



**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**  
**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

**ปริญญา**

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure  
วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน  
Development of M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course  
for the Crew Members of Thai Airways International Public Company Limited

นามผู้วิจัย นายชมเกียรติ เขमानันต์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ประเสริฐสรวย, ค.ม. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์จกมล แก่นเพิ่ม, คอ.ม. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัตยชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด. )

**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว**

( รองศาสตราจารย์กัญจนา วีระกุล, D.Agr. )

**คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure

วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ

บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

Development of M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course for the Crew

Members of Thai Airways International Public Company Limited

โดย

นายชมเกียรติ เขมมานันต์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชมเกียรติ เหมนันต์ 2554: การพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure  
วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน  
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
รองศาสตราจารย์สุรชัย ประเสริฐสรวย, ค.ม. 85 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency  
Procedure ในวิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้มี  
ประสิทธิภาพสูงสุดตามเกณฑ์ 90/90 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือ  
ที่ใช้งานสื่อเสริม M-Learning กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้งานสื่อ  
เสริม M-Learning และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของลูกเรือที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยคือ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน จำนวน 30 คน  
โดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยได้แก่ สื่อ  
เสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท  
การบินไทย จำกัด มหาชน แบบประเมินคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความ  
พึงพอใจของลูกเรือที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ  
ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความ  
ปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้  
90/90 2) คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning มากกว่า  
กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3) ความพึงพอใจ  
ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการ  
บินสำหรับลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน อยู่ในระดับมาก

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Chomgiat Khemananta 2011: Development of M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course for the Crew Members of Thai Airways International Public Company Limited. Master of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Surachai Prasertsaruay, M.Ed. 85 pages.

The objectives of this research were: 1) to develop M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course for the Crew Members of Thai Airways International Public Company Limited at the efficiency 90/90 criteria, 2) to compare the learning achievement scores of the samples who used the M-Learning with those scores of the samples who did not use the M-Learning and 3) to study the satisfaction of the Crew Members on M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course for training the Crew Members of Thai Airways International Public Company Limited.

The samples in this Experimental research were 30 crew members of Thai airways international public company limited selected by Cluster Sampling. Research tools were M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course for the Crew Members of Thai Airways International Public Company Limited and the questionnaire on satisfaction. Data were analyses by percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results were as follows: 1) the efficiency of M-Learning was at 90/90 according to the criteria, 2) the learning achievement scores of the samples who have used the M-Learning were statistical significant higher than those of the samples who have not used the M-Learning at .05 level and 3) the satisfaction of the crew members of Thai airways international public company limited toward M-Learning on Emergency Procedure Aviation Safety Course was at higher level.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ สุรชัย ประเสริฐสรวาย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์จกกล แก่นเพิ่ม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ. ดร. สาโรจน์ โศภิกฤษ์ ประธานการสอบและ รศ. ดร. อำนวย เดชชัยศรี ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมถึงคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ อบรมสั่งสอน คอยให้คำปรึกษา ตลอดจนให้ความช่วยเหลือปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณนายกิตติ ศิริพงษ์ ร.ท.เอนก บุญหล้า นายเด่นชาย แก้วสาม ประการ และนางสาวปัทมาภรณ์ วงศาสนธิ์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ตรวจสอบเครื่องมือ และให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการทำวิจัยด้วยความรัก เมตตา และเอาใจใส่กับผู้วิจัยมาตลอดการดำเนินงานในการทำวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ ศูนย์ลูกเรือ การบินไทย บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูลในการทำเครื่องมือ รวมถึงให้ใช้สถานที่ และขอขอบคุณลูกเรือผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลองเก็บข้อมูล รวมถึงคำแนะนำต่างๆอันเป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา และทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สิ่งสำคัญยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นาวาอากาศเอก สุรวิทย์ เขมมานันต์ และคุณแม่ อัมพิกา เขมมานันต์ บิดามารดาที่เคารพรักเป็นอย่างยิ่ง ผู้ที่อยู่เคียงข้างคอยให้ความรักความเอาใจใส่กับบุตรชายผู้นี้มาโดยตลอด นายสุรกิจ เขมมานันต์ น้องชาย ครอบครัว รวมถึงญาติพี่น้องที่ให้กำลังใจตลอดมา ความสำเร็จ และคุณประโยชน์ทั้งหลาย อันเกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้กับ บิดา มารดา ผู้มีพระคุณ และบุคคลที่ผู้วิจัยรักและเคารพทุกท่าน

ชมเกียรติ เขมมานันต์  
เมษายน 2554

## สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ M-Learning	9
หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสื่อ	
การเรียนการสอนสำหรับสื่อ M-Learning	16
หลักการและแนวคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อ	24
หลักการและแนวคิดในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	27
หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ	28
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
สมมติฐานการวิจัย	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	35
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	36
การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	41
การวิเคราะห์ข้อมูล	43

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	44
ผลการวิจัย	44
ข้อวิจารณ์	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	49
สรุปผลการวิจัย	49
ข้อเสนอแนะ	52
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	55
ภาคผนวก	59
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	60
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพสื่อเสริม M- Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	62
ภาคผนวก ค ผลการประเมินคุณภาพสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	66
ภาคผนวก ง ผลคะแนนสอบของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพ สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน	70
ภาคผนวก จ คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning	73

### สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทยจำกัด มหาชน	76
ภาคผนวก ช ตัวอย่างสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน	80
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	85

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ 90/90 สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน	44
2	เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่ผลิตโดยผู้วิจัย กับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning	44
3	ความพึงพอใจของลูกเรือผู้ใช้งานสื่อที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน	45
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ	67
2	ผลคะแนนสอบของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน	71
3	คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning	74

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดทฤษฎี M-Learning ของ MOBIlearn Project	15
<b>ภาพผนวกที่</b>		
1	แสดงหน้าแรกของสื่อเสริมM-Learning บนโทรศัพท์มือถือ	81
2	แสดงหน้าสารบัญของบทเรียนในสื่อ M-Learning	81
3	แสดงการนำเสนอบทเรียนของสื่อ M-Learning	82
4	แสดงการบรรยายเนื้อหาบทเรียนของสื่อเสริม M-Learning	82
5	แสดงการนำเสนอภาพประกอบการบรรยายเนื้อหาของสื่อเสริม M-Learning	83
6	แสดงสารบัญภาพเรื่อง Emergency Procedure บนสื่อเสริม M-Learning	83
7	แสดงการนำเสนอตารางในบทเรียนของสื่อเสริม M-Learning	84

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ในโลกยุคปัจจุบัน พัฒนาการด้านอารยธรรมและภูมิปัญญาของมนุษย์ที่เปรียบประดุจสิ่ง ที่แสดงความวิไลซ์ และความเจริญก้าวหน้าทางความรู้ ซึ่งเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่แสดงถึง รูปแบบ วิธีการ การจัดการด้านการสร้างสรรค่อกำเนิดภูมิปัญญา หากมองทางมุมมองของวัตถุ สื่อ ศาสตร์ และศิลป์ที่มีการเปลี่ยนแปลงให้มีความล้ำสมัยยิ่งขึ้น ทำให้การจัดเรียนรู้เป็นไปได้ดีขึ้น และ ในมุมมองด้านคุณค่าทางจิตใจ เทคโนโลยีการศึกษา คือสิ่งที่บ่งบอกถึงพัฒนาการในการจัดการ เรียนรู้ที่ใส่ใจในคุณค่ามากยิ่งขึ้น ทั้งองค์ความรู้ที่จะเกิดขึ้นของผู้เรียน และกลยุทธ์จัดการเรียนการ สอนของผู้สอน ที่ละเอียดอ่อน มีขั้นตอนและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาสื่อและรูปแบบการสอนทางเทคโนโลยีการศึกษา นอกจากจะเพื่อทำให้เกิด รูปแบบวิธีการสำหรับการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางวิชาความรู้แล้วนั้น สิ่งที่ขาด ไม่ได้ คือการส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิดและจิตใจ ที่จะทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติ เจตคติ ที่ตั้งมั่นในคุณงามความดีและเป็นประโยชน์กับสังคม โดยการพัฒนาสื่อและรูปแบบการ สอนต่างๆ ให้กลายเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ๆ โดยอาศัยคุณลักษณะของความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยี และจากความหมายของนวัตกรรมทางการศึกษา คือ การนำเอาสิ่งใหม่ซึ่งอาจจะอยู่ใน รูปของความคิดหรือการกระทำ รวมทั้งสิ่งประดิษฐ์ก็ตามเข้ามาใช้ในระบบการศึกษาเพื่อมุ่งหวังที่ จะเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่เดิมให้ระบบการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถ เกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเกิดแรงจูงใจในการเรียนและช่วยให้ประหยัดเวลาในการเรียน เช่น การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้วีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ(Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น ทั้งนี้ในโลกยุคปัจจุบัน ทิศทางและแนวโน้มทาง การจัดการศึกษา จะมีการนำเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย มาใช้กับการศึกษาแบบเคลื่อนที่ (M-Learning) เช่น Mobile Phone (โทรศัพท์มือถือ) PDA และ Wi-Fi Technology สำหรับ อินเทอร์เน็ตไร้สายเป็นต้น (กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์, 2549)

แต่กับประเทศไทยระบบการศึกษาที่มีการส่งเสริมคุณค่าทางจิตใจ การพัฒนาด้านความคิด ยังคงเป็นสิ่งที่ต้องรองลงมา แม้พัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีและความนำสมัยจะก้าวไปตามการพัฒนาของนานาอารยประเทศ ผู้เรียนมีความรู้ กลับไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ไขปัญหา หรือเรียนรู้ได้แต่อาจจำไม่สามารถนำไปใช้ อีกทั้งการขยายโอกาสทางการศึกษาไม่ได้มีการเหนี่ยวนำไปใช้งานร่วมกับเทคโนโลยี การใช้สื่อและรูปแบบวิธีการจัดการด้านการเรียนการสอน ยังคงจำกัดในการที่ต้องเข้าถึงสถานที่เรียน ในการเรียนการสอนและการทบทวนบทเรียนที่ต้องอาศัยอุปกรณ์ภายในชั้นเรียน แม้ในหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนขนาดใหญ่ การส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนด้วยระบบการเรียนการสอนทางไกล ที่อำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน เพื่อทบทวนบทเรียนที่ไม่ได้มีความยากมากยังคงไม่มีระบบรองรับ ซึ่งหากใช้ข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีการศึกษาแบบเคลื่อนที่ ซึ่ง M-Learning เป็นนวัตกรรมที่มีแนวโน้มจะใช้งานกันอย่างแพร่หลายในศตวรรษที่ 21 โดยมหาวิทยาลัยต่างๆ ในต่างประเทศ ได้มีการวิจัยและนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา โดยการเขียนขึ้นใช้งานเป็นโปรแกรมประยุกต์ ในลักษณะของบทเรียนสำหรับใช้ทบทวนความรู้บนโทรศัพท์มือถือ (พูลศรี เวศย์อุพาร, 2551)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาทางไกล ที่จะลดข้อจำกัดต่างๆ ของการจัดการเรียนการสอนภายในชั้นเรียน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์ จากหน่วยงานกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้ค้นคว้าวิจัยด้านการพัฒนาสื่อการจัดการเรียนการสอนในหน่วยงาน โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาเกี่ยวกับทิศทางและแนวโน้ม ของการจัดการศึกษาทางไกลในยุคปัจจุบัน จากผลการศึกษาได้ข้อสรุปว่า ควรพัฒนาด้านสื่อและเทคโนโลยีที่สามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และทบทวนผ่านอุปกรณ์สื่อสารทางไกลต่างๆ อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และสื่อการเรียนสำหรับอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเฉพาะด้วยความสามารถและคุณประโยชน์ของการใช้ M-Learning สามารถให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างอิสระ สนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตัวเองของผู้เรียน ไม่ว่าจะเวลาใดหรือที่ใด สามารถติดต่อสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียนและผู้สอนได้ในเวลาเดียวกัน (Sharples, 2005)

สำหรับการจัดการเรียนการสอนเรื่องความปลอดภัยการบิน ของกองฝึกอบรมด้านความปลอดภัยการบิน ตามกฎหมายการบินระหว่างประเทศ ของ องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) ได้ระบุว่า ให้นักบินและลูกเรือ ต้องเข้ารับการ

ฝึกอบรมด้านความปลอดภัยการบิน จากหน่วยงานของสายการบิน โดยจะได้รับการฝึกอบรมอนุญาตด้านความปลอดภัยการบินให้ และในการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยการบินนี้ ลูกเรือ และนักบินของบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน จะต้องเข้าฝึกอบรมทุกปี ปีละ 1 ครั้ง ซึ่งหากลูกเรือหรือนักบินคนใดของสายการบินใดๆก็ตาม ไม่ได้เข้ารับการอบรมด้านความปลอดภัยการบิน จะไม่ได้รับอนุญาตให้ขึ้นปฏิบัติหน้าที่บนเครื่องบิน และนักบินหรือลูกเรือคนใด ที่ไม่ได้ขึ้นปฏิบัติหน้าที่บนเครื่องบินเป็นเวลา 25 วัน จะต้องเข้ารับการอบรมเพื่อต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน เพื่อให้ได้ขึ้นปฏิบัติหน้าที่อีกครั้ง

จากการสำรวจข้อมูลในสำนักงาน หน่วยงาน กองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ด้วยการสอบถาม และการสัมภาษณ์จาก ลูกเรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม และอาจารย์ผู้สอนในหน่วยงานกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน ผู้วิจัยได้ข้อสรุปดังนี้

1. ผู้เรียนด้วยการเรียนการสอนในหลักสูตรระยะสั้น ไม่สามารถทบทวนเนื้อหาวิชา หลังจากการเรียนการสอนได้ เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านสื่อ ระยะเวลา และข้อมูลบางส่วนด้านเนื้อหาที่ต้องมีข้อบังคับใช้เฉพาะหน่วยงานเมื่อเกิดปัญหา หรือสถานการณ์จริง
2. การเตรียมพร้อมของผู้เรียนที่ได้ไปปฏิบัติงานจริง เนื่องจากไม่มีเอกสาร หรือสื่อที่สามารถทำการทบทวน เนื้อหาที่เกี่ยวข้องจากการเรียนได้ตลอดเวลา ทำให้ประสบปัญหาในการแก้ไขปัญหาและสถานการณ์นั้น
3. ผู้เรียนยอมรับด้วยตนเองว่า เกิดความผิดพลาดทางขั้นตอน หรือหลงลืมวิธีการแก้ไขปัญหา และลำดับขั้นตอนการดำเนินงานบางประการ ในเรื่องความปลอดภัยบนเครื่องบิน
4. ผู้เรียนที่ไม่เคยประสบสถานการณ์ฉุกเฉิน ขาดสื่อสำหรับทบทวนเตรียมความพร้อม เพื่อรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น
5. ผู้เรียนที่ไม่คุ้นชินกับการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะขาดความใส่ใจในการเรียนการสอนด้วยสื่อ Computer Base

6. ผู้เรียนแต่ละคนมีโทรศัพท์มือถือที่รองรับการใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือได้ และมีความชำนาญในการใช้โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือของตัวเองเป็นอย่างดี

จากปัญหาต่างๆที่กล่าวมา ร่วมกับการศึกษารวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัย การพัฒนาสื่อการสอน M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน เพื่อนำผลการวิจัยนี้เสนอเป็นแนวทางต่อ กองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน และนำผลการวิจัยไปพัฒนาต่อยอดผู้เรียนการศึกษาแบบเคลื่อนที่ด้วยเนื้อหาวิชาเรื่องอื่นๆ ในโอกาสต่อไป ที่จะทำให้สามารถพัฒนารูปแบบบทเรียนการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนโทรศัพท์มือถือ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในช่วงชั้นอายุต่างๆ เพื่อเป็นช่องทางขยายโอกาสและเป็นรูปแบบทิศทางใหม่ๆ สำหรับการพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งเรื่องของสื่อการสอน และระบบการจัดการเรียนการสอน โดยรูปแบบการศึกษาทางไกล ในยุคปัจจุบันที่มีความล้ำหน้าทันสมัยทางเทคโนโลยีต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามเกณฑ์ 90/90
2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ใช้งานสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของลูกเรือผู้ใช้งานสื่อที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการผลิตสื่อเสริม M-Learning ที่มีประสิทธิภาพสูง รองรับการใช้งานด้านเทคโนโลยีภาพและเสียงอย่างเต็มรูปแบบ อย่างทันสมัยที่สุดในปัจจุบัน
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการผลิตสื่อ M-Learning คู่บทเรียนการศึกษาแบบเคลื่อนที่ ด้วยเนื้อหาวิชาเรื่องอื่นๆ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนในช่วงชั้นอายุต่างๆ เพื่อพัฒนาการด้านเทคโนโลยีการศึกษา ในเรื่องของสื่อการสอน และระบบการจัดการเรียนการสอน โดยรูปแบบการศึกษาทางไกลในอนาคต

