้านที่มีคอมพิวเตอร์มากกว่า 1 เครื่อง IP ระบบนี้หากต้องการใช้กับเครื่องนอกวงต้องใช้ อุปกรณ์ที่เรียกว่า NAT (Network Address Translator) จะทำการแปลงข้อมูลจากวง LAN ไปออกภายนอก



ภาพประกอบ 12 TCP/IP ตัดข้อมูลออกเป็น packet เล็กๆ ส่งไปถึงปลายทางถูกจับมารวมกันอีกครั้ง

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เป็นเครือข่ายใหญ่ และเครือข่ายย่อย จำนวนมาก เชื่อมต่อกัน เป็นจำนวนหลายร้อยล้านเครื่อง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ข้อความ และเสียง โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้ใช้งานกระจายอยู่ทั่วโลก

อินเทอร์เน็ต มีจุดเริ่มต้นมาจากเหตุผลทางการทหาร เนื่องจากในยุคสงครามเย็น เมื่อประมาณ พ.ศ.2510 ระหว่างฝ่ายคอมมิวนิสต์ และฝ่ายเสรีประชาธิปไตย ซึ่งนำโดยสหรัฐอเมริกา โดยต่างฝ่าย ต่างก็กลัวขีปนาวุธ ของอีกฝ่ายหนึ่ง โดยผู้นำสหรัฐอเมริกา วิตกว่า ถ้าหากทางฝ่ายรัสเซีย ยิง

ชีปนาวุธนิวเคลียร์เข้ามา ถล่มจุดยุทธศาสตร์บางจุดของตนเองขึ้นมา อาจจะทำให้คอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกันเสียหายได้ จึงได้สั่งให้มีการวิจัย เพื่อสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดใหม่ขึ้นมา เพื่อป้องกันความเสียหาย โดยมีจุดประสงค์ว่า ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง ถูกทำลาย แต่เครื่องอื่นก็จะต้องใช้งานต่อไปได้ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลระบบเครือข่าย ในขณะนั้นมีชื่อว่า ARPA (Advanced Research Projects Agency) ดังนั้นชื่อเครือข่ายในขณะนั้น จึงถูกเรียกว่า ARPANET ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 เครือข่ายขยายใหญ่โต เพิ่มมากขึ้น จากการระดม นักวิจัยเพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ขึ้นมา เพื่อความเหมาะสม จึงได้มาตรฐาน TCP/IP และนอกจากประโยชน์ด้านงานวิจัย และทางทหารแล้วยังได้นำมาใช้ประโยชน์ทางด้านธุรกิจ และการพาณิชย์อีกด้วย ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนำมาใช้ประโยชน์ ในการติดต่อข้อมูลข่าวสารมากมาย สำหรับในประเทศไทยได้มีการเริ่มต้นติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต เป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อใช้ในการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยติดต่อกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยเชื่อมต่อเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เพื่อรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2530 ต่อมากระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน ได้มอบหมายให้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ให้ทุนสนับสนุน แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อศึกษา ถึงการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์ 12 แห่งเข้าเป็นเครือข่ายเดียวกันเมื่อ พ.ศ. 2531 หลังจากนั้นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เป็นเกตเวย์อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทยและเริ่มให้บริการทางอินเทอร์เน็ตเต็มรูปแบบในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 และต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2537 การสื่อสารแห่งประเทศไทย ร่วมลงทุนกับหน่วยงานของรัฐ และเอกชน เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ 2 รายคือบริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด และบริษัท อินเทอร์เน็ต คอมเมอร์เชียล แอนด์โนว์เลจเซอร์วิส จำกัด ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น KSC คอมเมอร์เชียลอินเทอร์เน็ต จำกัด

มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต

โปรโตคอล (Protocol) คือตัวกลาง หรือภาษากลาง ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการสื่อสาร ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ นับร้อยล้านเครื่องซึ่งแต่ละเครื่องมีความแตกต่างกัน ทั้งรุ่นและขนาดของคอมพิวเตอร์ ถ้าขาดโปรโตคอลก็ไม่สามารถที่จะติดต่อสื่อสาร ให้เข้าใจกันได้ เพราะฉะนั้นโปรโตคอล ก็เปรียบเหมือนเป็นล่ามที่ใช้แปลภาษา ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาตรฐานนี้เรียกว่า TCP/IP การทำงานของ TCP/IP จะแบ่งข้อมูลที่จะส่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า แพ็คเก็ต (Packet) แล้วส่งไปตามเส้นทางต่าง ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะกระจายแพ็คเก็ตออกไปหลายเส้นทาง แพ็คเก็ตเหล่านี้ จะไปรวมกันที่ปลายทาง และถูกนำมาประกอบรวมกัน เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์อีกครั้ง

ระบบไอพีแอดเดรส (IP Address) เมื่อเราต้องการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น เราจะต้องทราบที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP จะมีหมายเลขประจำเครื่องที่ไม่ซ้ำกับเครื่องอื่นในโลก มีชื่อเรียกว่า ไอพีแอดเดรส ไอพีแอดเดรสจะมีลักษณะเป็นตัวเลข 4 ชุดที่มีจุด (.) คั่น เช่น 193.167.15.1 เป็นต้น ตัวเลขแต่ละชุด จะมีค่าได้ตั้งแต่ 0-255 คอมพิวเตอร์ที่มีไอพีแอดเดรสเป็นของตัวเองและใช้เป็นที่เก็บเว็บเพจ เราเรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือโฮสต์ (Host) ส่วนองค์กรหรือผู้ควบคุมดูแลและจัดสรรหมายเลขไอพีแอดเดรส เราเรียกว่า อินเทอร์เน็ต (InterNIC)

โดเมนเนม (Domain Name) เป็นระบบที่นำตัวอักษร ที่จำได้ง่ายเข้ามาแทนไอพีแอดเดรสที่เป็นตัวเลข แต่ละโดเมนจะมีชื่อไม่ซ้ำกัน และมักจะถูกตั้งให้คล้ายกับชื่อของบริษัทหน่วยงาน หรือองค์กรของผู้เป็นเจ้าของ เพื่อความสะดวกในการจดจำชื่อ

โดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (Domain Name Server) ถึงแม้ระบบโดเมนเนม จะทำให้จดจำชื่อได้ง่าย แต่การทำงานจริง ของอินเทอร์เน็ต ก็จำเป็นต้องใช้ไอพีแอดเดรส อย่างเดิม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบ ที่จะทำการแปลงโดเมนเนม ไปเป็นไอพีแอดเดรส โดยจะต้องจัดการให้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ทำหน้าที่ในการแปลงโดเมนเนม ไปเป็นไอพีแอดเดรส เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นี้ จะถูกเรียกว่า โดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (Domain Name Server) หรือ ดีเอ็นเอสเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server)

ตำแหน่งอ้างอิงเว็บเพจ (Uniform Resource Locators : URL) เป็นตำแหน่งที่ใช้อ้างอิงเว็บเพจต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตโดยพิมพ์ URL เข้าไปในช่อง Address ของเว็บเบราว์เซอร์โดย URL ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้คือ

www.hotmail.com/data.html

www คือ การแสดงว่าขณะนี้กำลังใช้บริการ www

hotmail คือ โดเมนเนมของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่

data.html คือ ตำแหน่งของไฟล์ที่เก็บเว็บเพจหน้านั้นอยู่

การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่อินเทอร์เน็ตผู้ใช้จะต้องสมัครเป็นสมาชิกเครือข่าย แล้วเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องที่ศูนย์บริการ โดยใช้สายโทรศัพท์ผ่านทางโมเด็ม (Modem) และจะมีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่แปลงคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เป็นเทอร์มินัลของ คอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บริการเมื่อสมัครเป็นสมาชิกแล้ว ผู้ใช้จะมี User ID หรือ User name หรือ Login name และ Password

7. ระบบเครือข่ายไร้สาย

ความหมายระบบเครือข่ายไร้สาย

ระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN: WLAN) หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง หรือกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารกันได้ รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเช่นกัน โดยปราศจากการใช้สายสัญญาณในการเชื่อมต่อ แต่จะใช้คลื่นวิทยุเป็นช่องทางการสื่อสารแทน การรับส่งข้อมูลระหว่างกันจะผ่านอากาศ ทำให้ไม่ต้องเดินสายสัญญาณ และติดตั้งใช้งานได้สะดวกขึ้น

ระบบเครือข่ายไร้สายใช้แม่เหล็กไฟฟ้าผ่านอากาศ เพื่อรับส่งข้อมูลข่าวสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ และระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์เครือข่าย โดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านี้อาจเป็นคลื่นวิทยุ (Radio) หรืออินฟราเรด (Infrared) ก็ได้ การสื่อสารผ่านเครือข่ายไร้สายมีมาตรฐาน IEEE802.11 เป็นมาตรฐานกำหนดรูปแบบการสื่อสาร ซึ่งมาตรฐานแต่ละตัวจะบอกถึงความเร็วและคลื่นความถี่สัญญาณที่แตกต่างกันในการสื่อสารข้อมูล เช่น 802.11b และ 802.11g ที่ความเร็ว 11 Mbps และ 54 Mbps ตามลำดับและขอบเขตของสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 100 เมตร ในพื้นที่โล่ง และประมาณ 30 เมตรในอาคาร ซึ่งระยะทางของสัญญาณมีผลกระทบจากสิ่งรอบข้างหลายๆ อย่าง เช่น โทรศัพท์มือถือความหนาของกำแพง เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ รวมถึงร่างกายมนุษย์ด้วยเช่นกัน สิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อการใช้งานเครือข่ายไร้สายทั้งสิ้น

การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายมี 2 รูปแบบ คือแบบ Ad-Hoc และ Infrastructure การใช้งานเครือข่ายไร้สายของผู้ใช้บริการทั่วไปจะเป็นแบบ Infrastructure คือมีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Point) ของผู้ให้บริการเป็นผู้ติดตั้งและกระจายสัญญาณ ให้ผู้ใช้ทำการเชื่อมต่อโดยผู้ให้บริการจะต้องมีอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณขอเรียกว่า "การ์ดแลนไร้สาย" เป็นอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณทำหน้าที่รับส่งสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้ใช้ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณสรุปการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายเป็นการเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่ระบบเครือข่าย เหมือนกับระบบแลน (LAN) มีสายปกติ แตกต่างที่อุปกรณ์ทางกายภาพในการเชื่อมต่อเครือข่ายไม่ต้องใช้สายสัญญาณแต่อย่างใด โดยการใช้งานเครือข่ายไร้สายสามารถให้บริการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เหมือนเครือข่ายมีสายได้ปกติ เว้นแต่ว่าผู้ดูแลระบบเครือข่ายนั้นๆ จะปิดบริการบางบริการเพื่อความปลอดภัยของเครือข่ายได้เช่นกัน ซึ่งการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายช่วยให้การเชื่อมต่อง่ายขึ้น ประหยัดค่าสายสัญญาณ และใช้งานได้ทุกที่ที่สัญญาณเครือข่ายไร้สายไปถึง

ความสำคัญของระบบเครือข่ายไร้สาย

จากปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ราคาต่ำ สะดวกเหมาะสม ติดตั้งง่าย การติดต่อที่มีความมั่นคง และปัจจัยอื่นที่ทำให้เครือข่ายไร้สายได้รับความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในองค์กรธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง ในที่พักอาศัย โรงเรียน และสถานที่อื่นๆ อีกมากมาย ที่กำลังขยายไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้นำระบบไร้สายมาใช้งานเพิ่มขึ้น ซึ่งเหตุผลที่นำระบบไร้สายมาใช้นั้นประกอบด้วย

1. การเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนที่สำคัญของสภาพการทำงานขององค์กรธุรกิจ บริษัทขนาดเล็ก และขนาดกลางที่กำลังปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมจากอาคารหรือตึกสูงของบริษัทมาเป็นห้องพัก หรือที่อยู่อาศัย กลายเป็นที่ทำงานมากขึ้น และรวดเร็ว

2. ความไม่สะดวกของระบบสายเคเบิล สำหรับอุปกรณ์ไร้สายสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในที่ทำงานนั้นมีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการดูแลรักษา โครงสร้างพื้นฐานสำหรับระบบไร้สาย ช่วยจัดความยุ่งยาก หรือช่วยลดการใช้ระบบเครือข่ายแบบสายเคเบิลที่มีการติดตั้งบนเพดาน หรือรอบๆ ห้องทำงานที่ไม่น่าดูได้

3. ความสามารถของระบบไร้สาย ถ้าองค์กรได้ติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สาย และได้ใช้อุปกรณ์ไร้สายกับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วนั้น ทำให้การทำงานสะดวกมากขึ้นกว่าระบบสายเคเบิล ในความเป็นจริงระบบไร้สายที่ได้ติดตั้งกับเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการเชื่อมโยงเครือข่าย ด้วยจุดรับ-ส่งสัญญาณกับเครือข่ายภายในองค์กร

4. ปัญหาจากการติดตั้งระบบเครือข่าย สิ่งที่เกิดขึ้นกับการใช้ระบบเครือข่ายแบบสายเคเบิล นั้น จะเกี่ยวข้องกับเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องทำงานที่จะต้องมียึดต่อสายอยู่ใกล้ๆ โดยเฉพาะโต๊ะทำงานที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์จะจัดอยู่ในบริเวณที่มีจุดต่อสายสัญญาณอยู่และสายเคเบิลนั้นจะมีการเดินสายไปยังจุดต่างๆ ในห้องผ่านพื้นที่ว่างๆ ในห้องทำงาน

5. การลงทุน ราคาของอุปกรณ์ไร้สายมีราคาที่ถูกกว่าระบบสายเคเบิล เช่นราคาอุปกรณ์ที่รองรับ Wi-Fi ที่เชื่อมต่อแบบไร้สายกับ Access Point (AP) เมื่อเปรียบเทียบกับ Ethernet Router มีราคาต่ำกว่า และเมื่อราคาของสายทองแดงนำมาคิดในการคำนวณการลงทุนด้วยนั้น ระบบไร้สายก็ยังมีราคาที่ต่ำกว่าระบบสายเคเบิล

6. การส่งข้อมูลปริมาณมาก ทุกวันนี้อัตราการส่งข้อมูลสำหรับเครือข่ายไร้สายสามารถทำได้กับทุกโปรแกรมมากขึ้น รูปแบบการรับ-ส่งข้อมูลในเครือข่ายจะเป็นลักษณะแบบคอขวด ซึ่งการแก้ปัญหาปริมาณข้อมูลที่มากขึ้นด้วยการใช้ Access Point และระบบการสื่อสารภายในที่ใช้การสื่อสารความเร็วสูงนอกจากนี้ ในอนาคตมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยีไร้สายกำลังได้รับการพัฒนาอย่าง

ต่อเนื่องเพื่อรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมาก เช่น มาตรฐาน IEEE's 802.11 สามารถรับ-ส่งได้ถึง 11 Mbps และขยายได้ถึง 54 Mbps

7. การเข้าถึงเครือข่ายจากทุกที่ ปัจจุบันลักษณะการทำงานมีการนำงานจากบริษัทมาทำที่บ้านกันมากและมากขึ้นบริษัทที่มีการติดต่อสื่อสารกับบริษัทต่างชาติข้ามประเทศไปหลายประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่พนักงานจะต้องทำงานนอกเวลาทำงานของบริษัท เพราะความแตกต่างเรื่องช่วงเวลาในการทำงานของประเทศต่างๆ ที่ติดต่อสื่อสารที่ไม่ตรงกันระบบเครือข่ายไร้สายทำให้พนักงานของบริษัทสามารถทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์จากที่บ้านได้สามารถเข้าถึงข้อมูลงานทั้งหมดของบริษัท พวกเขาได้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และประสิทธิภาพของเครือข่ายไร้สายที่บ้านยังช่วยให้เข้าถึงเครือข่ายได้หลากหลายด้วยระบบ Broadband ร่วมกันได้ของสมาชิกในครอบครัวได้ด้วย เช่น ลูกสามารถค้นหาข้อมูลเพื่อทำการบ้าน ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เชื่อมต่อเข้าไปได้ หลังจากพ่อแม่ทำงานเสร็จแล้ว

8. ติดตั้งง่าย และเร็ว เมื่อเปรียบเทียบความสะดวกในการติดตั้งระบบเครือข่ายไร้สายกับระบบสายเคเบิล ระบบไร้สายจะมีความสะดวก รวดเร็วและประหยัดกว่า เช่น การติดตั้ง WLAN Access Point ง่ายมากเพียงเสียบต่อเข้ากับระบบ Broadband Access Point เท่านั้น ซึ่งต่างจากระบบสายเคเบิลที่ต้องใช้เวลามากในการเดินสายของ Digital Subscriber Line (DSL)

9. การขยายเครือข่ายท้องถิ่นไปสู่เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย ในทางปฏิบัติเครือข่ายแบบสายเคเบิล กับเครือข่ายไร้สายนั้นสามารถใช้ร่วมกันได้และบ่อยครั้งที่มีการพัฒนาเครือข่ายทั้งสองเพื่อความสำเร็จขององค์กรให้เป็นไปตามเป้าหมายของเครือข่าย นอกจากนี้การใช้ระบบไร้สาย จะทำให้ระบบเครือข่ายนั้นขยายกว้างออกไปได้มากขึ้นทำให้จำนวนผู้ใช้ในเครือข่ายขององค์กรนั้นสามารถขยายได้ง่ายด้วยการเสียบ Wireless Access Point เข้ากับ Wired Network's Router เครือข่ายก็ขยายพื้นที่ออกไปได้ ซึ่ง Wireless Access Point ครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่า 30,000 ตารางฟุต

10. โครงสร้างเครือข่ายง่าย และสะอาด ระบบเครือข่ายสายเคเบิลไม่ว่าจะเป็นโทรศัพท์ อุปกรณ์ไฟฟ้า และระบบโทรทัศน์วงจรปิด ต้องมีการติดตั้งหรือเดินสายไว้ในห้องและตู้ที่ยากแก่การจัด เพราะสายเหล่านั้นจะพันกันซึ่งระบบไร้สายจะช่วยแก้ปัญหาการพันกันของสายต่างๆ และทำให้การจัดตั้ง และจัดการดูแลระบบเป็นไปได้อย่างขึ้น

รูปแบบระบบเครือข่ายไร้สาย

การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายมี 2 รูปแบบ คือแบบ Ad-Hoc และ Infrastructure ทั้งสองรูปแบบมีการทำงานดังต่อไปนี้

1. การเชื่อมต่อแบบกลุ่มส่วนตัว(Ad-Hoc) การเชื่อมต่อแบบ Ad-Hoc เป็นการเชื่อมต่อที่ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่อง ขึ้นไปที่ติดตั้งการ์ดแลนไร้สาย (Centrino Notebook) ทำการเชื่อมต่อสื่อสารกันโดยตรงไม่ต้องผ่านอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Point) โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อแบบนี้สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ เช่น แชร์ไฟล์ เครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์ต่างๆ การสนทนาแบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ และเล่นเกมแบบเครือข่ายได้ ซึ่งช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเชื่อมต่อกันได้โดยไม่ต้องมีสายสัญญาณ

แต่การเชื่อมต่อแบบ Ad-Hoc จะไม่สามารถติดต่อสื่อสารกับเครือข่ายมีสายสัญญาณได้นอกจากจะทำการติดตั้งอุปกรณ์ Acces Point เพื่อให้ Access Point ทำการเชื่อมต่อและส่งข้อมูลไปเครือข่ายมีสายแทนได้



ภาพประกอบ 13 ระบบเครือข่ายไร้สายเชื่อมต่อแบบกลุ่มส่วนตัว(Ad-Hoc)

2. การเชื่อมต่อแบบกลุ่มโครงสร้าง (Infrastructure) การเชื่อมต่อแบบInfrastructure เป็นการเชื่อมต่อที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Point) เป็นตัวกลางทำหน้าที่รับส่งสัญญาณและข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ไร้สายของเครือข่ายไร้สายไปสู่เครือข่ายมีสาย หากสังเกตจะพบว่า Access Point มีการทำงานเหมือนอุปกรณ์ฮับ (HUB) ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสาย และที่สำคัญหากมีการเข้าใช้งานเครือข่ายไร้สายของเครื่องลูกข่ายในจำนวนมากต่อหนึ่ง Access Point จะส่งผลทำให้ความเร็วของการสื่อสารเครือข่ายไร้สายช้าลงด้วยเช่นกัน



ภาพประกอบ 14 ระบบเครือข่ายไร้สายเชื่อมต่อแบบกลุ่มโครงสร้าง (Infrastructure)

ปัจจุบันเครือข่ายไร้สายแบบ Infrastructure ได้รับความนิยมสูง และเป็นเครือข่ายที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านความเร็วในการสื่อสารและความปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนข้อมูล เครือข่ายไร้สายช่วยให้เกิดความสะดวกมากขึ้นเพราะไม่ต้องเดินสายสัญญาณสำหรับเครื่องลูกข่าย สามารถปรับเปลี่ยน เคลื่อนย้าย ขยายขนาดของเครือข่ายไร้สายได้ตลอดเวลาด้วยความสะดวกสบายของเครือข่ายไร้สายทำให้เครือข่ายไร้สายได้รับการยอมรับจากผู้ใช้งานขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องด้วยเช่นกันการพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สาย ควรเริ่มจากเครือข่ายขนาดเล็ก และทำการวางแผนเพื่อจะขยายไปในอนาคต

ประโยชน์ระบบเครือข่ายไร้สาย

การเจริญเติบโตของเครือข่ายไร้สายเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วนับตั้งแต่มีมาตรฐาน IEEE 802.11 เกิดขึ้น ระบบเครือข่ายไร้สายได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันนี้เครือข่ายไร้สายสามารถใช้งานได้สะดวก และมีความปลอดภัยมากขึ้น และที่สำคัญความเร็วในการสื่อสารสูงถึง 54 Mbps

1. มหาวิทยาลัยสามารถใช้เครือข่ายไร้สายโดยนักศึกษาสามารถเข้าถึงบทเรียนออนไลน์ต่างๆ ได้ สามารถสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตจากจุดใดจุดหนึ่งของสถาบันได้ และนักศึกษาไม่จำเป็นต้องรอเข้าใช้ห้องบริการคอมพิวเตอร์ของสถาบัน สามารถใช้จากจุดใดก็ได้ที่สัญญาณเครือข่ายไร้สายไปถึง ช่วยให้นักศึกษาสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น

2. ผู้ให้บริการเครือข่ายไร้สายลดค่าใช้จ่ายในการเดินสายสัญญาณให้เข้าถึงจุดบริการต่างๆ มากขึ้น และสามารถให้บริการในจุดบริการที่สายสัญญาณไม่สามารถเข้าถึงได้เช่นกัน

3. ผู้บริหารจัดการระบบเครือข่าย สามารถเฝ้าตรวจสอบระบบ และปรับเปลี่ยนแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบเครือข่ายจากจุดก็ได้ ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการจัดการมากขึ้น

4. ด้านธุรกิจผู้ดูแลคลังสินค้า สามารถตรวจสอบข้อมูลสินค้าต่างๆ ในคลังสินค้ากับฐานข้อมูลกลางจากที่ใดในโกดังได้ทุกที่ตลอดเวลา

5. ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ทุกสถานที่ตามที่ต้องการ ทำให้ผลผลิตของงานเพิ่มมากขึ้นด้วย

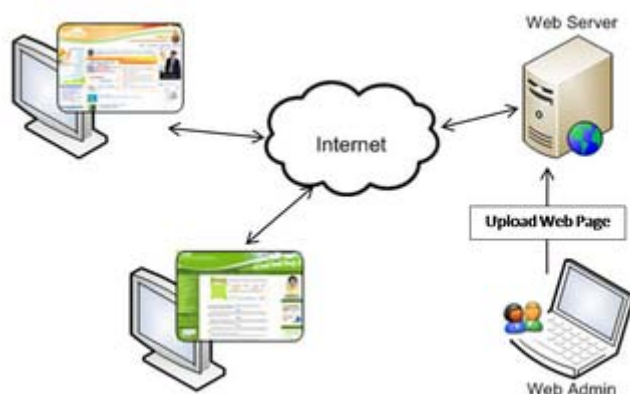
ปัจจุบันความนิยมใช้งานเครือข่ายไร้สายเพิ่มขึ้น เกิดจากการรองรับของอุปกรณ์ WLAN เพิ่มจำนวนขึ้น เช่น โน้ตบุค (Notebook) และเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) เช่น โน้ตบุครุ่นใหม่ที่เกิดขึ้นจะสามารถใช้งานเครือข่ายไร้สายได้ โดยไม่ต้องมีการเดินสายช่วยแต่อย่างใด จึงเป็นที่รู้จักกันในชื่อ Centrino ขณะที่พีดีเอต้องมีอุปกรณ์เสริมจึงจะสามารถใช้งานเครือข่ายไร้สายได้ และสามารถสังเกตได้จากห้างสรรพสินค้า ร้านกาแฟ โรงแรม สนามบิน ที่ให้บริการ WLAN เพิ่มขึ้นในหลายๆ ที่ แสดงให้เห็นถึงต้องการใช้เครือข่ายไร้สายเพิ่มมากขึ้น จากการสำรวจสถาบันการศึกษาในสหรัฐอเมริกาของ Intel Corporation and Conducted ได้สำรวจและเก็บข้อมูลจากสถาบันการศึกษา

ที่มีการใช้เครือข่ายไร้สาย โดยสำรวจข้อมูลจำนวนการติดตั้งจุดการให้บริการ (Hot spots) จำนวนอัตราส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนผู้เรียน ผลการสำรวจได้จัดอันดับสถาบันที่มีการใช้เครือข่ายสายมากที่สุดพบว่า Indiana University เป็นอันดับหนึ่งในการสำรวจอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนสถาบันการศึกษาที่ให้ผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายไร้สายได้เข้าถึงอินเทอร์เน็ตจากเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ได้จากจากที่ต่างๆ นอกสถาบันได้เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบเครือข่ายไร้สาย สรุปได้ว่าปัจจุบันแนวโน้มการพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายนั้นมีความสามารถที่หลากหลายขึ้น ช่วยในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถสื่อสารกันได้ โดยปราศจากการใช้สายสัญญาณในการเชื่อมต่อ ทำให้ไม่ต้องเดินสายสัญญาณซึ่งติดตั้งใช้งานได้สะดวกขึ้น และมีการนำระบบเครือข่ายไร้สายมาใช้ในสถาบันการศึกษาเพื่อใช้ในการบริการทางการศึกษา และกระบวนการเรียนการสอนตลอดจนสภาพแวดล้อมทางการเรียนผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้จากที่ต่างๆ ได้อย่างแท้จริงด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โทรศัพท์มือถือ และเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ทำให้ตอบสนองต่อการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และการเรียนรู้อย่างอิสระ

8. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องบริการเว็บเพจแก่ผู้ร้องขอด้วย โปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่ร้องขอข้อมูลผ่านโปรโตคอลเฮททีพี (HTTP = Hyper Text Transfer Protocol) เครื่องบริการจะส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอในรูปของข้อความ ภาพเสียง หรือสื่อผสม เครื่องบริการเว็บเพจมักเปิดบริการพอร์ต 80 (HTTP Port) ให้ผู้ร้องขอได้เชื่อมต่อและนำข้อมูลไปใช้ เช่น โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) หรือไฟร์ฟ็อกซ์ (FireFox Web Browser) การเชื่อมต่อเริ่มด้วยการระบุที่อยู่เว็บเพจที่ร้องขอ (Web Address หรือ URL = Uniform Resource Locator) เช่น <http://www.google.com> เป็นต้น ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมที่นำมาทำ เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ได้รับความนิยมสูงสุด 4 อันดับแรก คือ Apache HTTP Server จาก Apache Software Foundation, Internet Information Server (IIS) จากไมโครซอฟท์, Sun Java System Web Server จากซัน ไมโครซิสเต็มส์, Zeus Web Server จาก Zeus Technology นอกจากนี้ 4 ตัวนี้แล้วยังมี โปรแกรมอีกหลายตัวที่นำมาทำ Web Server



ภาพประกอบ 15 Web Server

ส่วนบริการที่นิยมติดตั้งเพิ่ม เพื่อเสริมความสามารถของเครื่องบริการ เช่น ตัวแปลภาษา สคริปต์ ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการผู้ใช้ และระบบจัดการเนื้อหา เป็นต้น

Web Browser คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่แสดงเนื้อหาเว็บไซต์ โดยแปลง เป็น html script เป็น ข้อความที่สามารถดูได้เว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Safari

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

การศึกษางานวิจัยทางด้านพัฒนาบทเรียนบนโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Learning) นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในประเทศ ซึ่งเป็นการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning สำหรับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) เพื่อให้เป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งผลของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ โดยการพัฒนาเริ่มจากศึกษา และทดสอบอุปกรณ์ และระบบไร้สายที่ใช้ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถ และข้อบกพร่องที่มี รวมทั้งการศึกษาถึงแนวทางเพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทำการออกแบบตัวบทเรียนสำหรับใช้งานโดยมีส่วนประกอบ คือ ส่วนแสดงเนื้อหา และส่วนควบคุมต่างๆ สำหรับตัวบทเรียนเมื่อเลือกเนื้อหาแล้วได้ทำการแบ่งออกเป็น 3 บท พื้นฐานการใช้งาน Pocket PC, การกำหนดค่าต่างๆ และโปรแกรมการใช้งานพื้นฐาน ซึ่งแต่ละบทก็จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยในบทนั้นๆ แล้วทำการทดสอบบทเรียนที่สร้างขึ้น รวมทั้งทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อทำการประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และ

ผู้ใช้บทเรียนทำการประเมินระบบคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ภายหลังจากทดลองใช้งาน จากแบบประเมิน ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.55 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และผู้ใช้บทเรียนจำนวน 20 คน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.43 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนแบบ Mobile Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มานพ พันธโคกกรวด (2547) ได้ศึกษาเครื่องมือจัดการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ เป็นการพัฒนาและหาระดับความพึงพอใจของการใช้เครื่องมือสำหรับจัดการบทเรียนแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ เครื่องมือในงานวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนจัดการเนื้อหาและเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล และส่วนจัดการนำเสนอเนื้อหา และการประเมินผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ ใช้วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องไวยากรณ์เบื้องต้น เป็นเนื้อหาทดลอง กลุ่มตัวอย่างคือบุคคลทั่วไปที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขึ้นไปจำนวน 30 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้หาระดับความพึงพอใจของการใช้เครื่องมือสำหรับจัดการบทเรียนแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ คือ เอกสารประเมินระดับความพึงพอใจของการใช้เครื่องมือสำหรับจัดการบทเรียนแบบเคลื่อนที่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี ตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้ผู้ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือต้องมีความรู้และทักษะการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มือถืออยู่บ้างเพื่อที่จะสามารถเข้าใจรูปแบบการทำงานและความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือได้ง่ายขึ้นนอกจากนี้สถาบันการศึกษาควรจัดให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเคลื่อนที่เพื่อเป็นหน่วยให้บริการและคำแนะนำในการเรียนรู้แก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป โดยในองค์กรหรือหน่วยงานนั้นจะต้องมีบุคลากรที่มีความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีไร้สายเป็นอย่างดี

จารุวัธ หนูทอง (2553) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) ขึ้น โดยผู้วิจัยได้พัฒนาการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และสร้างบทเรียนแบบสาธิตบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ จำนวน 30 คน โดยใช้ t-test dependent sample เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบ ดิจิทัล อยู่ในเกณฑ์

เหมาะสม มี 8 ขั้นตอน 2) ผลการหาประสิทธิภาพพบที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 87.25/86.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 85/85 3) ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่ม ตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุดในการเรียนตามรูปแบบการเรียนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2551) ได้ศึกษาวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลขึ้น โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการจัดแสงสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษา และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน โดยใช้ t-test dependent sample เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลอยู่ในเกณฑ์เหมาะสม 2) ผลการหาประสิทธิภาพพบที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการจัดแสงสำหรับการผลิตรายการโทรทัศน์การศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด 85/85 3) ผลของการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในการเรียนตามรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล

สุทธิดา โชติช่วง (2545) ได้ศึกษาสภาพความพึงพอใจของผู้ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ PDA ในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ความพึงพอใจ ของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลในประเทศไทย ในด้านองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบทางฮาร์ดแวร์ ด้านองค์ประกอบซอฟต์แวร์ ด้านองค์ประกอบทางด้านการใช้งานและสมรรถนะ และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือในประเทศไทยส่วนมากเป็นเพศชายมีอายุระหว่าง 20-29 ปี ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี และมีรายได้ต่อเดือน มากกว่า 40,000 บาท นิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ ยี่ห้อ Palm ลักษณะงานที่

เลือกใช้มากที่สุด คือตารางนัดหมาย สำหรับอุปกรณ์เสริมและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ นิยมใช้ คือ ซองหนังและกล่องกันกระแทก ส่วนเหตุผลหลักที่เลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ คือ ความสามารถในการถ่ายโอนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้ สภาพความพึงพอใจเครื่อง คอมพิวเตอร์มือถือในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในด้านขององค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง ได้แก่ องค์ประกอบทางด้านฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบทางด้านการใช้งานและสมรรถนะ องค์ประกอบทางด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามลำดับ สำหรับปัญหาและอุปสรรค พบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือเป็นกระแสของความนิยมทางวัตถุอย่างหนึ่งเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย และอันดับสุดท้ายคือ ปัญหาในการแสดงผลเป็นภาษาไทย

สุจิตรา ยอดเสนา (2550) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกับการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่ง กลุ่มตัวอย่างคือ อาจารย์จำนวน 242 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ และค่าไคสแควร์ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่งเพียงร้อยละ 33.1 และปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่งของอาจารย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 คือ อายุ ระดับ การศึกษา ประสบการณ์สอน และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ส่วนเพศ คณะที่สังกัด และสาขาวิชาที่สอนไม่มีความสัมพันธ์กับการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่ง

9.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ชู (Chou. 2004: Online) ได้ทำ การศึกษาวิจัยเรื่อง “A Tour Guide System for Mobile Learning in Museums” โดยได้ออกแบบเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ที่แสดงในพิพิธภัณฑ์ลงบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายไร้สาย ณ จุดแสดง และผู้เรียนสามารถนำเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลมาเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลที่จัดไว้ ณ จุดแสดง ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์ได้สะดวก ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์พบว่า สามารถตอบสนองการเรียนรู้อย่างอิสระ และส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะค้นหา ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลด้วยการศึกษารายละเอียดสิ่งที่น่าสนใจ และสามารถแบ่งปันข้อมูลต่างๆ กับผู้เรียนด้วยกันทั้งแบบทางเดียว และแบบสองทางได้ด้วยการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสื่อสารไร้สายได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ซึ่งพบว่าการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มือถือเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล มาใช้งานในด้านการเรียนการสอน สามารถเป็นช่องทางใหม่ในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ สามารถนำใช้กับการเรียนการสอนได้หลายระดับชั้น และผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือในประเทศไทยส่วนมากเป็นเพศชายมีอายุระหว่าง 20-29 ปี ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี และมีรายได้ต่อเดือน มากกว่า 40,000 บาท มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากในด้านขององค์ประกอบทางด้านซอฟต์แวร์หรือโปรแกรม และยังพบว่าการนำเทคโนโลยี โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่มาใช้ในการเรียนการสอนจะเป็นส่งผลดีต่อผู้เรียนในการรู้จักนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้งานเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถบูรณาการรวมกระบวนการเรียนแบบอิสระและเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าด้วยกัน สนับสนุนให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ ทั้งนี้ยังมีข้อเสนอแนะ คือในการนำเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล ผู้เรียนต้องมีความรู้และทักษะการใช้งานเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลอยู่บ้าง เพื่อสามารถเข้าใจรูปแบบการทำงานและความสามารถของเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้สถาบันการศึกษาควรจัดให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเคลื่อนที่เพื่อเป็นหน่วยให้บริการและคำแนะนำในการเรียนรู้แก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป มีบุคลากรที่มีความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีไร้สายเป็นอย่างดี ในปัจจุบันที่ส่วนบุคคลที่มีผลต่อการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่งของอาจารย์ คือ อายุ ระดับ การศึกษา ประสบการณ์สอน และรายได้

นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่อาศัยแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ นั้นยังไม่มีพบว่ามีผู้ใดได้ออกแบบพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ มีเพียงการพัฒนาบทเรียนเพื่อสร้างบทเรียนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง ศึกษาความเหมาะสมในการใช้บทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล(Personal Digital Assistant : PDA) คอมพิวเตอร์แบบเขียน (Tablet PC) รวมถึงคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุค (Notebook PC) เท่านั้น และศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนที่ได้พัฒนา จึงเป็นประเด็นสำคัญ และน่าสนใจที่จะได้นำมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีปัจจุบัน ซึ่งมีโทรศัพท์มือถือ ที่ผลิตขึ้นจากบริษัทผู้ผลิต มีจำนวนหลากหลายรุ่น เช่น iPhone, Nokia, HTC, Samsung, Sonyericson และ Housebrand อื่นๆ ส่วนอุปกรณ์พกพาอิเล็กทรอนิกส์ เช่น iPad, iPod Touch ต่างมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ทั้งระบบปฏิบัติการ ฟังก์ชันการใช้งาน และตัวเครื่องที่มีรูปแบบจอสัมผัส และแบบแป้นพิมพ์ที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน โดยการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะเป็น

กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อคุณภาพการเรียนรู้ และเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของนักบิน และลูกเรือ จากการทบทวนความรู้และแบบทดสอบ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่สามารถเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวิถีชีวิต และลักษณะอาชีพ ซึ่งเดินทางเป็นประจำทั้งในและต่างประเทศ ไม่มีสำนักงาน มีเวลาว่างหลังปฏิบัติงานส่วนมากอยู่ที่ โรงแรม ที่พัก บ้าน ต่างจังหวัด และต่างประเทศไม่สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา และหลีกเลี่ยงค่าใช้จ่ายการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่สูงในต่างประเทศ อีกทั้งยังลดค่าการใช้กระดาษ และหมึกพิมพ์ในการพิมพ์แบบทดสอบ และเอกสาร โดยหลังจากพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้เรียบร้อยแล้วจะนำขึ้นเว็บไซต์เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปดาวน์โหลดบทเรียนผ่านเว็บไซต์ และนำไปใช้กับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ต่อไป พร้อมทั้งรายละเอียดคุณสมบัติ รุ่นโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ที่รองรับ คู่มือการใช้งาน และวิธีแก้ปัญหาเบื้องต้น และจัดให้มีศูนย์บริการและคำแนะนำในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน โดยให้บริการสัญญาณ Internet Wireless และเชื่อมต่อสาย datalink ในการติดตั้ง โอนย้ายบทเรียน และแบบทดสอบผ่านเครือข่ายไร้สาย เป็นการเรียนรู้ที่เหมาะสม ก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าในยุคของโลกยุคปัจจุบันสามารถนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนานาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ สำหรับนักบิน และลูกเรือ ซึ่งเป็นบทเรียนสื่อผสมผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) นำไปใช้ทดลองกับผู้เชี่ยวชาญบทเรียนกลุ่มผู้เรียน ได้แก่ นักบิน และลูกเรือ กลุ่มนักบิน 20 คน กลุ่มลูกเรือ 20 คน การหาประสิทธิภาพของระบบที่ได้จากผลคะแนนที่กลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ยังสร้างแบบสอบถาม เพื่อประเมินความเห็นของกลุ่มตัวอย่างภายหลังการใช้บทเรียน วิธีดำเนินงานประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

