



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

The Development of Instructional Model via Mobile Phone for Undergraduate
Students in Songkhla Rajabhat University

นามผู้วิจัย นางสาวชุตินา จันทร์จิตร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, กศ.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(อาจารย์นพเก้า ณ พัทลุง, ศษ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัมผัส พัฒนาสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

The Development of Instructional Model via Mobile Phone for Undergraduate Students
in Songkhla Rajabhat University

โดย

นางสาวชุตินา จันทร์จิตร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2553

ชุดิมา จันทรจิตร 2553: การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ปริญญาศึกษาศาสตร ดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยี การศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, กศ.ด. 290 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย ส่วน Input ได้แก่ วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน และกำหนดแนวทางการเรียนการสอน ส่วน Process ได้แก่ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน ได้แก่ Assessments/quizzes, Collaborative learning, Audio learning, Video learning ส่วน Output ได้แก่ การทดสอบหลังเรียน และส่วน Feedback ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.54/85.39 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อยู่ในระดับมาก

Chutima Chantarajit 2010: The Development of Instructional Model via Mobile Phone for Undergraduate Students in Songkhla Rajabhat University. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Mr. Paitoon Srifa, Ed.D. 290 pages.

The purpose of this research were: 1) to develop instructional model via mobile phone for undergraduate students in Songkhla Rajabhat University which followed quality and efficiency criteria at 80/80, 2) to study the learning achievement of the undergraduate students in Songkhla Rajabhat University who were instructed via mobile phone, and 3) to study the satisfaction of the undergraduate students in Songkhla Rajabhat University toward the instruction via mobile phone.

The research samples were 30 undergraduate students in faculty of Education, Songkhla Rajabhat University, who enrolled “Innovations and Educational Technology” course in the second semester, academic year of 2009 and had their own mobile phones stipulated by the researcher. The samples were selected by purposive sampling. The statistical strategies were used in data analysis included percentage, mean, standard deviation and t-test dependent.

The findings of this research were as follows: (1) instructional model via mobile phone for undergraduate students in Songkhla Rajabhat University should include 1) Input: analyzing learners, identifying objectives of learning and specifying instructional 2) Process: implementing learning activity as step1, preparing a learning and step 2, implementing learning activity composed of Assessments/quizzes, Collaborative learning, Audio learning, Video learning 3) Output: posttest and 4) Feedback: approval/revision of model. The quality of instructional model via mobile phone, evaluated by experts, was at the high level and had the efficiency at 84.54/85.39 (2) the learning achievement of undergraduate students in the posttest was higher than the pretest at statistical significance of .05, and (3) the satisfaction of undergraduate students in Songkhla Rajabhat University for this instruction via mobile phone was at the high level.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจากการให้คำปรึกษาและ
ข้อเสนอแนะ ตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่าง ๆ ของ ดร.ไพฑูรย์ ศรีฟ้า
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ร่วม ดร.นพเก้า ณ พัทลุง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รองศาสตราจารย์สุรัชชัย
ประเสริฐสรวย ประธานการสอบ และรองศาสตราจารย์พิเศษ ดร.อำนาจ เดชชัยศรี ผู้ทรงคุณวุฒิ
ภายนอก ที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ
เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้คำแนะนำ อบรมสั่งสอนถึงวิธีการ
กระบวนการที่จะได้มาซึ่งความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ
คณะผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ ให้คำปรึกษาและเสียสละเวลาในการตรวจสอบ
แนะแนวทางปรับปรุงเครื่องมือในการทำวิจัยทุกขั้นตอน และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏ
สงขลา อาจารย์ และนักศึกษา ที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความสะดวกและร่วมมือในการเก็บข้อมูลครั้งนี้
อันก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้

สิ่งที่สำคัญยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อบรรมง จันทรจิตร และคุณแม่อรพินท์
จันทรจิตร ที่คอยดูแลเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และส่งเสริมการศึกษา
ของลูกมาโดยตลอด ขอขอบคุณน้องชายของผู้วิจัย นายวิกรม จันทรจิตร ที่เป็นกำลังใจและ
ช่วยเหลือตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่คอยเป็น
กำลังใจ รวมถึงเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนทำให้ผู้วิจัยสำเร็จ
การศึกษา คุณประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์นี้ ขอมอบแก่ผู้ที่มีพระคุณและบุคคลที่ผู้วิจัยรักและ
เคารพทุกท่าน

ชุตินา จันทรจิตร

เมษายน 2553

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(4)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	7
ขอบเขตการวิจัย	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
นิยามศัพท์	12
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	14
ระบบ รูปแบบและการออกแบบการเรียนการสอน	16
m-Learning	30
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา	46
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
กรอบแนวคิดในการวิจัย	59
สมมติฐานการวิจัย	61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	62
การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	62
แบบแผนการวิจัย	65
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	66
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	67
การเก็บรวบรวมข้อมูล	96
สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล	101

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	104
ผลการวิจัย	104
ข้อวิจารณ์	155
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	162
สรุปผลการวิจัย	162
ข้อเสนอแนะ	174
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	179
ภาคผนวก	186
ภาคผนวก ก ราชานามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ	187
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนการสอน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	192
ภาคผนวก ค ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด	197
ภาคผนวก ง แบบสัมภาษณ์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จากผู้เชี่ยวชาญ	202
ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	208
ภาคผนวก ฉ ผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	216

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ช ชื่อไฟล์บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเภทของไฟล์ ขนาดไฟล์ และระยะเวลาในการเล่น	223
ภาคผนวก ซ แนวการจัดการเรียนรู้ และคู่มือการใช้บทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	225
ภาคผนวก ฉ ภาพตัวอย่างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และผล Poll จากการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	252
ภาคผนวก ญ ประมวลผลการทดลองการเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	257
ภาคผนวก กู ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC) ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (rtt) ของแบบทดสอบ	259
ภาคผนวก กู แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	266
ภาคผนวก ฐ แสดงการหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) ขึ้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน	275
ภาคผนวก ท แสดงการหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ขึ้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน	278
ภาคผนวก ฒ คะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง	283
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	290

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน	106
2	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริงหรือไม่	106
3	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอนาคตเมื่อมีการสร้างบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย จะใช้หรือไม่ใช้	107
4	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนแบบใด (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)	107
5	ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมแบบใดของการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่อยากใช้ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)	108
6	ความคิดเห็นเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการใช้บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)	108
7	ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนที่มีผลกระทบ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)	109
8	แสดงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ	110
9	แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม	129

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Assessments/quizzes	132
11	แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Collaborative learning	134
12	แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Audio learning , Video learning	136
13	แสดงผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ	140
14	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ	143
15	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน ชั้นทดลองภาคสนาม	146
16	ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ชั้นทดลองภาคสนาม	147
17	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน กับกลุ่มตัวอย่าง	148

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น กับกลุ่มตัวอย่าง	148
19	แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 2 เรื่อง กับกลุ่มตัวอย่าง	149
20	คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	150
ตารางผนวกที่		
1	แสดงข้อมูล โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 105 คน	198
2	ข้อมูล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ของประชากร (กลุ่มวันจันทร์) จำนวน 42 คน	200
3	ข้อมูล โทรศัพท์เคลื่อนที่ ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน	201
4	แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	217
5	แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา	218
6	แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	220

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
7	แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา	221
8	แสดงชื่อ ไฟล์บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเภทของไฟล์ ขนาดไฟล์ และระยะเวลาในการเล่น	224
9	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง ประเภทของการ์ตูน	260
10	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น	261
11	แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน	262
12	แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น	264
13	แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน	276
14	แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น	277

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
15	แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน	279
16	แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น	281
17	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน	284
18	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูน เบื้องต้น	286
19	แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมทั้ง 2 เรื่อง	288

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงองค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์	17
2	ความสัมพันธ์ระหว่าง m-Learning และ e-Learning	31
3	รายงานของ m-Learning ตามแนวคิดของ Knowledge Anywhere	34
4	Main types of PDA or Smartphone use	42
5	m-Learning Framework	43
6	กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	60
7	แสดงแบบแผนการวิจัย	65
8	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้าน อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	68
9	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อศึกษารูปแบบการเรียน การสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	70
10	แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	73

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
11	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	76
12	แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา	83
13	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา	88
14	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	92
15	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	95
16	รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	119
17	แสดงขั้นตอนในส่วน Input ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	120
18	แสดงขั้นตอนในส่วน Process ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	128

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
19	แสดงขั้นตอนในส่วน Output และ Feedback ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	139
20	แสดงส่วน Input รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	170
21	แสดงส่วน Process รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	172
22	แสดงส่วน Output และส่วน Feedback รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา	173
ภาพผนวกที่		
1	แสดงหน้าหลักของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	253
2	แสดงหน้าตารางไฟล์บทเรียนสำหรับผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และภาพตัวอย่างบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ แนวนอน	254
3	แสดงหน้าตารางไฟล์บทเรียนสำหรับผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และภาพตัวอย่างบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ แนวตั้ง	255
4	ผล Poll จากการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	256
5	ประมวลภาพการทดลอง การเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	258

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

นโยบายการปฏิรูปการศึกษาและพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มีสาระสำคัญอันหนึ่งคือ นโยบายในการจัดการศึกษาแบบเปิดกว้างและครอบคลุมการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้คนในชาติได้สามารถมีการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และเน้นว่าผู้สอนต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ต้องส่งเสริมผู้เรียน ได้พัฒนาความสามารถที่มีให้เต็มศักยภาพ แนวทางหนึ่งที่จะดำเนินการตามนโยบายดังกล่าวให้ลุล่วงและประสบความสำเร็จก็คือ การนำเทคโนโลยีทางการสื่อสารระบบโทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสนับสนุนการขยายโอกาสทางการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

การศึกษาระดับอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 คือ การศึกษาระดับต่อจากการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ระดับต่ำกว่าปริญญา และระดับปริญญา ผลจากความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านต่าง ๆ จากกระแสโลกาภิวัตน์ การเพิ่มปริมาณนักศึกษา และความคาดหวังของสังคมที่มีต่ออุดมศึกษา ทำให้เกิดกระแสการปฏิรูปอุดมศึกษาทั่วโลก ในประเทศไทยเองก็เกิดแรงผลักดันที่ทำให้ต้องมีการปฏิรูปอุดมศึกษาเช่นกัน แรงผลักดันข้อหนึ่งคือ ความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้อุดมศึกษาต้องปรับเปลี่ยนเป้าหมายและกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ โดยต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษาให้มากขึ้น (สุทธศรี วงษ์สมาน, 2544) สถาบันอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องปฏิรูปการศึกษา โดยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนและเนื้อหาสาระ โดยเฉพาะการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนให้ทันต่อสภาพการณ์ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ มีความหลากหลายยืดหยุ่น เน้นความต้องการของผู้เรียนและสังคม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543)

เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีสูงขึ้นเรื่อย ๆ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อและเทคโนโลยี ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากวัสดุเหล่านั้นได้ผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ ดาวเทียม เป็นต้น ในปัจจุบันมีการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้พอสมควร เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อินเทอร์เน็ต เวิลด์ไวด์เว็บ โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ดาวเทียมเพื่อการศึกษา และห้องเรียนเสมือนจริง เป็นต้น คาดว่าในอนาคตการจัดการกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะมีมากขึ้นเรื่อย ๆ (ทิสนา แคมมณี, 2545ก)

สำหรับเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนและมีพัฒนาการที่โดดเด่น คือเทคโนโลยีทางด้านไอที และการสื่อสารสมัยใหม่ ที่ทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ มีขนาดเล็กลง น้ำหนักเบา ใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่น้อย ทำงานได้นานขึ้น ประสิทธิภาพดีขึ้น นำติดตัวไปไหนมาไหนได้สะดวก และมีการประยุกต์ใช้งานได้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการเชื่อมโยงเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีพกพาจำเป็นต้องต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยระบบไร้สาย มีการสร้างเครือข่ายไร้สายที่มีประสิทธิภาพ มีขีดความสามารถของการเข้าถึงเครือข่ายอย่างดียิ่ง ทำให้เข้าถึงได้ทุกหนทุกแห่ง อุปกรณ์โมบายที่มีบทบาทเด่นมีหลายประเภท ตั้งแต่คอมพิวเตอร์พกพาปาล์ม เพื่อเกิดพีซีพีดีเอแบบต่าง ๆ โทรศัพท์แบบพกพา กล้องดิจิทัล กล้องถ่ายภาพวิดีโอ เครื่องเล่นเอ็มพีสาม อุปกรณ์โมบายจะมีผู้ใช้มากกว่าอุปกรณ์ที่อยู่กับที่ และการขยายตัวของอุปกรณ์โมบาย มีอัตราที่สูงกว่ากันมาก ดังนั้นในไม่ช้า จะเห็นผู้คนต่อเชื่อมอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายแลนไร้สาย และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นได้อีกมาก (สำนักบริการคอมพิวเตอร์, 2548) อุปกรณ์แบบไร้สายต่างๆ ได้เข้ามาแทนที่อุปกรณ์แบบมีสาย (cable) ที่เห็นได้ชัดเจนคือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เมื่อมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีแบบไร้สาย เทคโนโลยีสำหรับอุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ ก็ถูกพัฒนาตามขึ้นไปด้วย ซึ่งได้แก่ Bluetooth, WAP (Wireless Application Protocol), GPRS (General Packet Radio System) และ UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) เมื่อเทคโนโลยีได้ก้าวหน้าไปวิธีการศึกษาหาความรู้ก็ถูกพัฒนาตามไปด้วย m-Learning จึงเกิดขึ้น m-Learning ย่อมาจาก mobile learning ซึ่งเป็นการพัฒนาอีกขั้นของ e-Learning เป็นการผสมผสานที่ลงตัวของพัฒนาการศึกษาเรียนรู้ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วย เทคโนโลยีที่กล่าวถึงนี้ก็คือ เทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย เรียกการเรียนแบบนี้ว่า Wireless Learning , Mobile Learning หรือ m-Learning (กชกร สอิ่งทอง, 2549)

Mobile Learning (m-Learning) คือ การเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาไร้สายเชื่อมต่อกับข้อมูล ซึ่งคอมพิวเตอร์แบบพกพานี้แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น เครื่อง Palm, เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA : Personal Digital Assistant), Laptop, Notebook, Tablet PC หรือเครื่องแบบอื่นที่คล้ายกัน 2) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile phone, Smartphone) ที่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และ 3) เครื่องเสียงแบบพกพา ที่ใช้แสดงภาพหรือเสียง เช่น iPod, เครื่องเล่น MP3, MP4 ซึ่งสามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ m-Learning จึงเป็นการเรียนแนวทางใหม่ ที่ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile devices) ได้แก่ คอมพิวเตอร์แบบพกพา (Handheld computer) และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการเรียนที่สามารถพกพาติดตัวไปได้ มีความเป็นส่วนตัวและนำต้นเต้น (Agnes and Traxler, 2005) เป็นการให้อิสระกับผู้เรียน ในการเรียนแบบ moved around เช่น การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน การใช้ PDA ในการเรียน ซึ่งการเรียนรู้อาจทำให้เกิดขึ้นได้ ในจุดเล็ก ๆ การเรียนรู้ถูกเคลื่อนย้ายจากห้องเรียน ไปอยู่บน desktop และปัจจุบันกำลังจะย้ายไปอยู่ในกระเป๋าเสื้อของเรา ที่พกพาห้องเรียนไปไหนมาไหนได้ (นาคยา ปิรันธนานนท์, 2547)

สำหรับขอบเขตของ m-Learning ประกอบด้วย 1) ผู้เรียนใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพา และ PDAs ในห้องเรียน 2) ผู้เรียนใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ในห้องเรียน โดยเพิ่มกลุ่มสำหรับเรียนร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในการใช้ Pocket PC 3) การฝึกอบรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ในลักษณะ just in time 4) การเรียนในพิพิธภัณฑ์ หรือ แกลลอรี่ ด้วยเทคโนโลยีแบบพกพาได้ 5) การเรียนนอกสถานที่ และ 6) การใช้เทคโนโลยีส่วนบุคคล เพื่อรองรับข้อมูล หรือการเรียนแบบตลอดชีวิต โดยใช้ Handheld dictionaries และอุปกรณ์อื่น ๆ สำหรับการเรียนภาษา m-Learning พัฒนามาจาก e-Learning เหตุผลก็เพราะว่า e-Learning ยังตอบสนองความต้องการยังไม่เพียงพอของคำว่า Anytime- Anywhere เพราะ e-Learning ส่วนมากตอบสนองการเรียนรู้อยู่โดยการใช้ระบบผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งต้องคอยเชื่อมต่อกับระบบอยู่ตลอดเวลา หลักการของ m-Learning คือ ทำอย่างไรให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะนำเอาบทเรียน การบ้าน แบบฝึกหัด หรือข้อสอบ มาวางไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเรียกดูได้ตลอดเวลาทุก ๆ ที่ไม่ว่าจะในรถ ในเรือ ในเครื่องบิน หรือในห้องนอน พร้อมทั้งสามารถที่จะรับส่งข้อมูลได้เมื่อจำเป็นและมีสัญญาณจากเครือข่ายโทรคมนาคม นอกจากนั้นจะต้องสามารถทำงานได้ทั้งสองทาง เปลี่ยนแปลงบทเรียน ส่งการบ้าน หรือวิเคราะห์คะแนนจากแบบฝึกหัดได้ด้วยเช่นกัน

จากความเจริญก้าวหน้าและพัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัลและเครือข่ายไร้สายของระบบโทรคมนาคมของโลก คาดหมายกันว่าความต้องการใช้งานของโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์แบบพกพาจะมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ และมียอดการใช้สูงกว่า 1,500 ล้านเครื่องในปี พ.ศ. 2556

ดังนั้น บทเรียน m-Learning ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ จึงเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2547) สำหรับอุปกรณ์มือถือ (Handheld device) ที่ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานจำนวนมาก คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมีการทำงานเหมือนโทรศัพท์พื้นฐาน โดยเพิ่มกล้องถ่ายรูป Bluetooth สมุดโทรศัพท์ นอกจากนี้ภายในเครื่องยังมีโมเด็มที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ เหมือนอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (laptops) และเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (Agnes and Traxler, 2005)

โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสื่อสารและโทรคมนาคม จึงเกิดแนวทางใหม่ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้น่าสนใจผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์ไร้สายเป็นช่องทางในการบริหารและจัดการบทเรียน ทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาทุกคนสามารถศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องมือสื่อสารประจำวัน ได้ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยเริ่มมีการนำเอาเทคโนโลยีดังกล่าวไปศึกษาเตรียมความพร้อมให้บริการ การวางแผนระบบเน็ตเวิร์ค การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ และที่สำคัญคือการออกแบบหน้าตาของบทเรียนหรือเนื้อหาที่จะเหมาะกับหน้าจอของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่พอดี การรับส่งข้อมูลจากความหลากหลายรูปแบบของไฟล์จากระบบปฏิบัติการ หรือฐานข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน รวมถึงอาจจะอยู่ต่างสถานที่ (ไตรรัตน์ ฉัตรแก้ว, 2547)

แม้ m-Learning จะมีข้อจำกัดบางประการทางด้านขนาดและความสามารถของระบบ แต่เมื่อพิจารณาทางด้านความเป็นส่วนตัวในการใช้งาน บทเรียน m-Learning ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพามีลักษณะเด่นและข้อได้เปรียบกว่าบทเรียน e-Learning ทำให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียน m-Learning อย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน เนื่องจากมีการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอย่างแพร่หลายมากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ สาเหตุก็คือมีราคาถูกกว่า และมีความเป็นส่วนตัวมากกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่มีความพิการทางร่างกายจะสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาง่ายกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

m-Learning เป็นแนวทางใหม่ในการจัดการสอนผ่านเครือข่ายไร้สาย ทั้งยังพัฒนาให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยชี้นำตนเอง m-Learning เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นแนวทางใหม่ของ e-Learning เนื่องจากการจัดการศึกษาในยุคหน้าจะเป็นยุคของการเรียนรู้รายบุคคลและเป็น การศึกษาแบบไม่มีชั้นเรียน ผู้เรียนมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัดและความ พร้อมของตนเอง โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ จะเห็นได้ว่าจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมานั้น มีสถาบันการศึกษาจำนวนมากได้นำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ทั้ง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และในห้องเรียน ซึ่งมีข้อจำกัดในการเข้าถึงของผู้เรียนทั้งหมด ทำให้ การเรียนยังไม่ถึงผู้เรียนได้ตลอดเวลาอย่างแท้จริง ยังติดอยู่กับห้องเรียน ซึ่งห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถใช้ได้ในช่วงเวลาที่มีการเรียนการสอนเท่านั้น ขณะที่ห้องเรียนไม่สามารถจะทำให้ ผู้เรียนทั้งหมดสามารถใช้บริการการศึกษาได้ตลอดทั้งวันหรือทั้งสัปดาห์ ซึ่งหลายสถาบันการศึกษา กำลังมองถึงปัญหาเหล่านี้ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียน ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่

การเรียนรู้ที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนได้ และเทคโนโลยีไร้สายสามารถที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น การเรียนแบบ เคลื่อนที่ (m-Learning) ที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีโทรคมนาคม จึงเป็นการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงผู้เรียน ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ โดยผู้สอน และผู้เรียนสามารถติดต่อกันได้จากที่ห่างไกลและเวลาเดียวกันได้ จึงเป็นอีกช่องทางหนึ่งในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สาย ซึ่งสามารถขยายช่องทางการเรียนการสอนและยังลดข้อจำกัด ในเรื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของ e-Learning ได้

ในปัจจุบันวิธีการศึกษาแบบ m-Learning นั้นยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างเป็นทางการมากนัก คงเห็นเพียงแต่การวิจัยของสถาบันการศึกษา และบริษัทที่ให้บริการด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่และ อุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ และจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ m-Learning ส่วนใหญ่ จะเป็นการศึกษาและงานวิจัยในต่างประเทศ เนื่องจากการเรียนรูปแบบ m-Learning ยังไม่แพร่หลาย ในประเทศไทย ทั้ง ๆ ที่ในต่างประเทศมีการศึกษาและพัฒนาการเรียนในรูปแบบ m-Learning ตั้งแต่ปี ค.ศ.1970 และมีการศึกษาวิจัยมากขึ้นในช่วงปี 1990 - 2000 โดยประเทศในทวีปยุโรป ได้แก่ อิตาลี สวีเดน และสหราชอาณาจักรได้ร่วมมือกันศึกษาวิจัยเรื่อง m-Learning เพื่อแก้ปัญหา การเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในช่วงอายุ 16 -24 ปี ที่มีผลการเรียนด้านภาษาและคณิตศาสตร์ อยู่ในเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้เข้าชั้นเรียนเป็นผลมาจากผู้เรียนบางส่วนต้องทำงาน ไม่มีโอกาส ได้ใช้คอมพิวเตอร์ แต่ที่น่าสังเกตคือผู้เรียนทุกคนมีโทรศัพท์มือถือ ซึ่ง m-Learning สามารถ

นำไปใช้แก้ปัญหาการเรียนได้ เนื่องจากใช้อุปกรณ์การเรียนที่สามารถพกพาได้ ราคาไม่แพง เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่แล้วและพร้อมที่จะใช้งาน นอกจากนี้ยังมีการวิจัยและพัฒนา m-Learning กับ การศึกษานอกระบบ การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การออกแบบรูปแบบการเรียน เนื้อหาวิชา โดยนำ m-Learning มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนในรายวิชาปกติ และยังออกแบบ m-Learning กับ การเรียนที่ต้องอาศัยสถานที่ในการเรียน เช่น การเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์ (Mobilearn, 2004) ที่ผ่าน มาการวิจัย m-Learning เริ่มจากโครงการวิจัยเล็ก ๆ ที่ทำขึ้นใน โรงเรียน ที่ทำงาน พิพิธภัณฑ์ ในเมืองและชนเมือง ซึ่งสังคมการเรียนแบบ m-Learning ยังไม่สมบูรณ์ ด้วยความแตกต่างของ วัฒนธรรม การศึกษา และอุตสาหกรรม ความแตกต่างระหว่างโรงเรียน การศึกษาขั้นสูง และ การศึกษาตลอดชีวิต ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัย m-Learning ในด้านการจัดสภาพแวดล้อมทาง การเรียน การจัดสถานที่ทางด้านกายภาพเพื่อรองรับการเรียนที่ผสมผสานเทคโนโลยีแบบพกพา ไร้สายกับเทคโนโลยีที่มีอยู่ และการศึกษา Social- networked mobile learning

ส่วนในประเทศไทยมีการวิจัยเกี่ยวกับ m-Learning ไม่มากนัก เช่น การพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ m-Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ โดยการพัฒนาเริ่มจากการศึกษา และทดลองอุปกรณ์และระบบไร้สายที่ใช้ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถและข้อบกพร่องที่มี รวมทั้งทำการศึกษาถึงแนวทางเพื่อแก้ปัญหา ทำการออกแบบตัวบทเรียนสำหรับใช้งาน (พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร, 2547) ซึ่งยังไม่มีการวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์ แบบเคลื่อนที่ ว่าควรมีลักษณะการเรียนอย่างไร ผู้เรียนลักษณะใดที่เหมาะสมกับการเรียนในแบบ m-Learning วิชาหรือสถานการณ์อะไรที่เหมาะสมกับการเรียนในแบบ m-Learning และผู้เรียน มีความพร้อมและความต้องการในการเรียนแบบ m-Learning หรือไม่ ปัญหาหนึ่งของ m-Learning คือการออกแบบลักษณะของบทเรียนหรือเนื้อหาที่เหมาะสมกับหน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่พอดี เนื่องจากจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพามีขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในการ นำเสนอข้อมูลทำให้ขาดความต่อเนื่องในการนำเสนอ และอุปกรณ์เคลื่อนที่ในปัจจุบันมีมากมาย ซึ่งต่างมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ทำให้ขาดรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้นการพัฒนาเนื้อหาจึงควร คำนึงถึงอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ใช้งาน และพัฒนาให้สามารถรองรับได้หลากหลาย

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อการเรียนรู้อย่างตนเองผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์มือถือที่ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานจำนวนมาก กับผู้เรียนในระดับปริญญาตรี โดยศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยนำ

ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอน หลักการของ m-Learning ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำเอาบทเรียน การบ้าน แบบฝึกหัด หรือข้อสอบมาวางไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่และเรียกดูได้ตลอดเวลาทุก ๆ ที่ พร้อมทั้งสามารถรับส่งข้อมูลได้ ทั้งนี้เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งยังตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขอบเขตการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาเฉพาะรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการให้ความรู้แก่นักศึกษาที่เข้ามาเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แบ่งการวิจัยเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกตามลำดับของการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประกอบด้วย

1) การสำรวจความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ตอบแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

2) การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยคัดเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท หรือเอก ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต m-Learning และผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 8 คน

3) การพิจารณาและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการตอบแบบประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยคัดเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท หรือเอก ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 5 คน

4) การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 48 คน โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

4. ตัวแปรในการศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

4.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

5. โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการทดลอง ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

5.1 สามารถรับส่งข้อมูล SMS และ MMS ได้

5.2 มีระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

5.3 ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มได้

5.4 สามารถต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

5.5 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

5.6 มีหน่วยความจำ 64 เมกกะไบต์ ขึ้นไป (ตัวเครื่อง) และเพิ่มหน่วยความจำได้

5.7 มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า 240 x 320 พิกเซล (2 นิ้ว) หรือ 176 x 208 พิกเซล (2.1 นิ้ว) หรือ 128 x 160 พิกเซล (1.9 นิ้ว)

5.8 สามารถเปิดดู Video clips (รองรับไฟล์ .3GP / .MP4) และฟัง Sound clips (รองรับไฟล์ .MP3) ได้

5.9 มีกล้องดิจิทัล สามารถบันทึกภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอภาพเคลื่อนไหวได้

6. เนื้อหาที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยกำหนดขอบเขตเนื้อหาในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ประกอบด้วย

6.1 คลิปเสียง (Sound clips) เรื่องประเภทของการ์ตูนและการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเนื้อหาเรื่องละ 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .MP3

6.2 คลิปวิดีโอ (Video clips) เรื่องประเภทของการ์ตูนและการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเนื้อหาเรื่องละ 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์

6.3 ข้อความสั้น (SMS: Short Message Service) สรุปเนื้อหา

โดยกำหนดให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่าง ผู้เรียนด้วยกันเองโดยใช้ SMS (Short Message Service), WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น (SMS) มีตำแหน่งที่ตั้ง (URL) <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> เก็บไฟล์บทเรียน และ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> แบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่ม และ Poll โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง (Connect) ไปยังข้อมูลจาก Message ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง

ประโยชน์ที่ได้รับ

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งเป็นแนวทางใหม่ต่อการจัดการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายไร้สายและเป็นทางเลือกหนึ่งของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ผลของการวิจัยจะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมต่อไป

นิยามศัพท์

การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง การเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่สรุปเนื้อหาประกอบด้วยข้อความสั้นสรุปเนื้อหา คลิปเสียง คลิปวิดีโอ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และมีกิจกรรมงานกลุ่ม และ Poll เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนและทบทวนเนื้อหาโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเองได้ตลอดเวลาทุก ๆ ที่ ซึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ต้องมีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง องค์ประกอบ กระบวนการและกิจกรรมการเรียนที่พัฒนาขึ้นโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้านการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการทฤษฎีในด้านการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ความรู้เกี่ยวกับ m- Learning และเนื้อหาวิชาที่สอน ทำการสังเคราะห์ขึ้นเป็นองค์ประกอบในการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเชิงระบบ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพระบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง เนื้อหาการเรียนรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น โดยนำเสนอในรูปแบบไฟล์เสียง ไฟล์ Video clips โดยผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น (SMS) ของ URL ที่เก็บไฟล์บทเรียนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips เนื้อหาบทเรียนเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ที่นักศึกษาได้รับหลังจากที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งประเมินได้จากการใช้แบบสอบถามวัดระดับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ
โดยประเมินค่าเป็น 5 ระดับคือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง การตรวจสอบหาคุณภาพของ
บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หลังจากที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ โดยนำไปทดลองกับ
กลุ่มทดลอง ใช้สูตร E_1 / E_2 โดยตั้งเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 80/80 (ชัยขงค์ พรหมวงศ์, 2525)

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ระบบ รูปแบบและการออกแบบการเรียนการสอน
 - 1.1 องค์ประกอบของระบบ
 - 1.2 งานของรูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน
 - 1.3 วิธีการเชิงระบบในการออกแบบการเรียนการสอน
 - 1.4 องค์ประกอบของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน
 - 1.5 รูปแบบการเรียนการสอน
2. m-Learning
 - 2.1 ความหมายของ m-Learning
 - 2.2 m-Learning และ e-Learning
 - 2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ใน m-Learning
 - 2.4 ข่ายงานของ m-Learning

- 2.5 ระบบบริหารและจัดการบทเรียน
- 2.6 ข้อดีและข้อจำกัด
- 2.7 Windows Mobile : Pocket PC และ Smartphone
- 2.8 ลักษณะการใช้งานที่สำคัญของเครื่อง PDA และ Smartphone
- 2.9 ลักษณะของ Mobile Technologies
- 2.10 m-Learning Framework
- 2.11 m-Learning Design
- 3. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
 - 3.1 วงจรของการวิจัยและพัฒนา
 - 3.2 กระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติ
- 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

ระบบ รูปแบบและการออกแบบการเรียนการสอน

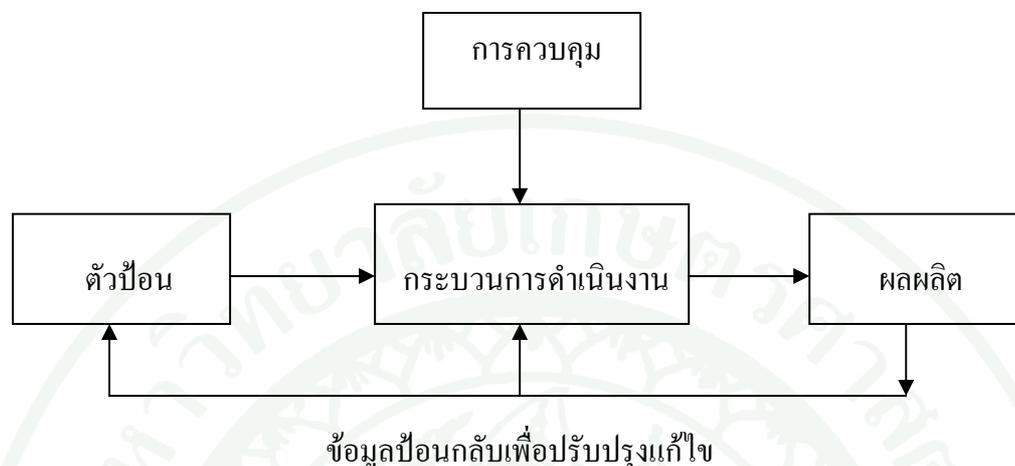
องค์ประกอบของระบบ

ระบบ (System) คือการรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มนุษย์ได้ออกแบบ และคิดสร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อจัดดำเนินการให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่วางไว้ เป็นภาพรวมของโครงสร้างหรือกระบวนการอย่างหนึ่ง ที่มีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ที่รวมกันอยู่ในโครงสร้างหรือกระบวนการนั้น (บุญเรือง นิยมหอม, 2541)

ส่วนองค์ประกอบของระบบนั้นประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ

1. ตัวป้อน (Input) ได้แก่ ส่วนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของระบบ
2. กระบวนการดำเนินงาน (Process) ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ขององค์ประกอบเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. การควบคุม (Control) ได้แก่ การติดตาม ตรวจสอบเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผลผลิต (Output) ได้แก่ ผลลัพธ์หรือจุดหมายปลายทางของการดำเนินการ
5. ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ได้แก่ ข้อมูล ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ปรับปรุง แก้ไขให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

จากองค์ประกอบดังกล่าวสามารถแสดงแผนภูมิของระบบ ที่มีความสมบูรณ์ได้ดังแผนภาพ
ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์
ที่มา: บุญเรือง เนียมหอม (2541)

งานของรูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

รูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน (ISD Models) สามารถจับกลุ่มของงาน (Tasks) ที่อยู่ในขั้นตอนต่าง ๆ ก็อาจรวมเป็นกลุ่มงานใหญ่ได้ 12 กลุ่มดังนี้ (วารินทร์ รัชมีพรหม, 2541)

งานที่ 1 การประเมินความต้องการ (Needs Assessment) จะเกี่ยวข้องกับการกำหนด เป้าประสงค์ (Goals) การระบุความแตกต่างระหว่างเป้าประสงค์กับสภาพปัจจุบันและการสร้างความต้องการก่อนหลังในการกระทำด้วย ในการประเมินความต้องการประกอบด้วย

1. การระบุและให้ลำดับชั้นของเป้าประสงค์ที่เป็นไปได้
2. การระบุข้อขัดแย้งระหว่างพฤติกรรมที่เป็นอยู่กับพฤติกรรมที่พึงประสงค์
3. การวิเคราะห์ผลของข้อขัดแย้ง

4. การกำหนดขอบข่ายการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
5. การเลือกลำดับก่อนหลังของการกระทำ
6. การเลือกข้อแทรกแซง (Intervention)

งานที่ 2 การระบุรายละเอียดของเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Goals and Objectives Specification) เป็นการระบุวัตถุประสงค์ทั่วไปจนถึงวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยมีการระบุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดเป้าประสงค์การสอนโดยทั่วไป
2. การให้รายละเอียด
3. การให้รายละเอียดวัตถุประสงค์หน่วยย่อยของวิชา
4. การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. การวางแผนผังการสอน
6. การกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องภายในหลักสูตร

งานที่ 3 การวิเคราะห์ทรัพยากรและข้อจำกัด (Resources and Constraint Analysis) เป็นการวิเคราะห์ในการกำหนดว่าความพยายามที่จะออกแบบและพัฒนาให้คุ่มทุนนั้นเป็นไปได้หรือไม่ การวิเคราะห์นี้อาจมีดังต่อไปนี้

1. การประเมินทรัพยากรที่เอื้ออำนวย
2. การวิเคราะห์กำจัดข้อจำกัดออกไป

3. การวางแผนกำจัดข้อจำกัดออกไป
4. การตัดสินใจที่จะดำเนินการต่อไปหรือไม่
5. การวางแผนการใช้ทรัพยากร

งานที่ 4 การให้รายละเอียดกลุ่มเป้าหมาย (Target Population Description) เป็นการกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนเพื่อให้วัสดุการสอนเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนมีดังนี้

1. การกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของผู้เรียน
2. การกำหนดคุณลักษณะด้านทัศนคติและแรงจูงใจของผู้เรียน

งานที่ 5 การวิเคราะห์งาน (Task Analysis) เป็นการให้ข้อบ่งชี้ของมโนทัศน์สำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน และเป็นแนวทางสำหรับการเขียนเครื่องมือการประเมินผลการวิเคราะห์งานมีดังต่อไปนี้

1. การระบุและจัดลำดับงานและเนื้อหาความรู้ที่จะเรียน
2. การดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาความรู้และกระบวนการสารสนเทศ
3. การดำเนินการวิเคราะห์งานการเรียนรู้
4. การระบุแผนผังการเรียนรู้
5. การระบุพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน
6. การทำให้วัตถุประสงค์เป็นไปได้ (Validate Objectives)

งานที่ 6 การสร้างข้อทดสอบ (Test Construction) เป็นการกำหนดระดับการปฏิบัติของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ตามลำดับก่อนหลัง และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยงานสร้างข้อทดสอบมีดังนี้

1. การให้รายละเอียดระบบการบริหารการประเมินผล
2. การให้รายละเอียดคุณลักษณะของข้อทดสอบที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์แต่ละวัตถุประสงค์
3. การสร้างและปรับปรุงข้อทดสอบ
4. การกำหนดความเชื่อถือได้และความเหมาะสมของข้อทดสอบ
5. การทดลองใช้ข้อทดสอบและปรับปรุง

งานที่ 7 การจัดลำดับการสอน (Instructional Sequencing) การจัดลำดับการสอนโดยทั่วไปเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์สุดท้ายของการสอน เป็นความมุ่งหวังของงานที่ 2 อยู่แล้ว ส่วนงานที่ 7 นี้ เป็นการจัดลำดับการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ย่อย ซึ่งมีดังนี้

1. การตรวจสอบวัตถุประสงค์ย่อย (Enabling Objectives) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สุดท้าย (Terminal Objective)
2. เลือกการจัดลำดับเนื้อหาความรู้
3. กำหนดลำดับการสอนให้เป็นไป ตามลำดับวัตถุประสงค์ย่อย และเนื้อหาความรู้
4. กำหนดขนาดของบทเรียน
5. การทำให้ลำดับการสอนนั้นเป็นไปได้

งานที่ 8 การวางแผนการสอน (Instructional Sequencing) เป็นการระบุเหตุการณ์การสอน (Instructional Events) ลำดับขั้นตอนการสอนสำหรับวัตถุประสงค์ย่อยขั้นการสอนอาจเป็นไปตามที่ผู้สอนวางแผน แต่อาจเป็นไปตามที่ผู้เรียนต้องการก็ได้ การวางแผนการสอนมีดังนี้

1. การระบุรายละเอียดเนื้อหาวิชา
2. การวางแผนการจัดกลุ่มการสอนและระยะเวลา
3. การระบุแนวทางเลือกของวิธีสอน
4. การเลือกวิธีสอน
5. การวางแผนกิจกรรมก่อนสอน
6. การวางแผนวิธีนำเสนอเนื้อหาความรู้ใหม่
7. การวางแผนฝึกปฏิบัติกับข้อมูลย้อนกลับ
8. การวางแผนการประเมินพฤติกรรม
9. การวางแผนการเรียนรู้ให้เกิดความคงทนและส่งทอดความรู้ได้
10. การระบุสภาพการณ์การเรียนรู้

งานที่ 9 การเลือกสื่อการสอน (Media Selection) การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาตัวแปรด้านกิจกรรมหรืองาน ด้านผู้เรียน สภาพแวดล้อมของการเรียน สภาพแวดล้อมของการพัฒนาผลผลิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบอื่น ๆ โดยแยกเป็นงานย่อยได้ดังนี้

1. การกำหนดวิธีการถ่ายทอดความรู้
2. การระบุรายละเอียดของสิ่งเร้า
3. การระบุรายละเอียดของปฏิริยาตอบสนองของผู้เรียน
4. การระบุศักยภาพของสื่อที่จะนำมาใช้
5. การตัดสินใจเลือกสื่อ

งานที่ 10 การให้รายละเอียดวัสดุการสอน (Instructional Materials Specification) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมต้นฉบับ (Manuscripts) การเขียนบทเรื่อง (Scripts) การสเก็ตซ์ภาพ เตรียมบทบาท (Storyboard) ซึ่งอาจแยกเป็นงานย่อยได้ดังนี้

1. การเตรียมมาตรฐานของวัสดุการสอน
2. การปรับปรุงวัสดุการสอนที่มีอยู่แล้ว
3. การเขียนข้อกำหนดของวัสดุการสอนที่ต้องการ
4. การปรับปรุงข้อกำหนด

งานที่ 11 การผลิตวัสดุการสอน (Materials Production) เป็นการผลิตต้นฉบับและปรับปรุง เช่น คู่มือ แบบเรียน และสื่ออื่น ๆ อาจแยกได้เป็น

1. การร่างกิจกรรมการเรียนและปรับปรุง
2. การแก้ไขและปรับปรุงวัสดุการสอน
3. การผลิตสื่อการสอน

4. การจัดวัสดุการสอนให้สอดคล้องกับการสอน
5. การทดลองใช้วัสดุการสอนและปรับปรุง
6. การผลิตตำราหรือแบบเรียน

งานที่ 12 การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลวัสดุการสอน และทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอนเพื่อปรับปรุง โดยแยกได้เป็น

1. วางแผนระบบการประเมินผลวัสดุการสอน
2. ใ้รายละเอียดสภาพแวดล้อมการเรียน
3. ดำเนินการประเมินผลแบบรายบุคคลและปรับปรุง
4. ดำเนินการประเมินผลกลุ่มเล็กและปรับปรุง
5. ฝึกอบรมผู้สอนที่จะดำเนินการประเมินผลภาคสนาม
6. ดำเนินการประเมินผลภาคสนามและปรับปรุง

เมื่อดำเนินการได้ครบตามงานทั้ง 12 กลุ่มแล้ว ระบบการสอนที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาแล้วก็ข้อมนำไปใช้ได้ โดยมีการเผยแพร่ (Diffusion) ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ แต่ในการนำไปใช้ก็คงต้องมีการประเมินผล ให้ข้อมูลย้อนกลับ และปรับปรุงอยู่ตลอด เพราะสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ข้อมเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะมีจุดอ่อน และจุดดีต่างกัน ไม่มีรูปแบบการสอนใดที่เหมาะสม และเป็นสากลสำหรับทุกรายวิชา แต่ละรูปแบบมีลักษณะเฉพาะไม่มีความเหมาะสมกับทุกระดับชั้น ผู้วิจัยได้นำข้อดีของแต่ละรูปแบบมาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

วิธีการเชิงระบบในการออกแบบการเรียนการสอน

การจัดระบบการเรียนการสอนคือกระบวนการที่จะช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้สอนว่าจะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และถ้าหากมีปัญหาหรือความผิดพลาดเกิดขึ้น ก็จะสามารถแก้ไขได้ตรงจุด การเรียนการสอนจึงมีการพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง เป้าหมายหลักของการจัดระบบการเรียนการสอนมี 2 ประการคือ

1. เพื่อจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

2. เพื่อออกแบบระบบการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการที่เป็นระบบในการออกแบบการวางแผน การนำไปใช้ และการประเมินกระบวนการทั้งหมดของระบบการสอนนั้น

ระบบการเรียนการสอนต้องอาศัยองค์ประกอบหลายส่วนมาร่วมกันทำงานให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบพื้นฐานของระบบการเรียนการสอนซึ่งขาดไม่ได้มี 4 ประการ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) คือ

1. ผู้เรียน ต้องมีการพิจารณาลักษณะของผู้เรียนเพื่อการออกแบบกิจกรรมหรือโปรแกรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ ต้องมีการตั้งวัตถุประสงค์ว่า ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการสอนนั้น

3. วิธีการและกิจกรรม ต้องมีการกำหนดวิธีการและกิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดได้

4. การประเมิน ต้องมีการกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

เมื่อการออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) เป็นที่ยอมรับในหมู่นักวิชาการว่าเป็นการพัฒนาการเรียนการสอน รูปแบบสำหรับการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design Model) ที่เป็นพื้นฐานทั่วไปคือ ADDIE ซึ่งมาจากอักษรตัวแรกของขั้นตอนในการออกแบบ คือ A-analyze การวิเคราะห์ความจำเป็นหรือปัญหาอุปสรรค ตัดสินใจว่าจะต้องเรียนรู้เรื่องอะไร D-design การกำหนดว่าจะเรียนรู้อย่างไร ระบุกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เลือกรูปแบบและสื่อ D-develop การสร้างและผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ตรวจสอบและปรับปรุง I-implement การนำแผนหรือโครงการไปปฏิบัติ E-evaluate การพิจารณาความเหมาะสมของการเรียนการสอน ประเมินทุกอย่างที่ผ่านมา ปรับปรุงเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป (Braxton, Bronico, and Looms, 2000; Malachowski, 2002) อย่างไรก็ตาม มีนักการศึกษาหลายท่าน คิดรูปแบบ/แบบจำลองระบบการสอนขึ้นมาอย่างหลากหลาย เพื่อให้สามารถเลือกใช้เป็นแนวปฏิบัติในการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน หรือการแก้ปัญหาการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งรูปแบบที่มีการอ้างถึงอย่างแพร่หลาย มีดังนี้คือ

Klausmeir (1971) ออกแบบวิธีระบบสำหรับจัดการเรียนการสอนให้มี 7 องค์ประกอบ คือ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน 2) เตรียมความพร้อมของนักเรียน 3) จัดเนื้อหาวิชา วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) ดำเนินการสอน 6) วัดสัมฤทธิ์ผลของนักเรียน และ 7) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

Gerlach and Ely (1980) ออกแบบวิธีระบบสำหรับจัดการเรียนการสอน 10 ขั้นตอน ซึ่งได้รับการอ้างถึงในวงการศึกษไทยอย่างแพร่หลาย ประกอบด้วย 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ โดยควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะหรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติและผู้สอนสามารถวัดหรือสังเกตได้ 2) การกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 3) การประเมินผลพฤติกรรมเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม 4) การกำหนดกลยุทธ์ของวิธีการสอน ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ การสอนแบบเตรียมเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยสมบูรณ์ทั้งหมด และการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5) การจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียน เหมาะสมกับวิธีสอน 6) การกำหนดเวลาเรียน 7) การจัดสถานที่เรียน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ขนาด คือ ห้องเรียนขนาดใหญ่ สามารถสอนได้ครั้งละ 50 - 300 คน ห้องเรียนขนาดเล็ก เพื่อใช้ในการเรียนการสอนแบบกลุ่มย่อย และห้องเรียนแบบเสรีหรืออิสระ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามลำพังแบบรายบุคคล 8) การเลือกสรรทรัพยากรหรือสื่อการสอน ซึ่งสามารถแบ่งได้ 5 ประเภท คือ สื่อบุคคลและของจริง สื่อวัสดุและอุปกรณ์เครื่องฉาย สื่อวัสดุและอุปกรณ์เครื่อง

เสียง สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่อวัสดุที่ใช้แสดงต่าง ๆ 9) การประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนที่เกิดจากกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน และ 10) การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับเพื่อพิจารณาว่าการดำเนินงานตั้งแต่ต้นมานั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้างในระบบ หรือมีปัญหาประการใดบ้าง สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Brown, Lewis, and Harclerod (1985) ออกแบบวิธีที่จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน โดยการพิจารณาถึงแนวทางและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อที่ผู้สอนจะสามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน โดยแบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ 1) เป้าหมาย 2) วัตถุประสงค์และเนื้อหา 3) สภาพการณ์ และ 4) ผลลัพธ์

Hannafin and Peck (1988) ออกแบบวิธีระบบที่มีองค์ประกอบในการดำเนินงาน 3 ระยะ คือ 1) การหาความจำเป็น 2) การออกแบบ และ 3) การพัฒนาและนำไปใช้ ทั้งนี้ทุกระยะจะต้องมีการประเมินและปรับปรุง

Tripp and Bichelmeyer (1990) เสนอรูปแบบที่เรียกว่าการสร้างต้นแบบฉับพลัน (rapid prototyping) ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 4 ขั้นตอน คือ 1) การหาความจำเป็น วิเคราะห์เนื้อหา และกำหนดวัตถุประสงค์ 2) การสร้างต้นแบบหรือการออกแบบ 3) การนำต้นแบบไปใช้หรือการทำวิจัย และ 4) การวางระบบและดูแลรักษาระบบ สำหรับรูปแบบนี้เหมาะสำหรับนักออกแบบการเรียนการสอนที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์เดิมมากจึงจะใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้จะมีคำว่าฉับพลันในชื่อของรูปแบบ แต่การดำเนินงานตามรูปแบบนี้จะใช้เวลาค่อนข้างมาก เพราะเป็นรูปแบบขั้นสูงที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่คือนักออกแบบที่ต้องทำวิจัย

Kemp, Morrison, and Ross (1994) นำเสนอวิธีระบบในการจัดการเรียนการสอนที่ Kemp (1985) ได้ออกแบบไว้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ 9 ขั้นตอนคือ 1) กำหนดหัวข้อที่จะสอน และเขียนวัตถุประสงค์ทั่วไป 2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียน 3) ระบุดูจุดมุ่งหมายของการสอนในเชิงพฤติกรรม 4) กำหนดเนื้อหาวิชาที่สนับสนุนวัตถุประสงค์แต่ละข้อ 5) ทดสอบเพื่อวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนก่อนที่จะทำการสอน 6) เลือกกิจกรรมและแหล่งวิชาการสำหรับการเรียนการสอนเพื่อจะนำเนื้อหาวิชาไปสู่จุดมุ่งหมายปลายทางที่วางไว้ 7) ประสานงานในเรื่อง

ต่าง ๆ เช่น การเงิน บุคลากร อาคารสถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ และดำเนินการไปตามแผนที่กำหนดไว้ 8) ประเมินผลการเรียนของผู้เรียนว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด และ 9) พิจารณาว่าควรจะได้มีการแก้ไขปรับปรุงแผนการเรียนการสอนให้ดีขึ้นอย่างไร

Glaser (1998) ออกแบบวิธีระบบสำหรับจัดการเรียนการสอนให้มี 5 ขั้นตอนคือ

- 1) จุดประสงค์ของการสอน 2) การประเมินสถานะของผู้เรียน 3) การจัดกระบวนการเรียนการสอน
- 4) การประเมินผลการเรียนการสอน และ 5) ข้อมูลย้อนกลับไปยังแต่ละขั้นตอนที่ผ่านมา

Dick, Carey, and Carey (1989) เสนอรูปแบบสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนที่รู้จักกันในชื่อว่า Dick & Carey Model มี 10 ขั้นตอนคือ 1) ระบุเป้าหมายของการเรียนการสอน 2) วิเคราะห์การเรียนการสอน 3) ระบุพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน 4) เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 5) พัฒนาแบบทดสอบอิงเกณฑ์ 6) พัฒนากลยุทธ์ในการเรียนการสอน 7) พัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอน 8) พัฒนาและดำเนินการประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน 9) พัฒนาและประเมินหลังการเรียนการสอน และ 10) ทบทวนการจัดการเรียนการสอน โดยขั้นตอนนี้จะกระทำเป็นระยะ ๆ ในแต่ละขั้นตอนที่ผ่านมา

ทิสนา แคมมณี (2545) เสนอรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบที่ผู้ออกแบบต้องพิจารณาตามลำดับขั้น 5 ส่วน คือ 1) หลักสูตร ปัญหาความต้องการของผู้เรียนผู้สอน และสื่อ 2) เนื้อหา มโนทัศน์ วัตถุประสงค์ 3) ยุทธศาสตร์/ยุทธวิธีในการสอน 4) กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อ และ 5) การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ทั้งนี้ ตั้งแต่ส่วนที่ 2 เป็นต้นมา จะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อจำกัดด้านต่างๆ อาทิ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียน สถานที่ สื่องบประมาณ สิ่งแวดล้อม ชุมชน ผู้ปกครอง ฯลฯ นอกจากนั้น ยังได้นำเสนอรูปแบบการสอน CIPPA ในการจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วย ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ C-construction การสร้างความรู้ของผู้เรียน I-interaction กิจกรรมที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ P-physical participation การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย P-process learning การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ และ A-application การนำความรู้ที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้

องค์ประกอบของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนในปัจจุบันให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกับการเรียน (Learning Outcome) ประกอบด้วย

1. การที่ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถต่างกันบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนร่วมกัน
2. กลยุทธ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน
3. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมและเอื้อประโยชน์สูงสุด
4. ปัจจัยที่สนับสนุนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
5. กระบวนการที่จะให้ประสบความสำเร็จตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้
6. การทบทวนและทดลองใช้สิ่งที่พัฒนาขึ้นว่าเป็นไปตามที่คาดหวังไว้หรือไม่

รูปแบบการเรียนการสอน

การสอนที่ดีต้องเร้าความสนใจและทำให้ผู้เรียนสนใจตลอดจนจบกระบวนการสอน เช่น ผู้สอนใช้สื่อที่น่าสนใจ ใช้คำถามกระตุ้นให้คิด ใช้วิธีการสอนหลายรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน ให้ผู้เรียนได้ลงมือทำ ได้ทดลอง ย่อมทำให้ผู้เรียนนั้นเรียนด้วยความสนใจ นอกจากนี้ควรเป็นการสอนที่ผู้สอนรู้จักใช้จิตวิทยาการเรียนรู้อย่างเหมาะสม เช่น การจูงใจ เร้าใจ ผู้เรียนทราบผลงานของตนโดยทันที

ความหมายของรูปแบบ

รูปแบบ เป็นแบบจำลอง เพราะมาจากภาษาอังกฤษคำว่า Model ตามพจนานุกรมทางการศึกษาของ Good (1945) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลากหลาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

1. เป็นแบบ (Pattern) ของบางสิ่งบางอย่างที่ถูกทำหรือสร้างขึ้นมา
2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ
3. รูปภาพหรือ 3 มิติ ที่เป็นตัวแทนของวัตถุ กฎ หรือแนวคิด
4. เป็นเซตขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบหรือตัวแปรนี้ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของระบบสังคม

ดังนั้น รูปแบบ หมายถึง การสรุปองค์ประกอบซึ่งเป็นหลักฐานของสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะของรูปภาพ 3 มิติ สัญลักษณ์คำพูด หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแบบอย่างหรือเป็นแนวทางในการปฏิบัติตาม หรือแสดง โครงสร้างลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานหนึ่ง ๆ

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอน โดยทั่วไปมีองค์ประกอบรวมที่สำคัญซึ่งผู้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึง ดังต่อไปนี้ (Joyce and Weil, 1986)

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน คือ การกล่าวถึงความเชื่อและแนวคิดของทฤษฎีที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอน หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนจะเป็นตัวชี้ นำ กำหนด จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการในรูปแบบการเรียนการสอน
2. จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้น จากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน
3. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน
4. กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการ เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนหนึ่ง ๆ เมื่อนำรูปแบบไปใช้

5. การวัดและประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

จากการศึกษารายละเอียดของรูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนของนักวิชาการต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว สามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนที่มีการดำเนินงานสัมพันธ์กันเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ได้ดังนี้ คือ 1) ความต้องการและความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน 2) สภาพแวดล้อมทางการเรียน 3) บทบาทผู้เรียน 4) บทบาทผู้สอน 5) จุดมุ่งหมาย 6) วิธีการสอน 7) เนื้อหา 8) วิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน 9) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง 10) การวัดและประเมินผล

m-Learning

ความหมายของ m-Learning

m-Learning เกิดจากคำศัพท์ 2 คำ ที่มีความหมายในตัวเอง ได้แก่ m มาจาก mobile ซึ่งหมายถึง เครื่องมือสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการที่สามารถนำพกติดตัวไปไหนก็ได้สะดวก เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เรียกว่า PDA (Personal Data Assistant) คอมพิวเตอร์แบบเขียน (Tablet PC) รวมถึงคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก (Notebook PC) ส่วน Learning มีความหมายถึง การเรียนรู้ การเรียน

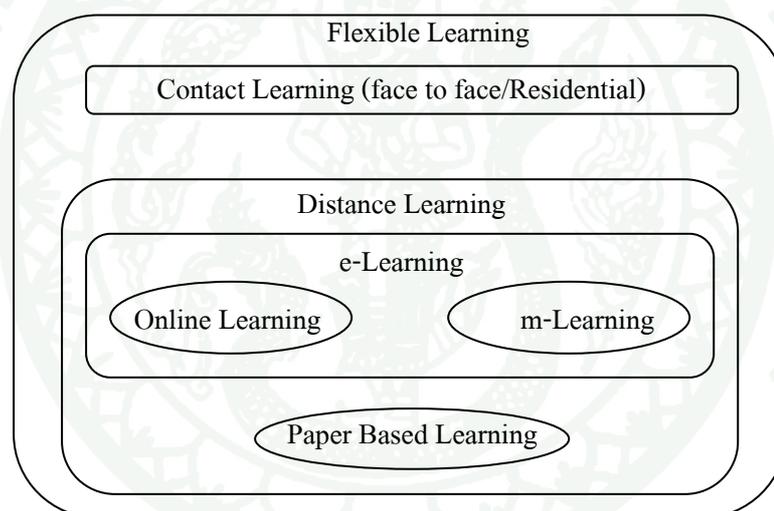
m-Learning จึงเป็นการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional Package) ที่นำเสนอผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่สามารถต่อเชื่อมจากเครือข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real Time) อีกทั้งยังสามารถปฏิสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่น โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Bluetooth เพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกัน

การเรียนการสอนลักษณะนี้จึงมีความเป็นส่วนตัวและมีความเป็นปัจจุบันมากกว่าการเรียนการสอนผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ เช่น บทเรียน WBI / WBT (Web Based Instruction/ Web Based Training) และบทเรียน

CAI/CBT (Computer Assisted Instruction/Computer Based Training) เป็นการเรียนการสอน โดยลำพัง (Standalone Based) กล่าวคือ เป็นบทเรียนแบบ Off Line ที่สร้างและเก็บบันทึกไว้แล้ว ในเครื่องแม่ข่าย ผู้เรียนจะต้องต่อเชื่อมไมโครคอมพิวเตอร์ของตนเองผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของตัวเองผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อความนำไหลบทเรียนไปศึกษา ซึ่งเป็นบทเรียนที่มีเนื้อหา ค่อนข้างตายตัว (too static) และไม่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเท่าที่ควร

m-Learning และ e-Learning

มนต์ชัย เทียนทอง (2547) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง m-Learning และ e-Learning ไว้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง m-Learning และ e-Learning

ที่มา: มนต์ชัย เทียนทอง (2547)

m-Learning เป็นส่วนหนึ่งของ e-Learning ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล นับว่าเป็นแนวทางใหม่ต่อการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องตามเป้าหมายตามแนวทางใหม่นี้ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการศึกษาบทเรียนผ่านจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา ณ สถานที่ใดและในเวลาใด ๆ ก็ได้ แทนที่จะต้องนั่งศึกษาบทเรียนผ่านจอภาพของไมโครคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา สถานประกอบการ หรือบ้านพัก ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจประสบปัญหาเกี่ยวกับสภาพความพร้อมทาง

การเรียน เช่น ปัญหาส่วนบุคคล ต้องเดินทางไกล ดิถุการกิจหน้าที่ประจำ และปัญหาอื่น ๆ ในขณะที่การเรียนรู้อด้วย m-Learning สามารถกระทำไ้ตลอดเวลา แม้ระหว่างการประกอบภารกิจหน้าที่ประจำวัน

เทคโนโลยีที่ใช้ใน m-Learning

เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายแพร่หลายทั่วโลก คือ GSM (Global System for Mobile Communication) ซึ่งออกแบบขึ้นมาในครั้งแรกเพื่อใช้ในการรับส่งสัญญาณเสียงเป็นหลัก แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาให้มีการรับส่งข้อความในลักษณะของ SMS (Short Message Service) เช่น โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และข้อความสั้น ๆ ด้วยความเร็วในการรับส่งสัญญาณ 160 ตัวอักษรต่อวินาที หลังจากนั้นได้มีการพัฒนาโพรโตคอลไร้สาย (Wireless Protocol) ขึ้นมาเพื่อรองรับการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรียกว่า WAP (Wireless Application Protocol) ทำให้เกิดการตื่นตัวอย่างมากในการท่องอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์พกพา แต่ส่วนใหญ่ยังเป็นการนำเสนอด้วยข้อความเป็นหลัก (Text Based) การนำเสนอภาพ ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอผ่าน WAP ยังคงเป็นเรื่องที่ยากต่อโพรโตคอลดังกล่าว

การพัฒนาของเครือข่ายโทรศัพท์ดิจิทัลได้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การรับส่งภาพ ภาพเคลื่อนไหว และวิดีโอ เป็นเรื่องที่ยากขึ้น เทคโนโลยีเหล่านี้ได้แก่ GPRS, HSCSD และ Bluetooth เป็นต้น

GPRS (General Packet Radio Service) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลความเร็วสูงในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ระบบ GSM ด้วยความเร็วสูงถึง 171.2 kbps ซึ่งความเร็วขนาดนี้เป็นความเร็วที่สูงกว่าการรับส่งข้อมูลวิธีธรรมดาถึง 3 เท่า และสูงกว่าความเร็วในการรับส่งข้อมูลแบบ GSM ประมาณ 10 เท่า ทำให้การรับส่งข้อมูลไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพและเสียง ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์แบบไร้สายมีประสิทธิภาพสูงขึ้น รวมทั้งการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์

ปัจจุบันนี้มีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ขึ้นมาเป็นจำนวนมากเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาผ่านเทคโนโลยี GPRS ซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าระบบ SMS และการรับส่งข้อมูลแบบ CSD (Circuit Switched Data) ซึ่งเป็นโพรโตคอลในการรับส่งข้อมูลแบบดั้งเดิมซึ่งมีข้อจำกัดทั้งด้านขนาดของข้อมูลและความเร็ว

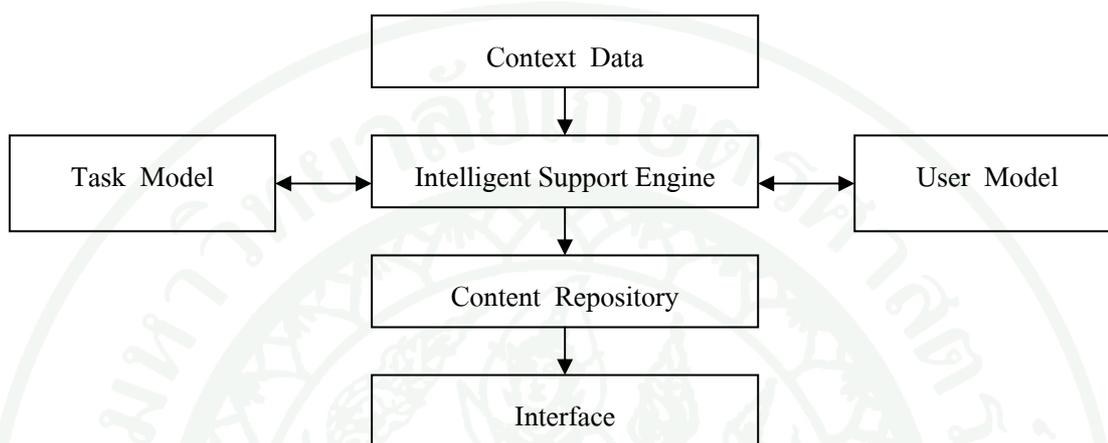
HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลความเร็วสูงในการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ระบบ GSM อีกรูปแบบหนึ่งซึ่งแตกต่างจากระบบ GPRS ด้วยความเร็วที่สูงประมาณ 57.6 kbps ซึ่งต่ำกว่าระบบ GPRS แต่ก็มีข้อดีในการรับส่งสัญญาณภาพและวีดิทัศน์ที่ให้ประสิทธิภาพดีกว่าระบบ GPRS เนื่องจากมีระบบการประกันคุณภาพของการจัดการสัญญาณภาพแบบ Switched Circuit ที่มีความเสถียรมากกว่าการส่งข้อมูลแบบ Packet ของระบบ GPRS อย่างไรก็ตามปัจจุบันนี้เทคโนโลยี HSCSD ยังไม่เป็นที่แพร่หลายมากนักในประเทศต่าง ๆ

Bluetooth เป็นเทคโนโลยีไร้สายในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ 2 ชุดเข้าด้วยกันในระยะทางสั้น ๆ ไม่เกิน 10 เมตร ด้วยความเร็วสูงสุด 1 Mbps เช่น การต่อเชื่อมโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ากับไมโครคอมพิวเตอร์ แต่ปัญหาของระบบ Bluetooth ก็คือระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่ยังไม่ดีพอ และมีข้อจำกัดทางด้านระยะทางในการติดต่อสื่อสาร

เทคโนโลยีดิจิทัลเหล่านี้ ในปัจจุบันกำลังมีการตื่นตัวอย่างมาก มีการวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาให้โทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์แบบพกพาทำงานคล้ายกับไมโครคอมพิวเตอร์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้เว็บเบราว์เซอร์ การใช้โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การรับส่งไฟล์ข้อมูล (File Transfer) การรับส่งไฟล์เสียงและไฟล์ภาพ รวมทั้งการใช้งานทางด้านมัลติมีเดียในลักษณะของ MMS (Multimedia Messaging) การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบไร้สายในลักษณะของ m-Learning จึงเกิดขึ้นเป็นพัฒนาการของการเรียนการสอนแบบ e-Learning อีกขั้นหนึ่ง โดยเป็นที่คาดหมายกันว่า ในยุคที่ 4 (4th Generation) ในปี ค.ศ.2010 เมื่อเทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ที่ไร้สายสามารถรับส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 100 Mbps จะเป็นยุคทองของการเรียนการสอนแบบ m-Learning ผู้เรียนจะสามารถต่อเชื่อมเครื่องมือสื่อสารของตนเองเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ที่ไร้สายเพื่อลงทะเบียนเรียน ศึกษาบทเรียน ทำแบบฝึกหัด และทำข้อสอบเพื่อวัดและประเมินผล รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือผู้สอนได้ในเวลาเดียวกัน แม้ว่าจะอยู่ห่างกันคนละภูมิภาคก็ตาม

ข่างานของ m-Learning

Knowledge Anywhere (2002) เป็นองค์การที่จัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning และ m-Learning ได้นำเสนอข่างานของ m-Learning ไว้ดังนี้



ภาพที่ 3 ข่างานของ m-Learning ตามแนวคิดของ Knowledge Anywhere

ที่มา: Knowledge Anywhere (2002)

ส่วนประกอบข่างานของ m-Learning ประกอบด้วย

1. ข้อมูลคำอธิบายต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียน (Context Data) ได้แก่ คำอธิบายบทเรียน คู่มือการใช้งาน การช่วยเหลือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อสนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้
2. เครื่องมือสนับสนุนที่ชาญฉลาด (Intelligent Support Engine) ได้แก่ เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย รวมถึงซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารและจัดการบทเรียน (mLMS) เริ่มตั้งแต่การลงทะเบียน นำเสนอ จัดการ ติดต่อสื่อสาร ติดตามผล และประเมินผล รวมถึงอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนการสอนผ่านจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์พกพา ส่วนนี้จะทำงานสัมพันธ์กับ Task Model และ Use Model ที่ได้มีการออกแบบไว้ก่อนเกี่ยวกับรูปแบบการดำเนินการเกี่ยวกับภารกิจหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำเสนอให้กับผู้เรียน

3. หน่วยเก็บเนื้อหาบทเรียน (Content Repository) ได้แก่ ส่วนของเนื้อหาบทเรียน รวมทั้งแบบฝึกหัดแบบทดสอบ และส่วนข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นองค์ความรู้เพื่อถ่ายทอดไปยังผู้เรียน

4. ส่วนของการติดต่อกับผู้เรียน (Interface) ได้แก่ ส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนผ่านแป้นพิมพ์และจอภาพของเครื่อง

ระบบบริหารและจัดการบทเรียน

ไม่ว่าจะเป็นบทเรียน e-Learning และ m-Learning ซึ่งแตกต่างกันเพียงเทคโนโลยีที่ใช้เป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้เท่านั้น ส่วนสาระสำคัญของบทเรียนคือ เนื้อหา (Content) ที่นับว่าเป็นหัวใจของการเรียนรู้ จะไม่มีความแตกต่างกันแต่อย่างใด เนื่องจากเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นหลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว สาระสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ประเภท ยังคงยึดหลัก 4 I's เช่นเดียวกัน ได้แก่

- 1) Information คือ ความเป็นสารสนเทศของเนื้อหาบทเรียน
- 2) Interactive คือ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 3) Individualization คือ การส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล
- 4) Immediate Feedback คือ การโต้ตอบโดยทันทีที่ผู้เรียนตอบสนอง

สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะ e-Learning ส่วนที่ทำหน้าที่หลักในการบริหารและจัดการรวมทั้งการนำพา (Tracking) ผู้เรียนตั้งแต่เมื่อแรกเริ่มลงทะเบียน ไปยังเป้าหมายปลายทางคือ LMS (Learning Management System) ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจของระบบการเรียนการสอนแบบ e-Learning ที่ทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนแทนผู้สอนทั้งหมด ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบ LMS ขึ้นมาเพื่อการพาณิชย์เป็นจำนวนมาก เช่น Lotus Learning Space, WebCT, Blackboard, SAP, TopClass และ Intralearn เป็นต้น

ส่วนการเรียนการสอนในลักษณะของ m-Learning ก็มีระบบบริหารและจัดการบทเรียนเช่นกัน เรียกว่า mLMS (mobile LMS) หน้าหลัก ๆ ของ mLMS ไม่แตกต่างจาก LMS เพียงแต่การจัดการบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่มีความซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากการจัดการกับข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลย่อมมีความซับซ้อนและยุ่งยากมากกว่า ปัจจุบันนี้กล่าวได้ว่าเป็นยุคบุกเบิกของ m-Learning ซึ่งเริ่มมีการพัฒนา mLMS ขึ้นมาเพื่อการพาณิชย์เช่นกัน เช่น บริษัท WBT System แห่งไอร์แลนด์

ได้พัฒนาระบบ TopClass Mobile เพื่อใช้ในการบริหารและจัดการบทเรียน m-Learning นอกจากนี้ ยังมี mLMS อื่น ๆ เช่น Mobile LMS ของบริษัท Meridian KSI เป็นต้น

ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียน m-Learning

คอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถใช้แทนที่ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือสื่อสาร บริหารและจัดการ ตลอดจนใช้เป็นเครื่องช่วยสอนได้ทั้งผู้สอนและผู้เรียน สำหรับข้อดีของคอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อการศึกษา FERL (Further Education Resources for Learning) ได้สรุปไว้ ดังนี้ (Ferl, 2004)

1. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้โดยตรง รวมทั้งการถ่ายทอดประสบการณ์ตรงร่วมกัน แทนที่จะนั่งอยู่หน้าจอภาพเหมือนการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์
2. ใช้พื้นที่ไม่มากเหมือนกับการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ภายในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบพกพาสามารถเชื่อมด้วยระบบเครือข่ายไร้สาย ผู้เรียนจะใช้งานที่ใดก็ได้
3. สะดวกต่อการนำพาพกติดตัวไปไหนมาไหน เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก หรือเปรียบเทียบกับหนังสือแบบเดิม ในปริมาณของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
4. มีระบบการรู้จำลายมือ (Handwriting Recognition System) ที่สามารถป้องกันข้อมูลด้วยลายมือเข้าทางแป้นเขียน (Tablet) ไปยังคอมพิวเตอร์ได้ง่าย รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
5. การใช้ปากกาจิ้มเป็นอุปกรณ์นำเข้าสู่ข้อมูลของคอมพิวเตอร์แบบพกพา ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็นธรรมชาติมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยมากกว่าการนำเข้าสู่ข้อมูลส่วนนี้ยังรวมถึงการร่างภาพ เขียนภาพ เช่น ชื่อ โน้ตย่อ และการขีดเขียนอื่น ๆ ด้วยลายมือ ซึ่งนับว่ามีความสะดวกมากกว่าการใช้แป้นพิมพ์เนื่องจากจะเขียนในสถานที่ใด ๆ หรือเมื่อเวลาใด ๆ ก็ได้

6. การศึกษาบทเรียน m-Learning ผ่านคอมพิวเตอร์แบบพกพาเกิดขึ้นได้ง่ายตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนศึกษาบทเรียน วิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน ทำแบบฝึกหัด และทำการทดสอบได้ขณะที่ตัวเองมีความพร้อม ในขณะที่การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ต้องกระทำ เป็นเวลา

7. การเรียนรู้แบบร่วมกัน (Collaborative Learning) ที่อาศัยผู้เรียนหลายคนปฏิสัมพันธ์กับ บทเรียนในเวลาเดียวกันกระทำได้ง่ายกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากคอมพิวเตอร์แบบ พกพาใช้เครือข่ายไร้สายเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ การแบ่งปันทรัพยากรและ การกระจายองค์ความรู้เกิดขึ้นได้ง่ายกว่า

8. ใช้ในสถานที่ใดในเวลาใด ๆ ก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นบ้านพัก สถานที่ทำงานหรือในระหว่าง การประกอบภารกิจงานหรือการประชุม เนื่องจากการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาจะไม่เป็น การรบกวนผู้ใด จัดว่าเป็นการใช้งานแบบ Work-based learning ที่แท้จริง

9. ช่วยกระตุ้นและเรียกร้องความสนใจ โดยเฉพาะผู้เรียนระดับวัยรุ่นที่ไม่ชอบการเรียน การเรียนรู้ด้วยบทเรียน m-Learning ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นเครื่องส่วนตัวจะช่วยเรียกร้อง ความสนใจให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เหมือนกับการเล่นเกม คอมพิวเตอร์

10. เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหาบทเรียนมีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียน e-Learning ซึ่งค่อนข้างตายตัว ทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน มากกว่า

11. สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการส่งข้อความ สั้น ๆ (SMS) สนทนาเวลาจริง (Real Time Chat) หรือส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ต้องเสียเวลา รอคอยเหมือนการเรียนการสอนปกติหรือการเรียนด้วยบทเรียนแบบ Off Line

12. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกลงกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้าน ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

สำหรับข้อจำกัดของการใช้คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อนำเสนอบทเรียน m-Learning นั้น มีดังนี้

1. จอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพามีขนาดเล็ก จึงมีข้อจำกัดในการนำเสนอข้อมูลทำให้ขาดความต่อเนื่องในการนำเสนอ
2. ขนาดความจุของหน่วยความจำมีน้อยกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้ปริมาณการเก็บบันทึกป้องกันมิให้ข้อมูลในระบบสูญหาย แม้ว่าปัจจุบันจะมีโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่สามารถใช้งานได้เกิน 10 ชั่วโมงก็ตาม แต่ก็ยังคงมีข้อจำกัดทางการนำเสนอเป็นเวลานาน ๆ
3. ไม่มีมาตรฐานใด ๆ ของแพลตฟอร์มโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาในปัจจุบันมีขนาดจอภาพและระบบหลากหลาย (ไม่เหมือนขนาดจอภาพของไมโครคอมพิวเตอร์ที่กำหนดไว้เป็นนิตเป็นมาตรฐานตายตัว) จึงเป็นการยากมากที่จะพัฒนาบทเรียนกับเครื่องหนึ่ง และนำไปใช้ได้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาอีกเครื่องหนึ่ง
4. จัดการและนำเสนอกราฟิกยากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ แม้ว่าจะพัฒนาถึงยุคที่ 3 หรือยุคที่ 4 เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านฮาร์ดแวร์ของเครื่อง
5. ยากต่อการทำงานแพลตฟอร์มและการต่อเชื่อมต่างระบบ แม้ว่าจะใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายใด ๆ ก็ตาม เนื่องจากความหลากหลายของเทคโนโลยี โดยเฉพาะเครื่องรุ่นเก่า นอกจากจะตรู่นง่าย ยังไม่สามารถต่อเชื่อมเข้ากับระบบใหม่ ๆ ได้ เนื่องจากตลาดด้านนี้กำลังอยู่ในยุคของการเปลี่ยนแปลง
6. การอัปเดตทำได้ยากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านขนาดของตัวเครื่องและเทคโนโลยีที่ใช้ มีความหลากหลาย ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการใช้งานกับโปรแกรมประยุกต์สมัยใหม่

7. ความเร็วของเครือข่ายจะเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้งาน หากมีผู้เรียนต่อเชื่อมเข้ากับระบบเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน เนื่องจากจะเกิดการแบ่งปันแถบกว้างความถี่ (bandwidth) ให้ครอบคลุมผู้เรียนทุก ๆ คน

8. การใช้งานยากกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องมีการฝึกฝนการใช้งานก่อน จึงจะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า โดยเฉพาะการใช้ระบบการรู้จำลายมือ ผู้เรียนต้องฝึกฝนทักษะการเขียน เพื่อให้เครื่องรู้จำลายมือก่อน

9. ยุ่งยากต่อการพิมพ์ออกเป็นเอกสาร เนื่องจากจะต้องต่อเชื่อมเข้ากับระบบเครือข่ายเท่านั้นจึงจะสามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้

10. ไม่ทนทานต่อการใช้งานหนักเหมือนกับไมโครคอมพิวเตอร์ เนื่องจากต้องออกแบบให้มีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา จึงมีข้อจำกัดทางด้านการระบายความร้อน นอกจากนี้ยังเกิดการหลั่งลมหรือสูญหายง่ายเนื่องจากเครื่องมีขนาดเล็ก

Windows Mobile : Pocket PC และ Smartphone

แบ่งอุปกรณ์ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ (นิรนาม, 2547)

1. กลุ่มแรก คือ PDA หรือ Personal Digital Assistant ซึ่งจะเรียกง่าย ๆ ว่า PDA นั่นก็คือคอมพิวเตอร์มือถือแบบพกพาขนาดเล็ก ซึ่งในกลุ่มนี้จะมี Pocket PC กับ Palm ที่ได้รับความนิยมและแข่งขันกันมาตลอดสี่ปีกว่าที่ผ่านมา อุปกรณ์กลุ่มนี้จะใช้งานด้านเก็บข้อมูลเป็นหลัก

2. กลุ่มที่สอง คือ PDA Phone ซึ่งเป็นกลุ่มเครื่อง PDA ที่มีโทรศัพท์ในตัว สามารถใช้งานการควบคุมด้วย Stylus เหมือนกับ PDA ทุกประการ การใช้งานทั่วไปเหมือนกับ PDA ในกลุ่มแรก เพียงแต่ใช้เป็นโทรศัพท์ได้ด้วย ซึ่งกลุ่มนี้จะมีหลักๆ อยู่สามค่าย คือ Pocket PC Phone Edition (เช่น XDA O2 II , HP 6365, Dallab), Palm OS (Treo 600 , Xplore G88 ,Xplore m28), Symbian (Sony Ericsson P910, P900) โดยส่วนมาก Symbian ไม่นับในตลาดกลุ่มนี้

3. กลุ่มที่สาม คือ Smartphone หรือ โทรศัพท์ที่ฉลาดกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ธรรมดาเพราะมีการบรรจุเอาลูกเล่นของ PDA แบบกลาย ๆ เข้าไปในตัวโทรศัพท์แบบนี้ ซึ่งข้อจำกัดของ Smart phone คือไม่มี Stylus ในการทำงานแต่สามารถลงโปรแกรมเพิ่มเติมแบบ PDA และ PDA phone ได้ ข้อดีของอุปกรณ์กลุ่มนี้คือมีขนาดเล็กพกพาสะดวกประหยัดไฟ ราคาไม่แพงมากนัก

Windows Mobile

Windows Mobile คือชื่อ Brand ของระบบปฏิบัติการของทาง Microsoft ใช้กับอุปกรณ์พกพาขนาดเล็ก ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการขั้นสูงของ MS ซึ่ง Windows Mobile ต่างกับระบบปฏิบัติการ Windows คือระบบนี้มาพร้อมกับอุปกรณ์ PDA หรือ PDA Phone รวมถึง Smartphone เมื่อซื้อเครื่องจะติดตั้งมาใน Rom หากมีปัญหา ไม่ต้อง Format แล้วลงใหม่เหมือนกับ Windows จัดการโดย Hard reset ข้อมูลถูกลบทั้งหมด ระบบดังกล่าวนี้ทาง MS จะขาย License ให้กับผู้ผลิตเครื่องต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น HP, Toshiba ซึ่ง MS ทำระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องทั้งสามกลุ่ม ระบบปฏิบัติการ Windows Mobile จะครอบคลุมอุปกรณ์สามกลุ่มหลักใหญ่ ๆ คือ

1. Pocket PC ซึ่งเป็นอุปกรณ์ PDA จุดประสงค์การใช้งานเพื่อเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก หน้าจอมีขนาดใหญ่ การทำงานใช้ Stylus ควบคุม เพราะหน้าจอเป็น Touch Screen และที่สำคัญเป็นจอสี สำหรับเครื่อง Pocket PC นั้นจะสามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้โดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งแบบผ่าน IR และ Bluetooth สามารถต่ออุปกรณ์เสริมได้สารพัดรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบ SD หรือ CF ซึ่งเครื่องในกลุ่มนี้จะมีราคาเครื่องตั้งแต่พันปลาย ๆ จนถึงสองหมื่นต้น ๆ เครื่อง PDA ในแบบ Pocket PC นั้นจะบรรจุความสามารถของอุปกรณ์กลุ่มนี้ไว้เต็มที่ เช่นใน HP iPAQ hx4700 นั้นมีหน้าจอใหญ่ จอ VGA และมี NAV Mode ควบคุมการทำงาน มี Slot ให้สองอัน

2. Pocket PC Phone Edition เป็นอีกกลุ่มหนึ่งในตระกูล Windows Mobile โดยเครื่องในกลุ่มนี้คือ PDA ที่ใช้ Pocket PC เพียงแต่ใส่การใช้งานด้านโทรศัพท์เข้าไปด้วย โดยจะมี Software เพิ่มเข้ามาในการทำงานต่าง ๆ ทั้งการจัดการด้านโทรศัพท์ เช่นเปลี่ยนเสียงเรียกเข้า โขว์หน้าคน โทรเข้า และอื่น ๆ ซึ่งข้อดีสำหรับอุปกรณ์กลุ่มนี้คือ สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่อีกหนึ่งเครื่องมาช่วยในการทำงานแต่อย่างใด ซึ่งเครื่อง Pocket PC Phone เกือบทุกรุ่นจะมาพร้อมกับการใช้งานด้าน GPRS อยู่แล้ว ดังนั้นการใช้งานเข้าอินเทอร์เน็ตไม่ยาก โทรศัพท์แบบ Pocket PC Phone สมัยใหม่มีลูกเล่นมาให้เกือบครบ ทั้ง Bluetooth, Wi-Fi

และกล้องดิจิทัล ข้อเสียของเครื่องในกลุ่มนี้มีเพียงสองอย่างคือ เครื่องส่วนมากจะมีให้เพียง 1 Slot เท่านั้น ที่เป็น SD และตัวเครื่องราคาจะค่อนข้างแพงกว่ากลุ่มอื่น ๆ

3. Smartphone เป็น โทรศัพท์ที่มีความแตกต่างกับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่ว ๆ ไปคือ สามารถลงโปรแกรมเพิ่มได้ มีฟังก์ชันการใช้งานคล้ายกับ Pocket PC และ Pocket PC Phone Edition ซึ่งกลุ่มของ Smartphone นั้นจะยังคงสามารถ Sync กับ PC ได้ด้วยโปรแกรม Active Sync แต่ว่าเครื่องในกลุ่มนี้ไม่ได้เน้นความเป็น PDA เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ไม่เคยใช้ PDA มาก่อน สำหรับหน้าจอของ โทรศัพท์แบบ Smartphone นี้จะมีหน้าจอที่มีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับ PDA อาจจะใหญ่กว่า โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป แต่ไม่สามารถใช้ Stylus ควบคุมการทำงานได้ เพราะไม่ได้ใช้หน้าจอ Touch Screen ดังนั้นเวลาเปิด Application ขึ้นมาพร้อม ๆ กันหลาย ๆ อันทำให้ปิดได้ลำบากเพราะต้องกดจากเป็นปุ่ม โทรศัพท์เท่านั้น จุดประสงค์ของกลุ่มนี้คือ เป็นการใช้งานแบบ PDA แบบลดรูปลงมาใส่ใน โทรศัพท์เท่านั้น จุดเด่นของ โทรศัพท์แบบ Smartphone ที่ใช้ Windows mobile ก็คือเป็นการทำงานคล้าย ๆ กับ Pocket PC สามารถ Sync ข้อมูลกับ PC ได้ โดยมีขนาดเครื่องเล็ก ๆ เหมือนกับ โทรศัพท์ทั่วไปสามารถต่ออินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลได้ รับส่ง email ได้ ราคาตัวเครื่องไม่แพง

อย่างไรก็ตามเครื่องทั้งสามกลุ่มนี้ก็สามารถรองรับภาษาไทยและยังสามารถลงโปรแกรมเสริมได้

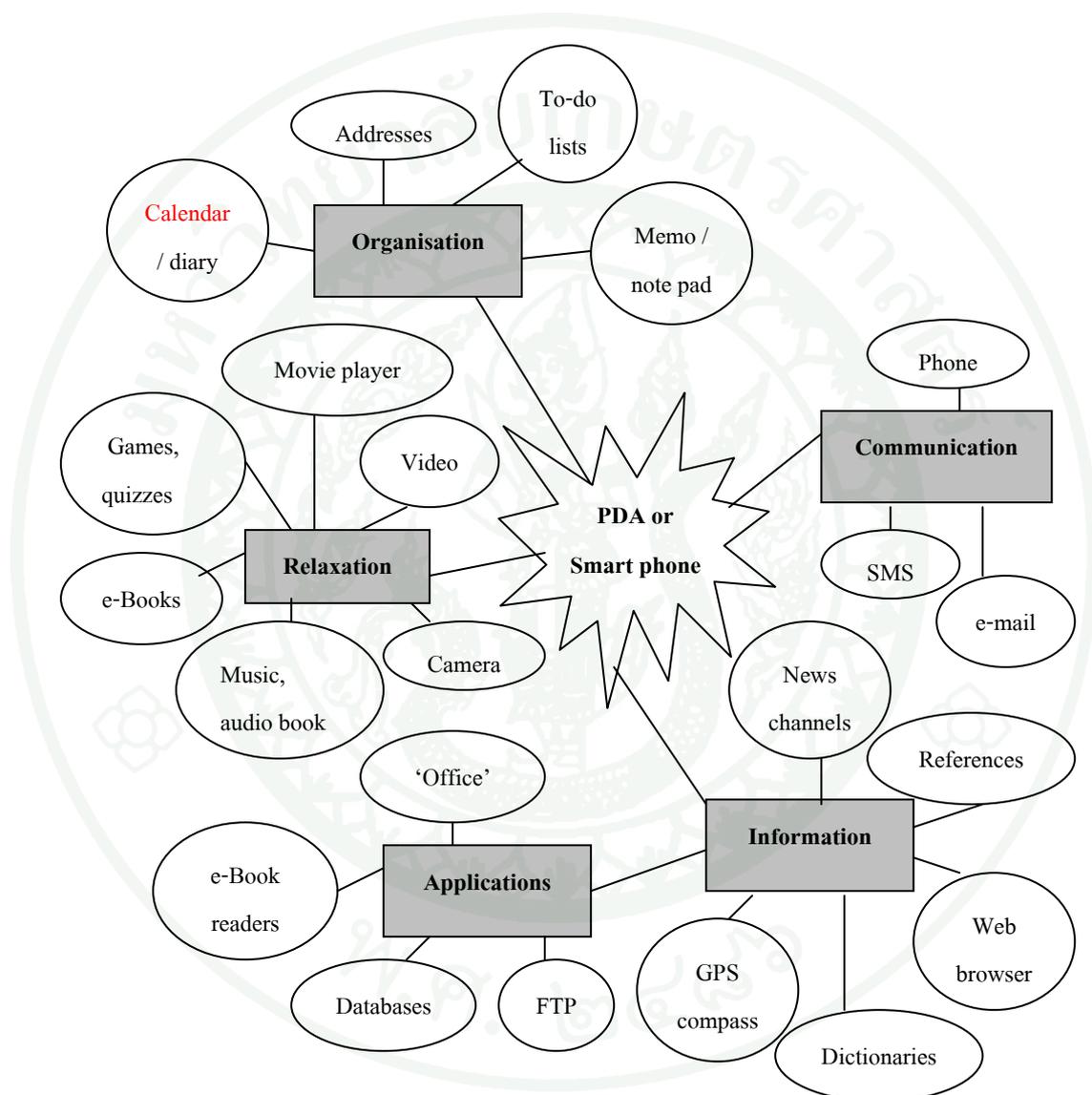
ลักษณะของ Mobile Technologies

ไม่มีเทคโนโลยีที่มีความสมบูรณ์โดยเฉพาะในตัวเอง (None of technologies is particularly rich in itself) ต้องมีการใช้ร่วมกันซึ่งอาจมีการต่อต้านจากผู้เรียนได้ ซึ่งต้องหาวิธีการผสมผสานที่เหมาะสม (Lee, 2006) ดังนี้

1. Feasibility มีขนาดเล็ก กะทัดรัด น้ำหนักเบา
2. Flexibility มีความยืดหยุ่นในการนำไปใช้ในแง่เวลาและสถานที่
3. Accessibility การเข้าถึงข้อมูล จาก Email, documents, Internet, multimedia objects, LMSs, VOIP, GSM/GPRS, CDMA

4. Social Implications มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นสูงขึ้น มีการแลกเปลี่ยนร่วมกันระหว่างผู้เรียนคนอื่นและผู้สอน Collaboration, co-create knowledge

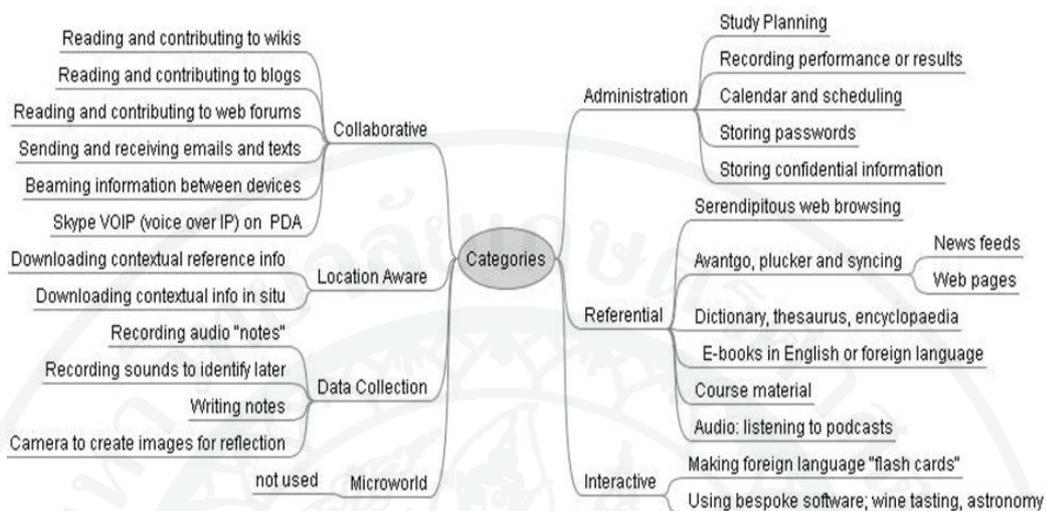
ลักษณะการใช้งานที่สำคัญของเครื่อง PDA และ Smartphone



ภาพที่ 4 Main types of PDA or Smartphone use

ที่มา: Trinder (2004)

m-Learning Framework



ภาพที่ 5 m-Learning Framework

ที่มา: Lee (2006)

m-Learning Design

การออกแบบ m-Learning จำเป็นต้องพิจารณาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

Lee (2006) ได้เสนอแนะการออกแบบ m-Learning ดังนี้

1. ต้องมีการวิเคราะห์ผู้ใช้งาน และสภาพแวดล้อม
2. คำนึงถึงสถานที่ เวลา บรรยากาศ แสงสว่าง ระดับเสียง
3. พยายามสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโหลดข้อมูลได้รวดเร็ว และทำให้ใช้พื้นที่น้อยในการเก็บข้อมูล
4. ออกแบบให้จำกัดการกดปุ่ม หรือการเลื่อนแถบเลื่อน เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่สะดวกของผู้ใช้

5. ต้องตระหนักว่าผู้ใช้งานมีการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ในหลายอิริยาบถ
6. พิจารณาความสามารถ ศักยภาพของอุปกรณ์มาตรฐาน
7. ควรเพิ่มสถานการณ์การเรียนรู้
8. ต้องให้ผู้เรียนถามตอบคำถามได้
9. ผู้เรียนต้องมีโอกาสสร้างเนื้อหา
10. สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ
11. ออกแบบให้ลดข้อจำกัดของอุปกรณ์
12. ความยาวในการนำเสนอไม่เกิน 5 - 10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ
13. ส่งข้อมูลได้รวดเร็ว ทันเวลา

อุปกรณ์เคลื่อนที่ได้รับความคาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา แม้ว่าจะมีปัญหาทางด้านเทคนิค ส่งผลต่อประสิทธิภาพต่อการเรียน จึงมีการพัฒนาการออกแบบ วิจัยหาวิธีการเพื่อลดข้อจำกัด เพื่อให้ m-Learning เป็น Lifestyles of 21st Century Learners

Hayhoe (2001) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียน m-Learning ซึ่งอุปกรณ์เคลื่อนที่มีหน้าจอนขนาดเล็ก และมีข้อจำกัดด้านแสงสว่าง การแก้ไขปัญหาดังกล่าว สามารถทำได้ ดังนี้

1. ปรับข้อความที่นำเสนอให้มีข้อมูลลดลง
2. ปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่
3. ปรับตัวอักษรให้ตัวหนา เอียง ในส่วนที่ต้องการเน้น และคำนึงถึงสีของตัวอักษร

4. ไม่ควรใช้ตัวอักษรหลากหลายรูปแบบ
5. การใช้ภาพกราฟิกมีบทบาทมากในการสื่อสารข้อมูลกับผู้เรียน
6. ต้องคำนึงถึงการใช้งานอุปกรณ์ ที่ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้าย ถูไปในที่ต่าง ๆ ได้ และ การใช้ Wireless
7. การออกแบบเว็บเพจสำหรับอ่านบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ต้องคำนึงถึงลักษณะของหน้าจอ แบบแนวตั้ง ไม่ใช่แนวนอน

Trifonova (2002) ได้กล่าวถึงการออกแบบบทเรียน m-Learning ดังนี้

1. บทเรียนควรมีความยาวไม่เกิน 5 - 10 นาที เพื่อให้เหมาะกับช่วงเวลาในการศึกษา บทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนจะใช้เวลาในช่วงสั้น ๆ ในการศึกษา เช่น ระหว่างนั่งคอยการนัดหมาย ระหว่างการเดินทาง โดยบทเรียนควรมีลักษณะสั้น อาจแทรกคำถาม ในลักษณะเกมคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ส่งคำตอบไปยังผู้สอน
2. บทเรียนควรมีลักษณะง่าย สนุก และมีประโยชน์ ผู้เรียนสามารถใช้งาน และศึกษา บทเรียนได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้คู่มือ ให้ผู้เรียนเห็นความน่าสนใจและประโยชน์ของบทเรียน โดยออกแบบบทเรียนให้เรียนประมาณ 5 นาที จากนั้นให้พัก และมีเกมไว้ให้ผู้เรียนได้เล่น
3. บทเรียนที่สร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเปิดดูหรือศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา บูรณาการกับการเรียน การสอนในห้องเรียน สนับสนุนนักเรียน ครู ให้เข้าใจและเรียนรู้กับสถานการณ์การเรียนรู้ใหม่ ๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียน เวลาในการเรียนการสอน และ ด้านพฤติกรรมของผู้เรียน

การพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับผู้เรียนระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ได้นำหลักการแนวคิด m-Learning การออกแบบบทเรียน m-Learning ข้อดีและข้อจำกัด ลักษณะการใช้งานที่สำคัญของโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาใช้ในการออกแบบบทเรียน สำหรับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีความเหมาะสมกับ

การเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สรุปได้ดังนี้ 1) มีการวิเคราะห์ผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม 2) คำนึงถึงสถานที่ เวลา บรรยากาศ แสงสว่าง ระดับเสียง 3) พยายามสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโหลดข้อมูลได้รวดเร็ว และทำให้ใช้พื้นที่น้อยในการเก็บข้อมูล 4) ออกแบบให้จำกัดการกดปุ่ม หรือการเลื่อนแถบเลื่อน เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่สะดวกของผู้ใช้ 5) ต้องตระหนักว่าผู้ใช้งานมีการใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ในหลายอิริยาบถ 6) พิจารณาความสามารถ ศักยภาพของอุปกรณ์มาตรฐาน 7) ควรเพิ่มสถานการณ์การเรียนรู้ 8) ต้องให้ผู้เรียนถามตอบคำถามได้ 9) ผู้เรียนต้องมีโอกาสสร้างเนื้อหา 10) สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ 11) ออกแบบให้ลดข้อจำกัดของอุปกรณ์ และ 12) ความยาวในการนำเสนอไม่เกิน 5 - 10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนา เป็นคำที่แปลมาจาก Research and Development ซึ่งคำย่อก็คือ R & D การวิจัยและพัฒนา นี้ วงการธุรกิจและอุตสาหกรรมของโลกตะวันตก ได้ใช้กันอย่างแพร่หลายมาช้านาน เป็นการวิจัยประยุกต์ เน้นการแสวงหาผลิตภัณฑ์ใหม่ (New products) สิ่งประดิษฐ์ใหม่ (New inventions) พัฒนาระบวนการ (Process) พัฒนาระบบและวิธีทำงาน (System and Procedures) และเทคโนโลยีใหม่ ๆ (New Technology) โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research-based Development) เพื่อพัฒนาสิ่งที่ต้องการ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development = R&D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือการใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา (Education Product) อันหมายถึง ทรัพยากรทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการปฏิบัติงานทางการศึกษา สิ่งหนึ่งที่นักการศึกษาจะพบได้บ่อยคือ จะต้องพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือรูปแบบ (ระบบ) ทางการศึกษาใหม่ ๆ ขึ้นมา อาทิ ชุดการสอน ชุดการฝึกอบรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบการสอน ระบบพัฒนาคุณภาพการเรียน การสอน เป็นต้น กระบวนการในการดำเนินการให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ หรือระบบดังกล่าวจะต้องใช้กระบวนการวิจัยเน้นการพัฒนา (Research Based Development) หรือการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น (Borg and Merigit, 1989)

วงจรของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาตามวงจร มีทั้งหมด 10 ขั้นตอนดังนี้ (Borg, 1981)

1. วิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล (Research and Information Collection) รวมถึงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ
2. วางแผน (Planning) รวมถึงการกำหนดทักษะที่ต้องการ กำหนดวัตถุประสงค์กำหนดลำดับหัวข้อ และการสอบความเป็นไปได้ขนาดย่อ ๆ
3. พัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Develop Preliminary of Product) เป็นการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสังเกตชั้นเรียน หรือโดยวิธีอื่น ๆ รวมถึงการเตรียมวัสดุอุปกรณ์การสอน คู่มือและเครื่องมือการประเมิน
4. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้น (Preliminary Field Testing) ผลิตภัณฑ์ควรได้รับการทดสอบภาคสนามในอย่างน้อย 1-3 โรงเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 6-12 คน การทดสอบเบื้องต้นจะต้องนำเครื่องมือไปทดลองใช้ในกลุ่มเล็ก หลังการทดลอง อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ การสังเกต และการตอบแบบสอบถาม แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์
5. การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Main Product Revision) เป็นการปรับปรุงโดยอาศัยข้อมูลที่ได้รับจากการทดสอบภาคสนามเบื้องต้น อาทิ การปรับด้านภาษา กระบวนการ หรือข้อบกพร่องอื่น ๆ ที่อาจคาดไม่ถึง
6. การทดสอบภาคสนาม (Main Field Testing) เป็นการทดสอบภาคสนามของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยจะต้องกระทำกับโรงเรียนประมาณ 5-15 โรงเรียนด้วยกลุ่มตัวอย่างประมาณ 30-100 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลจะกระทำในเชิงปริมาณด้วย ได้แก่ การเก็บรวบรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังการเรียน ผลของการประเมินจะพิจารณาจากการบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในขั้นวางแผนและพิจารณาจากการเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมแล้วแต่กรณี

7. ปฏิบัติการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Operational Product Revision) ดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามข้อค้นพบปัญหาอุปสรรคจากการทดสอบภาคสนาม

8. ปฏิบัติทดสอบภาคสนาม (Operational Field Testing) ดำเนินการทดสอบโดยใช้ 10-30 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างประมาณ 40-200 คน การทดสอบภาคสนามในขั้นนี้เป็นการทดลองใช้ใน สถานการณ์จริงโดยไม่มีคณะผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์อยู่ด้วยเพื่อเป็นการทดสอบการนำไปใช้ในชีวิตจริงแล้ว จะประสบปัญหาหรืออุปสรรคประการใดบ้าง การเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้การสัมภาษณ์การสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

9. ปรับปรุงผลผลิตภัณฑ์ครั้งสุดท้าย (Final Product Revision) ดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยข้อมูลจากขั้นปฏิบัติการทดสอบภาคสนามในสถานการณ์จริง

10. สรุปผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์และเผยแพร่ (Dissemination and Distribution) จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อเผยแพร่ต่อที่ประชุมหรือเผยแพร่ในวารสารวิชาการ นอกจากนั้นควรจะดำเนินการผลิตในเชิงพาณิชย์เพื่อเผยแพร่ให้กว้างขวาง แต่จะต้องคอยควบคุมคุณภาพให้มีลักษณะเช่นเดิม

กระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติ

Borg (1981) ได้กล่าวถึงกระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติว่ามีประเด็นที่ควรกล่าวถึงในรายละเอียดเชิงปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Selection) ก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะดำเนินการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาอย่างใด อย่างหนึ่งนั้น มีประเด็นที่ควรพิจารณาก่อนว่ามีความเป็นไปได้เพียงใดที่จะดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น โดยควรพิจารณา

ก. ลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

ข. ลักษณะการใช้งานและสิ่งที่สำคัญที่สุดของผลิตภัณฑ์

ค. วัตถุประสงค์เฉพาะของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ที่จะทำพัฒนานั้นควรจะมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างเห็นได้ชัดเจน การวางแผนงานการพัฒนาจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก อย่างไรก็ตามมีเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณาเลือกว่า สมควรจะพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นหรือไม่

1.1 ผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนาสามารถตอบสนองต่อความจำเป็นทางการศึกษาหรือไม่

1.2 แนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นมีแนวทางที่ลุ่มลึกและมีความสมเหตุสมผลเพียงพอ มีความเป็นไปได้เพียงใดที่จะประสบความสำเร็จในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น

1.3 มีบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นเพียงพอหรือไม่

1.4 ผลิตภัณฑ์ที่จะพัฒนานั้นสามารถกระทำได้ภายในระยะเวลาที่สมเหตุสมผลหรือไม่

2. การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) การวิจัยและพัฒนา ผู้วิจัยจะต้องมีความรู้ความเข้าใจว่ามีองค์ความรู้ใดบ้างที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นได้บ้าง การใช้วิธีการสัมภาษณ์และการสังเกต จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถมองเห็นแนวทางของการปฏิบัติที่เป็นจริง หรือบางครั้งผู้วิจัยอาจจะใช้วิธีการศึกษานำร่องเพื่อทดสอบกับสถานการณ์จริงอันจะทำให้ได้แง่คิดอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง แต่บางครั้งหลังจากที่ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจะพบว่า มี "ช่องว่างของความรู้" ที่ขาดหายไปอาจทำให้การวิจัยและพัฒนากระทำไม่ได้ไม่ดีหรือไม่สมบูรณ์ก็เป็นได้ (Borg, 1981)

3. การวางแผน (Planning) ประเด็นสำคัญที่สุดของการวางแผนการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์คือการกำหนดวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงถึงผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง จากการใช้ผลิตภัณฑ์นั้นมีบ่อยครั้งที่วิกฤติการณ์ทางการศึกษาเกิดขึ้นก็เพราะไม่มีวัตถุประสงค์หรือเกณฑ์ที่ชัดเจนสำหรับตัดสินว่าแค่นั้น คือ ประสิทธิภาพที่ต้องการ เช่นมีหลักสูตรใหม่บางหลักสูตรที่มีองค์ประกอบที่ประกอบด้วยเนื้อหา ปรัชญาทางการศึกษา ซึ่งได้รับการยอมรับทั้งจากครูและนักเรียน แต่หลักสูตรดังกล่าวขาดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ชัดเจนในส่วนที่เกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน (Student Outcomes) ยกตัวอย่างเช่น วัตถุประสงค์ของวิชาสังคมศึกษาอาจจะเขียนว่า “นักเรียน

อย่างน้อยร้อยละ 75 จะต้องสามารถทำคะแนนจากการทดสอบอ่านแผนที่ได้อีกต้องอย่างน้อย ร้อยละ 90 หรือดีกว่า” จากการเขียนวัตถุประสงค์ในรูปแบบของการยึดผู้เรียนเป็นฐานเช่นนี้จะเป็น การสะดวกต่อผู้วิจัยว่าจะต้องมีงานหรือภารกิจที่จะต้องพัฒนาจนทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ตาม เงื่อนไขที่กำหนดให้ได้ การเขียนผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง หรือการเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นับเป็นทักษะหนึ่งที่นักวิจัยและพัฒนาควรจะต้องกระทำ หรือ กล่าวอีกนัยหนึ่ง การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา นับเป็นสิ่งที่คล้ายกับเป็นสมมติฐานที่ดีของการวิจัยและพัฒนาในระหว่างขั้นตอนการวางแผน การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม มักจะเป็นการเขียนแบบหยาบ ๆ แต่เมื่อผ่านกระบวนการ วิจัยและพัฒนา และเมื่อมีประสบการณ์ในการพัฒนามากขึ้น การเขียนวัตถุประสงค์จะเพิ่ม ความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้นเรื่อย ๆ

ในการทำงานด้านการวิจัยและพัฒนานั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาและระมัดระวังคือเรื่อง ระยะเวลาและแผนในการดำเนินงาน จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการวางแผนเพื่อเหลือ เพื่อขาดเรื่องเวลาสำหรับการทดสอบภาคสนาม แม้ว่านักวิจัยและพัฒนาควรที่จะต้องยอมรับกับ การใช้เวลาสำหรับการวิจัยและพัฒนาที่ตาม แต่การวางแผนงานที่รัดกุมจะทำให้การทำงานมี ประสิทธิภาพ ช่วยลดเวลาในวงจรของการวิจัยและพัฒนาได้เป็นอย่างมาก

4. การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Development of the Preliminary Form of the Product) หลังจากที่มีการวางแผนสมบูรณ์แล้ว ลำดับขั้นต่อมาของวงจรการวิจัยและพัฒนาคือ การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเบื้องต้น เพื่อนำไปทดสอบภาคสนาม หลักการที่สำคัญ ของการพัฒนาต้นแบบ ควรจะเป็นต้นแบบที่มีโครงสร้างที่จะสามารถทำให้ได้รับข้อมูลย้อนกลับ จากการทดสอบในภาคสนามกลับคืนมาได้อย่างชัดเจนต้นแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งปกติก็มักจะมีข้อ บกพร่องอยู่บ้าง ควรจะได้รับข้อมูลย้อนกลับจากการทดลองใช้แล้วนำผลการทดลองใช้มาเป็น แนวทางในการปรับปรุงต่อไป

5. การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Preliminary Field Test and Product Revision) วัตถุประสงค์ของการทดสอบภาคสนามเบื้องต้น คือ การตรวจสอบคุณภาพ เบื้องต้น ของผลิตภัณฑ์ใหม่ทางการศึกษา โดยทั่วไปแล้วจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบในทุกขั้นตอน และพยายามรวบรวมข้อมูลให้มากที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ เพื่อที่จะค้นหาว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพหรือไม่มีประสิทธิภาพ

การวิจัยและพัฒนา เป็นวิธีการสำคัญวิธีการหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการศึกษา โดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยา เป้าหมายหลัก คือการใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนาตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สิ่งหนึ่งที่นักการศึกษาจะพบได้บ่อยคือ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือรูปแบบ (ระบบ) ทางการศึกษาใหม่ ๆ ขึ้นมา อาทิ ชุดการสอน รูปแบบการสอน ระบบพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน เป็นต้น กระบวนการในการดำเนินการให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ หรือระบบดังกล่าวจะต้องใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนา ซึ่งการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำกระบวนการวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้ 1) การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Selection) 2) การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) 3) การวางแผน (Planning) 4) การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Development of the Preliminary Form of the Product) และ 5) การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Preliminary Field Test and Product Revision)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศไทย

พงศันรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ m-Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ m-Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ โดยการพัฒนาเริ่มจากการศึกษาและทดสอบอุปกรณ์และระบบไร้สายที่ใช้ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถและข้อบกพร่องที่มีรวมทั้งทำการศึกษาดังแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทำการออกแบบตัวบทเรียนสำหรับใช้งาน โดยมีส่วนประกอบคือ ส่วนแสดงเนื้อหาและส่วนควบคุมต่าง ๆ สำหรับตัวบทเรียนเมื่อเลือกเนื้อหาได้ทำการแบ่งออกเป็น 3 บท คือ พื้นฐานการใช้งาน Pocket PC การกำหนดค่าต่าง ๆ และโปรแกรมการใช้งานพื้นฐาน ซึ่งแต่ละบทประกอบด้วยหัวข้อย่อย และทำการทดสอบบทเรียนที่สร้างขึ้น ผลการประเมินจากแบบประเมินผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ย 4.50 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และผู้ใช้บทเรียนจำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.67 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนแบบ m-Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นฤมล ขวาลสันตติ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เรื่องวัตถุต่าง ๆ ในท้องฟ้า มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เรื่องวัตถุต่าง ๆ ในท้องฟ้า โดยมีเนื้อหาเป็นส่วนหนึ่งในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ประชากรที่ใช้ในการวิจัยมาจากนักเรียนพิการทางการมองเห็นที่ศึกษาจบระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ แล้วเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนเรียนร่วม 5 แห่ง จำนวน 45 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เรื่องวัตถุต่าง ๆ ในท้องฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรารัตน์ สิทธิวรชาติ และ โกเมน เตียงเกตุ (2551) ได้ศึกษาระบบ m-Learning ที่ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนและคอมพิวเตอร์ และได้พัฒนาบทเรียนบทเรียนช่วยสอนหลายภาษาสำหรับสนับสนุนผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์มือถือ ผลการวิจัยพบว่าระบบการเรียนการสอน m-Learning สามารถนำมาใช้ในการสนับสนุนการศึกษาระดับอุดมศึกษา จากความคิดเห็นของนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 34 คน นำไปสู่การออกแบบระบบ Interactive m-Learning ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1) Multilingual CAI หรือบทเรียนช่วยสอนหลายภาษา ที่เน้นการใช้มัลติมีเดีย เพื่อดึงดูดใจผู้เรียน โดยเฉพาะสำหรับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดเล็ก 2) Interactive Web Board เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันผ่านทางกระดานข่าวที่สามารถส่งข้อความแจ้งเตือนการโต้ตอบในแต่ละประเด็นที่นักศึกษาสนใจผ่านทาง SMS และ E-mail และ 3) Class Alert System เพื่อช่วยในการวางแผนและสำหรับแจ้งเตือนข่าวสาร กิจกรรมต่าง ๆ ของวิชาเรียนผ่านทาง SMS และ E-mail

อนุชา วิบุลากร (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลนนิ่ง เรื่องข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อเสริมแบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อเสริมแบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อเสริมแบบโมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกลของ

มหาวิทยาลัยทักษิณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ที่เรียนด้วยระบบ การสอนทางไกล ในภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2551 ที่ลงเรียนวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ เพื่อคุณภาพชีวิต ที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีความสามารถดูวิดีโอและเพิ่มหน่วยความจำได้ จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของสื่อเสริมแบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกิน อาหารเพื่อสุขภาพที่ดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.06/87.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริม แบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติ ในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสื่อเสริมแบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหาร เพื่อสุขภาพที่ดี อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยในต่างประเทศ

Chen (2004) ได้วิจัยเรื่อง A Mobile Butterfly Watching Learning System for Supporting เป็นการพัฒนาระบบ Butterfly Watching Learning System (BWL) ระบบการเรียนรู้ด้วยการเฝ้าดู ชีวิตผีเสื้อ ซึ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้โดยการเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ทางไกลแบบ m-Learning ในรูปแบบใหม่ขึ้น ระบบ Butterfly Watching Learning System นี้ได้ดำเนินการ ออกแบบโดยการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ด้วยระบบเครือข่ายแบบ Ad-hoc ในระบบที่ พัฒนาขึ้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะมีอุปกรณ์ไร้สายคือ เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลกับการ์ด เครือข่ายไร้สาย มาตรฐาน IEEE 802.00 และกล้องถ่ายภาพแบบ CCD โดยผู้สอนมีเครื่อง คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีการติดตั้งการ์ด Wi-Fi Wireless Lan Card ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย ในเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กของผู้สอนจะมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับผีเสื้อเพื่อเป็นฐานข้อมูลให้ผู้เรียน ได้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลของผู้เรียนทุกคนมีการ เชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สาย ในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบ Ad-hoc ผู้เรียนสามารถเคลื่อนที่ได้ หรือนำเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลเพื่อใช้ในการเฝ้าดูชีวิตผีเสื้อ ผู้เรียนแต่ละคนจะสืบค้น ข้อมูลผีเสื้อที่ค้นพบในสวนผีเสื้อว่าเป็นชนิดใด มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างไร ผู้เรียนจะทำ การถ่ายภาพและส่งรูปผ่านระบบไร้สายไปเครื่องแม่ข่ายของผู้สอน ระบบ Butterfly Watching Learning System ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนนอกสถานที่ ในโรงเรียน ประถมของใต้หวัน เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ m-Learning สนับสนุนรูปแบบการเรียนรู้ แบบอิสระ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกิจกรรม m-Learning นอกสถานที่ภายใต้เทคโนโลยีไร้สาย ที่ทันสมัย ผู้เรียนทุกคนที่จะต้องออกภาคสนามเฝ้าดูชีวิตผีเสื้อสามารถได้รับข้อมูลรายละเอียด

เกี่ยวกับผีเสื้อ ที่สังเกตได้อย่างรวดเร็วและง่าย ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนแบบบูรณาการที่รวมกระบวนการเรียนแบบอิสระและเทคโนโลยีข้อมูลเครือข่ายไร้สาย เป็นการเตรียมประสบการณ์ที่สอดคล้อง ก่อนการเรียนเนื้อหาหลักในห้องเรียน

Berger (2005) ศึกษาวิจัยเรื่อง Mobile Collaborative Tool for University Education พบว่าการใช้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลในมหาวิทยาลัยเรกเกินเบิร์กเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนการเรียนรู้ทั้งแบบ e-Learning และ m-Learning อำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ในลักษณะของการเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านเว็บเบราว์เซอร์ด้วยระบบเครือข่ายไร้สายได้อย่างสะดวก

Ben *et al.* (2006) ได้วิจัยเรื่อง Knowledge-based mobile learning framework for museums โดยออกแบบเนื้อหาสาระละเอียดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงในพิพิธภัณฑ์ ลงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายไร้สาย ณ จุดแสดง และผู้เรียนสามารถจะนำอุปกรณ์เคลื่อนที่มาเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายไร้สาย ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ได้อย่างสะดวก ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์พบว่า สามารถตอบสนองการเรียนรู้อย่างอิสระและส่งเสริมกิจกรรมการเรียนแบบสืบเสาะค้นหา ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยการศึกษารายละเอียดสิ่งที่น่าสนใจ และสามารถแบ่งปันข้อมูลต่าง ๆ กับผู้เรียนด้วยกันทั้งแบบทางเดียวและแบบสองทางได้ด้วยการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสื่อสารไร้สาย ซึ่งผลการวิจัยสามารถนำไปเป็นแบบอย่างในการเรียนแบบ m-Learning กับพิพิธภัณฑ์ได้ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่

Rau, Gao, and Wu (2006) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Using mobile communication technology in high school education: Motivation, pressure, and learning performance พบว่า แรงจูงใจ และแรงกดดันเป็นสองสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปวส. ซึ่งเทคโนโลยีการสื่อสารแบบใหม่ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีการสื่อสารเคลื่อนที่ มีผลต่อการกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา ผู้สอน และประสิทธิภาพของการพัฒนาการเรียนรู้ ทฤษฎี “Social presence and information richness” ถูกนำมาใช้วิเคราะห์ตัวสื่อและผลกระทบต่อกระบวนการสอน ในตอนแรกผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบส่วนบุคคล ได้แก่ ข้อความสั้น E-mail และการพูดคุยแบบ Online ต่อแรงจูงใจ แรงกดดันและความสามารถในการเรียนของนักศึกษา

โดยอ้างอิงการศึกษาเชิงเปรียบเทียบของนักศึกษาจำนวน 176 คน จากนั้นศึกษาผลกระทบของการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารแบบเคลื่อนที่และ Internet ได้แก่ SMS + E-mail และ SMS + การพูดคุยแบบ Online ถูกพิจารณาเกี่ยวกับการทดลองอื่นซึ่งทำกับนักศึกษาจำนวน 45 คน ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าการใช้ข้อความสั้น สามารถช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับผู้สอนในกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อใช้ร่วมกับ Internet ก็ยิ่งเพิ่มแรงจูงใจภายนอกของนักศึกษา โดยที่ไม่ได้เกิดจากแรงกดดันที่สูงขึ้น นอกจากนี้การสื่อสารก็ต้องการการแสดงผลออกต่อผู้อื่นมากกว่า บทสนทนาแบบส่วนตัว ซึ่งควรจะนำไปใช้อย่างระมัดระวังเพราะอาจจะเพิ่มแรงกดดันต่อนักศึกษาได้

Chen and Chung (2007) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle พบว่า การเรียนภาษาอังกฤษเป็นที่นิยมอย่างมากในประเทศที่คนไม่ได้พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลัก การพัฒนาเครื่องมือสมัยใหม่เพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพได้กลายเป็นประเด็นสำคัญในวงการการศึกษา การเรียนวิชาภาษาอังกฤษจำเป็นต้องใช้ความจำและการฝึกฝนคำศัพท์จำนวนมาก และโครงสร้างไวยากรณ์มากมาย การเรียนรู้คำศัพท์เป็นสิ่งที่สำคัญมากในการเรียนภาษาอังกฤษเพราะคำศัพท์คือองค์ประกอบพื้นฐานในการสร้างประโยคต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ ดังนั้นจึงมีงานวิจัยจำนวนมากที่พยายามจะพัฒนาประสิทธิภาพและความสามารถในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่และเทคโนโลยีไร้สายที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น PDA และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งได้ผลดีเพราะมีความได้เปรียบทั้งหมดของการเรียนแบบ e-Learning และไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่ในการเรียน ซึ่งต่างจากการเรียนแบบ Web-based เพราะฉะนั้นการศึกษานี้จึงได้แสดงให้เห็นลักษณะของระบบการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการตอบสนองต่อสิ่งของและความจำในการเรียน ซึ่งใช้คำศัพท์ที่ถูกแนะนำว่าเหมาะสมต่อการเรียนรู้ โดยอ้างอิงความสามารถด้านคำศัพท์และการหมุนเวียนความจำในการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งระบบนี้ถูกนำมาใช้อย่างประสบความสำเร็จบน PDA ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนั้น สามารถเพิ่มความสนใจในการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษให้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เนื่องมาจากประสิทธิภาพของการเรียนคำศัพท์แบบไม่ตายตัวและสามารถปรับเปลี่ยนได้

Motiwalla (2007) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Mobile learning: A framework and evaluation พบว่า การสื่อสารทางข้อมูลแบบไร้สายในรูปแบบของข้อความสั้น และ WAP เป็นที่นิยมไปทั่วโลก แต่มีการใช้ในรูปแบบของ e-Learning ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ไร้สายไม่มากนักโครงการนี้ทำการสำรวจการใช้ e-Learning ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ไร้สายร่วมกับโครงสร้าง m-Learning ได้เตรียม Applications ของ m-Learning ที่จำเป็นต่อการเรียนในห้องและการเรียนทางไกล Applications แบบดั้งเดิมถูกพัฒนาให้สัมพันธ์กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ไร้สาย Applications ของ m-Learning เป็นแบบทดสอบสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยทั้งที่จบแล้วและยังไม่จบ จำนวน 63 คน เป็นเวลา 2 ภาคเรียน ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ไร้สายที่หลากหลายและรายงานประสบการณ์ผ่านการสำรวจและสัมภาษณ์ในตอนจบภาคเรียน โดยผลที่ได้แสดงถึงความเข้าใจที่ดีขึ้นถึงบทบาทของ Mobile Technology ในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น

Cavusa and Uzunboylub (2008) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Improving critical thinking skills in m-Learning เพื่อทดสอบผลของการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีต่อทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครในการทดลองครั้งนี้ประกอบด้วย นักศึกษาปริญญาตรี 41 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการศึกษาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัย Near East ในไซปรัสเหนือ แนวโน้มของการคิดเชิงวิเคราะห์ของนักศึกษา ถูกวัดโดยเครื่องมือ california critical thinking disposition inventory scale (ccctdi) และการหาความเป็นประโยชน์ของระบบการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุง ข้อมูลถูกวิเคราะห์เป็นค่าทางสถิติถึงทัศนคติของนักศึกษาในเรื่องเกี่ยวกับความเป็นประโยชน์ของระบบ m-Learning ว่าทำให้เรียนดีขึ้นอย่างชัดเจนในตอนท้ายของการทดลอง ซึ่งพบว่าความสามารถในการสร้างสรรค์ของนักศึกษานั้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ นักวิจัยยังพบว่า ประสบการณ์ที่อยู่กลางแจ้งนั้น ส่งผลให้เกิดทัศนคติในเชิงบวกของนักศึกษาและในการทำกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งเป็นการสร้างแผนที่โดยการส่งผ่านภาพถ่ายและข้อความที่รวบรวมได้ขณะที่กำลังสำรวจสภาพภูมิศาสตร์ของไซปรัสเหนือ ทำให้มีความร่วมมือในการทำงานและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเกิดขึ้น

Donnelly (2009) ได้วิจัยเรื่อง Learning on the move: how m-Learning could transform training and development จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อช่วยกลุ่มคนที่เรียนรู้และฝึกฝนได้เข้าใจถึงตัวโปรแกรมและการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพของ m-Learning รวมถึงศึกษาประโยชน์ของ m-Learning สามารถนำมาใช้ได้อย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวะการแข่งขันทางเศรษฐกิจขณะนี้ มีการอ้างอิงจากการวิจัยทางการศึกษาว่า m-Learning มีบทบาทในการพัฒนาความสามารถในการบริหารองค์กรในโลกแห่งเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารและการแข่งขันเช่นทุกวันนี้ หน่วยงานต่าง ๆ จำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการฝึกอบรมพนักงานใหม่ เมื่อวิธีการเรียนรู้แบบเดิมไม่เป็นที่นิยมอีกต่อไป ซึ่งอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ กลับถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางในการฝึกฝนและสนับสนุนการทำงานของพนักงาน และมีความสำคัญในการนำไปใช้จริงต่อผู้จัดการฝ่ายการเรียนรู้และพัฒนา พบว่า m-Learning สามารถพัฒนาความสามารถขององค์กรได้

จากงานวิจัยของนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่ามีการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน m-Learning อย่างต่อเนื่องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย ประกอบกับเทคโนโลยีของอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผลจากงานวิจัยพบว่าสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาทางการศึกษาได้ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหาวิชา ได้เป็นอย่างดี จะเห็นได้ว่าการนำโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ในการเรียนการสอนจะส่งผลดีและเกิดประสิทธิภาพต่อการเรียน โดยไม่ถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่ในการเรียน และผู้เรียนมีความพึงพอใจกับการเรียนในลักษณะนี้ ดังนั้นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในครั้งนี้ จึงได้นำผลการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ มาประกอบในการพัฒนางานวิจัย เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เหมาะสมกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาต่อไป

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปแนวคิด ได้ดังนี้

1. ระบบ รูปแบบและการออกแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน (ISD Models) สามารถจับกลุ่มของงาน (Tasks) ที่อยู่ในขั้นตอนต่าง ๆ รวมเป็นกลุ่มงานใหญ่ได้ 12 กลุ่ม (วารินทร์ รัชมิพรหม, 2541) ซึ่งระบบการสอนที่ได้ออกแบบและพัฒนาแล้วย่อมนำไปใช้ได้ โดยมีการเผยแพร่ (Diffusion) ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ แต่ในการนำไปใช้ต้องมีการประเมินผล ให้ข้อมูลย้อนกลับ และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง องค์ประกอบพื้นฐานของระบบการเรียนการสอนซึ่งขาดไม่ได้มี 4 ประการ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540) คือ ผู้เรียน วัตถุประสงค์ วิธีการและกิจกรรม และการประเมิน ซึ่งการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของรูปแบบ และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน จากนักการศึกษาหลายท่านที่คิดรูปแบบ/แบบจำลองระบบการสอน ขึ้นมาอย่างหลากหลาย (Klausmeir, 1971; Gerlach and Ely, 1980; Brown, Lewis and Harclerod, 1985; Hannafin and Peck, 1988; Tripp and Bichelmeyer, 1990; Kemp, Morrison, and Ross, 1994; Glasser, 1998; Dick, Carey, and Carey, 1989; ทิศนา แจมมณี, 2545) เพื่อให้สามารถเลือกใช้เป็น แนวปฏิบัติในการออกแบบการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอน หรือการแก้ปัญหาการเรียน การสอนที่เกิดขึ้นได้ตามความต้องการของผู้ใช้ สามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอนที่มีการดำเนินงานสัมพันธ์กันเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ ที่ต้องการได้ดังนี้ คือ 1) ความต้องการและความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน 2) สภาพ แวดล้อมทางการเรียน 3) บทบาทผู้เรียน 4) บทบาทผู้สอน 5) จุดมุ่งหมาย 6) วิธีการสอน 7) เนื้อหา 8) วิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน 9) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียน ด้วยกันเอง 10) การวัดและประเมินผล

2. m-Learning

หลักการแนวคิด m-Learning ขอบข่ายของ Mobile Learning (Lee, 2006) การออกแบบ บทเรียน m-Learning (Hayhoe, 2001; Trifonova, 2002) ใช้ในการออกแบบบทเรียนสำหรับการ เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีความเหมาะสมกับการเรียน ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ สรุปได้ดังนี้ 1) มีการวิเคราะห์ผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม 2) คำนึงถึง สถานที่ เวลา บรรยากาศ แสงสว่าง ระดับเสียง 3) พยายามสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็กเพื่อให้ผู้ใช้ สามารถโหลดข้อมูลได้รวดเร็ว และทำให้ใช้พื้นที่น้อยในการเก็บข้อมูล 4) ออกแบบให้จัดการ กดปุ่ม หรือการเลื่อนแถบเลื่อน เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่สะดวกของผู้ใช้ 5) ต้องตระหนักว่าผู้ใช้งานมี

การใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ในหลายอริยาบถ 6) พิจารณาความสามารถ ศักยภาพของอุปกรณ์มาตรฐาน 7) ควรเพิ่มสถานการณ์การเรียนรู้ 8) ต้องให้ผู้เรียนถามตอบคำถามได้ 9) ผู้เรียนต้องมีโอกาสสร้างเนื้อหา 10) สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ 11) ออกแบบให้ลดข้อจำกัดของอุปกรณ์ และ 12) ความยาวในการนำเสนอไม่เกิน 5 - 10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ

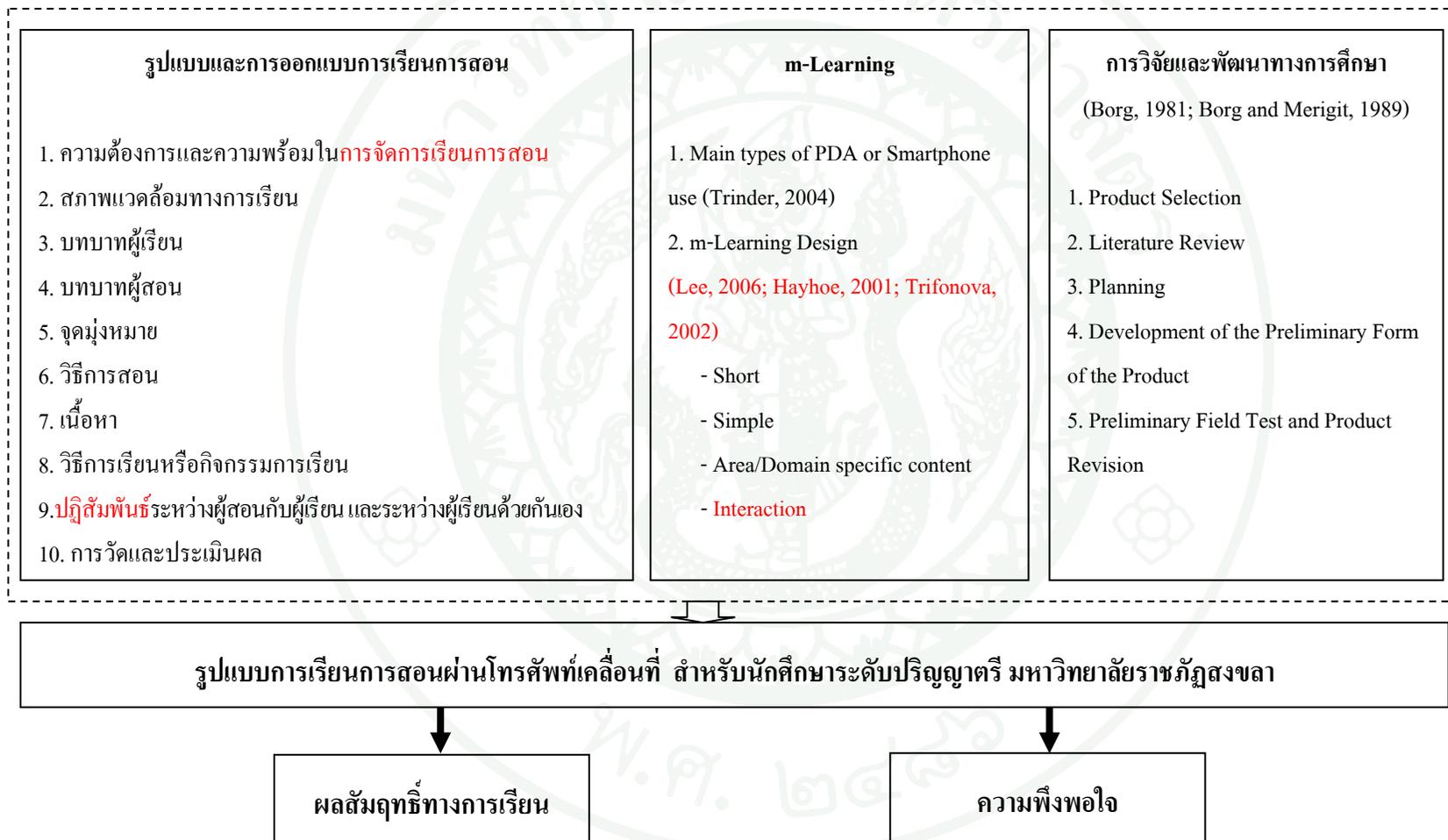
3. การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

กระบวนการวิจัยและพัฒนาเชิงปฏิบัติ (Borg, 1981; Borg and Merigit, 1989)

กระบวนการวิจัยและพัฒนาในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนสรุปได้ดังนี้ 1) การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Selection) 2) การทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) 3) การวางแผน (Planning) 4) การพัฒนารูปแบบของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (Development of the Preliminary Form of the Product) และ 5) การทดสอบภาคสนามเบื้องต้นและการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Preliminary Field Test and Product Revision)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย หลักการออกแบบการเรียนการสอน หลักการของ m-Learning และการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา โดยมีรายละเอียดและสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

สมมติฐานการวิจัย

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สูงกว่าผลคะแนนก่อนเรียน
3. นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระดับมาก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาครั้งนี้ เป็นงานวิจัยและพัฒนา โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้กระทำกับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ประกอบด้วย

1. การสำรวจความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์
 ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ตอบแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์
 โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

2. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วย
 การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างจากผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยคัดเลือกจาก
 ผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท หรือเอก ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือ
 สาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน
 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต m-Learning และผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยี
 โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 8 คน

3. การพิจารณาและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
 โดยการตอบแบบประเมินรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยคัดเลือกจาก
 ผู้ทรงคุณวุฒิที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท หรือเอก ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือ
 สาขาที่เกี่ยวข้อง มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน
 การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 5 คน

4. การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์
 ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2
 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์
 ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียง

กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 48 คน โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน และครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน มีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นตอนแรก ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มเรียนจำนวน 1 กลุ่ม จากทั้งหมด 3 กลุ่ม เพื่อเข้ารับการทดลอง พิจารณาจากผลการสอบถามข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 พบว่านักศึกษากลุ่มวันจันทร์มีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่มีผู้วิจัยกำหนดมากที่สุด จำนวน 42 คน (ตารางผนวกที่ 2 หน้า 200)

ขั้นตอนที่สอง ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากรายชื่อนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มเรียนที่ได้จากการเลือกในขั้นตอนแรก โดยเลือกนักศึกษาที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 30 คน พิจารณาจากชื่อ และรุ่นโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตารางผนวกที่ 3 หน้า 201)

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 105 คน

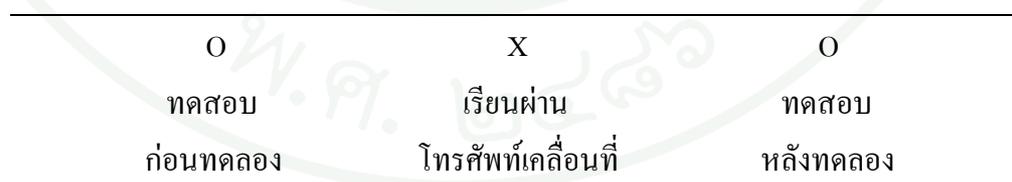
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์
ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2552 จำนวน 30 คน มีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขั้นตอนแรก ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มเรียนจำนวน
1 กลุ่ม จากทั้งหมด 3 กลุ่ม เพื่อเข้ารับการทดลอง พิจารณาจากผลการสอบถามข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่
ของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 พบว่านักศึกษากลุ่มวันจันทร์มีความพร้อมในด้านอุปกรณ์
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามที่ผู้วิจัยกำหนดมากที่สุด จำนวน 42 คน

ขั้นตอนที่สอง ใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากรายชื่อนักศึกษาทั้งหมด
ในกลุ่มเรียนที่ได้จากการเลือกในขั้นตอนแรก โดยเลือกนักศึกษาที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน
30 คน พิจารณาจากยี่ห้อ และรุ่นโทรศัพท์เคลื่อนที่

แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มาตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งการตรวจสอบคุณภาพได้ใช้
ระเบียบวิธีวิจัยแบบการทดลอง (Experimental Research) ใช้แบบแผนการทดลองที่มีกลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มเดียว และถูกวัดทั้งก่อนการทดลองและหลังจากทดลอง (The One Group Pretest - Posttest
Design) ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์ (2552) สามารถเขียนเป็นแผนผังได้ ดังนี้



ภาพที่ 7 แสดงแบบแผนการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของ นักศึกษาในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. แบบสัมภาษณ์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จากผู้เชี่ยวชาญ
3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
5. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
6. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

เครื่องมือในการวิจัยมีรายละเอียดในการสร้าง และการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีขั้นตอนในการพัฒนา ดังนี้

1.1 วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ กำหนดโครงสร้างเนื้อหาแบบสอบถาม ประกอบด้วยด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ลักษณะการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษา ความคิดเห็นของนักศึกษา ความต้องการและความพร้อมของนักศึกษา ต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.2 กำหนดรูปแบบของคำถาม โดยศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม จากตำราต่าง ๆ ศึกษาหลักในการสร้างแบบสอบถามให้มีลักษณะที่ดี (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ศึกษาแบบสอบถาม จากงานวิจัยในเรื่องลักษณะเดียวกัน และกำหนดรูปแบบของแบบสอบถาม ซึ่งมีส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 คำชี้แจงในการตอบ โดยระบุวัตถุประสงค์ประสงค์ในการให้ตอบแบบสอบถาม

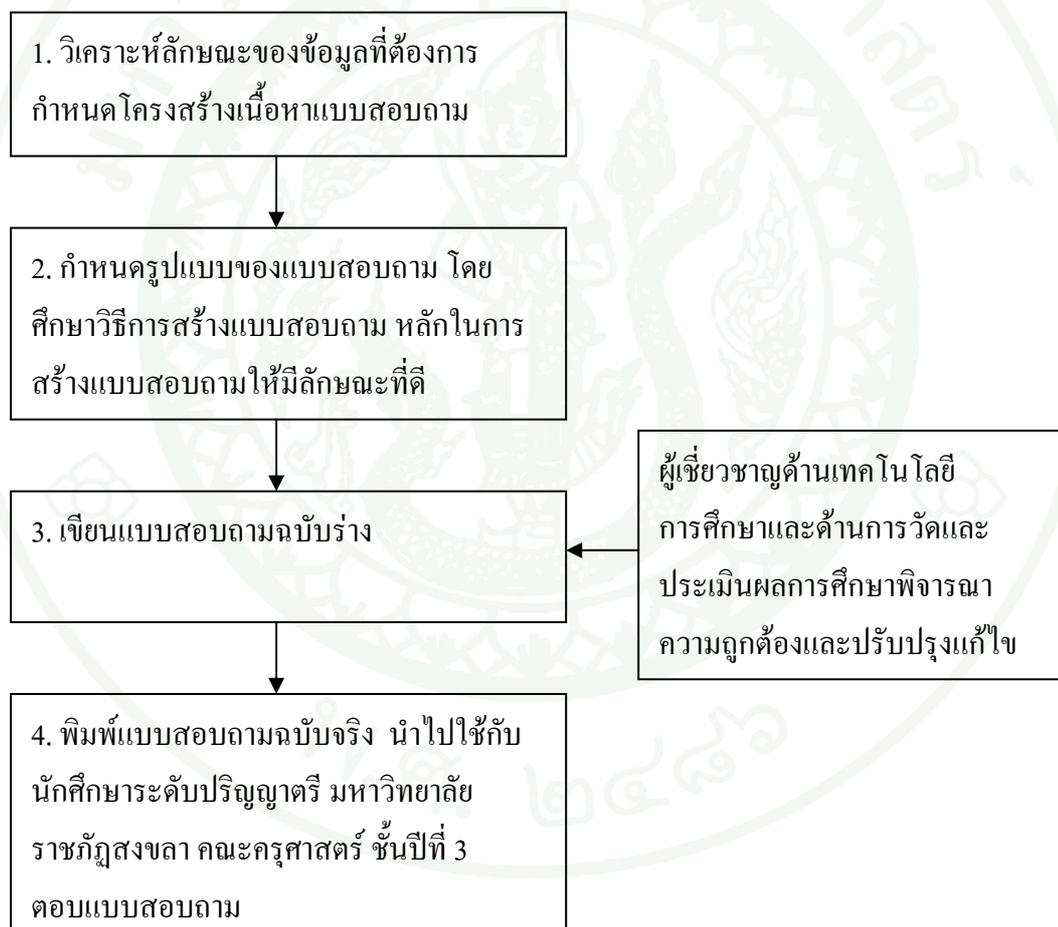
ส่วนที่ 2 สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบ โดยให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัว ได้แก่ ชื่อ-สกุล รหัสนักศึกษา วิชาเอก ชั้นปีที่ศึกษา

ส่วนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็น ประกอบด้วย ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม และความต้องการเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบปลายปิด แบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตน เพียงคำตอบเดียว และแบบให้เลือกคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตน ได้หลายคำตอบ และแบบเติมคำสั้น ๆ ในช่องว่าง

1.3 เขียนแบบสอบถามฉบับร่าง ตามโครงสร้างเนื้อหาของแบบสอบถาม ในขั้นที่ 1 และตามหลักในการสร้างและรูปแบบที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 2

1.4 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา โดยนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี การศึกษาและด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาพิจารณาความถูกต้องของข้อคำถามแต่ละข้อ และนำข้อวิจารณ์มาพิจารณาแก้ไขให้เหมาะสม

1.5 พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง โดยคำนึงถึงความชัดเจนในการอธิบายจุดประสงค์ และวิธีการตอบ พิจารณาความถูกต้องในเนื้อหาสาระและการพิมพ์ จากนั้นจึงนำไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

2. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) บุญชม ศรีสะอาด (2545) ผู้สัมภาษณ์จะทำการสัมภาษณ์ตามคำถามที่ได้สร้างขึ้นและพิมพ์ไว้ในแบบสัมภาษณ์ และผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนจะตอบคำถามชุดเดียวกันมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการออกแบบพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และ m-Learning

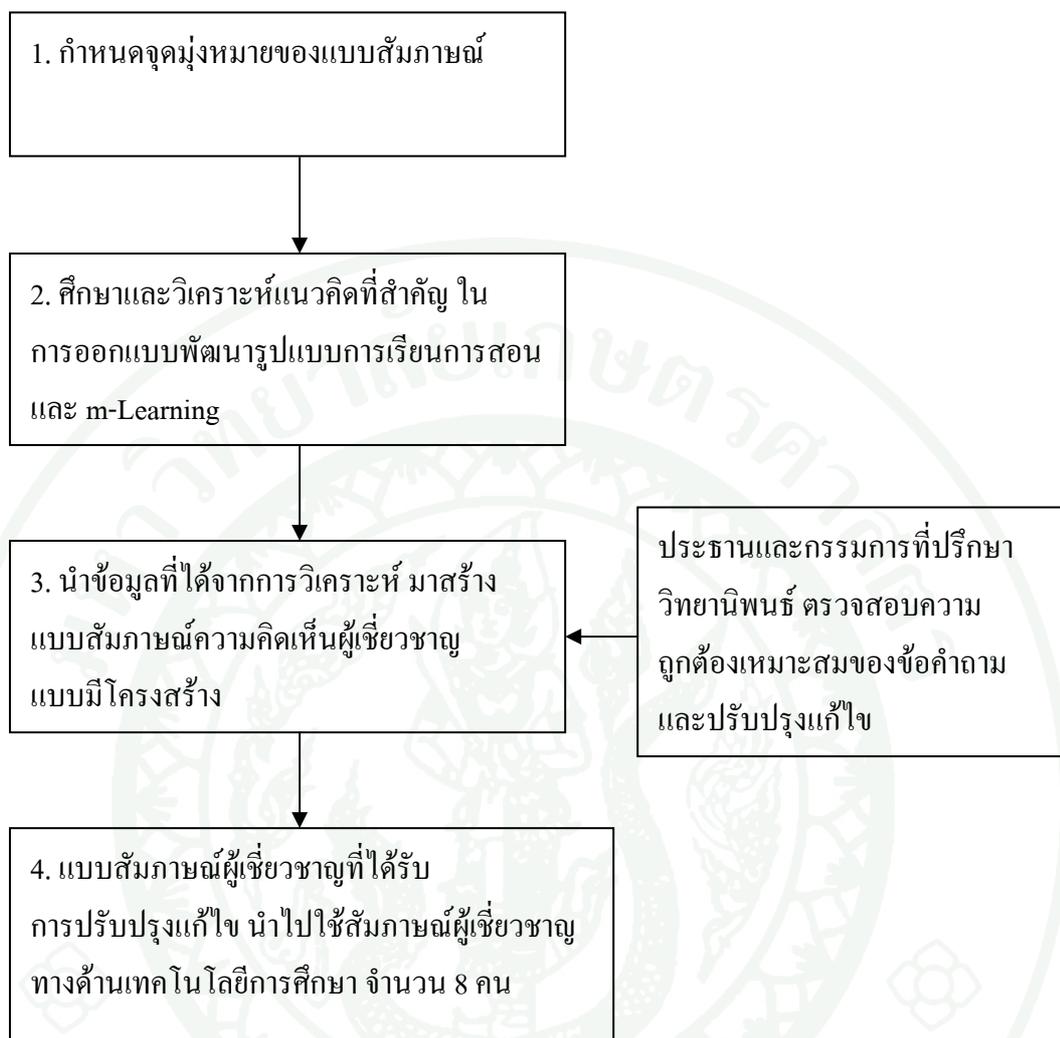
2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.4 นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถามและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามที่ได้รับคำแนะนำ

2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 8 คน (รายชื่อแสดงในภาคผนวก ก หน้า 187) เพื่อหาข้อสรุปและข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนำผลสรุปการสัมภาษณ์ในประเด็นต่าง ๆ ไปประกอบการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป



ภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสั้มภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนการสอน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือ ดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอน จากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสืบค้นฐานข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- แนวคิดเกี่ยวกับ m-Learning ได้แก่ คุณลักษณะต่าง ๆ ของเทคโนโลยีที่ใช้ ใน m-Learning ส่วนประกอบย่อยงานของ m-Learning ระบบบริหารและจัดการบทเรียน รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณลักษณะสำคัญของโทรศัพท์เคลื่อนที่ การออกแบบบทเรียนสำหรับใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปัญหาการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อดีและข้อจำกัด ของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน

- ทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนาระบบ การสอน และการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อกำหนดกระบวนการในการพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

- โครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย ไร้สายของมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

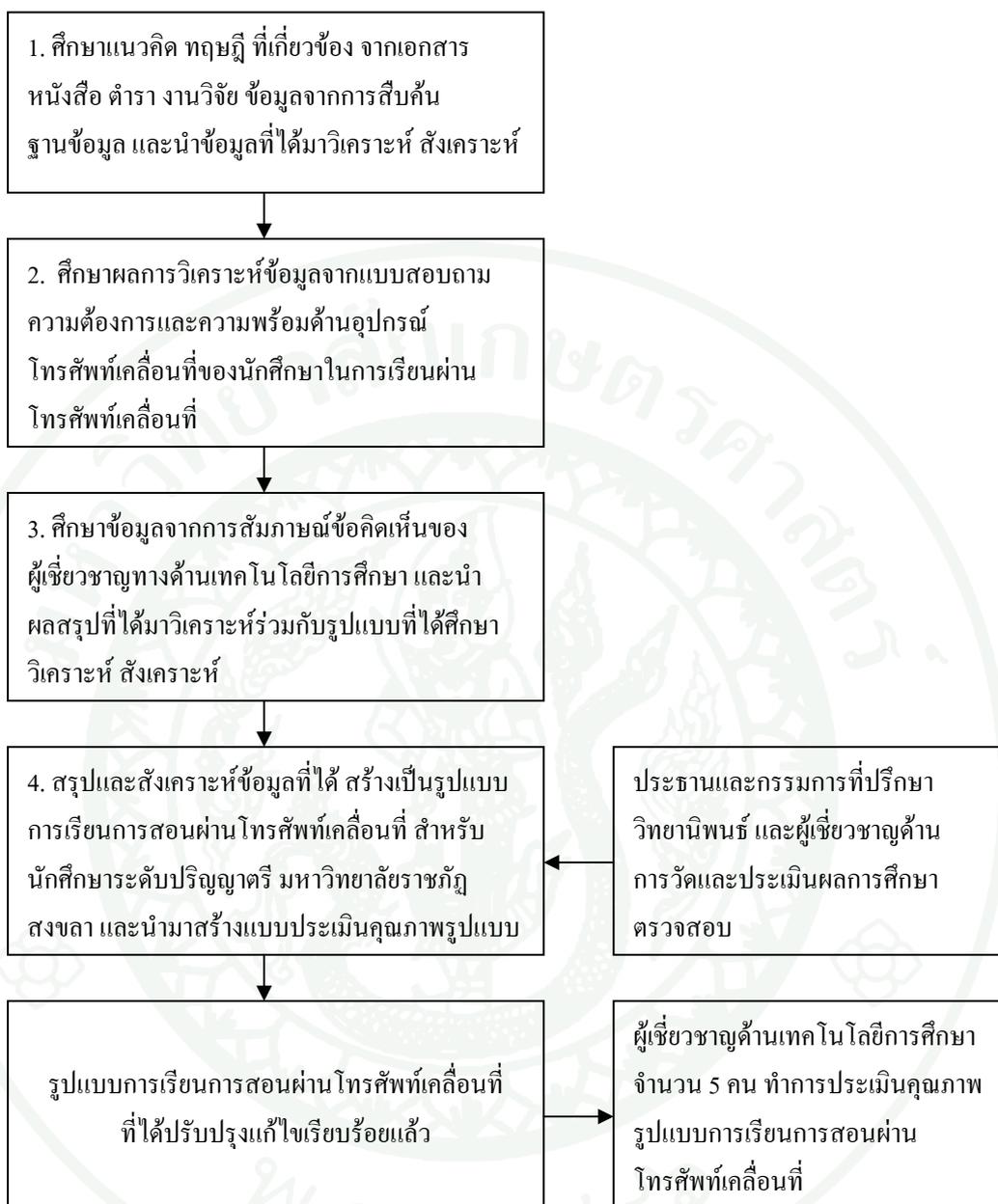
3.2 ศึกษาผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้าน อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเก็บข้อมูลจาก นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน

3.3 ศึกษาข้อมูลจากการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยี การศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียน การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 8 คน และนำผลสรุปที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ร่วมกับรูปแบบที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์

3.4 สรุปและสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ สร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา และนำมาสร้างเป็นแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3.5 นำแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่างไว้ ไปให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล การศึกษาตรวจสอบ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.6 นำแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว (ภาคผนวก จ หน้า 208) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบน เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 5 คน (รายชื่อแสดงในภาคผนวก ก หน้า 187) ทำการประเมิน



ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

4. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เป็นแบบประเมินที่สร้างขึ้นเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบและความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีวิธีการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาประเด็นหัวข้อคำถามที่จะนำมาสร้างเป็นแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จากผลการสรุปและการสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบของ m-Learning รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งจากเอกสาร งานวิจัย ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา

4.2 นำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์มาสร้างเป็นแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แบ่งออกเป็น 2 ตอนใหญ่ ๆ ได้แก่

ตอนที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 2 ความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่

โดยประเด็นที่นำมาสร้างเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่

- Input วิเคราะห์ผู้เรียน กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน กำหนดแนวทางการเรียนการสอน

- Process การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

- Output การทดสอบหลังเรียน

- Feedback ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

ส่วนประเด็นที่นำมาสร้างเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น 2 ชั้นใหญ่ ๆ ได้แก่

- ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

- ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน Assessments/quizzes, Collaborative learning, Audio learning, Video learning และการทดสอบหลังเรียน

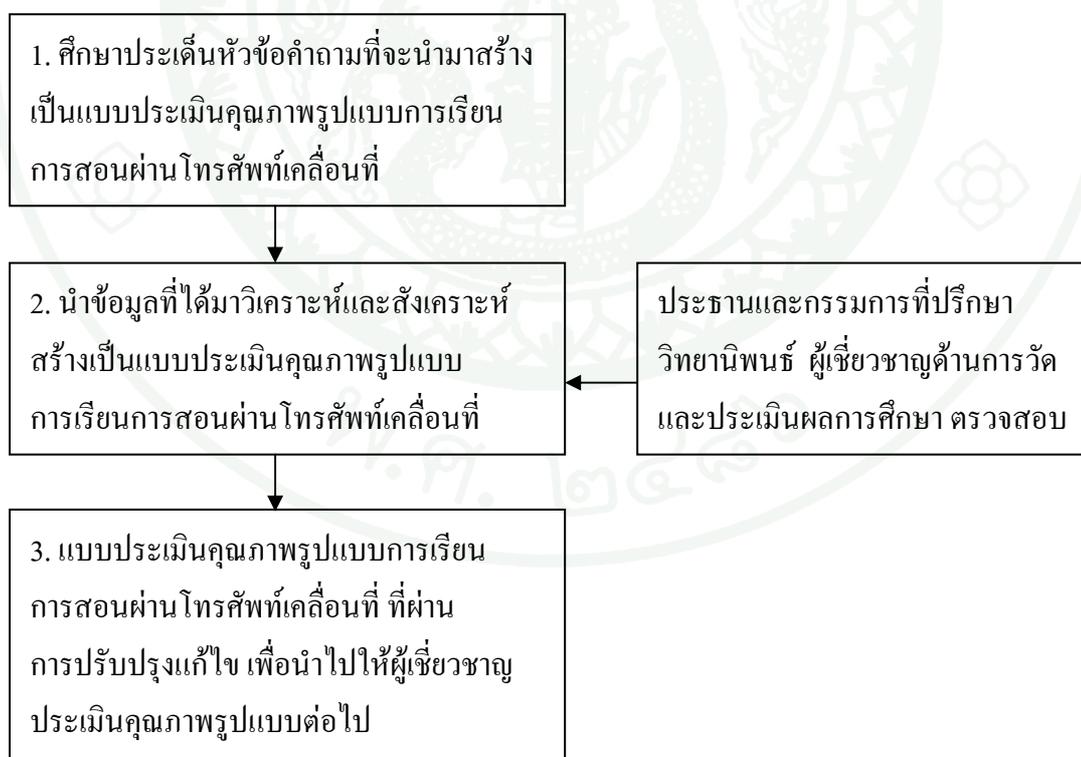
4.3 แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยกำหนดเป็นมาตราส่วนแบบประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับคุณภาพ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

ระดับค่าคะแนน	5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมากที่สุด
ระดับค่าคะแนน	4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมาก
ระดับค่าคะแนน	3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ระดับค่าคะแนน	2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ระดับค่าคะแนน	1	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

ในการแปลความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระบบเดียวกับระบบการตรวจให้คะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	แปลความว่า	มีคุณภาพมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	แปลความว่า	มีคุณภาพมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	แปลความว่า	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	แปลความว่า	มีคุณภาพน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	แปลความว่า	มีคุณภาพน้อยที่สุด

4.4 นำต้นแบบแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ร่างไว้ให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป



ภาพที่ 11 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

5. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยเนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

เรื่องที่ 1 เรื่องประเภทของการ์ตูน

เรื่องที่ 2 เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาบทเรียน ดังนี้

5.1 วิเคราะห์เนื้อหารายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

5.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ขอบเขตของเนื้อหา โดยกำหนดขอบเขตเนื้อหาในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดแบ่งหัวข้อย่อย การกำหนดปริมาณของเนื้อหาสำหรับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ วิธีการนำเสนอบทเรียน การใช้คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนการสอน

5.3 นำเนื้อหาที่สังเคราะห์ขึ้นให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสมในขั้นต้น แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน (รายชื่อแสดงในภาคผนวก ก หน้า 187) ตรวจสอบเนื้อหา ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความครอบคลุมวัตถุประสงค์ ปริมาณของเนื้อหา

5.4 ปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อให้ได้เนื้อหาในแต่ละหัวข้อที่มีความถูกต้องตามข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

5.5 นำแนวคิดการออกแบบ m-Learning ของ Lee (2006); Hayhoe (2001); Trifonova (2002); Trinder (2004) โดยปรับให้เหมาะสมกับคุณลักษณะของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อนำเสนอบทเรียน

5.6 รวบรวมแนวคิดในการสร้างบทเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยนำเนื้อหาที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไข มารวมกับแนวคิดการออกแบบ m-Learning การใช้คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนการสอน ซึ่งบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย

- คลิปเสียง (Sound clips) เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเนื้อหาเรื่องละ 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .MP3
- คลิปวิดีโอ (Video clips) เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเนื้อหาเรื่องละ 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์
- ข้อความสั้น (SMS: Short Message Service) สรุปเนื้อหา

โดยกำหนดให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองโดยใช้ SMS (Short Message Service), WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น (SMS) มีตำแหน่งที่ตั้ง (URL) <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> เก็บไฟล์บทเรียน และ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> แบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่ม และ Poll โดยผู้เรียนสามารถเชื่อมโยง (Connect) ไปยังข้อมูลจาก Message ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง

5.7 นำเนื้อหาเรื่องประเภทของการ์ตูน และ เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นที่ได้จัดแบ่งเป็นตอน ๆ มาจัดทำผังงาน (Flowchart) และจัดทำเป็นแผน โครงเรื่อง (Story Board) โดยกำหนดลักษณะภาพ คำบรรยาย คำนี้ถึงความยาวของเนื้อหาแต่ละตอน ลักษณะภาพกับขนาดหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ข้อเสนอแนะพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข

5.8 ดำเนินการสร้างบทเรียนสำหรับเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ตามขั้นตอนการผลิตต่อไปนี้

5.8.1 เลือกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวประเภทของการ์ตูนทั้ง 12 ประเภท ตามแผนโครงเรื่อง โดยคำนึงถึงขนาดของไฟล์ภาพที่มีความละเอียด เมื่อขยายขนาดภาพต้องมีความคมชัด และบันทึกภาพการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นตามแผนโครงเรื่อง ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยใช้กล้อง MiniDVแบบ Handycam

5.8.2 บันทึกเสียงบรรยายในรูปแบบของไฟล์ WAVE ลงในคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

5.8.3 นำภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวประเภทของการ์ตูนทั้ง 12 ประเภท และม้วน MiniDV ที่ได้บันทึกภาพการเขียนภาพการ์ตูนมา Capture ในรูปแบบของไฟล์ AVI ลงในคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปตัดต่อ

5.8.4 ตัดต่อภาพและเสียงตามบทวิทัศน์โดยใช้โปรแกรมตัดต่อสำเร็จรูป

5.8.5 แปลงไฟล์วิทัศน์ที่ตัดต่อ ให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 เพื่อนำไปใช้เป็นคลิปวิดีโอเพื่อเปิดดูผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และแปลงเป็นไฟล์ .MP3 สำหรับใช้เป็นคลิปเสียง เพื่อใช้ฟังผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งเลือกใช้โปรแกรมที่สามารถแปลงไฟล์ AVI เป็นไฟล์ .3GP, .MP4 และ .MP3 ให้มีขนาดเล็ก ภาพและเสียงมีความคมชัด

5.9 นำไฟล์บทเรียนที่ผลิตทั้งหมด ไปเก็บไว้ใน Server ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีตำแหน่งที่ตั้ง (URL) <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> และสร้างตารางไฟล์บทเรียนแบ่งตามเรื่อง ประเภทไฟล์ ชื่อไฟล์ เพื่อให้ผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียน (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ซ หน้า 225)

5.10 นำบทเรียนสำหรับเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วไปให้ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา เป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน โดยคัดเลือกจากผู้ที่มีประสบการณ์การสอนในสาขาเทคโนโลยีการศึกษา

และการออกแบบกราฟิก เป็นระยะเวลา 10 ปีขึ้นไป (รายชื่อแสดงในภาคผนวก ก หน้า 187) ตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในรูปแบบคลิปเสียง และคลิปวิดีโอ ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แล้วแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงด้านความคมชัดของภาพและเสียง ควรหาโปรแกรมแปลงไฟล์ AVI เป็นไฟล์ .3GP .MP4 และ .MP3 ที่ทำให้ภาพและเสียงบรรยายมีความคมชัดเมื่อดูผ่านหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคำนึงถึงขนาดของไฟล์บทเรียน เมื่อแปลงเป็นไฟล์ .3GP .MP4 และ .MP3 ไม่ควรมีขนาดไฟล์ใหญ่ เพราะจะมีผลในการดาวน์โหลดไฟล์เข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านภาพประกอบที่นำมาใช้ในเรื่องประเภทของการ์ตูน ควรคำนึงถึงผู้เรียน การสื่อความหมายของภาพที่นำมาใช้ การเคลื่อนที่ของตัวอักษรในคลิปวิดีโอ ต้องคำนึงถึงหลักในการอ่านจากซ้ายไปขวา สำหรับภาพประกอบในเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีบางมุมที่มีมือผู้วาดบังเส้นหรือชิ้นงานที่วาด หรือมีเงาของมือลงมาที่พื้นกระดาษ ต้องแก้ไขโดยการจัดแสงไม่ให้เกิดเงามือบังภาพขณะวาด และควรเปลี่ยนดินสอหรือปากกาที่ใช้วาดให้มีขนาดเส้นที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ดินสอ 4B, 6B หรือ ปากกาสีเมจิก PILOT และการนำเสนอภาพควรคำนึงถึงเรื่องข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้สื่อมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น ขนาดหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีขนาดเล็ก ควรใช้ลักษณะภาพที่มีความเหมาะสมกับขนาดของจอ ทั้งในรายละเอียดและเทคนิคในการนำเสนอภาพระยะใกล้

5.11 นำบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ เสนอต่อประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ทำการประเมินสื่อโดยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.12 นำบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ที่ได้รับความเห็นชอบจากประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้ (Try out) กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ทดลองจริงเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพสื่อ

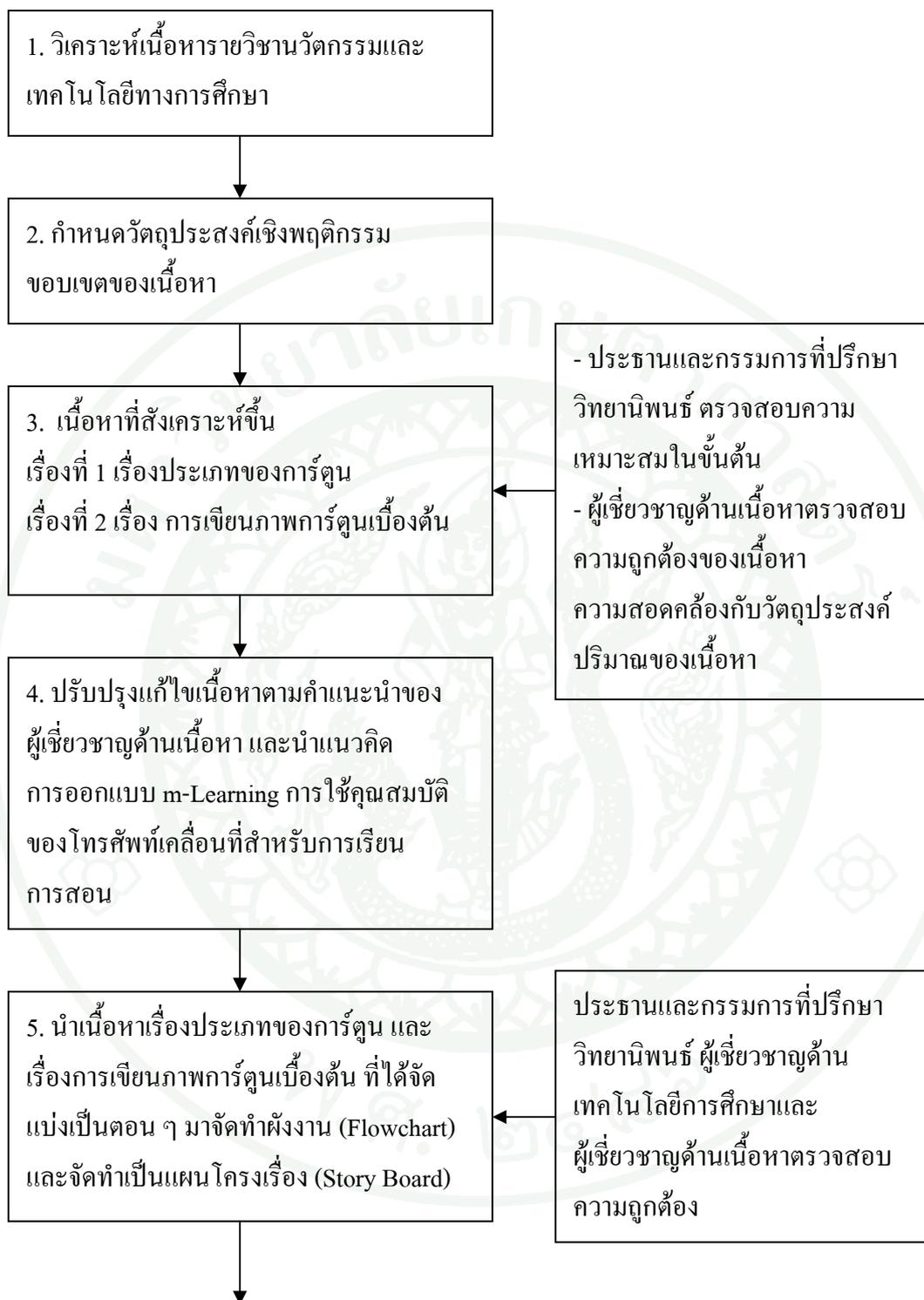
การทดลองใช้เครื่องมือ (Try out) โดยทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 48 คน โดยแบ่งกลุ่มในการทดลองครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ดังนี้