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นไปในลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อให้ได้สื่อ M-Learning ที่สามารถใช้งานได้จริงในการเรียนการสอนในเรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบินของ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน
2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ลูกเรือและนักบินบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนในวิชาการฝึกอบรมความปลอดภัยทางการบิน จำนวนรวม 7,144 คน แบ่งเป็นลูกเรือ 5,944 คน และนักบิน 1,200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบินที่กองฝึกอบรมการบิน ณ ศูนย์ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชนในเดือนมีนาคมจนถึงต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

3. ตัวแปรต้น คือ กลุ่มลูกเรือที่เรียนด้วยสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

#### 4. ตัวแปรตามคือคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ใช้งานสื่อเสริม

M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน เปรียบเทียบกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning

#### 5. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย แบบประเมินคุณภาพสื่อเสริม M-Learning

เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญ สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน แบบสอบถามความพึงพอใจเรื่อง สื่อเสริม M-Learning และแบบทดสอบสำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีการบังคับให้ใช้ข้อสอบภายในเรื่องความปลอดภัยการบินตามมาตรฐาน ของ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่มีการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยค่า KR-21 ได้ประมาณ 0.9 เท่านั้น จึงทำให้ไม่สามารถใช้วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการ ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื่องจากเนื้อหาเรื่อง Emergency Procedure มีความสำคัญและมีข้อมูลที่มีความลับภายในสูงสุด ของ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน รวมทั้งต้องทำการวัดผลกับผู้เรียนด้วยข้อสอบภายในเรื่องความปลอดภัยการบินเพื่อต่ออายุใบอนุญาตด้านความปลอดภัยให้กับผู้เรียนอีกด้วย

ด้วยเหตุผลประการทั้งปวงเหล่านี้ มีผลต่อวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างของผู้วิจัย และวิธีการทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอบวัดผลจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้สื่อ M-Learning และไม่ได้ใช้สื่อ โดยใช้คะแนนสอบวัดผลจากข้อสอบภายในเรื่องความปลอดภัยการบินตามมาตรฐาน ของ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

## นิยามศัพท์

**M-Learning** หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถให้ภาพและเสียงรวมถึงการตอบสนองโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ กับบทเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดตามลักษณะของเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันและอนาคต

**สื่อ M-Learning** หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ ที่เป็นบทเรียนที่ใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน มีเนื้อหาประกอบการให้เสียงอธิบายและภาพเคลื่อนไหวประกอบ รวมถึงการตอบสนองโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียน

**เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน** หมายถึง บทเรียนเกี่ยวกับความปลอดภัยการบินว่าด้วยการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินบนเครื่องบินบนอากาศ มีข้อกำหนดเป็นสากลโดย องค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO)

**ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน** หมายถึง ผู้เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบิน โดยเป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่ปฏิบัติการบนเครื่องบิน ได้แก่ ลูกเรือและนักบิน ที่เป็นพนักงานของ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

**ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90** หมายถึง ค่าระดับเฉลี่ยร้อยละ ที่ใช้พิสูจน์ประสิทธิภาพของสื่อ M-Learning ที่บ่งบอกว่าทำให้ผู้เรียนเกิดระดับการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งถ้าสื่อ M-Learning ที่ผู้วิจัยผลิตผ่านประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จึงจะสามารถนำไปใช้ในการเรียนสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 90/90 เป็นการบอกค่าประสิทธิภาพ ของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียน โปรแกรม (Programmed Materials หรือ Programmed Text-book หรือ Programmed Lesson) ซึ่งเป็นสื่อ ที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเอง เป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิด ความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบครอบงำ (Mastery Learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลา

เพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ก็สามารที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนได้ (Bloom, 1981) อนึ่งการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 มีความหมายดังนี้

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน ที่ผู้เรียนทุกคน เมื่อสอบครั้งหลังเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละ ให้หมดทุกคนแล้วหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้ง กลุ่ม ถ้าบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ค่าร้อยละ เฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า

90 ตัวที่สอง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรมทุกจุดประสงค์ ตามที่กำหนดในคู่มือ (มนตรี เข้มกสิกร, 2551)

**คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนสอบสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างด้วยข้อสอบ ภายในวิชาความปลอดภัยการบินของกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

**ความพึงพอใจ** หมายถึง ความรู้สึกและทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อ สื่อการสอน M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยประเมิน ค่าความพึงพอใจจากการใช้แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจด้วยการประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

1. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ M- Learning
2. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอนสำหรับสื่อ M-Learning
3. หลักการและแนวคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อ
4. หลักการและแนวคิดในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับ M-Learning

ความหมายของ M-Learning (มนต์ชัย เทียนทอง, 2547) ได้กล่าวนิยามความหมายของ M-Learning เอาไว้ว่า เกิดจากการประสมคำที่มีความหมาย 2 คำ ได้แก่ คำว่า Mobile ซึ่งหมายถึงการสื่อสารที่เป็นอิสระที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถพกพาไปได้สะดวกทุกที่ สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และคำว่า learning คือการเรียน เมื่อนำสองคำมาประสมกันก็จะได้ว่า Mobile Learning อันหมายถึง การเรียนรู้ที่มีอิสระในการเรียนที่จะทำที่ไหนก็ได้ทุกที่ตลอดเวลาด้วยอุปกรณ์สื่อสาร อาทิ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) หรือคอมพิวเตอร์พกพานาขนาดย่อมอื่นๆ ได้แก่ Netbook, NoteBook, PDA(Personal Data Assistant) ,Tablet PC, iPad เป็นต้น โดยการใช้ M-Learning เป็นการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารไร้สายไมโครชิพ สามารถนำติดตัวไปได้ทุกที่ มีความชัดเจนในกระบวนการดิจิทัล ทำให้ไม่เกิดการรบกวนในการจัดการเรียนการสอน (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2549)

M-Learning หมายถึง การเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนได้จากบทเรียนทั้ง Online และ Offline โดยผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ต่างๆ เช่นผ่านโทรศัพท์มือถือ (Mobile Phone) หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา (PDAs) MP3,4 Payer โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่าย โทรศัพท์ไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่ถูกสร้างขึ้นโดยผู้วิจัยเอง และผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ดูแล และ

แนะนำ โดยนำเสนอแบบมัลติมีเดีย การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เป็นความสามารถในการจัดกิจกรรมทางการศึกษาโดยปราศจากข้อจำกัดทางสถานที่โดยกายภาพ และการเรียนรู้ก็จะเกิดขึ้นเรียนในสถานที่ต่างๆ ได้ เช่น การเรียนรู้โดยใช้หนังสือ (ประไพพิศ เกษพานิช, 2551)

M-Learning คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนอยู่ระหว่างการเดินทาง ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม (Ryu, 2007)

M-Learning คือ การ ได้มาซึ่งความรู้และทักษะผ่านทางเทคโนโลยีของเครื่องประเภทพกพา ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม ซึ่งส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Geddes, 2006)

M-Learning นั้นมีแนวโน้มที่จะเป็นช่องทางใหม่ที่จะกระจายความรู้ ผู้ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะเป็นทางเลือกใหม่ ที่ส่งเสริมให้การเรียนรู้ตลอดชีวิตบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดีอีกด้วย เหตุผลหนึ่งที่สนับสนุนประเด็นนี้ก็คือ มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือทั่วโลกกว่า 3.3 พันล้านคน จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้โทรศัพท์มือถือมากกว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั่วโลกเกือบ 3 เท่า จากการเป็นเจ้าของเครื่องโทรศัพท์มือถือที่มากกว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นหลายเท่านี้เองที่ทำให้ M-Learning เป็นสิ่งที่น่าสนใจของนักการศึกษา เพราะอย่างน้อย M-Learning ก็เป็นไปได้เพราะคนเรานั้นมีเครื่องมือหรือเครื่องคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว เทคโนโลยีของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบไร้สายก็มีการพัฒนามากขึ้นอยู่แล้ว ดังนั้นการเรียนรู้แบบ M-Learning จึงมีโอกาสเป็นไปได้สูง และเป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาอีกแขนงหนึ่ง (พุลศรี เวศย์อุพาร, 2551)

เทคโนโลยีที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนามากขึ้นในการศึกษาทางไกล การบริการ shot messaging (SMS) สามารถนำเข้ามาเป็นเครื่องมือในการนำส่งเนื้อหา ขณะที่ digital เป็นเครื่องช่วยนักเรียนในเรื่องของวิดีโอและข้อมูลสารสนเทศกับครูและนักเรียน ใน Asian ได้มีการริเริ่มเทคโนโลยีทางการศึกษา ได้มีการอภิปรายเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่และ โปรแกรมมากมาย ในมหาวิทยาลัยเปิดของประเทศอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ ซึ่งตรงข้ามกับอเมริกาเหนือ ได้มีการใช้เทคโนโลยีกันอย่างกว้างขวาง ซึ่งอัตราค่าโทรศัพท์ไม่แพง การศึกษาของชาวอเมริกันเป็นการศึกษาทางไกลแบบ one on one การสอบผ่านโทรศัพท์ใช้ e-mail และข้อความแต่มีความเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยระหว่างครูและนักเรียนใน Asian เทคโนโลยีทางโทรศัพท์มีความแตกต่างมากในด้านเนื้อหาเมื่อเทียบกับอเมริกาเป็นต้นในมหาวิทยาลัยเมกะของชาวอินเดีย สำหรับการศึกษาศิลปะ

ทางไกลในอเมริกามีข้อจำกัดมากในแง่ text based teaching ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบราคาและความเร็ววิธีการเข้าถึง โปรแกรมในวิชาระหว่างนักศึกษาในอาเซียนกับนักศึกษาในแคนาดา การเชื่อมต่อโทรศัพท์ไร้สายและอินเทอร์เน็ตสามารถทำได้ทุกหนทุกแห่งและก็มีหลายราคาและประสิทธิภาพการเชื่อมต่อก็ขึ้นอยู่กับราคา ซึ่งเป็นเหตุผลหลักของปัญหาเหล่านี้คือการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเอเชียหรือในยุโรป ได้มีการใช้ voice over internet protocol ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีราคาสูงในระหว่าง 4 ปีที่ผ่านมา ประเทศแคนาดาจะมีประชากรที่เข้าใจในระบบ M-Learning มากกว่าประชากรในประเทศฟิลิปปินส์ และมีการส่งข่าวสารผ่าน cell phone เฉลี่ยวันละ 7 ข้อความต่อวัน เช่นเดียวกับคนในสังคมทั่วไปที่ไม่นำเทคโนโลยีมาใช้กันอย่างกว้างขวาง (Baggaley, 2000)

จากรายงานเรื่อง M-Learning ในการศึกษา เน้นว่า M-Learning เป็นการเรียนจาก เครื่องส่วนตัว (Personal) และเป็นการเรียนจากเครื่องที่พกพาได้ (Portable) การที่เรียนแบบส่วนตัวนั้น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหัวข้อที่ต้องการ และการที่เรียนจากเครื่องที่พกพาได้นั้นก่อให้เกิดโอกาสของการเรียนรู้ได้ ซึ่งเครื่องแบบ Personal Digital Assistant (PDA) และ โทรศัพท์มือถือถือเป็นเครื่องที่ใช้สำหรับ M-Learning มากที่สุด (Watson and White, 2006)

### ข้อดีข้อด้อยของ M-Learning

พูลศรี เวศย์อุพาร (2551) กล่าวว่า M-Learning ได้เริ่มใช้เป็นครั้งแรกในช่วง ปี 1995-2000 (Keegan, 2006) เนื่องจากมีปริมาณการพัฒนา e-Learning ในมหาวิทยาลัยต่างๆ อย่างมากในช่วงดังกล่าว พร้อมกับเป็นช่วงที่เทคโนโลยีไร้สายมีการเติบโตอย่างมาก และคาดว่าเทคโนโลยีไร้สายเหล่านี้จะมาแทนที่การเชื่อมต่อด้วยสายต่างๆ ในที่สุด นอกจากนี้ยังมีการคาดคะเนอีกว่าผู้คนส่วนมากจะรับสื่อจากคอมพิวเตอร์ไร้สายมากกว่าอ่านจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แบบเดิมเสียอีก ด้วยศักยภาพของสังคมยุคข้อมูลข่าวสาร โดยประโยชน์ของ M-Learning สามารถจัดได้เป็น 4 หมวดคือ (Geddes, 2006)

1. การเข้าถึงข้อมูล (Access) ได้ทุกที่ ทุกเวลา

2. สร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ (Context) เพราะ M-Learning ช่วยให้การเรียนรู้จากสถานที่ใดก็ตามที่มีความต้องการเรียนรู้ ยกตัวอย่างเช่น การสื่อสารกับแหล่งข้อมูล และผู้สอนในการเรียนจากสิ่งต่างๆ เช่น ในพิพิธภัณฑ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนมีเครื่องมือสื่อสารติดต่อกับวิทยากรหรือผู้สอนได้ตลอดเวลา

3. การร่วมมือ (Collaboration) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

4. ทำให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้น (Appeal) โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่น เช่น นักศึกษาที่ไม่ค่อยสนใจเรียนในห้องเรียน แต่อยากจะทำเรียนด้วยตนเองมากขึ้นด้วย M-Learning

Newman College Higher Education in Birmingham (2006) ได้สรุป ข้อดีข้อด้อยของ M-Learning ไว้ ซึ่งสามารถสรุปโดยสังเขปดังต่อไปนี้

#### ข้อดีของ M-Learning

1. มีความเป็นส่วนตัว และอิสระที่จะเลือกเรียนรู้ และรับรู้
  2. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ เพิ่มความเป็นไปได้ในการเรียนรู้
  3. มีแรงจูงใจต่อการเรียนรู้มากขึ้น
  4. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง
5. ด้วยเทคโนโลยีของ M-Learning ทำให้เปลี่ยนสภาพการเรียนจากที่ยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง ไปสู่การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้เรียน เป็นการส่งเสริมให้มีการสื่อสารกับเพื่อนและผู้สอนมากขึ้น

6. สามารถรับข้อมูลที่ไม่มีการระบุชื่อได้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่ไม่มั่นใจกล้าแสดงออกมากขึ้น
7. สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้สอนได้ อีกทั้งกระจายซอฟต์แวร์ไปยังผู้เรียนทุกคนได้ ทำให้ผู้เรียนทุกคนมีซอฟต์แวร์รุ่นเดียวกันเร็วกว่าการโทรศัพท์ หรืออีเมล
8. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่อง PDA หรือโทรศัพท์มือถือที่ใช้สำหรับ M-Learning นั้น มีข้อดีคือ ราคาเครื่องถูกกว่าคอมพิวเตอร์
9. สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพทั้งในสภาพแวดล้อมทางการเรียนและการทำงาน
10. เครื่องประเภทพกพาต่างๆ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นทางการเรียนและมีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง

#### ข้อด้อยของ M-Learning

1. ขนาดของความจุ Memory และขนาดหน้าจอที่จำกัดอาจจะเป็นอุปสรรคสำหรับการอ่านข้อมูล เป็นกดตัวอักษรไม่สะดวกรวดเร็วเท่ากับคีย์บอร์ดคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ อีกทั้งเครื่องยังขาดมาตรฐาน ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อออกแบบสื่อ เช่น ขนาดหน้าจอ แบบของหน้าจอ ที่บางรุ่นเป็นแนวตั้ง บางรุ่นเป็นแนวนอน
2. การเชื่อมต่อกับเครือข่าย ยังมีราคาที่ยังแพง และคุณภาพอาจจะยังไม่น่าพอใจนัก
3. ซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในท้องตลาดทั่วไป ไม่สามารถใช้ได้กับเครื่องโทรศัพท์แบบพกพาได้
4. ราคาเครื่องใหม่รุ่นที่ดี ยังแพงอยู่ อีกทั้งอาจจะถูกขโมยได้ง่าย
5. ความแข็งแรงของเครื่องยังเทียบไม่ได้กับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ

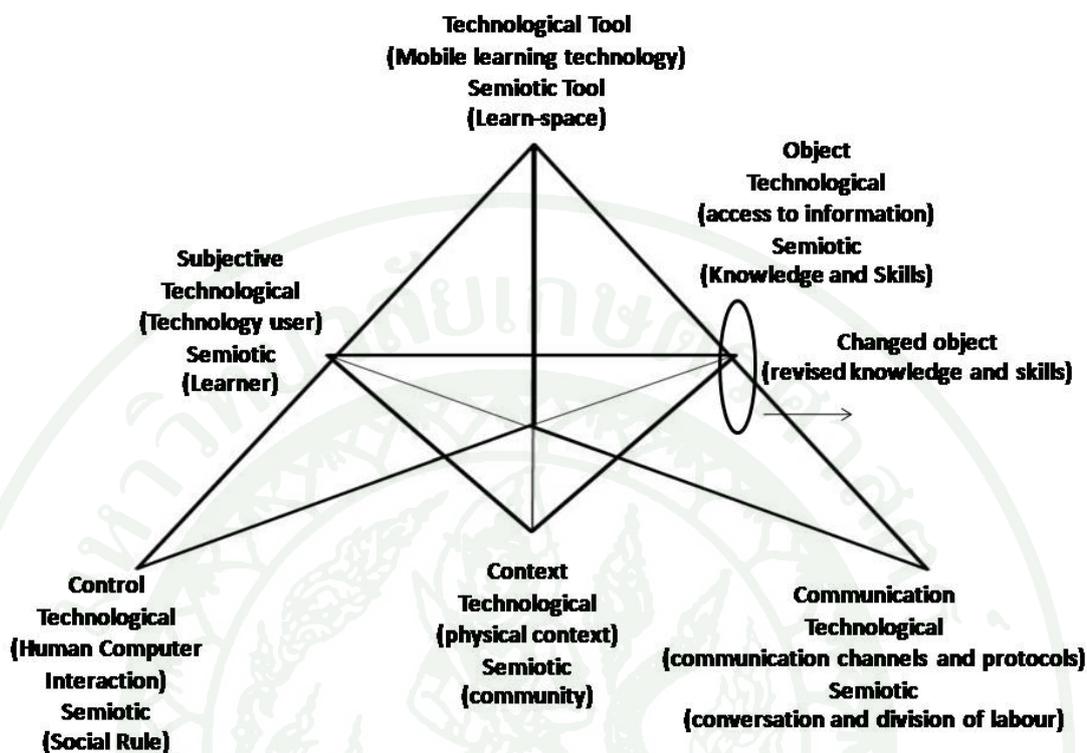
6. อัฟเฟกต์ยาก และเครื่องบางรุ่นก็มีศักยภาพจำกัด

7. การพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ขาดมาตรฐานของการผลิตสื่อเพื่อ M-Learning ตลาดของเครื่องโทรศัพท์มือถือมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว พอพอกับเครื่องที่สามารถตก  
รุ่นอย่างรวดเร็ว

8. เมื่อมีผู้ใช้เครือข่ายไร้สายมากขึ้น ทำให้การรับส่งสัญญาณช้าลง

9. ยังไม่มีมาตรฐานความปลอดภัยของข้อมูล

ข้อด้อยที่สำคัญของ M-Learning คือ ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่  
ว่าจะเป็นการใช้เครื่อง และการส่งสัญญาณ (Keough, 2005)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดทฤษฎี M-Learning ของ MOBIlearn Project

ที่มา: Sharples (2005)

จากการวิเคราะห์ทฤษฎี M-Learning (Sharples, 2005) ได้มีการกล่าวถึงโครงสร้างของ M-Learning เอาไว้ดังนี้

คุณสมบัติในการควบคุม ผู้เรียนเป็นฝ่ายควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเลือกหัวข้อที่ต้องการ กำหนดเนื้อหาที่ต้องการ ลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การตอบสนองกับผู้เรียน โดยการให้ทางเลือกแก่ผู้เรียน และรูปแบบบทเรียนจะมีส่วนควบคุมสำหรับผู้เรียน

คุณสมบัติด้านบริบทเนื้อหา โดยที่บทเรียนจะจบเป็นส่วนๆ ทำให้การทบทวนเบ็ดเสร็จในตัวเอง จบเป็นเรื่องๆไป การแบ่งเนื้อหาออกเป็นบทๆ สำหรับการเรียนด้วย M-Learning จะทำให้บทเรียนดูง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายจากเนื้อหาที่ถูกย่อยออกเป็นส่วนและถูกเรียบเรียงให้มีความต่อเนื่องกัน

คุณสมบัติด้านการสื่อสาร ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียน M-Learning ที่ทำงานบนอุปกรณ์สื่อสาร สามารถเข้าถึงติดต่อพูดคุยและทำความเข้าใจกับผู้เรียนด้วยกันได้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารของตนเอง ทั้งนี้ข้อดีของการสื่อสาร โดยที่ไม่ได้พบปะพูดคุยกันต่อหน้า ทำให้ลดความกระดากในการสอบถามปัญหาซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถถามตอบกันกับผู้เรียนคนอื่นๆและผู้สอนผ่านระบบเครือข่ายบนอุปกรณ์สื่อสาร ได้อย่างไม่เคอะเขิน สามารถติดต่อกันอย่างเป็นทางการเป็นส่วนตัวมากขึ้นผ่านข้อความส่วนบุคคล ด้วยการสื่อสารผ่านระบบช่องทางบนอุปกรณ์สื่อสาร ไม่ว่าจะ เป็น เสียงหรือข้อความก็สามารถทำได้สะดวกมากขึ้น

การใช้สื่อ M-Learning ยังสามารถนำมาใช้กับการจัดการเรียนในสถานการณ์ที่จำกัด อาทิ การใช้ M-Learning ในการเรียนของผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ (HIV/AIDS Health Care Worker, HCW) ที่จำกัดทั้งงบประมาณและเวลาสถานที่ โดยออกแบบบทเรียนให้ M-Learning ที่สามารถให้ผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ เข้ารับการเรียนรู้ การเข้าถึงข้อมูลขั้นสูงที่ยากของการดูแลผู้ป่วย การรักษาโรค และรับคำปรึกษาได้จากแพทย์ใน โรงพยาบาลและคลินิกที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน โดยผ่านเครือข่ายข้อมูลที่ราคาถูกลงได้โดยตรง ด้วยลักษณะบทเรียนแบบ Peer-To-Peer Exchange ซึ่งเทคโนโลยีระบบเครือข่ายแบบ Peer-to-Peer นี้ช่วยทำให้ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล บริการ และ ทรัพยากรอื่นๆ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่อยู่บนเครือข่ายได้สะดวกมากยิ่งขึ้น โดยเป็น โปรแกรมประยุกต์ที่ยอมให้ผู้ใช้ Internet ค้นหา และแลกเปลี่ยนไฟล์ข้อมูลต่างๆระหว่างคอมพิวเตอร์ซึ่งกันและกันได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Waard, 2010)

### หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบสื่อการเรียนการสอนสำหรับสื่อ M-Learning

ในการออกแบบเนื้อหาสำหรับทำสื่อ M-Learning ผู้วิจัยได้ศึกษาและนำทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัดมหาชน ดังนี้

#### ทฤษฎีของ Robert M. Gagne'

ทฤษฎีการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Robert M. Gagne' สามารถให้แนวคิดในการออกแบบสื่อที่มีพื้นฐานการสร้างและพัฒนาจากโปรแกรมประยุกต์ อีกทั้งตราบใดที่ยังใช้การ

สร้างและออกแบบสื่อ ด้วยการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีของ Gagne' ยังคงมีความครอบคลุมและใช้การได้อย่างไม่เกิดความล้าสมัย (Richey, 2000) การจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบ และกระบวนการสอน ของ Gagne' กล่าวไว้ดังนี้

### ทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ขั้น ของ Gagne'

1. การจูงใจ ( Motivation Phase) การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ
3. การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ ( Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว
4. ความสามารถในการจำ (Retention Phase)
5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase )
6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase)
7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ ( Performance Phase)
8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน ( Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วจะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

### ทฤษฎีองค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ของ Gagne'

1. ผู้เรียน ( Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้

2. สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้

### กระบวนการสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของ Gagne'

1. เร้าความสนใจ มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้ การ์ตูน หรือ กราฟิก ที่ดึงดูดสายตา
2. ความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน การตั้งคำถามก็เป็นอีกสิ่งหนึ่ง
3. บอกวัตถุประสงค์ ผู้เรียนควรทราบถึงวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียนเพื่อให้ทราบว่าบทเรียนเกี่ยวกับอะไร
4. กระตุ้นความจำผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้เมื่อได้โยงถึงประสบการณ์ผู้เรียน โดยการตั้งคำถาม เกี่ยวกับแนวคิด หรือเนื้อหาอื่นๆ
5. เสนอเนื้อหา ขั้นตอนนี้จะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูป กราฟิก หรือ เสียง วิดีโอ
6. การยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างสามารถทำได้โดยกรณีศึกษา การเปรียบเทียบ เพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง
7. การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายซ้ำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

8. การให้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น การทำแบบฝึกหัด โดยมีคำแนะนำ
9. การสอบ เพื่อวัดระดับความเข้าใจ
10. ในการนำไปใช้กับงานที่ทำในการทำสื่อควรมี เนื้อหาเพิ่มเติม หรือหัวข้อต่างๆ ที่ควรจะต้องรู้เพิ่มเติม

### ทฤษฎีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi และ Trollip

การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอน (Alessi and Trollip, 1991)

#### 1. ขั้นตอนการเตรียม (Preparation)

- กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goal and Objective)
- รวบรวมข้อมูล (Collect Resources) - เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content)
- สร้างความคิด (Generate Ideas)

#### 2. ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน (Design Instruction)

- ทอนความคิด (Elimination of Idea)
- วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis)
- ออกแบบบทเรียนขั้นแรก (Preliminary lesson Description)
- ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the design)

### 3. ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flowchart Lesson)

ผังงานคือชุดของสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม การเขียนผังงานเป็นสิ่งสำคัญทั้งนี้ก็เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ และปฏิสัมพันธ์นี้จะสามารถถูกถ่ายทอดออกมาในรูปของสัญลักษณ์ซึ่งแสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์

### 4. ขั้นตอนการสร้าง Storyboard (Create Storyboard)

การสร้าง Storyboard เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอ ข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

### 5. ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

สร้างบทเรียนขึ้นจาก Storyboard โดยการเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

### 6. ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียน (Produce Supporting Materials)

เอกสารประกอบการเรียนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ คู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ และเอกสารประกอบเพิ่มเติมทั่วไป

### 7. ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขบทเรียน (Evaluate and Revise)

ในช่วงสุดท้ายบทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการ การประเมิน โดยเฉพาะการประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของบทเรียน ขั้นตอนการออกแบบการสอนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สำหรับ โครงสร้างแบบจำลองบทเรียน M-Learning ที่ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบจำลอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi and Trollips (1991) เพื่อให้การทบทวนบทเรียนของผู้เรียน เป็นไปได้อย่างได้มีการเพิ่มกลไกควบคุมการปฏิบัติของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการ เรียนของตัวเองจากสื่อ M-Learning ได้อย่างสมบูรณ์ สามารถเข้าถึงเนื้อหาในส่วนต่างในทันที ทั้งนี้ ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับเนื้อหา หรือเลือกหัวข้อเพื่อการทบทวนเฉพาะ ในส่วนที่ต้องการได้ เพื่อการใช้สื่อเรียนรู้ไปได้ตลอดทุกที่ ทุกเวลา

จากโครงสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Alessi and Trollips (1991) ผู้วิจัยได้เพิ่ม ตารางและรูปภาพหน้าทีการปฏิบัติต่างๆเพิ่มเติมสำหรับการทบทวนบทเรียน เพื่อตอบรับกับเนื้อหา เรื่อง Emergency Procedure ที่เป็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติถ้าหากเกิดสถานการณ์ฉุกเฉินบน เครื่องบิน โดยผู้เรียนสามารถเลือกตารางและเนื้อหาสำคัญขึ้นมาดูได้อย่างรวดเร็วผ่านการเข้าถึงใน ไม่กี่คลิกบนโทรศัพท์มือถือ โดยแยกบทเรียนสำคัญๆ ทั้งภาพประกอบ เนื้อหา ไว้เป็นหมวดหมู่ ตามบทให้ผู้เรียนเลือกทบทวนได้ทันที เข้าถึงและทบทวนบทเรียนได้ทุกข้อความสำคัญ ตามเนื้อหา ของ บทเรียนเรื่อง Emergency Procedure

### ทฤษฎีด้านการเรียนรู้อื่นๆ

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรมของ สื่อ M-Learning โดยอ้างอิงถึงทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin S. Bloom และ Robert M. Gagne ซึ่งบอกถึงรูปแบบและลักษณะการปฏิบัติที่ตอบสนองกับการเรียนรู้ในด้าน นั้นๆ สามารถนำมาใช้เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ (เกษมมันต์ วัฒนาณรงค์, 2549)

### ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Benjamin S. Bloom (Bloom 's Taxonomy)

Bloom ได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ

1. ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด

2. ความเข้าใจ (Comprehend)
3. การประยุกต์ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analysis) สามารถแก้ปัญหา ตรวจสอบได้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) สามารถนำส่วนต่างๆ มาประกอบเป็นรูปแบบใหม่ได้ให้แตกต่างจากรูปเดิม เน้นโครงสร้างใหม่
6. การประเมินค่า (Evaluation) วัดได้ และตัดสินได้ว่าอะไรถูกหรือผิด ประกอบการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด

#### ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Mayor

ในการออกแบบสื่อการเรียนการสอน การวิเคราะห์ความจำเป็นเป็นสิ่งสำคัญ และตามด้วยจุดประสงค์ของการเรียน โดยแบ่งออกเป็นย่อยๆ 3 ส่วนด้วยกัน

1. พฤติกรรม ควรชี้ชัดและสังเกตได้
2. เงื่อนไข พฤติกรรมสำเร็จได้ควรมีเงื่อนไขในการช่วยเหลือ
3. มาตรฐาน พฤติกรรมที่ได้นั้นสามารถอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

#### ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner

1. ความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมโดยประสบการณ์

2. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบในการเรียน
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายขึ้นมาจากแง่มุมต่างๆ
4. ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาและกิจกรรมเอง
6. เนื้อหาควรถูกสร้างในภาพรวม

#### ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Tylor

1. ความต่อเนื่อง (continuity) หมายถึง ในวิชาทักษะ ต้องเปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะในกิจกรรมและประสบการณ์บ่อยๆ และต่อเนื่องกัน
2. การจัดช่วงลำดับ (sequence) หมายถึง หรือการจัดสิ่งที่มีความง่าย ไปสู่สิ่งที่มีความยาก ดังนั้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ ให้มีการเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อให้ได้เรียนเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น
3. บูรณาการ (integration) หมายถึง การจัดประสบการณ์จึงควรเป็นในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้เพิ่มพูนความคิดเห็นและได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน เนื้อหาที่เรียนเป็นการเพิ่มความสามารถทั้งหมด ของผู้เรียนที่จะได้ใช้ประสบการณ์ได้ในสถานการณ์ต่างๆ กัน ประสบการณ์การเรียนรู้ จึงเป็นแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ที่แวดล้อม

## หลักการและแนวคิดในการหาประสิทธิภาพสื่อ

หลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนามาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม (Programmed textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิด การประเมินตามแนวทางนี้ อย่างชัดเจน การที่จะนำวิธีการประเมินตามแนวทางนี้ไปใช้นักวิจัยหรือนักการศึกษาควรที่จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพราะปัจจุบัน มีงานวิจัยจำนวนมาก ได้มีการกำหนดนิยามเกณฑ์ ประสิทธิภาพขึ้นมาใหม่โดยขาดหลักการและแนวคิด ที่มารองรับ ทำให้การสะท้อนค่าประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์น้อย (มนตรี เข้มกลสิกร, 2551)

### แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 90/90 เป็นการบอกค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed Materials หรือ Programmed Text-book หรือ Programmed Lesson) ซึ่งเป็นสื่อ ที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิด ความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลา เพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้ (Bloom, 1981)

### วิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การกำหนดวิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 มีความหมายดังนี้

จากองค์ความรู้ด้านการวัดผลและประเมินผลที่ว่า การสร้างข้อสอบที่ดีจะต้องมีข้อสอบที่เป็นตัวแทน ในการวัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครบถ้วน และในแต่ละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น มีข้อสอบมากกว่าหนึ่งข้อ เป็นตัวชี้วัดว่าผู้เรียนมีความรู้ตรงตามเกณฑ์ของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือไม่ ดังนั้นการกำหนดนิยามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ชัดเจนจะเป็นดังนี้ (มนตรี เข้มกลสิกร, 2551)