3.1 ขอบเขตการศึกษา

กระบวนการสำรวจความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน ในการใช้บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา มีขอบเขตการศึกษาดังนี้

3.1.1 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน และแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ รวม 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความสามารถและการทำงานของระบบ, 2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, 3) ด้านการแสดงผล, 4) ด้านตัวอักษรและสี และ 5) ด้านการจัดการบทเรียน
3. ความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center
4. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.1.2 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน และแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ รวม 5 ปัจจัย ได้แก่ 1) ด้านความสามารถและการทำงานของระบบ, 2) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, 3) ด้านการแสดงผล, 4) ด้านตัวอักษรและสี และ 5) ด้านการจัดการบทเรียน

3. ความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center

4. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.2 เครื่องมือวิจัย

การดำเนินโครงการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

3.2.1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.2.2 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

3.2.3 คำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจการใช้บริการดาวน์โหลดจาก m-Learning Contact Center

3.2.4 คำถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

3.3 การกำหนดประชากร และการเลือกตัวอย่าง

ประชากร คือ นักบิน และลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักบิน และลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยแบ่งเป็น นักบิน จำนวน 20 คน และลูกเรือ 20 คน รวม 2 กลุ่ม จำนวน 40 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำแบบสอบถามที่ได้รับมาใช้วิธีทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ย(Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) ขอบเขตค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน

3.4 การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 การศึกษาข้อมูล โดยได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ดังนี้

3.4.1.1 ศึกษาการใช้งานของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ทั้งคุณสมบัติ และการทำงานของตัวเครื่องทั้งในส่วน Hardware และ Software เช่น ประเภทของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ส่วนต่างๆ ของเครื่อง การทำงานของ Operating System และ Application ต่างๆ การใช้ทรัพยากรของระบบ วิธีการติดตั้งโปรแกรม ความสามารถในการส่งผ่านข้อมูล

โดยศึกษาเริ่มจากประเภท Basic Data Mobile Device : อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลาง (ระหว่าง 120 x 120 และ 240 x 240 พิกเซล), เมนู หรือไอคอน เช่น thumb-wheel หรือเคอร์เซอร์ สามารถเข้าเช็คอีเมล, สมุดโทรศัพท์, SMS และเว็บเบราว์เซอร์ ตัวอย่างของอุปกรณ์นี้คือ iPhone และ Smartphone เมื่อทำการศึกษาลแล้วพบว่ามีความสมบัติ ระบบเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer), รองรับโอนย้ายข้อมูลสามารถทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ มีเครื่องเล่นเพลง (Music Player) และสามารถติดตั้ง และ Application ได้เพิ่มเติม

3.4.1.2 ทดสอบความสามารถ และข้อจำกัดของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ในการทำงานด้านต่างๆ เช่น ความสามารถในการใช้งาน Application ต่างๆ ความสามารถในการนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย ความสามารถในการเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) ความสามารถในการเล่นไฟล์เสียง MP3

ซึ่งในการศึกษาและหาข้อมูลพบว่า Smartphone สามารถนำเสนอสื่อมัลติมีเดีย แสดงผลหน้าบทเรียน แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นได้โดยใช้เชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) ผ่านสาย Data Link ผ่าน PC Suit หรือ ActiveSync ของโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา จึงได้พบว่าคุณสมบัติ Internet Browser ที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานบทเรียน คือ รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต xHTML/WAP 2.0 Browser และมีเครื่องเล่นเพลง (Music Player) รองรับไฟล์ระบบเสียง MP3 สำหรับบทเรียนที่มีเสียงประกอบ ในส่วน iPhone มีข้อจำกัดในการเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) ไม่สามารถนำบทเรียนเข้าสู่ iPhone ได้ จากปัญหาดังกล่าวจึงทำให้เกิดการศึกษาวิธีแก้ปัญหาโดยการค้นคว้าหาข้อมูล และทดสอบโปรแกรมที่เกี่ยวข้องหลายตัว พบว่าโปรแกรม DiskAid เมื่อติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถโอนย้ายไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์สู่ iPhone ได้ทั้งผ่านสาย Data link และ WiFi โดย iPhone ต้องติดตั้ง Application ชื่อ File App ผ่าน AppStore โดยใช้ Apple ID และพบว่าอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่ผลิตโดย Apple จะมีคุณสมบัติพื้นฐาน และระบบปฏิบัติการเหมือนกัน ได้แก่ iPhone, iPad และ iPod Touch ซึ่งมี QuickTime Player เป็นตัวเล่นไฟล์เสียง MP3 สำหรับบทเรียนที่มีเสียงประกอบ

3.4.1.3 ศึกษาการส่งผ่านข้อมูล และเครือข่ายแบบไร้สาย สำหรับการทำงานระบบส่งผ่านข้อมูลของระบบเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) แบบ WiFi 802.11b/g/n, WLAN (Wireless LAN) ในการโอนย้ายไฟล์บทเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์กับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ในการทดสอบระบบไร้สายสามารถใช้งานร่วมกันได้ดี

3.4.1.4 ศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาทำบทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ ได้ทำการประสานกับหน่วยงานฝึกอบรมภายในสังกัดฝ่ายพัฒนาทรัพยากรการบิน ได้เนื้อหาบทเรียนทั้งหมด 11 บทเรียน ประกอบด้วย

บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบิน ด้านเทคนิคของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้ A300-600, A330-300, A340-500/600, B737-400, B777-200/300, B747-400 และแบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษด้านการบิน

บทเรียนสำหรับสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้ งานบริการ, แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ, แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน

บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวน ความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน

3.4.1.5 ศึกษาทฤษฎีทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาค้นคว้าความเป็นมา รูปแบบ วิธีการนำเสนอ การพัฒนา และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากอินเทอร์เน็ต เอกสาร งานวิจัย และ สิ่งพิมพ์อื่นๆ เป็นต้น

3.4.1.6 ศึกษาเครื่องมือสำหรับพัฒนาตัวบทเรียน ประกอบด้วยเครื่องมือในส่วน HTML Editor ได้แก่ Adobe Dreamweaver CS3, Graphic Editor ได้แก่ Adobe Photoshop CS3, Sound Editor ได้แก่ Sound Forge 8.0, ในส่วนเครื่องมือทดสอบบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมา คือ Browser ได้แก่ Internet Explorer 8, Mozilla Firefox 3.6, QuickTime Player 7.68, Windows Media Player 9 และเครื่องมือที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) ได้แก่ 3.2.6 iTunes 10, DiskAid 4.53, i-FunBox, Nokia PC Suite และ ActiveSync 4.2

3.4.1.7 ศึกษาการสร้างแบบสอบถาม เพื่อวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้ บทเรียน จากอินเทอร์เน็ต เอกสาร งานวิจัย และจากแบบสอบถามต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.4.2 วิเคราะห์เนื้อหา มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้

3.4.2.1 สร้าง Story Board เพื่อเรียงลำดับเนื้อหาของบทเรียน และแบบทดสอบโดย แบ่งตามหัวข้อหลัก และหัวข้อย่อย

3.4.2.2 วิเคราะห์แบบสอบถาม เพื่อประเมินการใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ ประกอบด้วย วิเคราะห์ขั้นตอนการใช้งานระบบและเนื้อหาของบทเรียน รวมทั้งศึกษา ข้อมูลการทำแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 การออกแบบบทเรียน มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

3.5.1 จัดทำเอกสารเนื้อหา และโครงรูปแบบของบทเรียน(Story Board)

3.5.2 ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.5.3 นำเอกสารโครงรูปแบบของบทเรียนมาแยกเป็นหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ

3.5.4 ทำการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาตามผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

3.6 การพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่าน

โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยคำนึงถึงการใช้งาน เพื่อให้สนับสนุนการทำงานบนระบบตามคุณสมบัติมือถือ 3 ประเภท ได้แก่ 1) อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลาง (ระหว่าง 120 x 120 และ 240 x 240 พิกเซล) 2) อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดกลางไปจนถึงใหญ่ (มากกว่า 240 x 120 พิกเซล) 3) เครื่องเล่นเพลงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง และใช้งาน Internet โดยคำนึงการออกแบบใช้งานให้มีขนาดบทเรียนขนาดปานกลาง ใช้พื้นที่หน่วยความจำไม่มากนัก ในการสร้างได้เลือกรูปแบบการนำเสนอบทเรียน และแบบทดสอบ ใช้การเชื่อมโยงเนื้อหาและแสดงผลใน 1 หน้าตลอดบทเรียน และแบบทดสอบ

บทเรียนแบ่งตามเนื้อหา เป็นหน้าแรก หน้าหัวข้อหลัก ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา และแบบทดสอบบทเรียน โดยในหน้าแสดงผลจะประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ และเสียงประกอบ ในส่วนแบบทดสอบทบทวนความรู้แบ่งเนื้อหาเป็น หน้าแรก หน้าหัวข้อหลัก และหน้าข้อทดสอบ โดยในหน้าแสดงผลจะประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียงประกอบ และมีหน้าจอตอบโต้เมื่อทำการเลือกตัวเลือกข้อสอบ ขั้นตอนในการดำเนินงานมีดังนี้

3.6.1 พัฒนาบทเรียนโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากเอกสารเนื้อหา และโครงสร้างแบบของบทเรียน

3.6.2 ออกแบบหน้าจอการใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ พิจารณาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เริ่มตั้งแต่การกำหนดความละเอียด ขนาดภาพ รูปแบบตัวอักษร สีที่ใช้ พื้นหลัง ส่วนของการช่วยเหลือและนำทาง ส่วนของพื้นที่การใช้งานของจอภาพและส่วนอื่นๆ โดยได้ทำการทดลองจริงกับหน้าจอโทรศัพท์มือถือ Smartphone และ iPhone ในการพัฒนาครั้งนี้ได้ออกแบบให้มีพื้นที่ส่วนแสดงผลเนื้อหาความกว้าง 100% และความสูงเปลี่ยนแปลงตามเนื้อหา เพื่อแสดงผลได้ทุกขนาดหน้าจอ แต่ขนาดหน้าจอที่เหมาะสมกับการนำบทเรียนไปใช้ควรมีขนาด 120 x 120 พิกเซล ขึ้นไป โดยที่การแสดงผลเนื้อหาเมื่อใช้ iPhone, iPad และ iPod Touch จะสามารถแสดงผลบทเรียนได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน รวมทั้งสามารถขยายเนื้อหาให้แสดงผลใหญ่ขึ้น ส่วนการแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือ Smartphone ได้เพิ่มส่วนเพิ่ม ลด ขนาดตัวอักษรเพื่อการแสดงผลตามความต้องการผู้ใช้บทเรียน

บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ ออกแบบให้มีส่วนประกอบ ส่วนหัวเรื่อง ส่วนเนื้อหา ส่วนช่วยเหลือผู้เรียน และ ส่วนนำทางผู้เรียน

ส่วนหัวเรื่อง สำหรับแสดงชื่อ บทเรียน และแบบทดสอบ และบอกว่าอยู่ตรงไหนของเนื้อหา

ส่วนเนื้อหา ส่วนนี้แทรกข้อความ ภาพ และเสียงประกอบแตกต่างกันตามบทเรียน

ส่วนช่วยเหลือผู้เรียนจะเป็นส่วนให้ผู้เรียนปรับขนาดตัวอักษร โดยมีตัวเลือก Increase(เพิ่มขนาดตัวอักษร), Decrease(ลดขนาดตัวอักษร), Normal(ขนาดตัวอักษรปกติ)

ส่วนนำทางผู้เรียน มีตัวเลือก Menu (หน้าหัวข้อหลัก), Back (ย้อนกลับ), Next (หน้าถัดไป) และ Exit (ออกจากบทเรียน) และส่วนแสดงความเป็นเจ้าของประกอบด้วยชื่อหน่วยงานเจ้าของเนื้อหา และชื่อหน่วยงานผู้จัดทำ ซึ่งแต่ละหน้ามีรายละเอียดลักษณะการแบ่งหน้าจอส่วนประกอบในรูปแบบต่างๆ ดังนี้



ภาพประกอบ 16 หน้าจอแสดงส่วนประกอบบทเรียน และแบบทดสอบ



ภาพประกอบ 17 หน้าจอหน้าแรกของบทเรียน

Logo บริษัทฯ
ชื่อบทเรียน > หัวข้อหลัก

ตัวเลือกปรับ
ขนาดตัวอักษร

ส่วนเนื้อหา
ข้อความ ภาพ และเสียง

แบบทดสอบ

ส่วนนำทางบทเรียน

AIS E 13:35 39%

สวัสดีตอนเช้าครับ ช่วยบอกชื่อเพลงครับ?

9A

Welcome to Language and Culture m-Learning
Home > Track 3

Click to play Track 3
passage of track 3

01 02

<< Back

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

AIS E 13:35 40%

สวัสดีตอนบ่ายครับ ช่วยบอกชื่อเพลงครับ?

THAI

Welcome to Aviation m-Learning
Eng@Hand > Listening > A. Listen to the short passage on track 1 and check whether statements are True (T) or False (F).

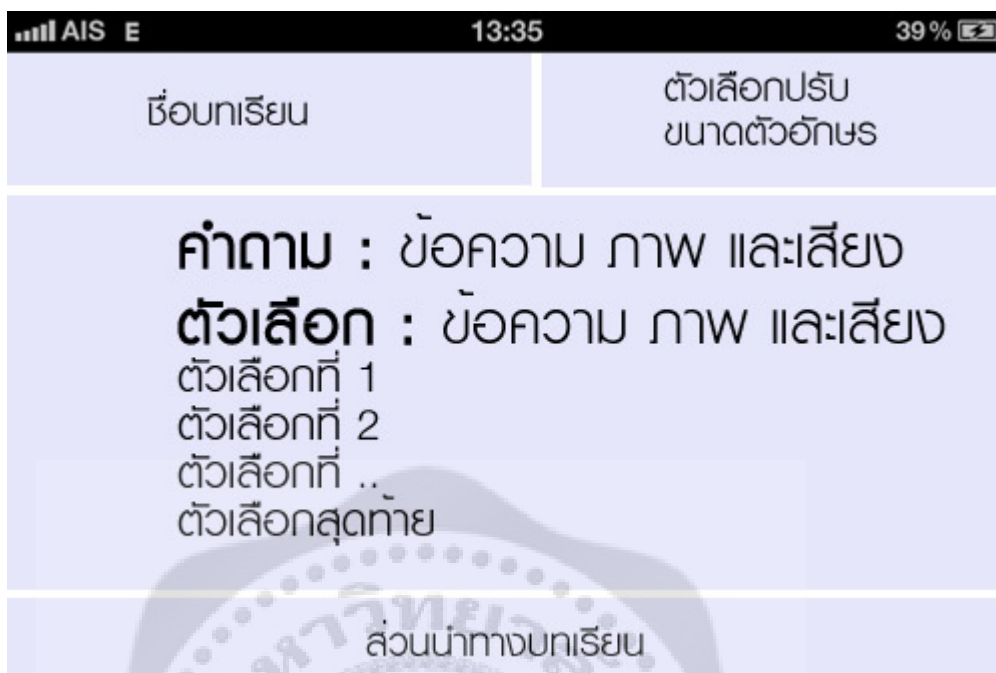
Click to play Track 1

01 02 03 04

<< Back Next >>

Content by BKKBL
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 18 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของบทเรียน



Oslo > Track 2

1. How many days does it take to explore the city of Oslo ?

- ☐ a. two days
- ☐ b. two and half days
- ☐ c. three days
- ☐ d. four days

[Menu](#)

Content by BKK9S

Developed by BKKBK



Eng@Hand > Listening

2. What is a 'no-fly' list?

- ☐ a. A list of international terrorists
- ☐ b. A list of special passengers
- ☐ c. A list of bombing suspects
- ☐ d. A list of outlaw passengers

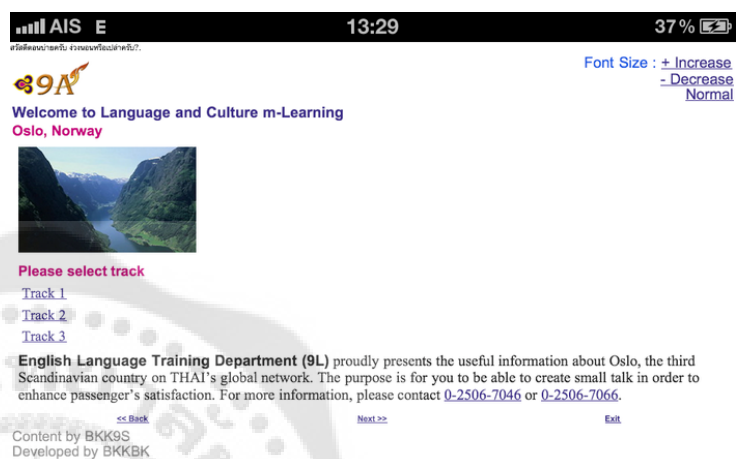
[Menu](#)

[<< Back](#)

Content by BKKBL

Developed by BKKBK

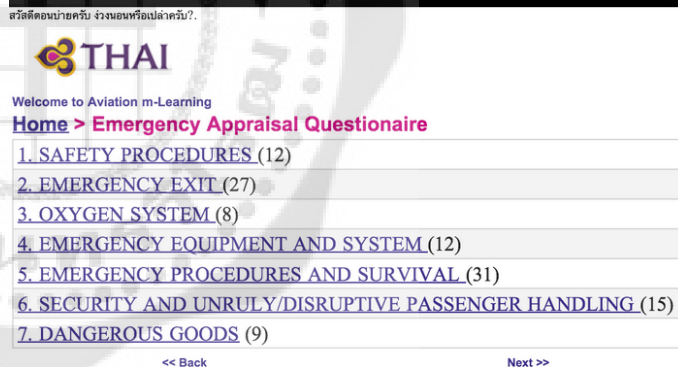
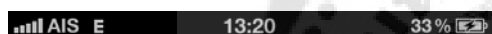
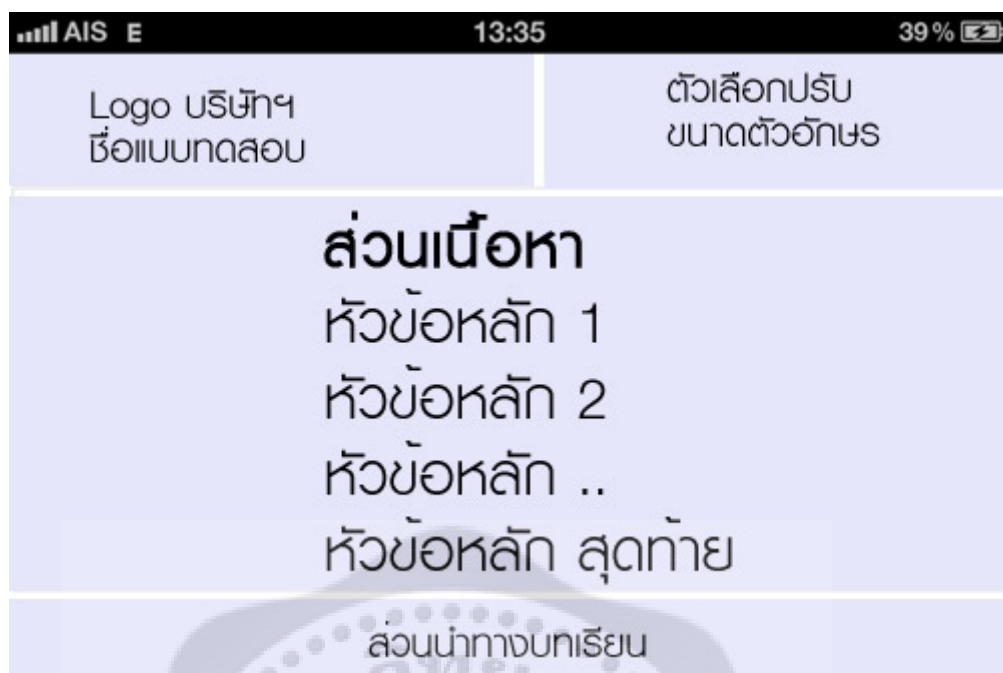
ภาพประกอบ 19 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ



ภาพประกอบ 20 หน้าจอส่วนแสดงภาพ และข้อความของบทเรียน



ภาพประกอบ 21 หน้าจอบทเรียนส่วนแสดงเสียง



Content by BKKBT
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 22 หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบ

Logo บริษัทฯ

ชื่อแบบทดสอบ > หัวข้อหลัก

ตัวเลือกปรับ

ขนาดตัวอักษร

ส่วนเนื้อหา

ข้อทดสอบทั้งหมด

ของแต่ละหัวข้อหลัก

ส่วนนำทางบทเรียน

THAI

Welcome to Aviation m-Learning

PFT Questionnaire A300-600 > No.2

01	02
06	07
11	12
16	17
21	22
26	27
31	32
36	37
41	42
06	47

[<< Back](#)

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

THAI

Welcome to Aviation m-Learning

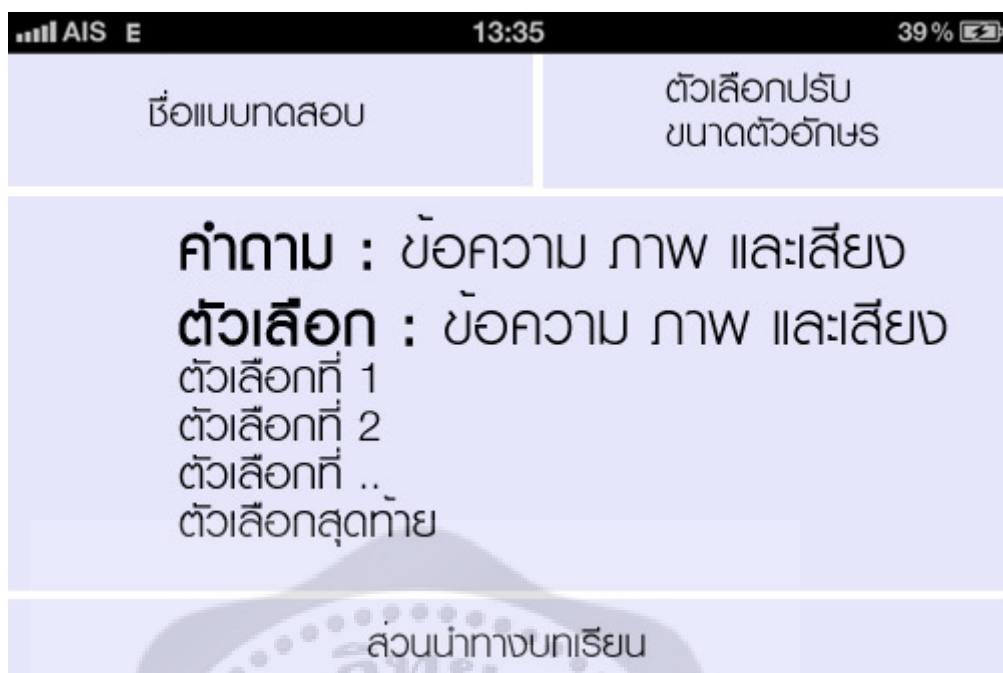
PFT Questionnaire A330-300 > EIS

01	02	03
06	07	08
11	12	13
16	17	18

[<< Back](#) [Next >>](#)

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 23 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของแบบทดสอบ



AIS E 13:48 45%

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL



12. According to this display:

- ☐ a. The lateral F-PLN is managed by the FM.
- ☐ b. The speed is selected by the pilot.
- ☐ c. The speed is managed by the FM.
- ☐ d. There is a discontinuity in your F-PLN. CLR key has

[Menu](#)

[<< Back](#)

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

AIS E 13:23 34%

SAFETY PROCEDURES

1. In case of fueling with passengers on board, what instructions shall be given to the passengers?

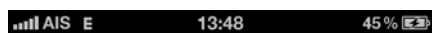
- ☐ A. To release seat belts, to remain seated, not to smoke.
- ☐ B. To fasten seat belts, not to smoke.
- ☐ C. To release seat belts, not to smoke, passengers may leave their seats.

[Menu](#)

[<< Back](#)

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 24 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ



PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

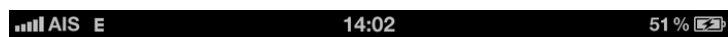
13. Please carry on, clear the discontinuity ...



Menu

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back



PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL



14. During approach, when selecting the L/G down, you see the following caution on the ECAM. What has happened?

- ☐ a. The right L/G leg shortening mechanism has failed, so the L/G can not be extended.
- ☐ b. The right L/G leg shortening mechanism has failed. Its shock absorber performance is degraded.
- ☐ c. The right L/G leg shortening mechanism has failed: you have to move the landing gear lever UP then DOWN again.
- ☐ d. The right L/G leg shortening mechanism must be reset using the RESET position on the L/G GRAVITY EXTN lever.

Menu

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back

Next >>

Exit

ภาพประกอบ 25 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงภาพ และข้อความ



ภาพประกอบ 26 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงผลคำตอบ

3.6.3 เลือกใช้โปรแกรมในการจัดทำบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ประกอบ ด้วย Adobe Dreamweaver CS3 เป็นโปรแกรมสร้างเว็บเพจแบบ HTML เพื่อใช้สำหรับเป็นโครงสร้าง

หลักของบทเรียนในการดำเนินการของบทเรียนและใช้จัดการการแสดงผลตัวอักษร รูปภาพ และเสียงประกอบ สำหรับโปรแกรมที่นำมาใช้พัฒนาร่วมด้วย ได้แก่ Adobe Photoshop CS3 เป็นโปรแกรมจัดการภาพ ตกแต่ง ย่อขนาด เพิ่มความคมชัด สำหรับภาพประกอบที่จะนำมาใช้ในบทเรียน, Sound Forge 8.0 เป็นโปรแกรมตัดต่อเสียงประกอบบทเรียน

3.6.4 สร้างบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ นำข้อมูลที่ได้มาจากหน่วยงานฝึกอบรมต่างๆ มาพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ บทเรียน และแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ทั้งหมด 11 บทเรียน ประกอบด้วย

บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่

1. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค A300-600 จำนวน 6 หัวข้อหลัก
2. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค A330-300 จำนวน 22 หัวข้อหลัก
3. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค A340-500/600 จำนวน 22 หัวข้อหลัก
4. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค B737-400 จำนวน 19 หัวข้อหลัก
5. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค B777-200/300 จำนวน 20 หัวข้อหลัก
6. แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค B747-400 จำนวน 16 หัวข้อหลัก
7. แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษด้านการบิน จำนวน 4 หัวข้อหลัก

บทเรียนสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่

1. แบบทดสอบทบทวนความรู้งานบริการ จำนวน 5 หัวข้อหลัก
2. แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 หัวข้อหลัก
3. แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ คือ ภาษาจีน จำนวน 20 ข้อ

บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน จำนวน 7 หัวข้อ

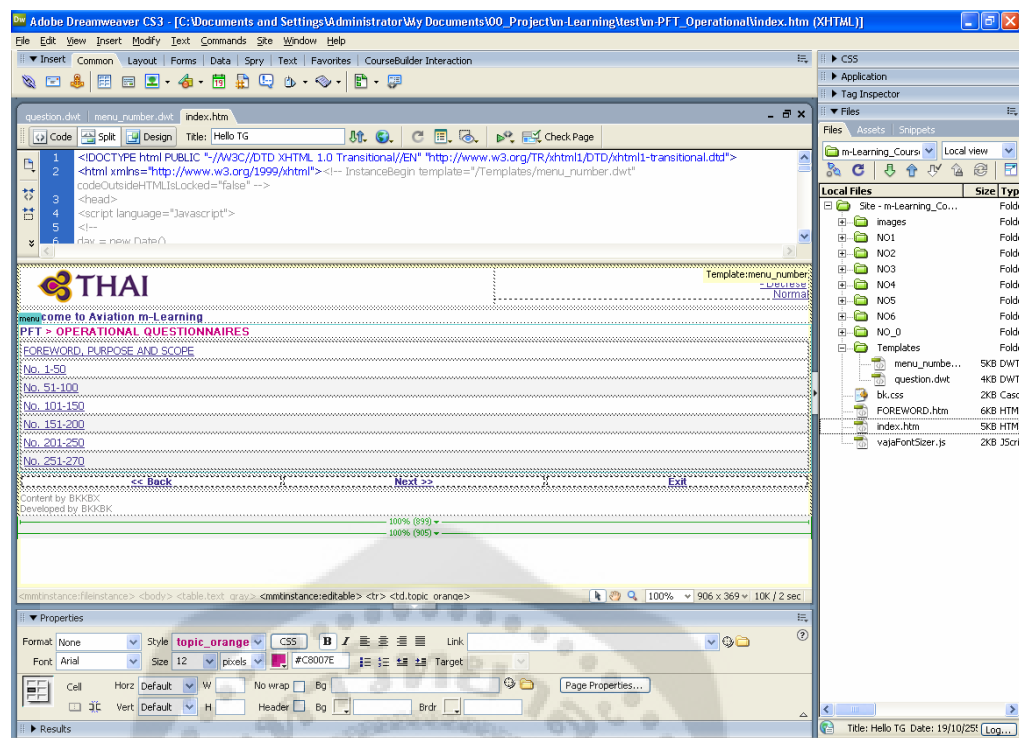
การพัฒนาบทเรียนเริ่มจากการสร้างเว็บไซต์โดยใช้ Adobe Dreamweaver CS3 ซึ่งเป็นโปรแกรมสร้างเว็บเพจ แบบ HTML โดยกำหนดโครงสร้างหลักของบทเรียน(Templates) ในการดำเนินการของบทเรียนเพื่อความเป็นมาตรฐานของรูปแบบการเรียน จัดทำเป็นรูปแบบที่แก้ไขได้สะดวกสามารถแก้ไขที่ Template แล้วไฟล์อื่นๆ ที่ใช้ Template เดียวกันถูกแก้ไขตาม Templateหลัก การจัดหมวดหมู่ Folder ประกอบภายในบทเรียน รวมทั้งใช้จัดการตำแหน่ง และการแสดงผลตัวอักษร

รูปภาพ และเสียงประกอบ โดย Template ได้พัฒนาตามการออกแบบหน้าจอการใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยกำหนดส่วนช่วยเหลือและนำทางผู้เรียนแสดงผลทุกหน้า โดยส่วนช่วยเหลือจะเป็นส่วนให้ผู้เรียนปรับขนาดตัวอักษร โดยมีตัวเลือก Increase(เพิ่มขนาดตัวอักษร), Decrease(ลดขนาดตัวอักษร), Normal(ขนาดตัวอักษรปกติ) ในส่วนนำทางผู้เรียนมีตัวเลือก Menu (หน้าหัวข้อหลัก), Back (ย้อนกลับ), Next(หน้าถัดไป) และ Exit(ออกจากบทเรียน) และส่วนแสดงความเป็นเจ้าของประกอบด้วยชื่อหน่วยงานเจ้าของเนื้อหา และชื่อหน่วยงานผู้จัดทำ ในส่วน Template หน้าแรก หน้าหัวข้อหลัก และหน้าแบบทดสอบมีส่วนประกอบดังนี้

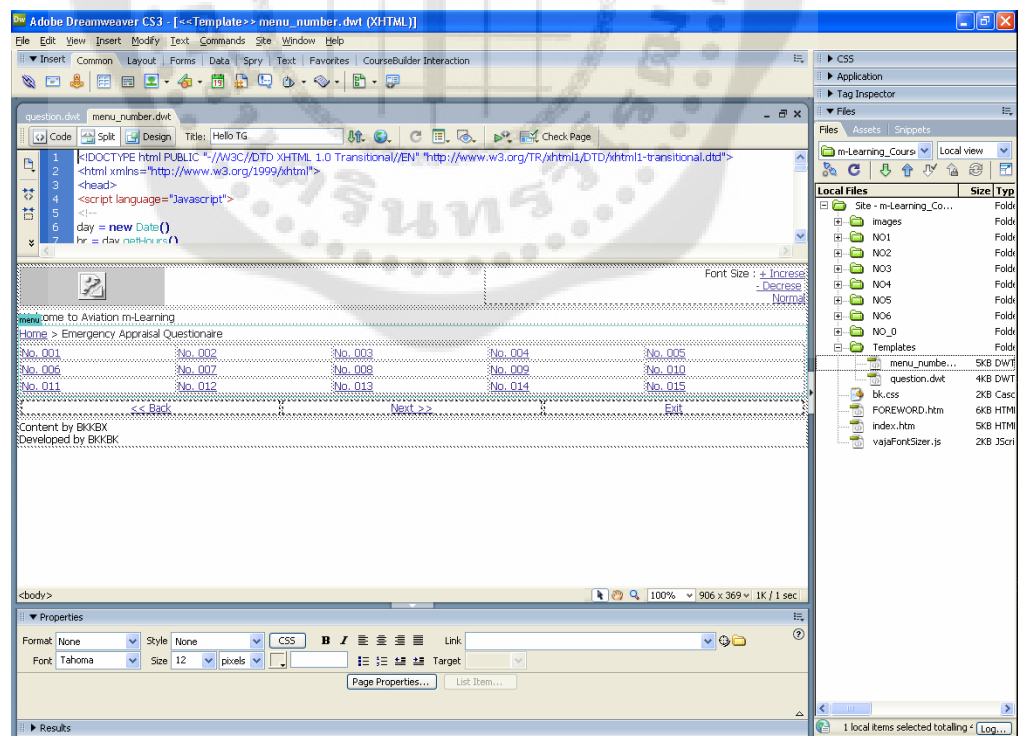
Template หน้าแรก เป็นหน้าแรกสำหรับผู้เข้าเรียนของแต่ละบทเรียน และแบบทดสอบเข้ามาถึง ออกแบบให้เป็นหน้ารวมหัวข้อหลัก ประกอบด้วยส่วนหัวเรื่องของบทเรียน และแบบทดสอบ ส่วนเนื้อหาแสดงคำแนะนำบทเรียน และหัวข้อหลักทั้งหมด ส่วนนี้แทรกข้อความ ภาพ และเสียงประกอบแตกต่างกันตามบทเรียน

Template หน้าหัวข้อหลัก หลังจากเข้าหน้าแรกผู้เรียนจะเลือกหัวข้อหลัก หน้าหัวข้อหลัก ประกอบด้วยส่วนหัวเรื่องแสดงชื่อบทเรียน แบบทดสอบ และหัวข้อหลัก ส่วนเนื้อหาแสดงข้อความ ภาพ และเสียง แทรกข้อความ ภาพ และเสียงประกอบแตกต่างกันตามบทเรียน บางบทเรียนแทรกส่วนข้อทดสอบรวมในหน้านี้

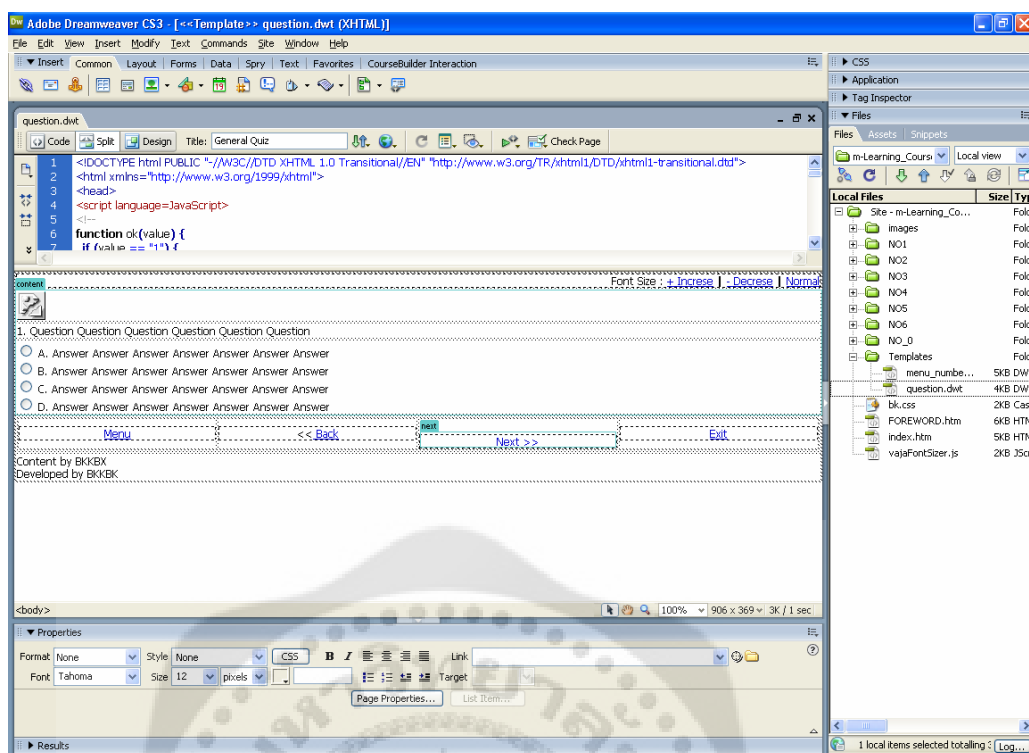
Template หน้าแบบทดสอบ หน้าแบบทดสอบประกอบไปด้วยส่วนหัวเรื่องแสดงชื่อบทเรียน และแบบทดสอบ ส่วนเนื้อหาแสดงคำถาม และตัวเลือก ส่วนนี้แทรกข้อความ ภาพ และเสียงประกอบแตกต่างกันตามบทเรียน



ภาพประกอบ 27 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าแรก



ภาพประกอบ 28 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าหัวข้อหลัก



ภาพประกอบ 29 โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3 แสดง Template หน้าแบบทดสอบ

การจัดการ Site แบ่งการจัดเก็บไฟล์ประกอบบทเรียน ไฟล์ภาพประกอบจัดเก็บไว้ใน Folder ชื่อ images ไฟล์เสียงประกอบบทเรียนจัดเก็บไว้ใน Folder ชื่อ audio และจัดเก็บไฟล์ html แบ่งตาม หัวข้อหลัก หรือ วัตถุประสงค์โดยตั้งชื่อตามหัวข้อ หรือ วัตถุประสงค์ และหากแต่หัวข้อ หรือ วัตถุประสงค์มีภาพประกอบ และเสียงจะสร้าง Folder ชื่อ images และ audio ภายใต้ Folder หัวข้อ หรือ วัตถุประสงค์นั้น