ก. ทำการทดลองครั้งที่ 1 กับนักศึกษาจำนวน 3 คน จากคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัย กำหนด โดยการทดลองครั้งที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สร้างขึ้น โดยประเมินผลจากการสังเกต และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักศึกษา ในเรื่องปัญหาหรือข้อสงสัยในขณะที่เรียน เช่น การดาวน์โหลดไฟล์บทเรียน การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ความชัดเจนของภาพและเสียง แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการทดลองครั้งต่อไป ระหว่างการทดลองพบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ นักศึกษาไม่เคยเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่และไม่มีความรู้ในการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้เกิด ปัญหาในการดาวน์โหลดไฟล์บทเรียน จากปัญหาที่พบดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโดยการอธิบาย ขั้นตอน การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างละเอียด และจัดทำคู่มือ การเรียน บทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

ข. ทำการทดลองครั้งที่ 2 (ทดลองกลุ่มเล็ก) กับกลุ่มทดลองที่มีคุณสมบัติ ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน จากคณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด โดยการทดลองครั้งที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้แก้ไขข้อบกพร่อง จากการทดลองครั้งที่ 1 โดยให้นักศึกษาทำการศึกษาจากบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 2 เรื่อง คือ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในรูปแบบคลิปเสียงและคลิป วิดีโอ แล้วให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_1) และให้นักศึกษาทำ แบบทดสอบหลังเรียนหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2) ผลปรากฏว่า เรื่องประเภทของการ์ตูน ได้คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.20 และได้คะแนน แบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ตารางผนวกที่ 13 หน้า 276) เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ได้คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.53 และได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 84.47 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ตาราง ผนวกที่ 14 หน้า 277) เมื่อรวมประสิทธิภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 2 เรื่อง ได้คะแนน เฉลี่ยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.87 และได้คะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

ค. ทำการทดลองครั้งที่ 3 (ทดลองภาคสนาม) โดยผู้วิจัยนำบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทดลองกับกลุ่มทดลอง ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่อีกครั้งหนึ่ง โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาบทเรียนซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 2 เรื่อง คือ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในรูปแบบคลิปเสียงและคลิปวิดีโอ และหลังจากที่นักศึกษาทำการศึกษาจากบทเรียนในแต่ละเนื้อหาแล้ว จึงทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_1) และให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพ (E_2) โดยได้ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 กับกลุ่มทดลอง สรุปได้ดังนี้ เรื่องประเภทของการ์ตูน 84.20/85.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ตารางผนวกที่ 15 หน้า 279) เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น 84.87/85.73 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ตารางผนวกที่ 16 หน้า 281) เมื่อรวมประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้ง 2 เรื่อง ได้ผลเฉลี่ยการทดสอบหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 กับกลุ่มตัวอย่าง คือ 84.54/85.39 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

5.13 จากนั้นจึงทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา



ภาพที่ 12 (ต่อ)

6. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งเป็น แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินก่อนที่จะนำบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปทดลองหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมิน โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

6.1 ศึกษาประเด็นหัวข้อคำถามที่จะนำมาสร้างเป็นแบบประเมินบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

6.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประกอบด้วยแบบประเมิน 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

ฉบับที่ 2 เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

แต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอนใหญ่ ๆ ได้แก่

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อเนื้อหาในบทเรียนผ่าน โทรศัพท์ เคลื่อนที่ ในด้านความเหมาะสมของเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา วิดีโอคลิป (Video clips) และคลิปเสียง (Sound clips)

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

6.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วยแบบประเมิน 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

ฉบับที่ 2 เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

แต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอนใหญ่ ๆ ได้แก่

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นที่มีต่อสื่อทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านเทคนิค การนำเสนอทเรียน วิดีโอคลิป (Video clips) คลิปเสียง (Sound clips)

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับสื่อทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

6.4 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยกำหนดเป็น มาตรฐานแบบประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับคุณภาพ 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

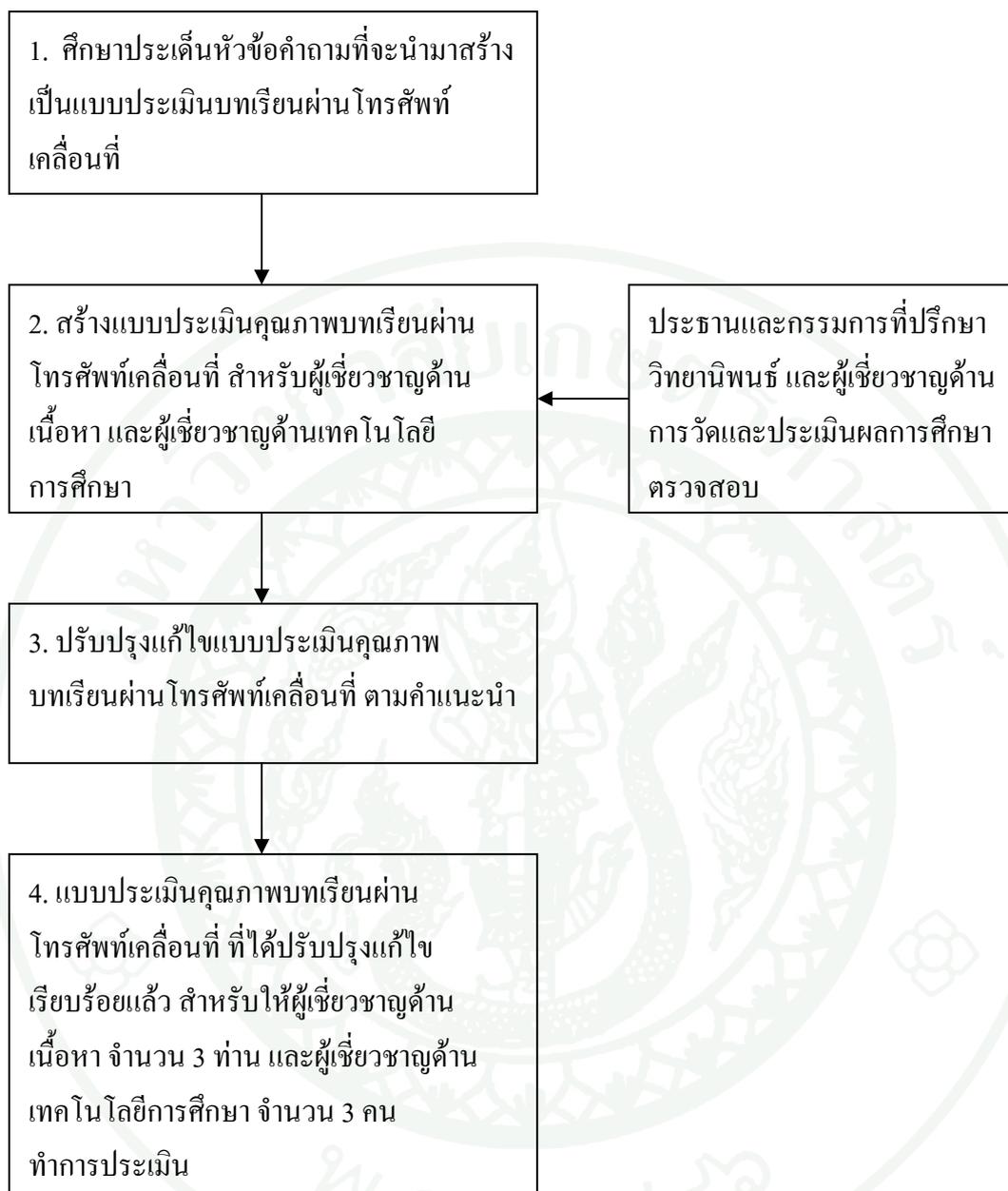
ตรวจให้ 5 คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมากที่สุด
ตรวจให้ 4 คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมาก
ตรวจให้ 3 คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ตรวจให้ 2 คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ตรวจให้ 1 คะแนน	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

ในการแปลความหมายจะใช้เกณฑ์เป็นระบบเดียวกับระบบการตรวจให้คะแนน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	แปลความว่า	มีคุณภาพมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	แปลความว่า	มีคุณภาพมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	แปลความว่า	มีคุณภาพปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	แปลความว่า	มีคุณภาพน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	แปลความว่า	มีคุณภาพน้อยที่สุด

6.5 นำต้นแบบของแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ร่างไว้ให้
ประธานและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา
ตรวจสอบและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

6.6 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ได้ปรับปรุงแก้ไข
เรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี
การศึกษา จำนวน 3 คน ทำการประเมิน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง
บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป ซึ่งผลการประเมินพบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ได้ประเมิน
คุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านเนื้อหา มีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย
รวมทั้ง 2 เรื่อง คือ 4.78 โดยเรื่องประเภทของการ์ตูน มีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.75
(ตารางผนวกที่ 4 หน้า 217) เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด
มีค่าเฉลี่ย 4.81 (ตารางผนวกที่ 5 หน้า 218) และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ได้ประเมิน
คุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านสื่อ มีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทั้ง
2 เรื่อง คือ 4.38 โดยเรื่องประเภทของการ์ตูน มีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.34 (ตารางผนวก
ที่ 6 หน้า 220) เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.41 (ตาราง
ผนวกที่ 7 หน้า 221)



ภาพที่ 13 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษา

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีวิธีการสร้าง ดังนี้

7.1 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาวิชา ซึ่งผู้วิจัยเลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง จำนวน 2 เรื่อง คือ เรื่องประเภทของการ์ตูน และเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

7.2 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และกำหนดจำนวนข้อสอบที่ใช้จริงและพิจารณาว่าต้องออกข้อสอบเกินไว้กี่ข้อ ควรออกข้อสอบเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25 % ทั้งนี้เนื่องจากหลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการข้อสอบเรื่องละ 15 ข้อ จึงได้สร้างข้อสอบมากกว่าที่ต้องการจริง 25 % โดยเรื่องประเภทของการ์ตูน จำนวน 21 ข้อ เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นจำนวน 20 ข้อ

7.3 กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ศึกษาหลักในการเขียนข้อคำถาม หลักในการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ เพื่อที่จะนำมาใช้ในการเขียนข้อสอบ

7.4 เขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามที่ได้กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อสอบที่สร้างเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ข้อสอบแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

7.5 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นมาพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา สามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการได้หรือไม่ ภาษาที่เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมหรือไม่ และทำการปรับปรุงให้เหมาะสม

7.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้หรือไม่ โดยใช้วิธีของโรวินลลี (Rovinelli) และแฮมเบิลตัน (Hambleton, 1978 อ้างใน พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538) โดยมีการให้คะแนนการพิจารณาในแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คือ

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้จริง
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นสามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ระบุไว้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สามารถวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

หลังจากผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเสร็จแล้ว นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 หมายถึง เป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเพราะวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจริง

ค่าเฉลี่ย น้อยกว่า 0.50 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ต้องตัดทิ้งหรือแก้ไข เพราะไม่ได้วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการ

ซึ่งผลการวิเคราะห์หาคุณภาพความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ จำนวน 2 เรื่อง รวมทั้งสิ้น 41 ข้อ สรุปได้ดังนี้

- เรื่องประเภทของการ์ตูน ข้อสอบมีความเหมาะสม 21 ข้อ ไม่มีข้อที่ไม่เหมาะสม (ตารางผนวกที่ 9 หน้า 260)
- เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ข้อสอบมีความเหมาะสม 18 ข้อ ไม่เหมาะสม 2 ข้อ (ตารางผนวกที่ 10 หน้า 261)

7.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหาเรียบร้อยแล้ว มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

7.8 นำแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 34 คน ที่เคยศึกษาเนื้อหาทั้ง 2 เรื่องมาแล้ว โดยทดสอบหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วนำกระดาษคำตอบ มาตรวจให้คะแนน โดยให้คะแนนข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

7.9 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

7.10 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) 0.20 ขึ้นไป (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543) ไว้ใช้ในการทดลอง ผลปรากฏว่าข้อสอบ 38 ข้อ นำไปใช้ได้จริง 30 ข้อ คือ เรื่องละ 15 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ดังนี้

- แบบทดสอบเรื่องประเภทของการ์ตูน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.38 ถึง 0.79 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.61 (ตารางผนวกที่ 11 หน้า 262)

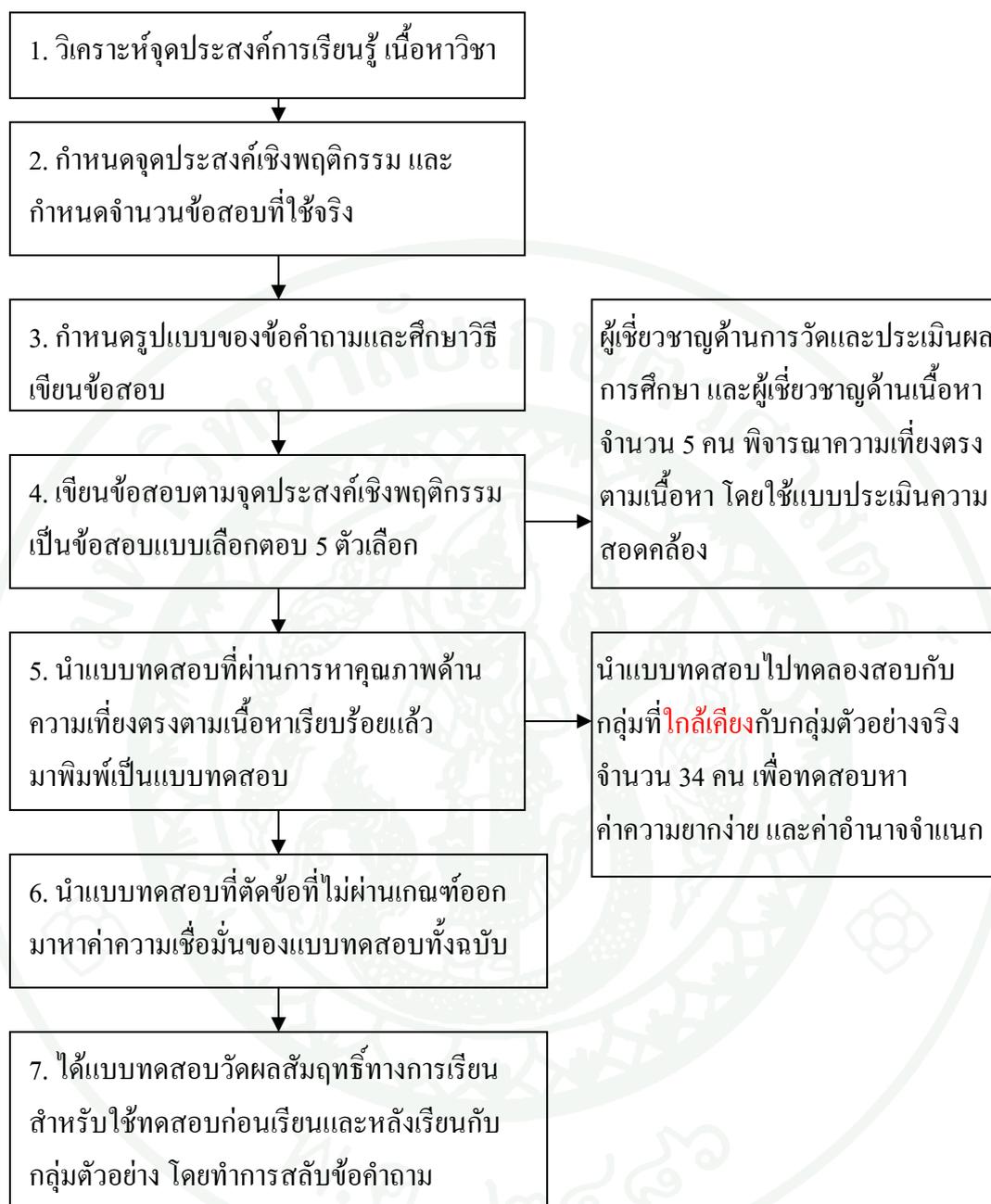
- แบบทดสอบเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.65 (ตารางผนวกที่ 12 หน้า 264)

7.11 นำแบบทดสอบที่ตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ออก มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้จะมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลที่ได้คือ

- แบบทดสอบเรื่องประเภทของการ์ตูน มีค่าความเชื่อมั่น 0.80

- แบบทดสอบเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีค่าความเชื่อมั่น 0.72

7.12 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้สำหรับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการสลับข้อคำถาม



ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

8.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นของนักศึกษา และความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอน และศึกษาตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนการสอน และความพึงพอใจแบบต่าง ๆ

8.2 กำหนดหัวข้อหลักในการสอบถาม กำหนดรายละเอียดของแบบสอบถามความพึงพอใจ สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

8.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

8.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะการตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบบมาตราลิเคิร์ต (Likert Scale) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) โดยข้อคำถามแต่ละข้อมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

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

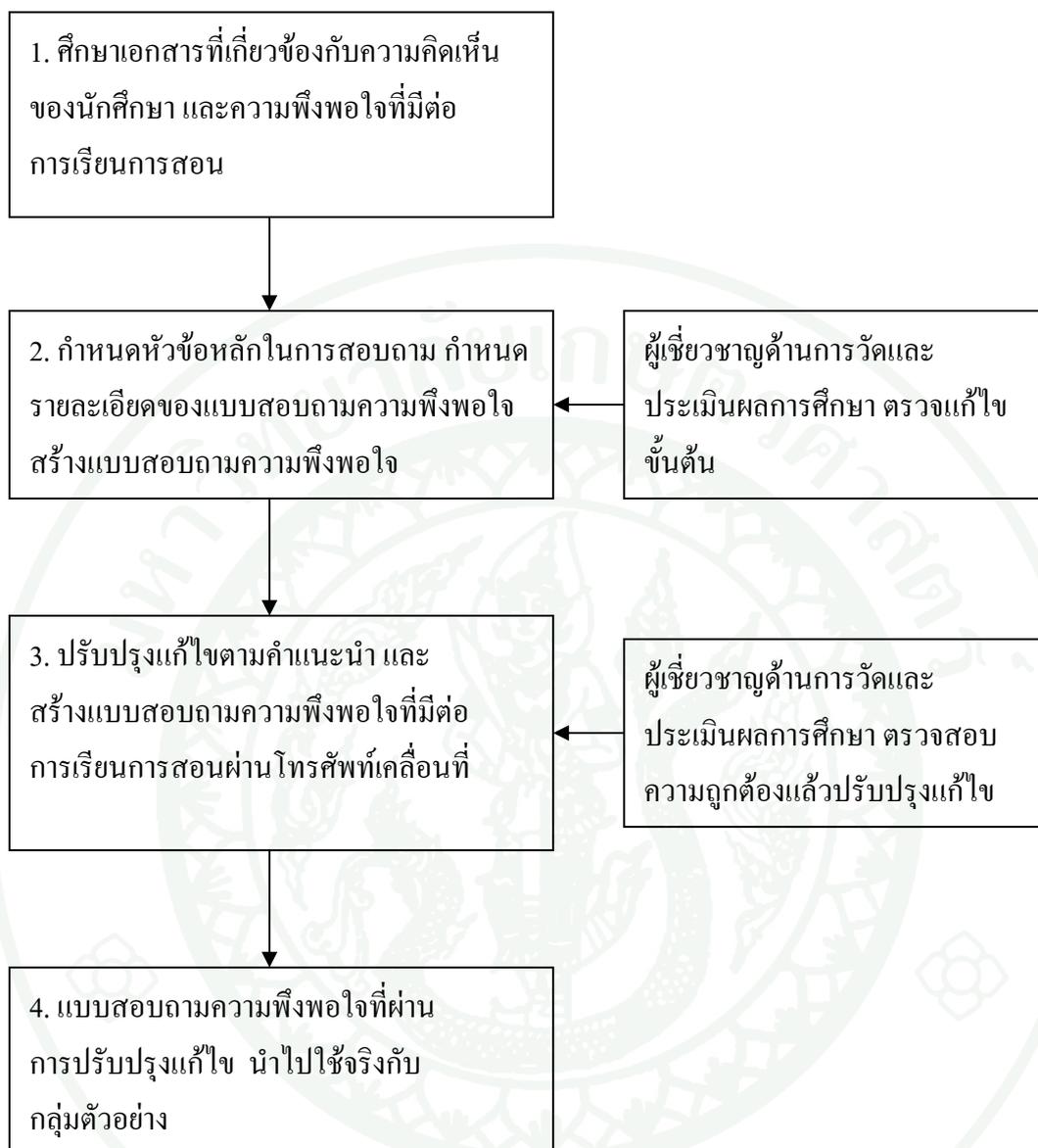
ดังนี้

กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00	แปลความว่า	มีความพึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50	แปลความว่า	มีความพึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50	แปลความว่า	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50	แปลความว่า	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50	แปลความว่า	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

8.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล การศึกษา ตรวจสอบความถูกต้องแล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

8.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการแก้ไขไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 15 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้มีวิธีการในการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นเตรียมการก่อนการทดลอง

1. ปฐมนิเทศกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2553 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองและอธิบายขั้นตอน วิธีการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์ เคลื่อนที่ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ ตลอดจนการตรวจสอบคุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผ่านการสำรวจข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการตอบแบบสอบถาม เพื่อให้แน่ใจว่าโทรศัพท์ เคลื่อนที่ มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด พร้อมทั้งทดลองการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์ เคลื่อนที่ การดาวน์โหลดข้อมูลโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ การทดลองเปิดไฟล์ .MP3, .3GP, .MP4 จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งผู้วิจัยได้นำตัวอย่างไฟล์ที่ไม่ใช่บทเรียนที่ใช้ในการทดลองมาเปิด เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง ว่าสามารถเรียนบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้หรือไม่
2. ผู้วิจัยตรวจสอบหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่และรหัสนักศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นข้อมูลในการทำระบบ log in เข้าไปทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่ม และ Poll ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเป็นข้อมูลสำหรับการส่งข้อความสั้น (SMS) ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน
3. ผู้วิจัยตรวจสอบเครือข่ายโทรศัพท์ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อดำเนินการเตรียมบัตรเดบิตเงินสำหรับใช้บริการ GPRS ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบเดบิตเงิน

ขั้นการทดลอง

1. ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ในวันที่ 25 มกราคม 2553 ก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2 เรื่อง เป็นเวลา 30 นาที

2. ผู้วิจัยส่งข้อความสั้น (SMS) ประกอบด้วย ข้อมูลการเตรียมตัวก่อนเรียนและสรุปเนื้อหาบทเรียนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยใช้บริการ CAT 4SMS ของบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) เป็นบริการส่งข้อความสั้นผ่านเว็บไซต์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของทุกเครือข่าย โดยสามารถส่งข้อความได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่งข้อความเดียวให้กับหลายเบอร์พร้อมกัน และสามารถตั้งเวลาการส่งล่วงหน้าได้ ช่วยให้การส่งข้อความถึงกลุ่มคนจำนวนมากได้สะดวกและง่ายขึ้น สำหรับข้อความที่ส่งไปยังกลุ่มตัวอย่าง ก่อนวันทดลอง 1 วัน มีดังนี้

ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2553 โดยมีข้อความดังนี้

- 1) ขอต้อนรับสู่การเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-learning) อ.ชุตินา
- 2) นศ.จะได้รับ sms สรุปบทเรียน จำนวน 15 ข้อความ นะคะ
- 3) บทเรียนเรื่องที่ 1 ประเภทของการ์ตูน
- 4) แบ่งประเภทการ์ตูนตามการใช้ประโยชน์จากภาพของการ์ตูนได้ 12 ประเภท ดังนี้
 - 4.1) การ์ตูนล้อเลียนการเมือง วาดหน้านักการเมือง ให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น
 - 4.2) การ์ตูนประกอบเรื่อง วาดสรุปเนื้อหาไว้ 1 ภาพ 1 หน้า เป็นหนังสือเด็กเล็ก
 - 4.3) การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ สอนเนื้อหาสั้น ๆ ในแผ่นพับมีตัวเดินเรื่อง จบในตอน
 - 4.4) การ์ตูนจำขัณรูปเดียวจบ การ์ตูนช่องเดียวเน้นความตลกใช้ท่าทางการ์ตูน
 - 4.5) การ์ตูนจำขัณหลายช่องจบในเล่มเดียว คล้ายประเภท 4 แต่ผูกเป็นเรื่อง มีฉากจำขัณเป็นช่วง ๆ ไม่มีภาพจำขัณทุกช่อง ถ้าอ่านข้ามจะต่อเรื่องไม่ถูก

4.6) การ์ตูนเรื่องยาว เป็นการ์ตูนที่มีเนื้อหาต่อเนื่องเขียนจากนวนิยายนิทานอาจบในเล่มเดียวหรือหลายเล่ม วาดหน้าตาบุคลิกการ์ตูนเหมือนเดิมจนจบ

4.7) การ์ตูนโฆษณา ขายความน่ารักหรือเป็นการ์ตูนดังเพื่อดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่อยู่ในกล่อง ห่อ หรือซองใส่ขนมมีสีสวยงามสะดุดตา

4.8) ภาพยนตร์การ์ตูน เป็นการ์ตูนเคลื่อนไหวใช้วิธีวาดจำนวนมากในการเคลื่อนที่แต่ละจุด หลักการเดียวกับภาพยนตร์ปกติ 1 วินาทีมีภาพเคลื่อนไป 24 ภาพ

4.9) การ์ตูนล้อเลียนบุคคล คล้ายการ์ตูนล้อเลียนการเมือง แต่ไม่เจาะจงงานการเมือง การวาดเน้นที่ใบหน้าแต่ขยายให้ดูผิดเพี้ยนไปจากความจริง

4.10) การ์ตูนประกอบการศึกษา มีบทบาทในหนังสือเรียนเป็นตัวดำเนินเรื่องเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตามเป็นตัวเสริมในหน้าหนังสือ ชี้นำประเด็นสำคัญ

4.11) การ์ตูนโทรทัศน์ เหมือนภาพยนตร์การ์ตูนแต่ทำเป็นตอนสั้น ๆ ฉายเป็นตอน ๆ

4.12) การ์ตูนแบบหรือต้นแบบเป็นการ์ตูนสำเร็จรูปที่นำมาประดับตกแต่งในที่ต่าง ๆ อยู่ในรูปพลาสติก ขาง กระดาษ ปัจจุบันอยู่ใน CD, Computer (ClipArt)

ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2553 โดยมีข้อความดังนี้

1) ขอต้อนรับสู่การเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning)

2) นศ.จะได้รับ sms สรุปบทเรียน จำนวน 11 ข้อความ นะคะ

3) บทเรียนเรื่องที่ 2 การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

3.1) ฝึกลากเส้นพื้นฐานตามลักษณะทิศทางด้วยระยะห่าง นำหนักสม่ำเสมอ

- 3.2) ฝึกเขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ สำหรับใช้เป็น โครงสร้างใบหน้าบุคคล
- 3.3) ประยุกต์เส้นอวัยวะให้เป็นเส้นที่ง่าย ใช้เส้นที่น้อยที่สุด เช่น คิ้ว ตา
- 3.4) การเปลี่ยนแปลงทรงผมทำให้บุคลิกการ์ตูนต่างกันแม้ศีรษะเหมือนกัน
- 3.5) การสร้างอารมณ์แก่การ์ตูนทำโดยเปลี่ยนแปลงอวัยวะบนใบหน้าคือคิ้ว ตา ปาก
- 3.6) การกำหนดท่าทางการ์ตูนเขียนแขนขาลำตัวเป็นเส้นเดี่ยวการ์ตูนก้านไม้ขีด
- 3.7) การเขียนลำตัวการ์ตูนที่สมบูรณ์ต้องขยายจากเส้นเดี่ยวเป็นเส้นคู่
- 3.8) การเขียนการ์ตูนภาพสัตว์ต้องศึกษาโครงสร้างหัว ลำตัว ระยะห่างหัว ลำตัว
- 3.9) การ์ตูนภาพสัตว์ที่มีโครงสร้างชัดเจนใส่ลักษณะใบหน้าคนเพื่อแสดงอารมณ์
- 4) พรุ้งนี้ นำหูฟังมาด้วยนะละ
3. ทำการทดลองการเรียนการสอน โดยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น เรียนบทเรียนเรื่องที่ 1 ประเภทของการ์ตูน ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 และเรียน บทเรียนเรื่องที่ 2 การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2553
4. วิธีการในการดาวน์โหลดบทเรียน สำหรับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) ของ URL ที่เก็บไฟล์บทเรียน คือ <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนรับข้อความสั้น และเปิดข้อความเพื่อทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าสู่เว็บที่เก็บไฟล์บทเรียน จากนั้นผู้เรียนเลือกดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips ที่ต้องการศึกษาเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง โดยครั้งที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และครั้งที่ 2 ศึกษาบทเรียนเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ขั้นที่ 3 หลังจากผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มเปิดฟังไฟล์เสียง และเปิดดูไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3

5. ขณะทำการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างศึกษบทเรียนจบในแต่ละตอนแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนครบทั้ง 3 ตอน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ วิธีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่ม และ Poll มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) เป็น URL ของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่มและ Poll คือ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ Log in เข้าสู่ระบบ

username = รหัสนักศึกษา

password = หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา

ขั้นที่ 2 หลังจากผู้เรียนศึกษบทเรียนแต่ละตอนจบ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัดทั้ง 2 เรื่อง คือ เรื่องประเภทของการ์ตูน มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วยแบบฝึกหัดตอนละ 5 ข้อ ให้ผู้เรียนคลิกหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด เมื่อผู้เรียนตอบครบทุกข้อ จากนั้นคลิกปุ่มส่งคำตอบ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันที สำหรับเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบบฝึกหัดมี 3 ตอน เช่นเดียวกัน แต่ตอนละ 1 ข้อ ใช้วิธีส่งงานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขั้นที่ 3 งานกลุ่ม ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิดเมนูงานกลุ่มการส่งงาน ผู้เรียนสามารถ Browse ไฟล์ที่ได้บันทึกไว้ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคลิกส่งงาน

ขั้นที่ 4 Poll ให้ผู้เรียนโหวตแสดงความเห็น โดยคลิกที่เมนู Poll คลิกหน้าข้อความที่ผู้เรียนเห็นด้วยมากที่สุด จากนั้น คลิกปุ่ม ลงคะแนน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปดูผลคะแนนได้ โดยคลิกที่ปุ่ม ผลลัพธ์

6. หลังจากศึกษาเนื้อหาครบทุกตอนแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องละ 15 นาที

7. หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

8. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การประเมินแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาและนำมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ

2. สถิติเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยใช้สูตร E_1 / E_2 (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2525)

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของสื่อคิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\left[\frac{\sum F}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม IOC (Index of Objective Congruency) ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543)

3.2 หาคุณภาพรายข้อ ได้แก่ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

3.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) โดยใช้สูตร Kuder Richardson Formula 20 (KR-20)

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยเพื่อทดสอบสมมติฐาน

4.1 ประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้วยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การทดสอบสมมติฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบ ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบ t-test Dependent

4.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของ นักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. ผลการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และ ประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และ m-Learning
3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ
5. ผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ

6. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

ตอนที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประกอบด้วย

1. ผลการวิเคราะห์ความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปรากฏผล ดังนี้

นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ตอบแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีนักศึกษาตอบแบบสอบถามจำนวน 198 คน สรุปได้ดังนี้

1) นักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด มีจำนวน 105 คน (ตารางผนวกที่ 1 หน้า 198)

2) ความต้องการเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ สรุปได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต้องการใช้	112	56.57
ไม่แน่ใจ	51	25.76
ไม่ต้องการใช้	35	17.67
รวม	198	100

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน ร้อยละ 56.57 รองลงมาคือ ไม่แน่ใจ ร้อยละ 25.76 และมีความเห็นว่าไม่ต้องการใช้ ร้อยละ 17.67

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริงหรือไม่

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ไม่แน่ใจ	94	47.47
เชื่อว่าส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง	78	39.39
ไม่เชื่อว่าส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง	26	13.13
รวม	198	100

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง ร้อยละ 47.47 รองลงมาคือ เชื่อว่าส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง ร้อยละ 39.39 และไม่เชื่อว่าส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง ร้อยละ 13.13

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับอนาคตเมื่อมีการสร้างบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย จะใช้หรือไม่ใช้

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ขึ้นอยู่กับความต้องการ	85	42.93
ขึ้นอยู่กับราคา	44	22.22
ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย	40	20.20
ไม่ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย	29	14.65
รวม	198	100

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน มีความเห็นว่า ในอนาคตเมื่อมีการสร้างบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย จะใช้หรือไม่นั้น ส่วนใหญ่เห็นว่าขึ้นอยู่กับความต้องการ ร้อยละ 42.93 รองลงมาคือ ขึ้นอยู่กับราคา ร้อยละ 22.22 ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย ร้อยละ 20.20 และมีความเห็นว่าไม่ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย ร้อยละ 14.65

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนแบบใด (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ใช้เรียนร่วมกับเพื่อนนอกเวลาเรียน	95	47.98
ใช้เรียนตามลำพังด้วยตนเอง	72	36.36
ใช้เรียนกับอาจารย์นอกเวลาเรียน	68	34.34
ใช้เรียนร่วมกับเพื่อนในเวลาเรียน	39	19.69
ใช้เรียนกับอาจารย์ในเวลาเรียน	38	19.19

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนร่วมกับเพื่อนนอกเวลาเรียน ร้อยละ 47.98 รองลงมาคือ เรียนตามลำพังด้วยตนเอง ร้อยละ 36.36 ใช้เรียนกับ

อาจารย์นอกเวลาเรียน ร้อยละ 34.34 ใช้เรียนร่วมกับเพื่อนในเวลาเรียน ร้อยละ 19.69 และใช้เรียนกับอาจารย์ในเวลาเรียน ร้อยละ 19.19

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมแบบใดของการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อยากใช้ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ดูวิดีโอคำบรรยาย	126	63.63
ฟังคำบรรยายแบบ MP3	81	40.90
เก็บข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง	67	33.83
SMS	46	23.23
MMS	17	8.58

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ต้องการใช้กิจกรรมดูวิดีโอคำบรรยาย ร้อยละ 63.63 รองลงมาคือ ฟังคำบรรยายแบบ MP3 ร้อยละ 40.90 เก็บข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ร้อยละ 33.83 SMS ร้อยละ 23.23 และ MMS ร้อยละ 8.58

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการใช้บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เรียน และฝึกฝนได้ด้วยตนเอง	95	47.98
บทเรียนเสริมจากที่เรียนในห้องเรียน	94	47.47
เรียนรู้คู่ความบันเทิง	88	44.44
อ่านสรุป	47	23.74
แบบฝึกหัด	33	16.67

จากตารางที่ 6 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า จุดประสงค์ของการใช้บทเรียนสำหรับการเรียน โดยใช้โทรศัพท์ คือ เรียนและฝึกฝนได้ด้วยตนเอง ร้อยละ 47.98 รองลงมาคือ บทเรียนเสริมจากที่เรียนในห้องเรียน ร้อยละ 47.47 เรียนรู้คู่ความบันเทิง ร้อยละ 44.44 อ่านสรุป ร้อยละ 23.74 และแบบฝึกหัด ร้อยละ 16.67

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับอุปสรรคของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน ที่มีผลกระทบ (ตอบได้มากกว่าหนึ่งคำตอบ)

(N=198)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ราคาของค่าบริการ โทรศัพท์	124	62.62
ขนาดของจอภาพ	91	45.96
ราคาของเครื่อง	80	40.40
คุณภาพของบทเรียน	55	27.78
การใช้เครื่อง	29	14.65
วิชาของบทเรียน	26	13.13

จากตารางที่ 7 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน ส่วนใหญ่มีความเห็นว่า อุปสรรคของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน คือ ราคาของค่าบริการ โทรศัพท์ ร้อยละ 62.62 รองลงมาคือ ขนาดของจอภาพ ร้อยละ 45.96 ราคาของเครื่อง ร้อยละ 40.40 คุณภาพของบทเรียน ร้อยละ 27.78 การใช้เครื่อง ร้อยละ 14.65 และวิชาของบทเรียน ร้อยละ 13.13

2. ผลการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 8 คน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ เพื่อนำผลสรุปไปประกอบการสร้างและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่และนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
การศึกษาความต้องการและ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ของ ผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์ความพร้อมของผู้เรียนในด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่ - ความพร้อมในการเสียค่าใช้จ่าย - ควรกำหนดมาตรฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างน้อยควรมีคุณสมบัติอย่างไร โดยคำนึงถึงความจำเป็นที่ว่าเมื่อผู้เรียนไม่สามารถใช้ Netbook หรือ Notebook และเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ จึงไปใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่
การจัดสภาพแวดล้อมทาง การเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการเรียนตามอัธยาศัย จึงควรเป็นสื่อเสริม - สภาพแวดล้อมเป็นไปตามผู้เรียน เมื่อต้องการเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา - เนื้อหาไม่จำเป็นต้องทั้งวิชาหรือทั้งเรื่อง อาจเป็นวิดีโอเสริมความเข้าใจ - ใช้การติดต่อสื่อสารเป็นหลัก กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ - การทบทวนเนื้อหา สภาพแวดล้อมการเรียนจึงไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียน ที่ไหนก็ได้ทุกที่ เรียนรู้ได้ตลอด - การจัดสภาพแวดล้อมในแบบที่ผู้เรียนอยู่ตรงไหนก็ได้ รับ sms, mms จากผู้สอน และ โหลด หรือส่งไฟล์เข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยตรง ฉะนั้นสภาพแวดล้อม เป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ เพราะมีข้อจำกัดในการใช้ ขึ้นอยู่กับใช้ที่ไหน อาจตั้งเป็นข้อกำหนดของการเรียนในเนื้อหาตอนนี้ว่าจะเรียนอยู่ที่ไหน ที่สามารถหาสิ่งอำนวยความสะดวกหรือสื่อเสริมการเรียนมาศึกษาประกอบกันได้ สิ่งที่ควบคุมได้คือ ตัวอุปกรณ์ที่จะต้องกำหนดคุณสมบัติ และหน้าจอการออกแบบให้เหมาะสมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ - หากมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ต้องมีการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างสมบูรณ์ และ สัญญาณโทรศัพท์ที่รองรับได้

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
บทบาทผู้เรียน	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ - มีวินัยในการเรียน มีความรับผิดชอบในการเรียนในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียน - เป็นผู้ใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีความใส่ใจที่จะเรียนรู้ คว้ามีการโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
บทบาทผู้สอน	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้สอนต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยี - มีการวางแผนการสอน การออกแบบบทเรียน ให้มีความสอดคล้องกับตัวสื่อที่จะนำไปใช้ การนำเสนอเนื้อหา ต้องมีการถ่วงถ่วงเอาเฉพาะที่เป็นแก่นสาระจริง ๆ มานำเสนอ - การรับผิดชอบขณะสอน การสื่อสารกับผู้เรียน โดยตรงเมื่อไหร่หรือบทบาทการตอบคำถามที่ผู้เรียนฝากข้อความไว้ การกำหนดงาน การมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาเพิ่มเติม การติดตามงาน การตรวจงาน ซึ่งเรื่องเหล่านี้มีลักษณะเหมือนกับ e- Learning - ต้องคำนึงถึงขนาดหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาเดิมได้ทันที - ต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อม และคำนึงถึงผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง ให้แนวทางในการเรียน และเข้าใจว่า m-Learning เป็นสื่อเสริม ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ คอยกระตุ้นเตือน โต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ จะทำให้การเรียนการสอนครบทั้งระบบ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
วิธีการสอน	<p>- เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเนื้อหา</p> <p>- ควรเป็นการสอนในลักษณะที่หลากหลาย มีทั้ง Face to Face และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ปนกันหลาย ๆ แบบ</p> <p>- มีการไปพบผู้สอน ดังนั้นจึงควรจะเป็นสื่อเสริม ไม่ใช่การสอนที่ใช้เวลานานเป็นชั่วโมง เป็นการสอนเสริม เช่น สั่งเป็นกรณีศึกษาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้ไปค้นคว้า หรือให้ข้อมูลสั้น ๆ เป็น Video ให้ผู้เรียนศึกษา ถ้าสื่อเป็นคลิปวิดีโอสั้น ๆ ความสนใจของผู้เรียนจะได้ 2 – 3 นาที ไม่ควรเกิน 10 นาที เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น แต่ถ้าเป็นคลิปเสียงการบรรยายยาว ๆ อาจแบ่งเป็นตอนๆ มีการถามคำถามหรือทำกิจกรรมที่สามารถแทรกเข้าไปในการบรรยาย</p> <p>วิธีการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มี 2 ลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Synchronous แบบ Real Time สามารถพูดคุยหรือติดต่อกับผู้สอน คือ ผู้สอนบรรยาย 10 – 15 นาที และสั่งงานให้ผู้เรียนไปค้นคว้าผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือบางครั้งผู้สอนให้ผู้เรียนทุกคนเปิดโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อสนทนา และสั่งงาน 2. ใช้วิธีการส่งข้อมูลเข้าไปในเว็บ ลักษณะ Asynchronous ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดข้อมูลมาเรียน หรือฝากข้อความ sms ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถถ่ายรูปและสั่งงานให้ผู้สอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ บันทึกเสียงตนเองและส่งเข้าเว็บของผู้สอน หรือส่งให้ผู้สอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งภาพและเสียง <p>- วิธีการสอนในลักษณะที่เป็นสื่อ สามารถทำได้ทั้ง Synchronous และ Asynchronous ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>- เทคนิคการสอนทุกวิธีใช้ได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น เทคนิคการสอนแบบกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือ สามารถตั้งปัญหา และให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ค้นหาข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้</p>

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
เนื้อหาของวิชาและ การออกแบบบทเรียน	<p>แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquire Learning)</p> <p>- เนื้อหาควรมีลักษณะ ดังนี้</p> <p>แบบที่ 1 คือ เนื้อหาสั้น ๆ เหมือนกับสไลด์สรุป ส่งเป็นสไลด์เข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>แบบที่ 2 คือ เนื้อหาประเภทสาระสำคัญ ให้ข้อมูลที่เป็นจริงและสรุป</p> <p>แบบที่ 3 คือ เนื้อหาในรูปของ Video สั้น ๆ และสรุปความ</p> <p>- การออกแบบเนื้อหาให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอ หรือให้เนื้อหาเฉพาะที่เหมาะสมและสำคัญ แต่ถ้าเนื้อหานั้นมีความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องรับรู้และเนื้อหาที่มีความยาว แบบที่ 1 คือ Print ออกมา แบบที่ 2 คือ ส่งเป็นไฟล์เสียงเข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่และผู้เรียนใช้หูฟังเปิดฟังเนื้อหา แต่ไม่ใช่ในลักษณะ Real Time เพราะจะเสียค่าใช้จ่าย จะเป็นลักษณะ Asynchronous คือ ส่งไฟล์เสียงและให้ผู้เรียนดาวน์โหลดลงโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเปิดฟังจากหูฟัง</p> <p>- เนื้อหาสามารถเป็นได้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ถ้าเป็นทฤษฎีจะสามารถจบภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ถามตอบเรื่องต่าง ๆ หรือสอนในลักษณะของความรู้ความจำ ถ้าต้องการให้เห็นเป็นรูปธรรม ควรเสนอเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ส่วนที่เป็นปฏิบัติสามารถทำได้ แต่อยู่ในขอบเขต ไม่เหมือนกับการเรียนจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ เช่น แสดงกระบวนการ ต้องมีการออกแบบในแนวคิด ต้องนำกระบวนการต่าง ๆ มาจัดเรียงเป็นแถวให้ผู้เรียนดูตามลำดับ ในลักษณะ Linear ถ้าเป็นเนื้อหาเชิงปฏิบัติ ต้องการให้ผู้เรียนทำอะไร ต้องให้เห็นเป็นขั้นตอน ถ้าตรงไหนไม่ชัดเจนต้องเสนอเป็นรูปภาพ ดังนั้น เนื้อหาที่สอนทำได้ทุกรูปแบบ เนื้อหาสั้น สาระสำคัญ เนื้อหาเต็ม หรือจะเป็นไฟล์เสียง</p>

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
วิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน	<p>- กิจกรรมการเรียน ต้องมีการออกแบบโดยศึกษาความต้องการของผู้เรียนว่ามีความต้องการมากน้อยแค่ไหนที่ต้องใช้การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากนั้นจึงวิเคราะห์วัตถุประสงค์ เนื้อหา ออกแบบเนื้อหา และมีการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองกับวัตถุประสงค์ ทั้งผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา จากนั้นจึงทดลองใช้ และมีการประเมินผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>- กิจกรรมผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากมาย กิจกรรมแรก ๆ เช่น การส่ง sms เป็นคำถามนำ ส่งคำถามไป ให้เตรียมตัว เตรียมข้อมูล ก่อนถึงเวลาเข้าห้องเรียน</p> <p>กิจกรรมที่ 2 เป็นลักษณะแบบฝึกหัด เป็นโปรแกรมส่งแบบฝึกหัด ให้คำถาม แล้วผู้เรียนกดตอบ และส่ง sms กลับมายังผู้สอน</p> <p>กิจกรรมที่ 3 ที่นิยมคือ เกม ซึ่งผู้เรียนจะดาวน์โหลดเกมผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน เช่น เกม คณิตเลข</p>
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง	<p>- ควรประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Communication</p> <p>- ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความเห็นได้ สามารถส่งความเห็นเชื่อมต่อกันได้ ซึ่งต้องพิจารณาคูณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ต้องมีความพร้อมภายในกลุ่มผู้เรียน</p> <p>- ปัจจุบันการปฏิสัมพันธ์เน้นการใช้เสียง หรือ Chat หรือข้อความ จะไม่เน้นเรื่องภาพเคลื่อนไหว Video</p> <p>- ปฏิสัมพันธ์จะไม่เหมือน Face to Face แต่ถ้าพัฒนาไปถึง 3G จะไม่มีปัญหา และสามารถใช้ระบบคอนเฟอเรนซ์เห็นหน้าได้</p>
การวัดและประเมินผล	<p>- การวัดประเมินผล สามารถทำได้ในส่วนของการแบบฝึกหัด หรือ การให้งาน หรือการทำแบบทดสอบ ที่ไม่ใช่การนำผลการทดสอบมาเป็นผลการได้เกรด</p>

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
ปัญหาและข้อจำกัด	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถสอบผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คือ กค 1 , 2 , 3 เลือกคำตอบ โดยข้อสอบจะปรากฏในหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ที่ละข้อ ซึ่งต้องอาศัยโปรแกรม โปรแกรมนี้อาจเขียนขึ้น หรือซื้อโปรแกรมที่รับค่าจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และประมวลผล - สำหรับวิธีการคิดคะแนน ถ้าผู้สอนใช้ m-Learning ในการเรียนการสอน การคิดคะแนนจาก m-Learning 100 % นั้นยังไม่ได้ สำหรับการสอนในลักษณะเป็นสื่อเสริม ควรอยู่ที่ประมาณ 10 - 20 % คือ ประมวลผลจากการเรียน โดยการวัดจากการมีกิจกรรมร่วม เช่น การส่งงานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนสนุกสนาน ทันสมัย และการวัดผลที่เป็นจริง - ปัญหาอันดับแรกคือ อุปกรณ์ ได้แก่ ขนาดจอภาพ, Feature ต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ความเร็วของเครื่องมือสื่อสาร, การนำเสนอสื่อ , รูปแบบของโทรศัพท์เคลื่อนที่ , รูปแบบของการนำเสนอใน Format ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมไปถึงข้อจำกัดของยี่ห้อโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น Nokia , Sumsung, i-mobile บางยี่ห้อไม่รองรับไฟล์บางชนิด จึงเปิดดูไม่ได้ - ปัญหาข้อจำกัดของผู้ใช้ คือ ผู้เรียน เจ้าของโทรศัพท์เคลื่อนที่จะยอมรับและใช้โทรศัพท์เป็นหรือไม่ เช่น การเปิดบลูทูธ บางคนยังไม่ทราบวิธีการใช้งาน ไม่ทราบ Feature ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเครื่อง และผู้เรียนอาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อแบบไร้สาย - สำหรับด้านเนื้อหา มีปัญหาในการเลือกเนื้อหา ความยากในการออกแบบบทเรียน การกำหนดขนาดตัวอักษร, สี, พื้นหลัง, การอัดเสียง , mp3 , เพลงประกอบ, ภาพประกอบ ยังไม่มีต้นแบบหรือวิธีการที่เป็นมาตรฐานชัดเจน ว่าควรทำอย่างไรในการผลิต การนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ตารางที่ 8 (ต่อ)

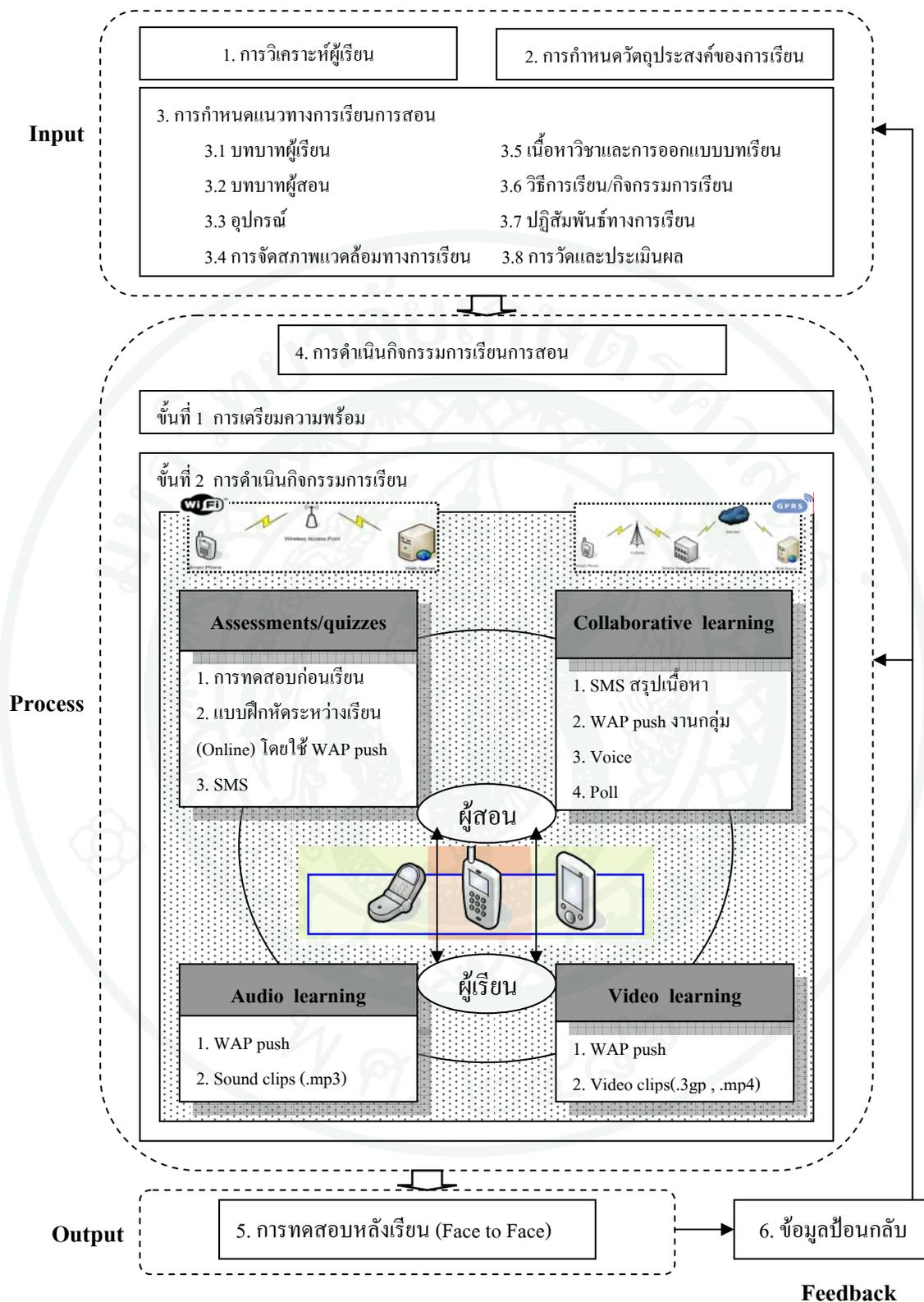
ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
คำแนะนำในการแก้ปัญหาและข้อจำกัด	<ul style="list-style-type: none"> - ปัญหาระบบโทรศัพท์ เช่น Dtac, AIS, True อาจมีระบบที่ไม่เหมือนกัน - ศึกษาความพร้อมของผู้เรียน ผู้สอน รวมถึงผู้พัฒนาบทเรียน และศึกษาความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน - การนำคลิปวิดีโอมาเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถทำได้ แต่ต้องกำหนดคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีหน่วยความจำมากพอ โดยกำหนดขนาดหน่วยความจำ เพราะถ้าใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีสมรรถนะต่ำ การดูเนื้อหาหรือภาพจะไม่ต่อเนื่องได้ - ต้องใช้สมรรถนะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้เต็มที่ แต่ถ้าตรงไหนไม่ได้ก็ไม่ควรใช้ ควรหาวิธีเรียนรู้จากรูปแบบอื่น เช่น การมอบหมายงาน บางอย่างผู้สอนอาจให้ไปดู Video อาจใช้สื่ออื่นเข้ามาประกอบ - การใช้ m-Learning มีเป้าหมายที่ค่อนข้างชัดเจนว่า ควรจะใช้เมื่อไม่มีโอกาสที่จะใช้ในระบบการเรียนปกติ จึงจะใช้ m-Learning แต่ถ้าจะหวังผลใช้เฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างเดียว อาจไม่สัมฤทธิ์ผล ไม่ประสบความสำเร็จเต็มที่ เพราะมีขอบเขตจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องใช้ผสมผสานกับการเรียนในชั้นปกติ - ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของสื่อที่นำมาใช้ จิตความสามารถของสื่อแต่ละอย่าง และใช้ในขอบเขตของสื่อแต่ละอย่างให้เต็มที่ ถ้าไม่ได้จึงเชื่อมโยงไปหาสื่ออื่น วิธีอื่น - การสร้างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำได้ในลักษณะเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด ทบทวน ประเมิน จะต้องถ่วงกรอง และเลือกข้อความที่สามารถสื่อสารได้ชัดเจน - ข้อจำกัดของการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมาก เพียงแต่ว่าข้อจำกัดเหล่านี้จะหมดไปเมื่อมีการเพิ่มศักยภาพให้กับระบบ