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน ที่ผู้เรียนทุกคน เมื่อสอบครั้งหลังเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละ ให้หมดทุกคนแล้วหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ค่าร้อยละ เฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า

90 ตัวที่สอง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกจุดประสงค์ ตามที่กำหนดในสื่อนั้น

### วิธีการคำนวณค่าประสิทธิภาพ

1. สร้างตารางบันทึกผลการสอบ กระบวนการใช้สื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะจบลงเมื่อผู้เรียนได้นำสื่อไปเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลจนจบ และอาจจะเรียนหลายรอบในคราวเดียวกันก็ได้

จนผู้เรียนมั่นใจว่ามีความรอบรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างเพียงพอแล้ว ก็จะต้องผ่านการทดสอบด้วยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาไว้แล้ว (ตามวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ของบทเรียน) เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการทดสอบจนครบ นำผลการทำข้อสอบของผู้เรียนแต่ละคนมาบันทึกลงในตารางบันทึกผลการสอบ ซึ่งตารางบันทึกผลการสอบนี้จะต้องแยกหมวดหมู่ของข้อสอบตามแต่ละวัตถุประสงค์ เพื่อสะดวกต่อการพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ตรวจสอบผลการสอบของผู้เรียนแต่ละคน ดำเนินการตรวจสอบว่าผู้เรียนแต่ละคนได้คะแนนจากการสอบหลังเรียนคนละกี่คะแนน

3. พิจารณาผลการสอบว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่าใด ดำเนินการพิจารณาผู้เรียนเป็นรายบุคคลทีละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมว่า ผู้เรียนคนแรก มีผลการสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 หรือไม่ หากผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ก็พิจารณา

วัตถุประสงค์ที่ 2 ต่อไปหากไม่ผ่าน ก็พิจารณาผู้เรียนคนใหม่ต่อไป แต่ถ้าผ่านก็พิจารณาวัตถุประสงค์ที่ 3 ต่อไป เช่นนี้จนครบทุกวัตถุประสงค์ หากผู้เรียนมีผลการสอบผ่าน ทุกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก็จะเริ่มนับผู้เรียน คนนั้นเป็นคนที่ 1 กระทำลักษณะเช่นนี้กับผู้เรียนทุกคน ทีละคน

เรื่อยไปจนครบก็จะทำให้ได้จำนวนผู้เรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพ 90 ตัวหลังต่อไป

4. ทำการคำนวณประสิทธิภาพ โดยสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(\sum x / N) \times 100\} / R$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

$\sum x$  หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจากการทดสอบ

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

R หมายถึง จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบ

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

Y หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมด ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพ

การที่ผู้วิจัยเลือกการทดสอบประสิทธิภาพ 90/90 ในการใช้ทดสอบความมีประสิทธิภาพของสื่อเนื่องจากเนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองพัฒนาสื่อเรื่อง Emergency Procedure เป็นบทเรียน

ที่เนื้อหามีไม่ค่อยมีความยาก สามารถเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการวัดเฉพาะความจำ ความเข้าใจ จึงมีความจำเป็นต้องใช้เกณฑ์มาตรฐานในระดับที่สูง

### หลักการและแนวคิดในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เนื่องจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้เปรียบเทียบในการทดลอง เป็นการทดสอบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน (Two Independent samples test) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2549) โดยมีสมมติฐาน คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อ M-Learning ( $\mu_1$ ) จะมากกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning ( $\mu_2$ ) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

ซึ่งมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มที่ได้รับการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
2. ค่าของตัวแปรตามเป็นอิสระต่อกันทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม
3. จำนวนประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ดังนั้นความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มจึงมีค่าเท่ากัน
4. ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม
5. กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก มีจำนวนน้อยกว่า 100 คน คือมีจำนวน 30 คน ในแต่ละกลุ่ม ( $n_1 = n_2$ )

## หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ว่าความพึงพอใจอธิบายถึงความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจไว้ ดังนี้ ความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็นไม่ว่าจะเป็นทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลจากประสบการณ์ ความเชื่อ ความคิด คติ ความหมาย และสิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจกับตัวบุคคลนั้น

อุทัยพรรณ สุกใจ (2545) ได้ให้ความหมายของคำว่า ความพึงพอใจ ว่าเป็นความพึงพอใจในความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่า ความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

อรรถพร คำคม (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือ ทัศนคติระดับความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่างๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้นๆ โดยเกิดจากพื้นฐานของการรับรู้ ค่านิยมและประสบการณ์ของแต่ละบุคคลได้รับ ระดับของความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมนั้นๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้

### ทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ในทางจิตวิทยา Maslow, A.H. , Herzberg, F และ Likert R. ได้ให้ความหมาย ของความพึงพอใจว่า มีจุดกำเนิดจากความต้องการของบุคคลที่ต้องการความสำเร็จของงานและความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น Maslow ได้วิเคราะห์ความพึงพอใจว่ามีพื้นฐานตามทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการ

Maslow มีความเชื่อว่ามนุษย์มีแนวโน้มที่จะมีความต้องการอันใหม่ที่สูงขึ้นแรงจูงใจของคนเรามาจากความต้องการพฤติกรรมของคนเรา มุ่งไปสู่การตอบสนอง จนกว่าจะเกิดความพึงพอใจ โดยที่ ความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ถูกแบ่งออกเป็น 5 ระดับด้วยกัน เรียกว่า Hierarchy of Needs มี 5 ลำดับชั้น ดังนี้

1. ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นต้องการปัจจัย 4 เช่น ต้องการอาหารให้อิ่มท้อง เครื่องนุ่งห่มเพื่อป้องกันความร้อน หนาวและอุจาดตา ยารักษาโรคภัยไข้เจ็บ รวมทั้งที่อยู่อาศัยเพื่อป้องกันแดด ฝน ลม อากาศร้อน หนาว และสัตว์ร้าย ความต้องการเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุกคน จึงมีความต้องการพื้นฐานขั้นแรกที่มนุษย์ทุกคนต้องการบรรลุให้ได้ก่อน

2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs) หลังจากที่มนุษย์บรรลุความต้องการด้านร่างกาย ทำให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ในขั้นแรกแล้ว จะมีความต้องการด้านความปลอดภัยของชีวิต และทรัพย์สินของตนเองเพิ่มขึ้นต่อไป เช่น หลังจากมนุษย์มีอาหารรับประทานจนอิ่มท้องแล้วได้เริ่มหันมาคำนึงถึงความปลอดภัยของ อาหาร หรือสุขภาพ โดยหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องสารพิษที่ติดมากับอาหาร ซึ่งสารพิษเหล่านี้อาจสร้างความไม่ปลอดภัยให้กับชีวิตของเขา เป็นต้น

3. ความต้องการความรักและการเป็นเจ้าของ (Belonging and love needs) เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นหลังจากการที่มีชีวิตอยู่รอดแล้ว มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินแล้ว มนุษย์จะเริ่มมองหาความรักจากผู้อื่น ต้องการที่จะเป็นเจ้าของสิ่งต่างๆ ที่ตนเองครอบครองอยู่ตลอดไป เช่น ต้องการให้พ่อแม่ พี่น้อง คนรัก รักเราและต้องการให้เขาเหล่านั้นรักเราคนเดียว ไม่ต้องการให้เขาเหล่านั้นไปรักคนอื่น โดยการแสดงความเป็นเจ้าของ เป็นต้น

4. ความต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น (Esteem needs) เป็นความต้องการอีกขั้นหนึ่ง หลังจากได้รับความต้องการทางร่างกาย ความปลอดภัย ความรักและการเป็นเจ้าของแล้ว จะต้องการการยอมรับนับถือจากผู้อื่น ต้องการได้รับเกียรติจากผู้อื่น เช่น ต้องการการเรียกขานจากบุคคลทั่วไปอย่างสุภาพ ให้ความเคารพนับถือตามควร ไม่ต้องการการกดขี่ข่มเหงจากผู้อื่น เนื่องจากทุกคนมีเกียรติและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์เท่าเทียมกัน

5. ความต้องการความเป็นตัวตนอันแท้จริงของตนเอง (Self - actualization needs) เป็นความต้องการขั้นสุดท้าย หลังจากที่ผ่านมาความต้องการความเป็นส่วนตัว เป็นความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ลดความต้องการภายนอกลง หันมาต้องการสิ่งที่ตนเองมีและเป็นอยู่ ซึ่งเป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ แต่ความต้องการในขั้นนี้มักเกิดขึ้นได้ยาก เพราะต้องผ่านความต้องการในขั้นอื่นๆ มาก่อนและต้องมีความเข้าใจในชีวิตเป็นอย่างดี

จากหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ผู้วิจัยได้ระบุนิยามของ ความพึงพอใจในงานวิจัยว่า ความพึงพอใจ คือ ระดับความชื่นชอบ เห็นถึงคุณค่าของสื่อ ระดับความต้องการที่จะเข้าถึง ใช้งาน และใช้ประโยชน์ร่วมกับสื่อ ระดับความคิด ความเข้าใจและทัศนคติที่มีต่อ สื่อการสอน M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ทั้งทางด้านที่เป็นบวก และเป็นด้านลบ โดยที่การสร้างแบบวัดนั้นผู้วิจัยได้ใช้มาตรวัดทัศนคติ และความพึงพอใจ ของ Likert ที่แบ่งช่วงชั้นความรู้สึกของคนเป็น 5 ระดับ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) โดยการใช้เครือข่ายไร้สาย และจัดการทดลองจัดการเรียนการสอนทั้งรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ คือการให้ผู้เรียนใช้งานเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายที่มีการกระจายสัญญาณในอาณาบริเวณ จากเครื่องกระจายสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายแบบไร้สาย จากนั้นให้ผู้เรียนใช้งานสื่อและบทเรียนต่างๆ ผ่านเครือข่าย ส่วนรูปแบบการเรียนแบบออฟไลน์ คือหลังจากที่ผู้เรียนเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สายแล้วสามารถบันทึกข้อมูลของสื่อและบทเรียนจากเครือข่ายเข้าสู่หน่วยบันทึกความจำต่างๆ เอากลับมาใช้งานบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล โดยผู้สอนจะต้องทำการปรัปรองข้อมูลที่ส่งให้ผู้เรียนใช้งานผ่านเครือข่ายให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา การจัดการเรียนการสอนด้วยระบบเครือข่ายไร้สาย สำหรับงานวิจัยนี้ ได้ใช้ระบบเครือข่ายไร้สายแบบ Infrastructure ซึ่ง มีความจำเป็นต้องเปิดใช้งานเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) ตลอดเวลาที่ จัดการเรียนการสอน และมีขอบเขตการกระจายสัญญาณที่อยู่ในอาณาบริเวณจำกัด ส่วนอุปกรณ์สำหรับผู้เรียน ได้แก่ เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) ซึ่งต้องมีคุณสมบัติในการใช้งานกับเครือข่ายไร้สายอยู่ด้วย ทำให้งานวิจัยใช้ต้นทุนที่มีมูลค่าสูง โดยผลการวิจัย ของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) มีดังนี้ การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคล มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ( $E_1/E_2$ ) ซึ่งกำหนดไว้ที่ 85/85 โดยได้ผลออกมา 86.12/85.75 และจากผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน พบว่าผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก

อนุชา วิบุลากร (2552) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายลินนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ โดยการออกแบบสื่อ M-Learning ด้วยการโต้ตอบผ่านข้อความและใช้วีดีโอคลิปในการดูและบรรยายเนื้อหา และควบคุมผ่านหัวข้อย่อย วิธีการใช้สื่อคือการส่งข้อความเนื้อหาบทเรียน ผ่าน

ระบบ Shot Message ให้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ข้อความ ให้กลุ่มตัวอย่างเข้าบัญชีผู้ใช้ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นเชื่อมต่อโทรศัพท์มือถือต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์และดาวน์โหลดไฟล์วีดิโอคลิปจากระบบ TSU Learning ของมหาวิทยาลัยทักษิณเข้าสู่โทรศัพท์มือถือของผู้เรียนแต่ละคน สื่อเสริม M-Learning ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นนี้มีรูปแบบ ที่สามารถใช้งานกับโทรศัพท์มือถือที่สามารถแสดงผลจากวีดิโอคลิปและเล่นไฟล์เสียงได้ โดยใช้ข้อได้เปรียบของ M-Learning แก้ไขข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาและงบประมาณ ทำให้ผู้เรียนได้พบเห็นสภาพของจริงจากสื่อ โดยไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย จากผลสรุปรงานวิจัยนี้ พบว่าผู้เรียนมีคะแนนการสอบหลังเรียนดีขึ้นจากการใช้สื่อเสริม โดยก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 8.8 และเมื่อใช้สื่อเสริมแล้วทำแบบทดสอบ ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 11.36 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจการใช้สื่อจากข้อมูลการตอบแบบสอบถามในระดับพึงพอใจมาก

### งานวิจัยต่างประเทศ

Sharples (2005) ได้ทำการวิจัยและวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยระบบ M-Learning ว่าโครงสร้างของระบบ M-Learning จะต้องมีคุณลักษณะ 3 ประการคือ คุณสมบัติในการควบคุม ผู้เรียนเป็นฝ่ายควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง โดยเลือกหัวข้อที่ต้องการกำหนดเนื้อหาที่ต้องการ ลำดับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การตอบสนองกับผู้เรียน โดยการให้ทางเลือกแก่ผู้เรียน และรูปแบบบทเรียนจะมีส่วนควบคุมสำหรับผู้เรียน คุณสมบัติด้านบริบทเนื้อหา โดยที่บทเรียนจะจบเป็นส่วนๆ ทำให้การทบทวนเบ็ดเสร็จในตัวเอง จบเป็นเรื่องๆ ไป การแบ่งเนื้อหาออกเป็นบทๆ สำหรับการเรียนด้วย M-Learning จะทำให้บทเรียนดูง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายจากเนื้อหาที่ถูกย่อยออกเป็นส่วนและถูกเรียบเรียงให้มีความต่อเนื่องกัน คุณสมบัติด้านการสื่อสาร ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยบทเรียน M-Learning ที่ทำงานบนอุปกรณ์สื่อสาร สามารถเข้าถึงติดต่อพูดคุยและทำความเข้าใจกับผู้เรียนด้วยกันได้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารของช่วยให้ผู้เรียนสามารถถามตอบกันกับผู้เรียนคนอื่นๆและผู้สอนผ่านระบบเครือข่ายบนอุปกรณ์สื่อสารได้อย่างไม่เคอะเขิน สามารถติดต่อกันอย่างเป็นส่วนตัวมากขึ้นผ่านข้อความส่วนบุคคล ด้วยการสื่อสารผ่านระบบช่องทางบนอุปกรณ์สื่อสาร ไม่ว่าจะ เป็น เสียงหรือข้อความก็สามารถทำได้สะดวกมากขึ้น

Waard (2010) ใช้ M-Learning ในการเรียนของผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ (HIV/AIDS Health Care Worker, HCW) ที่จำกัดทั้งงบประมาณและเวลาสถานที่โดยออกแบบบทเรียนให้

M-Learning ที่สามารถให้ผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ เข้ารับการเรียนรู้ การเข้าถึงข้อมูลขั้นสูงที่ยากของการดูแลผู้ป่วย การรักษาโรค และรับคำปรึกษาได้จากแพทย์ในโรงพยาบาลและคลินิกที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน โดยผ่านเครือข่ายข้อมูลที่ราคาถูกลงได้โดยตรง ด้วยลักษณะบทเรียนแบบ

Peer-To-Peer Exchange

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า รูปแบบการสร้างสื่อเสริมสำหรับการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์การสื่อสาร ได้มีการพัฒนาไปมากขึ้น จากรูปแบบของสื่อที่มีเนื้อหาเพียงไฟล์เอกสารหรือข้อความ ซึ่งในปัจจุบันมีการปรับปรุงพัฒนารูปแบบของสื่อ M-Learning ให้แก้ไขได้ตามบริบทเนื้อหา ให้สามารถสร้างความสะดวกในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนอีกด้วย ตามระดับความสามารถของเครื่องโทรศัพท์มือถือ ที่มีประสิทธิภาพการทำงานด้านการแสดงผลที่ตอบโต้กับผู้ใช้มากขึ้น

#### สมมติฐานการวิจัย

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ใช้งานสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อให้ได้สื่อเสริม M-Learning ที่สามารถใช้งานได้จริงในการเรียนการสอนในเรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบินของ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรกลุ่มและตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ลูกเรือและนักบินบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนในวิชาการฝึกอบรมความปลอดภัยทางการบิน จำนวนรวม 7,144 คน แบ่งเป็นลูกเรือ 5,944 คน และนักบิน 1,200 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบินที่กองฝึกอบรมการบิน บริษัทการบินไทยจำกัด มหาชน ในเดือนมีนาคม