การพัฒนาบทเรียนแบบที่ภาพประกอบ เริ่มจากการนำภาพที่ทางฝ่ายฝึกอบรมได้จัดเตรียมไว้ให้นำมาตัดต่อ ตกแต่ง ย่อขนาด เพิ่มความคมชัด โดยกำหนดความกว้างของภาพให้ไม่เกิน 200 พิกเซล เพื่อการแสดงผลที่ชัดเจน ไม่เล็กเกินไป และไม่ใหญ่จนเกินความกว้างของหน้าจอโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ การจัดการภาพคำนึงความชัดของภาพให้มีคุณภาพปานกลางถึงสูงโดยจัดการภาพผ่านโปรแกรม Adobe Photoshop CS3 และบันทึกภาพแบบใช้สำหรับเว็บเพจ และกำหนดคุณภาพของภาพตั้งแต่ว้อยละ 40-70 และบันทึกเป็นรูปแบบไฟล์ภาพ JPG และ GIF ตามความเหมาะสมของภาพที่ใช้ ตั้งชื่อตามลำดับภาพ หรือบางภาพตามหัวข้อ เนื้อหา หรือ ชื่อเฉพาะ จากนั้นจัดเก็บไว้ใน Folder ชื่อ images

ในการพัฒนาบทเรียนแบบที่มีเสียงประกอบเริ่มจากการนำเสียงที่ทางฝ่ายฝึกอบรมได้บันทึกไว้ให้นำมาตัดต่อให้พอดีกับการนำเสนอข้อความในบทเรียน ในการตัดต่อเสียงคำนึงถึงคุณภาพเสียงให้มี

ขนาดเล็กแต่สามารถฟังได้โดยให้อยู่ในรูปแบบไฟล์เสียง MP3 ในบทเรียนได้ใช้ไฟล์เสียงที่มี Bit Rate 64 kbps ตั้งชื่อตามลำดับเสียง เช่น TRACK2.mp3 และจัดเก็บไว้ใน Folder ชื่อ audio

3.6.5 ตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้นด้วยตนเอง เพื่อความเหมาะสมและตรวจหาข้อบกพร่องของบทเรียน แบบทดสอบ และวิธีการนำเสนอ

3.6.6 ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่มีประสบการณ์ เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน และโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของบทเรียน และแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

3.6.7 แก้ไขปรับปรุงบทเรียน นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้โดยผู้เชี่ยวชาญมาทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียน และแบบทดสอบ

3.6.8 พัฒนาออกแบบเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งาน ดาวโหลดบทเรียน ตรวจสอบโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ที่รองรับ และคู่มือการใช้งาน โดยนำบทเรียน และแบบทดสอบที่ได้พัฒนาขึ้นนำไป Upload เข้าสู่ Web Server

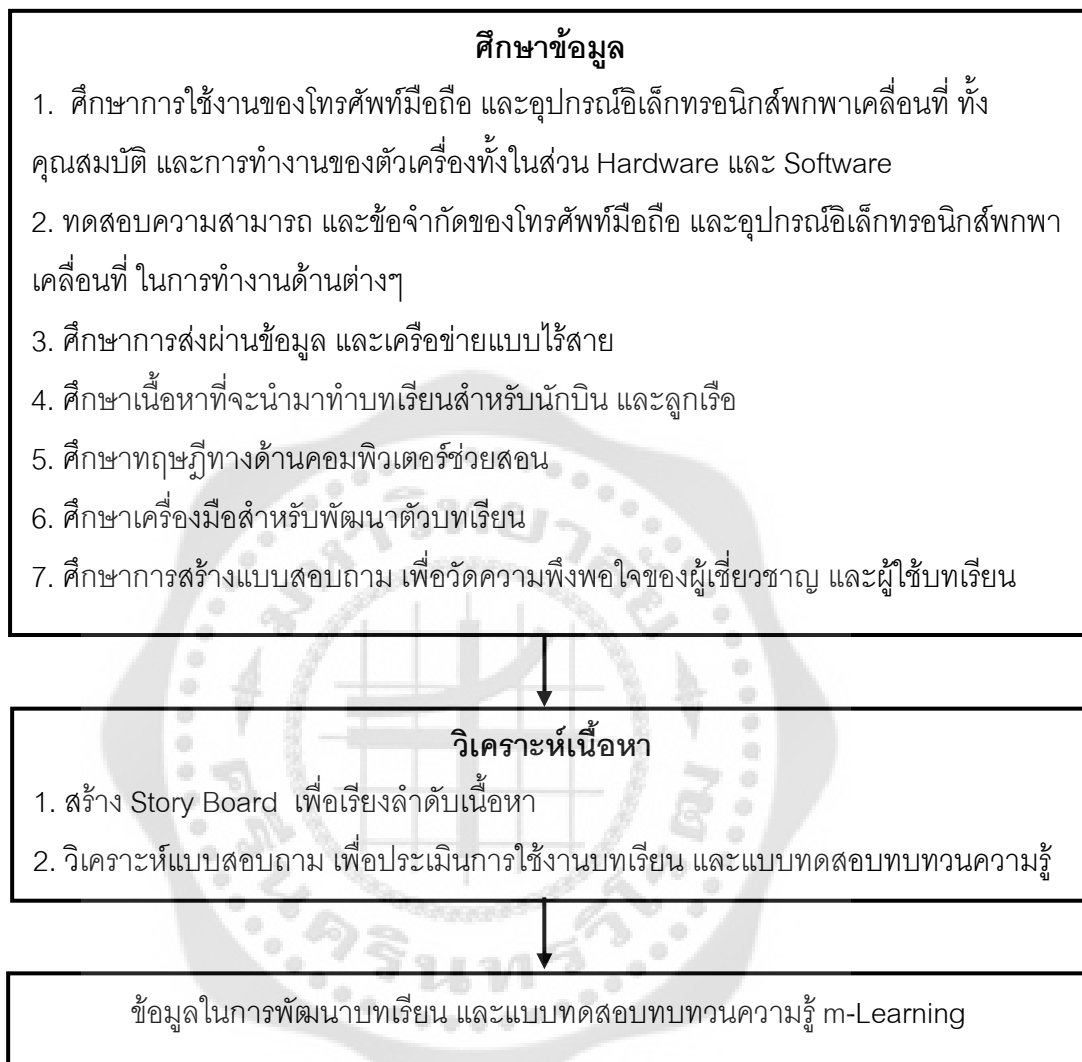
3.6.9 สร้างคู่มือการใช้งาน พิจารณาจากขั้นตอนการทำงานของบทเรียนที่สร้างขึ้น เรียบเรียงเป็นคู่มือการใช้งานประกอบ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมเครื่องใช้งาน ขั้นตอนการส่งผ่านบทเรียน วิธีการใช้บทเรียน แบบทดสอบ และส่วนประกอบอื่นๆ ที่นำเสนอให้กับผู้เรียนได้ศึกษาก่อนการใช้บทเรียนจริง จากนั้นได้แก้ไขปรับปรุง

3.6.10 สร้างแบบสอบถาม เพื่อวัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

3.6.10.1 รวบรวมข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลต่างๆ และแบบสอบถามจากอินเทอร์เน็ต งานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน

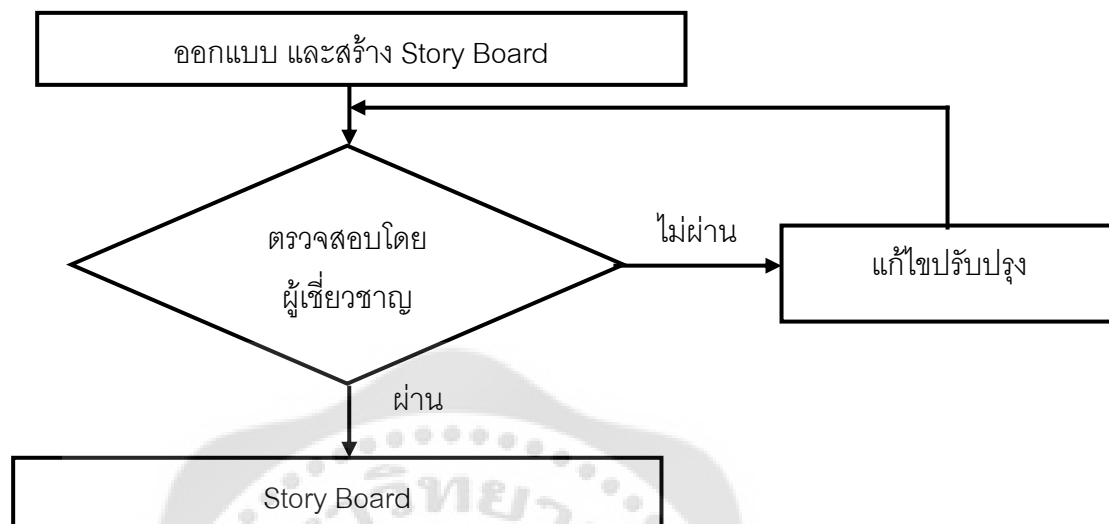
3.6.10.2 สร้างแบบสอบถามจำนวน 2 ชุดได้แก่ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาความเหมาะสมและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำที่ได้รับ

การศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูล

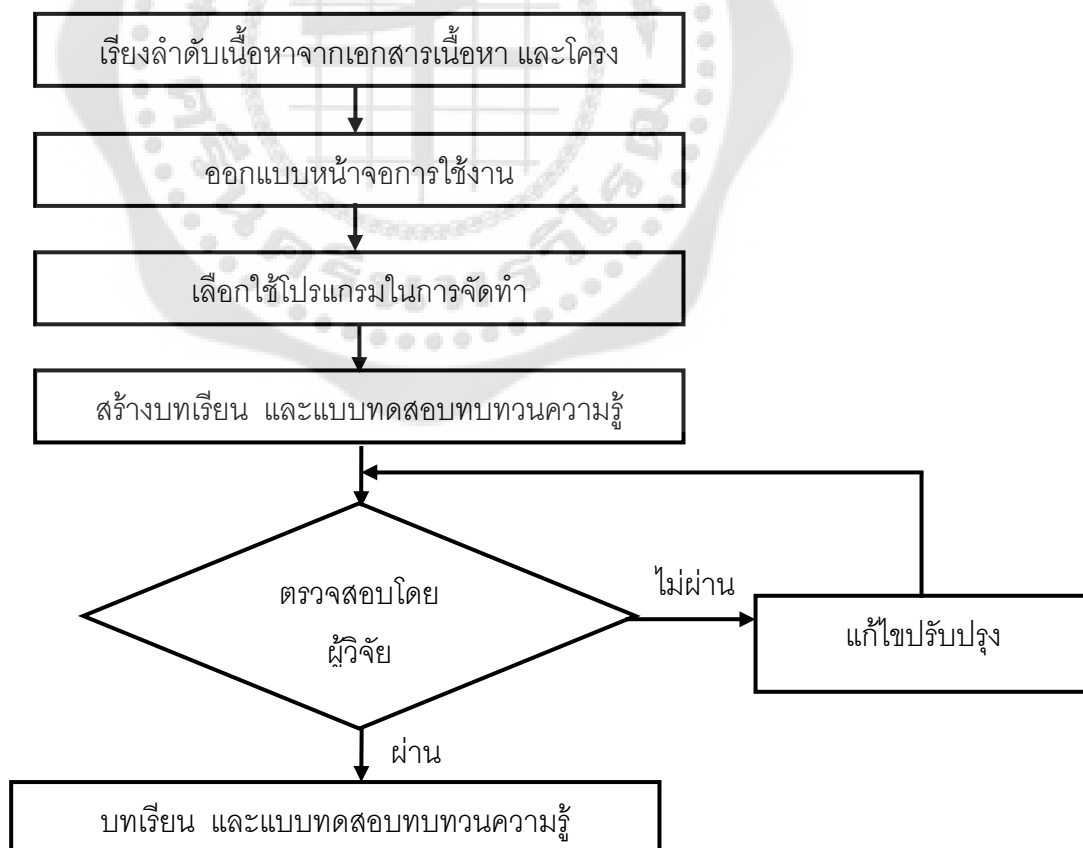


ภาพประกอบ 30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา

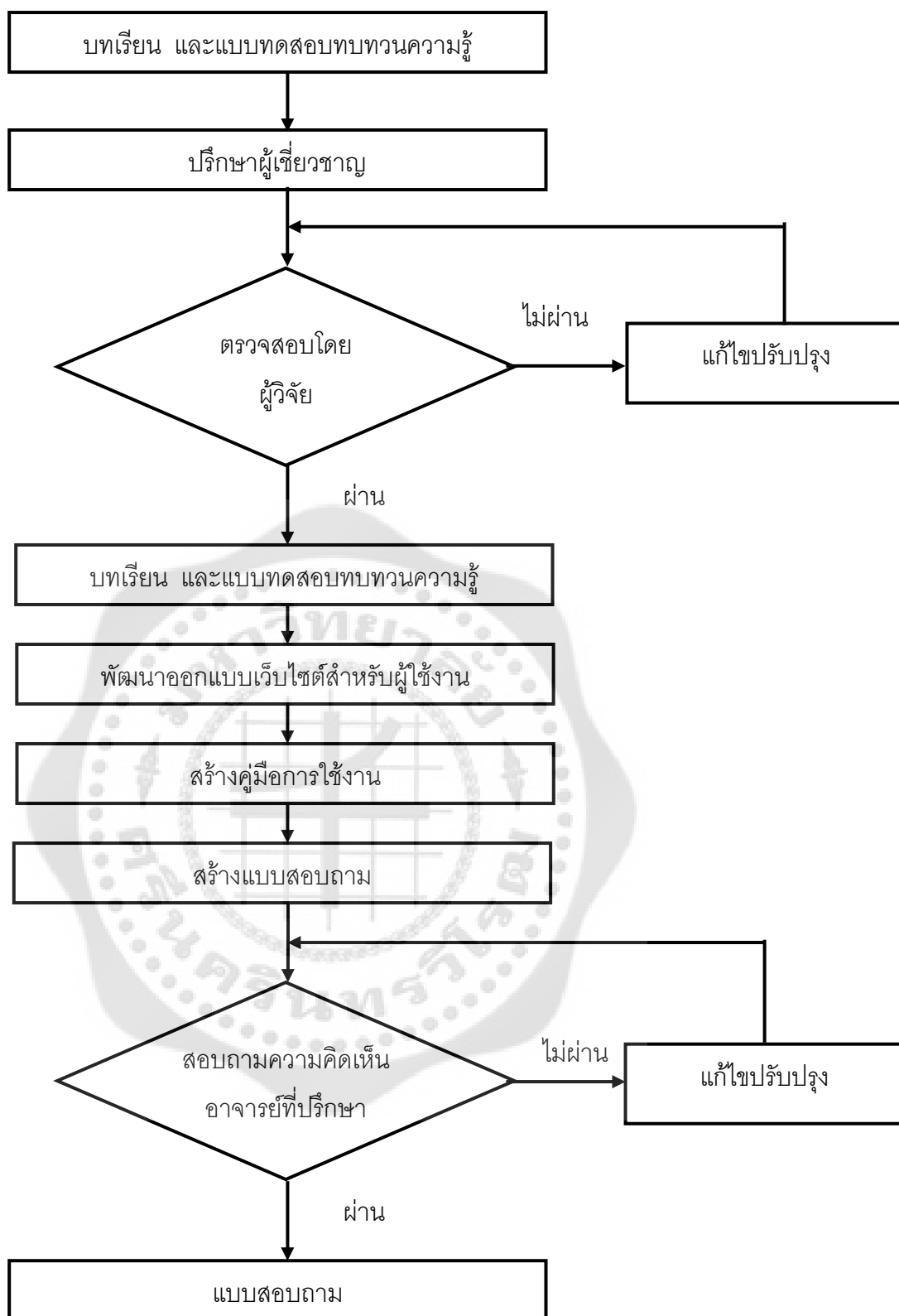
การออกแบบบทเรียน



การพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้

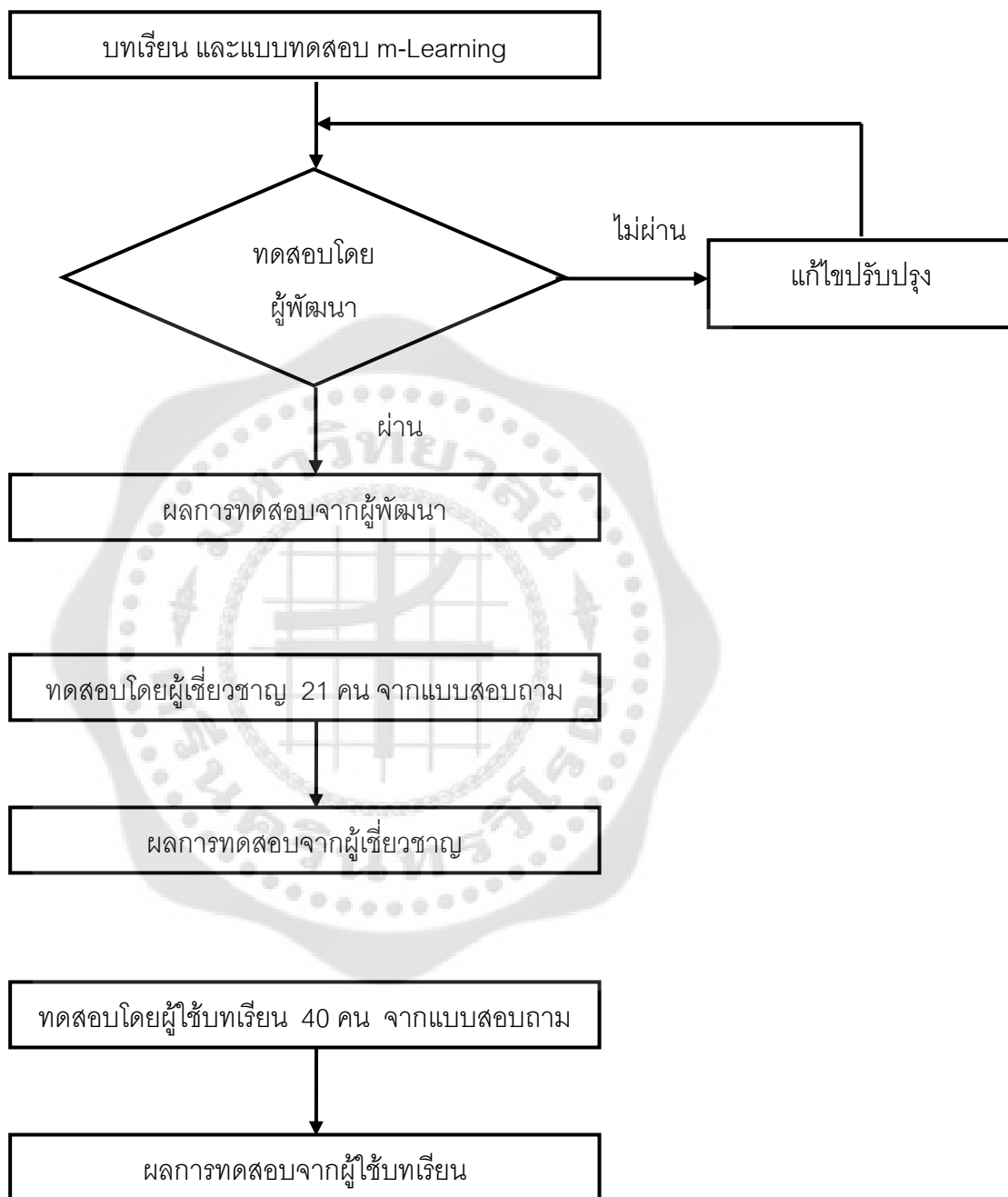


ภาพประกอบ 30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา(ต่อ)



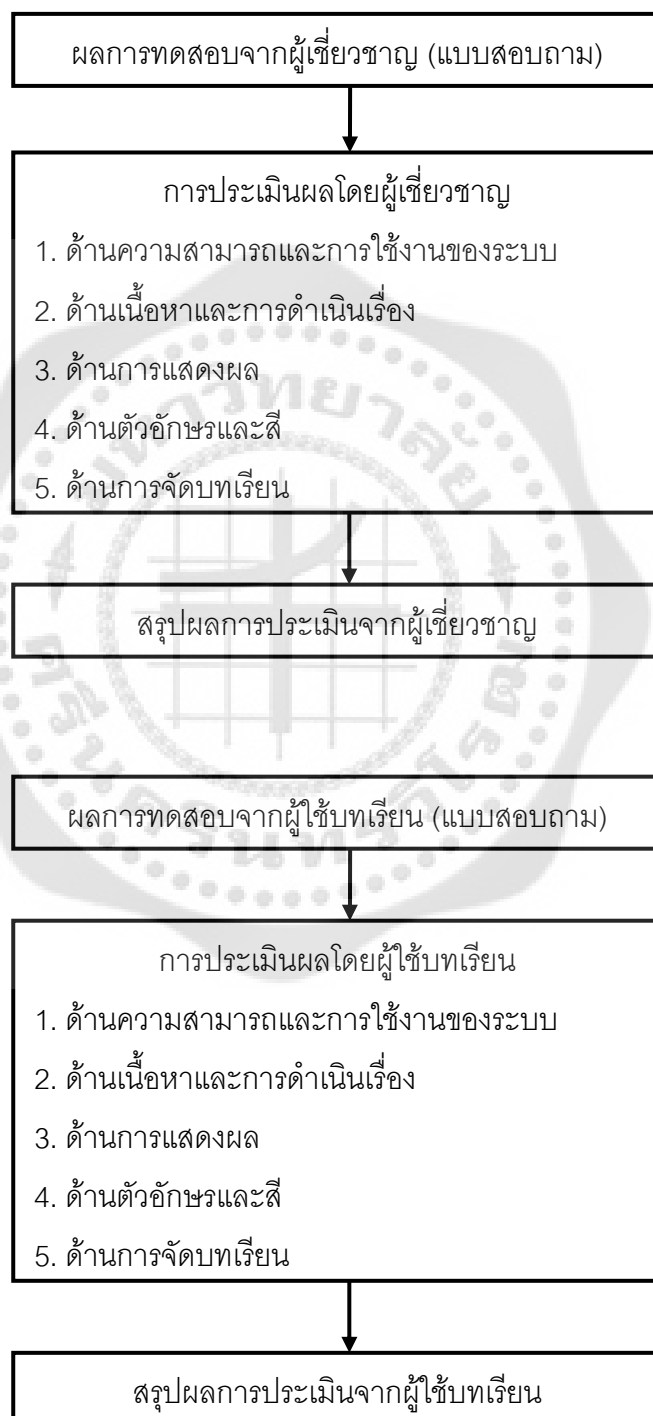
ภาพประกอบ 30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา(ต่อ)

การทดสอบ



ภาพประกอบ 30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา(ต่อ)

การประเมินผล



ภาพประกอบ 30 แผนผังขั้นตอนการพัฒนา (ต่อ)

3.7 การทดสอบ สำหรับการทดสอบในการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น การทดสอบ 3 ด้าน ด้วยกันคือ

3.7.1 การทดสอบโดยผู้พัฒนา เป็นการทดสอบขั้นแรกซึ่งทำหลังจากได้สร้างระบบและบทเรียนโดยทดสอบส่วนต่างๆ เช่น การทำงานของเครื่อง การเชื่อมต่อกับเครือข่าย ส่วนแสดงเนื้อหาบทเรียนการนำเสนอทางหน้าจอเพื่อทดสอบความถูกต้องของการใช้งานและระบบและความถูกต้องของเนื้อหา รวมทั้งความถูกต้องของการแสดงผล ซึ่งในการทดสอบ

3.7.2 การทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

3.7.2.1 การทดสอบการทำงานของระบบ และการเชื่อมต่อเครือข่ายเพื่อทดสอบรูปแบบการทำงานของเครื่อง พิจารณาวិธีการใ้ระบบและการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย

3.7.2.2 การทดสอบการใช้งานด้วยบทเรียน เพื่อทดสอบบทเรียน และแบบทดสอบที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีการนำเสนอวิธีการดำเนินเรื่องที่ถูกต้องสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพและความสามารถของบทเรียน

3.7.2.3 การทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียน แบบทดสอบ จากการแสดงผลบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่มีความถูกต้องของเนื้อหาต่อการเรียนเพื่อนำไปสู่การใช้งาน หรือมีส่วนที่ต้องแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม

3.7.3 การทดสอบโดยผู้ใช้บทเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างคือประชากรของนักบิน และลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยแบ่งเป็น นักบิน จำนวน 20 คน และลูกเรือ 20 คน รวม 2 กลุ่ม จำนวน 40 คน ทดสอบการใช้งานด้วยบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ เพื่อประเมินผลหลังจากใช้งานบทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ว่าด้วยบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีการนำเสนอวิธีการดำเนินเรื่องที่ถูกต้องและสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และความเหมาะสมของบทเรียน

3.8 การประเมินผล

3.8.1 การประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการประเมินความพึงพอใจการใช้งานด้วยบทเรียนหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น รวมถึงปัจจัยส่วนบุคคล ความสะดวกในการให้บริการดาวน์โหลด ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.8.2 การประเมินผลโดยผู้ใช้บทเรียน เป็นการประเมินความพึงพอใจการใช้งานด้วยบทเรียนหลังจากที่ผู้ใช้บทเรียนได้ทำการทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น รวมถึงปัจจัยส่วนบุคคล ความสะดวกในการให้บริการดาวน์โหลด ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ใช้บทเรียน

3.8.3 การประเมินผลการเรียนต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ซึ่งใช้วิธีทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย(Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) ประสิทธิภาพ ขอบเขตค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน หลังจากได้ทำการทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น โดยให้คะแนนผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานบทเรียน แบบสอบถามมีจำนวน 32 ข้อ โดยมีเกณฑ์ 5 ด้าน คือ

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| 1. ด้านความสามารถและการใช้งานของระบบ | จำนวน 5 ข้อ |
| 2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | จำนวน 8 ข้อ |
| 3. ด้านการแสดงผล | จำนวน 6 ข้อ |
| 4. ด้านตัวอักษรและสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 5. ด้านการจัดบทเรียน | จำนวน 8 ข้อ |

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน	5	เมื่อตอบ	ดีมาก
คะแนน	4	เมื่อตอบ	มาก
คะแนน	3	เมื่อตอบ	ปานกลาง
คะแนน	2	เมื่อตอบ	น้อย
คะแนน	1	เมื่อตอบ	น้อยมาก

แบบสอบถามในส่วนข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา แบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการใช้บริการดาวนโหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center จำนวน 8 ข้อ และส่วนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บทเรียน

3.8.4 การประเมินผลการเรียนต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล ซึ่งผู้พัฒนาได้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้

3.8.4.1 ร้อยละ

สูตร

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ

 P = ค่าร้อยละ f = ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ N = จำนวนความถี่ทั้งหมด

3.8.4.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)

สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

 $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ย $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด N = จำนวนคน

3.8.4.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ

 $S.D.$ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) $\sum X$ = ข้อมูลแต่ละตัว $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต n = จำนวนข้อมูล

3.8.4.3 ประสิทธิภาพ สูตร E_1 / E_2

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 = คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ = คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน

A = คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน

N = คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์

$\sum F$ = คือ คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

B = คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบ

N = คือ จำนวนผู้เรียน

3.8.5 ขอบเขตของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบ วัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้
บทเรียน

ตาราง 2 ขอบเขตของค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทดสอบ

ค่านำหนัก	ความหมาย
4.50 - 5.00	ดีมาก
3.50 - 4.49	ดี
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 - 2.49	พอใช้
1.00 - 1.49	ควรปรับปรุง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เรื่อง “พัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษา ฝ่ายฝึกอบรม ทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)” จัดแบ่งการนำเสนอผลเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ตอนที่ 2 ผลความพึงพอใจ และการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ แบ่งเป็น

2.1 ผลการประเมินผลความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ผลการประเมินผลความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้ใช้บทเรียน

2.3 ผลการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับ นักบิน และลูกเรือ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

สำหรับบทเรียน และแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ซึ่งการ นำเสนอบทเรียน แบบทดสอบ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ เสียง และการแสดงผลโต้ตอบกับผู้เรียน จากแบบทดสอบ โดยได้ดำเนินการจัดทำบทเรียน และแบบทดสอบ ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้าน เทคนิค(m-PFT Questionnaire) ของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้ A300-600, A330-300, A340-500/600, B737-400, B777, B747-400 และแบบเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน (m-Eng@Hand)

2. บทเรียนสำหรับสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้งาน บริการ(m-ISOP Questionnaire), แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo), แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน(m-9A Chinese Vol. 01)

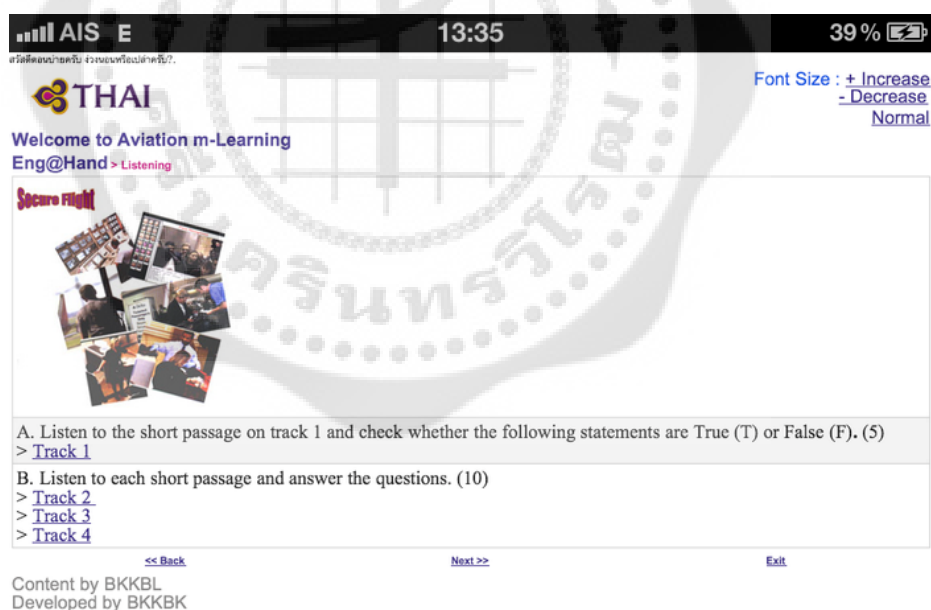
3. บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้ ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน(m-Emergency Appraisal Questionnaire) (ดูที่ภาคผนวก ก. รายชื่อบทเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ ออกแบบให้มีส่วนประกอบ ส่วนหัวเรื่อง ส่วนเนื้อหา ส่วนช่วยเหลือผู้เรียน และ ส่วนนำทางผู้เรียน

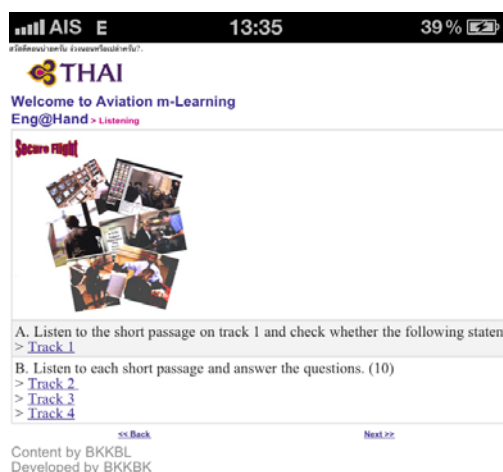
ส่วนหัวเรื่อง สำหรับแสดงชื่อ บทเรียน และแบบทดสอบ และบอกว่าอยู่ตรงไหนของเนื้อหา

ส่วนเนื้อหา ส่วนนี้แทรกข้อความ ภาพ และเสียงประกอบแตกต่างกันตามบทเรียน

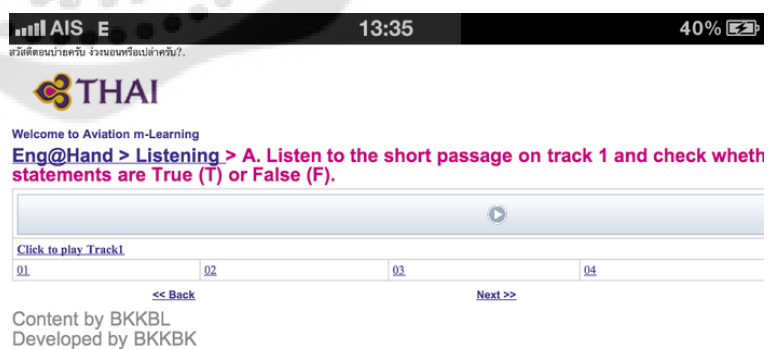
ส่วนช่วยเหลือผู้เรียนจะเป็นส่วนให้ผู้เรียนปรับขนาดตัวอักษร โดยมีตัวเลือก Increase (เพิ่มขนาด ตัวอักษร), Decrease (ลดขนาดตัวอักษร), Normal (ขนาดตัวอักษรปกติ) ส่วนนำทางผู้เรียน มีตัวเลือก Menu (หน้าหัวข้อหลัก), Back (ย้อนกลับ), Next (หน้าถัดไป) และ Exit (ออกจากบทเรียน) และส่วนแสดงความเป็น เจ้าของประกอบด้วยชื่อหน่วยงานเจ้าของเนื้อหา และชื่อหน่วยงานผู้จัดทำ ซึ่งแต่ละหน้ามีรายละเอียดลักษณะ การแบ่งหน้าจอสวนประกอบในรูปแบบต่างๆ ดังนี้



ภาพประกอบ 31 หน้าจอแสดงส่วนประกอบบทเรียน และแบบทดสอบ



ภาพประกอบ 32 หน้าจอหน้าแรกของบทเรียน



ภาพประกอบ 33 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของบทเรียน

AIS E 13:32 38%

Oslo > Track 2

1. How many days does it take to explore the city of Oslo ?

- ☐ a. two days
☐ b. two and half days
☐ c. three days
☐ d. four days

[Menu](#)

Content by BKK9S
 Developed by BKKBK

AIS E 13:39 41%

Eng@Hand > Listening

2. What is a 'no-fly' list?

- ☐ a. A list of international terrorists
☐ b. A list of special passengers
☐ c. A list of bombing suspects
☐ d. A list of outlaw passengers

[Menu](#)

[<< Back](#)

Content by BKKBL
 Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 34 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ

AIS E 13:33 39%

สวัสดีตอนเช้าครับ ยามเช้าหรือเย็นครับ?



Welcome to Language and Culture m-Learning

[Home](#) > [Track 3](#)



[Click to play Track 3](#)
[passage of track 3](#)

01 02

[<< Back](#)

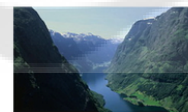
Content by BKK9S
 Developed by BKKBK

AIS E 13:29 37%

สวัสดีตอนเช้าครับ ยามเช้าหรือเย็นครับ?



Welcome to Language and Culture m-Learning
 Oslo, Norway



Please select track

- [Track 1](#)
[Track 2](#)
[Track 3](#)

English Language Training Department (9L) proudly presents the useful information about Oslo, the third Scandinavian country on THAI's global network. The purpose is for you to be able to create small talk in order to enhance passenger's satisfaction. For more information, please contact 0-2506-7046 or 0-2506-7066.

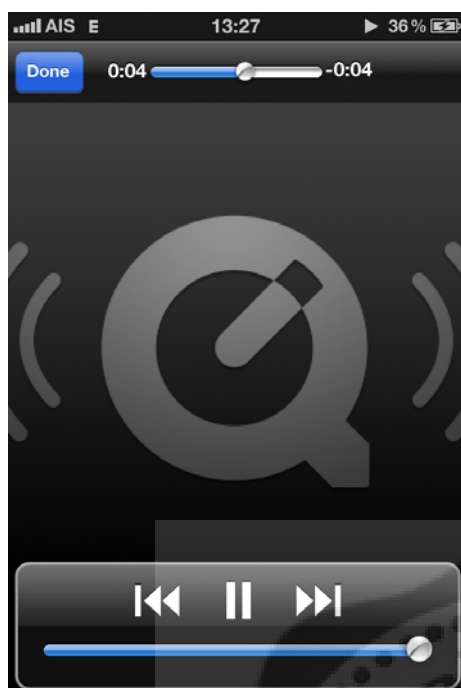
[<< Back](#)

[Next >>](#)

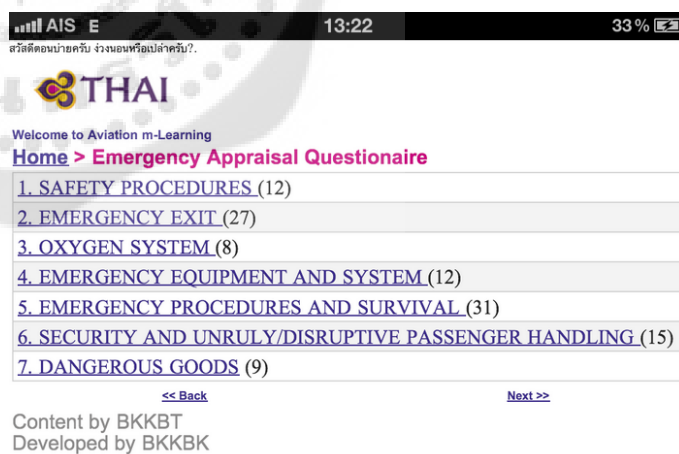
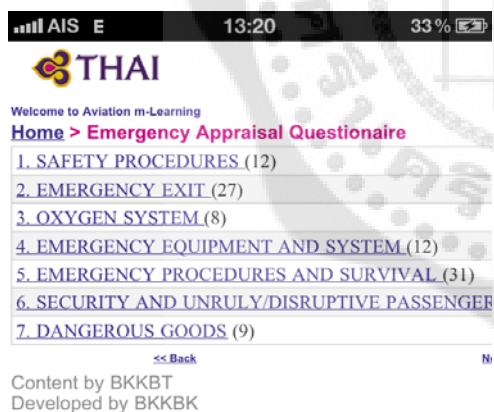
[Exit](#)

Content by BKK9S
 Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 35 หน้าจอส่วนแสดงภาพ และข้อความของบทเรียน



ภาพประกอบ 36 หน้าจอบทเรียนส่วนแสดงเสียง



ภาพประกอบ 37 หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบ

13:42 43% AIS E
สวัสดีตอนบ่ายครับ จ้งนอนหรือเปล่าครับ?.



Welcome to Aviation m-Learning

PFT Questionnaire A300-600 > No.2

01	02
06	07
11	12
16	17
21	22
26	27
31	32
36	37
41	42
06	47

<< Back

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

13:45 44% AIS E
สวัสดีตอนบ่ายครับ จ้งนอนหรือเปล่าครับ?.



Welcome to Aviation m-Learning

PFT Questionnaire A330-300 > EIS

01	02	03
06	07	08
11	12	13
16	17	18

<< Back

Next >>

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 38 หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของแบบทดสอบ

13:48 45% AIS E

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL



12. According to this display:

- ☐ a. The lateral F-PLN is managed by the FM.
- ☐ b. The speed is selected by the pilot.
- ☐ c. The speed is managed by the FM.
- ☐ d. There is a discontinuity in your F-PLN. CLR key has

Menu

<< Back

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

13:23 34% AIS E

SAFETY PROCEDURES

1. In case of fueling with passengers on board, what instructions shall be given to the passengers?

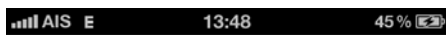
- ☐ A. To release seat belts, to remain seated, not to smoke.
- ☐ B. To fasten seat belts, not to smoke.
- ☐ C. To release seat belts, not to smoke, passengers may leave their seats.