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูลด้าน	ประเด็นที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบ
ปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	<p>โทรศัพท์มากขึ้น</p> <p>- ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี ถ้าพัฒนามาถึงระดับที่ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการรับภาพ รับเสียงเป็นปัจจัยที่จะทำให้การเรียนการสอนทำได้บน โทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>- เรื่องเครื่องมือ ต้องคำนึงว่าผู้เรียนมีเครื่องมือที่จะรองรับ หรือ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ลักษณะของ เครื่อง ว่าผู้เรียนที่จะเรียน จะต้องใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ลักษณะ ไหน มีขีดความสามารถอะไรบ้าง</p> <p>- ผู้เรียน ต้องมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน สนุกสนานกับเทคโนโลยี มีความพร้อมที่จะเรียนรู้กับสิ่งใหม่ ๆ วิธีการสอนใหม่ ๆ</p> <p>- ผู้สอนต้องตั้งใจ จัดวิธีการเรียนการสอนที่มุ่งผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนมอง m-Learning เป็นตัวช่วย เป็นสื่อตามอรรถศาสตร์ที่เรียน ทุกที่ทุกเวลา และพร้อมที่จะให้ผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ ผู้สอนผลิต เนื้อหา หรือสื่อ หรือ Video, Flash, สไลด์ เพื่อรองรับกับ m-Learning ผู้สอนต้องเท่าทันเทคโนโลยี ต้องเรียนรู้ด้วยเช่นกัน</p> <p>- การออกแบบการเรียนการสอนให้เหมาะสม ผู้ออกแบบ บทเรียนต้องเข้าใจในข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่ออกแบบสิ่งที่เกินสมรรถนะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ บทเรียน ต้องใช้งานง่าย (Perceived Ease of Use) และบทเรียนทำให้ ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียน (Perceived Enjoyment)</p>

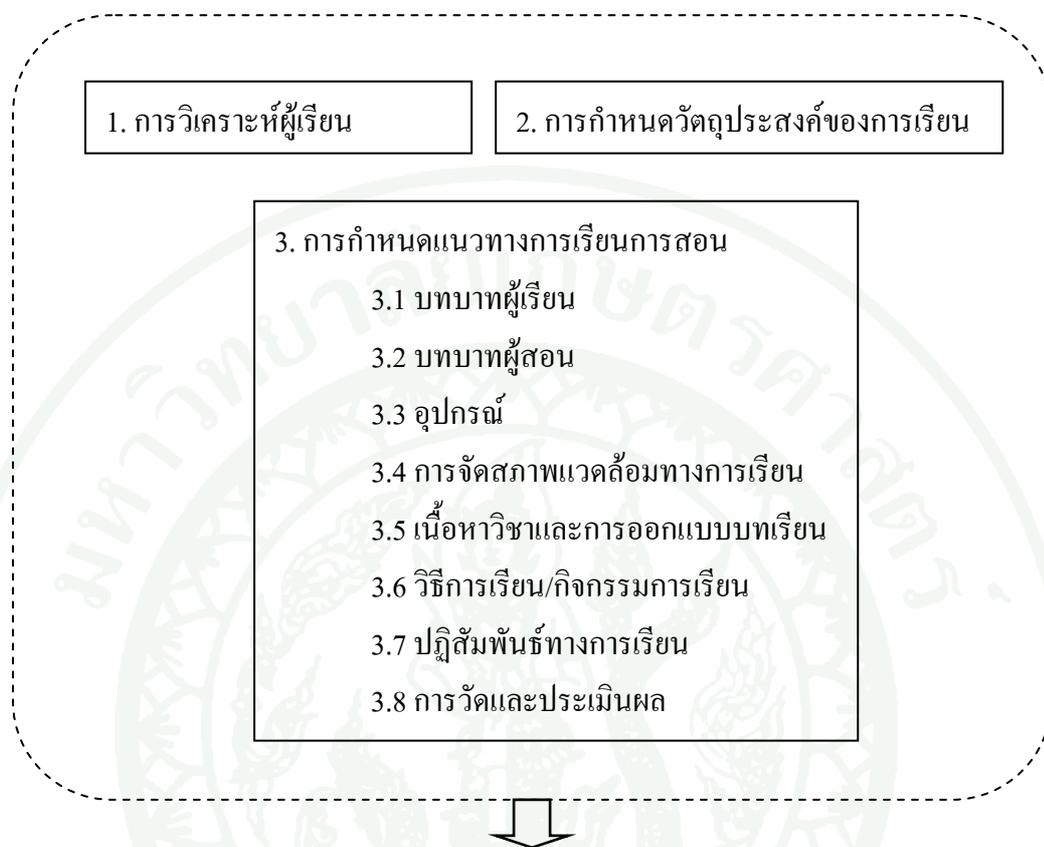
3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

การพัฒนาการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอน จากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสืบค้นฐานข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมทั้งผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning แล้วจึงสรุปและสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้



ภาพที่ 16 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ส่วน Input



ภาพที่ 17 แสดงขั้นตอนในส่วน Input ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Input

1. การวิเคราะห์ผู้เรียน

ศึกษาความต้องการและความพร้อมของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียนในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยกำหนดมาตรฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างน้อยควรมีคุณสมบัติอย่างไรที่สามารถเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ และศึกษากิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้เรียนต้องการ โดยคำนึงถึงข้อจำกัดและคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ตลอดจนความพร้อมในการเสียค่าใช้จ่ายเมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน

เป้าหมายและผลลัพธ์ทางการเรียนเป็นตัวกำหนดภาระงานทางการเรียน และลักษณะของความรู้ที่คาดหวังในการเรียนรู้ ได้แก่ เป็นความรู้ในเนื้อหา กระบวนการ หรือการแก้ปัญหาเป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนว่า ผู้เรียนควรรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบ นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ วัตถุประสงค์จึงต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวาง โครงร่างของการสอน นับว่าเป็นการช่วยในการวางแผนการสอนและการจัดลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินผู้เรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนด้วย

3. การกำหนดแนวทางการเรียนการสอน

3.1 บทบาทผู้เรียน

ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบ มีวินัย ควบคุมตนเอง เป็นผู้ใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น มีความใส่ใจที่จะเรียนรู้ เพราะ m-Learning ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง อาจารย์เป็นผู้แนะนำ ให้ข้อมูล ผู้เรียนสนใจจะเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา บทบาทผู้เรียนจึงควรเป็นผู้เรียนที่ดี เมื่อรับข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรมีการโต้ตอบ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนต้องเตรียมความพร้อมเรียนรู้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ บทบาทของผู้เรียนส่วนสำคัญคือ ความรับผิดชอบในการเรียนในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียน เช่น อาจารย์สั่งงาน เมื่อถึงกำหนดส่งต้องส่ง

3.2 บทบาทผู้สอน

ผู้สอนต้องรู้และเข้าใจเทคโนโลยี บทบาทของผู้สอนต้องมีการวางแผนการสอน การออกแบบบทเรียน ให้มีความสอดคล้องกับตัวสื่อที่จะนำไปใช้ การนำเสนอเนื้อหา ต้องมีการถ่วงถ่วงเฉพาะที่เป็นแก่นสาระมานำเสนอ การรับผิดชอบขณะสอน การสื่อสารกับผู้เรียนโดยตรง เมื่อไหร่ หรือบทบาทการตอบคำถามที่ผู้เรียนฝากข้อความไว้ การกำหนดงานการมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาเพิ่มเติม การติดตามงาน การตรวจงาน ซึ่งเรื่องเหล่านี้มีลักษณะเหมือนกับ e-Learning โดยต้องคำนึงถึงขนาดหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปดูเนื้อหาเดิมได้ทันที

ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดสภาพแวดล้อม และคำนึงถึงผู้เรียนว่ามีความแตกต่างกัน ช่วยเหลือให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง ให้แนวทางในการเรียน และเข้าใจว่า m-Learning เป็นสื่อเสริม ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ คอยกระตุ้นเตือน โต้ตอบมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนครบทั้งระบบ

3.3 อุปกรณ์

การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องคำนึงว่าผู้เรียนมีเครื่องมือที่จะรองรับ และต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ลักษณะของเครื่อง ว่าผู้เรียนที่จะเรียนต้องมี โทรศัพท์เคลื่อนที่ลักษณะใด มีขีดความสามารถอะไร เช่น เรื่องโปรแกรมของโทรศัพท์ หน่วยความจำของโทรศัพท์ ขนาดหน้าจอ ซึ่งเรื่องนี้อาจบังคับยาก ขึ้นอยู่กับรุ่นของโทรศัพท์ ยี่ห้อ โทรศัพท์ เพราะมีบางรุ่นจะได้เปรียบที่ขนาดหน้าจอใหญ่ ต้องกำหนดคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีหน่วยความจำมากพอ และต้องกำหนดขนาดหน่วยความจำ เพราะถ้าใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีสมรรถนะต่ำ การดูเนื้อหาหรือภาพจะไม่ต่อเนื่องได้

โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ต้องมีคุณสมบัติพื้นฐาน ดังนี้

- 1) สามารถรับส่งข้อมูล SMS และ MMS ได้
- 2) มีระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- 3) ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มได้
- 4) สามารถต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 5) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 6) มีหน่วยความจำ 64 เมกกะไบต์ ขึ้นไป (ตัวเครื่อง) และเพิ่มหน่วยความจำได้

7) มีขนาดหน้าจอน้อย 240 x 320 พิกเซล (2 นิ้ว) หรือ 176 x 208 พิกเซล (2.1 นิ้ว) หรือ 128 x 160 พิกเซล (1.9 นิ้ว)

8) สามารถเปิดดู Video clips (รองรับไฟล์ .3GP / .MP4) และฟัง Sound clips (รองรับไฟล์ .MP3) ได้

9) มีกล้องดิจิทัล สามารถบันทึกภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอภาพเคลื่อนไหวได้

ต้องใช้สมรรถนะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้เต็มที่ แต่ถ้าตรงไหนไม่ได้ก็ไม่ควรใช้ ควรหาวิธีเรียนรู้จากรูปแบบอื่น เช่น การมอบหมายงาน บางอย่างผู้สอนอาจใช้สื่ออื่นเข้ามาประกอบ เพราะการใช้ m-Learning มีเป้าหมายที่ค่อนข้างชัดเจนว่า ควรจะใช้ เมื่อไม่มีโอกาสที่จะใช้ ในระบบปกติ ถึงจะมาใช้ m-Learning แต่ถ้าจะหวังผลใช้เฉพาะ โทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างเดียว อาจไม่สัมฤทธิ์ผล ไม่ประสบความสำเร็จเต็มที่ เพราะมีขอบเขตจำกัดของตัวโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องใช้ผสมผสานกับการเรียนในชั้นปกติ ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของสื่อที่นำมาใช้ จิตความสามารถของสื่อแต่ละอย่าง และใช้ในขอบเขตของสื่อแต่ละอย่างให้เต็มที่ ถ้าไม่ได้จึงเชื่อมโยงไปหาสื่ออื่นวิธีอื่น

3.4 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

การจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการเรียนตามอัชฌาศัย จึงควรเป็นสื่อเสริม สภาพแวดล้อมเป็นไปตามผู้เรียน เมื่อต้องการเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่จำเป็นต้องเป็นเนื้อหาหมดทั้งวิชา ทั้งเรื่อง เป็นเหมือน Video เสริมความเข้าใจ เป็นการติดต่อสื่อสารเป็นหลัก กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ การทบทวนเนื้อหา สภาพแวดล้อมการเรียนจึงไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียน ที่ไหนก็ได้ ทุกที่ เรียนรู้ได้ตลอด การจัดสภาพแวดล้อมในแบบที่ผู้เรียนอยู่ตรงไหนก็ได้รับ sms, mms จากผู้สอน และดาวน์โหลด หรือส่งไฟล์เข้าโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยตรง ฉะนั้นสภาพแวดล้อม เป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้ เพราะมีข้อจำกัดในการใช้ ขึ้นอยู่กับใช้ที่ไหน อาจตั้งเป็นข้อกำหนดของการเรียนในเนื้อหาตอนนี้ว่าควรจะเรียนอยู่ที่ไหน ที่สามารถหาสิ่งอำนวยความสะดวก หรือสื่อเสริมการเรียนมาศึกษาประกอบกันได้ สิ่งที่ควบคุมได้คือ ตัวอุปกรณ์ที่จะต้องกำหนดคุณสมบัติ และหน้าจอการออกแบบให้เหมาะสมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ หากมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ต้องมีการเตรียมพร้อมเพื่อรองรับให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างสมบูรณ์ และสัญญาณโทรศัพท์ที่รองรับได้

3.5 เนื้อหาวิชาและการออกแบบบทเรียน

เนื้อหาสามารถเป็นได้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ ถ้าเป็นทฤษฎีจะสามารถเรียนจบเนื้อหาโดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ถามตอบเรื่องต่าง ๆ หรือสอนในลักษณะของความรู้ความจำ ถ้าต้องการให้เห็นเป็นรูปธรรม ควรเสนอเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ส่วนที่เป็นปฏิบัติ สามารถทำได้แต่อยู่ในขอบเขต ไม่เหมือนกับการเรียนจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ เช่น แสดงกระบวนการ ต้องมีการออกแบบในแนวคิด ต้องนำกระบวนการต่าง ๆ มาจัดเรียงเป็นแถวให้ผู้เรียนดูตามลำดับ ในลักษณะ Linear ถ้าเป็นเนื้อหาเชิงปฏิบัติ ต้องการให้ผู้เรียนทำอะไร ต้องให้เห็นเป็นขั้นตอน ถ้าตรงไหนไม่ชัดเจนควรเสนอเป็นรูปภาพ ดังนั้น เนื้อหาที่สอนทำได้ทุกรูปแบบ เนื้อหาสั้น สาระสำคัญ เนื้อหาเต็ม หรือจะเป็นไฟล์เสียง

เนื้อหาควรมีลักษณะ ดังนี้

แบบที่ 1 คือ เนื้อหาสั้น ๆ เหมือนกับสไลด์สรุป ส่งเป็นสไลด์เข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่

แบบที่ 2 คือ เนื้อหาประเภทสาระสำคัญ ให้ข้อมูลที่เป็นจริง และสรุป

แบบที่ 3 คือ เนื้อหาในรูปของ Video สั้น ๆ และสรุปความ

การออกแบบเนื้อหาต้องออกแบบให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอ จากนั้นจึงส่งข้อมูลเข้าไป หรือให้เนื้อหาเฉพาะที่เหมาะสมและสำคัญ แต่ถ้าเนื้อหานั้นมีความจำเป็นที่ผู้เรียนต้องรับรู้และเนื้อหาที่มีความยาว แบบที่ 1 คือ Print ออกมา แบบที่ 2 คือ ส่งเป็นไฟล์เสียงเข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่ และผู้เรียนใช้หูฟังเปิดฟังเนื้อหา แต่ไม่ใช่ในลักษณะ Real Time เพราะจะเสียค่าใช้จ่าย จะเป็นลักษณะ Asynchronous คือ ส่งไฟล์เสียงและให้ผู้เรียนดาวน์โหลดโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเปิดฟังจากหูฟัง

การออกแบบบทเรียน m-Learning สรุปได้ดังนี้

1) บทเรียนควรมีความยาวไม่เกิน 5 - 10 นาที เพื่อให้เหมาะกับช่วงเวลาในการศึกษา บทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้เรียนจะใช้เวลาในช่วงสั้น ๆ ในการศึกษา เช่น ระหว่างนั่งคอยรถนัดหมาย ระหว่างการเดินทาง โดยบทเรียนควรมีลักษณะสั้น อาจแทรกคำถาม ในลักษณะเกมคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนได้ส่งคำตอบไปยังผู้สอน

2) บทเรียนควรมีลักษณะง่าย สนุก และมีประโยชน์ ผู้เรียนสามารถใช้งาน และ ศึกษาบทเรียนได้ง่ายโดยไม่ต้องใช้คู่มือ ให้ผู้เรียนเห็นความน่าสนใจและประโยชน์ของบทเรียน โดยออกแบบบทเรียนให้เรียนประมาณ 5 นาที จากนั้นให้พัก และมีเกมไว้ให้ผู้เรียนได้เล่น

3) บทเรียนที่สร้างขึ้น ผู้เรียนสามารถเปิดดูหรือศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา บูรณาการ กับการเรียนการสอนในห้องเรียน สนับสนุนนักเรียน ครู ให้เข้าใจและเรียนรู้กับสถานการณ์ การเรียนใหม่ ๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียน เวลาในการเรียน การสอน และด้านพฤติกรรมของผู้เรียน

3.6 วิธีการเรียน/กิจกรรมการเรียน

การให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ สามารถจัดตารางการเรียนให้เหมาะสมกับการดำเนินชีวิตของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนจากทุกสถานที่ ทุกโอกาสที่ต้องการ และมีความพร้อม เช่น ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่อและศึกษาบทเรียนได้ขณะนั่งรถโดยสาร หรือ อยู่ที่บ้าน โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปยังสถานศึกษา

กิจกรรมการเรียน ต้องมีการออกแบบโดยศึกษาความต้องการของผู้เรียนว่ามี ความต้องการมากน้อยแค่ไหนที่ต้องใช้การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากนั้นจึงวิเคราะห์ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ออกแบบเนื้อหา และมีการจัดกิจกรรมที่ตอบสนองกับวัตถุประสงค์ ทั้งผู้เรียน ผู้สอน เนื้อหา จากนั้นจึงทดลองใช้ และมีการประเมินผลในรูปแบบที่เหมาะสมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่

กิจกรรมผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากมาย กิจกรรมแรก ๆ เช่น การส่ง sms เป็นคำถามนำ การส่งคำถามไปให้ผู้เรียนเตรียมตัว เตรียมข้อมูล ก่อนถึงเวลาเข้าห้องเรียน กิจกรรมที่ 2 เป็นลักษณะแบบฝึกหัด เป็นโปรแกรมส่งแบบฝึกหัด ให้คำถาม แล้วผู้เรียนกดตอบ และส่ง sms กลับมายังผู้สอน กิจกรรมที่ 3 ที่นิยมคือ เกม ซึ่งผู้เรียนจะดาวน์โหลดเกมผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน เช่น เกมคิดเลข

3.7 ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

เน้นในเรื่องการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเนื้อหา ควรเป็นการสอนในลักษณะที่หลากหลาย มีทั้ง Face to Face และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบกันในหลาย ๆ แบบ คือมีการไปพบผู้สอนด้วย ดังนั้นโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงควรจะเป็นสื่อเสริม ถ้าสื่อเป็นคลิปวิดีโอสั้น ๆ ความยาวไม่เกิน 10 นาที ซึ่งการสอนจะไม่เหมือนในห้องเรียน ที่ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนตลอดเวลา เช่น ถามตอบ แต่ถ้าเป็นคลิปเสียง การบรรยายยาว ๆ อาจแบ่งเป็นช่วง ๆ มีการถามคำถามหรือทำกิจกรรมที่สามารถแทรกเข้าไปในการบรรยายนั้น ๆ

ควรประกอบด้วยปฏิสัมพันธ์ทั้งแบบ Synchronous และ Asynchronous Communication ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความเห็น ส่งความเห็นเชื่อมต่อกันได้ ซึ่งต้องพิจารณาคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ต้องมีความพร้อมภายในกลุ่มผู้เรียน ปัจจุบันการปฏิสัมพันธ์เน้นการใช้เสียง การส่งข้อความ sms, mms จะไม่เน้นเรื่อง Video ภาพเคลื่อนไหว ปฏิสัมพันธ์จะไม่เหมือน Face to Face แต่ถ้าพัฒนาไปถึงเทคโนโลยี 3G จะสามารถใช้ระบบคอนเฟอเรนซ์เห็นหน้ากันได้ ซึ่ง m-Learning มุ่งให้แทนการพบปะที่เห็นหน้ากัน แทนที่จะเป็น Face to Face จะกลายเป็นปฏิสัมพันธ์ที่อยู่ตรงไหนก็สามารถพูดคุยกับผู้สอนได้ และแนวโน้มของโทรศัพท์เคลื่อนที่จะสามารถมองเห็นภาพคู่สนทนาได้

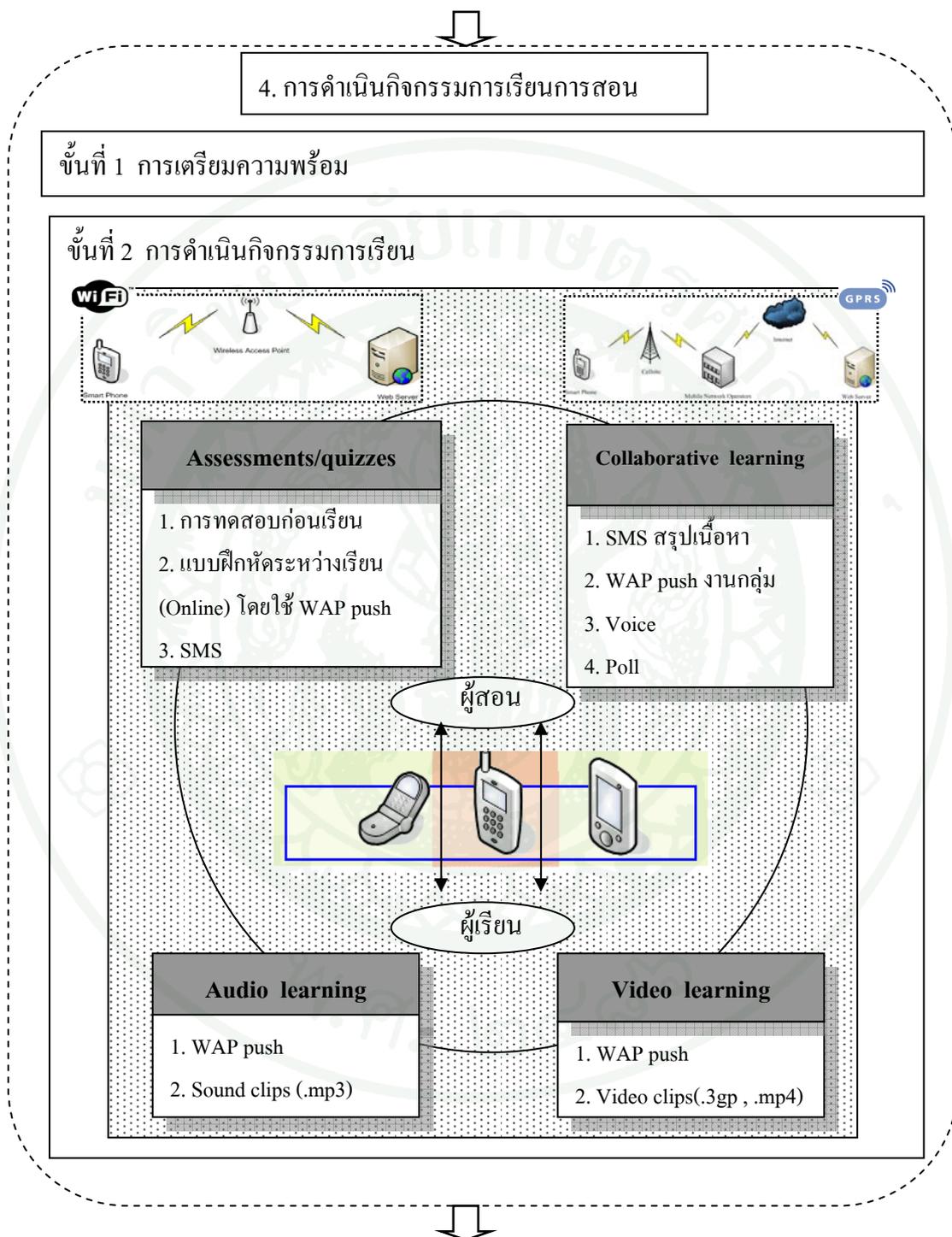
3.8 การวัดและประเมินผล

การวัดประเมินผล สามารถทำได้ในส่วนของแบบฝึกหัด หรือการให้งาน หรือการทำแบบทดสอบ ที่ไม่ใช่การนำผลการทดสอบมาเป็นผลการได้เกรด ซึ่งการสร้างข้อสอบในรูปแบบที่ใช้กับระบบ e-Learning สามารถทำได้ ซึ่งต้องอาศัยโปรแกรมที่รับค่าจากโทรศัพท์

เคลื่อนที่และประมวลผล คัดคะแนน บันทึกในหน่วยความจำ สามารถรู้คะแนนได้ แต่ข้อสอบจะปรากฏในหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ทีละข้อ ผู้เรียนสามารถสอบผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คือ กด 1, 2, 3, 4 เลือกคำตอบ ซึ่งหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจมีขนาดเล็กไม่เหมาะสำหรับทำข้อสอบประเภทที่มีรายละเอียดมาก อาจใช้วิธีการสอบแบบดั้งเดิม คือสอบด้วยกระดาษในห้องเรียน

สำหรับวิธีการคัดคะแนน ถ้าผู้สอนใช้ m-Learning ในการเรียนการสอน การคัดคะแนนจาก m-Learning 100 % นั้นยังไม่เหมาะสม สำหรับการสอนในลักษณะเป็น สื่อเสริม ควรอยู่ที่ประมาณ 10 – 20 % คือ ประมวลผลจากการเรียน โดยวัดจากการมีกิจกรรมร่วม เช่น การส่งงานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนครั้งของการแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้เรียน จำนวนครั้งของการมีปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนสนุกสนาน ทันท่วงที และการวัดผลที่เป็นจริง

ส่วน Process



ภาพที่ 18 แสดงขั้นตอนในส่วน Process ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Process การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ตารางที่ 9 แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

ขั้นตอน/หลักการ	เป้าหมาย	สื่อที่ใช้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
การเตรียมความพร้อมให้กับผู้สอน และผู้เรียน	<p>1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์ของการศึกษารายวิชา</p> <p>2. เพื่อให้ผู้สอนเข้าใจถึงขั้นตอนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการและกิจกรรมการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p>	<p>1. เอกสารแผนการเรียน</p> <p>2. โทรศัพท์เคลื่อนที่</p> <p>3. ตัวอย่างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p>	<p>1. ผู้สอนนัดประชุมรวม เพื่อปฐมนิเทศแจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน</p> <p>2. ผู้สอนตรวจสอบความพร้อมและคุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน</p> <p>3. สาธิตวิธีการและขั้นตอนการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p>	<p>1. ศึกษาวัตถุประสงค์ วิธีการเรียนการสอน</p> <p>2. เตรียมความพร้อมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามคุณสมบัติที่กำหนด</p> <p>3. ทดลองใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายเพื่อดาวน์โหลดบทเรียน</p>	<p>Face to Face</p> <p>ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยการปฐมนิเทศในห้องเรียนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการเรียน และทดลองเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่</p>

Process

4. การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

เป็นขั้นตอนที่เตรียมความพร้อมให้กับผู้สอนและผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเตรียมความพร้อมด้านคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียน โดยการนัดประชุมร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อปฐมนิเทศแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการเรียนการสอน ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน และทดลองใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Wi-Fi, GPRS) เพื่อดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดจนการนำเสนอตัวอย่างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียนการสอน

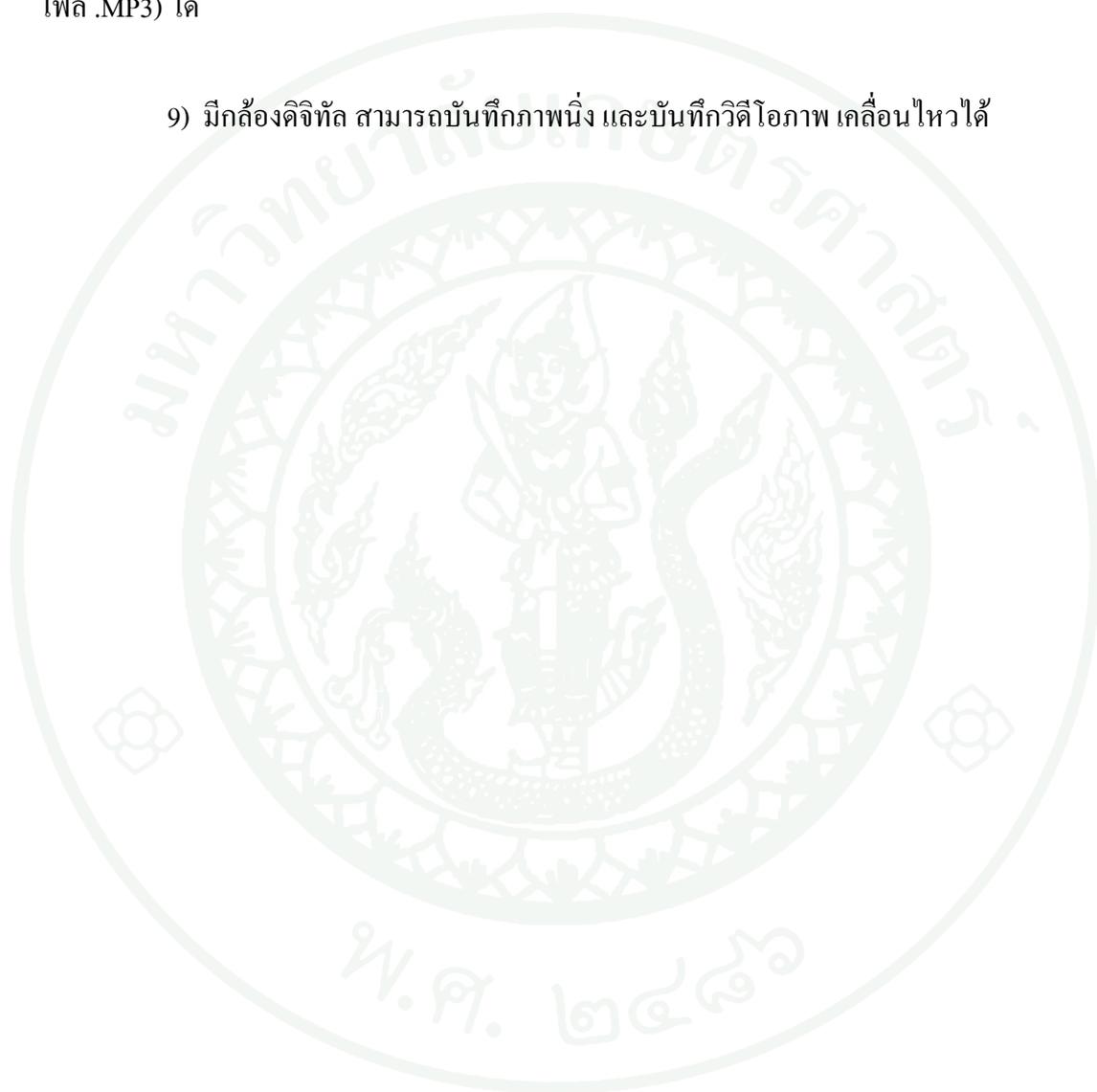
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียนการสอน ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) สามารถรับส่งข้อมูล SMS และ MMS ได้
- 2) มีระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- 3) ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มได้
- 4) สามารถต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 5) สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 6) มีหน่วยความจำ 64 เมกกะไบต์ ขึ้นไป (ตัวเครื่อง) และเพิ่มหน่วยความจำได้

7) มีขนาดหน้าจอน้อย 240 x 320 พิกเซล (2 นิ้ว) หรือ 176 x 208 พิกเซล (2.1 นิ้ว) หรือ 128 x 160 พิกเซล (1.9 นิ้ว)

8) สามารถเปิดดู Video clips (รองรับไฟล์ .3GP / .MP4) และฟัง Sound clips (รองรับไฟล์ .MP3) ได้

9) มีกล้องดิจิทัล สามารถบันทึกภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอภาพ เคลื่อนไหวได้



ตารางที่ 10 แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ชั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Assessments/quizzes

ขั้นตอน/หลักการ	เป้าหมาย	สื่อที่ใช้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
Assessments/quizzes	- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกระดับความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียนก่อนเรียนได้และเพื่อให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้ในเนื้อหาก่อนเรียน	1. แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน 2. โทรศัพท์เคลื่อนที่ 3. SMS (Short Message Service)	1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. ส่ง SMS แจ้งคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนเรียนไปยังผู้เรียน	1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2. รับ SMS เพื่อทราบระดับความรู้ก่อนเรียนของตนเอง	Face to Face ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน Online ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ SMS
1. การทดสอบก่อนเรียน					
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	- เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกระดับความรู้ในเนื้อหาระหว่างเรียนได้และเพื่อให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้ในเนื้อหา	1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ 2. WAP push 3. Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	1. ส่ง WAP push ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน 2. ตรวจสอบข้อมูลการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนได้จากระบบ	1. เปิด WAP push เพื่อเข้าสู่ Internet ไปยัง Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 2. ทราบผลคะแนนทันทีหลังทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ	Online 1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ WAP push 2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแบบฝึกหัดผ่าน Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

Assessments/quizzes

1. การทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกระดับความรู้ในเนื้อหาที่จะเรียนก่อนเรียนได้ และเพื่อให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้ในเนื้อหาก่อนเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถตั้งเป้าหมายและกำหนดแผนการเรียนรู้ของตนเองให้เหมาะกับการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ อีกทั้งยังใช้เป็นเกณฑ์เพื่อเปรียบเทียบในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อที่ใช้ ได้แก่ แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียน, SMS (Short Message Service) และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งในการทดสอบความรู้ก่อนเรียนใช้แบบทดสอบที่เป็นกระดาษ เนื่องจากเนื้อหาของข้อสอบมีความยาวและมีรายละเอียด ซึ่งหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจมีขนาดเล็กไม่เหมาะสำหรับการทำข้อสอบประเภทที่มีรายละเอียดมาก จึงใช้วิธีการสอบแบบดั้งเดิม คือสอบด้วยกระดาษในห้องเรียน แต่ในการแจ้งผลคะแนนใช้การส่ง SMS แจ้งคะแนนการทดสอบความรู้ก่อนเรียนไปยังผู้เรียน และผู้เรียนรับ SMS เพื่อทราบระดับความรู้ก่อนเรียนของตนเอง เป็นการใช้คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้เป็นประโยชน์ในส่วนนี้ ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นช่องทางสื่อสาร

2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกระดับความรู้ในเนื้อหาระหว่างเรียนได้ และเพื่อให้ผู้เรียนทราบระดับความรู้ในเนื้อหาระหว่างเรียน เมื่อผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากโทรศัพท์เคลื่อนที่จบแต่ละตอน ทั้ง Sound clips และ Video clips ผู้สอนจะส่ง WAP push ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน (WAP push เป็น link ที่จะเข้าสู่ Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียน) และผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตไปยัง Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียน เพื่อตอบคำถามผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เรียนทำการ Log in เข้าสู่ Web แบบฝึกหัด เพื่อที่ระบบจะทำการบันทึกข้อมูล และประมวลผลคะแนนให้ผู้เรียนทราบทันทีหลังจากผู้เรียนทำแบบฝึกหัดครบทุกข้อ สำหรับผู้สอนสามารถตรวจสอบข้อมูลการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียนได้จากระบบที่ได้บันทึกข้อมูลผู้เรียนเมื่อเข้ามาทำแบบฝึกหัด เพื่อนำคะแนนที่ได้มาหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ตารางที่ 11 แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Collaborative learning

ขั้นตอน/หลักการ	เป้าหมาย	สื่อที่ใช้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
Collaborative learning	1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือพูดคุยกับผู้เรียนอื่น ๆ และผู้สอน ได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา เพียงในห้องเรียนเท่านั้น 2. เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน	1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ 2. SMS (Short Message Service) 3. WAP push งานกลุ่ม 4. Voice 5. Poll	1. ส่ง SMS สรุปเนื้อหา ไปยังผู้เรียน 2. มอบหมายงานกลุ่ม โดยส่ง WAP push งานกลุ่มไปยังผู้เรียน 3. รับไฟล์งานจากผู้เรียน 4. ส่ง Poll ไปยังผู้เรียน	1. รับ SMS สรุปเนื้อหา จากผู้สอน 2. เปิด WAP push รับคำสั่งมอบหมายงานจากผู้สอน 3. ส่งงานกลุ่มไปยังผู้สอน โดยส่งไฟล์เข้าระบบ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ 4. สนทนาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระหว่างผู้เรียน 5. ตอบ Poll	Online 1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ WAP push งานกลุ่ม 2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน โดยใช้ SMS , Voice 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผ่าน WAP push งานกลุ่ม

Collaborative learning

เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือพูดคุยกับผู้เรียนอื่น ๆ และผู้สอนได้ โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาเพียงในห้องเรียนเท่านั้น และผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน สื่อที่ใช้ประกอบด้วย

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่
2. SMS (Short Message Service)
3. WAP push งานกลุ่ม
4. Voice
5. Poll

กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันตามที่ได้กำหนดไว้ คือ ผู้สอนส่ง SMS สรุปเนื้อหาไปยังผู้เรียน, การมอบหมายงานกลุ่มโดยผู้สอนส่ง WAP push งานกลุ่มไปยังผู้เรียน ผู้สอนรับไฟล์งานกลุ่มจากผู้เรียนโดยผู้สอนได้สร้างระบบรับ-ส่งงานเพื่อจัดเก็บไฟล์งานของผู้เรียนไปยัง Server ของมหาวิทยาลัย ผู้สอนส่ง Poll ผ่านทาง WAP push โดยผู้เรียนต้อง Log in เข้าสู่ระบบก่อนตอบ Poll ทั้งผู้เรียนและผู้สอนสามารถทราบผล Poll ได้ทันทีจากหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนจากการร่วมกันทำงานกลุ่มโดยใช้ความรู้จากเนื้อหาที่ศึกษามาส่วนหนึ่ง และจากประสบการณ์ของผู้เรียนอีกส่วนหนึ่ง เป็นการร่วมกันคิดเพื่อหาคำตอบตามความคิดของสมาชิกแต่ละคนและสรุปเป็นคำตอบของกลุ่ม โดยผู้เรียนใช้การสื่อสาร โดยใช้การสนทนาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนได้โดยตรง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา นอกจากนี้มีกิจกรรมโหวตความคิดเห็นของผู้เรียน (Poll) ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมร่วมกัน และผลที่ได้จากการโหวตจะเป็นส่วนหนึ่งที่นำไปพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป

ตารางที่ 12 แสดงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนในส่วน Audio learning , Video learning

ขั้นตอน/หลักการ	เป้าหมาย	สื่อที่ใช้	บทบาทผู้สอน	บทบาทผู้เรียน	ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
Audio learning	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนในลักษณะไฟล์เสียง	1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ 2. WAP push 3. Sound clips (ไฟล์ .mp3)	ส่ง WAP push ให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ Sound clips	1. เปิด WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์ Sound clips 2. เปิดฟัง	Online 1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ WAP push 2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
Video learning	เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนในลักษณะไฟล์ Video clips	1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ 2. WAP push 3. Video clips (ไฟล์ .3gp และ .mp4) (เป็นเนื้อหาเดียวกับ Audio learning แต่เพิ่มภาพประกอบเพื่อให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น)	ส่ง WAP push ให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ Video clips	1. เปิด WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์ Video clips 2. เปิดดู	Online 1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยใช้ WAP push 2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

Audio learning

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนในลักษณะไฟล์เสียง สื่อที่ใช้ประกอบด้วย โทรศัพท์เคลื่อนที่, WAP push และไฟล์เสียง (Sound clips) เป็นไฟล์ .mp3 จำนวน 6 ไฟล์ เนื้อหาบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียนครั้งนี้ ประกอบด้วยบทเรียน 2 เรื่อง คือ

1. ประเภทของการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน (ไฟล์เสียง จำนวน 3 ไฟล์)
2. การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเป็น 3 ตอน (ไฟล์เสียง จำนวน 3 ไฟล์)

โดยผู้สอนส่ง WAP push ให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์เสียง หลังจากผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์เสียง ผู้เรียนสามารถเปิดฟังบทเรียน ได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งบทเรียนแต่ละตอนมีความยาวไม่เกิน 5 นาที เป็นการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาแต่ละตอน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเนื้อหา โดยอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นช่องทางสื่อสาร

เมื่อฟังไฟล์เสียง (Sound clips) และเปิดดู Video clips บทเรียนจบแต่ละตอน ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตไปยัง Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและตอบคำถามผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามรายละเอียดที่กล่าวไว้ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

Video learning

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนในลักษณะไฟล์ Video clips ซึ่งผลจากการสอบถามความต้องการของผู้เรียนในเรื่องกิจกรรมแบบใดของการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้เรียนต้องการใช้มากที่สุด คือ การเรียนโดยดู Video clips ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองลงมาคือ การเรียนโดยฟังเสียงคำบรรยายผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

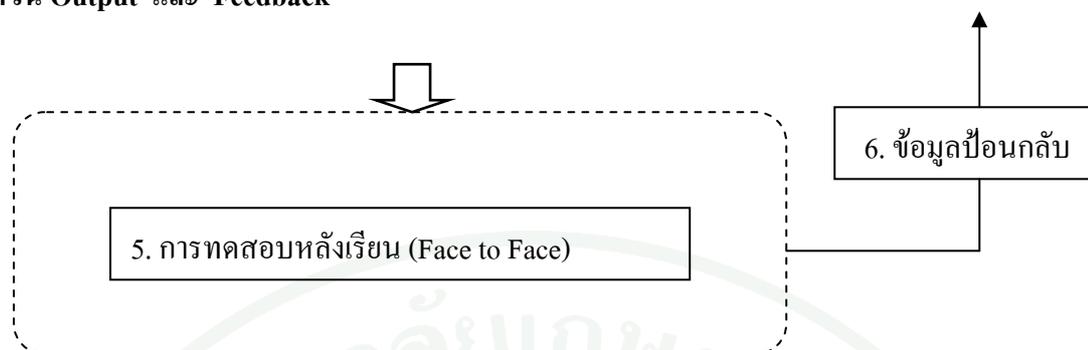
สื่อที่ใช้ประกอบด้วย โทรศัพท์เคลื่อนที่, WAP push และไฟล์ Video clips (ไฟล์ .3gp และ .mp4) รูปแบบละ 3 ไฟล์ เนื้อหาบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียนครั้งนี้ ประกอบด้วยบทเรียน 2 เรื่อง คือ

1. ประเภทของการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน (ไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์)
2. การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเป็น 3 ตอน (ไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์)

โดยผู้สอนส่ง WAP push ให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ Video clips และหลังจากผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์ Video clips ผู้เรียนสามารถเปิดดูบทเรียนได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งบทเรียนแต่ละตอนมีความยาวไม่เกิน 5 นาที เป็นการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาแต่ละตอน ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับเนื้อหา โดยอาศัย โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นช่องทางสื่อสาร

เมื่อฟังไฟล์เสียง (Sound clips) และเปิดดู Video clips บทเรียนจบแต่ละตอนผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตไปยัง Web แบบฝึกหัดระหว่างเรียนและตอบคำถามผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามรายละเอียดที่กล่าวไว้ในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

ส่วน Output และ Feedback



ภาพที่ 19 แสดงขั้นตอนในส่วน Output และ Feedback ของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Output

5. การทดสอบหลังเรียน

เป็นการประเมินความรู้ในเนื้อหาหลังจากที่ผู้เรียน เรียนครบทุกเนื้อหา เพื่อให้ทราบระดับความรู้ที่ได้หลังจากเรียนเนื้อหา และเพื่อเปรียบเทียบความรู้ที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ในการทดสอบความรู้หลังเรียน ใช้แบบทดสอบที่เป็นกระดาษ เนื่องจากเนื้อหาของข้อสอบมีความยาวและมีรายละเอียด ซึ่งหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่อาจมีขนาดเล็กไม่เหมาะสำหรับการทำข้อสอบประเภทที่มีรายละเอียดมาก จึงใช้วิธีการสอบแบบดั้งเดิม คือสอบด้วยกระดาษในห้องเรียน แต่ในการแจ้งผลคะแนน ใช้การส่ง SMS แจ้งคะแนนการทดสอบความรู้หลังเรียนไปยังผู้เรียน และผู้เรียนรับ SMS เพื่อทราบระดับความรู้หลังเรียนของตนเอง

Feedback

6. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

ผลจากการประเมินสามารถนำไปสู่การปรับปรุง โดยกลับไปพิจารณาที่ชั้น Input และชั้น Process เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ เป้าหมายตามที่กำหนดไว้

4. ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning ประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบของรูปแบบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำเสนอในตารางที่ 13 ดังนี้

ตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ

(n=5)			
รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
Input			
1. การวิเคราะห์ผู้เรียน	4.40	0.54	มาก
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน	4.60	0.54	มากที่สุด
3. การกำหนดแนวทางการเรียนการสอน			
3.1 บทบาทผู้เรียน	4.20	0.44	มาก
3.2 บทบาทผู้สอน	4.00	0.70	มาก
3.3 อุปกรณ์	4.40	0.54	มาก
3.4 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน	4.00	1.00	มาก
3.5 เนื้อหาวิชาและการออกแบบบทเรียน	4.40	0.89	มาก
3.6 วิธีการเรียน/กิจกรรมการเรียน	4.00	1.00	มาก
3.7 ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	4.00	1.00	มาก
3.8 การวัดและประเมินผล	4.00	0.70	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.20		มาก

ตารางที่ 13 (ต่อ)

(n=5)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
Process			
4. การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน			
ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม	4.40	0.54	มาก
ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน	4.20	0.83	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.30		มาก
Output			
5. การทดสอบหลังเรียน	4.00	0.70	มาก
Feedback			
6. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง	4.00	1.00	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.19		มาก

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในด้าน
ความสอดคล้องขององค์ประกอบของรูปแบบ โดยรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
4.19 และจากความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแต่ละองค์ประกอบนั้น พบว่า

ส่วน Input

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.20 โดยเรื่องการกำหนดวัตถุประสงค์ของ
การเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คือมีค่าเฉลี่ย 4.60 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ส่วนเรื่อง
การวิเคราะห์ผู้เรียน, การกำหนดแนวทางการเรียนการสอนในส่วนของเนื้อหาวิชาและ
การออกแบบบทเรียน, อุปกรณ์, บทบาทผู้เรียน, การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน, วิธีการเรียน
กิจกรรมการเรียน, ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน, บทบาทผู้สอน, การวัดและประเมินผล ทุกรายการ
มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.40, 4.40, 4.40, 4.20, 4.00, 4.00, 4.00, 4.00, 4.00 และ
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54, 0.89, 0.54, 0.44, 1.00, 1.00, 1.00, 0.70 และ 0.70 ตามลำดับ

ส่วน Process

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.30 โดยเรื่องการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ส่วนขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83

ส่วน Output

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70 ในเรื่อง การทดสอบหลังเรียน

ส่วน Feedback

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00 ในเรื่อง ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

5. ผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning ประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยนำเสนอในตารางที่ 14 ดังนี้

ตารางที่ 14 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
โดยผู้เชี่ยวชาญ

(n=5)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม			
เป้าหมาย	4.40	0.54	มาก
สื่อที่ใช้	4.20	0.44	มาก
บทบาทผู้สอน	4.20	0.83	มาก
บทบาทผู้เรียน	4.40	0.54	มาก
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	4.00	1.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.24		มาก
ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน			
Assessments/quizzes			
1. การทดสอบก่อนเรียน	3.80	0.44	มาก
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3.80	0.83	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.80		มาก
Collaborative learning			
เป้าหมาย	4.40	0.54	มาก
สื่อที่ใช้	3.80	0.83	มาก
บทบาทผู้สอน	4.20	0.83	มาก
บทบาทผู้เรียน	4.40	0.54	มาก
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	4.00	1.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.16		มาก

ตารางที่ 14 (ต่อ)

(n=5)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
Audio learning			
เป้าหมาย	4.40	0.54	มาก
สื่อที่ใช้	4.20	0.83	มาก
บทบาทผู้สอน	4.00	0.70	มาก
บทบาทผู้เรียน	4.20	0.44	มาก
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	4.00	0.70	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.16		มาก
Video learning			
เป้าหมาย	4.40	0.54	มาก
สื่อที่ใช้	4.20	0.83	มาก
บทบาทผู้สอน	4.00	0.70	มาก
บทบาทผู้เรียน	4.20	0.44	มาก
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน	4.00	0.70	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.16		มาก
การทดสอบหลังเรียน	4.00	0.70	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.14		มาก

จากตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 และจากความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแต่ละกิจกรรมนั้น พบว่า

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.24 โดยเรื่องเป้าหมาย, บทบาทผู้เรียน, บทบาทผู้สอน, สื่อที่ใช้, ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40, 4.40, 4.20, 4.20, 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54, 0.54, 0.83, 0.44 และ 1.00 ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้

Assessments/quizzes

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.80 โดยเรื่องการทดสอบก่อนเรียน, แบบฝึกหัดระหว่างเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 3.80, 3.80 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 และ 0.83 ตามลำดับ

Collaborative learning

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.16 โดยเรื่องเป้าหมาย, บทบาทผู้เรียน, บทบาทผู้สอน, ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน, สื่อที่ใช้ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40, 4.40, 4.20, 4.00, 3.80 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54, 0.54, 0.83, 1.00 และ 0.83 ตามลำดับ

Audio learning

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.16 โดยเรื่อง เป้าหมาย, สื่อที่ใช้, บทบาทผู้เรียน, บทบาทผู้สอน, ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40, 4.20, 4.20, 4.00, 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54, 0.83, 0.44, 0.70 และ 0.70 ตามลำดับ

Video learning

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.16 โดยเรื่อง เป้าหมาย, สื่อที่ใช้, บทบาทผู้เรียน, บทบาทผู้สอน, ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน มีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก คือมีค่าเฉลี่ย 4.40, 4.20, 4.20, 4.00, 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54, 0.83, 0.44, 0.70 และ 0.70 ตามลำดับ

การทดสอบหลังเรียน

ในภาพรวมมีคุณภาพในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70

6. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ชั้นทดลองภาคสนาม

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้นทดลองภาคสนาม ประกอบด้วย บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ตารางที่ 15 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน ชั้นทดลองภาคสนาม

(n=30)

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	15	12.63	84.20
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	15	12.76	85.06

จากตารางที่ 15 พบว่า การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 12.63 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.20 และได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 12.76 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.06 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าค่า E_1 / E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 16 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ชั้นทดลองภาคสนาม

(n=30)

	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ
แบบฝึกหัดระหว่างเรียน(E_1)	15	12.73	84.87
แบบทดสอบหลังเรียน (E_2)	15	12.86	85.73

จากตารางที่ 16 พบว่า การทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น หลังจากเรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 12.73 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.87 และได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเฉลี่ย 12.86 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.73 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าค่า E_1 / E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทั้ง 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น พบว่า ผลเฉลี่ยการทดสอบหาประสิทธิภาพ E_1 / E_2 ชั้นทดลองภาคสนาม คือ 84.54/85.39 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าค่า E_1 / E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ประกอบด้วย บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ตารางที่ 17 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน กับกลุ่มตัวอย่าง

(n = 30)

คะแนนทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	7.50	1.92	-20.197	.000*
หลังเรียน	12.83	1.46		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 17 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.83 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.50 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 18 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น กับกลุ่มตัวอย่าง

(n = 30)

คะแนนทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	9.00	1.57	-17.571	.000*
หลังเรียน	12.93	1.17		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 18 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.93 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.00 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 19 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 2 เรื่อง กับกลุ่มตัวอย่าง

(n = 30)

คะแนนทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	16.50	3.20		
หลังเรียน	25.76	2.28	-22.478	.000*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 19 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 2 เรื่อง คือ ประเภทของการ์ตูน และการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.76 คะแนน ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.50 คะแนน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 ผลความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สร้างขึ้น ให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินหลังจากที่ได้ศึกษาบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ครบทุกเรื่อง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำเสนอในตารางที่ 20 ดังนี้

ตารางที่ 20 คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

(n=30)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ด้านการเรียนการสอน			
1.1 ผู้เรียนสามารถพกพาบทเรียนไปในที่ต่าง ๆ ได้	4.73	0.44	มากที่สุด
1.2 ความแปลกใหม่ในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	4.56	0.50	มากที่สุด
1.3 สามารถศึกษาบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ ตลอดเวลาโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่	4.53	0.68	มากที่สุด
1.4 การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถ ทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ	4.53	0.57	มากที่สุด
1.5 ขณะทีเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้รับความรู้และ ความเพลิดเพลิน	4.50	0.57	มาก
1.6 มีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัด และความพร้อมของตนเอง	4.36	0.61	มาก
1.7 ในภาพรวมพึงพอใจกับการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	4.30	0.53	มาก
1.8 ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็น อุปกรณ์การเรียน	4.23	0.62	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.47		มาก
2. ด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต			
2.1 ความรวดเร็วในการดาวน์โหลดบทเรียนและส่ง ข้อมูลทางโทรศัพท์เคลื่อนที่	3.93	0.63	มาก
2.2 ความสะดวกในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	3.76	0.81	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.85		มาก

ตารางที่ 20 (ต่อ)