จนถึงต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 โดยใช้ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) และแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 30 คนดังนี้

กลุ่มทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อตามเกณฑ์ 90/90 ได้แก่ กลุ่มลูกเรือและนักบินที่เข้าเรียน วิชาความปลอดภัยการบิน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างกลุ่ม (Cluster Sampling) จากผู้ที่เข้าเรียนที่กองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ในช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 จำนวน 30 คน ที่มีโทรศัพท์มือถือที่สามารถรองรับการใช้งานสื่อเสริม M-Learning ได้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning คือ กลุ่มลูกเรือและนักบินที่เข้าเรียน วิชาความปลอดภัยการบิน คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ในช่วงเดือนมีนาคม จนถึงต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ กลุ่มลูกเรือและนักบินที่เข้าเรียน วิชาความปลอดภัยการบิน โดยไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) ในช่วงเดือนมีนาคม จนถึงต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 จำนวน 30 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน มีลักษณะเป็นโปรแกรมประยุกต์ ที่มีเนื้อหาประกอบการให้เสียงอธิบายและภาพเคลื่อนไหวประกอบ รวมถึงการตอบสนองโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียน
2. แบบประเมินคุณภาพของสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพสื่อและให้คำแนะนำในการปรับปรุง

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อ สื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ใน รายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

1.1 ศึกษาเทคโนโลยีของโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือในยุคปัจจุบัน ทั้งด้าน รูปแบบ การจัดวาง การจัดเนื้อหา การเชื่อมต่อสู่เครือข่าย และการโต้ตอบกับผู้ใช้ เพื่อเริ่ม กระบวนการในการสร้างสื่อ M-Learning

1.2 ศึกษาเนื้อหาและบริบท ของเรื่อง Emergency Procedure ในวิชาความปลอดภัยการบิน

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์ให้กับ สื่อ M-Learning จากนั้นนำวัตถุประสงค์ที่ได้ ไปให้ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิของ กองฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุง โดยได้รับความเห็นชอบให้กำหนดวัตถุประสงค์ของ บทเรียน ดังนี้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั่วไปของบทเรียน ได้แก่ รู้และเข้าใจความหมายและ กระบวนการ Emergency Procedure และ วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ได้แก่บอกและ อธิบาย ความหมายและกระบวนการ Emergency Procedure ได้

1.4 จัดรูปแบบของเนื้อหาโดยใช้ หลักการออกแบบเนื้อหาสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนของ Gagne' และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของ กองฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบให้ ข้อเสนอแนะแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุง

1.5 ออกแบบสื่อโดยใช้เนื้อหาที่เรียบเรียงแล้วให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จัดรูปแบบสื่อให้บทเรียนและการทบทวนบทเรียน โดยปรับปรุงรูปแบบ จากแบบจำลอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi and Trollip (1991)

1.6 สร้าง Storyboard จากนั้นจึงนำการออกแบบสื่อที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของ กองฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและแก้ไขปรับปรุง

1.7 ดำเนินการสร้างสื่อตามการออกแบบเนื้อหาและรูปแบบสื่อที่วางไว้โดยใช้โปรแกรม คอมพิวเตอร์ จากนั้นจึงนำสื่อที่ดำเนินการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของกอง ฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบเพื่อความถูกต้อง โดยจากคำแนะนำพบว่า ลูกเรือ นิยมเปลี่ยน โทรศัพท์ มือถือเป็นรุ่นใหม่ๆ อยู่เสมอ จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาสื่อเสริมให้ใช้งานได้ทั่วถึง อีกทั้งเนื้อหา บทเรียนที่เป็นเอกสารภายในของการบินไทย ซึ่งเป็นเอกสารที่มีความลับในระดับสูงด้านความ ปลอดภัย จึงมีความจำเป็นต้องเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคและด้านการตรวจสอบเนื้อหา ให้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นบุคลากรภายใน ของบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ทั้งหมด

1.8 ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย ให้กับกลุ่มลูกเรือผู้ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัย การบิน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน ด้วย วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 30 คน ได้แก่กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองหาประสิทธิภาพสื่อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning ที่ ผลิตโดยผู้วิจัย และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้สื่อเสริมจำนวน 30 คน

1.9 ทดลองสื่อกับรายบุคคลจากลูกเรือ แล้วนำผลการทดลองที่ได้มาปรับปรุง สอบถาม ข้อเสนอแนะและรับการประเมินสื่อจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือของกองฝึกอบรมความ ปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการบันทึกสื่อเสริม M-Learning ลงสู่โทรศัพท์มือถือของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ เมื่อได้ผลการหา

ประสิทธิภาพสื่อผ่านเกณฑ์แล้ว จากนั้นได้นำผลที่ได้มารับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เครื่องมืออีกครั้ง เพื่อตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องก่อน จะไปทำการทดลองเก็บข้อมูล

1.10 นำสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นลูกเรือของบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนเพื่อต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ที่ กองฝึกอบรม ความปลอดภัยการบิน ของ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบบริบทเนื้อหาของสื่อว่า สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์ ทดสอบประสิทธิภาพ 90/90 โดยที่ 90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน และ 90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

1.11 นำผลการทดลองใช้ของสื่อที่ได้มาปรึกษากับคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของ กองฝึกอบรมการบิน เพื่อรับรองผลการทดลองใช้และให้ ผู้เชี่ยวชาญทุกคนรับรองความมีประสิทธิภาพสื่อ

1.12 นำสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นลูกเรือของบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนเพื่อต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ที่ กองฝึกอบรม ความปลอดภัยการบิน ของ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน จำนวน 30 คน

1.13 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างใช้สื่อ M-Learning กับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning ซึ่งเป็นลูกเรือของบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียน เพื่อต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ที่ กองฝึกอบรม ความปลอดภัยการบิน ของ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน จำนวน 30 คน

2. แบบประเมินคุณภาพสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับ การพัฒนาสื่อ M-Learning มีการดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำวัตถุประสงค์ และเนื้อหาเรื่อง Emergency Procedure ที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญมาสร้างแบบประเมิน โดยรับความคิดเห็น จาก อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิในกองฝึกอบรมการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ด้วยการพูดคุยสัมภาษณ์

2.2 สืบหาข้อมูลของเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และรวบรวมข้อมูลการใช้งาน โทรศัพท์มือถือรุ่นต่างๆ จากลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยการสอบถาม

2.3 กำหนดรูปแบบวิธีการออกแบบสื่อ ตามหลักการและทฤษฎีที่ใช้อ้างอิงเพื่อการผลิตสื่อ เนื้อหาเพื่อให้สร้างแบบประเมิน สำหรับการวัดคุณภาพสื่อ ได้ถูกต้อง และเที่ยงตรงกับความเป็นจริง

2.4 ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน จากข้อมูลต่างๆ ที่ได้รวบรวมมาโดย เกี่ยวกับข้อคิดเห็นต่างๆ และความเหมาะสมของเนื้อหา จากกลุ่มลูกเรือที่ได้สอบถามและจากผู้เชี่ยวชาญในหน่วยงานกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน

2.5 เสนอแบบประเมินคุณภาพสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้กับคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ เพื่อให้ข้อเสนอแนะ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปเสนอผู้เชี่ยวชาญพร้อมทั้งแนบสื่อ M-Learning ที่ผลิตเสร็จแล้วรวมทั้ง Storyboard เนื้อหาที่ทำการวิเคราะห์หามาและองค์ประกอบอื่นๆที่ใช้ในการผลิตสื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

2.7 นำข้อมูลความคิดเห็นที่ได้มาจากการประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้พร้อมใช้ในการเก็บข้อมูลและทดลองต่อไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อ สื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยการสร้างแบบสอบถามแบ่งออกเป็นสามส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ตำแหน่ง หน่วยงานที่สังกัด เพศ อายุ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นแบบเติมคำลงในช่องว่างที่กำหนด

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ สื่อ M-learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยลักษณะของคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) (ลิวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538) ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ	5
พึงพอใจมาก	เท่ากับ	4
พึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ	3
พึงพอใจน้อย	เท่ากับ	2
พึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ	1

โดยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (กองวิจัยทางการศึกษา, 2545) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่นๆ ของผู้เรียนต่อ สื่อ M-learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

3.1 นำแบบสอบถามที่สร้างแล้วไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของ กองฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะเพื่อแก้ไขปรับปรุง

3.2 นำแบบสอบถามที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการของ กองฝึกอบรมการบิน ตรวจสอบแล้ว ไปใช้วัดความพึงพอใจจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ในการเรียน

#### การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

#### ขั้นตอนศึกษาและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ปัญหาวิจัยในช่วงเดือนกรกฎาคม จนถึง ต้นเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในกองฝึกอบรมการบิน และกลุ่มลูกเรือของบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนเพื่อต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ที่ กองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจำนวน 9 ฉบับกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และแบบสอบถามความคิดเห็น 30 ฉบับกับกลุ่มลูกเรือ ซึ่งผู้วิจัยได้ค้นพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในเรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบินและได้รวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์แก้ไขปัญหาดังกล่าว ด้วยการผลิตสื่อเสริม M-Learning ใช้ในการทบทวนบทเรียน

## ขั้นตอนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำหนังสือขออนุญาตสำหรับทำการวิจัยและเก็บข้อมูล จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนำหนังสือไปมอบให้กับสำนักงานกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน
2. เมื่อผู้วิจัยได้รับการอนุมัติให้เก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยให้กับกลุ่มลูกเรือผู้ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบิน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน ด้วยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 30 คน ได้แก่กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองหาประสิทธิภาพสื่อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning ที่ผลิตโดยผู้วิจัย และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้สื่อเสริมจำนวน
3. ผู้วิจัยได้ทำการทดลอง สื่อกับรายบุคคลจากลูกเรือรวมทั้งนำผลการทดลองที่ได้มาปรับปรุง สอบถามข้อเสนอแนะและรับการประเมินสื่อจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือของกองฝึกอบรมความปลอดภัยการบิน บริษัท การบินไทยจำกัด มหาชน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการบันทึกสื่อเสริม M-Learning ลงสู่โทรศัพท์มือถือของกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพสื่อ เมื่อได้ผลการหาประสิทธิภาพสื่อผ่านเกณฑ์แล้ว ผู้วิจัยได้นำผลที่ได้ มารับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมืออีกครั้ง เพื่อตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องก่อน จะไปทำการทดลองเก็บข้อมูล
4. ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกสื่อเสริม M-Learning ลงสู่โทรศัพท์มือถือของกลุ่มตัวอย่างในคาบเรียนแรกของรายวิชา และสังเกตพฤติกรรมการเรียน และการใช้งานสื่อเสริมของกลุ่มตัวอย่างในช่วงระยะเวลาการเรียนจนจบรายวิชา ของกลุ่มตัวอย่าง

5. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ ให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม ทำแบบสอบถาม ความพึงพอใจเพื่อ สํารวจผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อ สื่อเสริม M-Learning ที่ผลิตโดย ผู้วิจัย

6. ผู้วิจัยนำข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการสอบวัดผลประเมินเพื่อผ่านเกณฑ์ ต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และกลุ่ม ตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อเสริม M-Learning มาเปรียบเทียบกัน โดยกระบวนการทางสถิติ และนำข้อมูล ที่ได้มาแปรผลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการคำนวณทางสถิติต่างๆ ทั้งการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพ และความพึงพอใจได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2549)
2. การหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยที่ 90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของ คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน และ 90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่ สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์ (มนตรี เข้มกสิกร, 2551)
3. ทดสอบสมมติฐานด้วย การหาค่าทางสถิติเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม แบบ Two Independent Sample Test (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2549)
4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามเกณฑ์มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Likert Scale) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

จากการพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังนี้

**ตารางที่ 1** ผลการทดลองหาประสิทธิภาพ 90/90 สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน (n = 30)

รายการ	คะแนนเต็ม	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด	จำนวนผู้เรียนที่สอบผ่านทุกวัตถุประสงค์	คะแนนรวม	ร้อยละ
90 ตัวแรก	100	30	-	2828	94.26
90 ตัวหลัง	100	30	30	-	100

จากตารางที่ 1 ผลการคำนวณหาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 ที่คำนวณได้มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 94.26/100 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถสรุปได้ว่า สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ทดลองได้

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่ผลิตโดยผู้วิจัย กับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning

ผลคะแนน	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig
กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning	91.20	3.78		
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อ M-Learning	95.60	2.82	-5.106	0.00*

\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อ M-Learning เท่ากับ 95.60 และคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning เท่ากับ 91.20 ส่วนค่าความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐาน มีค่า 0.00 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ( $\alpha .05$ ) จึงปฏิเสธ  $H_0$  สามารถสรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อ M-Learning จะมากกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning

**ตารางที่ 3** ความพึงพอใจของลูกเรือผู้ใช้งานสื่อที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

(n = 30)

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของสื่อ			
1.1 ความสนใจและแรงจูงใจในการใช้งานสื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน	4.43	0.67	มาก
1.2 สื่อเสริม M-Learning สามารถแก้ปัญหาในการเรียนของท่านได้	4.33	0.66	มาก
1.3 เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนเรื่อง Emergency Procedure ได้	4.30	0.59	มาก
1.4 เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถระลึกได้ถึงขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ในเรื่อง Emergency Procedure ได้	4.26	0.58	มาก
1.5 เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานของท่านได้	4.33	0.54	มาก
1.6 เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถปฏิบัติขั้นตอนต่างๆ ในเรื่อง Emergency Procedure ได้อย่างถูกต้อง	4.30	0.59	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.33</b>		<b>มาก</b>

## ตารางที่ 3 (ต่อ)

(n = 30)

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ความพึงพอใจต่อเนื้อหาบทเรียน			
2.1 ความพึงพอใจของท่านที่มีต่อบทเรียนในเรื่อง Emergency Procedure ในสื่อเสริม	4.33	0.66	มาก
2.2 เนื้อหาภายในบทเรียนสามารถใช้งานทดแทนได้เหมาะสมกับระยะเวลา	4.26	0.63	มาก
2.3 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ได้	4.16	0.69	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.25</b>		<b>มาก</b>
3. การออกแบบและการผลิตสื่อ			
3.1 รูปแบบของสื่อเสริม M-Learning	4.33	0.71	มาก
3.2 ความสะดวกในการใช้งาน	4.36	0.66	มาก
3.3 ความชัดเจนของเสียงประกอบ	4.33	0.66	มาก
3.4 รูปภาพที่ใช้ มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	0.66	มาก
3.5 คำแนะนำวิธีการใช้งานชัดเจนเข้าใจง่าย	4.43	0.62	มาก
3.6 สื่อเสริมออกแบบครอบคลุมรองรับใช้งานได้ทั่วถึงกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหลายๆประเภท	4.43	0.62	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.36</b>		<b>มาก</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.31</b>		<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 สามารถสรุปผลความพึงพอใจ ของลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่มีต่อการใช้งานสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน ได้ว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้งานและคุณลักษณะของสื่อในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจที่ 4.325 มีความพึงพอใจต่อ เนื้อหาบทเรียนและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ภายในสื่อ ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจที่ 4.25 มีความพึงพอใจต่อลักษณะการออกแบบสื่อ ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจที่ 4.36 และค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมทั้งหมด อยู่ที่ 4.31 สามารถสรุปได้ว่าความพึงพอใจของกลุ่มลูกเรือผู้เรียนที่ใช้สื่อเสริมอยู่ในระดับมาก

## ข้อวิจารณ์

1. การพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ให้เหมาะสมกับเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหา การวางแผน และการหาคุณภาพโดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่ชำนาญด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อ รวมทั้งการดำเนินการทดลองตามขั้นตอนกระบวนการวิจัย ที่ได้รับคำแนะนำและปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาสื่อจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสื่อและ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ ทั้งข้อมูลจากบริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย และข้อมูลจากบริษัทผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือ โดยอ้างอิงหลักการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Robert M. Gagne กับ Alessi and Trollips (1991) และทฤษฎีวิเคราะห์ M-Learning ของ Shaples (2005) มาใช้ในการสร้างให้สื่อเสริมสามารถให้ผู้เรียนใช้ทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) และ อนุชา วิปลากร (2552) ที่สรุปผลการวิจัยไปในทางเดียวกันว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น เมื่อได้ใช้สื่อเสริมที่มีคุณภาพ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมและทบทวนด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการ

2. จากการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบินสำหรับลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่ผลิตโดยผู้วิจัย กับกลุ่มที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-learning พบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้สื่อเสริม M-Learning มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่า กลุ่มที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ดังนี้ว่า กลุ่มผู้เรียนที่ใช้งานสื่อเสริมM-Learning สามารถค้นคว้า และทบทวนด้วยตนเองเพิ่มเติมตลอดเวลาอย่างอิสระผ่านสื่อเสริมบน โทรศัพท์มือถือ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) ; อนุชา วิปลากร(2552) และ Inge de Waard (2010) ที่แก้ไขปัญหาเรื่องการทบทวนเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอน ของผู้เรียน ที่จำกัดกับการเข้าเรียนในชั้นเรียน ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ทบทวน และทำความเข้าใจในเนื้อหา

บทเรียนได้มากขึ้น จนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น โดยการใช้สื่อ M- Learning บน  
โทรศัพท์มือถือของตนเอง

3. จากการสำรวจผลความพึงพอใจของลูกค้าเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน พบว่า  
ผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure  
วิชาความปลอดภัยการบินสำหรับลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ  
รวมอยู่ที่ 4.31 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวิวัฒน์ มีสุวรรณ (2551) และ อนุชา วิบุลากร (2552)  
ที่มีผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้ใช้สื่อ M-Learning อยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน โดยที่สื่อเสริม  
M-Learning ที่ผลิตโดยผู้วิจัยได้ออกแบบมาเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียน มีความถูกต้องทั้งด้านเนื้อหา  
ความสะดวกในการใช้งานทบทวน สามารถรองรับกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือได้มากมายหลายรุ่น  
หลายยี่ห้อ โดยผ่านการทดสอบและทดลองใช้งานจริงจากกลุ่มลูกเรือ และผ่านการตรวจสอบอย่าง  
ละเอียดจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิในหน่วยงานกองฝึกอบรมความปลอดภัยการ  
บิน ของบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่อง สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัย การบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน สรุปได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัย การบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามเกณฑ์ 90/90
2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ใช้งานสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของลูกเรือผู้ใช้งานสื่อที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

#### สมมติฐานการวิจัย

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของลูกเรือที่ใช้งานสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน สูงกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของลูกเรือที่ไม่ได้ใช้สื่อเสริม M-Learning อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ลูกเรือและนักบินบริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนในวิชาการฝึกอบรมความปลอดภัยทางการบิน จำนวนรวม 7,144 คน แบ่งเป็นลูกเรือ 5,944 คน และนักบิน 1,200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบินที่กองฝึกอบรมการบิน ณ ศูนย์ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชนในเดือนมีนาคมจนถึงต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 จำนวน 30 คน โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

## เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. แบบประเมินคุณภาพสื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของสื่อ
2. สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน มีลักษณะเป็นโปรแกรมประยุกต์ ที่มีเนื้อหาประกอบการให้เสียงอธิบายและภาพเคลื่อนไหวประกอบ รวมถึงการตอบสนองโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียน
3. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อ สื่อ M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

## การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำหนังสือขออนุญาตสำหรับทำการวิจัยและเก็บข้อมูล จาก

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และนำหนังสือไปมอบให้กับสำนักงานกองฝึกอบรม  
ความปลอดภัยการบิน บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน

2. เมื่อผู้วิจัยได้รับการอนุมัติให้เก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยให้กับกลุ่มลูกเรือผู้ที่เข้าเรียนวิชาความปลอดภัยการบิน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากกลุ่มผู้เรียน ด้วยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช้สื่อเสริม
3. ผู้วิจัยได้ทำการบันทึกสื่อเสริม M-Learning ลงสู่โทรศัพท์มือถือของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning ในคาบเรียนแรกของรายวิชา และสังเกตพฤติกรรมการเรียน และการใช้งานสื่อเสริมของกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงระยะเวลาการเรียนจนจบรายวิชา ของกลุ่มตัวอย่าง
4. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ ให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม ทำแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อ สํารวจผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ต่อ สื่อเสริม M-Learning ที่ผลิตโดยผู้วิจัย
5. ผู้วิจัยนำข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการสอบวัดผลประเมินเพื่อผ่านเกณฑ์ ต่อใบอนุญาตด้านความปลอดภัยการบิน ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อเสริม M-Learning มาเปรียบเทียบกัน โดยกระบวนการทางสถิติ และนำข้อมูลที่ได้อามาแปรผลต่อไป

#### ผลการวิจัย

1. สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 โดยปรากฏผลดังนี้
  - 1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับร้อยละ 94.26
  - 2) จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถสอบผ่านวัตถุประสงค์ มากกว่าร้อยละ 90

2. คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน สูงกว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อเสริม M-Learning อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลความพึงพอใจของลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน พบว่า ผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบินสำหรับลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน อยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย ดังนี้

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การสร้างสื่อเสริมหรือบทเรียน ที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์เทคโนโลยีเคลื่อนที่ต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงหลายประการมาก ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการบน โทรศัพท์มือถือ เนื่องจากโทรศัพท์มือถือมีระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน จึงทำให้สื่อที่รองรับทั้งภาพและเสียง รวมทั้งโปรแกรมประยุกต์ภายในเครื่อง โทรศัพท์มือถือที่ต้องทำงานร่วมกันกับสื่อและบทเรียน มีความจำเป็นต้องออกแบบให้สามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการ และการรองรับของอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะแตกต่างกัน อย่างโทรศัพท์มือถือให้ได้ครอบคลุมที่สุด การผลิตสื่อ อาจมีความจำเป็นต้องตัดส่วนเสริม ที่แสดงความสามารถพิเศษเฉพาะของอุปกรณ์หรือลูกเล่นบางอย่างที่เป็นสิ่งกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนออกไปบ้าง อาทิ ระบบภาพเคลื่อนไหว ระบบจอสัมผัส ซึ่งจะสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้เพิ่มขึ้น แต่ระบบบางส่วนดังกล่าวไม่สามารถทำงานรองรับกับอุปกรณ์ในหลายๆรุ่น

2. สื่อเสริมของผู้วิจัยได้ออกแบบให้อยู่ในลักษณะชุดบทเรียน ที่มีขนาดเล็ก สามารถส่งผ่านระบบเครือข่าย และมีความรวดเร็วในการรับส่งข้อมูล โดยไม่สูญเสียความคมชัดของภาพ และเสียงไป ในลักษณะของชุดรูปภาพแสดงตารางการปฏิบัติการ ละคลิป์วิดีโอแสดงบทเรียนต่างๆ

แบ่งเป็น 6 บทเรียนตามเนื้อหาของเรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน ความจำเป็นที่ต้องผลิตสื่อให้ออกมาในรูปแบบลักษณะเช่นนี้ เพื่อรองรับการทำงานกับโทรศัพท์มือถือ ทุกรุ่นทุกยี่ห้อ ให้ได้ครอบคลุมมากที่สุด

3. จากการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ควรมีคู่มือการใช้งานสื่อเสริม และการแสดง แนะนำขั้นตอนทุกประการในการใช้งานสื่อ การบันทึกสื่อลงอุปกรณ์ และแนะนำวิธีการเปิดเรียก บทเรียนขึ้นมาดู เนื่องจากอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือแต่ละรุ่นแต่ละยี่ห้อ มีหน้าจอสำหรับผู้ใช้ (Graphic User Interface) ที่แตกต่างกัน โดยเมื่อการวิจัยสำเร็จแล้ว สื่อเสริม M- Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัทการบินไทย จำกัด มหาชนที่ผลิตโดย ผู้วิจัย ได้รับการสนับสนุนและอนุญาตจากหน่วยงานให้สามารถนำสื่อไปบันทึกไว้ยังเครื่อง คอมพิวเตอร์ของหน่วยงาน เพื่อให้กลุ่มลูกเรือที่มีความสนใจ สามารถทำการบันทึกข้อมูลนำสื่อ เสริมไปใช้ทบทวนได้ด้วยตนเอง ดังนั้นการทำคู่มือการใช้งาน และขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ จึงมีความจำเป็น

4. จากผลการวิจัย ความต้องการขั้นต่ำของอุปกรณ์สำหรับสื่อเสริม (System Requirement) ของอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ บางรุ่นบางยี่ห้อที่ไม่สามารถรองรับการใช้งานสื่อเสริม ได้ โดยเกิดปัญหาต่างๆ อาทิ ขนาดหน้าจอภาพที่เล็กเกินไป แม้จะแสดงเสียงให้ได้ยินอย่างชัดเจน แต่ ภาพและตัวอักษรเล็กมากจนมองยาก หรือ ขนาดหน่วยความจำของเครื่องโทรศัพท์ไม่พอ เพราะ ผู้ใช้มีข้อมูลในเครื่องโทรศัพท์ที่จำเป็นอยู่มาก อาทิ หน่วยความจำถูกนำไปบันทึกหมายเลข โทรศัพท์ หมายเลขเตือน หรือข้อความเสียงสำคัญๆ ดังนั้นเพื่อความครอบคลุมในการใช้งานให้ได้มากที่สุด จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดความต้องการขั้นต่ำของอุปกรณ์สำหรับการใช้งานสื่อเสริมเอาไว้ ด้วย เพื่อให้ผู้เรียน สามารถเจาะจงและตัดสินใจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และมีความชัดเจนไม่ทำให้ ผู้เรียนต้องเสียเวลา มาบันทึกข้อมูลแล้วไม่สามารถใช้งานสื่อเสริมได้

5. จากผลการวิจัย อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเพื่อบันทึกข้อมูล (Data link for Mobile Phone) ได้แก่ สายเชื่อมโทรศัพท์กับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการบันทึกสื่อ ก็มีลักษณะที่แตกต่างกันไป ดังนั้นหากผู้เรียนที่มีความสนใจจะบันทึกสื่อเสริมลงสู่เครื่อง โทรศัพท์ของตนเอง จะต้องมียุทธศาสตร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อทำการบันทึกข้อมูล สำหรับโทรศัพท์รุ่นนั้นๆ ของตนเองด้วย

6. ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะให้สร้างบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับวิชาความปลอดภัยการบินเรื่องอื่นๆ ในรูปแบบสื่อเสริม M-Learning เพิ่มเติม โดยเฉพาะในเรื่องที่เป็นการปฏิบัติต่างๆ ที่สมควรมีการทบทวนบ่อยๆ ในลักษณะของบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถนำมาทบทวนได้ตลอด ทุกที่ ทุกเวลา トラบแทที่ มีอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือที่บ้านที่ถืออยู่กับตัว

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการทำวิจัยครั้งต่อไป สมควรพัฒนาสื่อ M-Learning เพื่อใช้ในรายวิชาอื่นๆ ให้หลากหลายสาขาวิชามากขึ้น ซึ่งวิชาที่สามารถนำเนื้อหาพัฒนาสื่อ M-Learning ได้ ควรมีเนื้อหาที่สามารถท่องจำหรือทบทวนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. ถ้าสามารถทำได้ ควรพัฒนาสื่อ M-Learning ให้สามารถใช้งานร่วมกับ ความสามารถพิเศษ โปรแกรมประยุกต์ หรือคุณสมบัติพิเศษเฉพาะของเครื่องโทรศัพท์มือถือ อาทิ การทำงานของสื่อร่วมกับคุณสมบัติจอสัมผัส การเล่นไฟล์ภาพและเสียง ที่ทำได้เฉพาะในบางรุ่น เป็นต้น จะทำให้สื่อ M-Learning มีความน่าสนใจ และดึงดูดให้ผู้เรียนชื่นชอบและอยากใช้งานมากขึ้น หากได้ใช้งานสื่อเสริมที่ทำงานได้สมบูรณ์กับ โปรแกรมประยุกต์และคุณสมบัติเฉพาะต่างๆ บนเครื่องโทรศัพท์มือถือของตน

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2549. เทคโนโลยีการศึกษาเพื่ออาชีพ. กรุงเทพมหานคร:  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้  
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ม.ป.ท.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2547. “M-Learning: แนวทางใหม่ของ e-learning (m-Learning:  
the paradigm of e-learning).” เทคโนโลยีการศึกษาและการสื่อสาร 1 (1): 3-i1.
- มนตรี แยมกสิกร. 2551. เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: ความ  
แตกต่าง 90/90 Standard และ E1/E2 (How to use efficiency criterion in media  
research and development: The Difference between 90/90 Standard and E1/E2)  
วารสารศึกษาศาสตร์. 19 -1.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2549. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ พี.เอส. ปรีนท์.
- ประไพพิศ เกษพานิช. 2551. องค์ประกอบของ M-Learning (Online).  
<http://www.gotoknow.org/>, 4 สิงหาคม 2553.
- ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนบ้านไทยสมบูรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์ เขต 3. 2550.  
ใบความรู้เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้ (Online).  
<http://school.obec.go.th/tsb/webtsb/gagne.pdf>, 4 สิงหาคม 2553.
- พลศรี เวศย์อุฬาร. 2551. Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิ่ง – การเรียนทาง  
เครือข่ายไร้สาย (Online). <http://thaimlearning.blogspot.com/>, 4 สิงหาคม 2553.

\_\_\_\_\_. 2542. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2452 (Online).

<http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp>, 4 สิงหาคม 2553.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5  
กรุงเทพมหานคร. สุวีริยาสาส์น.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. 2551. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายบนเครื่อง  
ช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA)**. วิทยานิพนธ์การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขา  
เทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุปानी สนธิรัตน์. 2537. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพมหานคร. ภาควิชาจิตวิทยา คณะสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุทัยพรรณ สุกใจ. 2544. **ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการที่มีต่อการให้บริการของ  
องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย จังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาสังคมวิทยาประยุกต์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุชา วิบุลากร. 2552. **การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกิน  
อาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ**.  
กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรรถพร คำคม. 2546. **การให้บริการสินเชื่อธนาคารอาคารสงเคราะห์: ศึกษาจากความ  
คิดเห็นของผู้ใช้บริการกิจการสาขากรุงเทพฯและปริมณฑล**.  
วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Alessi, S. M. and S. R. Trollip. 1991. **Computer based instruction: Methods and  
Development**. New Jersey: Prentice Hall.

- \_\_\_\_\_. 2001. **Multimedia for learning: Methods and development.**  
Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Baggaley, J. P. 2000. **The Impact of Information Technology on National and Transnational Education.** Chapter in S. Bond and J.P. Lemasson (Eds.) The Internationalization of Canadian Universities. Ottawa: AUCC/CIDA/IDRC. (Online). <http://cde.athabasca.ca/showcase/cdePUBS.pdf>. August 4, 2010.
- Bloom, B. S. and B. B. Masia. 1981. **Taxonomy of Educational Objectives. Handbook II: The affective domain.** Krathwohl, (Online). <http://www.wikipedia.com>. August 1, 2010.
- Geddes. 2006. **Mobile learning in the 21st century: benefit for learners.** (Online). <http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/geddes.pdf>. July 14, 2010.
- Greene, K. 2006. **Better Mobile Web Browsing.** (Online). [http://www.technologyreview.com/read\\_article.aspx?id=16985](http://www.technologyreview.com/read_article.aspx?id=16985). July 16, 2010.
- Keegan, D. 2006. **The future of learning: From eLearning to mLearning.** Chapter 3, eLearning to mLearning. (Online). [http://learning.ericsson.net/mlearning2/project\\_one/thebook/chapter3.html](http://learning.ericsson.net/mlearning2/project_one/thebook/chapter3.html). July 16, 2010.
- Keough, M. 2005. **7 reasons why mlearning doesn't work.** Cape Town, South Africa.(Online). <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/McMillan-Keough.pdf>. July 18, 2010.

Newman College Higher Education in Birmingham University. 2006. **Benefits of m-learning.**

(Online). [http://www.newman.ac.uk/Students\\_Websites/~b.k.bains/benefit.html](http://www.newman.ac.uk/Students_Websites/~b.k.bains/benefit.html).

July 18, 2010.

Richey, Rita C. 2000. **The Legacy of Robert M. Gagne.** Syracuse. NY: ERIC

Clearinghouse on Information and Technology (Online).

[http://www.ibstpi.org/Products/pdf/chapter\\_10.pdf](http://www.ibstpi.org/Products/pdf/chapter_10.pdf). July 18, 2010.

Ryu, H. 2007. **The Status-quo of Mobile Learning.** (Online).

[http://tur-www1.massey.ac.nz/~hryu/MobileLearning\\_v2.pdf](http://tur-www1.massey.ac.nz/~hryu/MobileLearning_v2.pdf). 18 July, 2010.