Menu

<< Back

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

ภาพประกอบ 39 หน้าจอหน้าข้อทดสอบ



PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

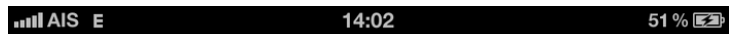
13. Please carry on, clear the discontinuity ...



Menu

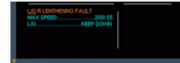
Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back



Font Size : + Increase | - Decrease | Normal

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL



14. During approach, when selecting the L/G down, you see the following caution on the ECAM. What has happened?

- ☐ a. The right L/G leg shortening mechanism has failed, so the L/G can not be extended.
- ☐ b. The right L/G leg shortening mechanism has failed. Its shock absorber performance is degraded.
- ☐ c. The right L/G leg shortening mechanism has failed: you have to move the landing gear lever UP then DOWN again.
- ☐ d. The right L/G leg shortening mechanism must be reset using the RESET position on the L/G GRAVITY EXTN lever.

Menu

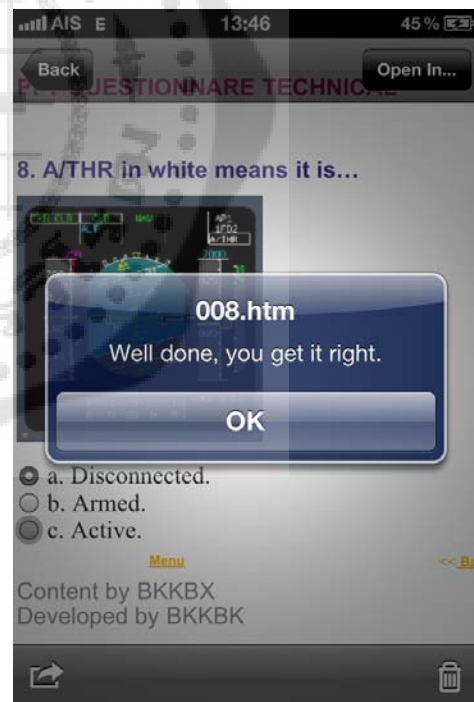
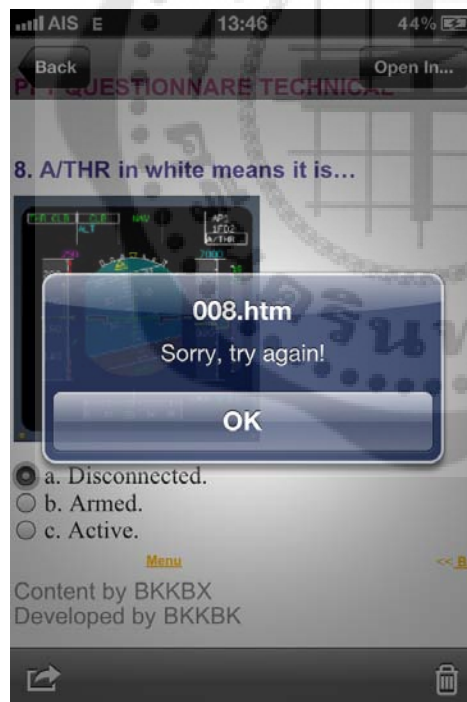
Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back

Next >>

Exit

ภาพประกอบ 40 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงภาพ และข้อความ



ภาพประกอบ 41 หน้าจอแบบทดสอบส่วนแสดงตอบกลับ

ตอนที่ 2 ผลความพึงพอใจ และการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ประเมินผลความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ 2) ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา โดยมีเกณฑ์การประเมินบทเรียน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถและการใช้งานของระบบ, ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ด้านการแสดงผล, ด้านตัวอักษรและสี และด้านการจัดบทเรียน 3) ความพึงพอใจในการให้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center 4) ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

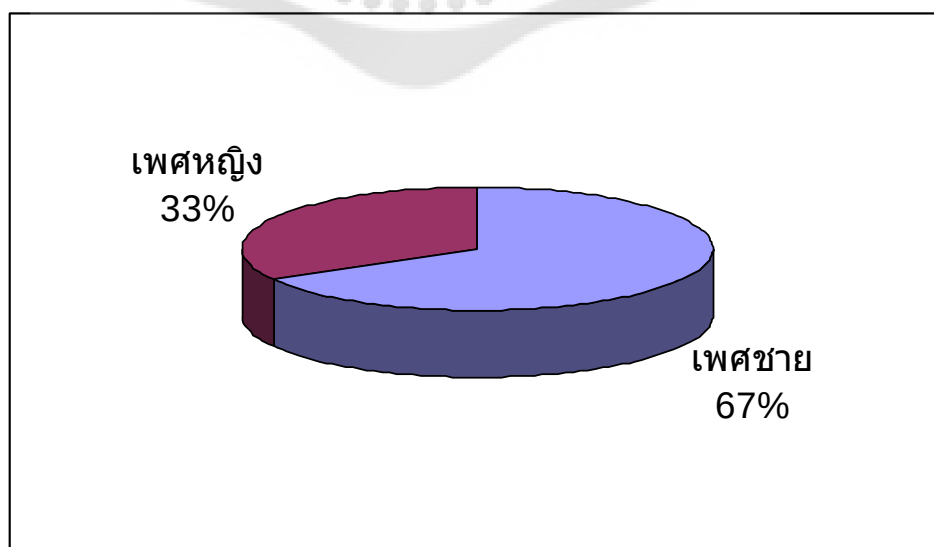
2.1 ผลการประเมินผลความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ

เป็นการประเมินผลการทดสอบการใช้งานตัวบทเรียนหลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนประเมินผลการใช้งานของระบบและความเหมาะสมของบทเรียน เพื่อทราบถึงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ

2.1.1 ข้อมูลทั่วไป

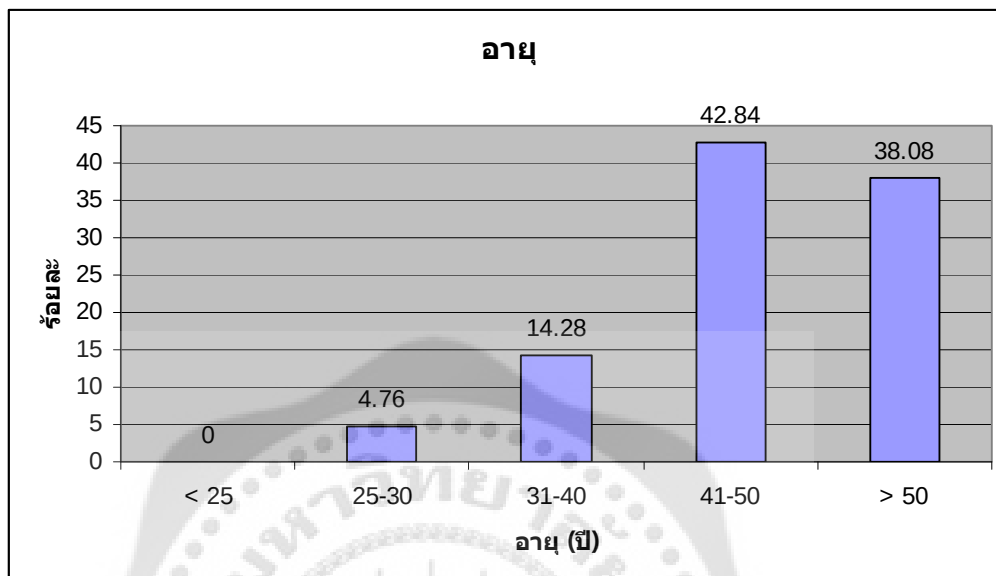
ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา โดยมีรายละเอียดดังนี้

เพศ จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 21 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย(ร้อยละ 67) เพศหญิง(ร้อยละ 33) ดังแสดงในแผนภาพที่ 42



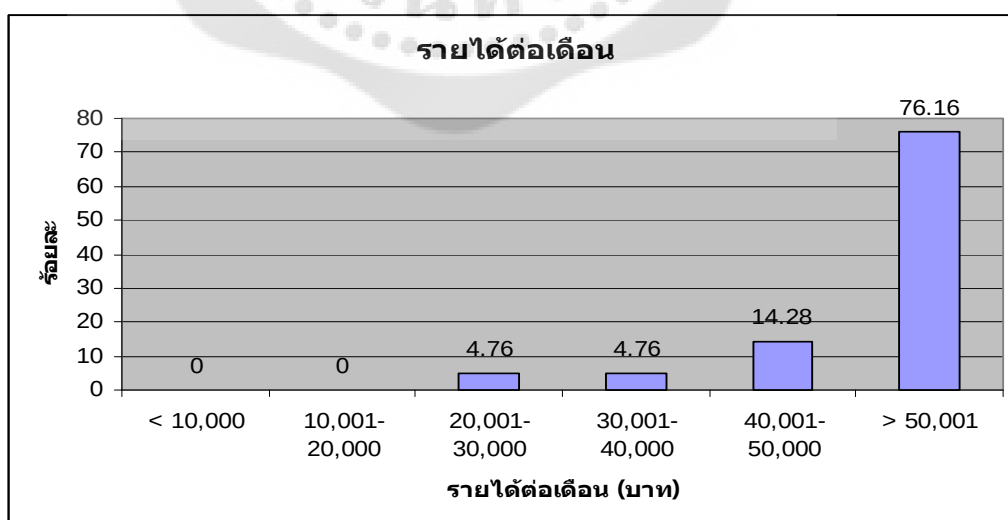
ภาพประกอบ 42 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามเพศ

อายุ จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 42.8) รองลงมาคือช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 38) ช่วงอายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 14.2) ช่วงอายุ 25-30 ปี (ร้อยละ 4.8) ดังแสดงในแผนภาพที่ 43



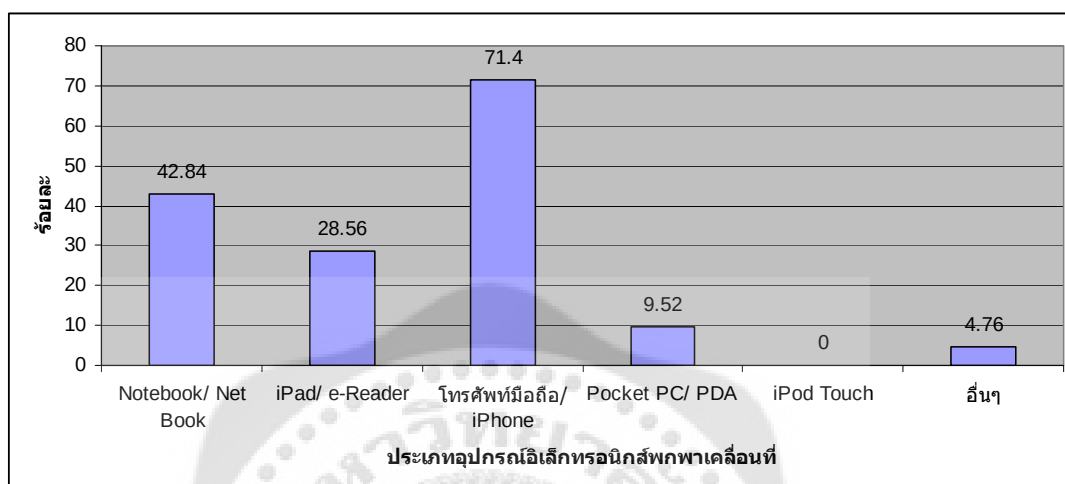
ภาพประกอบ 43 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามอายุ

รายได้ต่อเดือน จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 76.1) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 14.2) ช่วงรายได้ 30,001-40,000 บาท (ร้อยละ 4.7) และ ช่วงรายได้ 20,001-30,000 บาท (ร้อยละ 4.7) ดังแสดงในแผนภาพที่ 44



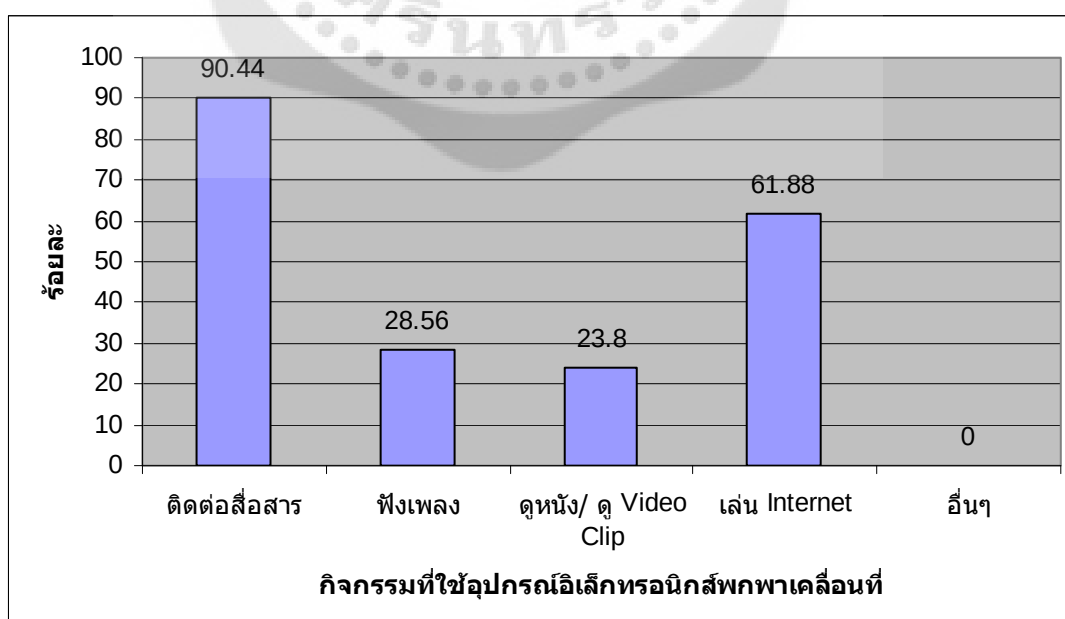
ภาพประกอบ 44 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามรายได้ต่อเดือน

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 71.4) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 42.8) iPad/ e-Reader (ร้อยละ 28.5) และ Pocket PC/ PDA (ร้อยละ 9.5) ดังแสดงในแผนภาพที่ 45



ภาพประกอบ 45 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ทำกิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90.1) เล่น Internet (ร้อยละ 61.8) ฟังเพลง (ร้อยละ 28.5) และ ดูหนัง/ ดู VDO Clip (ร้อยละ 23.8) ดังแสดงในแผนภาพที่ 46



ภาพประกอบ 46 ผู้เชี่ยวชาญแยกตามกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 67) เพศหญิง (ร้อยละ 33) อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 42.8) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 38) รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 76.1) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 14.2) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 71.4) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 42.8) และ iPad/ e-Reader (ร้อยละ 28.5) กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ คือ กิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90.1) และเล่น Internet (ร้อยละ 61.8)

จากผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไป สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีอายุตั้งแต่ 41 ปีขึ้นไป มีรายได้ต่อเดือนสูง มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมที่ใช้ส่วนใหญ่สามารถทดสอบการใช้งานบทเรียนที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพ และเสียงได้ และเป็นแนวทางที่จะสร้างเนื้อหา บทเรียน แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ แบบทดสอบ ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาเป็นเครื่องมือในการศึกษา

2.1.2 ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา

จากการสำรวจผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์การประเมินบทเรียน 5 ด้าน คือ ได้แก่ ด้านความสามารถและการใช้งานของระบบ, ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ด้านการแสดงผล, ด้านตัวอักษรและสี และด้านการจัดบทเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 3 ถึง 8 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 3 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านความสามารถและการใช้ระบบ

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.1 ความรวดเร็วในการใช้งานบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่	3.71	0.78	ดี
1.2 บทเรียนสำหรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่(m-Courseware) สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียน	3.81	0.87	ดี
1.3 ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบอินโฟลท์บทเรียนโดยใช้สาย Data Link	3.43	0.98	ปานกลาง
1.4 ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบอินโฟลท์บทเรียนโดยผ่านเครือข่าย Wireless	3.38	0.97	ปานกลาง
1.5 บทเรียนเหมาะสมใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device)	3.71	0.78	ดี
รวม	3.61	0.88	ดี

ตาราง 4 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	3.81	1.03	ดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	3.81	1.03	ดี
2.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.57	0.98	ดี
2.4 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา	3.76	1.00	ดี
2.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.62	0.86	ดี
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.71	1.01	ดี
2.7 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	3.76	1.00	ดี
2.8 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	3.71	1.01	ดี
รวม	3.72	0.99	ดี

ตาราง 5 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านการแสดงผล

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.81	0.93	ดี
3.2 ความเหมาะสมปริมาณภาพกับปริมาณของเนื้อหา	3.76	0.94	ดี
3.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.71	0.96	ดี
3.4 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.76	0.94	ดี
3.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3.81	0.87	ดี
3.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.81	1.08	ดี
รวม	3.78	0.95	ดี

ตาราง 6 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านตัวอักษรและสี

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.1 รูปแบบอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	3.81	0.93	ดี
4.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	3.81	0.87	ดี
4.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีตัวอักษร	3.86	0.96	ดี
4.4 สีของพื้นหลังโดยรวม	3.81	0.93	ดี
4.5 รูปแบบของการปรากฏตัวอักษรในการนำเสนอ	3.86	0.91	ดี
รวม	3.83	0.92	ดี

ตาราง 7 ผลสำรวจผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการบทเรียน

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
5.1 การนำเสนอหัวข้อหลักของบทเรียน	3.86	0.96	ดี
5.2 การนำเสนอหัวข้อย่อยของบทเรียน	3.76	1.00	ดี
5.3 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	3.67	0.97	ดี
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	3.67	0.97	ดี
5.5 ความเหมาะสมวิธีการได้ต่อกับบทเรียน	3.57	0.98	ดี
5.6 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	3.81	0.98	ดี
5.7 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามเรียน	3.67	0.97	ดี
5.8 ส่วนควบคุม ช่วยเหลือนำทางของบทเรียน	3.57	0.98	ดี
รวม	3.70	0.97	ดี

ตาราง 8 ผลรวมทุกด้านของการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านของผู้เชี่ยวชาญ	3.72	0.85	ดี

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 คน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.85 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่า บทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้งานจริงในชีวิตประจำวัน และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการนำเทคโนโลยี โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เป็นเครื่องมือในการศึกษา ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญจะทำให้ระบบ และบทเรียนมีคุณภาพดียิ่งขึ้น รวมทั้งเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าขึ้น

จะทำให้ระบบและบทเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายกระดาษในจัดพิมพ์บทเรียน แบบทดสอบ เอกสาร

2.1.3 ความพึงพอใจการใช้บริการดาวน์โหลด์บทเรียนจาก m-Learning Contact Center

จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 9 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 9 ความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญใช้บริการดาวน์โหลด์จาก m-Learning Contact Center

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. เจ้าหน้าที่พูดจาสุภาพ อธิบายดี การวางตัวเรียบร้อย	4.29	0.85	ดี
2. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความเต็มใจ และเอาใจใส่	4.33	0.86	ดี
3. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ ตอบข้อซักถามได้อย่างชัดเจน	4.24	0.83	ดี
4. เจ้าหน้าที่สามารถแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสม	4.29	0.72	ดี
5. การให้บริการแต่ละขั้นตอนมีความรวดเร็ว	4.19	0.87	ดี
6. การเผยแพร่ข้อมูลประชาสัมพันธ์โครงการ	4.00	0.89	ดี
7. อาคารสถานที่ติดต่อสะดวก	3.90	0.89	ดี
8. ความพึงพอใจต่อการให้บริการในภาพรวม	4.19	0.87	ดี
รวม	4.18	0.78	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลด์บทเรียนจาก m-Learning Contact Center โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.78 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าการใช้บริการดาวน์โหลด์บทเรียนจาก m-Learning Contact Center ซึ่งให้บริการดาวน์โหลด์บทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

2.1.4 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

จากผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่าการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา โดยรวมแล้วน่าสนใจอย่างยิ่ง เป็นโครงการที่ดี เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และเสนอแนะให้พยายามเชิญชวนให้ใช้ iPad หรือ Notebook ให้มากขึ้น

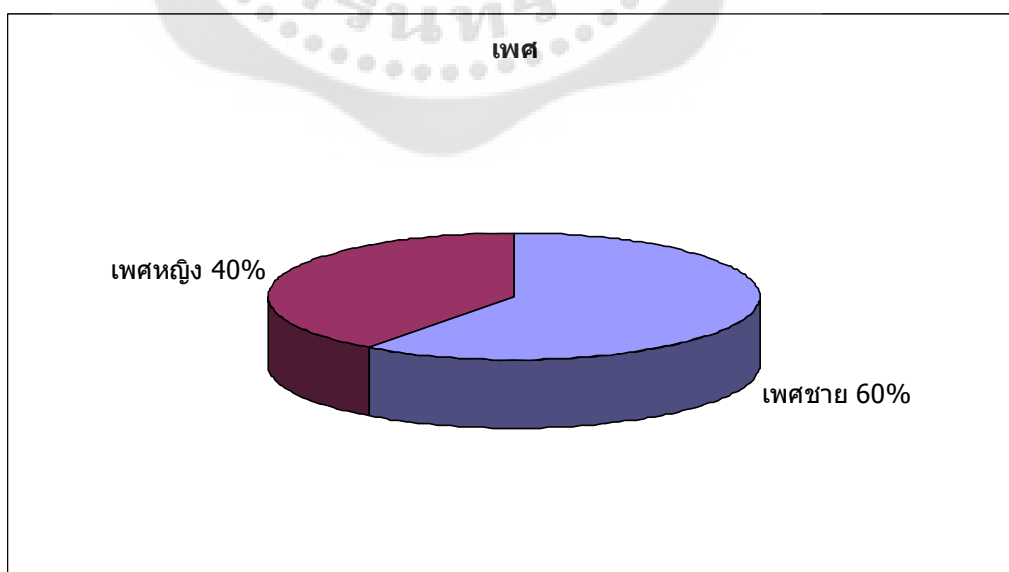
2.2 ผลการประเมินผลความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้ใช้บทเรียน

จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน ที่มีต่อบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เป็นการประเมินผลการทดสอบการใช้งานตัวบทเรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้ทำการทดลองใช้บทเรียนที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เรียนให้คะแนน ประเมินผลการใช้งานของระบบและความเหมาะสมของบทเรียน เพื่อทราบถึงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ

2.2.1 ข้อมูลทั่วไป

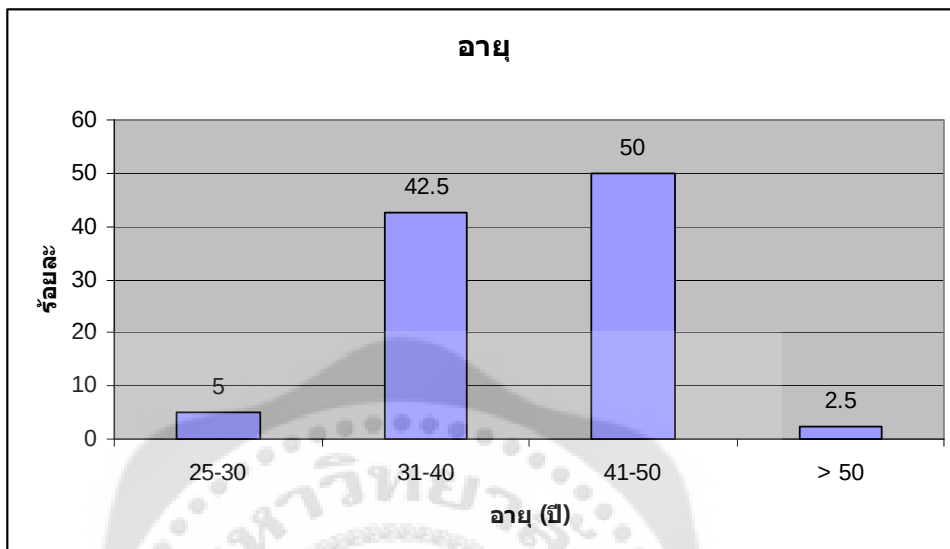
ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เพศ จากผลการสำรวจผู้ใช้บทเรียน ทั้งหมด 40 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย (ร้อยละ 60) เพศหญิง (ร้อยละ 40) ดังแสดงในแผนภาพที่ 47



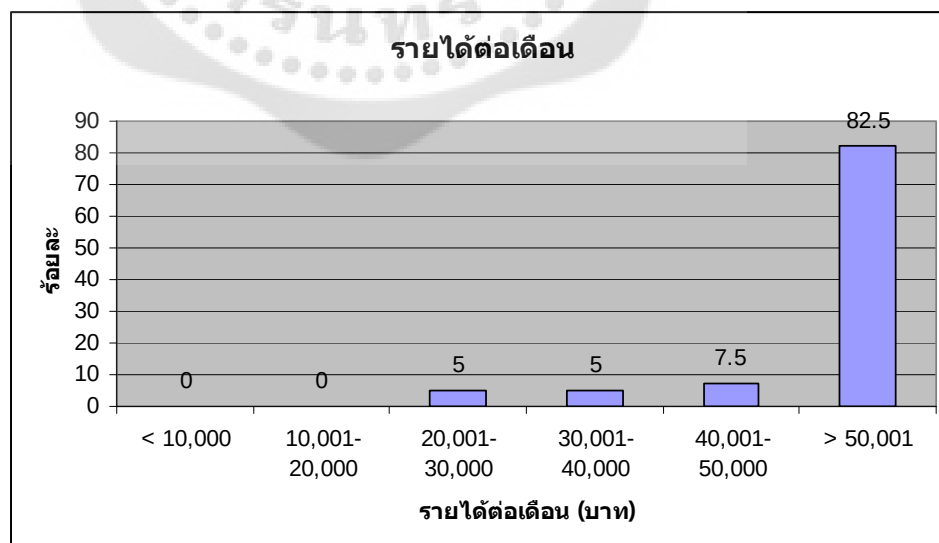
ภาพประกอบ 47 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามเพศ

อายุ จากผลการสำรวจผู้ใช้บทเรียน ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 50) รองลงมาคือช่วงอายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 42.5) ช่วงอายุ 25-30 ปี (ร้อยละ 5) และช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 2.5) ดังแสดงในแผนภาพที่ 48



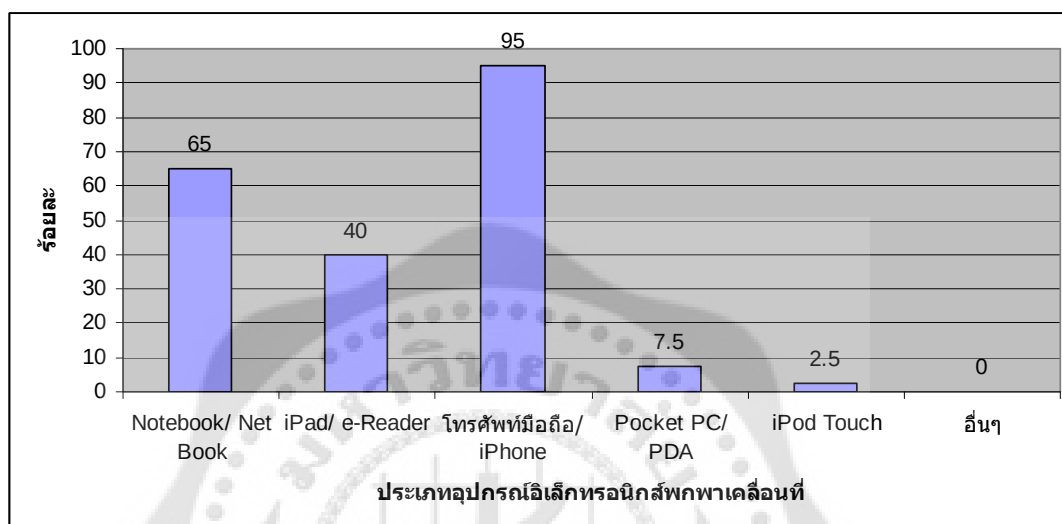
ภาพประกอบ 48 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามอายุ

รายได้ต่อเดือน จากผลการสำรวจผู้ใช้บทเรียนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 82.5) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 7.5) ช่วงรายได้ 30,001-40,000 บาท (ร้อยละ 5) และ ช่วงรายได้ 20,001-30,000 บาท (ร้อยละ 5) ดังแสดงในแผนภาพที่ 49



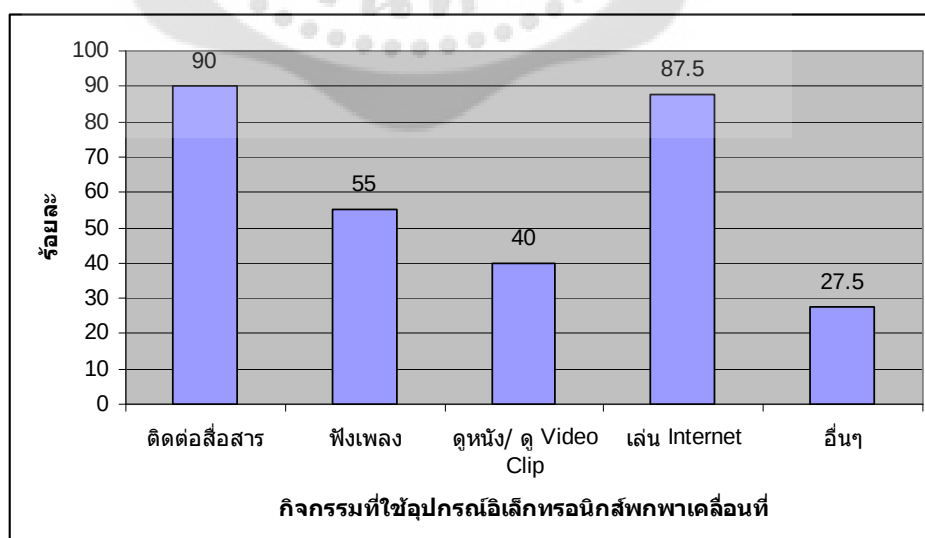
ภาพประกอบ 49 ผู้ใช้บทเรียนแยกตามรายได้ต่อเดือน

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน จากผลการสำรวจผู้เข้าบทเรียนส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 95) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 65) iPad/ e-Reader (ร้อยละ 40) และ Pocket PC/ PDA (ร้อยละ 7.5) ดังแสดงในแผนภาพที่ 50



ภาพประกอบ 50 ผู้เข้าบทเรียนแยกตามประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ จากผลการสำรวจผู้เข้าบทเรียนส่วนใหญ่ทำกิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90) เล่น Internet (ร้อยละ 87.5) ฟังเพลง (ร้อยละ 55) และ ดูหนัง/ ดู VDO Clip (ร้อยละ 40) ดังแสดงในแผนภาพที่ 51



ภาพประกอบ 51 ผู้เข้าบทเรียนแยกตามกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ผลการสำรวจผู้เข้าบทเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 60) เพศหญิง (ร้อยละ 40) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 50) รองลงมาคือช่วงอายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 42.5) รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 82.5) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 7.5) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 95) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 65) และ iPad/ e-Reader (ร้อยละ 40) กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ คือ กิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90) เล่น Internet (ร้อยละ 87.5) และฟังเพลง (ร้อยละ 55)

จากผลการวิเคราะห์ ข้อมูลทั่วไป สรุปได้ว่าผู้เข้าบทเรียนส่วนใหญ่มีช่วงอายุตั้งแต่ 31-50 ปี มีรายได้ต่อเดือนสูง มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมที่ใช้ส่วนใหญ่สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียน ทำแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ซึ่งประกอบไปด้วยสื่อข้อความ ภาพ และเสียงได้ โดยสามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั้งในประเทศ และต่างประเทศเหมาะสมกับชีวิตประจำวัน และลักษณะงานที่เดินทางไปบ่อยครั้ง

2.2.2 ผลการประเมินผล และความพึงพอใจในการเข้าบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา

จากผลการสำรวจผู้เข้าบทเรียน โดยมีเกณฑ์การประเมินบทเรียน 5 ด้าน คือ ได้แก่ ด้านความสามารถและการใช้งานของระบบ, ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง, ด้านการแสดงผล, ด้านตัวอักษรและสี และด้านการจัดบทเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 4-8 ถึง 4-13 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 10 ผลสำรวจผู้ใช้งานบทเรียนด้านความสามารถและการใช้ระบบ

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.1 ความรวดเร็วในการใช้งานบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่	3.88	0.65	ดี
1.2 บทเรียนสำหรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่(m-Courseware) สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียน	3.75	0.67	ดี
1.3 ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบออนไลน์บทเรียนโดยใช้สาย Data Link	3.50	0.88	ดี
1.4 ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบออนไลน์บทเรียนโดยผ่านเครือข่าย Wireless	3.40	0.81	ปานกลาง
1.5 บทเรียนเหมาะสมใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device)	3.63	0.84	ดี
รวม	3.63	0.77	ดี

ตาราง 11 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2.1 เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์	3.65	0.58	ดี
2.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	3.68	0.57	ดี
2.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	3.48	0.64	ปานกลาง
2.4 การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา	3.63	0.59	ดี
2.5 ความถูกต้องของเนื้อหา	3.85	0.48	ดี
2.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	3.78	0.58	ดี
2.7 เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	3.80	0.56	ดี
2.8 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน	3.50	0.72	ดี
รวม	3.67	0.59	ดี

ตาราง 12 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านการแสดงผล

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
3.1 ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ	3.70	0.56	ดี
3.2 ความเหมาะสมปริมาณภาพกับปริมาณของเนื้อหา	3.53	0.68	ดี
3.3 ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.60	0.55	ดี
3.4 การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน	3.70	0.46	ดี
3.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	3.75	0.44	ดี
3.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	3.60	0.50	ดี
รวม	3.65	0.53	ดี

ตาราง 13 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านตัวอักษรและสี

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
4.1 รูปแบบอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	3.68	0.66	ดี
4.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	3.48	0.64	ปานกลาง
4.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีตัวอักษร	3.58	0.55	ดี
4.4 สีของพื้นหลังโดยรวม	3.58	0.50	ดี
4.5 รูปแบบของการปรากฏตัวอักษรในการนำเสนอ	3.58	0.50	ดี
รวม	3.58	0.57	ดี

ตาราง 14 ผลสำรวจผู้ใช้บทเรียนด้านการจัดการบทเรียน

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
5.1 การนำเสนอหัวข้อหลักของบทเรียน	3.70	0.46	ดี
5.2 การนำเสนอหัวข้อย่อยของบทเรียน	3.70	0.56	ดี
5.3 คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน	3.65	0.48	ดี
5.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	3.55	0.55	ดี
5.5 ความเหมาะสมวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน	3.50	0.51	ดี
5.6 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	3.55	0.71	ดี
5.7 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามเรียน	3.35	0.70	ปานกลาง
5.8 ส่วนควบคุม ช่วยเหลือนำทางของบทเรียน	3.43	0.64	ปานกลาง
รวม	3.55	0.58	ดี

ตาราง 15 ผลรวมทุกด้านของการตอบแบบสอบถามสำหรับผู้ใช้นักเรียน

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ค่าเฉลี่ยโดยรวมทุกด้านของผู้ใช้นักเรียน	3.61	0.42	ดี

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา โดยผู้ใช้นักเรียน 40 คน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.42 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้ใช้นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่า บทเรียน และแบบทดสอบ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ผู้เรียนสามารถมีความเข้าใจในตัวบทเรียน ทบทวนความรู้ จากบทเรียน แบบทดสอบได้ทุกที่ ทุกเวลา และนำไปปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ข้อเสนอแนะจากผู้เรียนจะทำให้บทเรียนมีการปรับปรุงคุณภาพมากขึ้น

4.2.3 ความพึงพอใจการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center

จากผลการสำรวจผู้ใช้นักเรียนผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4-14 โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 16 ความพึงพอใจผู้ใช้นิตเรียนใช้บริการดวณโนลดบตเรียน

รายการ	ค่าระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. เจ้าหน้าที่พูดจาสุภาพ อธิบายคดียดี การวางตัวเรียบร้อย	4.38	0.63	ดี
2. เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความเต็มใจ และเอาใจใส่	4.35	0.62	ดี
3. เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ ตอบข้อซักถามได้อย่างชัดเจน	4.18	0.71	ดี
4. เจ้าหน้าที่สามารถแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสม	4.13	0.61	ดี
5. การให้บริการแต่ละขั้นตอนมีความรวดเร็ว	4.08	0.73	ดี
6. การเผยแพร่ข้อมูลประชาสัมพันธ์โครงการ	3.20	0.79	ปานกลาง
7. อาคารสถานที่ติดต่อสะดวก	3.45	0.81	ปานกลาง
8. ความพึงพอใจต่อการให้บริการในภาพรวม	3.93	0.76	ดี
รวม	3.96	0.53	ดี

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บริการดวณโนลดบตเรียนจาก m-Learning Contact Center โดยผู้เรียน 40 ท่าน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.53 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้ใช้นิตเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าการใช้บริการดวณโนลดบตเรียนจาก m-Learning Contact Center ซึ่งให้บริการดวณโนลดบตเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

2.2.4 ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ

จากผลการสำรวจผู้ใช้นิตเรียนมีความคิดเห็นว่าการพัฒนานิตเรียน และแบบทดสอบ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยรวมแล้วน่าสนใจอย่างยิ่ง ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้มากขึ้น และเสนอแนะให้นิตเรียนมีขนาดตัวอักษรที่ใหญ่ขึ้น ให้มีการประชาสัมพันธ์มากกว่าเดิม และเพิ่มจุดบริการที่ศูนย์ปฏิบัติการ เพื่อความสะดวกในการรับบริการ

2.3 ผลการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ทบทวนบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ในบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะนักบินจำนวน 20 คน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 80/80 และวัดผลสัมฤทธิ์จากการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบความรู้การบินด้านเทคนิค โดยไม่ใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กับคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้บทเรียนผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตาราง ตารางที่ 4-15

ตาราง 17 คะแนนการหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลัง ทบทวนบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

คะแนน	n	$\bar{X}$	S.D.	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนก่อนเรียน	20	90.00	4.98	100	1800	90.00
คะแนนหลังเรียน	20	96.90	3.21	100	1938	96.90

จากตาราง 4-15 จะเห็นได้ว่าบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค มี ประสิทธิภาพ 90.00/96.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ระดับ 80/80 และแสดงว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ทบทวนบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา เคลื่อนที่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ย 90.00 และคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.98 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 96.90 และคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.21

จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ มีประสิทธิภาพสูง กว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 80/80 มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน และทำ ให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถมีความเข้าใจในตัวบทเรียน ทบทวนความรู้ จากบทเรียน แบบทดสอบได้ทุกที่ ทุกเวลา

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. การดำเนินการวิจัย
3. การวิเคราะห์ข้อมูล
4. การสรุปผลการวิจัย
5. การอภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะ

5.1 ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)
2. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจ และประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กรณีศึกษาฝ่ายฝึกอบรมทรัพยากรการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

5.2 การดำเนินการวิจัย

5.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ประชากร คือ นักบิน และลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักบิน และลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยแบ่งเป็น นักบิน จำนวน 20 คน และลูกเรือ 20 คน รวม 2 กลุ่ม จำนวน 40 คน ประเมินความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่