	(n=30)		
รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
3. ด้านการใช้บทเรียน วิดีโอคลิป (Video clips)			
3.1 ความคมชัดของภาพ	4.56	0.50	มากที่สุด
3.2 ความน่าสนใจของวิดีโอคลิป	4.50	0.57	มาก
3.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.50	0.50	มาก
3.4 ความเหมาะสมของเวลาในการดำเนินเรื่องในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.40	0.62	มาก
3.5 วิดีโอคลิปสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้เข้าใจดีขึ้น	4.40	0.49	มาก
3.6 ภาพที่ใช้สื่อความหมาย ช่วยให้เกิดความเข้าใจ	4.36	0.55	มาก
3.7 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.36	0.49	มาก
3.8 เสียงบรรยายประกอบ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ	4.33	0.54	มาก
3.9 ขนาดภาพมีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่	4.20	0.55	มาก
3.10 ความเหมาะสมของขนาดไฟล์คลิปวิดีโอ	4.16	0.59	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.38		มาก
4. ด้านการใช้บทเรียน คลิปเสียง (Sound clips)			
4.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.50	0.50	มาก
4.2 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.46	0.50	มาก
4.3 ความน่าสนใจของคลิปเสียง	4.36	0.55	มาก
4.4 ความเหมาะสมของความยาวของคลิปเสียงในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.33	0.54	มาก
4.5 คลิปเสียงสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้เข้าใจดีขึ้น	4.26	0.44	มาก
4.6 ความเหมาะสมของขนาดไฟล์คลิปเสียง	4.23	0.56	มาก
4.7 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.20	0.40	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.33		มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.35		มาก

จากตารางที่ 20 จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.35 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในประเด็นที่ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนไปในที่ต่าง ๆ ได้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 และเมื่อพิจารณาในรายด้าน ปรากฏผล ดังนี้

ด้านการเรียนการสอน

ในภาพรวมนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านการเรียนการสอน ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.47 โดยเรื่องผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนไปในที่ต่าง ๆ ได้, ความแปลกใหม่ในการเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่, สามารถศึกษาบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลา และสถานที่, การเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ ทุกรายการมีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73, 4.56, 4.53, 4.53 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44, 0.50, 0.68 และ 0.57 ตามลำดับ ส่วนเรื่องขณะที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้รับความรู้และความเพลิดเพลิน, มีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัดและความพร้อมของตนเอง, ในภาพรวมพึงพอใจกับการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่, ความสะดวกในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์การเรียน ทุกรายการมีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50, 4.36, 4.30, 4.23 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57, 0.61, 0.53 และ 0.62 ตามลำดับ

ด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ในภาพรวมนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 3.85 โดยเรื่องความเร็วในการดาวน์โหลดบทเรียนและส่งข้อมูลทาง โทรศัพท์เคลื่อนที่, ความสะดวกในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทุกรายการมีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.93, 3.76 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.63, 0.81 ตามลำดับ

ด้านการใช้บทเรียน วิดีโอคลิป (Video clips)

ในภาพรวมนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านการใช้บทเรียน วิดีโอคลิป (Video clips) ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.38 โดยเรื่องความคมชัดของภาพ มีเกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50 ส่วนเรื่องความน่าสนใจของวิดีโอคลิป, ความชัดเจนของเสียงบรรยาย, ความเหมาะสมของเวลาในการดำเนินเรื่องในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที), วิดีโอคลิปสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้เข้าใจดีขึ้น, ภาพที่ใช้สื่อความหมาย ช่วยให้เกิดความเข้าใจ, ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ, เสียงบรรยายประกอบช่วยให้เกิดความเข้าใจ, ขนาดภาพมีความเหมาะสมกับขนาดหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่, ความเหมาะสมของขนาดไฟล์คลิปวิดีโอ ทุกรายการมีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50, 4.50, 4.40, 4.40, 4.36, 4.36, 4.33, 4.20, 4.16 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57, 0.50, 0.62, 0.49, 0.55, 0.49, 0.54, 0.55 และ 0.59 ตามลำดับ

ด้านการใช้บทเรียน คลิปเสียง (Sound clips)

ในภาพรวมนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านการใช้บทเรียน คลิปเสียง (Sound clips) ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.33 โดยเรื่องความชัดเจนของเสียงบรรยาย, ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย, ความน่าสนใจของคลิปเสียง, ความเหมาะสมของความยาวของคลิปเสียงในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที), คลิปเสียงสรุปประเด็นสำคัญเพื่อให้เข้าใจดีขึ้น, ความเหมาะสมของขนาดไฟล์คลิปเสียง, ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ ทุกรายการมีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.50, 4.46, 4.36, 4.33, 4.26, 4.23, 4.20 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50, 0.50, 0.55, 0.54, 0.44, 0.56 และ 0.40 ตามลำดับ

นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ดังนี้

1. การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ดี เหมาะสำหรับทุกคน เพราะไม่จำเป็นต้องเข้ามานั่งเรียนภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว แต่สามารถที่จะนำกลับมาทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนผ่านมาแล้วได้ทุกเมื่อ มีความสะดวกในการพกพา และมีอิสระในการเรียนสามารถใช้งานได้ตามต้องการตลอดเวลา เป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ไม่มีเวลาในการเรียนทั้งวันซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้หากไม่สามารถเข้าเรียนในห้องเรียน

2. ใน การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสิ่ง ที่สร้างความสะดวก ในการที่จะค้นหาหรือศึกษาข้อมูลต่าง ๆ และมีความรวดเร็ว ในการรับข้อมูลข่าวสาร อีกทั้งข้อมูลมีความน่าสนใจ สร้างความเพลิดเพลินไปพร้อมกับ ได้ความรู้มาก ทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย โดยเฉพาะเนื้อหาที่เป็นคลิปวิดีโอ จะน่าสนใจกว่าเสียงและเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายกว่า
3. เป็น การเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ ต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เกิดขึ้นจริง ๆ ในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ นักศึกษาไม่เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน ซึ่งเป็นสิ่ง ที่คืออย่างหนึ่ง ในการใช้ อุปกรณ์ติดต่อสื่อสาร ในปัจจุบัน ในการเรียนการสอน จึงควรมีการส่งเสริมต่อไป
4. นักศึกษาบางส่วน ยังไม่มีความพร้อม ในด้านอุปกรณ์ สำหรับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งอุปสรรคที่พบคือ นักศึกษาที่จะเรียน ได้ต้องมี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น ซึ่งอาจเป็นการตัดโอกาสของนักศึกษาเหล่านั้น และหากมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ แต่อาจมีอุปสรรคในด้านการเงิน ในการซื้อ ชั่วโมงอินเทอร์เน็ต
5. นักศึกษาที่มี โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ พบปัญหา ในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คือไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ เนื่องจากยังไม่เคยใช้งาน ไม่มีประสบการณ์ ในการใช้งานเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่
6. ต้องการให้มีเนื้อหาในการสรุปที่มากขึ้นกว่าเดิม เพื่อความเข้าใจของผู้เรียน ในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
7. โทรศัพท์เคลื่อนที่บางรุ่น ไม่สามารถรับไฟล์ที่ส่งมาได้ และมีปัญหา ในการเปิดดูคลิปวิดีโอ คือภาพและเสียงมาไม่พร้อมกัน โดยเสียงจะมาเร็วกว่าภาพมาก เสียงคำบรรยายและภาพประกอบไม่สอดคล้องกัน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน เข้าใจคลาดเคลื่อนได้ โทรศัพท์เคลื่อนที่บางเครื่อง อาจมองเห็นภาพไม่ชัดชัดเจน อาจเป็นอุปสรรคของการได้รับข้อมูล

ข้อวิจารณ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยมีประเด็นที่นำมาเป็นข้อวิจารณ์ ดังนี้

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

จากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอน จากเอกสาร หนังสือ ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการสืบค้นฐานข้อมูล ข้อมูลจากแบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา ในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อมูลจากการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์สังเคราะห์เพื่อนำมาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยแบ่งเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย ส่วน Input ได้แก่ การวิเคราะห์ผู้เรียน, การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน, การกำหนดแนวทางการเรียนการสอน ส่วน Process ได้แก่ การเตรียมความพร้อม, การดำเนินกิจกรรมการเรียน ส่วน Output ได้แก่ การทดสอบหลังเรียน และส่วน Feedback ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี ด้านการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ด้าน m-Learning และข้อมูลความต้องการและความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมทั้งข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ซึ่งผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบของรูปแบบ มีคุณภาพในระดับมาก (ดังผลในตารางที่ 13 หน้า 140) ทั้งนี้เนื่องจาก

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่พัฒนาขึ้นได้นำหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาข้างต้นมาใช้ในการออกแบบ โดยครอบคลุมองค์ประกอบของการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนและนำหลักการของ m-Learning มาประยุกต์ใช้ นำข้อดีและข้อจำกัดของ m-Learning มาใช้ในการสร้างรูปแบบ Feul (2004) ได้กล่าวว่า m-Learning ช่วยกระตุ้นและเรียกร้องความสนใจ โดยเฉพาะผู้เรียนระดับวัยรุ่นที่ไม่ชอบการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นเครื่องส่วนตัวจะช่วยเรียกร้องความสนใจให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เหมือนกับการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ทันทีกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน โดยการส่งข้อความสั้น (SMS) สนทนาเวลาจริง (Real Time Chat) สำหรับข้อจำกัดของ m-Learning ในเรื่องขนาดความจุของหน่วยความจำที่มีน้อยกว่าไมโครคอมพิวเตอร์ ทำให้ปริมาณการเก็บบันทึกมีจำกัด และมีข้อจำกัดทางการนำเสนอเป็นเวลานาน ๆ ผู้วิจัยได้คำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่องนี้ จึงออกแบบบทเรียนให้มีขนาดไฟล์ที่เหมาะสมกับการเก็บไว้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน และคำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่องขนาดจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงเป็นการยากที่จะพัฒนาบทเรียนกับเครื่องหนึ่ง และนำไปใช้ได้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่อีกเครื่องหนึ่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดคุณสมบัติพื้นฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เสนอแนะให้ระบุนมาตรฐานขั้นต่ำของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ใช้ในการเรียน โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงคุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียนที่ใช้งานในปัจจุบัน เพื่อให้การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเกิดประโยชน์กับผู้เรียนได้มากที่สุด

1.2 การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เอื้อประโยชน์ต่อสภาพการเรียนรู้ ที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าใช้บทเรียนได้ 24 ชั่วโมงต่อวัน 365 วันต่อปี (Thomas, 2005) ได้เสนอแนะให้ใช้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้ Wireless หรือเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ในบริเวณสถานศึกษา ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นได้ออกแบบให้รองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตทั้งแบบเครือข่ายไร้สายและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ GPRS ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน

2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม และขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน ได้แก่ Assessments/quizzes, Collaborative learning, Audio learning,

Video learning และการทดสอบหลังเรียน ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก (ดังผลในตารางที่ 14 หน้า 143) ทั้งนี้ เนื่องจาก

2.1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลความต้องการและความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน โดยต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนร่วมกับเพื่อนนอกเวลาเรียน สำหรับกิจกรรมการเรียนที่ต้องการใช้ คือ ดูวิดีโอคำบรรยาย เพื่อเรียนและฝึกฝนได้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงออกแบบบทเรียนเป็นวิดีโอคลิปและคลิปเสียง โดยคำนึงถึงขนาดไฟล์ ระยะเวลาในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และหลักในการออกแบบบทเรียน m-Learning (Lee, 2006) ดังนี้ 1) มีการวิเคราะห์ผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม 2) คำนึงถึงสถานที่ เวลา บรรยากาศ แสงสว่าง ระดับเสียง 3) พยายามสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็กเพื่อให้ผู้ใช้สามารถโหลดข้อมูลได้รวดเร็ว และทำให้ใช้พื้นที่น้อยในการเก็บข้อมูล 4) ออกแบบให้จำกัดการกดปุ่ม หรือการเลื่อนแถบเลื่อน เพื่อหลีกเลี่ยงความไม่สะดวกของผู้ใช้ 5) ต้องตระหนักว่าผู้ใช้งานมีการใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ในหลายอิริยาบถ 6) พิจารณาความสามารถ ศักยภาพของอุปกรณ์มาตรฐาน 7) ควรเพิ่มสถานการณ์การเรียน 8) ต้องให้ผู้เรียนถามตอบคำถามได้ 9) ผู้เรียนต้องมีโอกาสสร้างเนื้อหา 10) สร้างประสบการณ์การเรียน ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ 11) ออกแบบให้ลดข้อจำกัดของอุปกรณ์ 12) ความยาวในการนำเสนอไม่เกิน 5 - 10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ

2.2 สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนการสอน m-Learning ของ Shih's Mobile learning model (Shih, 2005) ในส่วนของการส่งข้อความมัลติมีเดียไปสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปกระตุ้นผู้เรียน การใช้ไฮเปอร์ลิงค์ (URLs) ผ่านข้อความซึ่งได้รับในโทรศัพท์เคลื่อนที่ การอภิปรายหรือทำงานกับเพื่อนร่วมเรียนผ่านข้อความ เสียง ภาพ หรือวิดีโอ และการผลิตสื่อแบบเสียงและวิดีโอ

3. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีผลเฉลี่ยการทดสอบหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 เป็น 84.54/85.39 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้คือ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก

3.1 บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รวมทั้งรูปแบบและหลักการออกแบบบทเรียนสำหรับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยนำแนวคิดของ Kineo (2009) ในการออกแบบบทเรียน m-Learning ดังนี้ การออกแบบบทเรียนให้สั้น (Keep it short) โดยคำนึงถึงการเรียนที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ควรมีความยาวบทเรียนละ 5 - 7 นาที, บทเรียนต้องมีความง่าย (Keep it simple) โดยให้ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนได้ง่าย ด้วยข้อจำกัดของขนาดหน้าจอและปุ่มกด ผู้วิจัยต้องออกแบบให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียน โดยไม่ต้องมีการพิมพ์หลายขั้นตอน, บทเรียนต้องประยุกต์โครงสร้างและลักษณะเนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียน (Apply a structure) โดยนำเสนอเฉพาะประเด็นหลัก ที่ได้สรุปจากเนื้อหาในแต่ละเรื่อง, บทเรียนที่นำเสนอต้องใช้สื่อให้เหมาะสม (Use media judiciously) เนื่องจากข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายสำหรับการดาวน์โหลดบทเรียน และระยะเวลาในการดาวน์โหลดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แนะนำให้ดาวน์โหลดบทเรียนแบบ Offline ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่, การเตรียมโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน (Provide opportunities for collaboration) โดยการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือใช้ข้อความสั้น (SMS) เพื่อเป็นการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับ Lee (2006) กล่าวว่าหลักการออกแบบ m-Learning โดยต้องมีการวิเคราะห์ผู้ใช้งานและสภาพแวดล้อม พยายามสร้างไฟล์ให้มีขนาดเล็ก เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้รวดเร็ว และทำให้ใช้พื้นที่น้อยในการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ความยาวในการนำเสนอไม่เกิน 5-10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ ซึ่งบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นวิดีโอคลิปและคลิปเสียง โดยแบ่งเป็นตอนสั้น ๆ มีขนาดไฟล์เหมาะสมกับขนาดหน่วยความจำของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ทั้งนี้เป็นการสรุปเนื้อหาประเด็นที่สำคัญ มีภาพและเสียงบรรยายที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง และทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการ

3.2 บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยรวมมีคุณภาพในระดับมาก และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา โดยรวมมีคุณภาพระดับมากที่สุด (ภาคผนวก จ หน้า 216) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Attewell (2005) ได้ทำโครงการวิจัยด้าน m-Learning พบว่า การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้นในช่วงเวลาที่ยาวขึ้น และเป็นการเรียนที่ช่วยลดข้อจำกัดในการเรียนในชั้นเรียนปกติ ที่ต้องเรียนเนื้อหาได้เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น และ Thomas (2005) ได้กล่าวถึง m-Learning ว่าควรให้ความสำคัญกับการเรียนรู้และการสอนที่สามารถใช้เครื่องมือ คือโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน เพราะสามารถลดเวลาและทรัพยากรได้

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชาานวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนมีค่าคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Attewell (2005) พบว่า m-Learning ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการอ่านออกเขียนได้ และทักษะพื้นฐานด้านการคำนวณและช่วยให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ และสามารถส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ทั้งการเรียนรู้แบบอิสระและการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Ferl (2004) ได้กล่าวว่า m-Learning ช่วยกระตุ้นและเรียกร้อยความสนใจ โดยเฉพาะผู้เรียนระดับวัยรุ่นที่ไม่ชอบการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยบทเรียน m-Learning ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นเครื่องส่วนตัวจะช่วยเรียกร้อยความสนใจให้ติดตามเนื้อหาบทเรียนได้มากกว่าการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ และงานวิจัยของ Hason (2002) ที่ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีไร้สายสำหรับการเรียนการสอน พบว่า การใช้เครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัลสามารถตอบสนองการเรียนรู้แบบ Anywhere Anytime ได้ โดยอาศัยการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สาย ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นสื่อในการเชื่อมโยงความรู้ของผู้เรียนได้

งานวิจัยของ นฤมล ชวาลสันตติ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เรื่องวัตถุต่าง ๆ ในท้องฟ้า ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และอนุชา วิบุลากร (2551) ได้พัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายลินิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริม แบบโมบายลินิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของผู้วิจัยที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชาานวิศวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจในด้านการเรียนการสอน ในประเด็นที่ผู้เรียนสามารถพบปะเรียนไปในที่ต่าง ๆ ได้ ความแปลกใหม่ในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถศึกษาบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่ สามารถทบทวนบทเรียนได้ด้วยตนเองตามความต้องการ และด้านการใช้บทเรียนวิดีโอคลิป (Video clips) ในส่วนของความคมชัดของภาพมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ดังผลในตารางที่ 20 หน้า 150) เนื่องจาก

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และข้อมูลจากนักศึกษาผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผ่านการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ซึ่งได้ประเมินคุณภาพบทเรียน ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข โดยมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

2. งานวิจัยด้าน m-Learning ของ Attewell (2005) พบว่า m-Learning ช่วยเพิ่มความเคารพตนเองให้ผู้เรียน และช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นให้แก่ผู้เรียนได้ ผู้เรียนจึงมีความพึงพอใจต่อการเรียนในรูปแบบนี้มาก งานวิจัยของ Shih and Mills (2007) พบว่า m-Learning ก่อให้เกิดประโยชน์ใหม่ ๆ ต่อผู้สอนและผู้เรียน และมีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนในการศึกษาแบบดั้งเดิม Ferl (2004) ได้กล่าวว่า m-Learning สะดวกต่อการนำพาคิดตัวไปได้ทุกสถานที่ เมื่อเปรียบเทียบกับคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก หรือเปรียบเทียบกับหนังสือแบบเดิมในปริมาณของข้อมูลที่เทียบเคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับพงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ m-Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ m-Learning อยู่ในระดับดี และอนุชา วิบุลากร (2551) ได้พัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลนนิ่ง เรื่องข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกล

ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสื่อเสริมแบบ โมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี อยู่ในระดับมาก

3. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้แสดงความคิดเห็นว่า การเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสิ่งที่สร้างความสะดวกในการค้นหาหรือศึกษาข้อมูลต่าง ๆ อีกทั้งข้อมูลมีความน่าสนใจ เพลิดเพลินทำให้ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายและใช้เวลาในการเรียนตอนไหนก็ได้ แต่อุปสรรคคือ นักศึกษาที่สามารถเรียนได้ต้องมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เท่านั้น ซึ่งอาจเป็นการตัดโอกาสของนักศึกษาเหล่านั้น ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาพิจารณาเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในโอกาสต่อไป ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้มีการเรียนการสอนแบบนี้เกิดขึ้นจริง ๆ ในมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ทั้งนี้ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยต้องการให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นแนวทางใหม่ต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สายและเป็นทางเลือกหนึ่งของการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถพกพาได้สะดวก มาใช้ในการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยเห็นว่าการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำให้นักศึกษามีทางเลือกในการใช้อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเองในการเรียน สามารถทบทวนบทเรียน เรียนด้วยตนเอง และสามารถเรียนร่วมกับเพื่อนได้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ ซึ่งรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ และยังสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้มีความเหมาะสมต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

สมมติฐานการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก และบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา สูงกว่าผลคะแนนก่อนเรียน

3. นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

1. การสำรวจความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ของนักศึกษาในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 198 คน

2. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต m-Learning และผู้ที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 8 คน

3. การพิจารณาและประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning จำนวน 5 คน

4. การทดสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 48 คน

ตอนที่ 2 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 30 คน

ตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 และมีความพร้อมในด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. แบบสัมภาษณ์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จากผู้เชี่ยวชาญ
3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
4. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
5. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา
6. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีการศึกษา
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้มีวิธีการในการดำเนินการ ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการก่อนการทดลอง
 - 1.1 ประชุมนิเทศกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2553 เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทดลองและอธิบายขั้นตอน วิธีการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้

กลุ่มตัวอย่างทราบ ตลอดจนการตรวจสอบคุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผ่านการสำรวจข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการตอบแบบสอบถาม เพื่อให้แน่ใจว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด พร้อมทั้งทดลองการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ การดาวน์โหลดข้อมูลโดยใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ การทดลองเปิดไฟล์ .MP3, .3GP และ .MP4 จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งผู้วิจัยได้นำตัวอย่างไฟล์ที่ไม่ใช่บทเรียนที่ใช้ในการทดลองมาเปิด เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง ว่าสามารถเรียนบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้หรือไม่

1.2 ผู้วิจัยตรวจสอบหมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่และรหัสนักศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นข้อมูลในการทำระบบ Log in เข้าไปทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน งานกลุ่ม และ Poll ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเป็นข้อมูลสำหรับการส่งข้อความสั้น (SMS) ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน

1.3 ผู้วิจัยตรวจสอบเครือข่ายโทรศัพท์ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อดำเนินการเตรียมบัตรเติมเงิน สำหรับใช้บริการ GPRS ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทุกคนใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบเติมเงิน

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ในวันที่ 25 มกราคม 2553 ก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2 เรื่อง เป็นเวลา 30 นาที

2.2 ผู้วิจัยส่งข้อความสั้น (SMS) ประกอบด้วยข้อมูลการเตรียมตัวก่อนเรียนและเนื้อหาบทเรียนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้วิจัยใช้บริการ CAT 4SMS ของบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) เป็นบริการส่งข้อความสั้นผ่านเว็บไซต์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของทุกเครือข่าย โดยสามารถส่งข้อความได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ส่งข้อความเดียวให้กับหลายเบอร์พร้อมกัน และสามารถตั้งเวลาการส่งล่วงหน้าได้ ช่วยให้การส่งข้อความถึงกลุ่มคนจำนวนมากได้สะดวกและง่ายขึ้น ข้อความที่ส่งไปยังกลุ่มตัวอย่าง ก่อนวันทดลอง 1 วัน ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 31 มกราคม 2553 จำนวน 17 ข้อความ และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2553 จำนวน 13 ข้อความ

2.3 ทำการทดลองการเรียนการสอน โดยให้กลุ่มตัวอย่าง เรียนบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ แบ่งออกเป็น เรียนบทเรียนเรื่องที่ 1 ประเภทของการ์ตูน ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2553 และเรียนบทเรียนเรื่องที่ 2 การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2553

2.4 วิธีการในการดาวน์โหลดบทเรียน สำหรับการเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) ของ URL ที่เก็บ ไฟล์บทเรียน คือ <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> ไปยัง โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อให้ ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนรับข้อความสั้น และเปิดข้อความเพื่อทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่เข้าสู่เว็บที่เก็บไฟล์บทเรียน จากนั้นผู้เรียนเลือกดาวน์โหลดไฟล์เสียง และ ไฟล์ Video clips ที่ต้องการศึกษาเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง โดยครั้งที่ 1 ให้ผู้เรียนศึกษา บทเรียนเรื่อง ประเภทของการ์ตูน และครั้งที่ 2 ศึกษาบทเรียนเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ขั้นที่ 3 หลังจากผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มเปิดฟัง ไฟล์เสียง และเปิดดูไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3

2.5 ขณะทำการทดลอง เมื่อกลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนจบในแต่ละตอนแล้วให้ทำ แบบฝึกหัดระหว่างเรียนจนครบทั้ง 3 ตอน ผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ วิธีการทำแบบฝึกหัด งานกลุ่ม และ Poll มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) เป็น URL ของแบบฝึกหัด งานกลุ่มและ Poll คือ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> ไปยัง โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนเปิด WAP push เพื่อทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ Log in เข้าสู่ระบบ

username = รหัสนักศึกษา

password = หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา

ขั้นที่ 2 หลังจากผู้เรียนศึกษาบทเรียนแต่ละตอนจบ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัดทั้ง 2 เรื่อง คือ เรื่องประเภทของการ์ตูน มีทั้งหมด 3 ตอน ประกอบด้วยแบบฝึกหัดตอนละ 5 ข้อ ให้ผู้เรียนคลิกหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด เมื่อผู้เรียนตอบครบทุกข้อ จากนั้นคลิกปุ่มส่งคำตอบ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันที สำหรับเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบบฝึกหัดมี 3 ตอน เช่นเดียวกัน แต่ตอนละ 1 ข้อ ใช้วิธีส่งงานผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขั้นที่ 3 งานกลุ่ม ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิดเมนูงานกลุ่ม การส่งงาน ผู้เรียนสามารถ Browse ไฟล์ที่ได้บันทึกไว้ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคลิกส่งงาน

ขั้นที่ 4 Poll ให้ผู้เรียนโหวตแสดงความเห็น โดยคลิกที่เมนู Poll คลิกหน้าข้อความที่ผู้เรียนเห็นด้วยมากที่สุด จากนั้น คลิกปุ่ม ลงคะแนน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปดูผลคะแนนได้โดยคลิกที่ปุ่ม ผลลัพธ์

2.6 หลังจากศึกษาเนื้อหาครบทุกตอนแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องละ 15 นาที

2.7 หลังจากกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2.8 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

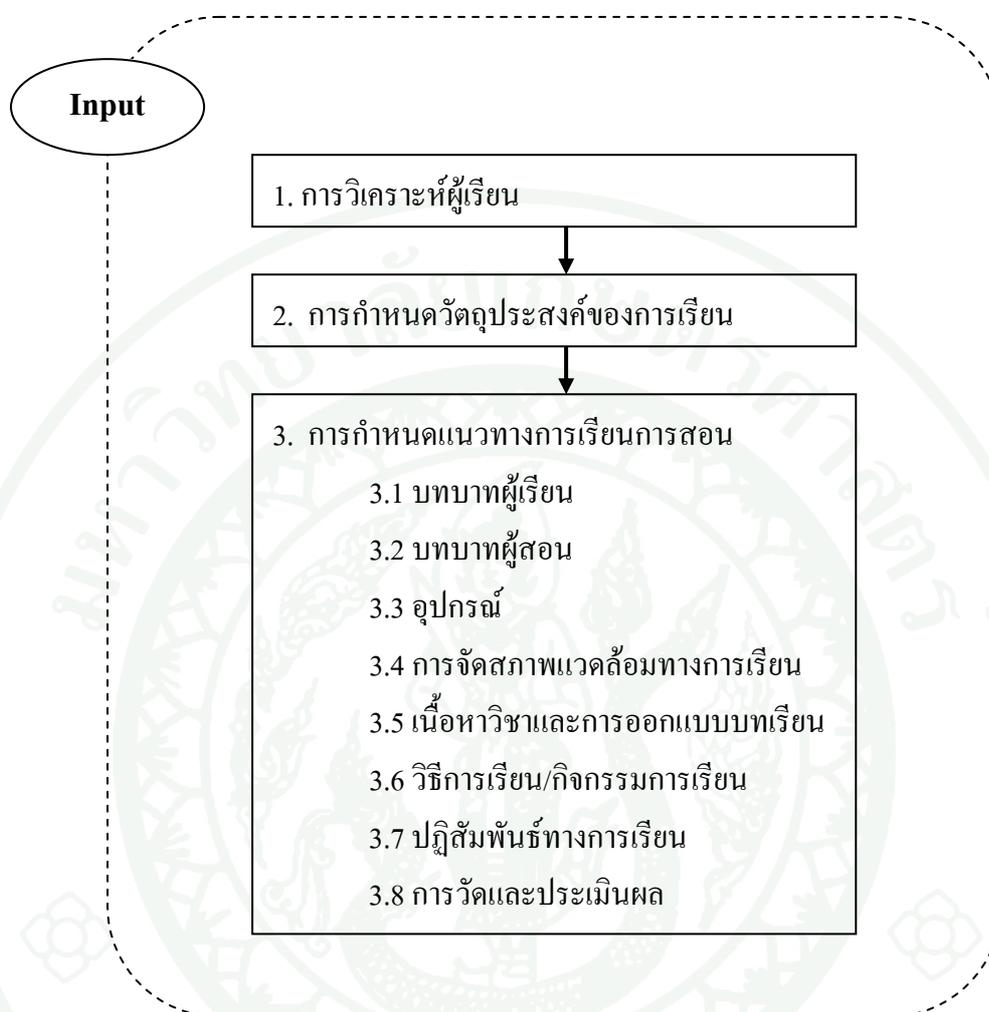
ผลการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นดังนี้

ส่วน Input

ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ผู้เรียน
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน
3. การกำหนดแนวทางการเรียนการสอน
 - 3.1 บทบาทผู้เรียน
 - 3.2 บทบาทผู้สอน
 - 3.3 อุปกรณ์
 - 3.4 การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน
 - 3.5 เนื้อหาวิชาและการออกแบบบทเรียน
 - 3.6 วิธีการเรียน/กิจกรรมการเรียน
 - 3.7 ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน
 - 3.8 การวัดและประเมินผล



ภาพที่ 20 แสดงส่วน Input รูปแบบการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

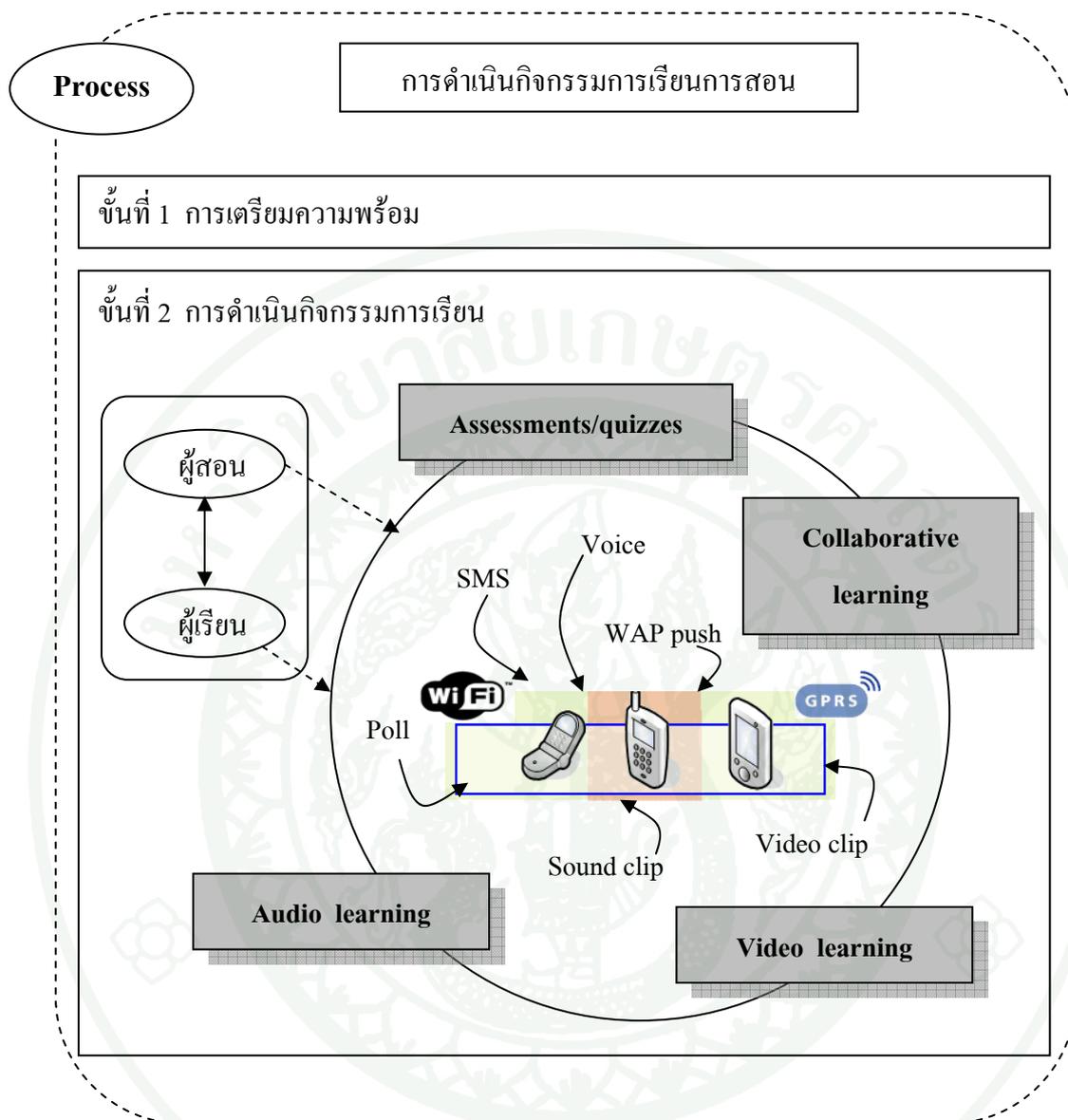
ส่วน Process

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม

ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน

- Assessments/quizzes (การทดสอบก่อนเรียน, แบบฝึกหัดระหว่างเรียน)
- Collaborative learning
- Audio learning
- Video learning



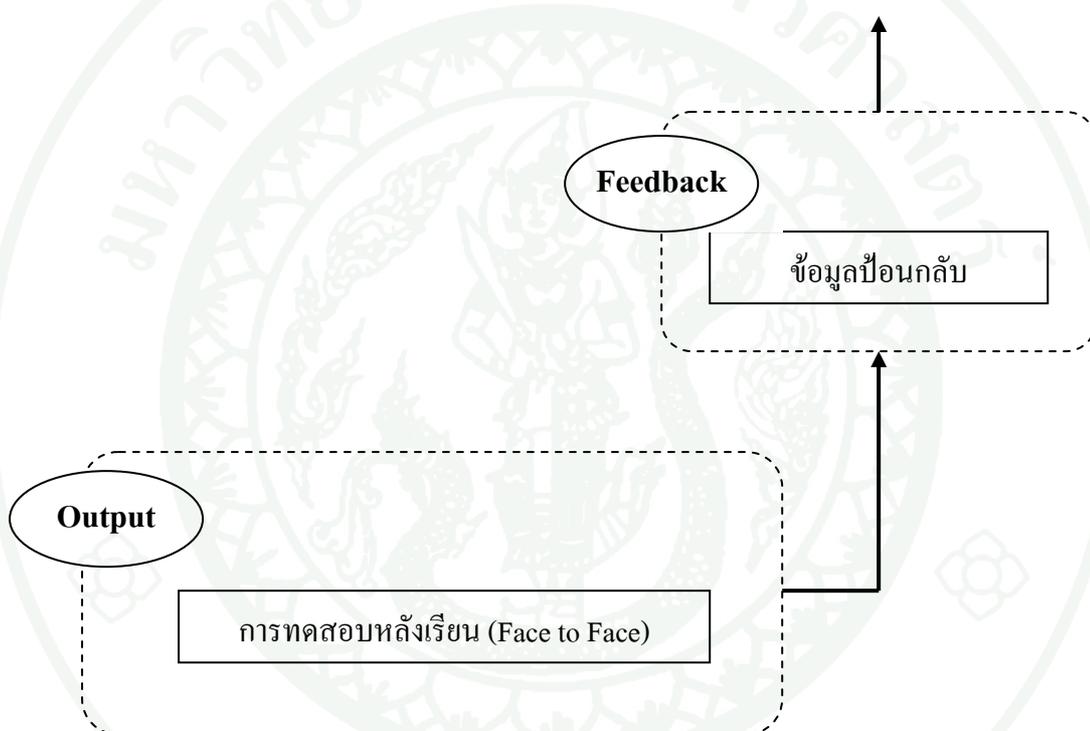
ภาพที่ 21 แสดงส่วน Process รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ส่วน Output

การทดสอบหลังเรียน

ส่วน Feedback

ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง



ภาพที่ 22 แสดงส่วน Output และส่วน Feedback รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

2. ผลการประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จากผู้เชี่ยวชาญ ในด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบของรูปแบบ โดยรวมมีคุณภาพในระดับมาก และในด้านความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยรวมมีคุณภาพในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับกลุ่มทดลอง พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 2 เรื่อง ได้แก่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน และเรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีผลเฉลี่ยการทดสอบหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.54/85.39 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าค่า E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

4. กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ รายวิชาหมวดกรรมและ เทคโนโลยีทางการศึกษา ประกอบด้วยบทเรียน 2 เรื่อง คือ ประเภทของการ์ตูน และการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

5. กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนะ 2 ประการ คือ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลจากการวิจัย สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การนำรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปใช้ จำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของรูปแบบ โดยวิเคราะห์ตั้งแต่ส่วน Input, Process, Output และ Feedback ดังนี้

Input เริ่มจากการวิเคราะห์ผู้เรียน โดยวิเคราะห์ความต้องการและความพร้อมของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ตามความต้องการของผู้เรียนและสามารถนำไปใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียนได้มากที่สุด จากนั้นจึงกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน และกำหนดแนวทางการเรียนการสอน

Process การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นที่ 1 คือ การเตรียมความพร้อม ซึ่งสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ การตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ได้แก่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่และกำหนดคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้ในรูปแบบครั้งนี้ และต้องทำการทดลองใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Wi-Fi, GPRS) เพื่อดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ทราบปัญหาและหาแนวทางแก้ไขก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน และขั้นที่ 2 คือ การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถประยุกต์ใช้กิจกรรมการเรียนการสอนจากรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่ Assessments/quizzes, Collaborative learning, Audio learning, Video learning และการทดสอบหลังเรียน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวครอบคลุมคุณสมบัติพื้นฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งต้องคำนึงถึงการออกแบบบทเรียนที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยนำข้อดีและข้อจำกัดของโทรศัพท์เคลื่อนที่มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

Output การทดสอบหลังเรียน เป็นการประเมินผลการเรียนหลังจากเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการทดสอบความรู้หลังเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในงานวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบที่เป็นกระดาษ เนื่องจากเนื้อหาของข้อสอบมีความยาวและมีรายละเอียด ซึ่งหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่มีขนาดเล็กไม่เหมาะสำหรับการทำข้อสอบประเภทที่มีรายละเอียดมาก จึงใช้วิธีการสอบแบบดั้งเดิม คือสอบด้วยกระดาษในห้องเรียน หากข้อสอบมีเนื้อหาไม่มีรายละเอียดมากนัก สามารถสร้างแบบทดสอบให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่วนเนื้อหาที่เป็นปฏิบัติ การประเมินผลควรวัดทักษะของผู้เรียน ซึ่งสามารถใช้คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ให้เป็นประโยชน์ เช่น บันทึกคลิปวิดีโอการเขียนภาพการ์ตูน และส่งไฟล์มายังผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้วิธีการดังกล่าวในส่วนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

Feedback ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง ในรูปแบบการเรียนการสอน เมื่อทราบผลการประเมินและปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน ต้องนำข้อมูลดังกล่าวไปปรับปรุงแก้ไข โดยกลับไปพิจารณาที่ชั้น Input และ ชั้น Process เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้และเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

2. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรนำแนวคิดการเรียนรู้โดยชี้นำตนเอง (Self-Directed Learning) ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความตระหนักรับผิดชอบต่อการเรียนของตนเอง มาใช้ประกอบการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยการวางแผนและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนต้องมีความพร้อมที่จะเรียน มีวินัยและมีความรับผิดชอบในการเรียนในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียน

3. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน และการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ได้ผ่านการประเมินคุณภาพบทเรียนจากผู้เชี่ยวชาญ และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ต้องมีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด

4. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้แก่ วิดีโอคลิป (ไฟล์ .3GP และ .MP4) และคลิปเสียง (ไฟล์ .MP3) ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์บทเรียนได้โดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งอาจเกิดปัญหาความล่าช้าในการดาวน์โหลด ใช้เวลาดาวน์โหลดนาน จึงควรตระหนักถึงข้อจำกัดดังกล่าว หาวิธีการอื่นที่ทำให้การเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น เช่น การโอนย้ายไฟล์วิดีโอคลิปเสียง ด้วยสาย USB จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อโอนย้ายไฟล์บทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งช่วยลดเวลาในการเข้าถึงข้อมูล

5. การนำบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้เป็นสื่อเสริมจากการเรียนในห้องเรียนปกติ ช่วยประหยัดเวลาและอำนวยความสะดวกในการเรียน ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนในเวลาที่ต้องการ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ โดยปราศจากข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเวลาและสถานที่ที่ต้องการ มีความเป็นส่วนตัวสูงในการใช้งาน ซึ่งเป็นการกระตุ้นและเพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

6. ระยะเวลาของการนำเสนอบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละตอน ควรกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่เกิน 5 - 10 นาที ควรสร้างบทเรียนให้ดูง่ายและน่าสนใจ ตลอดจนคำนึงถึงขนาดไฟล์ของบทเรียนให้เหมาะสมกับขนาดหน่วยความจำในโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน

7. การแสดงภาพทางหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องประเภทของการ์ตูน อาจทำให้ผู้เรียนมองประโยชน์และการนำไปใช้ไม่ชัดเจน ควรใช้วิธีการบรรยายเพิ่มเติมว่าสามารถนำการ์ตูนแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร

8. การนำบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนไปใช้ในการเรียนการสอน ผู้เรียนไม่ควรดูและฟังผ่านไปเรื่อย ๆ แต่ควรจะหยุดเป็นช่วง ๆ เพื่อได้ฝึกปฏิบัติเขียนภาพตามขั้นตอน (ฝึกปฏิบัติเขียนภาพบนกระดาษโดยใช้ปากกาหรือดินสอ) เมื่อเขียนภาพได้แล้วจึงเริ่มเรียนบทเรียนตอนต่อไป

9. การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะสมบูรณ์แบบ และตอบสนองความต้องการของผู้เรียนและผู้สอน ได้นั้น สิ่งสำคัญที่ควรตระหนักถึง คือ เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ หากเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (Third Generation Mobile Network หรือ 3G) ซึ่งเป็นยุคการสื่อสารของโลกไร้สาย ที่มีความพร้อมสมบูรณ์ในเรื่อง การรับส่งข้อมูลผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว สูงสุดถึง 7.2 Mbps ทำให้โทรศัพท์เคลื่อนที่พัฒนามากขึ้น เพื่อรองรับการเข้าสู่ยุคที่จะรวมสื่อรูปแบบต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันที่เรียกว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เช่น การดาวน์โหลด (Download) หรือการถ่ายทอดสดรายการต่าง ๆ (Video Streaming) ซึ่งสามารถนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนแบบ m-Learning ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและยังสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผลจากการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ในอนาคตเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 ได้พัฒนาและใช้ได้จริงทั่วประเทศ ควรทำการวิจัยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่ตอบรับกับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น และใช้เทคโนโลยีดังกล่าวเพื่อพัฒนาทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ

2. ควรนำข้อจำกัด และคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ เช่น ขนาดจอภาพ ขนาดหน่วยความจำ ยี่ห้อ และเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ มาเป็นตัวแปรในการวิจัย
3. ควรทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเนื้อหาที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติ ในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป
4. ควรทำการวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่กับระดับการศึกษาอื่น ๆ เพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่มีการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้เรียนมีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ และเหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา
5. ควรพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับรูปแบบการเรียนในลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้ทราบว่า การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นเหมาะสมและก่อให้เกิดประสิทธิภาพกับรูปแบบการเรียนลักษณะใด
6. ควรทำการวิจัยกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในหลาย ๆ ลักษณะ เช่น การใช้ e-mail การสร้าง Link ไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าเพิ่มเติม การมีระบบโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้ทราบว่า กิจกรรมลักษณะใดที่เหมาะสมและเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนได้
7. ควรพัฒนาการประเมินผลการเรียน ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยวิธีอื่น ๆ นอกเหนือจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การประเมินตามสภาพจริง การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน โดยใช้คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ได้ความสามารถ

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กชกร สืองทอง. 2549. **Wireless Learning/ Mobile Learning/ M-Learning** (Online).
http://internet.se-ed.com/content/IN86/IN86_57.asp#6, 16 กรกฎาคม 2550.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. กรุงเทพมหานคร:
พรักหวานกราฟิค.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- จิรารัตน์ สัทธีวราชดี และ โกเมน เตียงเกตุ. 2551. “โมบายเลิร์นนิ่ง บทเรียนช่วยสอนหลายภาษา.”
วารสารสุโขทัยธรรมมาธิราช. 21 (1) มกราคม-มิถุนายน: 52-62.
- ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2552. **การวิจัยเชิงทดลอง** (Online). [http://www.watpon.com/
journal/exper.pdf](http://www.watpon.com/journal/exper.pdf), 15 ธันวาคม 2552.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2525. **การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อการสอนประเภทวิทยุโทรทัศน์**.
กรุงเทพมหานคร: สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ไตรรัตน์ นัทรแก้ว. 2547. “ไร้สายแบบ m-Learning.” **CIO Forum**. 2 (20): 33 - 34.
- ทีศนา แยมมณี. 2545ก. **กระบวนการเรียนรู้ ความหมาย แนวทางการพัฒนา และปัญหาข้อข้องใจ**.
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- _____. 2545ข. **รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย**. กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฤมล ชาวาลสันตติ. 2547. **บทเรียนทางโทรศัพท์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เรื่องวัตถุต่าง ๆ ในห้องฟ้า**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นาคยา ปีลันธนานนท์. 2547. **การออกแบบหลักสูตร ICT และการสอน e-Collaborative Learning (Online)**. www.ku.ac.th/e-magazine/august47/it/ecolla.html, 15 กรกฎาคม 2550.

นิรนาม. 2547. **มารู้จัก Windows Mobile ทั้ง Pocket PC และ Smartphone กันดีกว่า** (Online). http://www.mrpalm.com/getcontent3_ppc.php?tid=329, 24 สิงหาคม 2550.

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: หจก. พี.เอ็น. การพิมพ์.

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พวงศันรินทร์ เลิศรุ่งพร. 2547. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2547. "M-Learning: แนวทางใหม่ของ e-learning(m-Learning: A new paradigm of e-learning)." **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา** 1 (1): 3- 11.

- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- _____. 2543. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2541. **การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน**. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548. **อุปกรณ์โมบาย (Online)**. <http://www.ku.ac.th/e-magazine/july48/it/mobile.html>, 13 กรกฎาคม 2550.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543. **แนวทางการปฏิรูปการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542**. คณะกรรมการจัดทำแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษา.
- สุทธศรี วงษ์สมาน. 2544. **สรุปสาระสำคัญ แนวทางการปฏิรูปการศึกษาระดับอุดมศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ฟริกหวานกราฟฟิค.
- อนุชา วิบุลากร. 2551. **การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลนนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ**. ปรินญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Agnes, K. H. and J. Traxler. 2005. **Mobile Learning A Handbook for Educators and Trainers**. London and New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Attewell, J. 2005. **Mobile Technologies and Learning: A technology update and m-learning project summary**. London: Learning and Skills Development Agency.
- Ben, C. *et al.* 2006. **Knowledge based mobile learning framework for museums (Online)**. www.csie.cgu.edu.tw:8080/OOTA2006/paper/C1-3.pdf, October 9, 2009.

- Berger, S. 2005. **Mobile Collaboration Tool for University Education** (Online).
<http://csdl2.computer.org/comp/proceedings/wetice/2003/1963/00/19630077.pdf>,
 August 20, 2007.
- Borg, W. R. 1981. **Applying Educational Research : A Practice Guide for Teachers**.
 New York: Longman Inc.
- _____. and G. Merigit. 1989. **Educational Research : An Introduction**. 5th ed.
 New York: Longman, Inc.
- Braxton, S., K. Bronico, and T. Looms. 2000. **The ADDIE model** (Online).
http://www.seas.gwu.edu/sbraxton/ISD/general_phases.html, July 18, 2007.
- Brown, J. W., R. B. Lewis, and F. F. Harclerod. 1985. **AV Instruction: Technology, Media and methods**. 6th ed. New York: McGraw-Hill.
- Cavusa, N. and H. Uzunboylub. 2008. **Improving critical thinking skills in mobile learning** (Online). http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B9853-4VVXVR8-2K-1&_cdi=59087.pdf, December 21, 2009.
- Chen, Y. S. 2004. **A Mobile Butterfly Watching Learning System for Supporting**. (Online).
www2.computer.org/portal/web/csdl/abs/proceedings/wmte/2004/1989/00/19890011abs.htm,
 October 3, 2009.
- Chen, C. M. and C. J. Chung. 2007. **Personalized mobile English vocabulary learning system based on item response theory and learning memory cycle** (Online).
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6VCJ-4PCXXF6-4.pdf,
 November 15, 2009.

Dick, W. and L. Carey. 1989. **The Systematic Design of Instruction**. Illinois: Scott Foreman and Compay.

Donnelly, K. 2009. **Learning on the move: how m-learning could transform training and development** (Online). <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1882674551&sid=2&Fmt=2&cl%20ientId=56170&RQT=309&VName=PQD&cfc=1>, December 21, 2009.

Ferl. 2004. **Further Education Resources for Learning** (Online). <http://ferl.becta.org.uk>, August 14, 2007.

Gerlach, V. S. and D. P. Ely. 1980. **Teaching & Media: A Systematic Approach**. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Glasser, W. 1998. **Choice Theory in the Classroom**. New York: Harper Perennial.

Good, C. V. 1945. **Dictionary of Education**. New York: McGraw Hill Book Company.

Hannafin, M. J. and K. L. Peck. 1988. **The Design, Development, and Evaluation of Instruction Software**. New York: Macmillan.

Hasan, A. 2002. **The Use of Mobile-Wireless Technology for Education**. George Mason University: Maryland.

Hayhoe, G. F. 2001. **From desktop to palmtop: creating usable online documents for wireless and handheld devices**. Paper presented to the Communication Dimensions: International Professional Communication Conference, 24 -27 October 2001, Santa Fe, NM, USA.

Joyce, B. and M. Weil. 1986. **Models of Teaching**. Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall.

- Kemp, J. E. 1985. **The Instructional Design Process**. New York: Harper and Row.
- _____, G. R. Morrison, and S. M. Ross. 1994. **Designing Effective Instruction**.
New York: Macmillan.
- Kineo. 2009. **Mobile Learning Reviewed** (Online). http://www.kineo.com/documents/Mobile_learning_reviewed_final.pdf, July 12 2009.
- Klausmeir, H. J. 1971. Learning and human ability. **Educational Psychology**. 4th ed.
New York: Harper and Row.
- Knowledge AnyWhere. 2002. **Confines m-Learning** (Online). [http://www.Knowledge any where.com](http://www.Knowledge_anywhere.com), September 15 2007.
- Lee, I. 2006. "Ubiquitous Computing for Mobile Learning." **Asia-Pacific Cybereducation Journal** 2 (1): 9-20.
- Malachowski, M. J. 2002. **ADDIE Based Five-step Method Towards Instructional Design** (Online). <http://fog.ccs.ca.us/~mmalacho/OnLine/ADDIE.htm>, July 18, 2007.
- Mobilearn. 2004. **Mlearn 2004 Learning Anytime Everywhere** (Online).
<http://www.mobilearn.org/mlearn2004/index.htm>, August 22, 2007.
- Motiwalla, L. F. 2007. **Mobile learning: A framework and evaluation** (Online).
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VCJ-4HVDN3C-2-.pdf, December 21, 2009.

- Rau, P. P., Q. Gao, and L. M. Wu. 2006. **Using mobile communication technology in high school education: Motivation, pressure, and learning performance** (Online). http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6VCJ-4K1HDNG.pdf, December 22, 2009.
- Shih, Y. E. 2005. **Seize Teachable and Learnable Moments: SMSE instructional design model for mobile learning**. The International Association for Development of the Information Society International Conference Mobile Learning June 28-30, Malta.
- _____. and D. Mills. 2007. Setting the Standard with Mobile Computing in Online Learning. **International review of research in open and distance learning**. Capella University, USA. June 8(2): 1-8.
- Thomas, M. 2005. **E-learning on the move** (Online). <http://education.guardian.co.uk/elearning/comment/0,10577,1490476,00.html>, June 30, 2009.
- Toffler, A. 1970. **Future Shock**. United States: Random House.
- Trifonova, A. 2002. **Mobile Learning: Review of the literature, Technical Report**. University of Trento.
- Trinder, J. 2004. **Mobile Technology and Systems**. Mobile Learning A Handbook for Educators and Trainers. London and New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Tripp, S. D. and B. Bichelmeyer. 1990. "Rapid prototyping: An alternative instructional design strategy." **Educational Technology, Research and Development**, 38 (1): 31-44.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ผู้วิจัยได้กำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือ และตรวจสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพ ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างและปรับปรุงเครื่องมือให้มีความ ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักการและทฤษฎีของการสร้างเครื่องมือแต่ละประเภท โดยมีผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

1. ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา แบ่งเป็น

1.1 ผู้เชี่ยวชาญในการให้สัมภาษณ์รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์ เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 8 คน ได้แก่

- 1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต
ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมการศึกษา
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวนิตย์ สงคราม
ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ สังขมณี
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวพร หวังพิพัฒน์วงศ์
ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

- 5) อาจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- 6) รองศาสตราจารย์ สาธิต วิมลคุณารักษ์
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 7) คุณชัยวัฒน์ ฉันทสกุลเดช
Mobile Phone Specialist
- 8) คุณพงศ์สุข หิรัญพฤกษ์
กรรมการผู้จัดการบริษัท Show No Limit

1.2 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินรูปแบบและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จำนวน 5 คน
ได้แก่

- 1) รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขามันฑิต
ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรมทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
- 2) รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา
ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐาปนีย์ ธรรมเมธา
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 5) อาจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

- 2.1 รองศาสตราจารย์ จงกล แก่นเพิ่ม
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2.2 รองศาสตราจารย์ ศิริพงศ์ พยอมแย้ม
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- 2.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรัชย์ ฉายศิริพันธ์
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3. ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- 3.1 รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ์ สังขมณี
โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

3.3 อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์ สติมัน
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

4. ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

4.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์
สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 อาจารย์ ดร.สุรธานี บุญญาพิทักษ์
ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์
โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาในการเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

แบบสอบถาม

การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และความต้องการของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ต่อการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

วัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม

เป็นการสอบถามข้อมูลการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา และความต้องการเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้มีทั้งหมด 3 ตอน

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 ความต้องการเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูลของท่านในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. ชื่อ - นามสกุล (นาย/นางสาว)
2. รหัสนักศึกษา
3. วิชาเอก ชั้นปีที่.....