Sharples, Mike 2005. **Toward Theory of Mobile Learning.** University of Birmingham,

UK. (Online). <http://mlearning.noe-kaleidoscope.org/public/mlearn2005/>

[www.mlearn.org.za/CD/papers/Sharples-Theory of Mobile.pdf](http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Sharples-Theory%20of%20Mobile.pdf). July 14, 2010.

Waard, Inge de. 2010. **Mobile learning for HIV/AIDS health care workers' training in**

**resource-limited settings.** (Online). <http://www.itg.be/tempupload/uploadfolder/>

[Inge/profile/mLearn2010\\_Inge\\_de\\_Waard\\_tibotec\\_final\\_version\\_](http://www.itg.be/tempupload/uploadfolder/Inge/profile/mLearn2010_Inge_de_Waard_tibotec_final_version_camera_ready.pdf)

[camera\\_ready.pdf](http://www.itg.be/tempupload/uploadfolder/Inge/profile/mLearn2010_Inge_de_Waard_tibotec_final_version_camera_ready.pdf), August 4, 2010.

Watson, H. and G. White. 2006. **M-LEARNING IN EDUCATION – A SUMMARY.**

(Online). <http://www.educationau.edu.au/jahia/webdav/site/myjahiasite/shared/site/mLearning.pdf>.

July 15, 2010.

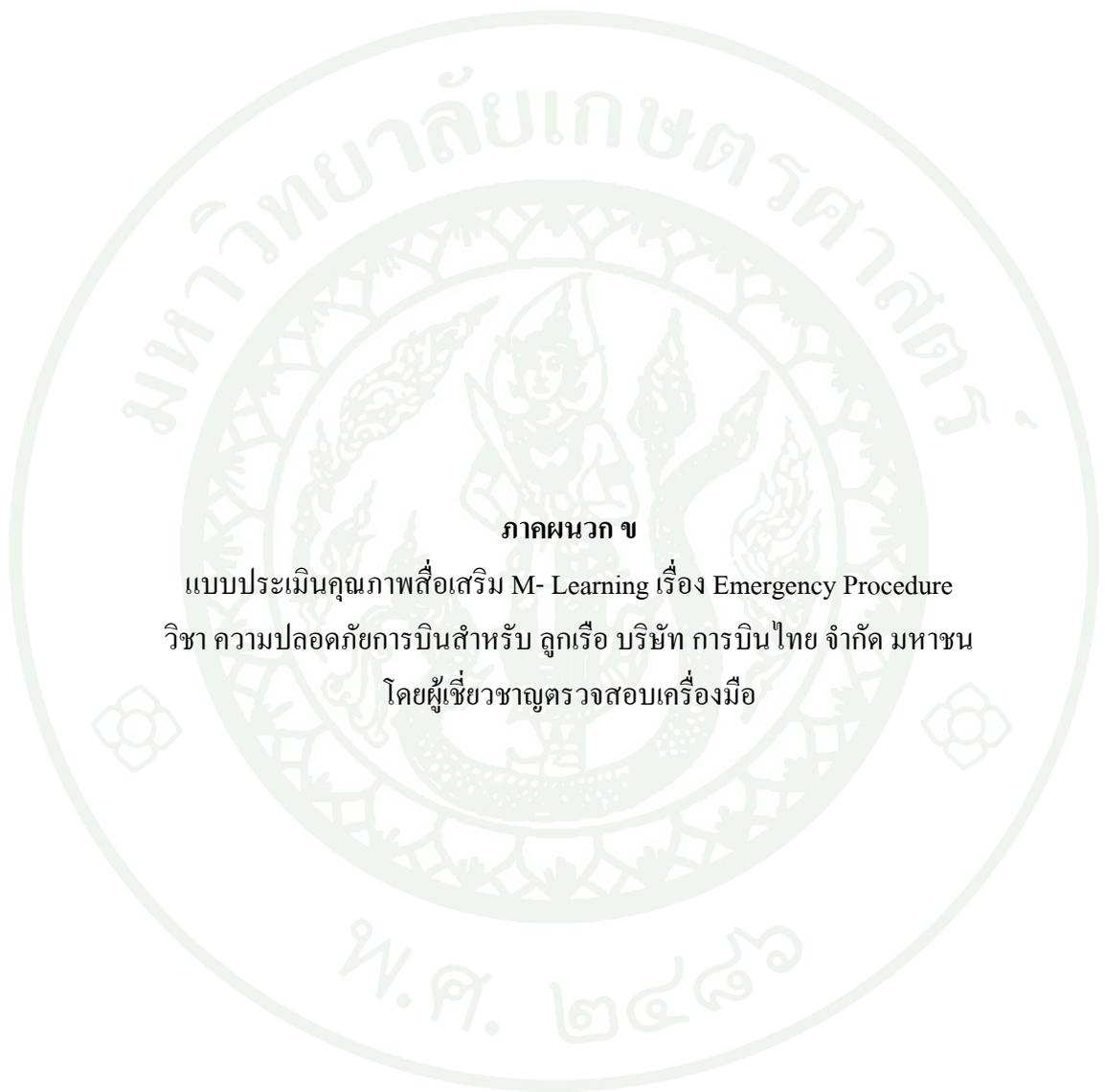




## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

1. นายกิตติ ศิริพงษ์ ตำแหน่ง Technical Instructor 7  
ที่ปรึกษาโครงการ M-Learning  
วิชาความปลอดภัยการบิน  
สถานที่ทำงาน ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือการบินไทย  
บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
2. นายเด่นชาย แก้วสามประการ ตำแหน่ง Technical Instructor 6  
ที่ปรึกษาโครงการ M-Learning  
วิชาความปลอดภัยการบิน  
สถานที่ทำงาน ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือการบินไทย  
บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
3. ร.ท.เอนก บุญหล้า ตำแหน่ง Technical Instructor 6  
สถานที่ทำงาน ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือการบินไทย  
บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
4. นางสาวปัฐมาภรณ์ วงศาสนธิ์ ตำแหน่ง Technical Instructor 4  
สถานที่ทำงาน ศูนย์ฝึกอบรมลูกเรือการบินไทย  
บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)



ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพสื่อเสริม M- Learning เรื่อง Emergency Procedure  
วิชา ความปลอดภัยการบินสำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน  
โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

**แบบประเมินเครื่องมือ**  
**สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure**  
**วิชา ความปลอดภัยการบิน**  
**สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทยจำกัด มหาชน**

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั่วไปของบทเรียน**

- รู้และเข้าใจความหมายและกระบวนการ EMERGENCY PROCEDURE

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม**

- บอกและอธิบาย ความหมายและกระบวนการ EMERGENCY PROCEDURE ได้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

- 1) หน่วยงานที่ท่านสังกัด ในบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน (กรุณาเขียนชื่อเต็มของ  
หน่วยงาน).....
- 2) ตำแหน่งงานของท่าน.....
- 3) เพศ .....
- 4) อายุ.....

ส่วนที่ 2 การประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5 = ดีมาก      4 = ดี      3 = ปานกลาง      2 = พอใช้      1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>ก. คุณลักษณะของสื่อ</b>					
1. สามารถกระตุ้นทำให้เกิดความสนใจและแรงจูงใจในการใช้งานบททวนบทเรียน					
2. สามารถสื่อให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ					
3. สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความจำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนเมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียน					
4. เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียนผู้เรียนสามารถระลึกได้ถึงขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ					
5. เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียนผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
6. เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียน ผู้เรียนสามารถปฏิบัติขั้นตอนต่างๆได้อย่างถูกต้อง					
<b>ข. วัตถุประสงค์และเนื้อหา</b>					
7. วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน					
8. เนื้อหาที่นำไปใช้ผลิตสื่อได้รับการวิเคราะห์ให้เหมาะสม					
9. เนื้อหาภายในบทเรียนสามารถใช้อ่านทบทวนได้เหมาะสมกับระยะเวลาไม่สั้นเกินไปยาวเกินไปมากเกินไป					

น้อยเกินไป					
10. วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติ ตามได้					
<b>ค. การออกแบบและผลิตสื่อ</b>					
11. รูปแบบของสื่อเร้าความสนใจ มีจุดดึงดูดผู้เรียน					
12. สื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น					
13. สื่อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา					
14. รูปแบบของสื่อ ง่ายต่อการใช้งานและความเข้าใจ					
15. เสียงในสื่อมีความชัดเจน ฟังชัดถ้อยชัดคำ					
16. รูปภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
17. การให้คำแนะนำและวิธีการใช้งาน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
18. การออกแบบสื่อครอบคลุมรองรับใช้งานได้ทั่วถึงกับ อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือในหลายๆประเภท					
19. สื่อให้ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ อ่านได้ ฟังรู้เรื่อง					
20. สื่อสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ครบทั้งการให้ภาพและ เสียง					

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค

ผลการประเมินคุณภาพ

สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน

สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

โดยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ

ตารางผนวกที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน โดยผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือ

(n=4)

รายการที่ประเมิน	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>1. คุณลักษณะของสื่อ</b>						
1.1 สามารถกระตุ้นทำให้เกิดความสนใจและแรงจูงใจในการใช้งานบททวนบทเรียน	4	4	4	5	4.25	ดี
1.2 สามารถสื่อให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4	4	4	5	4.25	ดี
1.3 สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความจำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนเมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียน	4	4	3	5	4.00	ดี
1.4 เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียนผู้เรียนสามารถระลึกได้ถึงขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ	4	4	4	5	4.25	ดี
1.5 เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียนผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้	4	4	4	5	4.25	ดี
1.6 เมื่อได้ใช้สื่อทบทวนบทเรียน ผู้เรียนสามารถปฏิบัติขั้นตอนต่างๆได้อย่างถูกต้อง	4	4	4	5	4.25	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>					<b>4.20</b>	<b>ดี</b>

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	(n=4)	
					คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>2. วัตถุประสงค์และเนื้อหา</b>						
2.1 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับเนื้อหา	4	4	3	5	4.00	ดี
2.2 เนื้อหาได้รับการวิเคราะห์อย่างเหมาะสม	4	4	3	5	4.00	ดี
2.3 ขนาดของเนื้อหามีความเหมาะสมไม่มากเกินไป	4	4	4	5	4.25	ดี
2.4 วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้	4	3	4	5	4.00	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>					<b>4.06</b>	<b>ดี</b>
<b>3. การออกแบบและการผลิตสื่อ</b>						
3.1 รูปแบบของสื่อสร้างความสนใจ มีจุดดึงดูดผู้เรียน	3	3	4	4	3.51	ดี
3.2 สื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น	3	3	4	4	3.51	ดี
3.3 สื่อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา	4	4	4	5	4.25	ดี
3.4 รูปแบบของสื่อ ง่ายต่อการใช้งานและความเข้าใจ	3	4	4	5	4.00	ดี
3.5 เสียงในสื่อมีความชัดเจน ฟังชัดถ้อยชัดคำ	4	4	4	5	4.25	ดี
3.6 รูปภาพที่ใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4	3	4	5	4.00	ดี

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

รายการที่ประเมิน	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	(n=4)	
					คะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>3. การออกแบบและการผลิตสื่อ</b>						
3.7 การให้คำแนะนำวิธีการใช้งาน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย	3	4	3	5	3.75	ดี
3.8 การออกแบบสื่อครอบคลุมรองรับใช้งานได้ทั่วถึงกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือในหลายๆประเภท	4	3	3	5	3.75	ดี
3.9 สื่อให้ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ อ่านได้ ฟังรู้เรื่อง	4	3	4	5	4.00	ดี
3.10 สื่อสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ครบทั้งภาพและเสียง	4	4	4	5	4.25	ดี
<b>ค่าเฉลี่ย</b>					<b>3.92</b>	<b>ดี</b>
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>					<b>4.03</b>	<b>ดี</b>

จากตารางผนวกที่ 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยคุณภาพของสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชาความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชนจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 ที่อยู่ในระดับคุณภาพดี จึงสามารถนำสื่อเสริมสื่อเสริม M-Learning ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้



ตารางผนวกที่ 2 ผลคะแนนสอบของกลุ่มผู้เรียนที่ใช้ทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพสื่อเสริม  
M-Learning เรื่อง Emergency Procedure ในรายวิชาความปลอดภัยการบิน  
สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

(n = 30)

คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1	96	96.00
2	96	96.00
3	97	97.00
4	97	97.00
5	90	90.00
6	90	90.00
7	92	92.00
8	92	92.00
9	92	92.00
10	100	100.00
11	94	94.00
12	96	96.00
13	96	96.00
14	91	91.00
15	91	91.00
16	91	95.00
17	90	90.00
18	93	93.00
19	90	90.00
20	96	96.00
21	96	96.00
22	100	100.00
23	100	100.00
24	96	96.00

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

(n = 30)

คนที่	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
25	96	96.00
26	97	97.00
27	94	94.00
28	94	94.00
29	94	94.00
30	91	91.00
<b>รวม</b>	<b>2828</b>	<b>2828.00</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>94.26</b>	<b>94.26</b>

หมายเหตุ: คะแนนเต็ม 100 คะแนน



**ภาคผนวก จ**

**คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M- Learning  
และกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning**

ตารางผนวกที่ 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สื่อเสริม M-Learning และคะแนน  
ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning

(n=30)

คนที่	กลุ่มที่ไม่ได้ใช้สื่อ M- Learning	กลุ่มที่ใช้สื่อ M-Learning
1	96	97
2	96	97
3	90	97
4	90	94
5	90	91
6	90	94
7	96	91
8	81	97
9	96	97
10	93	94
11	88	98
12	93	91
13	87	97
14	93	94
15	93	97
16	96	91
17	90	100
18	90	100
19	90	94
20	90	94
21	90	100
22	86	100
23	87	96
24	96	97

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	กลุ่มที่ไม่ได้ใช้สื่อ M-Learning	กลุ่มที่ใช้สื่อ M-Learning
25	90	91
26	93	97
27	88	94
28	87	94
29	97	97
30	94	97
<b>รวม</b>	<b>2736</b>	<b>2868</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>91.20</b>	<b>95.60</b>



ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความพึงพอใจสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure  
วิชา ความปลอดภัยการบิน  
สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทยจำกัด มหาชน

**แบบสอบถามความพึงพอใจ**  
**สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure**  
**วิชา ความปลอดภัยการบิน**  
**สำหรับ ลูกเรือ บริษัท การบินไทยจำกัด มหาชน**

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้ทั่วไปของบทเรียน**

- รู้และเข้าใจความหมายและกระบวนการ EMERGENCY PROCEDURE

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม**

- บอกและอธิบาย ความหมายและกระบวนการ EMERGENCY PROCEDURE ได้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลพื้นฐานของลูกเรือผู้ทำแบบสอบถาม

- 1) หน่วยงานที่ท่านสังกัด ในบริษัทการบินไทย จำกัด มหาชน (กรุณาเขียนชื่อเต็มของหน่วยงาน)

.....

- 2) ตำแหน่งงานของท่าน.....

- 3) เพศ .....

- 4) อายุ.....