5.2.2 วิธีดำเนินการวิจัย

มีกระบวนการ 2 ขั้นตอนคือ

5.2.2.1 การพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน ลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่

สำหรับบทเรียน และแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ ซึ่งการนำเสนอบทเรียน แบบทดสอบ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ เสียง และการแสดงผลโต้ตอบกับ ผู้เรียนจากแบบทดสอบ โดยได้ดำเนินการจัดทำบทเรียน และแบบทดสอบ ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบิน

ด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire) ของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้

A300-600, A330-300, A340-500/600, B737-400, B777, B747-400 และแบบเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand)

2. บทเรียนสำหรับสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวน ความรู้งานบริการ(m-ISOP Questionnaire), แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo), แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน(m-9A Chinese Vol. 01)

3. บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวน ความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน(m-Emergency Appraisal Questionnaire) (คู่มือภาคผนวก ก. รายชื่อบทเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)

จากการพัฒนาบทเรียนซึ่งสามารถใช้งานโดยใช้ระบบเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) แบบ WiFi 802.11b/g/n, WLAN (Wireless LAN), บลูทูธ, ถ่ายโอนข้อมูล, สาย Data Link, เชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่าน USB Port ซึ่งในการใช้งานต้องการเตรียมเครื่อง (คู่มือภาคผนวก ค. คู่มือการใช้ บทเรียน)

การรับฟังเสียงจากโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พกพาเคลื่อนที่ โดยทั่วไปมี 3 แบบคือ การฟังจากลำโพงของเครื่อง การฟังด้วยหูฟังแบบมีสาย และการฟังด้วยหูฟังไร้สาย ซึ่งในการใช้หูฟังไร้สายแบบ Bluetooth จะทำให้การใช้งานระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเสียงประกอบจะควบคุมจากบทเรียนประกอบด้วยปุ่มควบคุมเสียง ได้แก่ ปุ่มเล่นเสียง ปุ่มหยุดชั่วคราว ปุ่มย้อนกลับ ปุ่มไปข้างหน้า ปุ่มกลับหน้าบทเรียน

โดยได้พัฒนาและออกแบบหน้าเว็บไซต์ เพื่อให้นักบิน และลูกเรือ ดาวนโหลด บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ ตรวจสอบโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่รองรับ และคู่มือการใช้งาน โดยนำบทเรียน และแบบทดสอบที่ได้พัฒนาขึ้นนำไป Upload เข้าสู่ Web Server โดยจัดแบ่งเนื้อหาตามกลุ่มผู้ใช้งาน (คู่มือภาคผนวก ง. หน้าเว็บไซต์สำหรับดาวนโหลดบทเรียน และแบบทดสอบ) และจัดบริการ m-Learning Contact Center เพื่อให้บริการดาวนโหลดบทเรียน

และแบบทดสอบทบทวนความรู้ที่ สำนักงานใหญ่ อาคาร 5 ชั้น 11 และ ที่สำนักงานหลักสี่ อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222 (ดูที่ภาคผนวก จ. ภาพประกอบกิจกรรม)

การสร้างคู่มือการใช้งาน พิจารณาจากขั้นตอนการทำงานของบทเรียนที่สร้างขึ้น เรียบเรียงเป็นคู่มือการใช้งานประกอบ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมเครื่องใช้งาน ขั้นตอนการส่งผ่านบทเรียน วิธีการใช้บทเรียน แบบทดสอบ และส่วนประกอบอื่นๆ ที่นำเสนอให้กับผู้เรียนได้ศึกษาก่อนการใช้บทเรียนจริง จากนั้นได้แก้ไขปรับปรุง

5.2.2.2 ผลความพึงพอใจ และการประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

การวิเคราะห์แบบสอบถาม เพื่อประเมินการใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ โดยรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาข้อมูลต่างๆ และแบบสอบถามจากอินเทอร์เน็ต งานวิจัยที่ผ่านมา เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียน แล้วทำการสร้างแบบสอบถามจำนวน 2 ชุดได้แก่ แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน เพื่อประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น จากนั้นดำเนินการการออกแบบ และพัฒนาบทเรียน แบบทดสอบ และนำไปทดสอบใช้งาน จากนั้นนำไปให้กลุ่มตัวอย่างใช้งาน และทำการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้เรียน (ดูที่ภาคผนวก ข. แบบประเมินความพึงพอใจ)

โดยให้คะแนนผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานบทเรียน แบบสอบถามมีจำนวน 32 ข้อ โดยมีเกณฑ์ 5 ด้าน คือ

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| 1. ด้านความสามารถและการใช้งานของระบบ | จำนวน 5 ข้อ |
| 2. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง | จำนวน 8 ข้อ |
| 3. ด้านการแสดงผล | จำนวน 6 ข้อ |
| 4. ด้านตัวอักษรและสี | จำนวน 5 ข้อ |
| 5. ด้านการจัดบทเรียน | จำนวน 8 ข้อ |

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ใช้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	5	เมื่อตอบ	ดีมาก
คะแนน	4	เมื่อตอบ	มาก
คะแนน	3	เมื่อตอบ	ปานกลาง
คะแนน	2	เมื่อตอบ	น้อย
คะแนน	1	เมื่อตอบ	น้อยมาก

แบบสอบถามในส่วนข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา แบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center จำนวน 8 ข้อ และส่วนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บทเรียน

การประเมินผลบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทบทวนบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ในบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้การbinด้านเทคนิค ได้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะนักบิน จำนวน 20 คน โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 85/85 และวัดผลสัมฤทธิ์จากการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบความรู้การbinด้านเทคนิค โดยไม่ใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ กับคะแนนที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ได้วิเคราะห์ข้อมูล การประเมินผล และความพึงพอใจบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำแบบสอบถามที่ได้รับมาใช้วิธีทางสถิติเพื่อการวิเคราะห์ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ประสิทธิภาพ ขอบเขตค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้บทเรียน

5.4 การสรุปผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ และกำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบันมาพัฒนาเป็นเครื่องมือสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ซึ่งทำให้ผู้ใช้เรียน และทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ที่มีความอิสระและมีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ซึ่งสรุปความสามารถได้ ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเลือกการใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบได้ตามความเหมาะสม โดยใช้ระบบเชื่อมต่อส่งผ่านข้อมูล (Data Transfer) แบบ WiFi 802.11b/g/n, WLAN (Wireless LAN), หรือถ่ายโอนข้อมูล, สาย Data Link เชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่าน USB Port
2. บทเรียน และแบบทดสอบได้ออกแบบสำหรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ในรุ่นที่มีใช้ทั่วไปหรือมีหน่วยความจำไม่มากสามารถใช้งานได้
3. บทเรียน และแบบทดสอบได้พัฒนาขึ้นมาให้รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต xHTML/WAP 2.0 Browser ซึ่งเป็นมาตรฐาน และได้รับความนิยมในการพัฒนาทำให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่อื่นๆ ที่รองรับมาตรฐานเดียวกัน
4. บทเรียน และแบบทดสอบใช้ระยะเวลาในการทบทวนความรู้ไม่มาก สามารถแบ่งการศึกษาออกเป็นตอนสั้นๆ ได้ หรือใช้ในช่องเวลาว่าง โดยไม่มีข้อจำกัดด้านสถานที่

ผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญ

ผลการสำรวจผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 67) เพศหญิง (ร้อยละ 33) อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 42.8) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 38) รายได้ต่อเดือน ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 76.1) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 14.2) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 71.4) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 42.8) และ iPad/ e-Reader (ร้อยละ 28.5) กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ คือ กิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90.1) และเล่น Internet (ร้อยละ 61.8)

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 คน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.85 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.78 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

ผลการสำรวจผู้ใช้งานบทเรียน

ผลการสำรวจผู้ใช้งานบทเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 60) เพศหญิง (ร้อยละ 40) ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี (ร้อยละ 50) รองลงมาคือช่วงอายุ 31-40 ปี (ร้อยละ 42.5) รายได้ต่อเดือนส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 82.5) รองลงมาคือช่วงรายได้ 40,001-50,000 บาท (ร้อยละ 7.5) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์มือถือ/ iPhone (ร้อยละ 95) รองลงมาคือ Notebook/ Net Book (ร้อยละ 65) และ iPad/ e-Reader (ร้อยละ 40) กิจกรรมที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ คือ กิจกรรมติดต่อสื่อสาร (ร้อยละ 90) เล่น Internet (ร้อยละ 87.5) และฟังเพลง (ร้อยละ 55)

ผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน แบบทดสอบ ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ โดยผู้ใช้งาน 40 คน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.42 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้ใช้งานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center โดยผู้เรียน 40 ท่าน ปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 3.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.53 แสดงว่าระดับความเหมาะสมความคิดเห็นของผู้ใช้งานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

เมื่อนำบทเรียน และแบบทดสอบที่พัฒนาไปทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค กับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะนักบินจำนวน 20 คน มีประสิทธิภาพ 90.00/96.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ระดับ 80/80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน คะแนนเฉลี่ย 90.00 และคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.98 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คะแนนเฉลี่ย 96.90 และคะแนนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.21 จากผลการวิเคราะห์ สรุปได้ว่าบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ระดับ 80/80 มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน และทำให้ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถมีความเข้าใจในตัวบทเรียน ทบทวนความรู้ จากบทเรียน แบบทดสอบได้ทุกที่ทุกเวลา

ปัญหา และอุปสรรค

1. ในการสร้างบทเรียนต้องทดสอบกับเครื่องโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่จริงเท่านั้น ทำให้การพัฒนา และทดสอบการใช้งานล่าช้า

2. เครื่องโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่มีความแตกต่างกันในด้านคุณสมบัติ และจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรม หรือ Application ต่างๆ เสริมเพื่อให้ใช้งานบทเรียน และแบบทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เพิ่มขึ้นตอนในการใช้งานเริ่มแรก

3. บทเรียน และแบบทดสอบ แสดงผลบทเรียนบนหน้าจอที่มีความละเอียดในการแสดงผลของภาพที่แตกต่างกัน ทำให้การออกแบบบทเรียน ไม่สามารถออกแบบให้ครอบคลุมได้ทุกระบบ

4. บทเรียน และแบบทดสอบที่ใช้เสียงประกอบ โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่มีโปรแกรมหลักที่เล่นเสียงต่างกัน การพัฒนาบทเรียนให้เล่นได้หลากหลายระบบ ทำให้การออกแบบบทเรียนล่าช้า

5. บทเรียนที่ใช้ภาพตัวอักษรภาษาจีนประกอบ ทำการบันทึกตัวอักษรเป็นไฟล์ภาพเพื่อป้องกันการแสดงผลที่ผิดพลาด

6. การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สายที่ให้บริการ และมีผู้ใช้ปริมาณจำนวนมาก ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินการ

5.5 การอภิปรายผล

จากการพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ในครั้งนี้ อภิปรายผลการประเมินผล และความพึงพอใจต่อบทเรียน และแบบทดสอบดังนี้

จากการนำแบบสอบถามไปวัดความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการนำเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เป็นเครื่องมือในการศึกษาเป็นโครงการที่ที่น่าสนใจอย่างยิ่ง เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และผู้เรียนส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมความคิดเห็นอยู่ในระดับดี เป็นโครงการที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้มากขึ้น ทั้งนี้เพราะแสดงถึงความทันสมัย ได้รับความรู้และเพลิดเพลินกับการเรียน ทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ สามารถเคลื่อนที่ จับถือ และพกพาไปในที่ต่างๆ ได้ ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา เป็นไปได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับพงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547) ที่พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนแบบ Mobile Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับวิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากในการเรียนตามรูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และ

สอดคล้องกับจารุวัธ หนูทอง (2553) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจมากที่สุดตามลำดับในการเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล และยังสอดคล้องกับมานพ พันธโคกกรวด (2547) พบว่าเครื่องมือสำหรับการจัดการบทเรียนแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือที่สร้างขึ้นมีระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งได้เสนอแนะให้สถาบันการศึกษาควรจัดให้มีศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเคลื่อนที่เพื่อเป็นหน่วยให้บริการและคำแนะนำในการเรียนรู้แก่นักศึกษาและบุคคลทั่วไป โดยในองค์กรหรือหน่วยงานนั้นจะต้องมีบุคลากรที่มีความเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีไร้สายเป็นอย่างดี ซึ่งก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้จัดให้มีศูนย์บริการ m-Learning Contact Center เพื่อให้บริการดาวน์โหลดบทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ซึ่งได้พัฒนาขึ้นในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact ทั้งผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งานส่วนใหญ่มีระดับความเหมาะสมความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

นอกจากนี้ในประเด็นรายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 50,001 บาท ขึ้นไปมีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับสุจิตรา ยอดเสนา (2550) พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่งคือ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน และสอดคล้องกับ สุทธิดา โชติช่วง (2545) คือผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือในประเทศไทย ส่วนมากมีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 40,000 บาท ซึ่งเป็นกลุ่มผู้มีรายได้สูง

5.6 ข้อเสนอแนะ

5.6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

5.6.1.1 การนำบทเรียน และแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา มาใช้เป็นสื่อเสริมจากการเรียนสามารถทบทวนบทเรียนในเวลาที่ต้องการ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเรียนรู้โดยปราศจากข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ มีความเป็นส่วนตัวสูง

5.6.1.2 องค์กร สถาบันการศึกษา ที่ต้องการพัฒนาบุคลากร ที่มีลักษณะงานที่เดินทางเป็นประจำให้สามารถทบทวนความรู้ ได้ตลอดเวลา สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางการกำหนดนโยบายสนับสนุนการเรียน ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา โดยจัดให้มีการพัฒนาบทเรียน แบบทดสอบ จัดการฝึกอบรม และจัดตั้งหน่วยงาน เพื่อให้บริการและให้คำแนะนำแก่ผู้สอน และผู้เรียน นักศึกษา และพนักงานที่เกี่ยวข้อง

5.6.1.3 ผู้สอนสามารถนำไปเป็นแนวทางหรือประยุกต์ใช้กับรายวิชาต่างๆ โดยนำโครงสร้างบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาเป็นต้นแบบ ปรับเปลี่ยนเนื้อหาบทเรียนตามความเหมาะสมได้ ซึ่งสามารถพัฒนาบทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนมากขึ้น รวมทั้งศึกษาเครื่องมือ และ Application ต่างๆ ที่สนับสนุนสร้างบทเรียนให้รองรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา

5.6.1.4 ระยะเวลาการนำเสนอบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ควรกำหนดให้เหมาะสมกับเนื้อหา ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่าย และน่าสนใจ ตลอดจนคำนึงถึงขนาดไฟล์ของบทเรียนให้เหมาะสมกับขนาดหน่วยความจำในอุปกรณ์ของผู้เรียน และสะดวกต่อการดาวน์โหลด

5.6.1.5 ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สายระหว่าง โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา ให้มีประสิทธิภาพเพื่อการดำเนินงานที่รวดเร็ว และข้อมูลมีความปลอดภัย

5.6.1.6 ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ และจัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองแบบเคลื่อนที่ เพื่อเป็นหน่วยให้บริการ และคำแนะนำในการเรียนรู้ให้ทั่วถึงตรงตามกลุ่มเป้าหมาย

5.6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.6.2.1 ควรพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบประยุกต์ใช้กับโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ระบบอื่นๆ ที่จะผลิตขึ้นมาใหม่ในอนาคต เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกมากขึ้น

5.6.2.2 ควรนำข้อจำกัด และคุณสมบัติของโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ มาเป็นตัวแปรในการวิจัย เช่น ขนาดจอภาพ

5.6.2.3 ควรมีการวิจัยพัฒนาบทเรียน และแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาในเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติในรายวิชาอื่นๆ

5.6.2.4 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับ m-Learning โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (Third Generation Mobile Network หรือ 3G) เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

5.6.2.5 ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับ m-Learning ทุกระดับการศึกษาเพื่อพัฒนาสื่อที่มีประสิทธิภาพให้มีจำนวนมากขึ้นและตอบสนองความต้องการของการศึกษาทุกระดับต่อไป



บรรณานุกรม

- จารุวัธ หนูทอง. (2553). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA). ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชนินทร์กานต์ วังคำ, ทิพย์พิลาวรรณ โพธิ์แก้ว, ปรีชา น้อยอำคา. การใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการศึกษา *Mobile Learning*. สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, สืบค้นเมื่อ 17 มีนาคม 2554, จาก <http://italpha.msu.ac.th/csmis/seminar2009/data/Mobile Technology/Mobile 03/การใช้เทคโนโลยี อุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อการศึกษา.doc>
- ชวนิดา สุวานิช. (2553, ม.ค.-มิ.ย.). การพัฒนารูปแบบระบบบริหารจัดการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (mLMS) ผ่านเครื่องช่วยงานดิจิทัลส่วนบุคคล (PDA). วารสารจันทร์เกษมสาร. 16(30): 109-118
- ชุติมา จันทรจิตร, ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2553, ม.ค.-มิ.ย.). การพัฒนารูปแบบการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. วารสารหลักสูตรและการสอนทักษิณ. 5(1): 82-92
- ตากลม (2548). *Mobile phone technology nowupdate and forecast trend in the future*. Winmag. 13(148): 156-161.
- ทองศักดิ์ ลิ้มสิริสันติกุล. เล่นสนุกกับ iPad ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2553 ที่ดัดแปลง. (2551), *Widget คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2553, จาก <http://www.twz.co.th/article/116.html>
- ไทยโมบายเซ็นเตอร์. (2547). *WAP เวอร์ชัน 1.0, 1.2.1 หรือเวอร์ชัน 2.0 มีความแตกต่างกันอย่างไร?*. สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2553, จาก http://www.thaimobilecenter.com/home/mobile_tips_detail.asp?nid=40
- ไทยออล. (2552). การติดตั้ง เว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server), สืบค้นเมื่อ 7 ธันวาคม 2552, จาก <http://www.thaiall.com/omni/indexo.html>
- ปีคอม. (2554). *WAP คืออะไร*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.bcoms.net/tipcomputer/detail.asp?id=1783>

- บุญญลักษณ์ ตำนานจิตร. (2550). *Mobile learning* ผู้สังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิต. วารสารสวนดุสิต. 12(4): 48-51.
- พงศ์รินทร์ เลิศรุ่งพร. (2547) . การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ *Mobile Learning* สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- พลศรี เวศย์อุฬาร. (2550). *Mobile learning (mLearning)* เอ็มเลิร์นนิ่ง การเรียนทางเครือข่ายไร้สาย. เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา. 14(1): 67-75.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (2554). *WAP คืออะไร*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก [http://www.nsrj.ac.th/oldnsru/data/wap/WAP คืออะไร.html](http://www.nsrj.ac.th/oldnsru/data/wap/WAP%20คืออะไร.html)
- มันชา. (2551), 2007 ปีแห่ง *Widget*. สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2553, จาก <http://monza.wordpress.com>
- มานพ พันธุ์โคกกรวด. (2547). *เครื่องมือจัดการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ* สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ถ่ายเอกสาร.
- มายด์ พีเอช พี. *Web Server คืออะไร* web server หมายถึง, *Web Server*, สืบค้นเมื่อ 02 พฤศจิกายน 2010, จาก <http://www.mindphp.com/บทความ/66-server-hosting/1848-web-server-คืออะไร-web-server-หมายถึง.html>
- มิสเตอร์ปาล์ม. (2554). *มารู้จัก Windows Mobile ทั้ง Pocket PC และ Smartphone กันดีกว่า*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก http://www.mrpalm.com/getcontent3_ppc.php?tid=329
- มือปืน Hardware www.i3.in.th (2553), *Top 10 Smartphone ต้อนรับเทรนด์ปี 2010*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://beta.i3.in.th/content/view/1638>
- รจนา ระจินดา (2552), *Bluetooth คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2553, จาก http://region1.prd.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=261:bluetooth-&catid=62:2009-04-30-03-48-42&Itemid=98
- โรงเรียนสมุทรปราการ. (2554). *ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*, สืบค้นเมื่อ 9 มีนาคม 2554, จาก http://www.streesmutprakan.ac.th/teacher/techno/WEB%20_JAN/p6.html

- ลามลอย วานิชขังกูร. (2550, มิถุนายน). *Windows mobile 6. Winmag*. 14(167): 57-64
- วรากรณ์ สามโกเศศ. (2547). *ประวัติศาสตร์โทรศัพท์มือถือ* , สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.nidambe11.net/ekonomiz/2004q3/article2004sep09p7.htm>
- วิเชียร ฤกษ์พัฒนกิจ. (2549, พ.ค.-มิ.ย.). *การจัดการความรู้ส่วนบุคคลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ* ไร้สาย *Mobile Knowledge*. สาร NECTEC. 13(69): 15-20.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA)*. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ. (2549). *โปรแกรมในโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Software) และโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Device)*, สืบค้นเมื่อ 17 มีนาคม 2553, จาก http://www.guru-ict.com/guru/index.php?option=com_content&task=view&id=40&Itemid=26
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (2554). *TCP/IP คืออะไร*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก http://www.kmitl.ac.th/~kpteeraw/data_com/datacom_52/datacom/page02.html
- สมฤดี บุญช่วยชู. (2548). *หน่วยที่ 2. ระบบอินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต*. สืบค้นเมื่อ 9 มีนาคม 2554, จาก <http://www.thaiall.com/internet/internet02.htm>
- สมาร์ท โมบายทิม และกองบรรณาธิการไปริวชั่น. 170 แอปพลิเคชันเด็ด iphone. กรุงเทพฯ : ไปริวชั่น, 2551
- สยามโฟน. (2548), *สายดาต้าลิงค์*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2553, จาก <http://community.siamphone.com/viewtopic.php?t=141451>
- สยามโฟน. (2554). *ข้อมูลทั่วไป Nokia N97 - โนเกีย N97*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.siamphone.com/catalog/nokia/n97.htm>
- สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2554). *ระบบเครือข่ายไร้สายคืออะไร*, สืบค้นเมื่อ 9 มีนาคม 2554, จาก <http://wise.swu.ac.th/technology001.htm>
- สุจิตรา ยอดเสนา. (2550). *ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลของอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชภัฏธนบุรีกับการยอมรับอุปกรณ์โมบายเลิร์นนิ่ง*. ปรินซ์นิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา).

- สุทธิดา โชติช่วง. (2545). *การศึกษาสภาพ ความพึงพอใจของผู้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ PDA (Personal Digital Assistant) ในประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ถ่ายเอกสาร.
- อนุชา วิบุลากร, ณรงค์ สมพงษ์. (2552, ม.ค.-มิ.ย.). *การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายไลน์นึ่งเรื่องข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพ ที่ดีสำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ*. วารสารหลักสูตรและการสอนทักษิณ. 4(1): 18-24.
- เอ็นจอยเดย์. (2552), *HTML , XML, XHTML , XHTML ต่างจาก HTML อย่างไร ? , CSS , JavaScript*. สืบค้นเมื่อ 18 มีนาคม 2553, จาก <http://www.enjoyday.net/>
- ไอที-ไกด์. (2553). *เทคโนโลยีบนมือถือ WAP*. สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2553, จาก <http://www.it-guides.com/index.php/mobile-zone/mobile-technology/123-wap-on-mobile>
- ไอที-ไกด์. (2554). *ทำความรู้จัก Smart Phone*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.it-guides.com/index.php/mobile-zone/mobile-technology/118-what-is-smart-phone>
- ไอที-ไกด์. (2554). *ระบบไฟล์บนโทรศัพท์มือถือ (2552)*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.it-guides.com/index.php/mobile-zone/mobile-technology/119-file-type-in-mobile>
- ไอที-ไกด์. (2554). *วิธีโอนย้ายไฟล์เข้าโทรศัพท์แบบเร็วสุดๆ (2553)* , สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.it-guides.com/index.php/mobile-zone/mobile-tips-techniques/1104-copy-mp3-mobile-phone>
- ไอที-ไกด์. (2553). *ข้อมูลไอโฟน (iPhone) ภาษาไทย*. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.it-guides.com/index.php/mobile-zone/iphone-ipod-ipad/382-iphone-3g-specification>
- 100 แม็ก.(2554). *คุยเรื่อง PDA กับหมอฟี*, สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2554, จาก <http://www.100mag.com/pda001.html>
- A.R.Information & Publication Co.,Ltd. (2550), *Flash memory ฟิชส์ตอเรจที่คุณจำเป็นต้องได้*. สืบค้นเมื่อ 15 มีนาคม 2553, จาก <http://hardware.arip.co.th/?p=308>

Chanida Wongpromrat. (2552). *M-Learning คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2553, จาก

http://wiki.nectec.or.th/bu/ITM532Students_2009/ChanidaWongpromrat

Report#2.2%20M-Learning%20คืออะไร

Chou, Li-Der. (2004). *A Tour Guide System for Mobile Learning in Museums*.

Proceeding of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education. IEEE Computer Society.

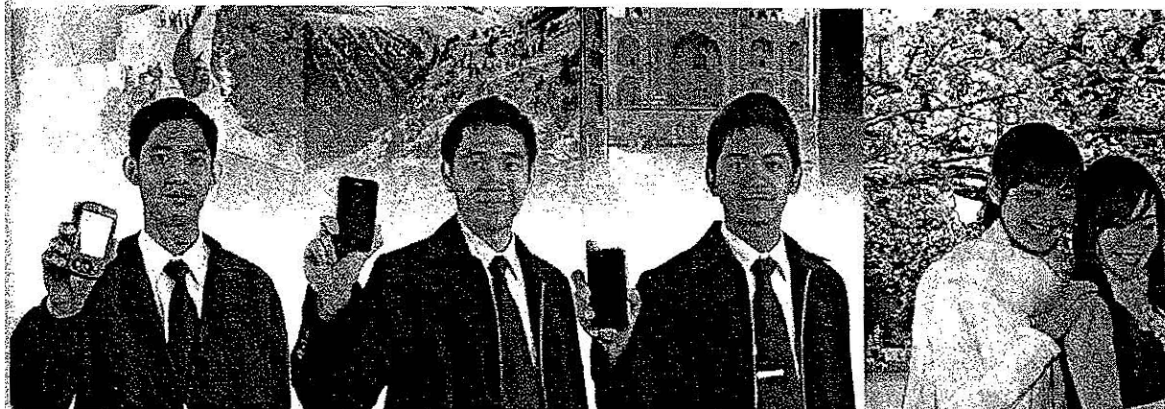




ภาคผนวก ก
รายชื่อบทเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รายชื่อบทเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



รายชื่อบทเรียน	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
1. m-B737-400 PFT Questionnaire	FLIGHT DECK CREW TRAINING DEP. (ฝ่ายฝึกอบรมนักบิน)
2. m-A300-600 PFT Questionnaire	
3. m-B777 PFT Questionnaire	
4. m-A330-300 PFT Questionnaire	
5. m-B747-400 PFT Questionnaire	
6. m-A340-500/600 PFT Questionnaire	
7. Demo m-Eng@Hand	FLIGHT CREW LANGUAGE TRAINING DEP. (กองฝึกอบรมภาษา)
8. m-ISOP Questionnaire	IN-FLT.SVCS.STANDARD/QUALITY CTRL.DEP. (ฝ่ายมาตรฐานและควบคุมคุณภาพการบริการบนเครื่องบิน)
9. m-9A English Oslo	ENGLISH LANGUAGE TRAINING DEP. (กองอบรมภาษาอังกฤษ)
10. m-9A Chinese Vol. 01	THIRD LANGUAGE TRAINING & CROSS-CULTURAL (กองอบรมภาษาที่ 3 และวัฒนธรรมนานาชาติ)
11. m-Emergency Appraisal Questionnaire	SAFETY TRAINING DEPARTMENT (กองฝึกอบรมด้านความปลอดภัยการบิน)

บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้สำหรับนักบิน และลูกเรือ แยกตามกลุ่มผู้เรียน ดังนี้

1. บทเรียนสำหรับนักบิน จำนวน 7 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้การบินด้านเทคนิค (m-PFT Questionnaire) ของแต่ละ Aircraft Type ทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้ A300-600, A330-300, A340-500/600, B737-400, B777, B747-400 และแบบเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand)

THAI AIS E 13:59 50%

THAI

Welcome to Aviation m-Learning
PFT Questionnaire > A340-500/600

1. Airconditioning (4)	2. Pressurization (10)
3. Ventilation (7)	4. AutoFlight (20)
5. APU (12)	6. Communications (17)
7. Electrical (20)	8. Cabin System (6)
9. Fire Protection (12)	10. Flight Controls (29)
11. Fuel (22)	12. Hydraulic (13)
13. Ice & Rain Protection (12)	14. EIS (ECAM) (20)
15. EIS (EFIS) (12)	16. Landing Gear (17)
17. Navigations (19)	18. Pneumatics (10)
19. Power Plant (14)	20. Oxygen (10)
21. Lights (6)	22. Doors (6)

Content by BKKBX

หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire)

THAI AIS E 13:44 43%

THAI

Welcome to Aviation m-Learning
PFT Questionnaire > A330-300

1. AUTO FLIGHT (20)
3. EFIS (12)
5. APU (11)
7. FIRE (11)
9. AIR CONDITIONING (4)
11. VENTILATION (7)
13. DOOR (6)
15. COMMUNICATION (16)
17. FUEL (18)
19. CABIN (6)
21. LIGHT (6)

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

THAI AIS E 14:05 52%

THAI

Welcome to Aviation m-Learning
PFT Questionnaire > B747-400

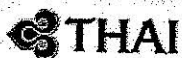
1. Aircon & Press (26)	2. Automatic Flight (34)
3. APU (19)	4. Communications (15)
5. Electrical (35)	6. Emergency Equipment (13)
7. Fire Protection (22)	8. Flight Controls (36)
9. Navigations (10)	10. Fuel (11)
11. Hydraulic (16)	12. Ice & Rain Protection (15)
13. Landing Gear (39)	14. FMS (24)
15. Power Plant (35)	16. EICAS & Warning (22)

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire) (ต่อ)

m AIS E 13:45 44% [22]

หัวข้อนี้คือมาจากรายงานของเครื่องบินหรือไม่?



Welcome to Aviation m-Learning

PFT Questionnaire A330-300 > EIS

01	02
03	04
05	06
07	08
09	10
11	12
13	14
15	16
17	18

<< Back

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

m AIS E 13:42 43% [22]
Back Open In...

Welcome to Aviation m-Learning

PFT Questionnaire A330-300 > No.2

01	02	03	04	05
06	07	08	09	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของแบบทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire)

m AIS E 14:01 51% [22]

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL



4. On the ground the cabin should be ...

- ☐ a. De-pressurized.
- ☐ b. At maximum differential pressure.
- ☐ c. At sea level pressure.

Menu

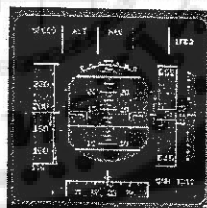
Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back

m AIS E 13:54 48% [22]

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

17. According to these indications, which flight control law is active?



- ☐ a. Normal Law.
- ☐ b. Alternate Law.
- ☐ c. Direct Law.
- ☐ d. Mechanical Back Up.

Menu

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

<< Back

หน้าจอหน้าข้อทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire)

AIS E

13:55

48%

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

18. In Normal Law, what is the maximum bank angle you can reach with the sidestick fully deflected?



- ☐ a. There is no bank angle limitation.
☐ b. 33°
☐ c. 67°
☐ d. 80°

หน้าจอหน้าข้อทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire) (ต่อ).

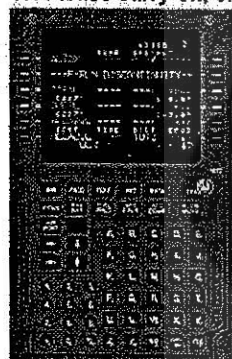
AIS E

13:48

45%

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

13. Please carry on, clear the discontinuity ...



Menu

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

AIS E

14:00

50%

PFT QUESTIONNAIRE TECHNICAL

3. You arrive at the aircraft and are doing your pre-flight scan.



Menu

Content by BKKBX
Developed by BKKBK

หน้าจอบททดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire) ส่วนแสดงภาพเป็นตัวเลือกเฉพาะจุด



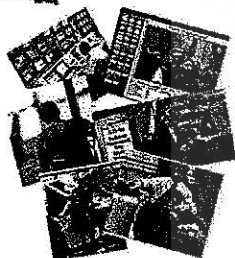
หน้าจอแบบทดสอบการบินด้านเทคนิค(m-PFT Questionnaire) ส่วนแสดงได้ตอบ

THAI AIS E 13:34 39%
 สวัสดิ์คณบดีคณบดี งามอนหรือปลาดิบ?



Welcome to Aviation m-Learning
 Eng@Hand > Listening

Secure Flight



- A. Listen to the short passage on track 1 and
 > Track 1
- B. Listen to each short passage and answer the questions. (10)
 > Track 2
 > Track 3
 > Track 4

THAI AIS E 13:35 39%
 สวัสดิ์คณบดีคณบดี งามอนหรือปลาดิบ?



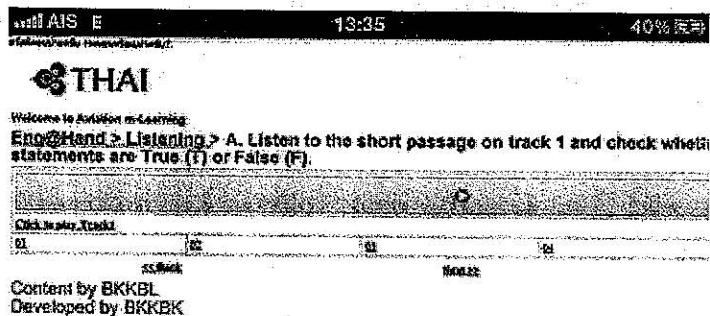
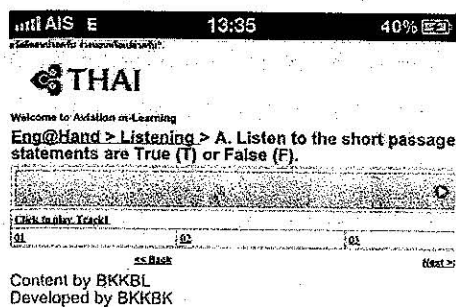
Welcome to Aviation m-Learning
 Eng@Hand > Listening

Secure Flight

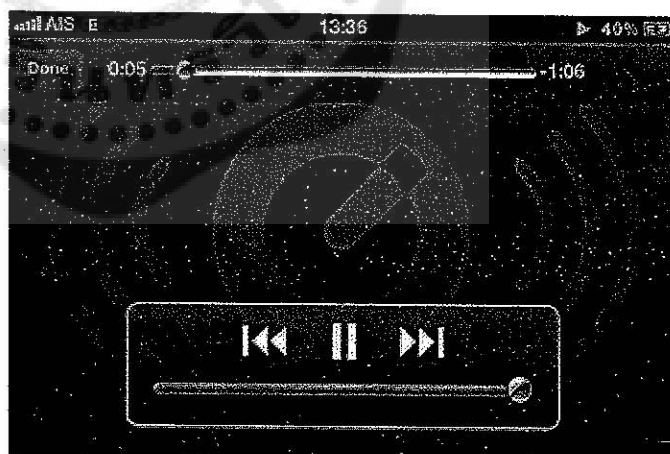


- A. Listen to the short passage on track 1 and check whether the following statements are True (T) or False (F). (5)
 > Track 1
- B. Listen to each short passage and answer the questions. (10)
 > Track 2
 > Track 3
 > Track 4
- Content by BKKBU
 Developed by BKKBU

หน้าจอหน้าแรกของบทเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand)



หน้าจอนำหัวข้อหลักของบทเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand)



หน้าจอบทเรียนบทเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand) ส่วนแสดงเสียง

AIS E 13:39 41%

Eng@Hand > Listening

2. What is a 'no-fly' list?

- ☐ a. A list of international terrorists
- ☐ b. A list of special passengers
- ☐ c. A list of bombing suspects
- ☐ d. A list of outlaw passengers

Menu

Content by BKKBL
Developed by BKKBK

AIS E 13:38 41%

Eng@Hand > Listening

4. It's believed that a new screening system is very efficient and extremely perfect.

- ☐ True
- ☐ False

Menu

<< Back

Content by BKKBL
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าข้อทดสอบบทเรียนภาษาอังกฤษด้านการบิน(m-Eng@Hand)

2. บทเรียนสำหรับสำหรับลูกเรือ จำนวน 3 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้งานบริการ(m-ISOP Questionnaire), แบบเรียนทบทวนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo), แบบเรียนทบทวนภาษาที่สามสำหรับลูกเรือ เช่น ภาษาจีน(m-9A Chinese Vol. 01)

AIS E 13:39 41%



Welcome to Aviation m-Learning
ISOP Questionnaires



General (20)



Royal First Class (20)



Royal Silk Class (20)



Economy Class (20)



Passenger with Disability (10)

<< Back

Content by BKKQQ
Developed by BKKBK

AIS E 13:40 42%



Welcome to Aviation m-Learning
ISOP Questionnaires



General (20)



Royal First Class (20)



Royal Silk Class (20)



Economy Class (20)



Passenger with Disability (10)

Menu

Content by BKKQQ
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าแรกของแบบทดสอบงานบริการ(m-ISOP Questionnaire)

until AIS E 13:40 42%

สวัสดีตอนบ่ายครับ ท่านขอทานหรือเปล่าครับ?



Welcome to Aviation m-Learning ISOP Questionnaires > Royal First Class

01	02
03	04
05	06
07	08
09	10
11	12
13	14
15	16

<< Back

Content by BKKQQ
Developed by BKKBK

until AIS E 13:40 42%

สวัสดีตอนบ่ายครับ ท่านขอทานหรือเปล่าครับ?