ตอนที่ 2 ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ตามข้อมูลของท่านที่เป็นจริง และโปรดระบุรายละเอียดในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ปัจจุบันท่านใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ยี่ห้อใด และรุ่นอะไร

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> ASUS รุ่น | <input type="checkbox"/> BenQ-Siemens รุ่น |
| <input type="checkbox"/> i-mobile รุ่น | <input type="checkbox"/> LG รุ่น |
| <input type="checkbox"/> Motorola รุ่น | <input type="checkbox"/> Nokia รุ่น |
| <input type="checkbox"/> Samsung รุ่น | <input type="checkbox"/> Sony Ericsson รุ่น |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุยี่ห้อ | รุ่น |

2. เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ของท่านสามารถเพิ่มหน่วยความจำได้หรือไม่

- ได้
 ไม่ได้

3. ขณะนี้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของท่าน มีหน่วยความจำเท่าไร

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 64 Mb. | <input type="checkbox"/> 1 Gb. |
| <input type="checkbox"/> 128 Mb. | <input type="checkbox"/> 2 Gb. |
| <input type="checkbox"/> 512 Mb. | |

4. นอกจากใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อโทรเข้า-ออก ส่ง SMS , MMS แล้วท่านใช้งานอะไรบ้าง

- ดูวิดีโอ
 ฟัง MP3
 Internet
 อื่นๆ ระบุ

ตอนที่ 3 ความต้องการเกี่ยวกับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความคิดของท่านมากที่สุด

5. ท่านต้องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนหรือไม่ ?

- ต้องการใช้
- ไม่ต้องการใช้
- ไม่แน่ใจ

6. ท่านเชื่อว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริงหรือไม่ ?

- เชื่อว่าส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง
- ไม่เชื่อว่าจะส่งเสริมการเรียนรู้ได้จริง
- ไม่แน่ใจ

7. ในอนาคตเมื่อมีการสร้างบทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้ใช้โดยต้องเสียค่าใช้จ่าย จะใช้หรือไม่ใช้ ?

- ใช่
- ไม่ใช่
- ขึ้นอยู่กับราคา
- ขึ้นอยู่กับความต้องการ

คำถามต่อไปนี้เป็นเลือกตอบได้มากกว่าหนึ่งข้อ

8. อยากจะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน แบบไหน ?

- ใช้เรียนตามลำพังด้วยตนเอง
- ใช้เรียนร่วมกับเพื่อนนอกเวลาเรียน
- ใช้เรียนร่วมกับเพื่อนในเวลาเรียน
- ใช้เรียนกับอาจารย์นอกเวลาเรียน
- ใช้เรียนกับอาจารย์ในเวลาเรียน

9. กิจกรรมแบบใดของการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อยากใช้ ?

- SMS
- MMS (multimedia messaging services)
- ฟังคำบรรยายแบบ MP3
- ดูวิดีโอคำบรรยาย
- เก็บข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง

10. จุดประสงค์ของการใช้บทเรียนสำหรับการเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ?

- เรียนรู้คู่ความบันเทิง
- แบบฝึกหัด
- อ่านสรุป
- บทเรียนเสริมจากที่เรียนในห้องเรียน
- เรียน และฝึกฝน ได้ด้วยตนเอง

11. อุปสรรคของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียน ที่มีผลกระทบ ?

- ขนาดของจอภาพ
- ราคาของเครื่อง
- การใช้เครื่อง
- คุณภาพของบทเรียน
- วิชาของบทเรียน
- ราคาของค่าบริการโทรศัพท์

**** ขอขอบคุณที่ท่านกรุณาตอบแบบสำรวจ ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่ง ****



ภาคผนวก ค

ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด

ตารางผนวกที่ 1 แสดงข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติ
ตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 105 คน

ลำดับที่	โทรศัพท์เคลื่อนที่ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน (คน)
1	Nokia	N72	16
		6300	8
		7610	8
		N70	6
		3230	4
		6630	3
		6681	3
		5130	3
		3500c	3
		N73	3
		2700classic	2
		6600	2
		5310	2
		5300	2
		3250	1
		6230	1
		N79	1
N96	1		
6303	1		
7310	1		
X3	1		
6120	1		
2	i-mobile	611	2
		520	2
		609i	2

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

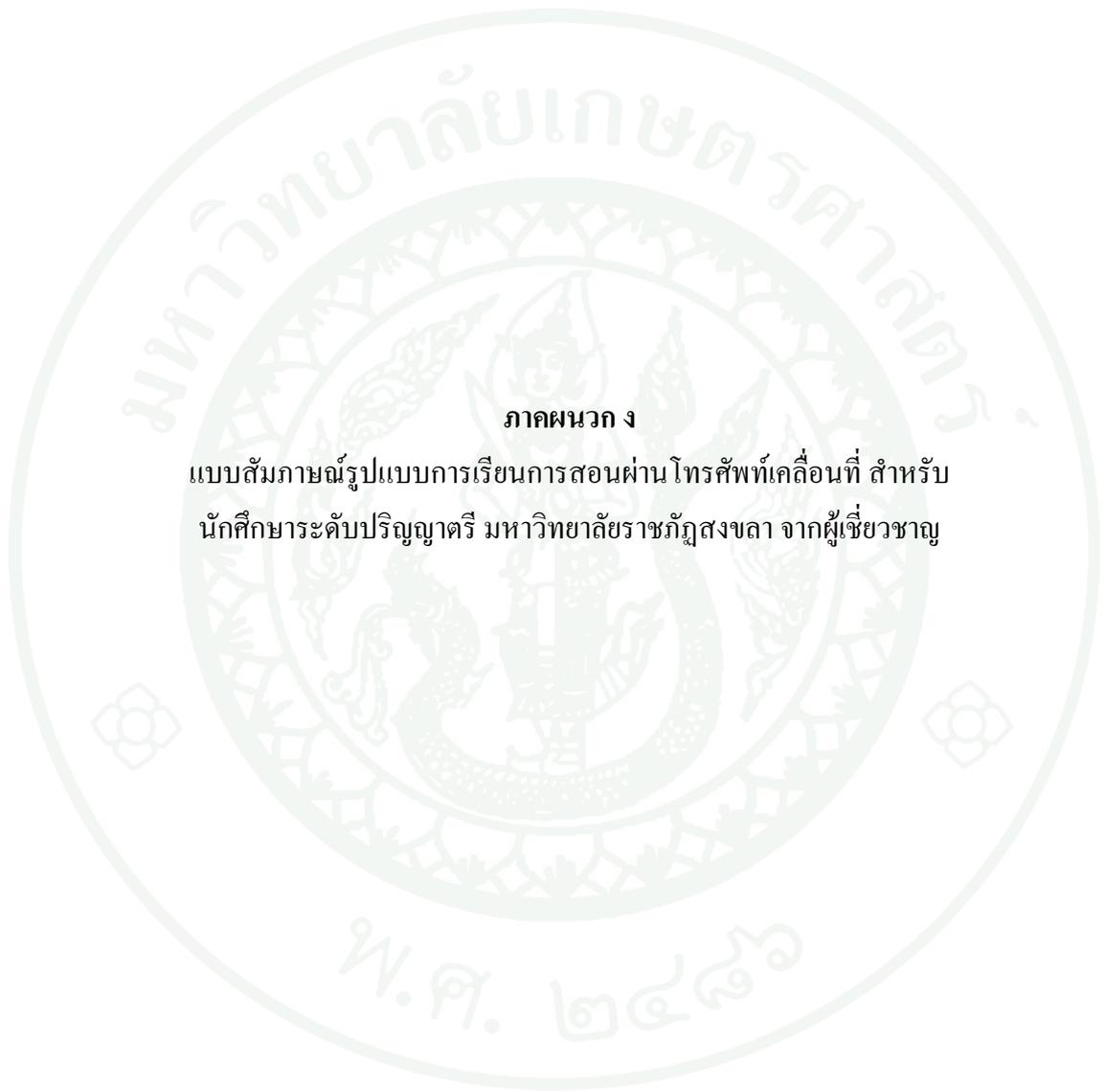
ลำดับที่	โทรศัพท์เคลื่อนที่ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน (คน)
		510	2
		516	2
		522	1
		318i	1
		536	2
3	G-Net	219	3
		G533	1
		G8284	1
		G518	1
4	Samsung	E690	1
		J700	1
		F480	1
		E250i	1
		CS3010	1
5	Wellcom	W390	1
		W920	1
		W918	1
6	jfone	j117	1
7	inovo	i3289	1
8	Phoneone	M302	1
9	H2O	202	1
	รวม		105

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประชากร (กลุ่มวันจันทร์) จำนวน 42 คน

ลำดับที่	โทรศัพท์เคลื่อนที่ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน (คน)
1	Nokia	N72	7
		6300	6
		7610	4
		N70	3
		3230	3
		6630	3
		6681	2
		5130	2
		N73	1
		2700classic	1
		5310	1
		3250	1
		N79	1
		N96	1
X3	1		
2	i-mobile	520	1
3	Wellcom	W918	1
4	jfone	j117	1
5	inovo	i3289	1
6	Phoneone	M302	1
รวม			42

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

ลำดับที่	โทรศัพท์เคลื่อนที่ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน (คน)
1	Nokia	N72	4
		6300	3
		7610	3
		N70	2
		3230	2
		6630	2
		6681	1
		5130	1
		N73	1
		2700classic	1
		5310	1
		3250	1
		N79	1
		N96	1
X3	1		
2	i-mobile	520	1
3	Wellcom	W918	1
4	jfone	j117	1
5	inovo	i3289	1
6	Phoneone	M302	1
รวม			30



การวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

คำชี้แจง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา รวมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการวิจัยเป็น 3 ตอน ซึ่งในตอนแรก 1 ในขั้นการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบ m-Learning และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีจุดมุ่งหมายที่จะให้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้มีความรู้ และมีประสบการณ์เกี่ยวกับงานด้านการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนแบบ m-Learning และด้านเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงได้รับการเสนอให้เป็นผู้เชี่ยวชาญสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาจากท่าน โปรดแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ ในการให้ข้อมูล ตลอดจนกรอบความคิดประกอบการทำวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้การวิจัยมีความถูกต้อง และสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี เพราะการตอบแบบสัมภาษณ์ของท่านมีความสำคัญเป็นที่สุด และมีความหมายอย่างยิ่งในการวิจัยครั้งนี้ พร้อมกันนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ของท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ชุตินา จันทร์จิตร

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(ผู้วิจัย)

แบบสัมภาษณ์

การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

นิยามศัพท์

1. การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง การเรียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่สรุป เนื้อหา ประกอบด้วยข้อความสั้นสรุปเนื้อหา คลิปเสียง คลิปวิดีโอ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และมีกิจกรรมงานกลุ่ม และ Poll เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนและทบทวนเนื้อหาโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเองได้ตลอดเวลาทุก ๆ ที่ ซึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ต้องมีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด

2. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมายถึง องค์กรประกอบ กระบวนการ และกิจกรรมการเรียนที่พัฒนาขึ้นโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบด้านการพัฒนาการเรียนการสอน อย่างเป็นระบบ โดยใช้หลักการทฤษฎีในด้านการพัฒนาระบบการเรียนการสอน ความรู้เกี่ยวกับ m-Learning และเนื้อหาวิชาที่สอน ทำการสังเคราะห์ขึ้นเป็นองค์ประกอบในการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการเชิงระบบ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพระบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจงเพื่อตอบแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้ มีทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ขอความกรุณาให้ท่านได้ให้ข้อมูล และแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

จากความรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลที่ท่านมีอยู่ จึงใคร่ขอให้ท่านแสดงทรรศนะ
ความคิดเห็น โดยมีรายละเอียดของข้อคำถาม ดังต่อไปนี้

1. ท่านคิดว่าการศึกษาความต้องการและความพร้อมด้านอุปกรณ์ของผู้เรียนในการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีความจำเป็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างไร
2. ท่านคิดว่าการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ควรคำนึงถึงปัจจัยอะไรบ้าง และควรจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนอย่างไร
3. ในความคิดเห็นของท่าน ท่านคิดว่าบทบาทของผู้เรียน ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรมีลักษณะอย่างไร
4. ในความคิดเห็นของท่าน ท่านคิดว่าบทบาทของผู้สอน ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรมีลักษณะอย่างไร
5. วิธีการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ในความคิดเห็นของท่าน ควรมีลักษณะอย่างไร
6. เนื้อหาของวิชาที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในความคิดเห็นของท่านควรมีลักษณะอย่างไร และการออกแบบบทเรียนที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ควรมีลักษณะอย่างไร
7. วิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ในความคิดเห็นของท่าน ควรมีลักษณะอย่างไร
8. ในความคิดเห็นของท่าน ท่านคิดว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรมีลักษณะอย่างไร

9. ลักษณะของการวัดและประเมินผล ในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในความคิดเห็นของท่านควรมีลักษณะอย่างไร

10. ท่านคิดว่าปัญหาและข้อจำกัดในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เกิดจากสาเหตุใด

11. คำแนะนำของท่านในการแก้ปัญหา และข้อจำกัดในการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

12. ท่านคิดว่าปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ควรคำนึงถึงปัจจัยอะไรบ้าง



ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

**แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา**

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

โดย ชูติมา จันทระจิตร นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
สงขลา ที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชุดนี้ มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และ m-Learning เกี่ยวกับคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในด้านความสอดคล้องขององค์ประกอบและความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยแบบประเมินได้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- | | |
|----------|--|
| ตอนที่ 1 | ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมิน |
| ตอนที่ 2 | องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ |
| ตอนที่ 3 | ความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่าน
โทรศัพท์เคลื่อนที่ |

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมิน

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด.....สาขา.....
3. ตำแหน่งทางวิชาการ.....
4. สถานที่ทำงาน.....
- โทรศัพท์.....โทรสาร.....
- e-mail address
- website

ตอนที่ 2 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

(โปรดเลือกรูปแบบและรายละเอียดในส่วน Input, Process, Output และ Feedback ตามเอกสารที่แนบ)

คำชี้แจง

1. ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และกรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

2. แบบประเมินเป็นมาตราส่วนแบบประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับค่าคะแนน 5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมากที่สุด
ระดับค่าคะแนน 4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมาก
ระดับค่าคะแนน 3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ระดับค่าคะแนน 2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ระดับค่าคะแนน 1	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

องค์ประกอบของรูปแบบ การเรียนการสอนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
Input					
1. วิเคราะห์ผู้เรียน					
2. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน					
3. กำหนดแนวทางการเรียนการสอน					
3.1 บทบาทผู้เรียน					
3.2 บทบาทผู้สอน					
3.3 อุปกรณ์					
3.4 การจัดสภาพแวดล้อม ทางการเรียน					
3.5 เนื้อหาวิชาและ การออกแบบบทเรียน					
3.6 วิธีการเรียน/กิจกรรม การเรียน					
3.7 ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน					
3.8 การวัดและประเมินผล					
Process					
4. การดำเนินกิจกรรมการเรียน การสอน					
ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม					
ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน					
Output					
5. การทดสอบหลังเรียน					
Feedback					
6. ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง					

ตอนที่ 3 ความเหมาะสมของการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
คำชี้แจง

1. ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และกรอกข้อมูลในช่องว่างตามแนวคิดของท่าน

2. แบบประเมินเป็นมาตราส่วนแบบประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับค่าคะแนน 5	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมากที่สุด
ระดับค่าคะแนน 4	หมายถึง	มีคุณภาพระดับมาก
ระดับค่าคะแนน 3	หมายถึง	มีคุณภาพระดับปานกลาง
ระดับค่าคะแนน 2	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อย
ระดับค่าคะแนน 1	หมายถึง	มีคุณภาพระดับน้อยที่สุด

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม					
เป้าหมาย					
สื่อที่ใช้					
บทบาทผู้สอน					
บทบาทผู้เรียน					
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน					
ขั้นที่ 2 การดำเนินกิจกรรมการเรียน					
Assessments/quizzes					
1. การทดสอบก่อนเรียน					
2. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน					
Collaborative learning					
เป้าหมาย					
สื่อที่ใช้					
บทบาทผู้สอน					
บทบาทผู้เรียน					
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน					

การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
Audio learning					
เป้าหมาย					
สื่อที่ใช้					
บทบาทผู้สอน					
บทบาทผู้เรียน					
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน					
Video learning					
เป้าหมาย					
สื่อที่ใช้					
บทบาทผู้สอน					
บทบาทผู้เรียน					
ปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน					
การทดสอบหลังเรียน					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก จ

ผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ตารางผนวกที่ 4 แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา			
1.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 สั้นกระชับ และชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 เนื้อหาในแต่ละตอนมีความยาวเหมาะสมกับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.81		มากที่สุด
2. ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา			
2.1 ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักภาษา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 การใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	5.00		มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของวิดีโอคลิป (Video clips)			
3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความสอดคล้องระหว่างภาพและเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ความคมชัดของภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.5 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.33	0.58	มาก
3.6 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.56		มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
4. ความเหมาะสมของคลิปเสียง (Sound clips)			
4.1 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.77		มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.75		มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 5 แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. ความเหมาะสมด้านเนื้อหา			
1.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ความสมบูรณ์ของเนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 การนำเสนอเนื้อหามีความน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 สั้นกระชับ และชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 เนื้อหาในแต่ละตอนมีความยาวเหมาะสมกับการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอนละประมาณ 3 นาที)	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.90		มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
2. ความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา			
2.1 ใช้ภาษาถูกต้องตามหลักภาษา	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 การใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.89		มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของวิดีโอคลิป (Video clips)			
3.1 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 ความคมชัดของภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.5 ความสอดคล้องระหว่างภาพและเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
3.6 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.66		มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของคลิปเสียง (Sound clips)			
4.1 ความถูกต้องของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ความชัดเจนของเสียงบรรยายประกอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
4.3 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.77		มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.81		มากที่สุด

ตารางผนวกที่ 6 แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน
โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน			
1.1 การออกแบบบทเรียนให้ใช้งานง่าย สะดวก	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนเหมาะสมกับการเรียน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.33	1.15	มาก
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.00	1.00	มาก
1.5 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน	4.00	0.00	มาก
1.6 ความเหมาะสมของบทเรียนกับขนาดหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่	4.00	0.00	มาก
1.7 ความเหมาะสมของขนาดไฟล์บทเรียนกับหน่วยความจำ ของโทรศัพท์เคลื่อนที่	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.19		มาก
2. ความเหมาะสมของวิดีโอคลิป (Video clips)			
2.1 ความต่อเนื่องของภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 เทคนิคในการเปลี่ยนภาพและตัวอักษรในแต่ละช่วง	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 ความเหมาะสมของเวลาในการดำเนินเรื่องใน แต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
2.6 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.33	1.15	มาก
2.7 ความคมชัดของภาพ	4.33	0.58	มาก
2.8 ความเหมาะสมของดนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
2.9 ความเหมาะสมของขนาดภาพกับขนาดหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่	4.00	0.00	มาก
2.10 ความสะดวกในการดาวน์โหลดวิดีโอคลิปผ่าน WiFi	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.43		มาก

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
3. ความเหมาะสมของคลิปเสียง (Sound clips)			
3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของความยาวของคลิปเสียงใน แต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
3.4 ความสะดวกในการดาวน์โหลดคลิปเสียงผ่าน WiFi	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.41		มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.34		มาก

ตารางผนวกที่ 7 แสดงผลการหาคุณภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูน
เบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

(n=3)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1. เทคนิคการนำเสนอบทเรียน			
1.1 การออกแบบบทเรียนให้ใช้งานง่าย สะดวก	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนเหมาะสมกับการเรียน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.5 ความเหมาะสมของบทเรียนกับขนาดหน้าจอ โทรศัพท์เคลื่อนที่	4.33	0.58	มาก
1.6 ความสะดวกในการเข้าสู่บทเรียน	4.00	0.00	มาก
1.7 ความเหมาะสมของขนาดไฟล์บทเรียนกับหน่วยความจำ ของโทรศัพท์เคลื่อนที่	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.33		มาก

ตารางผนวกที่ 7 (ต่อ)

(n=3)			
รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
2. ความเหมาะสมของวิดีโอคลิป (Video clips)			
2.1 ความต่อเนื่องของภาพ	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.3 ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.4 เทคนิคในการเปลี่ยนภาพและตัวอักษรในแต่ละช่วง	4.67	0.58	มากที่สุด
2.5 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
2.6 ความเหมาะสมของเวลาในการดำเนินเรื่องในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
2.7 ความคมชัดของภาพ	4.33	0.58	มาก
2.8 ความเหมาะสมของขนาดภาพกับขนาดหน้าจอโทรศัพท์เคลื่อนที่	4.33	0.58	มาก
2.9 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
2.10 ความสะดวกในการดาวน์โหลดวิดีโอคลิปผ่าน WiFi	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.50		มาก
3. ความเหมาะสมของคลิปเสียง (Sound clips)			
3.1 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 ความเหมาะสมของความยาวของคลิปเสียงในแต่ละตอน (ตอนละประมาณ 3 นาที)	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 ความเหมาะสมของคนตรีประกอบ	4.33	0.58	มาก
3.4 ความสะดวกในการดาวน์โหลดคลิปเสียงผ่าน WiFi	4.00	0.00	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.41		มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.41		มาก



ภาคผนวก ข

ชื่อไฟล์บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเภทของไฟล์ ขนาดไฟล์
และระยะเวลาในการเล่น

ตารางผนวกที่ 8 แสดงชื่อไฟล์บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเภทของไฟล์ ขนาดไฟล์ และระยะเวลาในการเล่น

เรื่อง	คลิปเสียง (.MP3)	วิดีโอคลิป (.3GP)	วิดีโอคลิป (.MP4)
ประเภทของการ์ตูน			
ตอนที่ 1	sc1.mp3	cartoon1.3gp	cartoon1.mp4
	ขนาด 2.87 MB.	ขนาด 8.82 MB.	ขนาด 9.83 MB.
	เวลา 3.07 นาที	เวลา 3.07 นาที	เวลา 3.07 นาที
ตอนที่ 2	sc2.mp3	cartoon2.3gp	cartoon2.mp4
	ขนาด 2.19 MB.	ขนาด 6.76 MB.	ขนาด 7.39 MB.
	เวลา 2.23 นาที	เวลา 2.23 นาที	เวลา 2.23 นาที
ตอนที่ 3	sc3.mp3	cartoon3.3gp	cartoon3.mp4
	ขนาด 2.27 MB.	ขนาด 6.63 MB.	ขนาด 7.28 MB.
	เวลา 2.29 นาที	เวลา 2.28 นาที	เวลา 2.28 นาที
	ขนาดไฟล์ = 7.33 MB. เวลา = 8 นาที	ขนาดไฟล์ = 22.27MB. เวลา = 8 นาที	ขนาดไฟล์ = 24.5 MB. เวลา = 8 นาที
การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น			
ตอนที่ 1	sd1.mp3	draw1.3gp	draw1.mp4
	ขนาด 2.15 MB.	ขนาด 5.44 MB.	ขนาด 5.33 MB.
	เวลา 2.20 นาที	เวลา 2.20 นาที	เวลา 2.20 นาที
ตอนที่ 2	sd2.mp3	draw2.3gp	draw2.mp4
	ขนาด 3.19 MB.	ขนาด 8.18 MB.	ขนาด 8.41 MB.
	เวลา 3.29 นาที	เวลา 3.29 นาที	เวลา 3.29 นาที
ตอนที่ 3	sd3.mp3	draw3.3gp	draw3.mp4
	ขนาด 2.44 MB.	ขนาด 6.30 MB.	ขนาด 6.21 MB.
	เวลา 2.40 นาที	เวลา 2.39 นาที	เวลา 2.39 นาที
	ขนาดไฟล์ = 7.78 MB. เวลา = 8.29 นาที	ขนาดไฟล์ = 19.92 MB. เวลา = 8.29 นาที	ขนาดไฟล์ = 19.95 MB. เวลา = 8.29 นาที



ภาคผนวก ข
แนวการจัดการเรียนรู้ และคู่มือการใช้บทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่

แนวการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

ผู้เรียน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เวลาเรียน 30 นาที

สาระสำคัญ

การ์ตูนคือภาพวาดที่เป็นสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นภาพที่เกินความจริง ภาพล้อเลียน หรือภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ขัน สำหรับใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ ตัวบุคคล สถานที่ สามารถแบ่งประเภทของการ์ตูนที่พบในปัจจุบันตามการใช้ประโยชน์จากภาพของการ์ตูนได้ 12 ประเภท

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักศึกษาสามารถอธิบายประเภทของการ์ตูนทั้ง 12 ประเภท ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

ประเภทของการ์ตูน 12 ประเภท แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1

การ์ตูนเป็นที่ชื่นชอบทั้งเด็กและผู้ใหญ่ จึงได้นำการ์ตูนมาใช้ประกอบการสอนและปรากฏว่าได้ผลดีจะเห็นได้ว่าความสำคัญของการ์ตูนนั้น ไม่มีทางจะลดลงได้เลย เพราะการ์ตูนเป็นสิ่งบันเทิงเรื่องราวต่าง ๆ ให้อ่านได้เร็วกว่าข้อเขียน การสอนวิชาต่าง ๆ ในปัจจุบันนี้ การ์ตูนมีบทบาทอยู่ไม่น้อยการ์ตูนคือภาพวาดที่เป็นสัญลักษณ์ จำลองมาจากความคิด อาจจะเป็นภาพที่เกินความจริง ภาพล้อเลียน หรือภาพที่ทำให้เกิดอารมณ์ขัน สำหรับใช้ในการสื่อความหมายหรือเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องราว เหตุการณ์ ตัวบุคคล สถานที่ สามารถแบ่งประเภทของการ์ตูนที่พบในปัจจุบันตามการใช้ประโยชน์จากภาพของการ์ตูนได้ 12 ประเภท ดังนี้

1. **การ์ตูนล้อเลียนการเมือง** เป็นการวาดหน้าบุคคลหรือนักการเมืองที่กำลังเป็นข่าว หรือสร้างชื่อเสียง บางครั้งใช้ตัวละครอื่น ๆ แสดงแทนในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง เป็นการ์ตูนที่เขียนขึ้นมาจากเหตุการณ์ทางการเมืองที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น อาจมีคำบรรยายหรือไม่ก็ได้

2. **การ์ตูนประกอบเรื่อง** เป็นภาพการ์ตูนที่วาดแบบสรุปเนื้อหาหนึ่งช่วงหรือหนึ่งตอนไว้ เป็นภาพเพียงภาพเดียวในหนึ่งหน้า ส่วนใหญ่จะเป็นหนังสือสำหรับเด็ก การ์ตูนจะสื่อความหมายเพียงให้รู้จักตัวละครและเหตุการณ์ในขณะนั้น ส่วนเนื้อเรื่องจะเป็นความเรียง 4-5 บรรทัด ขึ้นอยู่กับขนาดความโตของตัวอักษร

3. **การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ** ประเภทนี้นิยมใช้เขียนเพื่อสอนทำหรือประดิษฐ์ในเนื้อหาสั้น ๆ อาจอยู่ในแผ่นพับหรือวารสาร หนังสือพิมพ์ สอนให้ทำความดี รักษาวินัย ดูแลสุขภาพ เป็นต้น อาจมีตัวเดินเรื่อง 1 ตัว หรือเป็นตัวละครสั้น ๆ จบในตอน

4. **การ์ตูนข้ามขั้นรูปเดียวจบ** เป็นการ์ตูนช่องเดียวที่เน้นความตลกขบขันเป็นหลัก โดยใช้ท่าทาง การกระทำของตัวการ์ตูนหรือมีคำบรรยายสั้น ๆ เป็นคำพูดของตัวการ์ตูนหรืออาจจะไม่มีคำบรรยายเลย ให้ผู้อ่านตีความจากภาพการ์ตูนเอง บางครั้งหนึ่งกรอบมี 2 ช่องจบ เพราะต้องการเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่อง การ์ตูนข้ามขั้นที่วาดยากต้องใช้ความคิดลึกซึ้งคือการ์ตูนที่ไม่มีคำพูดประกอบดูแล้วข้ามขั้นหรืออึ้ง

ตอนที่ 2

5. **การ์ตูนข้ามขั้นหลายช่อง จบในเล่มเดียว** คล้ายกับประเภทที่ 4 แต่ผูกเป็นเรื่อง มีฉากข้ามขั้นเป็นช่วง ๆ ต้องอ่านแบบติดตามไปทุกช่อง ไม่ได้มีภาพข้ามขั้นทุกช่อง ถ้าอ่านข้ามไปจะต่อเรื่องไม่ถูก บางเรื่องไปข้ามมากที่สุดจากสุดท้าย

6. **การ์ตูนเรื่องยาว** เป็นการ์ตูนที่มีเรื่องราว มีเนื้อหาต่อเนื่องกัน เขียนจากนวนิยาย นิทานหรือบทละคร อาจจบในเล่มเดียวหรือหลายเล่มจบ ผู้เขียนต้องวาดหน้าตาและบุคลิกของตัวแสดงให้เหมือนเดิมตลอดจนกว่าจะจบเรื่อง ปัจจุบันมีการ์ตูนญี่ปุ่นแปลเป็นภาษาไทย จำนวนมากและ

เป็นที่นิยมของเยาวชนไทย ผู้อ่านควรพิจารณาเลือกซื้อด้วย เพราะบางเรื่องมีเนื้อหาหรือบทบาทที่ขัดต่อวัฒนธรรมประเพณีไทย

7. การ์ตูนโฆษณา การ์ตูนประเภทนี้จะขายความน่ารักหรือเป็นตัวดังของการ์ตูนในโทรทัศน์ เพื่อนำมาเป็นตัวดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่จะอยู่ในกล่อง ห่อ หรือซองใส่ขนม ในโปสเตอร์เกี่ยวกับเด็ก จะมีสีสวยงามสะดุดตา

8. ภาพยนตร์การ์ตูน เป็นการ์ตูนเคลื่อนไหวที่ใช้วิธีวาดจำนวนมาก ๆ ในการเคลื่อนที่แต่ละจุด เพราะต้องใช้หลักการเกี่ยวกับการสร้างภาพยนตร์ปกติ คือ 1 วินาที จะมีภาพเคลื่อนไป 24 ภาพ ดังนั้นการ์ตูนก้าวเดิน 1 ก้าว ต้องวาดให้ค่อย ๆ ขยับขาไป 24 ภาพ ปัจจุบันมีคอมพิวเตอร์ช่วย copy ทำให้สะดวกขึ้น และการลงสีใช้โปรแกรม Photoshop ตกแต่ง มีโปรแกรมสร้างภาพแอนิเมชันมาสนับสนุน และภาพยนตร์การ์ตูนยุคใหม่จะทำในลักษณะภาพ 3 มิติคล้ายคนจริง

ตอนที่ 3

9. การ์ตูนล้อเลียนบุคคล เป็นการ์ตูนที่มีลักษณะคล้ายการ์ตูนล้อเลียนการเมือง ต่างกันตรงที่ไม่เจาะจง งานการเมือง มักใช้งานเฉพาะกิจ กลุ่มคน หรือวงการ เช่น ล้อเลียนดาราดาราภาพยนตร์บุคคลสำคัญ นักกีฬา ลักษณะการวาดจะเน้นที่ใบหน้า แต่ขยายให้ดูผิดเพี้ยนไปจากความจริง เช่น วาดจมูกใหญ่ คางยื่น หูกาง หัวล้าน คิ้วหนา เกินจริง

10. การ์ตูนประกอบการศึกษา จะมีบทบาทในหนังสือ ตำราเรียน หรือโปสเตอร์ บางครั้งเป็นตัวดำเนินเรื่องเพื่อให้นักเรียนปฏิบัติตาม เช่น ใบงาน ใบกิจกรรม หรือใบความรู้คู่มือต่าง ๆ บางบทบาท การ์ตูนจะเป็นตัวเสริมในหน้าหนังสือ เป็นผู้คอยบอกหรือเตือน ชี้แนะประเด็นสำคัญ เป็นต้น

11. การ์ตูนโทรทัศน์ ลักษณะจะเหมือนกับภาพยนตร์การ์ตูน เพียงแต่จัดทำเป็นตอนสั้น ๆ เนื่องจากเวลาในการออกอากาศจะมีน้อย โดยคิดราคาเป็นวินาที ยกเว้นเป็นการ์ตูนเรื่องยาว ฉายเป็นตอน ๆ เช่น อิกคิวซัง ของญี่ปุ่น ซึ่งทำขึ้นเพื่อสอนสังคมให้มีจริยธรรม มีความคิดดีทำดีต่อสังคม แล้วสอดแทรกความบันเทิง

12. การ์ตูนแบบหรือต้นแบบ เป็นการต้นสำเร็จรูปที่ใช้นำมาประดับตกแต่ง หรือลอกแบบ ขยายออกมาเพื่อใช้งานในที่ต่าง ๆ อาจอยู่ในรูปของตัวแบบพลาสติก ยาง กระดาษแข็ง และ ปัจจุบันการ์ตูนต้นแบบ อยู่ในแผ่นซีดี หรือในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า คลิปอาร์ต (clipart) สามารถนำมาใช้ ย่อ ขยาย ได้สะดวก ประดับตกแต่งในตำรา เอกสารสิ่งพิมพ์ หรือในจอฉาย ประกอบการสอนของครูโดยผ่านโปรแกรมนำเสนอ

สื่อการสอน

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.1 สามารถรับส่งข้อมูล SMS และ MMS ได้
 - 1.2 มีระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - 1.3 ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มได้
 - 1.4 สามารถต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 - 1.5 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
 - 1.6 มีหน่วยความจำ 64 เมกกะไบต์ ขึ้นไป (ตัวเครื่อง) และเพิ่มหน่วยความจำได้
 - 1.7 มีขนาดหน้าจออย่างน้อย 240 x 320 พิกเซล (2 นิ้ว) หรือ 176 x 208 พิกเซล (2.1 นิ้ว) หรือ 128 x 160 พิกเซล (1.9 นิ้ว)
 - 1.8 สามารถเปิดดู Video clips (รองรับไฟล์ .3GP / .MP4) และฟัง Sound clips (รองรับไฟล์ .MP3) ได้
 - 1.9 มีกล้องดิจิทัล สามารถบันทึกภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอภาพเคลื่อนไหวได้

2. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย

2.1 ไฟล์คลิปเสียง เรื่องประเภทของการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .MP3 จำนวน 3 ไฟล์

2.2 ไฟล์ Video clips เรื่องประเภทของการ์ตูน แบ่งเป็น 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์

3. SMS สรุปเนื้อหา

4. Poll

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และรับ SMS ผลคะแนนสอบก่อนเรียน
2. รับ SMS สรุปเนื้อหาบทเรียน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
3. รับ WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips เนื้อหาบทเรียนเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่
4. ผู้เรียนเปิดฟังไฟล์เสียง และเปิดดูไฟล์ Video clips ทีละตอน
5. เมื่อผู้เรียนศึกษาไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 เสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนเปิด WAP push และ Log in เพื่อทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของตอนที่ 1 ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 ตอน
6. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิด WAP push และ Log in เพื่ออ่านคำสั่งงานกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานกลุ่มส่ง

7. เปิด Poll ร่วมโหวตแสดงความคิดเห็น
8. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
9. ผู้เรียนรับ SMS ผลคะแนนสอบหลังเรียน

การวัดและการประเมินผล

1. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แนวการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ผู้เรียน นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

เวลาเรียน 30 นาที

สาระสำคัญ

แนวทางปฏิบัติเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถอธิบายการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นได้

เนื้อหา

การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1

แนวทางปฏิบัติเขียนภาพการ์ตูน ผู้ออกแบบควรดำเนินการตามขั้นตอน ต่อไปนี้

1. ฝึกหัดลากเส้นพื้นฐานด้วยมืออิสระ เพื่อให้ได้เส้นที่มีความอ่อนหวาน ไม่แข็งกระด้าง ด้วยดินสอ ตามลักษณะและทิศทาง ฝึกเขียนเส้นตรงด้วยปลายมือเปล่า ลากเส้นตรงจากบนลงมาล่าง และจากล่างขึ้นบน และลากเส้นเฉียง 45 องศา จากบนลงล่างและจากล่างขึ้นบน ให้ฝึกเขียนบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ ฝึกลากเส้นขนานกัน ด้วยระยะห่างและน้ำหนักที่สม่ำเสมอตามสมควร

2. ฝึกหัดเขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ เช่น รูปวงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม สำหรับใช้เป็นโครงสร้างใบหน้าบุคคล ฝึกเขียนรูปวงกลมและรูปวงรี จากล่างซ้ายวนไปทางขวา และจาก

ล่างขวามือไปทางซ้าย ถัดจากนั้นหัดเขียนวงกลม วงรี หลาย ๆ ขนาด หรืออาจเพิ่มวิธีฝึกหัดให้กับตัวเองด้วยการเขียนรูปทรงต่าง ๆ เพิ่มเติมอีกก็ได้ตามใจชอบ

3. ประยุกต์เส้นอวัยวะต่าง ๆ ให้เป็นเส้นที่ง่ายโดยใช้เส้นที่น้อยที่สุด เช่น ทรงผม คิ้ว ตา จมูก ปาก เป็นต้น

ตอนที่ 2

4. การเปลี่ยนแปลงทรงผมจะช่วยให้บุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกันได้มาก แม้ว่าโครงสร้างศีรษะจะเป็นลักษณะเดียวกัน แต่ทรงผมที่แตกต่างกันจะทำให้บุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกันได้

5. การสร้างอารมณ์ต่าง ๆ แก่ตัวการ์ตูน สามารถกระทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงเฉพาะอวัยวะบางส่วน เช่น ดวงตา เส้นปาก เส้นคิ้ว เป็นต้น อารมณ์ของการ์ตูนจะแสดงออกทางใบหน้ามากที่สุด เพื่อให้รู้ว่ากำลังโกรธ หัวเราะ หรือร้องไห้ ส่วนสำคัญที่จะบอกอารมณ์เหล่านี้ คือ คิ้ว ตา และปาก

ตอนที่ 3

6. การกำหนดทิศทางท่าทางของตัวการ์ตูน จะต้องเขียนแขน ขา ลำตัว ของตัวการ์ตูนให้เป็นเส้นเดี่ยว หรือการ์ตูนแบบก้านไม้ขีด ซึ่งสามารถกำหนดท่าทางได้ง่ายและรวดเร็ว ผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้เขียนประกอบการสอนบนกระดานดำ

7. ในการเขียนลำตัวการ์ตูนที่สมบูรณ์ จะต้องขยายจากเส้นเดี่ยวให้เป็นเส้นคู่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนทางกายวิภาค เช่น ตัวการ์ตูนอาจมีหัวโต ลำตัวสั้น แขนขาสั้น เป็นต้น

8. การเขียนการ์ตูนภาพสัตว์ ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาโครงสร้างหัวและลำตัวของสัตว์ตลอดจนระยะห่างระหว่างหัวและลำตัว เพราะสัตว์หลายชนิดมีลักษณะโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน แต่ระยะห่างระหว่างหัวและลำตัวที่ต่างกันจะทำให้เห็นถึงความแตกต่างกันได้ดีขึ้น เช่น โครงสร้างของเป็ด ไก่ และนก เป็นต้น

9. การรู้คุณภาพสัตัวที่มีโครงสร้างภายนอกที่ชัดเจน เช่น ภาพแกะ ภาพกระดาษ อาจแสดงรายละเอียดของใบหน้าในลักษณะใบหน้าคน เพื่อแสดงอารมณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

สื่อการสอน

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - 1.1 สามารถรับส่งข้อมูล SMS และ MMS ได้
 - 1.2 มีระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - 1.3 ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มได้
 - 1.4 สามารถต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 - 1.5 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
 - 1.6 มีหน่วยความจำ 64 เมกกะไบต์ ขึ้นไป (ตัวเครื่อง) และเพิ่มหน่วยความจำได้
 - 1.7 มีขนาดหน้าจออย่างน้อย 240 x 320 พิกเซล (2 นิ้ว) หรือ 176 x 208 พิกเซล (2.1 นิ้ว) หรือ 128 x 160 พิกเซล (1.9 นิ้ว)
 - 1.8 สามารถเปิดดู Video clips (รองรับไฟล์ .3GP / .MP4) และฟัง Sound clips (รองรับไฟล์ .MP3) ได้
 - 1.9 มีกล้องดิจิทัล สามารถบันทึกภาพนิ่ง และบันทึกวิดีโอภาพเคลื่อนไหวได้
2. บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย

2.1 ไฟล์เสียง เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเป็น 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .MP3 จำนวน 3 ไฟล์

2.2 ไฟล์ Video clips เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งเป็น 3 ตอน ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์

3. SMS สรุปเนื้อหา

4. Poll

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และรับ SMS ผลคะแนนสอบก่อนเรียน

2. รับ SMS สรุปเนื้อหาบทเรียน ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

3. รับ WAP push เพื่อดาวน์โหลดไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips เนื้อหาบทเรียนเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่

4. ผู้เรียนเปิดฟังไฟล์เสียง และเปิดดูไฟล์ Video clips ทีละตอน

5. เมื่อผู้เรียนศึกษาไฟล์เสียง และไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 เสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนเปิด WAP push และ Log in เพื่อทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของตอนที่ 1 ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยทำเช่นนี้จนครบทั้ง 3 ตอน

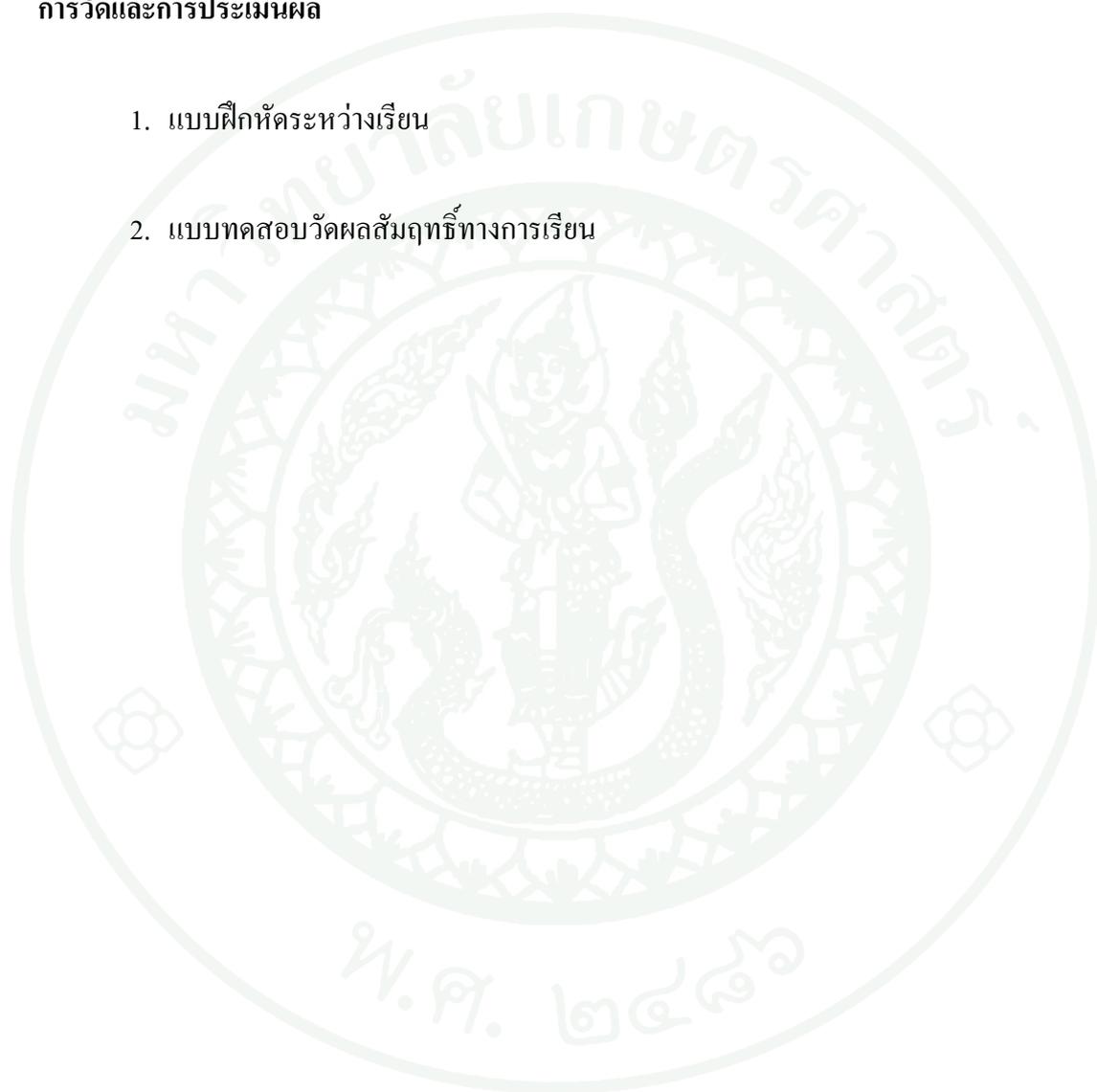
6. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิด WAP push และ Log in เพื่ออ่านคำสั่งงานกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานกลุ่มส่ง

7. เปิด Poll ร่วมโหวตแสดงความคิดเห็น

8. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
9. ผู้เรียนรับ SMS ผลคะแนนสอบหลังเรียน

การวัดและการประเมินผล

1. แบบฝึกหัดระหว่างเรียน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



คู่มือการใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

จุดประสงค์การเรียนรู้

นักศึกษาสามารถอธิบายประเภทของการ์ตูนทั้ง 12 ประเภท ได้ถูกต้อง

เนื้อหา

ประเภทของการ์ตูน 12 ประเภท แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1

1. การ์ตูนล้อเลียนการเมือง
2. การ์ตูนประกอบเรื่อง
3. การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ
4. การ์ตูนข้ามขั้นรูปเดียวจบ

ตอนที่ 2

5. การ์ตูนข้ามขั้นหลายช่อง จบในเล่มเดียว
6. การ์ตูนเรื่องยาว
7. การ์ตูนโฆษณา
8. ภาพยนตร์การ์ตูน

ตอนที่ 3

9. การ์ตูนล้อเลียนบุคคล
10. การ์ตูนประกอบการศึกษา
11. การ์ตูนโทรทัศน์
12. การ์ตูนแบบหรือด้นแบบ

อุปกรณ์ที่ใช้เรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด
2. หูฟัง

วิธีการใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

ผู้สอนเก็บไฟล์คลิปเสียง เรื่อง ประเภทของการ์ตูน ในรูปแบบของไฟล์ .MP3 จำนวน 3 ไฟล์ และไฟล์ Video clips เรื่อง ประเภทของการ์ตูน ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์ ไว้ในเซิร์ฟเวอร์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้

1. ไฟล์คลิปเสียง เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

- 1.1 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SC1.MP3
- 1.2 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SC2.MP3
- 1.3 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SC3.MP3

2. ไฟล์ Video clips เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

- 2.1 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon1.3GP
- 2.2 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon2.3GP
- 2.3 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon3.3GP
- 2.4 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon1.MP4
- 2.5 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon2.MP4
- 2.6 ไฟล์วิดีโอคลิป ชื่อ cartoon3.MP4

ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน มีวิธีการดังนี้

1. ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) ของ URL ที่เก็บไฟล์บทเรียน คือ <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์คลิปเสียง และไฟล์ Video clips เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่หน้าเว็บ จะปรากฏตารางไฟล์บทเรียน ดังภาพ

	ไฟล์เสียง(MP3)	วิดีโอคลิป(3GP)	วิดีโอคลิป(MP4)
ประเภทการ์ตูน			
ตอนที่1	cartoon1	cartoon1	cartoon1
ตอนที่2	cartoon2	cartoon2	cartoon2
ตอนที่3	cartoon3	cartoon3	cartoon3
การเขียนการ์ตูน			
ตอนที่1	draw1	draw1	draw1
ตอนที่2	draw2	draw2	draw2
ตอนที่3	draw3	draw3	draw3

2. ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์คลิปเสียง และไฟล์ Video clips เรื่อง ประเภทของการ์ตูน เข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง

3. หลังจากผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มเปิดฟังไฟล์คลิปเสียง และเปิดดูไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3

วิธีการทำแบบฝึกหัด งานกลุ่ม และ Poll

1. ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) เป็น URL ของแบบฝึกหัด งานกลุ่มและ Poll คือ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนเปิด WAP push และ Log in

username = รหัสนักศึกษา

password = หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา

m-learning

Login

UserID :

Password :

Copyright © 2009-2010 Computer Center All Rights Reserved.

2. เมื่อ Log in จะพบกับหน้าหลัก ดังนี้

m-learning

หน้าหลัก ชติมา จันทร์จิตร

แบบฝึกหัด เรื่องประเภทของคาร์บอน

- [ตอนที่ 1](#)
- [ตอนที่ 2](#)
- [ตอนที่ 3](#)
- [งานกลุ่ม](#)

แบบฝึกหัด เรื่องการเขียนลาพคาร์บอนเบื้องต้น

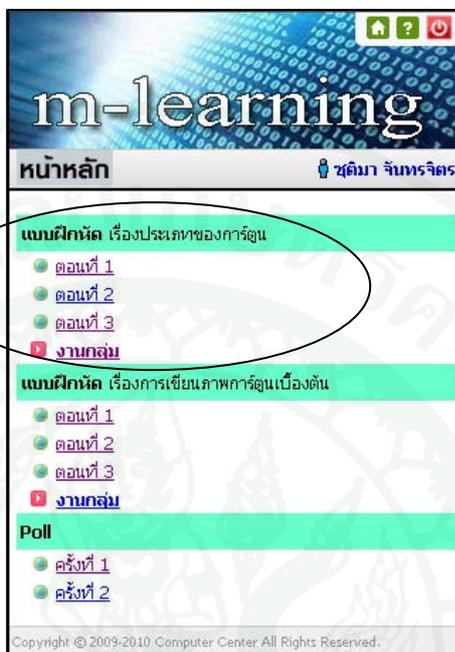
- [ตอนที่ 1](#)
- [ตอนที่ 2](#)
- [ตอนที่ 3](#)
- [งานกลุ่ม](#)

Poll

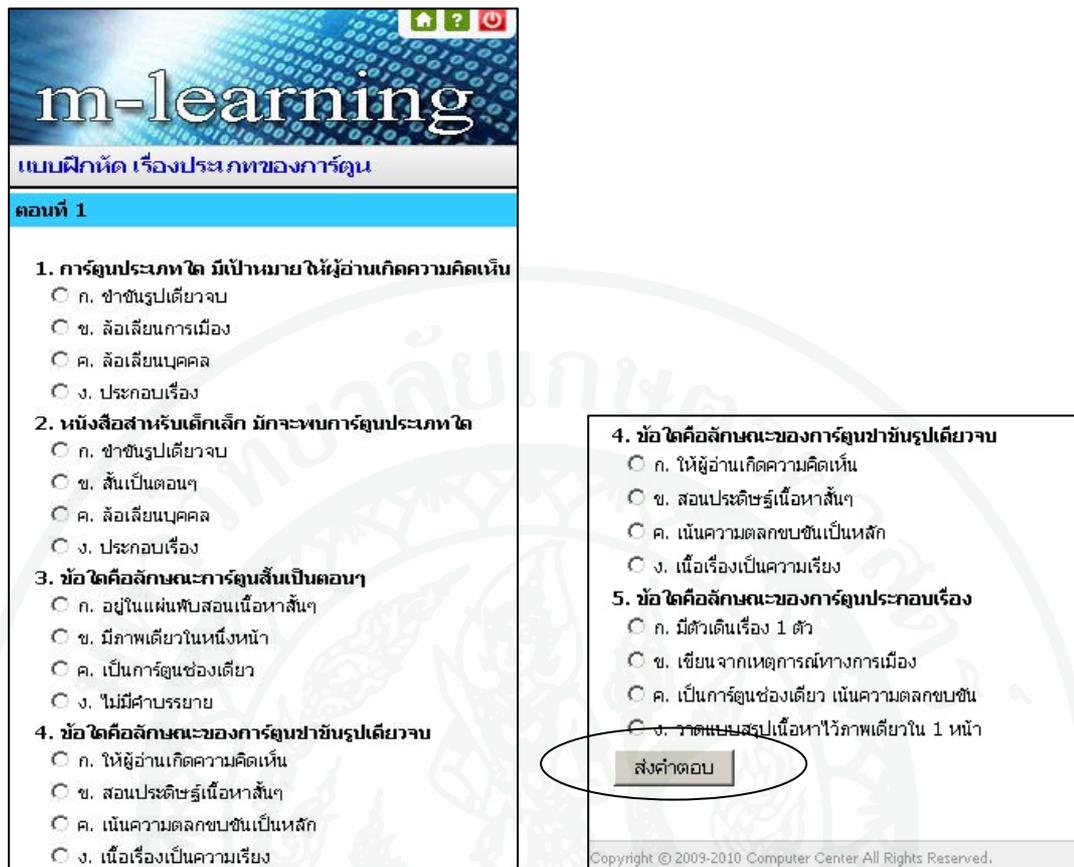
- [ครั้งที่ 1](#)
- [ครั้งที่ 2](#)

Copyright © 2009-2010 Computer Center All Rights Reserved.