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจของคุณครูที่มีต่อ สื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure วิชา

ความปลอดภัยการบิน สำหรับลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย

1 = พึงพอใจน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ก. ความพึงพอใจต่อคุณลักษณะของสื่อ</b>					
1. ท่านมีความพึงพอใจที่ให้ความสนใจและแรงจูงใจในการใช้งาน สื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน					
2. ท่านพึงพอใจที่สื่อเสริม M-Learning สามารถแก้ปัญหาในการเรียนของท่านได้					
3. เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถจดจำเนื้อหาบทเรียนได้					
4. เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถระลึกได้ถึงขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ					
5. เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้					
6. เมื่อได้ใช้ สื่อเสริม M-Learning ทบทวนบทเรียน ท่านมีความพึงพอใจที่สามารถปฏิบัติขั้นตอนต่างๆเรื่อง Emergency Procedure ได้อย่างถูกต้อง					
<b>ข. ความพึงพอใจต่อเนื้อหาบทเรียน</b>					
7. ความพึงพอใจของท่านที่มีต่อบทเรียนในสื่อเสริม M-Learning					
8. ท่านมีความพึงพอใจ เนื้อหาภายในบทเรียนสามารถใช้งานทบทวนได้เหมาะสมกับระยะเวลาไม่สั้นเกินไปยาว					

เกินไปมากเกินไปน้อยเกินไป					
9. ท่านมีความพึงพอใจที่วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สามารถให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้					
<b>ค. การออกแบบและผลิตสื่อ</b>					
10. ท่านพึงพอใจรูปแบบของสื่อเสริม M-Learning					
11. ท่านพึงพอใจ ความสะดวกในการใช้งานของสื่อเสริม					
12. ท่านพึงพอใจใน ในความชัดเจนของเสียงประกอบในสื่อเสริม					
13. ท่านพึงพอใจรูปภาพที่ใช้ในสื่อเสริม มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
14. ท่านพึงพอใจใน การให้คำแนะนำและวิธีการใช้งาน มีความชัดเจนเข้าใจง่าย ของสื่อเสริม					
15. ท่านพึงพอใจที่ สื่อเสริมออกแบบครอบคลุมรองรับใช้งานได้ทั่วถึงกับอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือในหลายๆประเภท					

**ส่วนที่ 3** ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

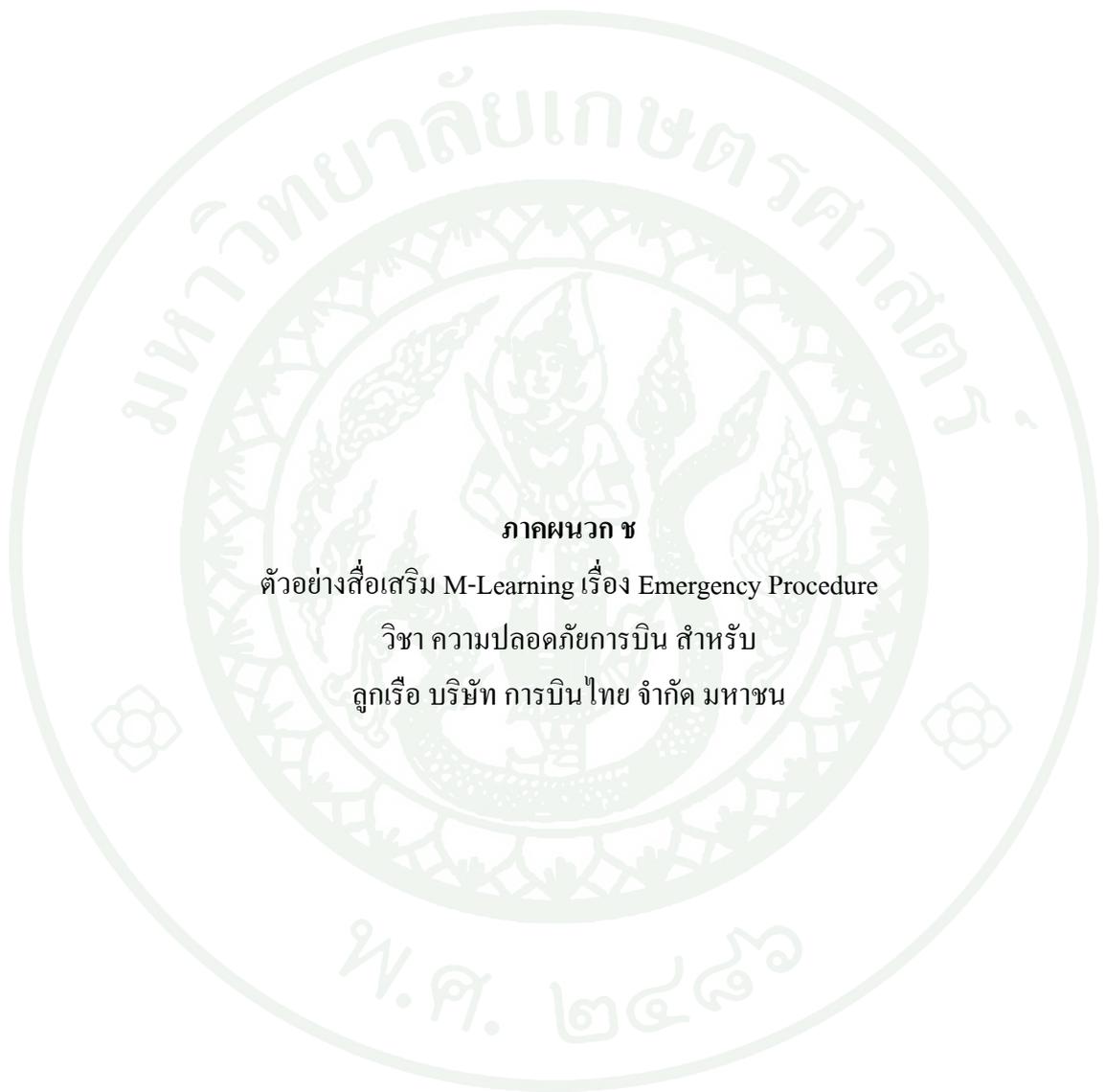
.....

.....

.....

.....

.....

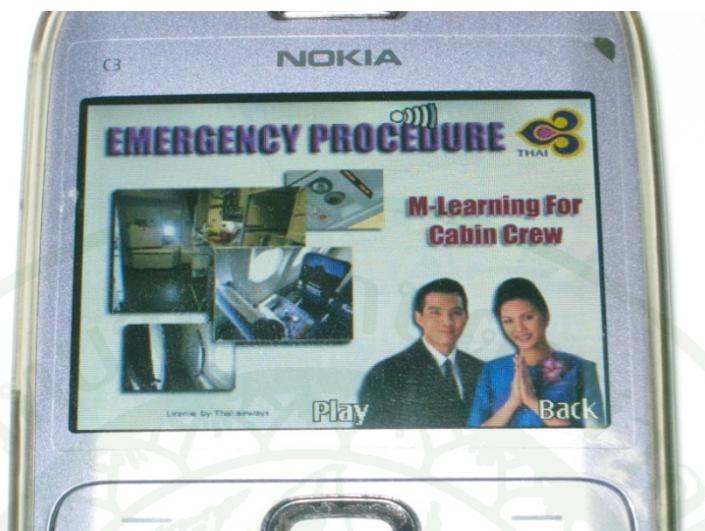


ภาคผนวก ข

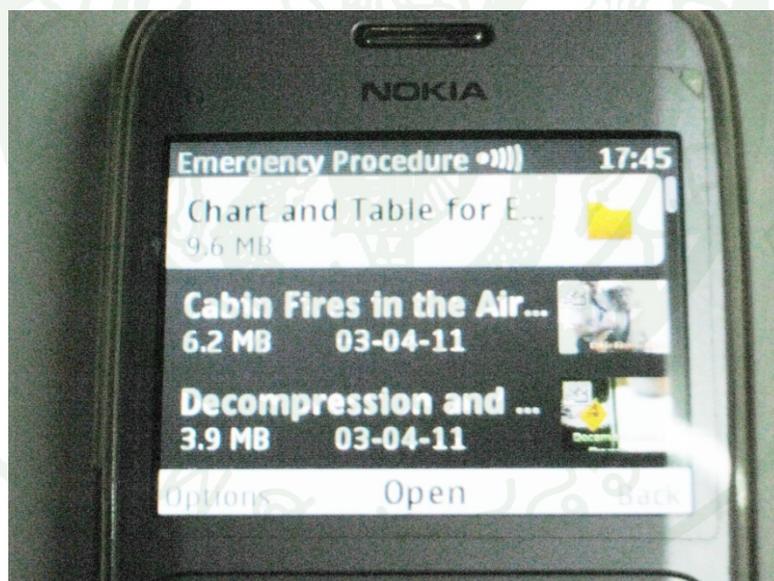
ตัวอย่างสื่อเสริม M-Learning เรื่อง Emergency Procedure

วิชา ความปลอดภัยการบิน สำหรับ

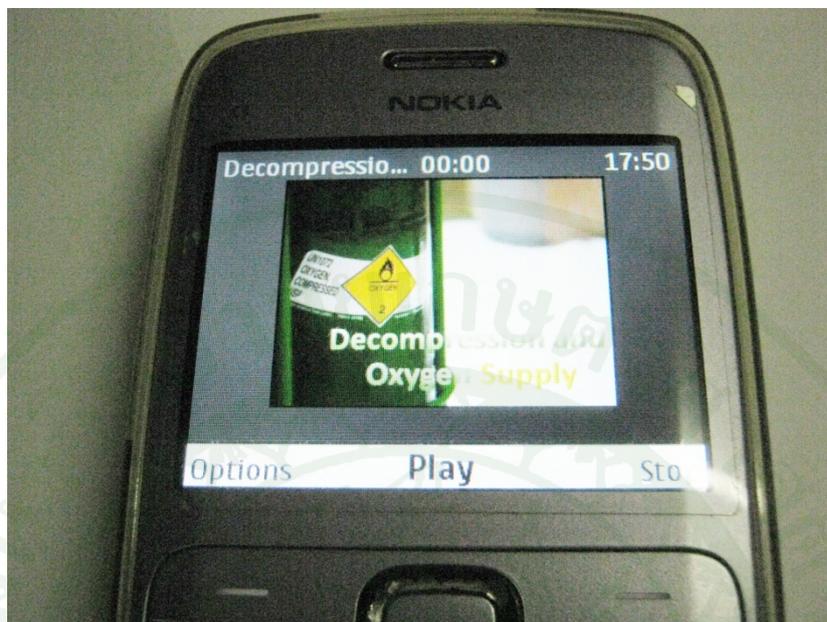
ลูกเรือ บริษัท การบินไทย จำกัด มหาชน



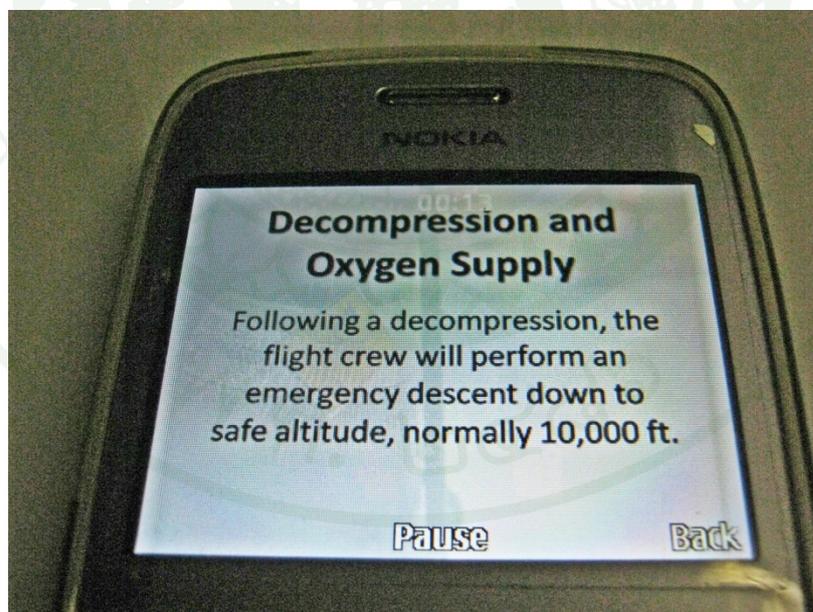
ภาพผนวกที่ 1 แสดงหน้าแรกของสื่อเสริม M-Learning บน โทรศัพท์มือถือ



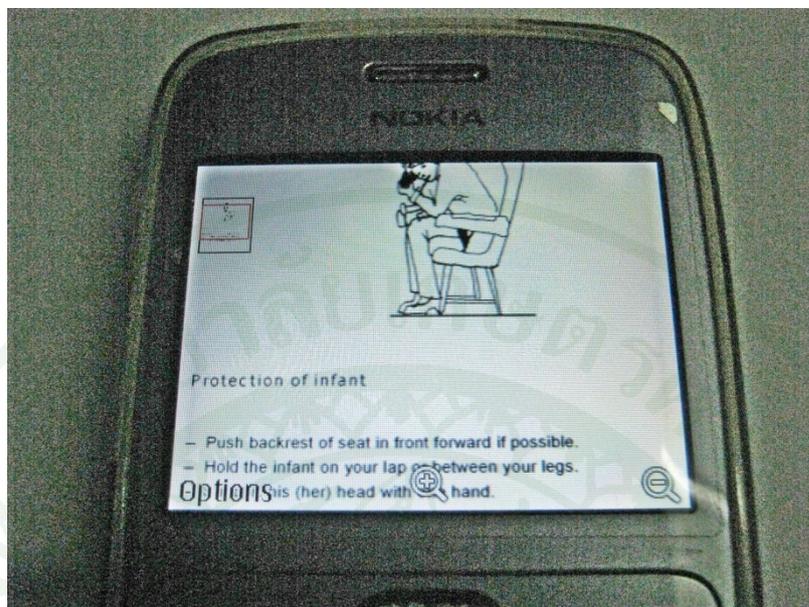
ภาพผนวกที่ 2 แสดงหน้าสารบัญของบทเรียนในสื่อ M-Learning



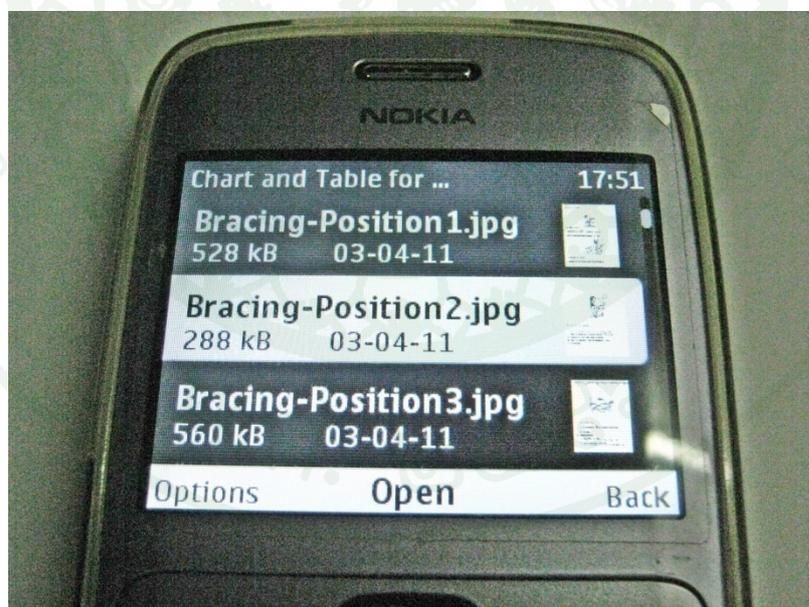
ภาพผนวกที่ 3 แสดงการนำเสนอบทเรียนของสื่อ M-Learning



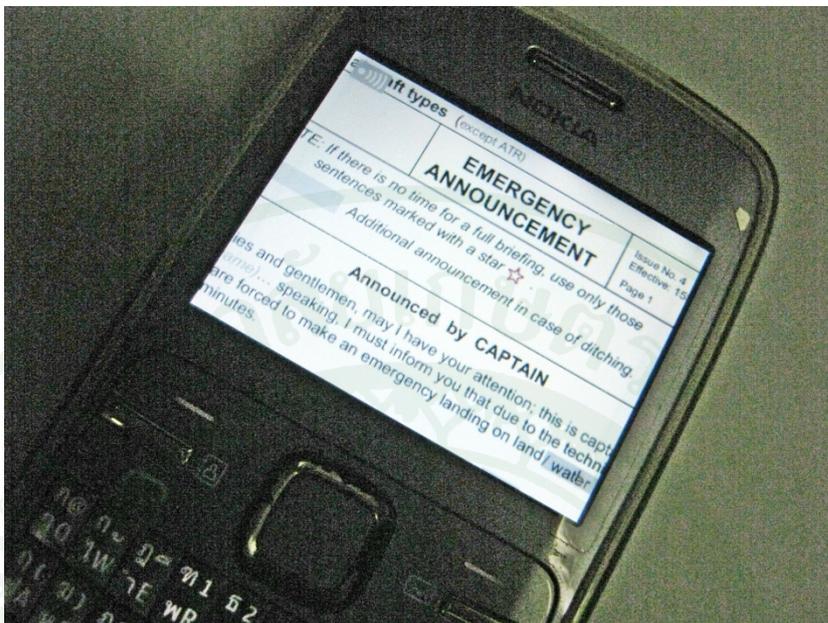
ภาพผนวกที่ 4 แสดงการบรรยายเนื้อหาบทเรียนของสื่อเสริม M-Learning



ภาพผนวกที่ 5 แสดงการนำเสนอภาพประกอบการบรรยายเนื้อหาของสื่อเสริม M-Learning



ภาพผนวกที่ 6 แสดงสารบัญภาพเรื่อง Emergency Procedure บนสื่อเสริม M-Learning



ภาพผนวก 7 แสดงการนำเสนอตารางในบทเรียนของสื่อเสริม M-Learning

พ.ศ. ๒๕๕๖

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ - นามสกุล	นายชมเกียรติ เขมานันต์
วัน เดือน ปี ที่เกิด	26 กรกฎาคม 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานครฯ
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์-เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