Welcome to Aviation m-Learning ISOP Questionnaires > General

01	02	03
04	05	06
07	08	09
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102
103	104	105
106	107	108
109	110	111
112	113	114
115	116	117
118	119	120
121	122	123
124	125	126
127	128	129
130	131	132
133	134	135
136	137	138
139	140	141
142	143	144
145	146	147
148	149	150
151	152	153
154	155	156
157	158	159
160	161	162
163	164	165
166	167	168
169	170	171
172	173	174
175	176	177
178	179	180
181	182	183
184	185	186
187	188	189
190	191	192
193	194	195
196	197	198
199	200	201
202	203	204
205	206	207
208	209	210
211	212	213
214	215	216
217	218	219
220	221	222
223	224	225
226	227	228
229	230	231
232	233	234
235	236	237
238	239	240
241	242	243
244	245	246
247	248	249
250	251	252
253	254	255
256	257	258
259	260	261
262	263	264
265	266	267
268	269	270
271	272	273
274	275	276
277	278	279
280	281	282
283	284	285
286	287	288
289	290	291
292	293	294
295	296	297
298	299	300
301	302	303
304	305	306
307	308	309
310	311	312
313	314	315
316	317	318
319	320	321
322	323	324
325	326	327
328	329	330
331	332	333
334	335	336
337	338	339
340	341	342
343	344	345
346	347	348
349	350	351
352	353	354
355	356	357
358	359	360
361	362	363
364	365	366
367	368	369
370	371	372
373	374	375
376	377	378
379	380	381
382	383	384
385	386	387
388	389	390
391	392	393
394	395	396
397	398	399
400	401	402
403	404	405
406	407	408
409	410	411
412	413	414
415	416	417
418	419	420
421	422	423
424	425	426
427	428	429
430	431	432
433	434	435
436	437	438
439	440	441
442	443	444
445	446	447
448	449	450
451	452	453
454	455	456
457	458	459
460	461	462
463	464	465
466	467	468
469	470	471
472	473	474
475	476	477
478	479	480
481	482	483
484	485	486
487	488	489
490	491	492
493	494	495
496	497	498
499	500	501
502	503	504
505	506	507
508	509	510
511	512	513
514	515	516
517	518	519
520	521	522
523	524	525
526	527	528
529	530	531
532	533	534
535	536	537
538	539	540
541	542	543
544	545	546
547	548	549
550	551	552
553	554	555
556	557	558
559	560	561
562	563	564
565	566	567
568	569	570
571	572	573
574	575	576
577	578	579
580	581	582
583	584	585
586	587	588
589	590	591
592	593	594
595	596	597
598	599	600
601	602	603
604	605	606
607	608	609
610	611	612
613	614	615
616	617	618
619	620	621
622	623	624
625	626	627
628	629	630
631	632	633
634	635	636
637	638	639
640	641	642
643	644	645
646	647	648
649	650	651
652	653	654
655	656	657
658	659	660
661	662	663
664	665	666
667	668	669
670	671	672
673	674	675
676	677	678
679	680	681
682	683	684
685	686	687
688	689	690
691	692	693
694	695	696
697	698	699
700	701	702
703	704	705
706	707	708
709	710	711
712	713	714
715	716	717
718	719	720
721	722	723
724	725	726
727	728	729
730	731	732
733	734	735
736	737	738
739	740	741
742	743	744
745	746	747
748	749	750
751	752	753
754	755	756
757	758	759
760	761	762
763	764	765
766	767	768
769	770	771
772	773	774
775	776	777
778	779	780
781	782	783
784	785	786
787	788	789
790	791	792
793	794	795
796	797	798
799	800	801
802	803	804
805	806	807
808	809	810
811	812	813
814	815	816
817	818	819
820	821	822
823	824	825
826	827	828
829	830	831
832	833	834
835	836	837
838	839	840
841	842	843
844	845	846
847	848	849
850	851	852
853	854	855
856	857	858
859	860	861
862	863	864
865	866	867
868	869	870
871	872	873
874	875	876
877	878	879
880	881	882
883	884	885
886	887	888
889	890	891
892	893	894
895	896	897
898	899	900
901	902	903
904	905	906
907	908	909
910	911	912
913	914	915
916	917	918
919	920	921
922	923	924
925	926	927
928	929	930
931	932	933
934	935	936
937	938	939
940	941	942
943	944	945
946	947	948
949	950	951
952	953	954
955	956	957
958	959	960
961	962	963
964	965	966
967	968	969
970	971	972
973	974	975
976	977	978
979	980	981
982	983	984
985	986	987
988	989	990
991	992	993
994	995	996
997	998	999
1000	1001	1002
1003	1004	1005
1006	1007	1008
1009	1010	1011
1012	1013	1014
1015	1016	1017
1018	1019	1020
1021	1022	1023
1024	1025	1026
1027	1028	1029
1030	1031	1032
1033	1034	1035
1036	1037	1038
1039	1040	1041
1042	1043	1044
1045	1046	1047
1048	1049	1050
1051	1052	1053
1054	1055	1056
1057	1058	1059
1060	1061	1062
1063	1064	1065
1066	1067	1068
1069	1070	1071
1072	1073	1074
1075	1076	1077
1078	1079	1080
1081	1082	1083
1084	1085	1086
1087	1088	1089
1090	1091	1092
1093	1094	1095
1096	1097	1098
1099	1100	1101
1102	1103	1104
1105	1106	1107
1108	1109	1110
1111	1112	1113
1114	1115	1116
1117	1118	1119
1120	1121	1122
1123	1124	1125
1126	1127	1128
1129	1130	1131
1132	1133	1134
1135	1136	1137
1138	1139	1140
1141	1142	1143
1144	1145	1146
1147	1148	1149
1150	1151	1152
1153	1154	1155
1156	1157	1158

THAI AIS E 13:28 36%

กรุณาลองนำบัตรผ่าน กรุณาลองนำบัตรผ่าน?

9A

Welcome to Language and Culture m-Learning
Oslo, Norway



Please select track

[Track 1](#)

[Track 2](#)

[Track 3](#)

English Language Training Department (9L) proudly presents the useful information about Oslo, the third Scandinavian country on THAI's global network. The purpose is for you to be able to create small talk in order to enhance passenger's satisfaction. For more

THAI AIS E 13:29 37%

กรุณาลองนำบัตรผ่าน กรุณาลองนำบัตรผ่าน?

9A

Welcome to Language and Culture m-Learning
Oslo, Norway



Please select track

[Track 1](#)

[Track 2](#)

[Track 3](#)

English Language Training Department (9L) proudly presents the useful information about Oslo, the third Scandinavian country on THAI's global network. The purpose is for you to be able to create small talk in order to enhance passenger's satisfaction. For more information, please contact 0-2506-7046 or 0-2506-7066.

Content by BKK9S

Developed by BKKBK

Font Size : [+ Increase](#)
[- Decrease](#)
[Normal](#)

หน้าจอหน้าแรกของบทเรียนของบทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo)

THAI AIS E 13:33 39%

กรุณาลองนำบัตรผ่าน กรุณาลองนำบัตรผ่าน?

9A

Welcome to Language and Culture m-Learning
[Home](#) > [Track 3](#)



[Click to play Track 3](#)
[passage of track 3](#)

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

THAI AIS E 13:29 37%

กรุณาลองนำบัตรผ่าน กรุณาลองนำบัตรผ่าน?

9A

Welcome to Language and Culture m-Learning
[Home](#) > [Track 1](#)

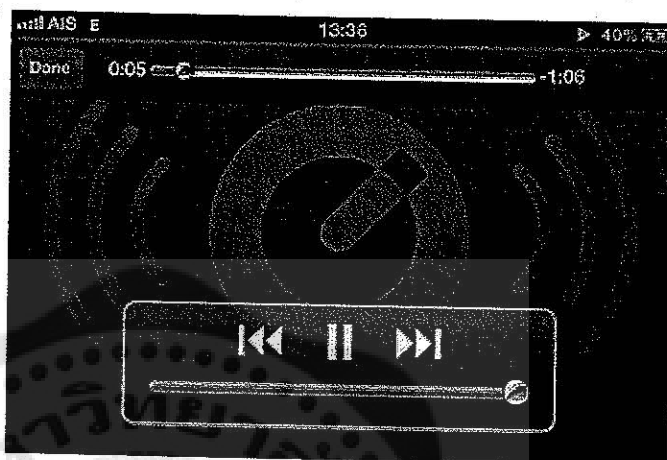
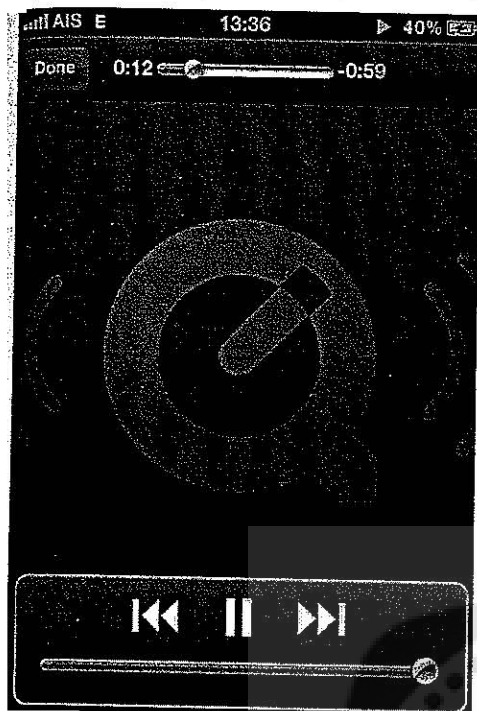


[Click to play Track 1](#)
[passage of track 1](#)
[Question](#)

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

Font Size : [+ Increase](#)
[- Decrease](#)
[Normal](#)

หน้าจอหน้าหัวข้อหลักของบทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo)



หน้าจอบทเรียนบทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo) ส่วนแสดงเสียง

AIS E 13:32 38%

Oslo > Track 2

1. How many days does it take to explore the city of Oslo ?

- ☐ a. two days
- ☐ b. two and half days
- ☐ c. three days
- ☐ d. four days

Menu

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

AIS E 13:32 38%

Oslo > Track 2

1. How many days does it take to explore the city of Oslo ?

- ☐ a. two days
- ☐ b. two and half days
- ☐ c. three days
- ☐ d. four days

Menu

Back

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าข้อทดสอบของบทเรียนภาษาอังกฤษสำหรับลูกเรือ(m-9A English Oslo)

ais AIS E 13:26 35%

สวัสดีตอนบ่ายครับ ว่างนอนหรือเปล่าครับ?



Welcome to Language and Culture m-Learning
Chinese

หนังสือรวมภาษาที่ 3 และวัฒนธรรม (98)

เฉลยผล

“เรื่องภาษาจีนกลางด้วยตนเอง”

Vol 1

<< Back

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

ais AIS E 13:27 36%

Chinese

Click to play Track

我

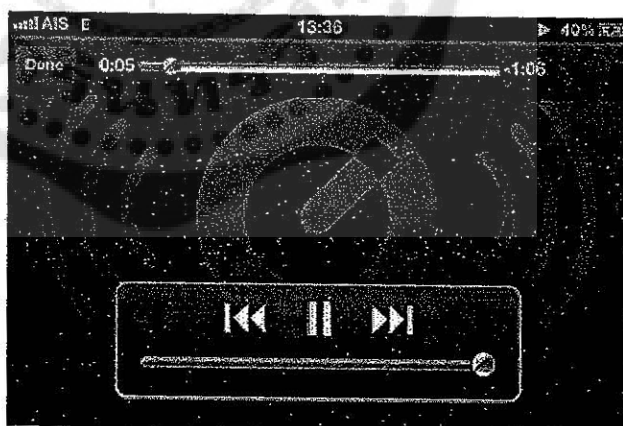
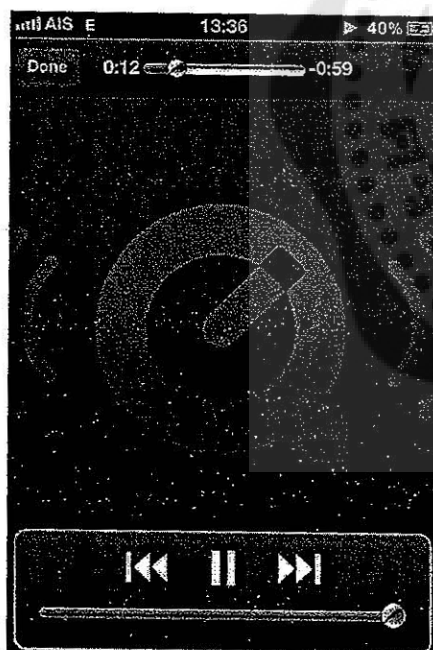
หวาย

ฉิน

Menu

Content by BKK9S
Developed by BKKBK

หน้าจอหน้าแรกของบทเรียนภาษาจีนสำหรับลูกเรือ (m-9A Chinese Vol. 01)



หน้าจอบทเรียนบทเรียนภาษาจีนสำหรับลูกเรือ (m-9A Chinese Vol. 01) ส่วนแสดงเสียง

3. บทเรียนสำหรับนักบิน และลูกเรือ จำนวน 1 บทเรียน ได้แก่ แบบทดสอบทบทวนความรู้
ด้านมาตรฐานความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน(m-Emergency Appraisal Questionnaire)

AIS E 13:20 33% (23)



Welcome to Aviation m-Learning

Home > Emergency Appraisal Questionnaire

1. SAFETY PROCEDURES (12)
2. EMERGENCY EXIT (27)
3. OXYGEN SYSTEM (8)
4. EMERGENCY EQUIPMENT AND SYSTEM (12)
5. EMERGENCY PROCEDURES AND SURVIVAL (31)
6. SECURITY AND UNRULY/DISRUPTIVE PASSENGER
7. DANGEROUS GOODS (9)

SS Back

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

AIS E 13:22 33% (23)

โปรดอ่านข้อควรระวัง ก่อนตอบคำถามนี้.



Welcome to Aviation m-Learning

Home > Emergency Appraisal Questionnaire

1. SAFETY PROCEDURES (12)
2. EMERGENCY EXIT (27)
3. OXYGEN SYSTEM (8)
4. EMERGENCY EQUIPMENT AND SYSTEM (12)
5. EMERGENCY PROCEDURES AND SURVIVAL (31)
6. SECURITY AND UNRULY/DISRUPTIVE PASSENGER HANDLING (15)
7. DANGEROUS GOODS (9)

<< Back

Next >>

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

หน้าจอนำแรกแบบทดสอบความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน
(m-Emergency Appraisal Questionnaire)

AIS E 13:22 34% (23)

SAFETY PROCEDURES

1. In case of fuelling with passengers on board, what instructio
- ☐ A. To release seat belts, to remain seated
 - ☐ B. To fasten seat belts, not to smoke.
 - ☐ C. To release seat belts, not to smoke, pa

Menu

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

AIS E 13:25 35% (23)

EMERGENCY EXIT

4. (B747-400) How many slide/rafts are there in the cabin?

- ☐ A. 8, at door 2L,2R,3L,3R,4L,4R 5L and 5R.
- ☐ B. 8, at door 1L,1R,2L,2R,4L,4R,5L and 5R.
- ☐ C. 10, at all doors in the main cabin.

Menu

<< Back

Content by BKKBT
Developed by BKKBK

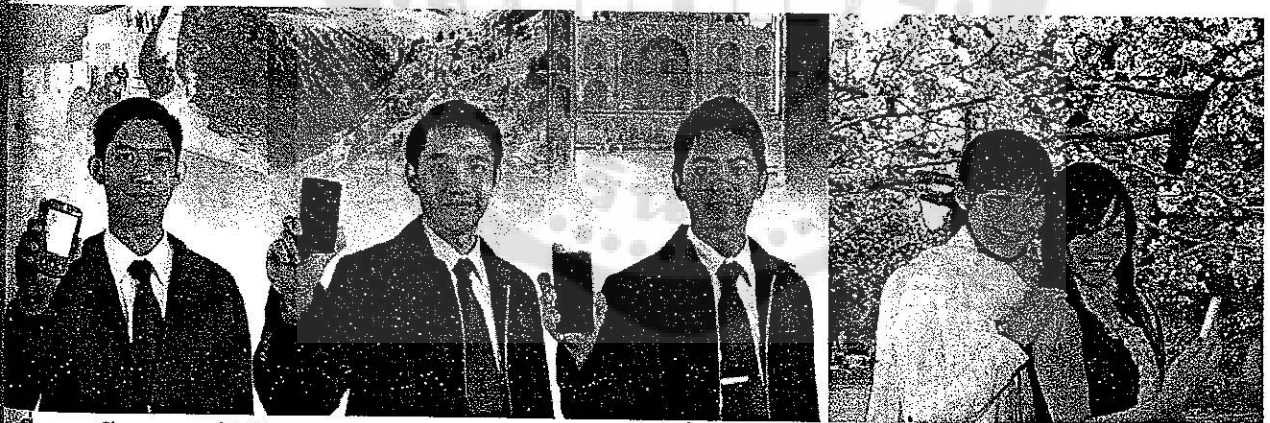
หน้าจอนำข้อทดสอบแบบทดสอบความปลอดภัยและภาวะฉุกเฉิน
(m-Emergency Appraisal Questionnaire)

ภาคผนวก ข
แบบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจโครงการ m-Learning



ตามที่กองคอมพิวเตอร์ช่วยการสอนด้านการบิน (BK) ได้จัดทำโครงการ m-Learning สำหรับนักบิน และ
 ทาง BK ได้ร่วมมือ และประสานงาน กับทางหน่วยงานฝึกอบรมภายใต้ DX เพื่อจัดทำบทเรียนสำหรับ
 โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (m-Courseware) ให้สามารถใช้บททวนความรู้ผ่าน
 โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ เช่น iPhone, iPod Touch, PDA Phone เป็นต้น ซึ่งได้
 บริการมาระยะหนึ่งแล้ว ที่สำนักงานใหญ่ อาคาร 5 ชั้น 11 และ ที่สำนักงานหลักสี่ อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222
 ทาง BK ใครขอความร่วมมือท่านได้โปรดกรอกข้อมูลเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้ง 4 ตอน คือ
 ข้อมูลทั่วไป 2) ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 พกพา 3) ความสะดวกในการให้บริการ 4) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ความคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะของท่าน มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา
 ปรับปรุงโครงการ m-Learning เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรการบินต่อไป
 ทาง BK ได้จัดเตรียมกล่องรับแบบสอบถาม ภายในบริเวณห้อง Mail Box
 ขอความกรุณาส่งแบบสอบถามคืน ภายในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2554
 (กรุณาแกะป้ายชื่อออก ก่อนส่งแบบสอบถาม)



รายชื่อบทเรียนของนักบิน

m-B737-400 PFT Questionnaire
 m-A300-600 PFT Questionnaire
 m-B777 PFT Questionnaire
 m-A330-300 PFT Questionnaire
 m-B747-400 PFT Questionnaire
 m-A340-500/600 PFT Questionnaire
 m-Emergency Appraisal Questionnaire
 Demo m-Eng@Hand

รายชื่อบทเรียนของลูกเรือ

1. m-Emergency Appraisal Questionnaire
 2. m-ISOP Questionnaire
 3. m-9A English Oslo
 4. m-9A Chinese Vol. 01

แจ้ง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างหน้าข้อความที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

อายุ ☐ น้อยกว่า 25 ปี

☐ 25-30 ปี

☐ 31-40 ปี

☐ 41-50 ปี

☐ 50 ปี ขึ้นไป

รายได้ต่อเดือน

☐ น้อยกว่า 10,000 บาท

☐ 10,001-20,000 บาท

☐ 20,001-30,000 บาท

☐ 30,001-40,000 บาท

☐ 40,001-50,000 บาท

☐ 50,001 บาท ขึ้นไป

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ที่ใช้งานในชีวิตประจำวัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ Notebook/ Net Book

☐ iPad/ e-Reader

☐ โทรศัพท์มือถือ/ iPhone

☐ Pocket PC/ PDA

☐ iPod Touch

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ท่านใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (mobile device) ในกิจกรรมใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ติดต่อสื่อสาร

☐ ฟังเพลง

☐ ดูหนัง/ ดู VDO Clip

☐ เล่น Internet

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ)

ที่ 2 : ความพึงพอใจในการใช้บทเรียน ทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพา

ความสามารถและการใช้ระบบ	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
ความเร็วในการใช้งานบทเรียนผ่านโทรศัพท์มือถือ					
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่					
บทเรียนสำหรับโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่(m-Courseware) สามารถ					
ช่วยความสะดวกในการเรียน					
ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบออนไลน์					
เรียนโดยใช้สาย Data Link					
ความสะดวกในการเริ่มต้นใช้งานแบบออนไลน์					
เรียนโดยผ่านเครือข่าย Wireless					
บทเรียนเหมาะสมใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ และ					
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Device)					

งานเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
เนื้อหาบทเรียนครอบคลุมวัตถุประสงค์					
ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน					
การจัดลำดับขั้นนำเสนอเนื้อหา					
ความถูกต้องของเนื้อหา					
ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน					
งานการแสดงผล	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
ความสอดคล้องของเนื้อหากับภาพที่นำเสนอ					
ความเหมาะสมปริมาณภาพกับปริมาณของเนื้อหา					
ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน					
การสื่อความหมายของภาพประกอบบทเรียน					
ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน					
งานตัวอักษรและสี	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
รูปแบบอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา					
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา					
ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีตัวอักษร					
สีของพื้นหลังโดยรวม					
รูปแบบของการปรากฏตัวอักษรในการนำเสนอ					
งานการจัดการบทเรียน	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
การนำเสนอหัวข้อหลักของบทเรียน					
การนำเสนอหัวข้อย่อยของบทเรียน					
คำอธิบายการปฏิบัติในบทเรียน					
ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา					
ความเหมาะสมวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน					
การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม					

ความน่าสนใจชวนให้ติดตามเรียน					
ส่วนควบคุม ช่วยเหลือนำทางของบทเรียน					

ตอนที่ 3 : ความพึงพอใจในการใช้บริการดาวน์โหลดบทเรียนจาก m-Learning Contact Center ที่สำนักงานใหญ่ อาคาร 5 ชั้น 11 และ ที่สำนักงานหลักสี่ อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222

รายการ	ระดับการประเมิน				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
เจ้าหน้าที่พูดจาสุภาพ อธิบายดี การวางตัวเรียบร้อย					
เจ้าหน้าที่ให้บริการด้วยความเต็มใจ และเอาใจใส่					
เจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำ ตอบข้อซักถามได้อย่างชัดเจน					
เจ้าหน้าที่เชื่อถือ					
เจ้าหน้าที่สามารถแก้ปัญหา ได้อย่างเหมาะสม					
การให้บริการแต่ละขั้นตอนมีความรวดเร็ว					
การเผยแพร่ข้อมูลประชาสัมพันธ์โครงการ					
อาคารสถานที่ติดต่อสะดวก					
ความพึงพอใจต่อการให้บริการในภาพรวม					

ตอนที่ 4 : ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะของท่าน มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ปรับปรุงโครงการ m-Learning สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรการbinต่อไป

ขอคุณที่ให้ความร่วมมือในการกรอกข้อมูลแบบสอบถาม

ทั้ง BK ได้จัดเตรียมกล่องรับแบบสอบถาม ภายในบริเวณห้อง Mail Box จึงขอความกรุณา ส่งแบบสอบถามคืน ภายในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2554 (กรุณาแกะป้ายชื่อออก ก่อนส่งแบบสอบถาม)

ภาคผนวก ค
คู่มือการใช้บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้



คู่มือการใช้บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

คู่มือการใช้บทเรียน และแบบทดสอบทบทวนความรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นคู่มือในการศึกษาด้วยตนเอง ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะสามารถนำไปใช้เป็นคู่มือเบื้องต้น สำหรับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามหากท่านพบเห็นข้อบกพร่อง หรือมีข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขใดๆ ผู้จัดทำขอน้อมรับปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาให้เป็นเอกสารที่มีความสมบูรณ์และเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการฝึกอบรมให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

หัวข้อ

- ตอนที่ 1 วิธีการใช้งาน m-Learning (ภายในเครือข่ายบริษัท)
- ตอนที่ 2 วิธีการใช้งาน m-Learning (นอกเครือข่ายบริษัท ผ่านTHAISpace/VPN)
- ตอนที่ 3 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ iPhone (ใช้ App Store - FileApps)
- ตอนที่ 4 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ PDA ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile
- ตอนที่ 5 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ PDA ระบบปฏิบัติการ Android

ตอนที่ 1 การใช้งาน m-Learning (ภายในเครือข่ายบริษัท)

ใช้ได้กับโทรศัพท์มือถือ, PDA, PDA Phone และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่

1.1 วิธีการดาวน์โหลดไฟล์ m-courseware

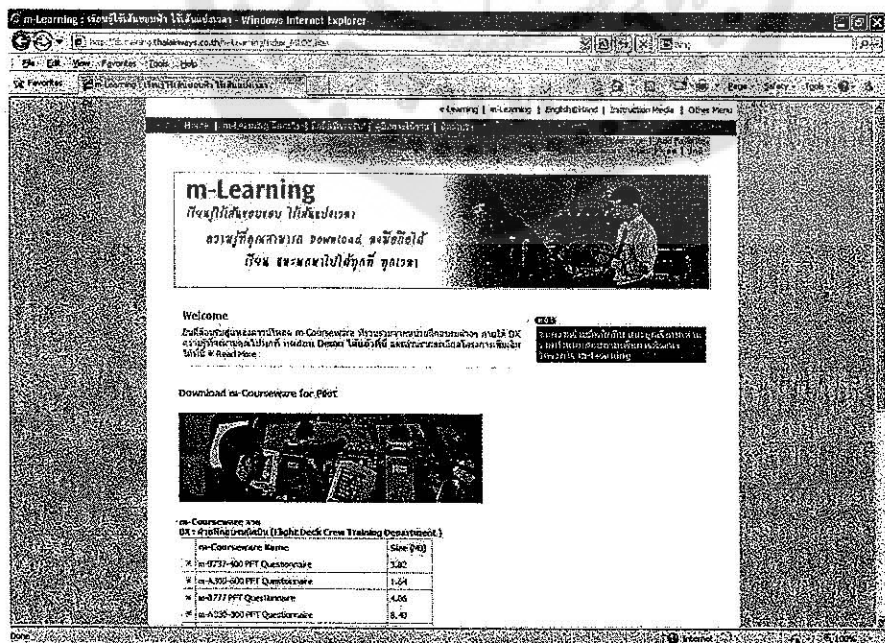
สามารถเข้าผ่านหน้าเว็บ Aviation Training ภายในเครือข่ายบริษัทผ่านทาง

<http://dxtraining.thaiairways.co.th/m-Learning/> นักบิน ให้คลิก Flight Deck Crew Training (รูปด้านซ้าย), ลูกเรือ ให้คลิก Cabin Crew Training (รูปด้านขวา)

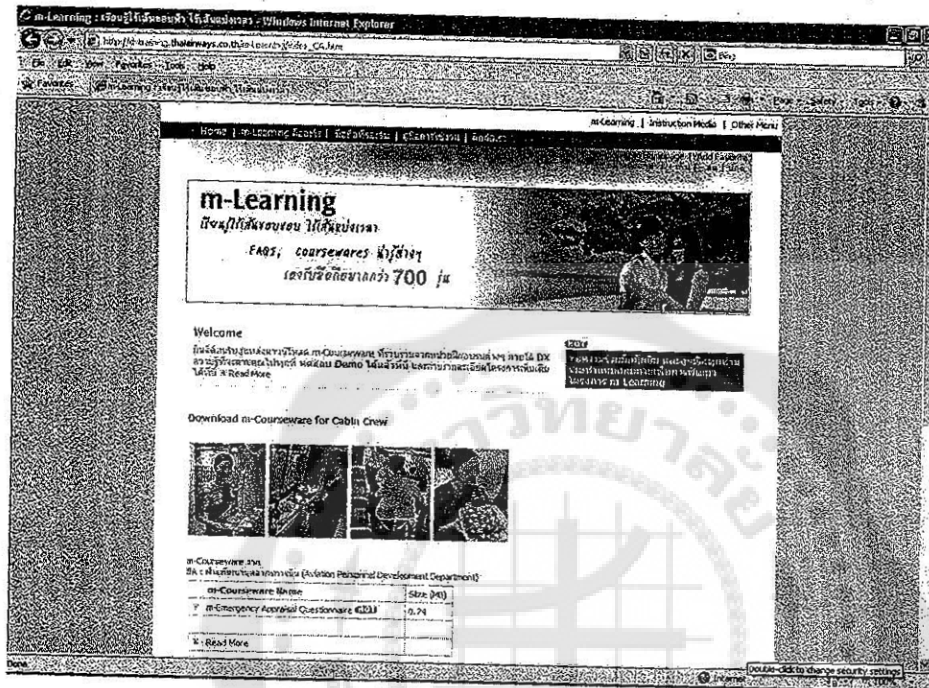


สำหรับนักบิน สามารถเข้าผ่าน url โดยตรงได้ที่ <http://dxtraining/pilot/index.htm> (ดังรูปด้านล่าง)

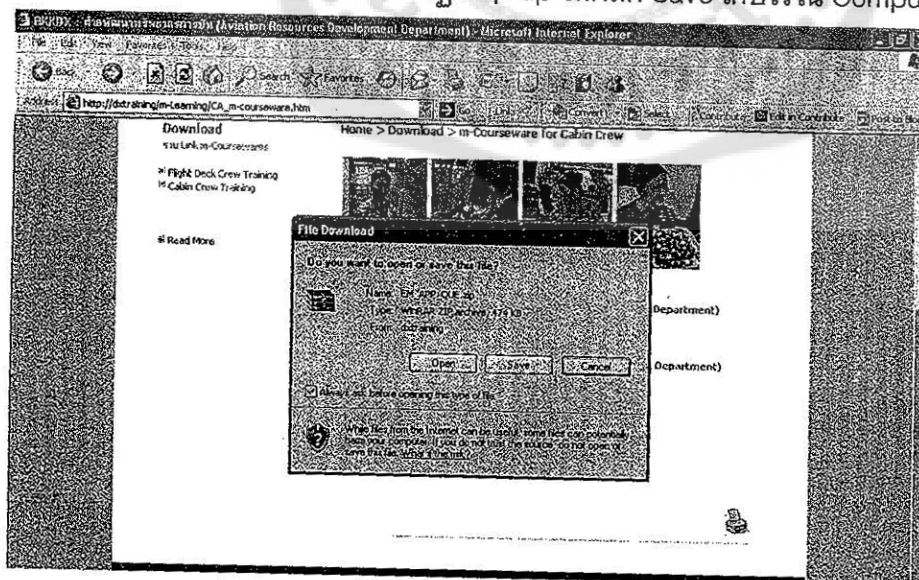
คลิก more จะเข้าสู่หน้าเว็บ m-Learning ให้คลิกเลือก m-courseware ที่ต้องการดาวน์โหลด



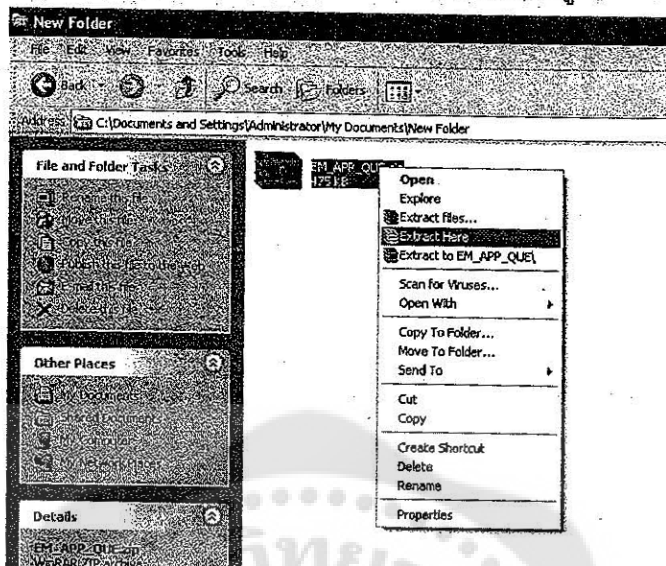
สำหรับลูกเรือ สามารถเข้าผ่าน url โดยตรงได้ที่ <http://dxtraining/ca/index.htm> (จะปรากฏดังรูปด้านล่าง) คลิก more จะเข้าสู่หน้าเว็บ m-Learning ให้คลิกเลือก m-courseware ที่ต้องการดาวน์โหลด



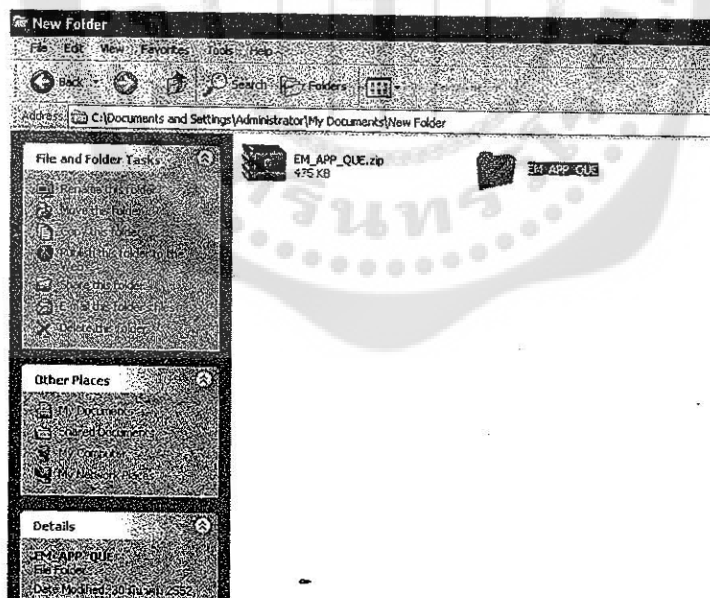
หลังจากคลิก m-courseware ที่ต้องการจะปรากฏ Pop-up ให้คลิก Save เก็บไว้ใน Computer



เมื่อทำการ Download File m-courseware ไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ทำการแตก File ให้เป็น Folder ปกติ โดยการคลิกขวาที่ File ที่โหลดมา แล้วเลือก Extract Here(ดังรูป)

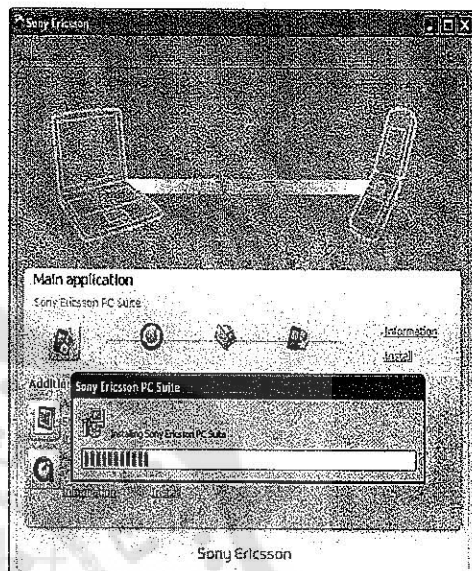
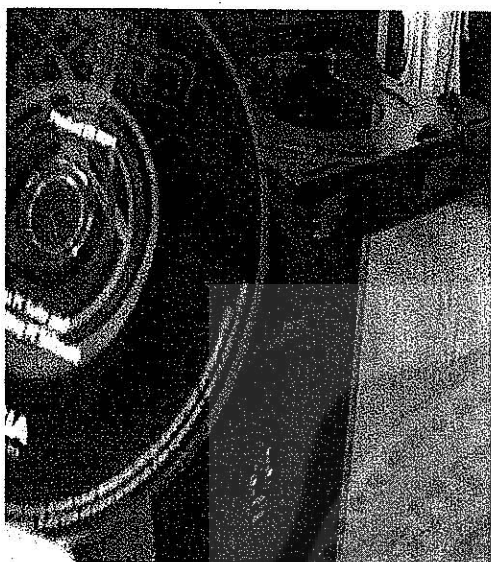


เมื่อทำการแตก File แล้วจะได้ Folder ปกติออกมา(ดังรูป) เพื่อทำการโอนย้ายไฟล์ m-courseware ที่ได้มาโอนย้ายลงไปในหน่วยความจำของโทรศัพท์มือถือ (เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องติดตั้ง PC Suite และต่อสาย Data Link เชื่อมกับโทรศัพท์เรียบร้อยแล้ว)

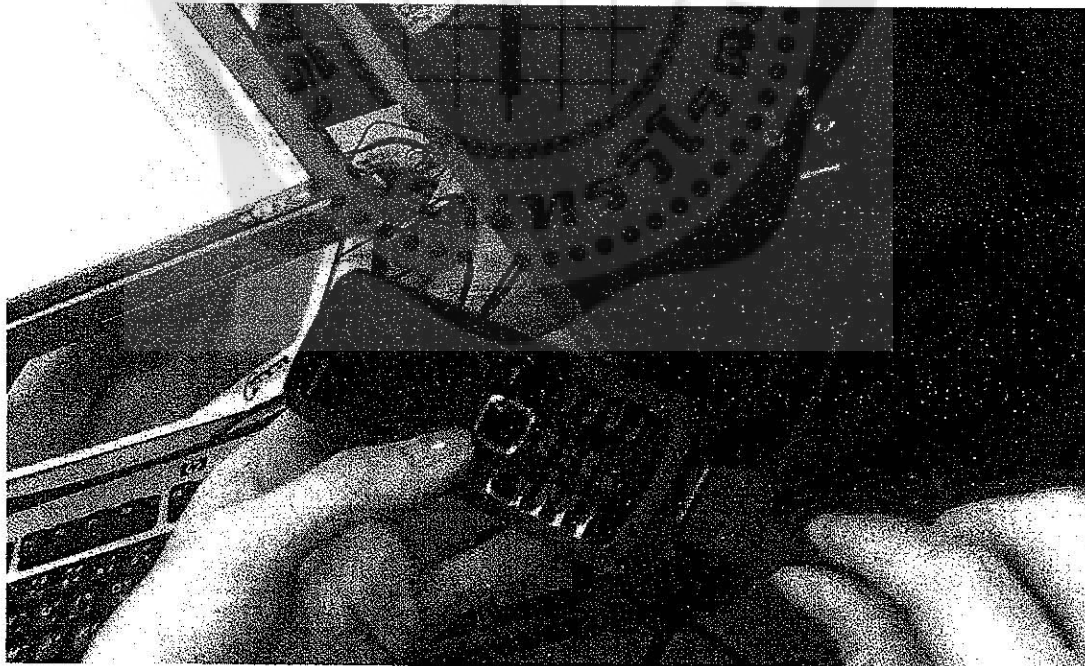


1.2 วิธีการ Link ระหว่างเครื่อง Computer กับโทรศัพท์รองรับ XHTML และ Web Browser 2.0

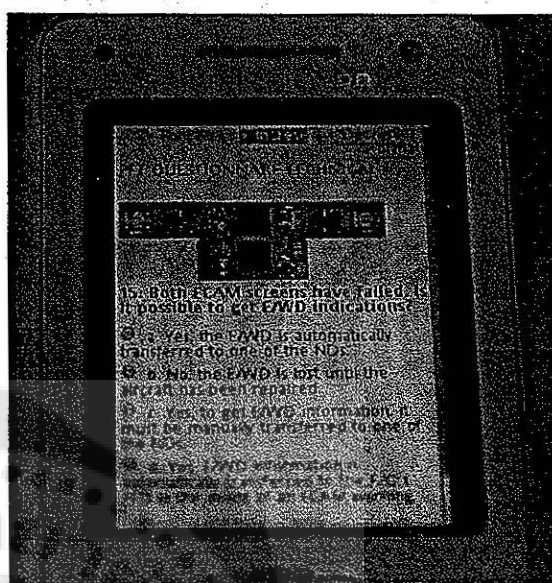
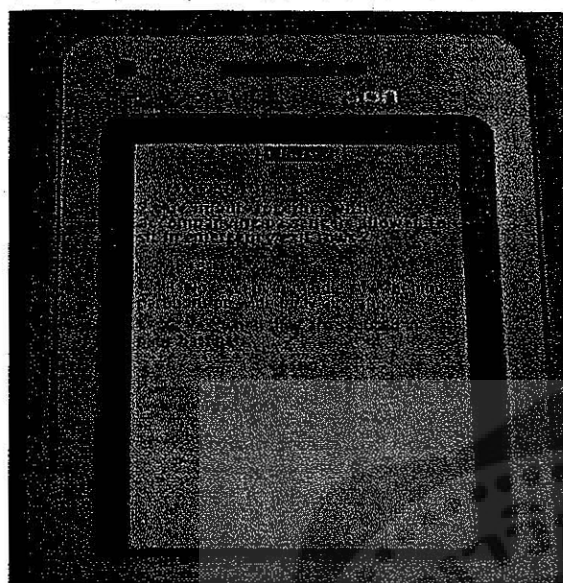
-> ติดตั้งโปรแกรม PC Suite หรือโปรแกรมที่ให้มากับโทรศัพท์ลงบนเครื่อง Computer ที่เก็บไฟล์ m-courseware ได้



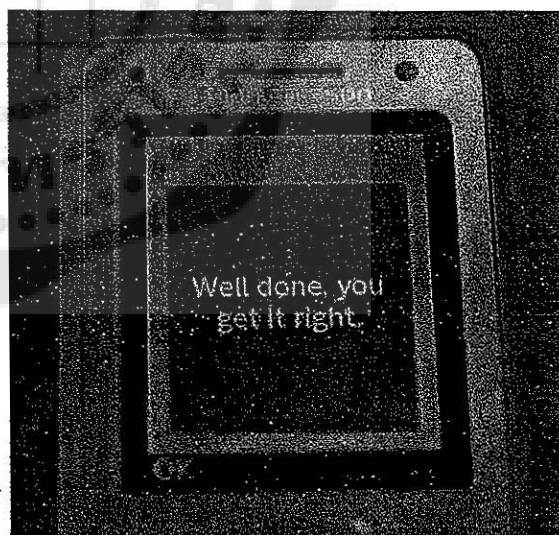
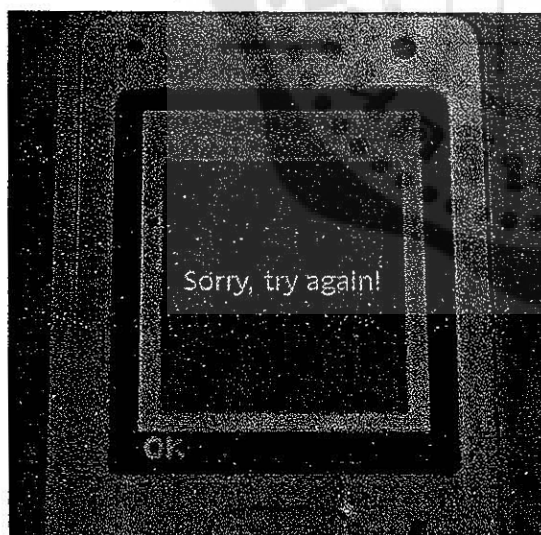
-> ต่อสาย Data Link ระหว่าง Computer กับ โทรศัพท์ของท่าน



-> Click ที่ check box เพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ ส่วนช่วยเหลือมี Back เพื่อย้อนกลับหน้าที่ผ่านมา, Next เพื่อทำข้อต่อไป, Menu เพื่อไปหน้ารวมข้อ/จุดประสงค์ และ Exit เพื่อออกจากหน้านี้



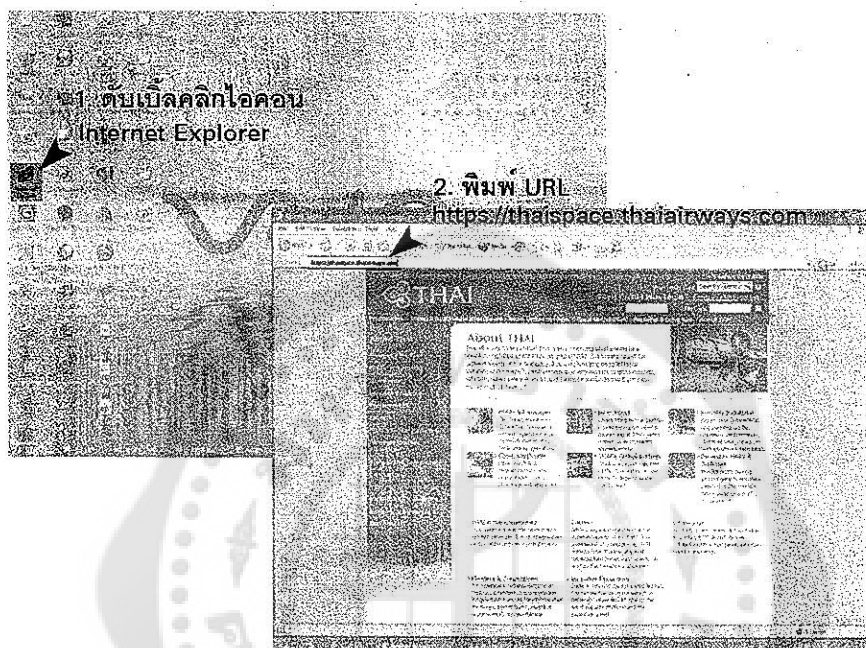
-> ถ้าตอบผิดจะขึ้นหน้าต่างข้อความดังรูปด้านซ้าย และสามารถกลับไปเลือกตอบข้ออื่นได้ ถ้าตอบถูกจะขึ้นหน้าต่างดังรูปด้านขวา



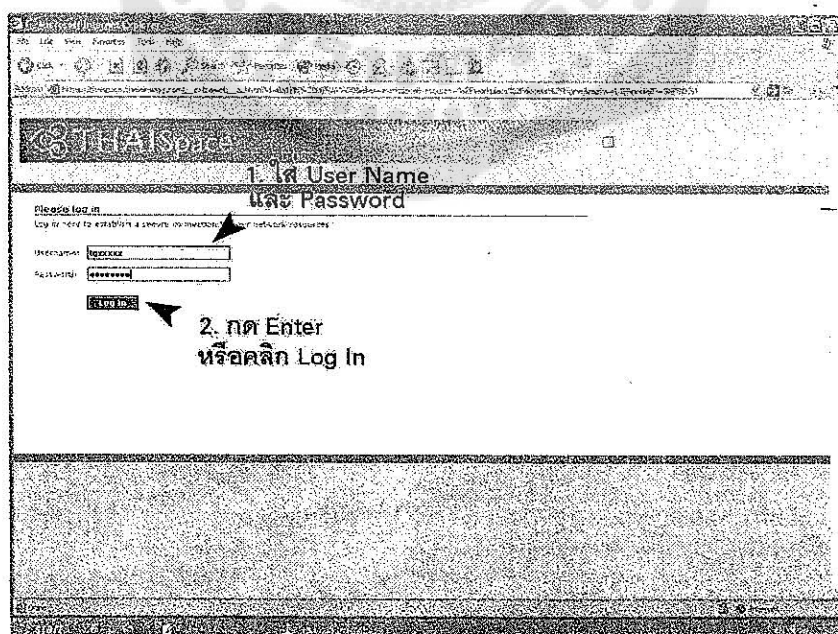
ตอนที่ 2 การใช้งาน m-Learning (นอกเครือข่ายบริษัท ผ่านTHAISpace/VPN)

2.1 วิธีการดาวน์โหลดไฟล์ m-courseware

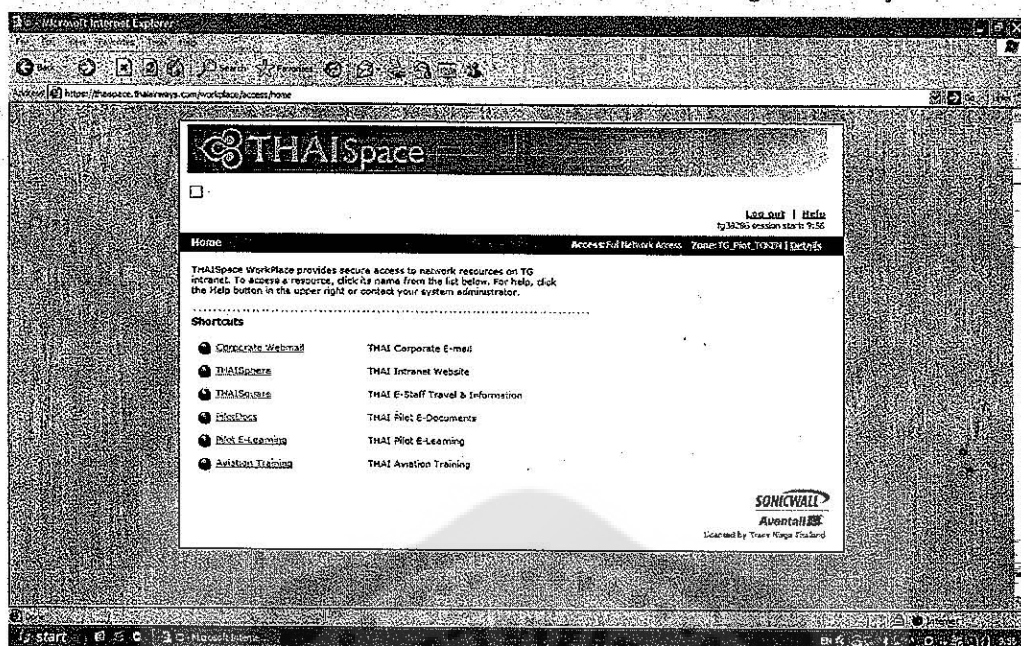
เข้าโปรแกรม Internet Explorer พิมพ์ URL ดังนี้ <https://thaispace.thaiairways.com>



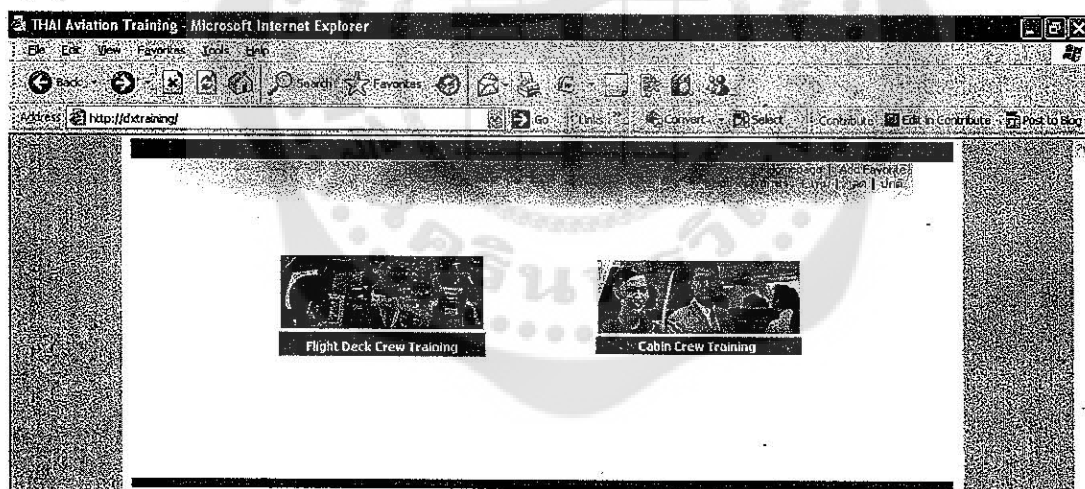
ทำการ Log In



คลิก Link ชื่อ Aviation Training หรือเข้าผ่าน url โดยตรง <http://dxtraining.thaiairways.co.th>



สำหรับนักบิน ให้คลิก Flight Deck Crew Training (รูปด้านซ้าย), ลูกเรือ ให้คลิก Cabin Crew Training (รูปด้านขวา)



จากนั้นดำเนินการขั้นตอนตามตอนที่ 1 การใช้งาน m-Learning (ภายในเครือข่ายบริษัท) ข้อ 1.1 - 1.3

ตอนที่ 3 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ iPhone (ใช้ App Store - FileApp)

ดำเนินการ วิธีการดาวน์โหลดไฟล์ m-courseware ตามขั้นตอน ตอนที่ 1 วิธีการใช้งาน

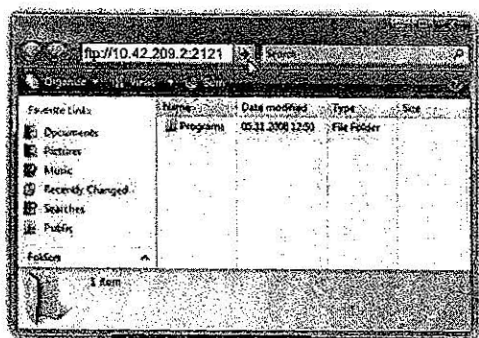
m-Learning (ภายในเครือข่ายบริษัท) ข้อ 1.1 วิธีการดาวน์โหลดไฟล์ m-courseware แล้วดำเนินการ
โอนไฟล์ m-Courseware จากเครื่องคอมพิวเตอร์สู่ iPhone โดยสามารถเลือกได้ 2 วิธี ดังนี้

3.1 โอนไฟล์ m-Courseware จากเครื่องคอมพิวเตอร์สู่ iPhone ผ่าน Wifi

-> ตั้งค่า iPhone เข้าเครือข่าย Internet และติดตั้ง File App ผ่าน App Store จากนั้นเข้า File App คลิกดู
FTP

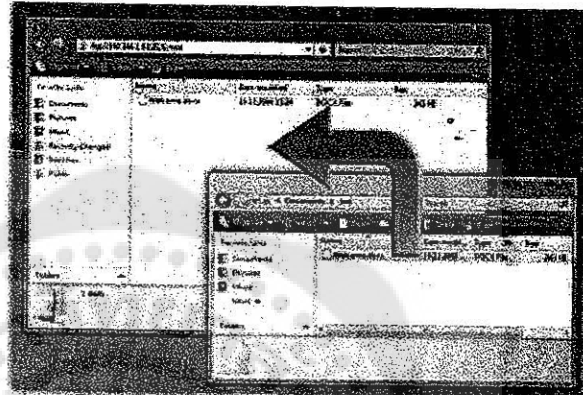
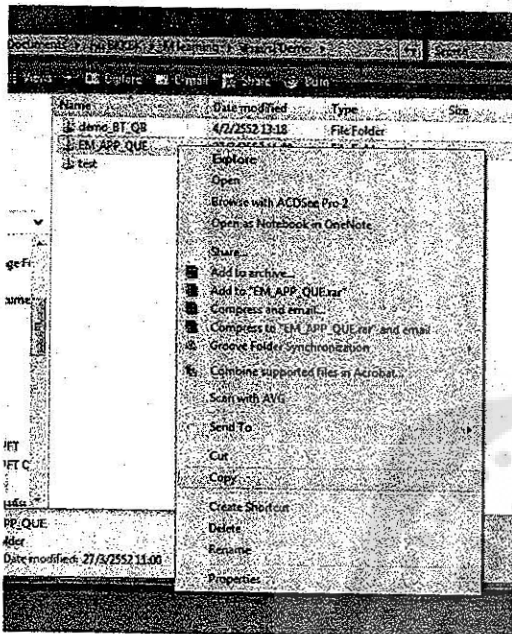


-> โอนย้ายไฟล์ m-courseware ผ่าน Wifi โดยคอมพิวเตอร์ต้องใช้ Wifi จุดเดียวกันกับ iPhone เมื่อเข้า
Wifi แล้ว เข้าหน้า จอ Windows Explorer แล้วเข้าพิมพ์ FTP ของ iPhone ดังตัวอย่างภาพ

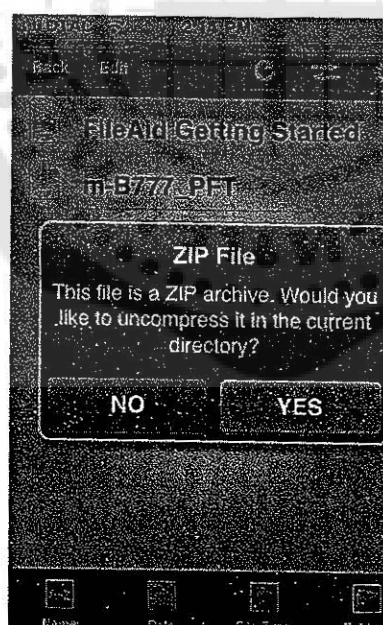
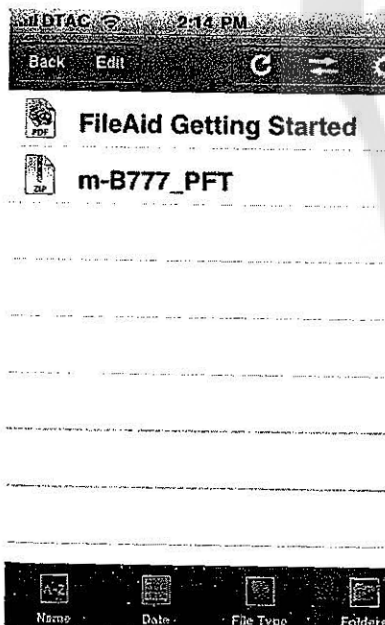


Enter `ftp://10.42.209.2:2121` and click "-->".

-> เข้าหน้าจอส Windows Explorer ของเครื่องคอมพิวเตอร์ คลิกขวาที่ Folder ชื่อ m-courseware ที่ดาวน์โหลดไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วเลือก Copy จากนั้นนำไปวางที่ Windows Explorer ของ iPhone (การโอนไฟล์ผ่าน File App สามารถโอนย้าย Zip ไฟล์ได้ แต่ต้องทำการ unzip ไฟล์ที่ iPhone ก่อนใช้งาน)



Drag & drop files to the window.

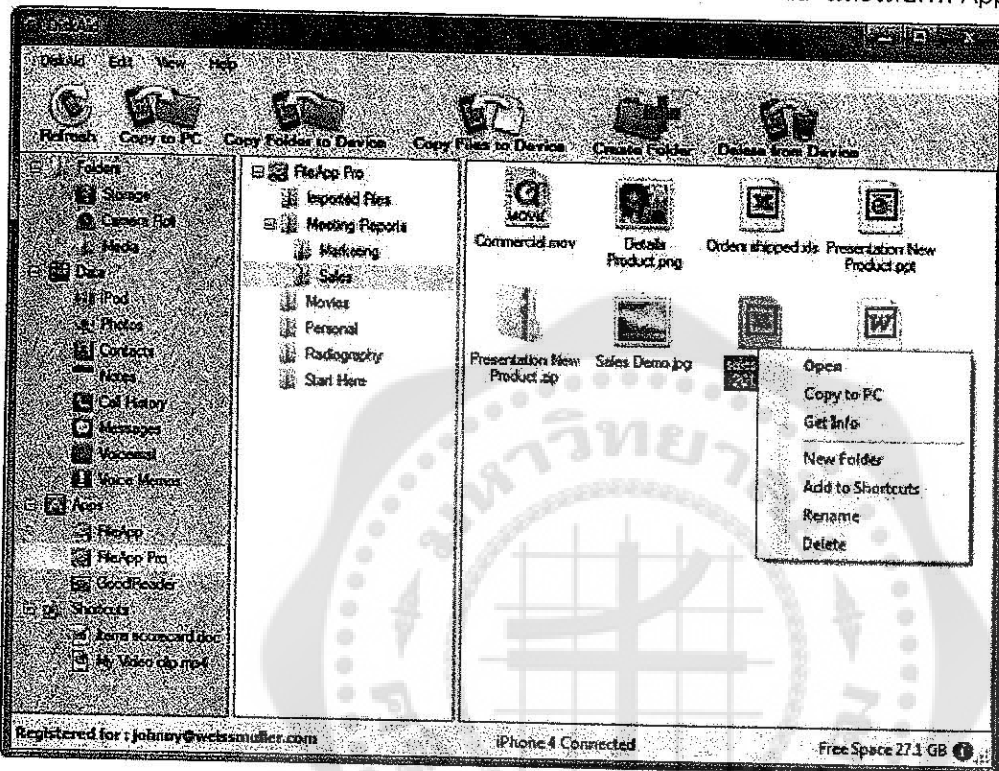


3.2 โอนไฟล์ m-Courseware จากเครื่องคอมพิวเตอร์สู่ iPhone ผ่านสาย Datalink

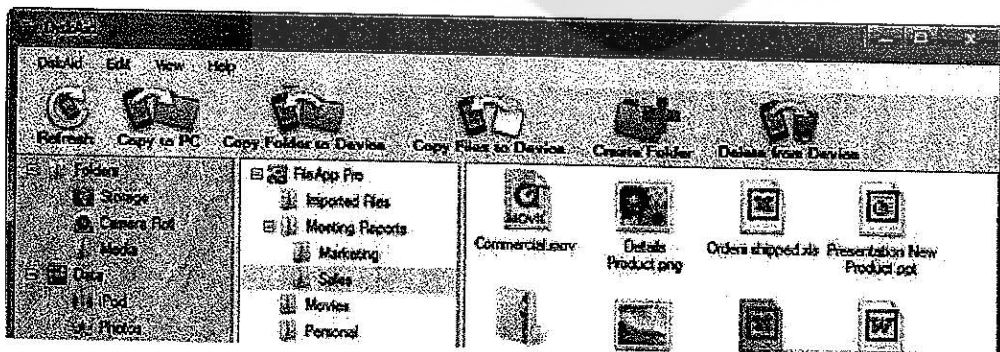
-> ทำการติดตั้งโปรแกรม DiskAid โดยดาวน์โหลดจาก

<http://www.digidna.net/products/diskaid/download> เพื่อใช้เป็นตัวโอนย้ายไฟล์บทเรียน แบบทดสอบจาก

เครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง iPhone หลังจากติดตั้งให้เข้าโปรแกรม DiskAid และเลือกที่ Apps > FileApp

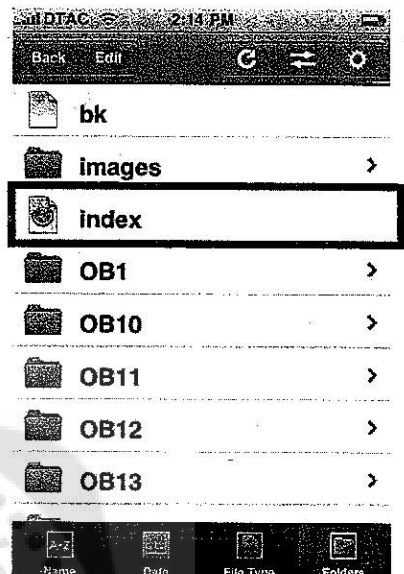
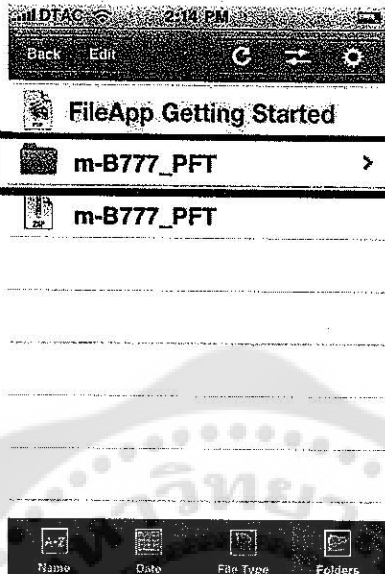
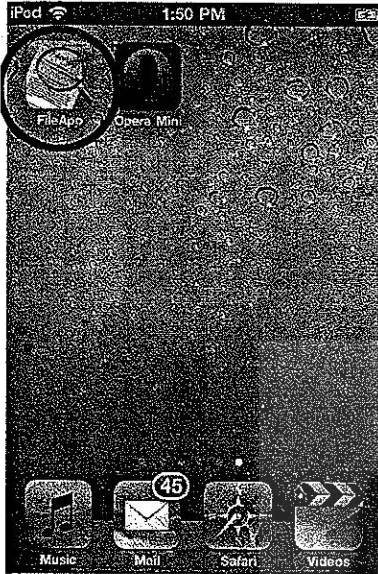


-> เลือกที่อยู่ปลายทางของ FileApp แล้วคลิกเมนู Copy Folder to Device เพื่อเริ่มโอน Folder บทเรียน และแบบทดสอบ รอนจนโอนไฟล์จากนั้นนำบทเรียนไปใช้งานผ่าน FileApp บน iPhone

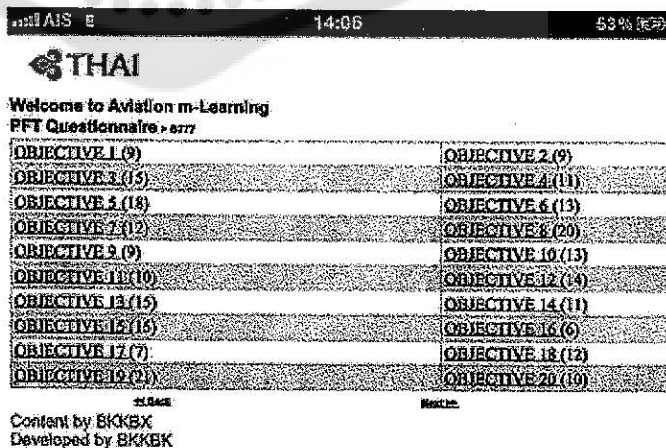
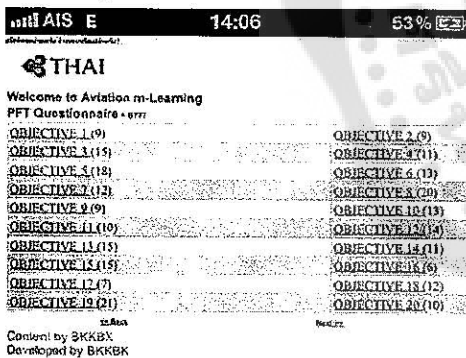


3.3 วิธีการนำ m-Courseware ไปใช้งานผ่าน iPhone

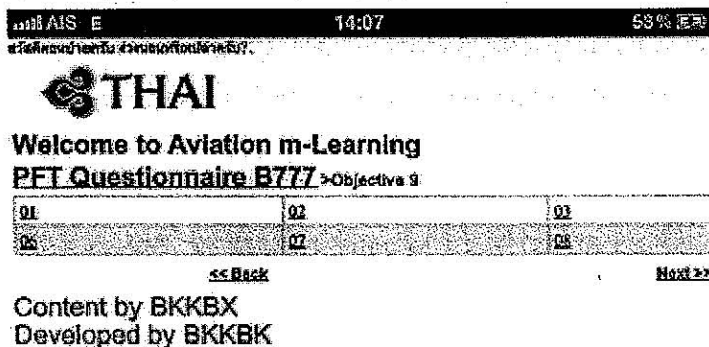
-> เข้าที่ FileApp เปิด Folder ชื่อ m-courseware ที่คัดลอกมาวางไว้ในมือถือ เลือก click ที่ index.htm



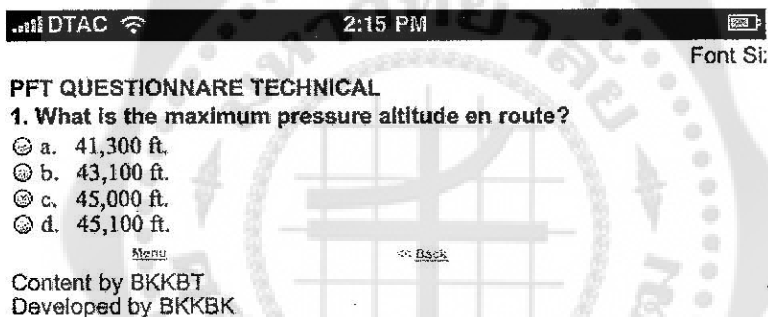
-> ปรากฏหน้าแรกของบทเรียนและแบบทดสอบเลือกหัวข้อหลักที่



-> ต้องการ click เลือกข้อที่ต้องการ (สามารถทำข้ามข้อได้)



-> Click ที่ check box เพื่อเลือกคำตอบที่ต้องการ ส่วนช่วยเหลือเส้นทางมี Back เพื่อย้อนกลับหน้าที่ผ่านมา, Next เพื่อทำข้อต่อไป, Menu เพื่อไปหน้ารวมข้อ/จุดประสงค์ และ Exit เพื่อออกจากหน้านี้



-> ถ้าตอบผิดจะขึ้นหน้าต่างข้อความดังรูปด้านซ้าย และสามารถกลับไปเลือกตอบข้ออื่นได้ ถ้าตอบถูกจะขึ้นหน้าต่างดังรูปด้านขวา

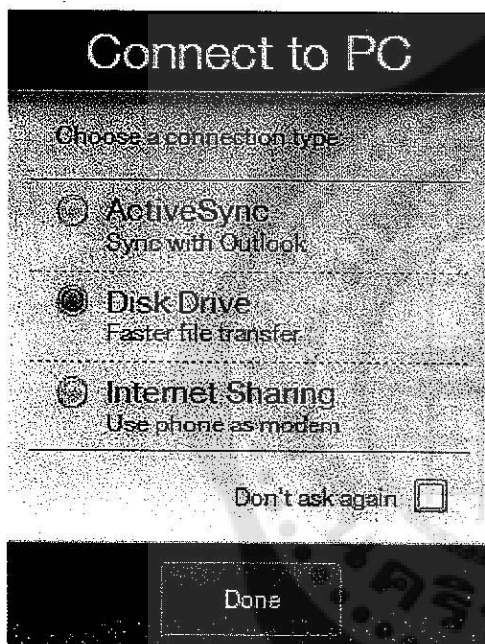


ตอนที่ 4 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ PDA ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile

-> ติดตั้ง ActiveSync 4.5 ลงบนเครื่องให้เรียบร้อย (สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจาก

<http://www.microsoft.com/windowsmobile/en-us/help/synchronize/activesync-download.msp>

-> ต่อเครื่อง PDA Phone เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะปรากฏหน้าจอตามดังรูป



-> ให้เลือกที่ Disk Drive และกด Done

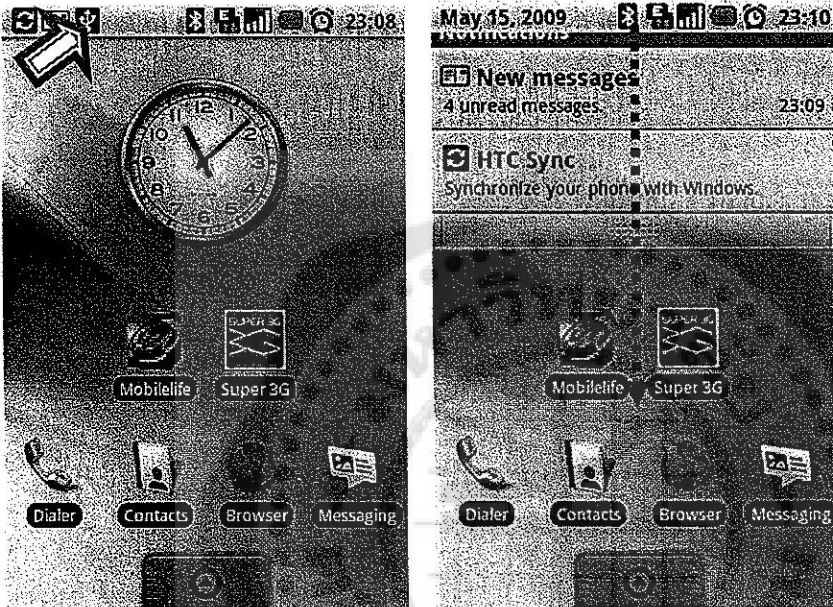
-> เข้าไปที่ My Computer ของเครื่องคอมพิวเตอร์ สังเกตว่าจะมี Drive เพิ่มขึ้นมาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Drive E

-> Copy ไฟล์ที่ต้องการใส่เข้าไปที่ Drive ใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์

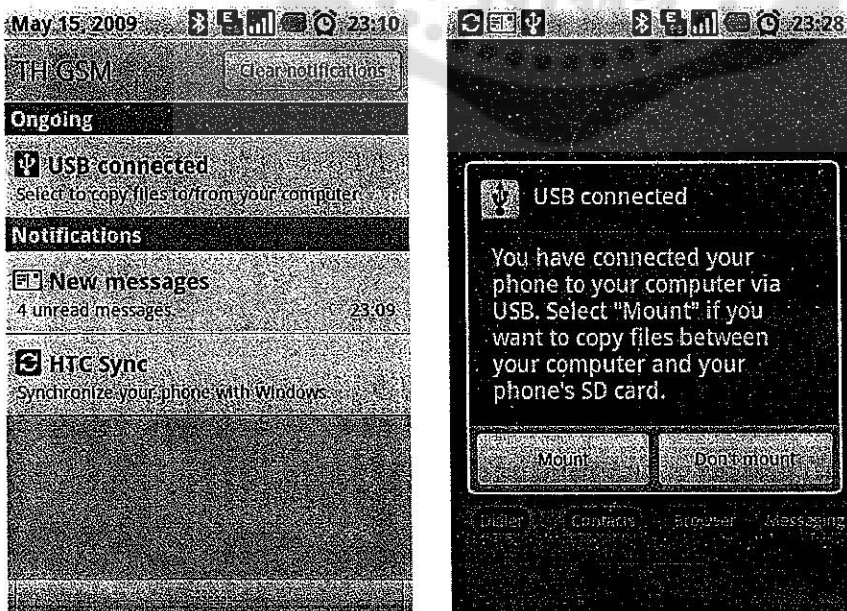
ตอนที่ 5 วิธีการใช้งาน m-Learning สำหรับ PDA ระบบปฏิบัติการ Android

-> ติดตั้งโปรแกรม HTC Sync ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน (โปรแกรม HTC Sync มาพร้อมกับเครื่อง HTC Magic (Android Phone))

-> ต่อเครื่อง PDA เข้ากับคอมพิวเตอร์ จะปรากฏสัญลักษณ์ USB ขึ้น เลื่อนแท็บ Alert ลงมาตามรูป



-> จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป กดเลือกที่ USB Connected จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป กดเลือกที่ Mount



-> เข้าไปที่ My Computer ของเครื่องคอมพิวเตอร์ สังเกตว่าจะมี Drive เพิ่มขึ้นมาในเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Drive E

-> Copy ไฟล์ที่ต้องการใส่เข้าไปที่ Drive ใหม่ที่เพิ่มขึ้นมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์

-> เมื่อเสร็จสิ้นการโอนย้ายข้อมูล เลื่อนแท็บหน้าจอลงมา กดเลือกที่ USB Connected จะปรากฏหน้าจอดังรูป เลือก Turn Off และถอดสาย USB ได้

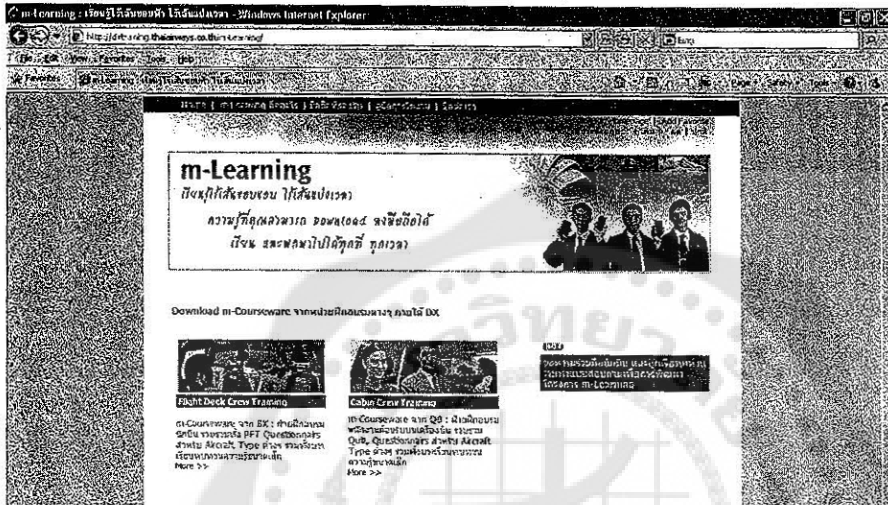


ภาคผนวก ง
เว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดบทเรียน และแบบทดสอบ

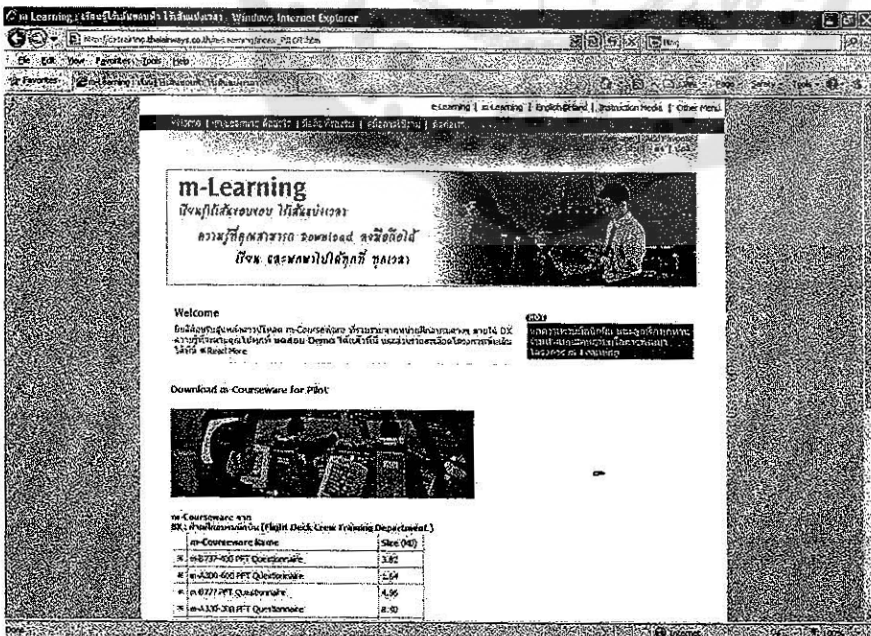


เว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดบทเรียน และแบบทดสอบ

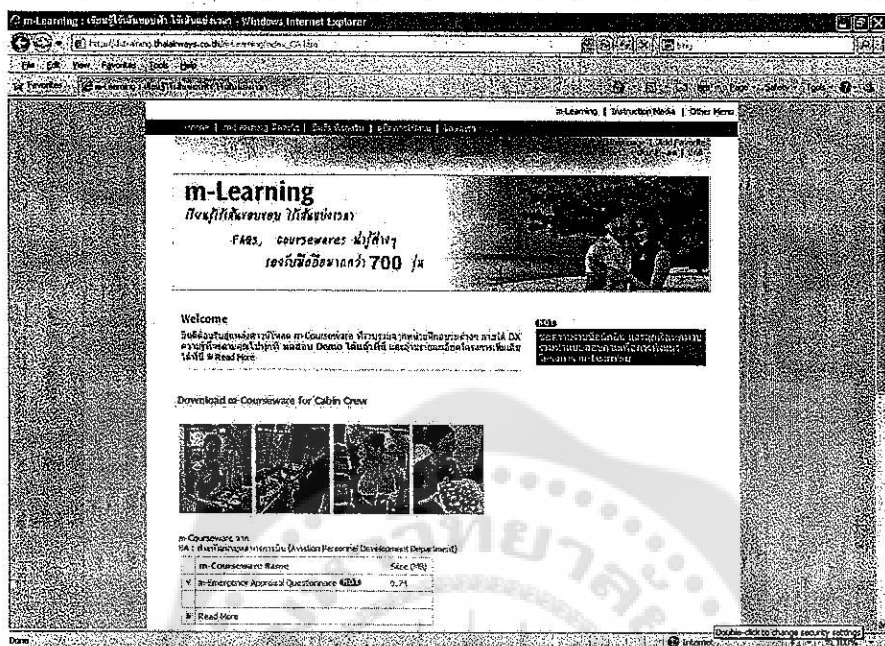
เว็บไซต์สำหรับดาวน์โหลดบทเรียน และแบบทดสอบบริการสำหรับนักบิน และลูกเรือ สามารถเข้าผ่านหน้าเว็บ Aviation Training ภายในเครือข่ายบริษัทผ่านทาง <http://dxtraining.thaiairways.co.th/m-Learning/> นักบิน ให้คลิก Fight Deck Crew Training (รูปด้านซ้าย), ลูกเรือ ให้คลิก Cabin Crew Training (รูปด้านขวา)



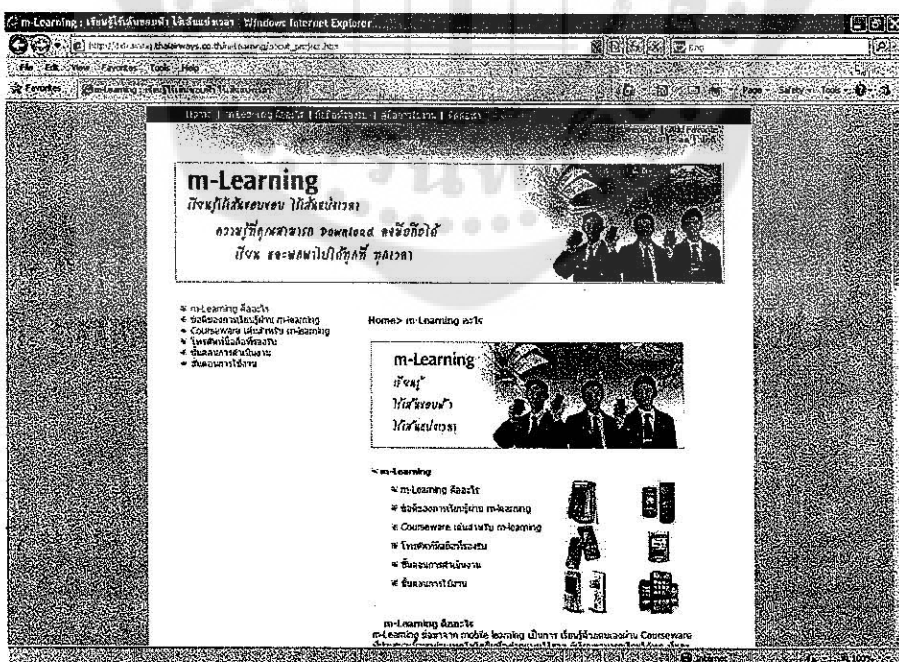
สำหรับนักบิน สามารถเข้าผ่าน url โดยตรงได้ที่ <http://dxtraining/pilot/index.htm> (ดังรูปด้านล่าง) คลิก more จะเข้าสู่หน้าเว็บ m-Learning ให้คลิกเลือก m-courseware ที่ต้องการดาวน์โหลด



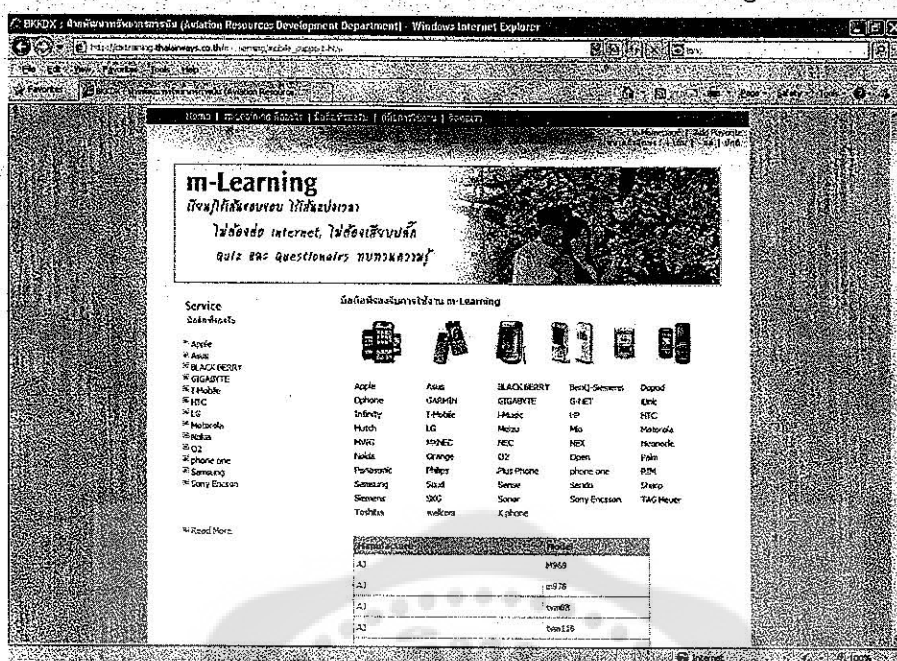
สำหรับลูกเรือ สามารถเข้าผ่าน url โดยตรงได้ที่ <http://dxtraining/ca/index.htm> (จะปรากฏดังรูปด้านล่าง) คลิก more จะเข้าสู่หน้าเว็บ m-Learning ให้คลิกเลือก m-courseware ที่ต้องการดาวน์โหลด



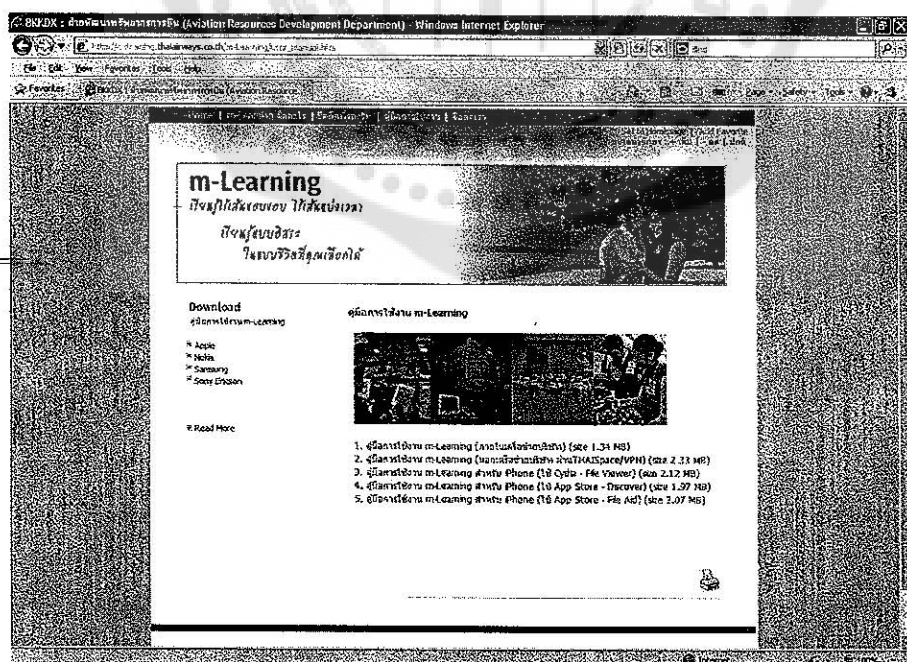
หน้า m-Learning คืออะไร อธิบายเกี่ยวกับโครงการ ข้อดีของการเรียนรู้ผ่าน m-learning Courseware เด่นสำหรับ m-learning โทรศัพท์มือถือที่รองรับ และขั้นตอนการใช้งาน



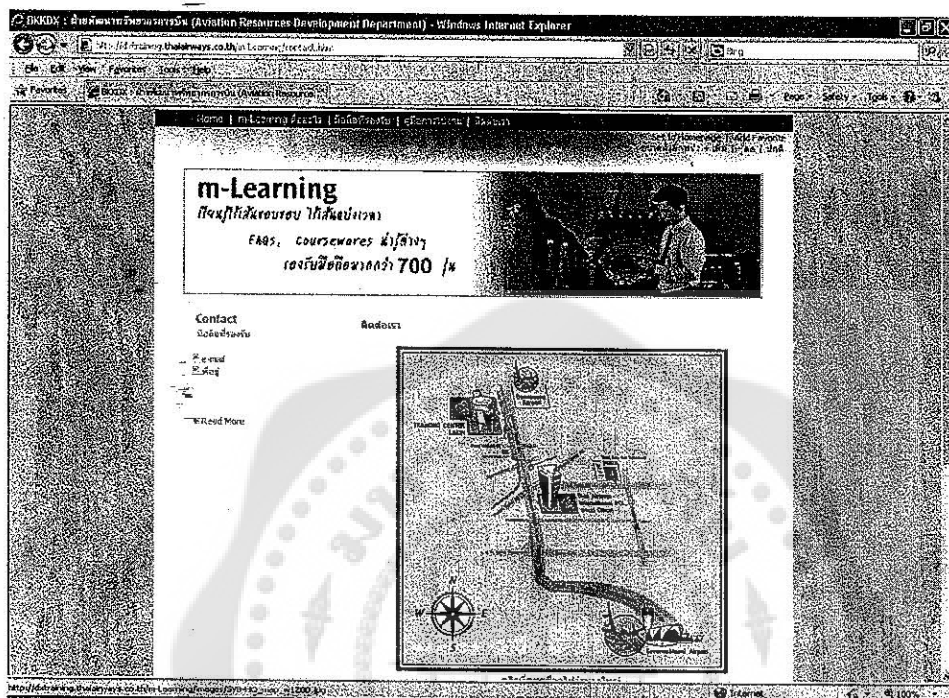
หน้ามือถือที่รองรับ อธิบายรายละเอียดมือถือที่รองรับการใช้งาน m-Learning ของแต่ละตราสินค้า



หน้าคู่มือการใช้งาน เป็นหน้ารวมคู่มือการใช้งาน m-Learning ทั้งภายในเครือข่ายบริษัท จากภายนอกเครือข่ายบริษัท ผ่านTHAISpace/VPN คู่มือการใช้งาน m-Learning สำหรับ iPhone (ใช้ App Store - FileApps), สำหรับ PDA ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile และ ระบบปฏิบัติการ Android



หน้าติดต่อเรา เป็นหน้าแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อหน่วยงาน การขอรับคำปรึกษา แก้ปัญหา
แจ้งข้อขัดข้องการใช้งาน เช่น แผนที่, e-mail : m-learning@thaiairways.com จุดให้บริการ m-
Learning Contact Center และหมายเลขติดต่อ

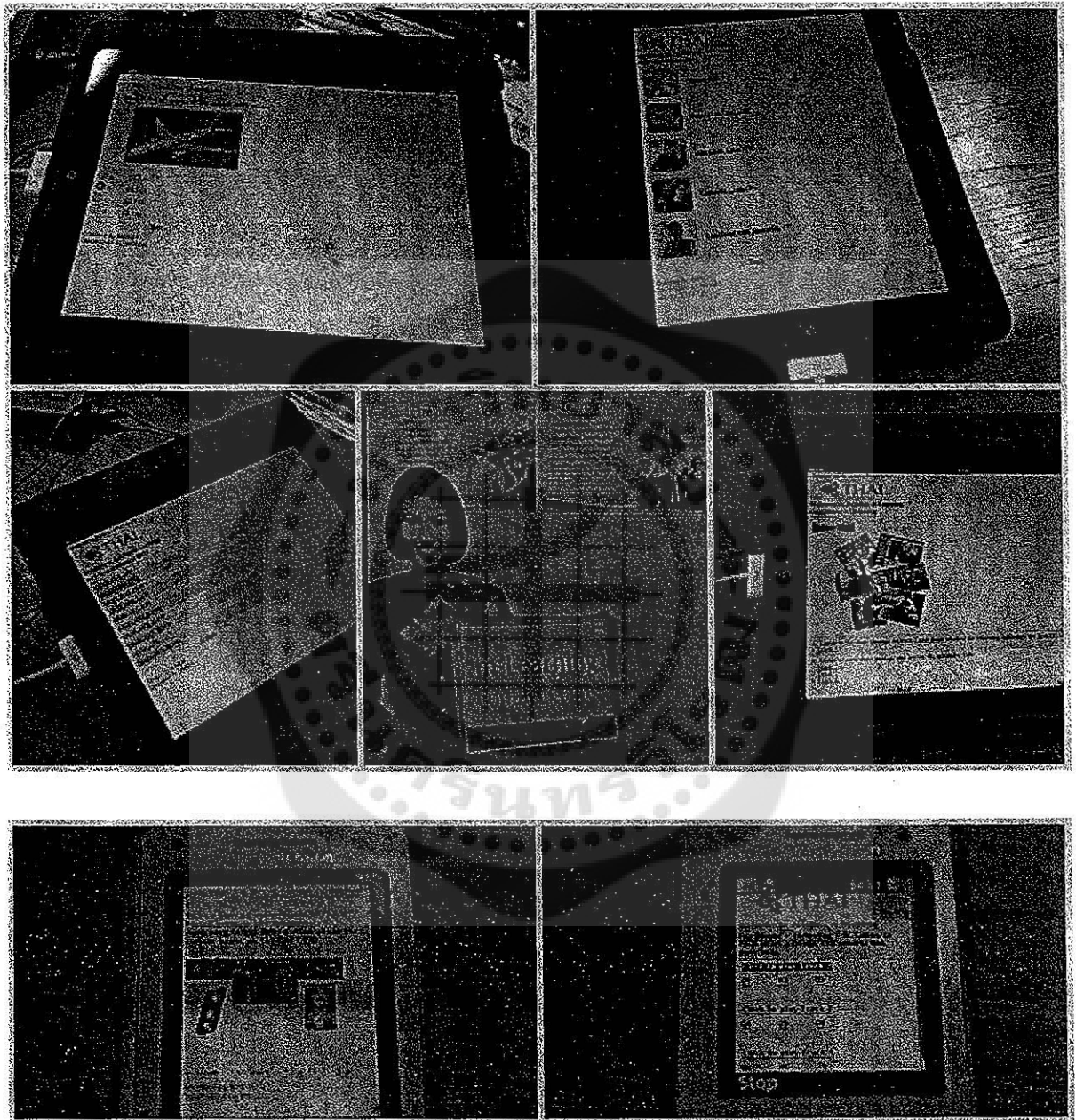


ภาคผนวก จ
ภาพประกอบกิจกรรม



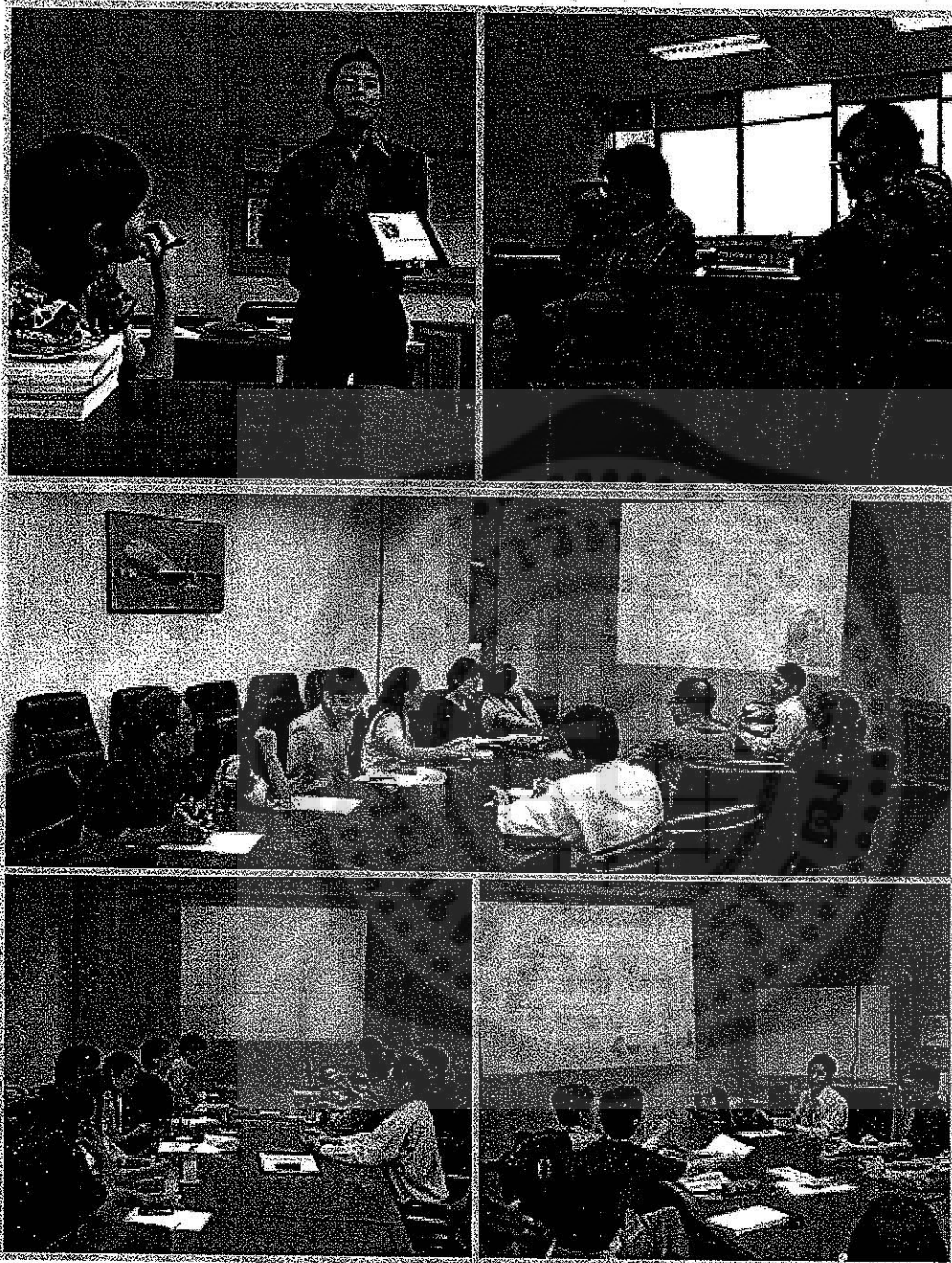
ภาพประกอบกิจกรรม

1. ภาพจุดบริการ m-Learning Contact Center

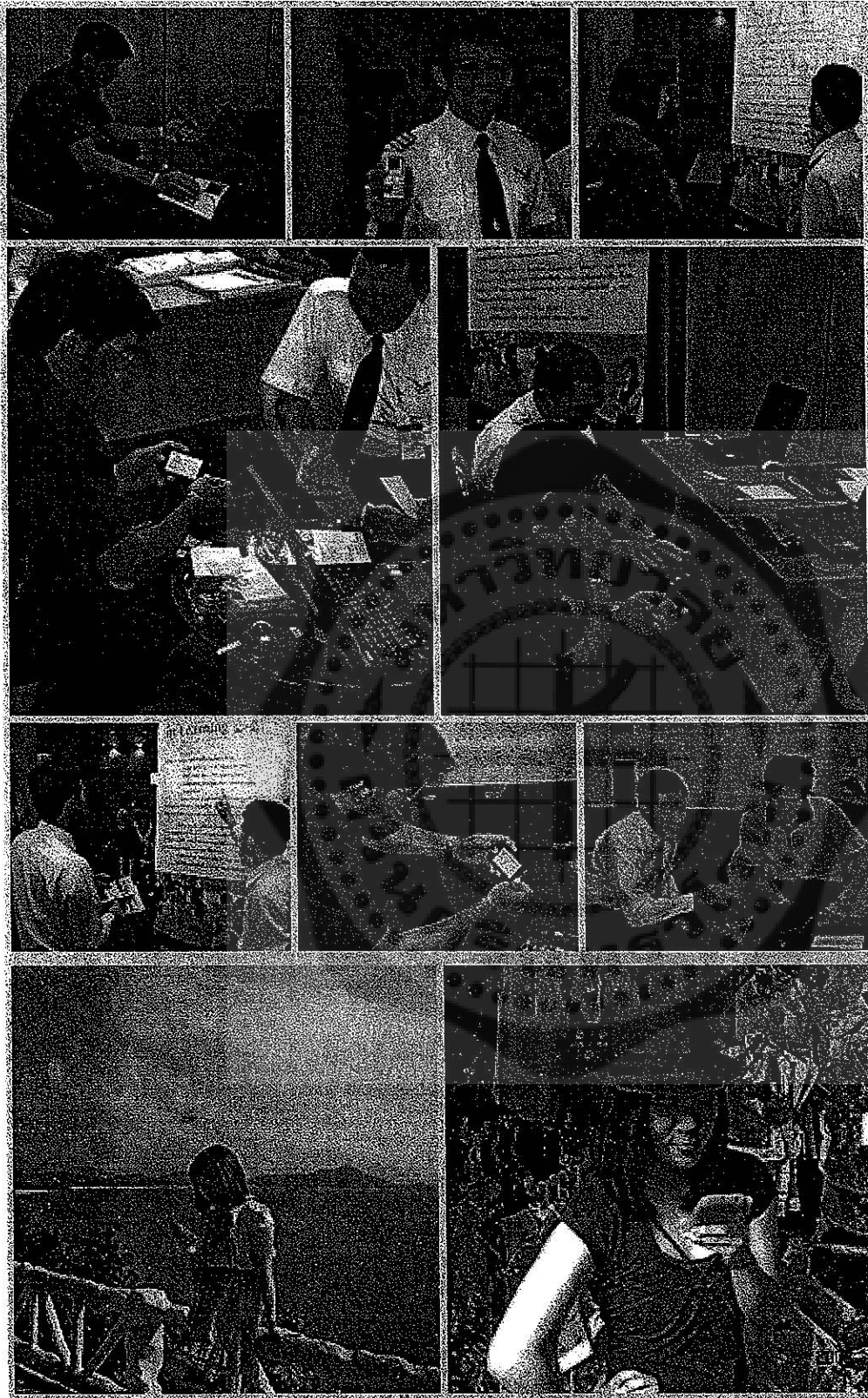


2. ภาพกิจกรรมแนะนำบทเรียน แบบทดสอบ

2.1 ภาพกิจกรรมแนะนำบทเรียน แบบทดสอบสำหรับผู้เชี่ยวชาญ



2.2 ภาพกิจกรรมแนะนำบทเรียน แบบทดสอบสำหรับผู้เรียน



3. การประชาสัมพันธ์โครงการ m-Learning

3.1 โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์สำหรับนักบิน

m-Learning

เรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไร้เส้นขอบฟ้า ไร้เส้นแบ่งเวลา

- * ความรู้ที่คุณ Download ลงมือถือได้
- * ความรู้ที่เรียน และพกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา
- * ไม่ต้องต่อ Internet, ไม่ต้องเสียบปลั๊ก
- * Quiz, PFT Questionnaires ทดสอบความรู้
- * FAQs (คำถามที่ถาม-ตอบกันบ่อยครั้ง)
- * Coursewares นำรู้ต่างๆ ภายใต้ DX
- * รองรับมือถือมากกว่า 700 รุ่น

นักบิน สามารถดาวน์โหลด m-courseware ได้ที่
ภายในเครือข่ายบริษัท : <http://dxtraining/pilot/VPN/THAISpace> : <http://dxtraining.thaiairways.co.th/pilot/>
ติดต่อ e-mail : m-learning@thaiairways.com
Head Office : อาคาร 5 ชั้น 11 Ext. 69-2971
Laksi Office : อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222 Ext. 64-7050



BKKBK

(กรุณานำสาย Data Link และแผ่น PC Suit รุ่นมือถือที่ใช้มาด้วยทุกครั้งที่มาติดต่อ)

m-Learning

เรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไร้เส้นขอบฟ้า ไร้เส้นแบ่งเวลา

- * ความรู้ที่คุณ Download ลงมือถือได้
- * ความรู้ที่เรียน และพกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา
- * ไม่ต้องต่อ Internet, ไม่ต้องเสียบปลั๊ก
- * Quiz, PFT Questionnaires ทดสอบความรู้
- * FAQs (คำถามที่ถาม-ตอบกันบ่อยครั้ง)
- * Coursewares นำรู้ต่างๆ ภายใต้ DX
- * รองรับมือถือมากกว่า 700 รุ่น

นักบิน สามารถดาวน์โหลด m-courseware ได้ที่
ภายในเครือข่ายบริษัท : <http://dxtraining/pilot/VPN/THAISpace> : <http://dxtraining.thaiairways.co.th/pilot/>
ติดต่อ e-mail : m-learning@thaiairways.com
Head Office : อาคาร 5 ชั้น 11 Ext. 69-2971
Laksi Office : อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222 Ext. 64-7050



BKKBK

(กรุณานำสาย Data Link และแผ่น PC Suit รุ่นมือถือที่ใช้มาด้วยทุกครั้งที่มาติดต่อ)

2. โปรแกรมประชาสัมพันธ์สำหรับลูกเรือ

m-Learning

เรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไร้ขีดจำกัด

- * ความรู้ที่คุณ Download ลงมือทำได้
- * ความรู้ที่เรียน และพกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา
- * ไม่ต้องต่อ Internet, ไม่ต้องเสียบปลั๊ก
- * Quiz, EM Questionnaires ทดสอบความรู้
- * FAQs (คำถามที่ถาม-ตอบกันบ่อยครั้ง)
- * Coursewares นำรู้ต่างๆ ภายใต้ DX
- * รองรับมือถือมากกว่า 700 รุ่น

ลูกเรือ สามารถดาวน์โหลด m-courseware ได้ที่

ภายในเครือข่ายบริษัท : <http://dxtraining/ca/VPN/THAISpace> : <http://dxtraining.thaiairways.co.th/ca/>

ติดต่อ e-mail : m-learning@thaiairways.com

Head Office : อาคาร 5 ชั้น 11 Ext. 69-2971

Laksi Office : อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222 Ext. 64-7050



BKKBK

(กรุณานำสาย Data Link และแผ่น PC Suit รุ่นมือถือที่ใช้มาด้วยทุกครั้งที่มาติดต่อ)

m-Learning

เรียนรู้ได้ตลอดเวลา ไร้ขีดจำกัด

- * ความรู้ที่คุณ Download ลงมือทำได้
- * ความรู้ที่เรียน และพกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา
- * ไม่ต้องต่อ Internet, ไม่ต้องเสียบปลั๊ก
- * Quiz, EM Questionnaires ทดสอบความรู้
- * FAQs (คำถามที่ถาม-ตอบกันบ่อยครั้ง)
- * Coursewares นำรู้ต่างๆ ภายใต้ DX
- * รองรับมือถือมากกว่า 700 รุ่น

ลูกเรือ สามารถดาวน์โหลด m-courseware ได้ที่

ภายในเครือข่ายบริษัท : <http://dxtraining/ca/VPN/THAISpace> : <http://dxtraining.thaiairways.co.th/ca/>

ติดต่อ e-mail : m-learning@thaiairways.com

Head Office : อาคาร 5 ชั้น 11 Ext. 69-2971

Laksi Office : อาคาร 2 ชั้น 2 ห้อง 2222 Ext. 64-7050



BKKBK

(กรุณานำสาย Data Link และแผ่น PC Suit รุ่นมือถือที่ใช้มาด้วยทุกครั้งที่มาติดต่อ)



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. What is the thrust rating for CFM 56-3C-1 per each engine?
 - a. 22,000 kg (10,000 lb) —
 - b. 12,000 kg (20,000 lb)
 - c. 10,000 kg (22,000 lb) —

2. How far is the approximate service range of the aircraft?
 - a. 1,250 Nm
 - b. 1,520 Nm
 - c. 1,025 Nm

3. Which one is the Vmo, Mmo of the aircraft?
 - a. 320 kts, 0.82 whichever is less.
 - b. 340 kts, 0.82 whichever is less.
 - c. 340 kts, 0.84 whichever is less.

4. Which statement is **not** true?
 - a. During turning on ground, if A/C's nose can pass through the obstacle, the A/C's tail can pass also.
 - b. Radius of the tail is approximately 2 m. longer than the nose radius.
 - c. During turning away from close obstacle on ground, we can not make sure that the aircraft tail will be cleared from obstacle even if the aircraft nose have already passed.

5. How many seats are provided for the three cabin attendant stations and where are they?
 - a. 5 seats (1 at door No. 1L, 2 at door Nos. 2L and 2R)
 - b. 6 seats (2 at each doors Nos. 1L, 2L and 2R)
 - c. 7 seats (3 at door No. 1L, 2 at door Nos. 2L and 2R)

6. Which one is **true** concerning forward airstair?

- a. Door 1 L must be partially opened when operating the airstair from interior control.
- b. Door 1L must be partially opened when operating the airstair from exterior control.
- c. The BAT switch on the FLT DECK does not need to be ON when operating the airstair on standby from the interior control panel.

7. What is the speed limit of outboard landing light?

- a. $V_{ref40} + 20$
- b. greater than 300 kts
- c. No speed limit

8. Which following lights still illuminate in case loss of all AC power?

- a. Standby compass light, White dome lights, Emergency instrument flood lights, Selected system information and warning lights
- b. Standby compass light, Emergency exit light and signs, White dome lights
- c. Standby compass light, White dome lights, Lavatory dome light

9. Where is the location of cargo compartment light switch?

- a. At rear edge of each cargo door frame
- b. At the inside wall of each cargo doors
- c. At forward edge of each cargo door frame.

10. Which of the following is true when both switches are in AUTO?

- a. NO SMOKING and FASTEN SEAT BELT signs illuminated when flaps or landing gear are extended.
- b. NO SMOKING and FASTEN SEAT BELT signs illuminated when landing gear is extended.
- c. NO SMOKING and FASTEN SEAT BELT signs illuminated when flaps are extended.

11. When the correct emergency access code is entered from the keypad and pilot turn FLT DK DOOR selector to DENY and release, How long the system will prevent any further keypad entry?

- a. 5 mins.
- b. 15 mins.
- c. 10 mins.

12. When the correct emergency access code is entered from the cabin side keypad, which one of the following is

- a. Two-tone chime sounds and AUTO UNLK light flashes amber.
- b. Two-tone chime sounds and AUTO UNLK light illuminates steady amber.
- c. continuous buzzer and AUTO UNLK light flashes amber.

13. What should the pilot do when the correct emergency access code is entered from the cabin side keypad ?

- a. Select DENY position to deny entry OR select UNLK position to all entry.
- b. Select DENY position to deny entry OR do nothing to allow entry.
- c. Do nothing to deny entry OR select UNLK position to allow entry.

14. Which of the following is true about the taxi light?

- a. Taxi light switch must be positioned to OFF to extinguish the Taxi light.
- b. Taxi light will automatically extinguish when the nose gear is retracted.
- c. Taxi light should normally be used for TAKEOFF and landing.

15. Which windows are provided with the electrical heating for impact resistance, anti-ice and defogging?

- a. L1 and R1
- b. L1, L2 and R1, R2
- c. L1, L2, L3 and R1, R2, R3

16. When operating the airstair from the interior control panel in standby mode on DC power, which one is **TRUE** ?

- a. The STAIRS OPERATING light illuminates during extension until the airstair is fully extended.
- b. The STAIRS OPERATING light illuminates during retraction until the airstair door is fully closed.
- c. The STAIRS OPERATING light does not illuminate.

17. Which one is **TRUE** about cockpit door? The door can only be locked with A.C. power.

- a. The door can only be locked with D.C. power.
- b. The door can only be locked with a key.

18. Which one is **TRUE** regarding the cargo compartment pressurization?

- a. The cargo compartments are pressurized nearly the same as cabin pressure.
- b. The cargo compartments are pressurized at their normal differential pressure of 2.0 P.S.I.
- c. The cargo compartments are pressurized at their normal differential pressure of 2.5 P.S.I.

19. How do the FASTEN BELTS signs operate when switch selected to AUTO?

- a. Signs do not illuminate when the flaps are extended and the landing gear is up.
- b. Signs illuminate when the flaps or gear is extended.
- c. Signs illuminate when landing gear and flaps are extended.

20. With ground power plugged in and the battery switch is OFF, how are the Dim Entry Lights powered?

- a. The lights are powered only when A.C. power is connected.
- b. By an electrical supply from the hot battery bus.
- c. By the internal battery of the emergency lighting.

21. Which category does Boeing 737-400 belong to?

- a. Short-to-medium range jet transport aircraft.
- b. Medium-to-long range jet transport aircraft.
- c. Short range jet transport aircraft.

22. How is Boeing 737-400 powered by?

- a. two CFM 56-3C-2.
- b. two CFM 56-3C-1
- c. two CFM 56-3C-3

23. What is the maximum altitude of Boeing 737-400?

- a. 36000 ft.
- b. 37000 ft.
- c. 38000 ft.

24. Which of the following is the nacelle ground clearance of Boeing 737-400?

- a. 0.40 meter.
- b. 0.46 meter.
- c. 0.50 meter.

25. Which areas of the aircraft is not pressurized?

- a. Nose radome, passenger cabin, and tailcone.
- b. Electrical & Electronic compartment, wheel wells, and tailcone.
- c. Nose radome, wheel wells and tailcone.

26. How can the forward airstair be operated and controlled?

- a. Through a control panel from inside only.
- b. Through a control panel from either inside or outside.
- c. Through a control panel from outside only.

27. When operating the airstair from inside what is the requirement of the door position?

- a. The forward entry door has to be partially open.
- b. The aft entry door has to be partially open.
- c. The forward entry door has to be close.

28. Which one is **TRUE** regarding the cargo compartment?

- a. The forward compartment has greater capacity than the aft compartment.
- b. The forward compartment has less capacity than the aft compartment
- c. Both compartment has the same capacity

29. What will happen if the cargo doors are not locked?

- a. Only master caution light will illuminate.
- b. Only door annunciator will illuminate.
- c. Both master caution and door annunciator will illuminate.

30. Where can the "return to seat" signs be seen?

- a. In the galley.
- b. Along the cabin.
- c. In each lavatory.

31. When will the dome light in FWD and AFT cargo illuminate?

- a. The light will illuminate when the door is closed and the switch is in ON position.
- b. The light will illuminate when the door is open and the switch is in ON position.
- c. The light will illuminate when the switch is on regardless of the door position.

32. What is the maximum mean runway slope limitation for Boeing 737-400?

- a. $\pm 3\%$
- b. $\pm 2\%$
- c. $\pm 1\%$

33. What is the maximum takeoff and landing pressure altitude for Boeing 737-400?

- a. 6400 ft.
- b. 7400 ft.
- c. 8400 ft.

34. What is the maximum flight operational latitude for Boeing 737-400?

- a. 73° North and 60° South.
- b. 60° North and 73° South.
- c. 63° North and 70° South.

35. What is the wing span of Boeing 737-400?

- a. 28.89 meters.
- b. 26.69 meters.
- c. 25.89 meters.

36. What is the minimum width of pavement for a 180° turn of Boeing 737-400?

- a. 20.3 meters.
- b. 21.3 meters.
- c. 22.3 meters.

37. How many seats are there in the flight deck?

- a. 2 flight crew seats and 2 observer seats.
- b. 2 flight crew seats and 1 observer seat.
- c. 3 flight crew seats and 1 observer seat.

38. In the flight deck, which windows can be opened?

- a. L1 and R1.
- b. L2 and R2.
- c. L3 and R3.

39. Two runway turnoff lights are located in the leading edge of the wing at the wing root.

The lights shine outward approximately _____ degrees with a beam width of _____ degrees.

- a. 30, 50
- b. 20, 40
- c. 10, 30

40. Which one of the followings is not correct ?

- a. Pack switches in AUTO and both packs operating, the packs provide normal air flow.
- b. Pack switches in AUTO and one pack not operating, the remaining pack automatically switches to high air flow.
- c. The automatic switching above(as in (b)) is only inhibited during on ground.

41. What modes of the pressurization controller use the AC motor to control the outflow valve?

- a. AUTO and MAN AC
- b. AUTO, STANDBY and MAN AC
- c. STANDBY and MAN AC

42. What cause the ZONE TEMP light to illuminate during master caution recall?

- a. CONT CAB indicates failure of the flight deck primary and standby temperature control.
- b. Either FWD CAB or AFT CAB indicates failure of the associated zone temperature control.
- c. Zone supply duct overheat for either FWD CAB or AFT CAB.

43. What lights can be reset by TRIP RESET SWITCH?

- a. PACK light, Wing-body overheat light, BLEED TRIP OFF light.
- b. ZONE TEMP light, Wing-body overheat light, BLEED TRIP OFF light.
- c. BLEED TRIP OFF light, ZONE TEMP light, PACK light.

44. What is true regarding isolation valve position when isolation valve switch selected to "AUTO" ?

- a. opens isolation valve if both engine bleed air switches are ON and both air conditioning pack switches are AUTO or HIGH.
- b. Closes isolation valve automatically if either engine bleed air or air conditioning pack switch positioned OFF.
- c. Opens isolation valve automatically if either engine bleed air or air conditioning pack switch positioned OFF.

45. What statement is false concerning ZONE TEMP light?

- a. illuminates to indicate ZONE SUPPLY DUCT overheat.
- b. illuminates to indicate failed zone and failed temperature control when MASTER CAUTION light recall is activated.
- c. Illuminates to indicate failure of the primary and standby temperature control for each zones.

46. What does the illumination of the **OFF SCHED DESCENT** light indicate?
- a. The aircraft altitude is higher than the selected FLT ALT.
 - b. The aircraft descends after reaching the selected FLT ALT.
 - c. The aircraft has descended before reaching the selected FLT ALT.
47. What should you do to decrease the cabin altitude in MAN mode?
- a. Turn cabin rate selector to "DECR" then toggle outflow valve switch to "CLOSE".
 - b. Toggle outflow valve switch to "OPEN".
 - c. Toggle outflow valve switch to "CLOSE".
48. What should pilot set in STBY mode before starting engines?
- a. CAB ALT to landing field elevation minus 200 feet.
 - b. CAB ALT to takeoff field elevation minus 200 feet.
 - c. CAB ALT to takeoff field elevation plus 200 feet.
49. In STBY Mode, when should the CAB ALT be set to according to the placard on overhead panel?
- a. before starting engines
 - b. before descent
 - c. after takeoff
50. Which pack supplies fresh air to the flight deck?
- a. Left PACK
 - b. Right PACK
 - c. Both PACKs



การคำนวณค่าสถิติ

แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ และการหาค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียน แบบทดสอบทบทวนความรู้ ผ่าน โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พกพาเคลื่อนที่ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน 100 คะแนน (E1)	คะแนนหลังเรียน 100 คะแนน (E2)
1	88	96
2	92	100
3	86	92
4	100	100
5	92	96
6	96	100
7	82	92
8	84	96
9	88	100
10	92	96
11	90	100
12	94	100
13	88	96
14	92	100
15	86	92
16	84	92
17	86	94
18	100	100
19	92	96
20	88	100
รวม	1,800	1,938

$$E1/ E2 = 90.00/96.90$$

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์



ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ ชื่อสกุล	สิทธิชัย มาทำมา
วัน เดือน ปีเกิด	20 มีนาคม 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	222 อาคารไทยเรสซิเดนซ์ ถ.วิภาวดีรังสิต จอมพล จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์	02-5452709
อีเมล	sittichai.m@thaiairways.com
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	วิศวกรกรมเครื่องบินจำลอง
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ กองคอมพิวเตอร์ช่วยการสนด้านการบิน (BK) อาคาร 5 ชั้น 11 ถ.วิภาวดีรังสิต จอมพล จตุจักร กรุงเทพฯ 10900
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2531	ประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านน้ำไคร้ จังหวัดอุดรธานี
พ.ศ. 2537	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนน้ำปาดชนูปถัมภ์ จังหวัดอุดรธานี
พ.ศ. 2543	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จาก มหาวิทยาลัยนเรศวร
พ.ศ. 2554	วศ.ม. (การจัดการทางวิศวกรรม) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