3. หลังจากผู้เรียนศึกษาบทเรียนแต่ละตอนจบ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัด เรื่องประเภทของการ์ตูน มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 5 ข้อ จนครบทั้ง 3 ตอน



แต่ละตอน จะประกอบด้วยแบบฝึกหัด จำนวน 5 ข้อ ให้ผู้เรียนคลิกหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด เมื่อผู้เรียนตอบครบทุกข้อ จากนั้นคลิกปุ่ม ส่งคำตอบ ผู้เรียนจะทราบผลคะแนนทันที



m-learning

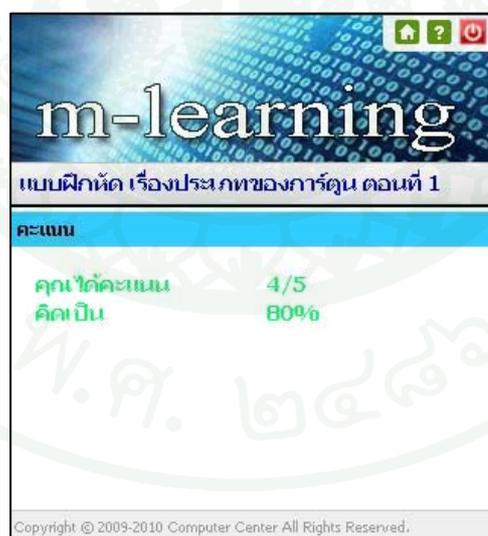
แบบฝึกหัด เรื่องประเภทของการ์ตูน

ตอนที่ 1

- การ์ตูนประเภทใด มีเป้าหมายให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น
 - ก. ชำชนรูปเดี่ยวจบ
 - ข. ล้อเลียนการเมือง
 - ค. ล้อเลียนบุคคล
 - ง. ประกอบเรื่อง
- หนังสือสำหรับเด็กเล็ก มักจะพบการ์ตูนประเภทใด
 - ก. ชำชนรูปเดี่ยวจบ
 - ข. สั้นเป็นตอนๆ
 - ค. ล้อเลียนบุคคล
 - ง. ประกอบเรื่อง
- ข้อใดคือลักษณะการ์ตูนสั้นเป็นตอนๆ
 - ก. อยู่ในแผ่นพับสอนเนื้อหาสั้นๆ
 - ข. มีภาพเดียวในหนึ่งหน้า
 - ค. เป็นการ์ตูนช่องเดียว
 - ง. ไม่มีคำบรรยาย
- ข้อใดคือลักษณะของการ์ตูนชำชนรูปเดี่ยวจบ
 - ก. ให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น
 - ข. สอนประติษฐ์เนื้อหาสั้นๆ
 - ค. เน้นความตลกขบขันเป็นหลัก
 - ง. เนื้อเรื่องเป็นความเรียง
- ข้อใดคือลักษณะของการ์ตูนชำชนรูปเดี่ยวจบ
 - ก. ให้ผู้อ่านเกิดความคิดเห็น
 - ข. สอนประติษฐ์เนื้อหาสั้นๆ
 - ค. เน้นความตลกขบขันเป็นหลัก
 - ง. เนื้อเรื่องเป็นความเรียง
- ข้อใดคือลักษณะของการ์ตูนประกอบเรื่อง
 - ก. มีตัวเดินเรื่อง 1 ตัว
 - ข. เขียนจากเหตุการณ์ทางการเมือง
 - ค. เป็นการ์ตูนช่องเดียว เน้นความตลกขบขัน
 - ง. วาดแบบสรุปเนื้อหาไว้ภาพเดียวใน 1 หน้า

ส่งคำตอบ

Copyright © 2009-2010 Computer Center All Rights Reserved.



m-learning

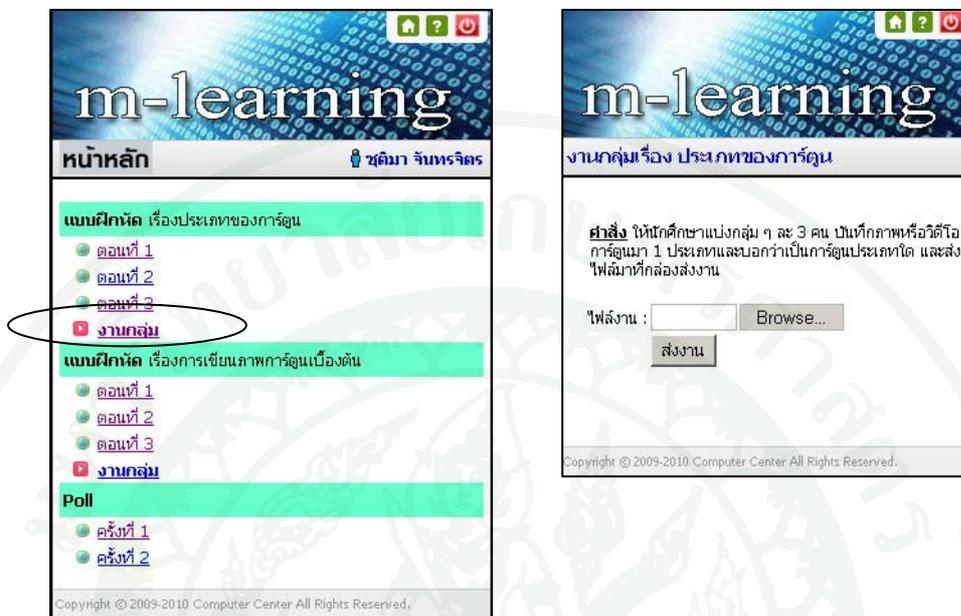
แบบฝึกหัด เรื่องประเภทของการ์ตูน ตอนที่ 1

คะแนน

คุณได้คะแนน คิดเป็น 4/5 80%

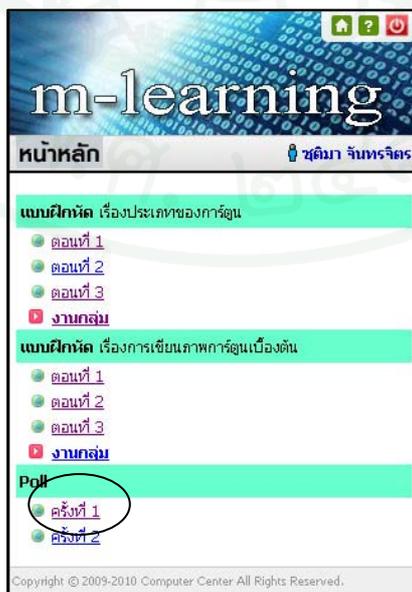
Copyright © 2009-2010 Computer Center All Rights Reserved.

4. งานกลุ่ม ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิดเมนูงานกลุ่ม เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

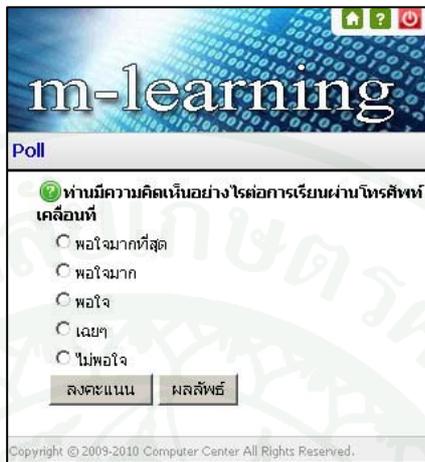


การส่งงาน ผู้เรียนสามารถ Browse ไฟล์ที่ได้บันทึกไว้ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคลิกส่งงาน

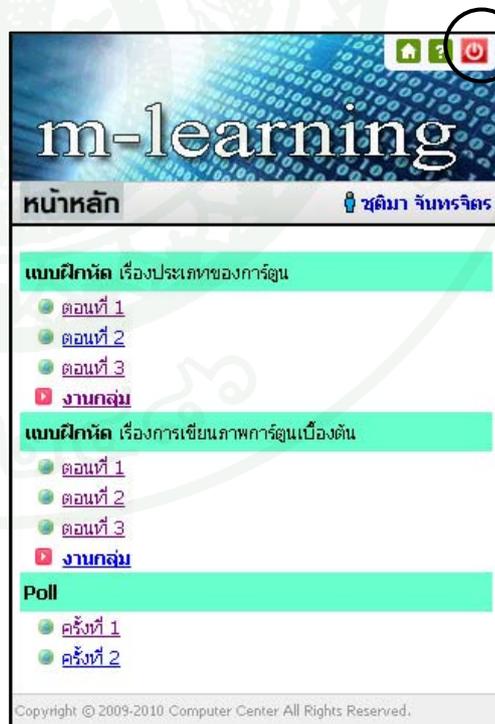
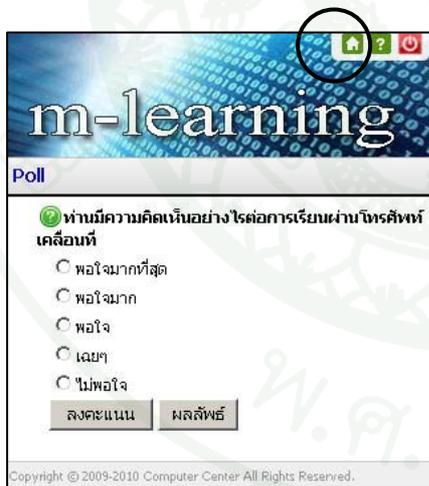
5. Poll ให้ผู้เรียนโหวตแสดงความคิดเห็น โดยคลิกที่เมนู Poll ครั้งที่ 1



คลิกหน้าข้อความที่ผู้เรียนเห็นด้วยมากที่สุด จากนั้น คลิกปุ่ม ลงคะแนน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปดูผลคะแนนได้โดยคลิกที่ปุ่ม ผลลัพธ์



6. เมื่อต้องการออกจากระบบ ให้ผู้เรียนคลิกเมนู  เพื่อกลับไปหน้าหลัก จากนั้นคลิกเมนู  เพื่อออกจากระบบ



คู่มือการใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักศึกษาสามารถอธิบายการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นได้

เนื้อหา

การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1

1. ฝึกหัดลากเส้นพื้นฐานด้วยมืออิสระ
2. ฝึกหัดเขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ
3. ประยุกต์เส้นอวัยวะต่าง ๆ ให้เป็นเส้นที่ง่ายโดยใช้เส้นที่น้อยที่สุด

ตอนที่ 2

4. การเปลี่ยนแปลงทรงผมจะช่วยให้บุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกัน
5. การสร้างอารมณ์ต่าง ๆ แก่ตัวการ์ตูน สามารถกระทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงเฉพาะอวัยวะบางส่วน เช่น ดวงตา เส้นปาก เส้นคิ้ว

ตอนที่ 3

6. การกำหนดกริยาท่าทางของตัวการ์ตูน จะต้องเขียนแขน ขา ลำตัว ของตัวการ์ตูนให้เป็นเส้นเดี่ยว หรือการ์ตูนแบบก้านไม้ขีด

7. ในการเขียนลำตัวการ์ตูนที่สมบูรณ์ จะต้องขยายจากเส้นเดี่ยวให้เป็นเส้นคู่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนทางกายวิภาค

8. การเขียนการ์ตูนภาพสัตว์ ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาโครงสร้างหัวและลำตัวของสัตว์ ตลอดจนระยะห่างระหว่างหัวและลำตัว

9. การ์ตูนภาพสัตว์ที่มีโครงสร้างภายนอกที่ชัดเจน เช่น ภาพแกะ ภาพกระต่าย อาจแสดงรายละเอียดของใบหน้าในลักษณะใบหน้าคน เพื่อแสดงอารมณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

อุปกรณ์ ที่ใช้เรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

1. โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด
2. หูฟัง

วิธีการใช้บทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

ผู้สอนเก็บไฟล์คลิปเสียง เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในรูปแบบของไฟล์ .MP3 จำนวน 3 ไฟล์ และไฟล์ Video clips เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น ในรูปแบบของไฟล์ .3GP และ .MP4 รูปแบบละ 3 ไฟล์ ไว้ในเซิร์ฟเวอร์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ดังนี้

1. ไฟล์คลิปเสียง เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น
 - 1.1 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SD1.MP3
 - 1.2 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SD2.MP3
 - 1.3 ไฟล์คลิปเสียง ชื่อ SD3.MP3
2. ไฟล์ Video clips เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น
 - 2.1 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw1.3GP
 - 2.2 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw2.3GP

- 2.3 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw3.3GP
- 2.4 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw1.MP4
- 2.5 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw2.MP4
- 2.6 ไฟล์วิดีโอ ชื่อ draw3.MP4

ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีวิธีการดังนี้

1. ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) เป็น URL ที่เก็บไฟล์บทเรียน คือ <http://edu.skru.ac.th/mobile.html> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ คลิปเสียง และ ไฟล์ Video clips เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเข้าสู่หน้าเว็บ จะปรากฏตารางไฟล์ บทเรียน ดังภาพ

	ไฟล์เสียง(MP3)	วิดีโอคลิป(3GP)	วิดีโอคลิป(MP4)
ประเภทการ์ตูน			
ตอนที่1	cartoon1	cartoon1	cartoon1
ตอนที่2	cartoon2	cartoon2	cartoon2
ตอนที่3	cartoon3	cartoon3	cartoon3
การเขียนการ์ตูน			
ตอนที่1	draw1	draw1	draw1
ตอนที่2	draw2	draw2	draw2
ตอนที่3	draw3	draw3	draw3

2. ผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์เสียง และ ไฟล์ Video clips เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น เข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของตนเอง
3. หลังจากผู้เรียนดาวน์โหลดไฟล์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มเปิดฟังไฟล์เสียง และ เปิดดูไฟล์ Video clips ตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3

วิธีการทำแบบฝึกหัด งานกลุ่ม และ Poll

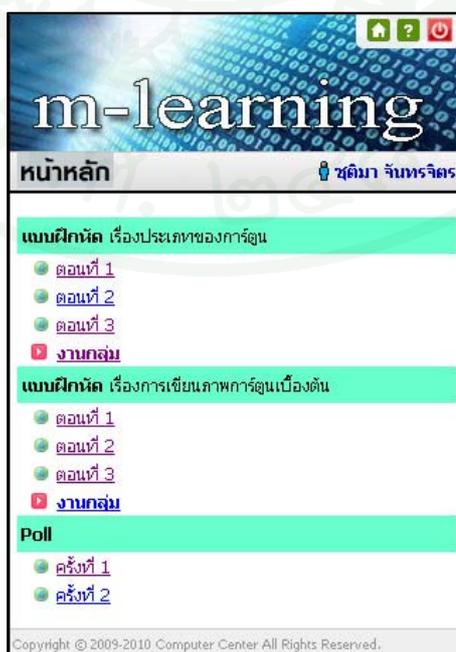
1. ผู้สอนส่ง WAP push ซึ่งเป็นข้อความสั้น(SMS) เป็น URL ของแบบฝึกหัด งานกลุ่มและ Poll คือ <http://202.28.66.27/m-learning/login.php> ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนเปิด WAP push และ Log in

username = รหัสนักศึกษา

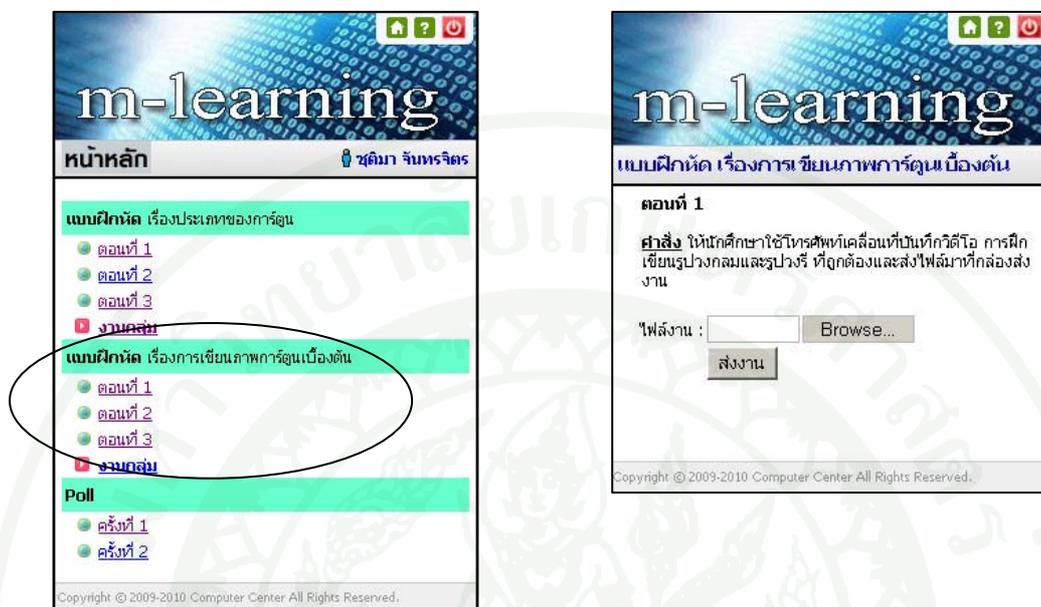
password = หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษา



2. เมื่อ Log in จะพบกับหน้าหลัก ดังนี้

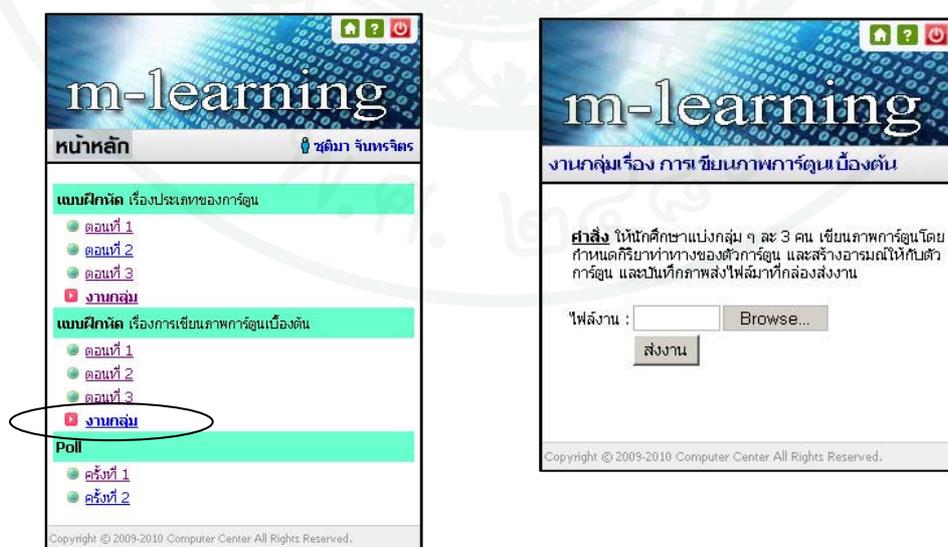


3. หลังจากผู้เรียนศึกษาบทเรียนแต่ละตอนจบ ผู้เรียนสามารถเข้าไปทำแบบฝึกหัด เรื่องประเภทของการ์ตูน มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 1 ข้อ จนครบทั้ง 3 ตอน



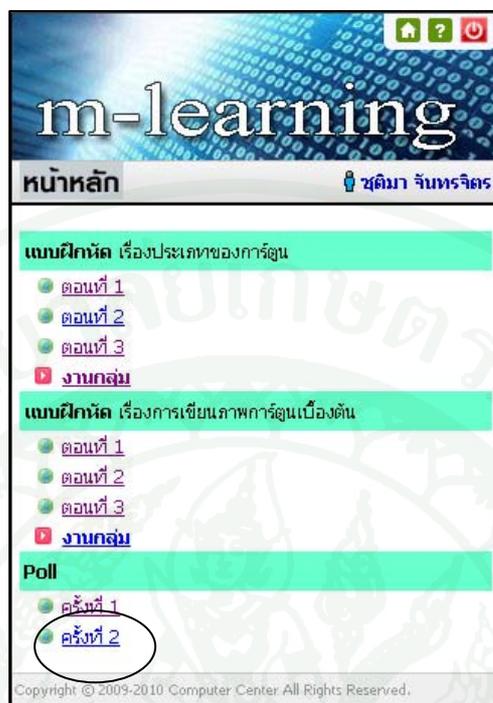
การส่งงาน ผู้เรียนสามารถ Browse ไฟล์ที่ได้บันทึกไว้ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคลิกส่งงาน

4. งานกลุ่ม ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน เปิดเมนูงานกลุ่ม เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

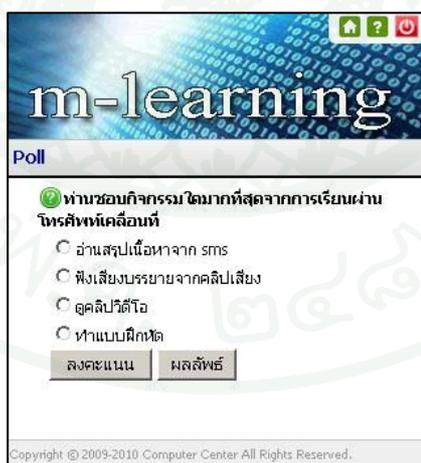


การส่งงาน ผู้เรียนสามารถ Browse ไฟล์ที่ได้บันทึกไว้ จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคลิกส่งงาน

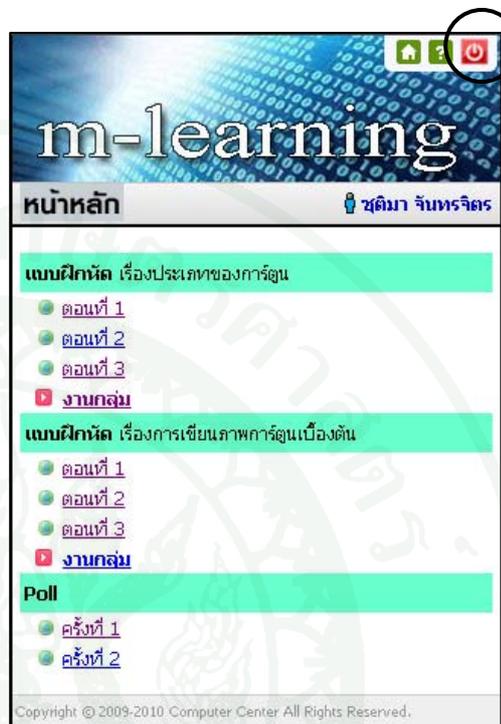
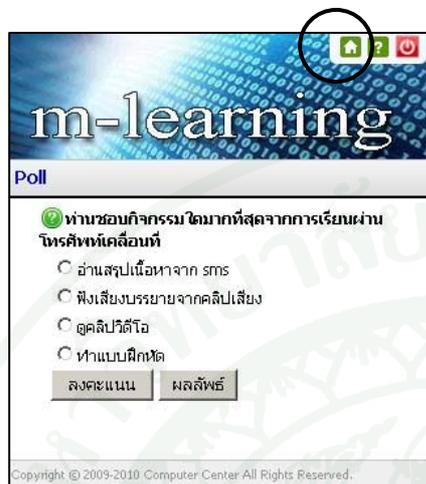
5. Poll ให้ผู้เรียนโหวตแสดงความคิดเห็น โดยคลิกที่เมนู Poll ครั้งที่ 2



คลิกหน้าข้อความที่ผู้เรียนเห็นด้วยมากที่สุด จากนั้น คลิกปุ่ม ลงคะแนน ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าไปดูผลคะแนนได้โดยคลิกที่ปุ่ม ผลลัพธ์



6. เมื่อต้องการออกจากระบบ ให้ผู้เรียนคลิกเมนู  เพื่อกลับไปหน้าหลัก จากนั้นคลิกเมนู  เพื่อออกจากระบบ





ภาคผนวก ฅ

ภาพตัวอย่างบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และผล Poll จากการเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพผนวกที่ 1 แสดงหน้าหลักของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพผนวกที่ 2 แสดงหน้าตารางไฟล์บทเรียนสำหรับผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และภาพตัวอย่างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แนวนอน



ภาพผนวกที่ 3 แสดงหน้าตารางไฟล์บทเรียนสำหรับผู้เรียนดาวน์โหลดบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และภาพตัวอย่างบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ แนวตั้ง



ผล Poll ครั้งที่ 1 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในระดับพอใจมาก ร้อยละ 46.9



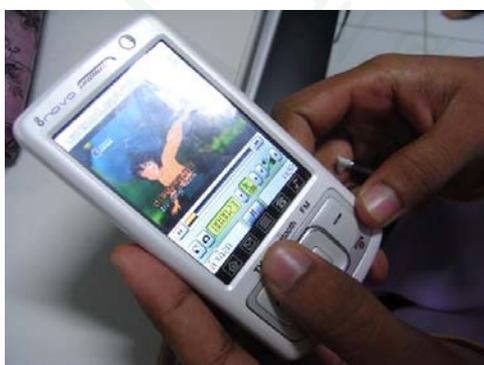
ผล Poll ครั้งที่ 2 สรุปได้ว่า นักศึกษามีความคิดเห็นต่อกิจกรรมจากการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ชอบมากที่สุด คือการดูคลิปวิดีโอ ร้อยละ 63.3

ภาพผนวกที่ 4 ผล Poll จากการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

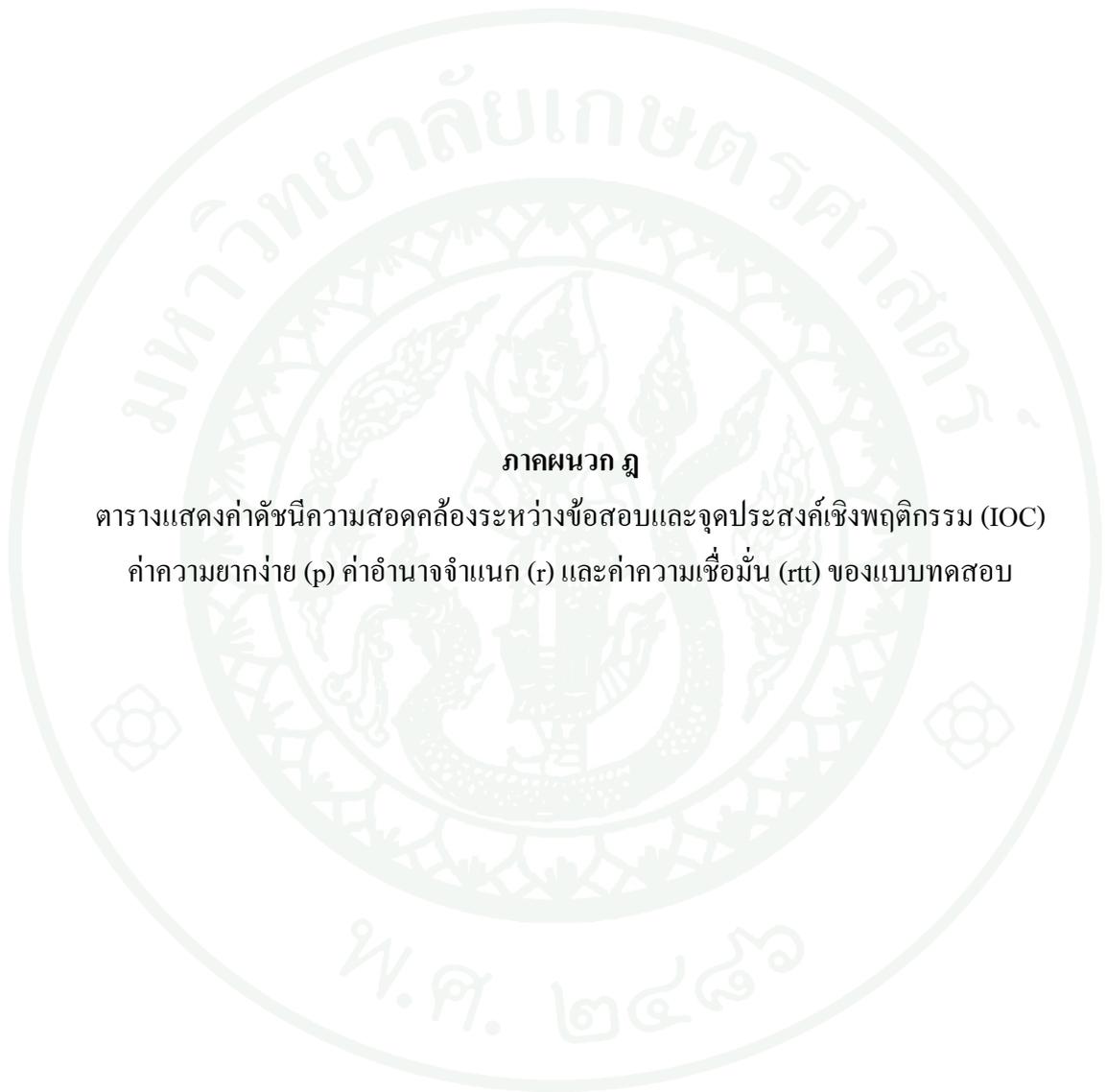


ภาคผนวก ๑
ประมวลภาพการทดลอง การเรียนบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประมวลภาพการทดลอง การเรียนบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพผนวกที่ 5 ประมวลภาพการทดลอง การเรียนบทเรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาคผนวก ๓

ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC)
ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (rit) ของแบบทดสอบ

ตารางผนวกที่ 9 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

(n=5)

จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
นักศึกษสามารถอธิบายประเภทของการ์ตูนทั้ง 12 ประเภทได้ถูกต้อง								
ข้อสอบข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 3	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 4	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 8	0	+1	+1	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 11	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 16	0	0	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 18	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ: การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้องมิกำมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

จึงจะถือว่าข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกันในระดับใช้ได้

จากตารางผนวกที่ 9 จะเห็นได้ว่าข้อสอบทุกข้อนั้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งถือว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้จึงสามารถนำไปใช้ได้

ตารางผนวกที่ 10 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

(n=5)

จุดประสงค์	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
นักศึกษาสามารถอธิบายการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้นได้ถูกต้อง								
ข้อสอบข้อที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 3	+1	+1	0	+1	0	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 4	+1	0	+1	-1	+1	2	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อสอบข้อที่ 5	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 7	0	+1	0	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 9	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 10	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 12	0	0	+1	0	+1	2	0.40	ใช้ไม่ได้
ข้อสอบข้อที่ 13	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 16	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 17	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 18	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อสอบข้อที่ 20	+1	0	+1	0	+1	3	0.60	ใช้ได้

หมายเหตุ: การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จะต้องมามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 จึงจะ

ถือว่าข้อสอบและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสอดคล้องกันในระดับใช้ได้

จากตารางผนวกที่ 10 จะเห็นได้ว่ามีข้อสอบจำนวน 2 ข้อ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องเป็น 0.40 ซึ่งถือว่าข้อสอบข้อดังกล่าวไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงไม่สามารถนำไปใช้ได้ นั่นคือ ข้อสอบข้อที่ 4 และข้อ 12 ส่วนในข้อสอบข้ออื่น ๆ นั้น มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 - 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้จึงสามารถนำไปใช้ได้

ตารางผนวกที่ 11 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

(n=34)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อจริง
1	0.64	0.35	1
*2	0.44	0.03	-
3	0.76	0.20	2
4	0.55	0.49	3
5	0.73	0.34	4
6	0.79	0.58	5
*7	0.35	0.09	-
*8	0.73	0.16	-
9	0.41	0.46	6
10	0.73	0.41	7
*11	0.73	0.01	-
12	0.50	0.51	8
13	0.52	0.45	9
14	0.55	0.61	10
*15	0.85	0.28	-
*16	0.70	0.02	-
17	0.50	0.08	11
18	0.70	0.33	12
19	0.64	0.46	13
20	0.38	0.33	14
21	0.44	0.39	15

ข้อสอบที่เลือกไปใช้จำนวน 15 ข้อจะต้องมีลักษณะดังนี้

ค่า p มีค่าอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

ค่า r มีค่าไม่ต่ำกว่า .20

* คือข้อสอบที่ไม่เลือกไปใช้

ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้จะมีค่า ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลที่ได้คือ

N of Cases = 34.0

N of Items = 15

Alpha = .8007

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากคัดข้อ 2, 7, 8, 11, 15, 16 ออก เหลือข้อสอบจำนวน 15 ข้อ ผลปรากฏว่า แบบทดสอบเรื่องประเภทของการ์ตูน มีค่าความเชื่อมั่น 0.80

ตารางผนวกที่ 12 แสดงผลการหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

(n=34)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ข้อจริง
1	0.67	0.39	1
2	0.55	0.38	2
3	0.73	0.42	3
4	0.58	0.20	4
5	0.52	0.58	5
6	0.64	0.30	6
*7	0.85	0.26	-
8	0.76	0.20	7
9	0.64	0.24	8
10	0.73	0.65	9
11	0.67	0.20	10
12	0.76	0.21	11
13	0.50	0.42	12
*14	0.44	0.14	-
15	0.41	0.20	13
*16	0.64	0.00	-
17	0.52	0.24	14
18	0.44	0.27	15

ข้อสอบที่เลือกไปใช้จำนวน 15 ข้อจะต้องมีลักษณะดังนี้

ค่า p มีค่าอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

ค่า r มีค่าไม่ต่ำกว่า .20

* คือข้อสอบที่ไม่เลือกไปใช้

ค่าความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้จะมีค่า ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป ผลที่ได้คือ

N of Cases = 34.0

N of Items = 15

Alpha = .7203

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากคัดข้อ 7, 14, 16 ออก เหลือข้อสอบจำนวน 15 ข้อ
ผลปรากฏว่า แบบทดสอบเรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น มีค่าความเชื่อมั่น 0.72



ภาคผนวก ฎ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อเพียงคำตอบเดียว

1. การ์ตูนที่เขียนหน้าบุคคลหรือนักการเมืองที่กำลังเป็นข่าว จัดเป็นการ์ตูนประเภทใด
 - ก. ประกอบเรื่อง
 - ข. ล้อเลียนบุคคล
 - ค. ล้อเลียนการเมือง
 - ง. ขำขันรูปเดียวจบ
 - จ. ขำขันหลายช่อง จบในเล่มเดียว

2. การ์ตูนประกอบเรื่อง ส่วนใหญ่จะพบในหนังสือประเภทใด
 - ก. หนังสือพิมพ์
 - ข. หนังสืออ้างอิง
 - ค. หนังสือความรู้ทั่วไป
 - ง. หนังสือสำหรับเด็กโต
 - จ. หนังสือสำหรับเด็กเล็ก

3. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของการ์ตูนประกอบเรื่องได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. มีเฉพาะภาพ ไม่มีคำบรรยาย
 - ข. เนื้อเรื่องเป็นความเรียงหลายบรรทัด
 - ค. เขียนสรุปเนื้อหาไว้หลาย ๆ ภาพ ในหนึ่งหน้า
 - ง. เขียนสรุปเนื้อหาไว้เป็นเพียงภาพเดียวในหนึ่งหน้า
 - จ. เนื้อเรื่องส่วนใหญ่ให้สาระความรู้ มีคำบรรยายเต็มหน้า

4. การ์ตูนประเภทใดที่นิยมใช้เขียนเพื่อสอนทำหรือประดิษฐ์ในเนื้อหาสั้น ๆ
 - ก. ขำขันรูปเดียวจบ
 - ข. ลั้นเป็นตอน ๆ
 - ค. ล้อเลียนการเมือง
 - ง. ประกอบเรื่อง
 - จ. เรื่องยาว

5. การ์ตูนประเภทใด เป็นการ์ตูนที่เน้นความตลกเป็นหลัก

ก. ขำขันรูปเดียวจบ

ข. สั้นเป็นตอน ๆ

ค. ล้อเลียนการเมือง

ง. ประกอบเรื่อง

จ. เรื่องยาว

6. การ์ตูนขำขันหลายช่อง จบในเล่มเดียว มีลักษณะคล้ายกับการ์ตูนประเภทใด

ก. เรื่องยาว

ข. สั้นเป็นตอน ๆ

ค. ขำขันรูปเดียวจบ

ง. ประกอบเรื่อง

จ. ล้อเลียนบุคคล

7. การ์ตูนประเภทใด ที่เขียนจากนวนิยาย หรือบทละคร

ก. เรื่องยาว

ข. สั้นเป็นตอน ๆ

ค. ขำขันรูปเดียวจบ

ง. ประกอบเรื่อง

จ. ล้อเลียนบุคคล

8. การ์ตูนประเภทใดที่ขายความน่ารักหรือเป็นตัวการ์ตูนดังในโทรทัศน์ เพื่อดึงดูดความสนใจของกลุ่มเป้าหมาย

ก. การ์ตูนขำขัน

ข. การ์ตูนโฆษณา

ค. การ์ตูนเรื่องยาว

ง. ภาพยนตร์การ์ตูน

จ. การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ

9. เราสามารถพบการ์ตูนโฆษณาได้จากที่ใด

- ก. แผ่นพับ
- ข. ภาพยนตร์
- ค. หนังสือพิมพ์
- ง. ไปสเตอร์การศึกษา
- จ. ห่อหรือซองใส่ขนม

10. ข้อใดกล่าวถึง ภาพยนตร์การ์ตูน ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นการ์ตูนภาพนิ่งที่มีลักษณะคล้ายคนจริง
- ข. เป็นการ์ตูนที่ใช้หลักการต่างจากการสร้างภาพยนตร์ปกติ
- ค. การ์ตูนก้าวเดิน 1 ก้าว ผู้เขียนต้องวาดให้ค่อย ๆ ขยับขาไป 20 ภาพ
- ง. เป็นการ์ตูนเคลื่อนไหวที่ใช้วิธีวาดจำนวนมาก ๆ ในการเคลื่อนที่แต่ละจุด
- จ. ใช้หลักการเดียวกับการสร้างภาพยนตร์ปกติคือ 1 วินาที จะมีภาพเคลื่อนไป 20 ภาพ

11. ข้อใดคือลักษณะของการ์ตูนล้อเลียนบุคคล

- ก. การวาดจะเน้นที่ท่าทางของตัวการ์ตูน
- ข. เป็นการ์ตูนที่มีคำบรรยายประกอบภาพ
- ค. เป็นการวาดเฉพาะใบหน้านักการเมืองที่กำลังเป็นข่าว
- ง. การวาดจะเน้นที่ใบหน้า แต่ขยายให้ดูผิดเพี้ยนไปจากความจริง
- จ. การวาดจะเน้นที่การลงสีและรายละเอียดของเสื้อผ้าของตัวการ์ตูน

12. การ์ตูนประกอบการศึกษา มักพบอยู่ในข้อใด

- ก. แผ่นพับ
- ข. วารสาร
- ค. ใบความรู้
- ง. หนังสือพิมพ์
- จ. ห่อหรือซองใส่ขนม

13. การ์ตูนโทรทัศน์แตกต่างจากภาพยนตร์การ์ตูนอย่างไร

ก. จัดทำเป็นตอนสั้น ๆ

ข. จะสอดแทรกจริยธรรม

ค. ออกอากาศครั้งละนาน ๆ

ง. จะสอดแทรกความบันเทิง

จ. มีลักษณะภาพคล้ายคนจริง

14. ข้อใดกล่าวถึง การ์ตูนแบบหรือต้นแบบ ได้ถูกต้องที่สุด

ก. เป็นการ์ตูนดังที่เป็นที่นิยม

ข. เป็นการ์ตูนที่สอนให้ทำความดี

ค. เป็นการ์ตูนที่ไม่สามารถนำมาขยายได้

ง. เป็นการ์ตูนที่เป็นแบบอย่างที่ดีให้กับเด็ก ๆ

จ. เป็นการ์ตูนสำเร็จรูปที่นำมาใช้ประดับตกแต่ง

15. การ์ตูนต้นแบบที่อยู่ในแผ่นซีดีหรือในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร

ก. Fine Art

ข. **Clip Art**

ค. Drawing Art

ง. Art Director

จ. Photoshop

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อเพียงคำตอบเดียว

1. แนวทางปฏิบัติเขียนภาพการ์ตูนที่ถูกต้องคือข้อใด
 - ก. วาดจากส่วนหัวก่อนทุกครั้งทีวาดภาพคน
 - ข. ฝึกลากเส้นแบบต่าง ๆ ให้เกิดความชำนาญ
 - ค. มือและเท้าเป็นส่วนที่วาดยาก ให้ฝึกมาก ๆ
 - ง. ไม่มีข้อกำหนดตายตัว ตามถนัดของแต่ละคน
 - จ. เขียนรูปทรงต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นโครงสร้างลำตัวการ์ตูน

2. ข้อใดกล่าวถึงขั้นตอนแรกของการฝึกเขียนภาพการ์ตูนได้ถูกต้อง
 - ก. ลากเส้นเฉียง 45 องศา
 - ข. เขียนโครงสร้างใบหน้าบุคคล
 - ค. ลากเส้นขนานด้วยระยะห่างสม่ำเสมอ
 - ง. เขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ
 - จ. เขียนเส้นตรงด้วยมืออิสระ

3. การเขียนโครงสร้างใบหน้าบุคคล ควรฝึกเขียนสิ่งใดก่อน
 - ก. เส้นตรง
 - ข. เส้นเฉียง
 - ค. รูปเรขาคณิต
 - ง. เส้นขนาน
 - จ. เส้นอิสระ

4. บุคคลใดมีวิธีการฝึกเขียนรูปวงกลมและรูปวงรี ได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. สงกรานต์ฝึกเขียนจากล่างซ้ายวนไปทางขวา และจากล่างขวาวนไปทางซ้าย
 - ข. มานพฝึกเขียนจากบนซ้ายวนไปทางขวา และจากบนขวาวนไปทางซ้าย
 - ค. สุวรรณฝึกเขียนจากบนลงล่าง และจากล่างขึ้นบน
 - ง. วสันต์ฝึกเขียนจากล่างซ้ายวนไปทางขวา และจากบนขวาวนไปทางซ้าย
 - จ. วิชัยฝึกเขียนจากด้านข้างซ้ายวนไปทางขวา และจากด้านข้างขวาวนไปทางซ้าย

5. ข้อใดกล่าวถึงแนวทางปฏิบัติการเขียนทรงผม คิ้ว ตา จมูก ปาก ของตัวการ์ตูน ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ใช้เส้นพื้นฐาน โดยมีน้ำหนักที่สม่ำเสมอ
- ข. ใช้รูปเรขาคณิต เช่น วงกลม วงรี สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม
- ค. ประยุกต์ ใช้เส้นพื้นฐานและรูปเรขาคณิตโดยใช้เส้นให้มากที่สุด
- ง. ประยุกต์ใช้เส้นพื้นฐานและรูปเรขาคณิต ให้เป็นเส้นที่ง่าย โดยใช้เส้นน้อยที่สุด
- จ. ประยุกต์ใช้เส้นพื้นฐานและรูปเรขาคณิต โดยลากจากบนลงมาล่างและจากล่างขึ้นบน

6. ถ้าต้องการให้บุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกัน แม้ว่าโครงสร้างศีรษะจะเป็นลักษณะเดียวกัน ควรเปลี่ยนแปลงสิ่งใด

- ก. ทรงผม
- ข. ดวงตา
- ค. เส้นปาก
- ง. เส้นคิ้ว
- จ. จมูก

7. การ์ตูนเป็นคนง่วงนอน ควรเขียนดวงตาแบบใด

- ก. ตาปิดสนิทเป็นเส้นตรง
- ข. ตาครึ่งดวง ตาดำครึ่งเดียว
- ค. ตาโต ตาดำสองข้างติดกัน
- ง. ซ่อนและไม่ต้องวาดดวงตา
- จ. ตาปิดหนึ่งข้าง ครึ่งดวงหนึ่งข้าง

8. การแสดงออกทางอารมณ์บนใบหน้าของคนทั่วไปหรือการ์ตูน สังเกตได้ที่ใด

- ก. ทรงผมและดวงตา
- ข. เส้นผม หน้าผาก ปาก
- ค. คิ้ว ดวงตาและปาก
- ง. คิ้วและปากบอกอาการ
- จ. โครงสร้างศีรษะและเส้นผม

9. การ์ตูนมีอารมณ์โกรธจัด ควรวาดคิ้วอย่างไร

- ก. ไม่เกี่ยวกับคิ้ว วาดปากบึ้งเท่านั้น
- ข. หางคิ้วตมมาก ๆ หัวคิ้วหยัก ๆ
- ค. คิ้วตรง ๆ แต่ทำสีดำหนามาก
- ง. คิ้วอนกลับเฉียงเข้าหากัน
- จ. หัวคิ้วใกล้ลูกตา หางคิ้วชี้ขึ้น

10. การ์ตูนมีอารมณ์ตกใจ ร้องอุทาน ควรเขียนปากอย่างไร

- ก. โคงลง
- ข. โคงขึ้น
- ค. กัดฟัน
- ง. ตั้วโอ
- จ. ตั้ววีหรือตั้วยู

11. เพราะเหตุใดจึงควรฝึกเขียนการ์ตูนโครงร่างหรือโครงกระดูก

- ก. เพื่อแยกเพศของตัวการ์ตูนได้ง่าย
- ข. เพื่อกำหนดท่าทางอิริยาบถได้ถูกต้อง
- ค. เพื่อให้ใส่อารมณ์ของตัวการ์ตูนได้ง่าย
- ง. เพื่อให้การดำเนินเรื่องของการ์ตูนราบรื่น
- จ. เพื่อสร้างตัวการ์ตูนให้มีอายุที่หลากหลาย

12. การกำหนดท่าทางของตัวการ์ตูนให้ง่ายและรวดเร็ว ผู้เขียนการ์ตูนควรมีวิธีการอย่างไร

- ก. เขียนลำตัวของตัวการ์ตูนก่อน
- ข. เขียนมือและเท้าของตัวการ์ตูนก่อน
- ค. เขียนแขน ขา ลำตัวของตัวการ์ตูนก่อน
- ง. เขียนแขน ขา ลำตัวของตัวการ์ตูนให้เป็นเส้นคู่ขนาน
- จ. เขียนแขน ขา ลำตัวของตัวการ์ตูนให้เป็นเส้นเดี่ยวก่อน

13. การเขียนการ์ตูนภาพสัตว์ ผู้เขียนต้องศึกษาสิ่งใดก่อน

- ก. กิริยาท่าทางของสัตว์
- ข. โครงสร้างใบหน้าของสัตว์
- ค. โครงสร้างหัวและลำตัวของสัตว์
- ง. รายละเอียดบนใบหน้าสัตว์
- จ. ขนาดลำตัวของสัตว์

14. การ์ตูนภาพสัตว์ที่มีโครงสร้างภายนอกที่ชัดเจน สามารถเขียนให้แสดงอารมณ์ได้อย่างไร

- ก. เขียนรายละเอียดของใบหน้าในลักษณะใบหน้าคน
- ข. เขียนสัดส่วนของสัตว์ให้ถูกต้องตามหลักกายวิภาค
- ค. เขียนรายละเอียดของใบหน้าให้เหมือนสัตว์จริง
- ง. เขียนท่าทางของสัตว์ให้เหมือนสัตว์จริง
- จ. เขียนหัวให้มีขนาดใหญ่กว่าลำตัวของสัตว์

15. สัตว์ที่มีลักษณะโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน ผู้เขียนการ์ตูนภาพสัตว์มีวิธีการอย่างไร ที่ทำให้เห็นความแตกต่างของสัตว์แต่ละชนิดได้ดีขึ้น

- ก. กำหนดขนาดหัวของสัตว์ให้แตกต่างกัน
- ข. กำหนดขนาดลำตัวของสัตว์ให้แตกต่างกัน
- ค. กำหนดขนาดของหัวและลำตัวของสัตว์ให้ต่างกัน
- ง. กำหนดระยะห่างระหว่างหัวและลำตัวของสัตว์ให้ต่างกัน
- จ. กำหนดระยะห่างระหว่างลำตัวและขาของสัตว์ให้ต่างกัน



ภาคผนวก จู

แสดงการหาค่าประสิทธิภาพพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ในการทดลองใช้เครื่องมือ (Try out)
ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน

ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน
เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

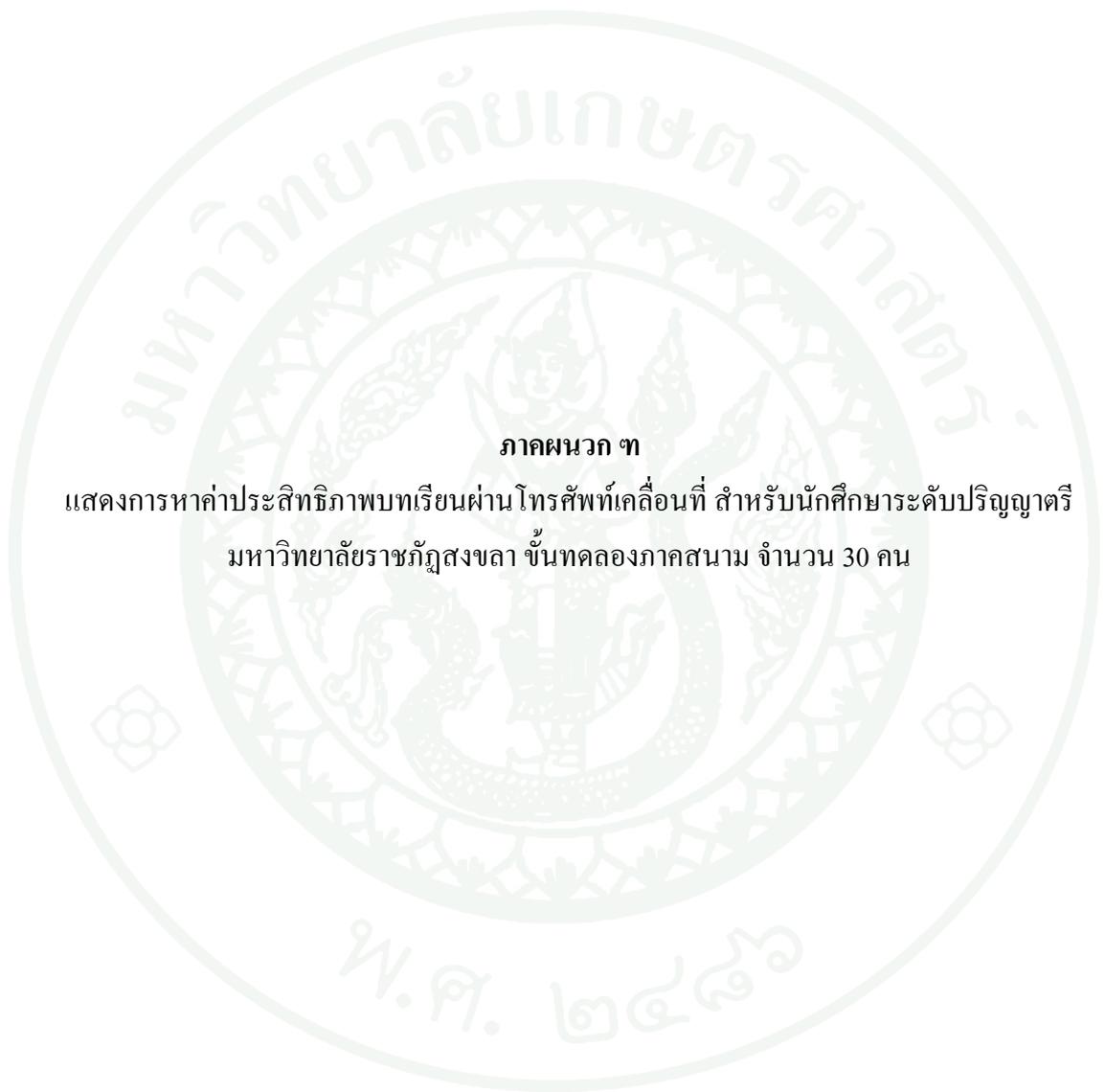
(n=15)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
1	12	13
2	13	12
3	10	11
4	13	13
5	14	14
6	12	13
7	11	12
8	12	12
9	12	13
10	13	12
11	12	12
12	13	13
13	11	12
14	14	12
15	13	13
คะแนนรวม	185	187
คะแนนเฉลี่ย	12.33	12.47
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ	$(E_1) = 82.20$	
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์	$(E_2) = 83.13$	

ตารางผนวกที่ 14 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 15 คน เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

(n=15)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
1	14	14
2	13	12
3	11	10
4	13	14
5	12	13
6	14	13
7	13	14
8	14	13
9	11	12
10	13	13
11	14	14
12	12	12
13	13	13
14	10	11
15	11	12
คะแนนรวม	188	190
คะแนนเฉลี่ย	12.53	12.67
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ	$(E_1) = 83.53$	
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์	$(E_2) = 84.47$	



ภาคผนวก ๓

แสดงการหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน

ตารางผนวกที่ 15 แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

(n=30)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
1	13	15
2	13	14
3	12	13
4	11	12
5	12	13
6	10	11
7	12	12
8	13	13
9	12	13
10	13	14
11	11	12
12	13	12
13	15	14
14	12	11
15	11	10
16	10	10
17	13	12
18	12	12
19	15	13
20	13	12
21	13	14
22	14	13

ตารางผนวกที่ 15 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
23	13	13
24	11	13
25	13	14
26	14	15
27	13	12
28	14	14
29	13	13
30	15	14
คะแนนรวม	379	383
คะแนนเฉลี่ย	12.63	12.76
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ		(E_1) = 84.20
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์		(E_2) = 85.06

ตารางผนวกที่ 16 แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ชั้นทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน
เรื่อง การเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

(n=30)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
1	15	14
2	11	12
3	10	12
4	12	13
5	12	12
6	11	10
7	10	11
8	13	13
9	14	12
10	11	13
11	10	11
12	15	14
13	14	13
14	15	14
15	10	12
16	11	13
17	10	12
18	12	12
19	13	13
20	15	14
21	14	15
22	15	14

ตารางผนวกที่ 16 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนแบบทดสอบ
	ระหว่างเรียน รวม 3 ตอน (E_1)	หลังเรียน (E_2)
	คะแนนเต็ม 15 คะแนน	คะแนนเต็ม 15 คะแนน
23	14	15
24	11	12
25	15	14
26	13	13
27	15	14
28	14	14
29	15	13
30	12	12
คะแนนรวม	382	386
คะแนนเฉลี่ย	12.73	12.86
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ		(E_1) = 84.87
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์		(E_2) = 85.73



ภาคผนวก ๓

คะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางผนวกที่ 17 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
ที่เรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง ประเภทของการ์ตูน

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
1	9	13
2	5	15
3	8	13
4	10	14
5	5	11
6	6	13
7	6	13
8	8	12
9	4	11
10	9	12
11	5	10
12	6	12
13	7	14
14	6	12
15	5	11
16	5	10
17	10	14
18	8	13
19	7	11
20	10	15
21	7	14
22	8	13
23	11	14

ตารางผนวกที่ 17 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
24	9	14
25	7	12
26	10	15
27	9	13
28	7	12
29	8	14
30	10	15
ค่าเฉลี่ย	7.50	12.83

ตารางผนวกที่ 18 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
ที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่องการเขียนภาพการ์ตูนเบื้องต้น

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
1	8	14
2	7	13
3	9	14
4	11	14
5	6	12
6	7	11
7	8	13
8	10	14
9	9	12
10	10	13
11	7	11
12	9	13
13	6	12
14	10	14
15	9	11
16	7	12
17	11	13
18	9	12
19	9	12
20	11	13
21	10	15
22	9	12
23	12	15

ตารางผนวกที่ 18 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (15 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (15 คะแนน)
24	8	13
25	9	14
26	11	15
27	8	12
28	10	13
29	9	12
30	11	14
ค่าเฉลี่ย	9.00	12.93

ตารางผนวกที่ 19 แสดงคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน
ที่เรียนผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมทั้ง 2 เรื่อง

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน รวมทั้ง 2 เรื่อง (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน รวมทั้ง 2 เรื่อง (30 คะแนน)
1	17	27
2	12	28
3	17	27
4	21	28
5	11	23
6	13	24
7	14	26
8	18	26
9	13	23
10	19	25
11	12	21
12	15	25
13	13	26
14	16	26
15	14	22
16	12	22
17	21	27
18	17	25
19	16	23
20	21	28
21	17	29
22	17	25
23	23	29

ตารางผนวกที่ 19 (ต่อ)

(n=30)

คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน รวมทั้ง 2 เรื่อง (30 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน รวมทั้ง 2 เรื่อง (30 คะแนน)
24	17	27
25	16	26
26	21	30
27	17	25
28	17	25
29	17	26
30	21	29
ค่าเฉลี่ย	16.50	25.76

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล	นางสาวชุตีมา จันทร์จิตร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 30 เดือนเมษายน พ.ศ. 2519
สถานที่เกิด	จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยศิลปากร ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนโครงการพัฒนาอาจารย์และข้าราชการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา