



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบ
สังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน

Mobile Learning System using Social Network Multimedia
Contents for Flipped Classroom Supporting



นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันที่รับ.....
วันลงทะเบียน..... 19 พ.ค. 2560
เลขทะเบียน..... ๑๙. 250374
เลขเรียกหนังสือ..... ๖๒๑.๓๘๔๕๖

ด.2

๘๑๑๒๖ 2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2557)



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบ
สังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน
Mobile Learning System using Social Network Multimedia
Contents for Flipped Classroom Supporting



นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2557)

หัวข้อวิจัย	ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน
ผู้ดำเนินการวิจัย	นายชัชวาลย์ ศรีมันตรี
ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.วราภกา อารีราชภูร์
หน่วยงาน	สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปี พ.ศ.	2557

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งนำเสนอการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเนื้อหาแบบวิดีโอที่ค้นจากเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบกลับด้าน ซึ่งเก็บข้อมูลแหล่งที่อยู่ของสื่อเพื่อทำการเผยแพร่และเป็นแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งร้อยละของนักศึกษาส่วนใหญ่ใช้งานและทบทวนคิดตัวเองตลอดเวลาประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงสามารถลดข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ซึ่งนักศึกษาสามารถเตรียมตัวก่อนเข้าร่วมการเรียนการสอนซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของกระบวนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 97 ราย มีผลการเรียนที่ดีขึ้น 64 ราย คิดเป็น 69.07% และมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.61 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49) และผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Research Title	Mobile Learning System using Social Network Multimedia Contents for Flipped Classroom Supporting
Researcher	Mr.Chatchawan. Srimontree
Research Consultants	Assoc.Prof.Dr.Worapapha Arreerard
Organization	Computer Technology and Communications ,Faculty of information Technology Rajabhat Maha Sarakham University
Year	2014

ABSTRACT

This paper presents a mobile learning system which can support and reinforce an effectiveness of flipped classroom for computer and information technology learning course such as programming and networking or related field. The researcher used an Extensible Markup Language (XML) to publish and use as a data source to contain multimedia address from social network. In addition almost student has a smart phone and internet infrastructure can use to reduce limitations of location and times for learning. For this useful utilities and advantages, student can prepare for learning in advance which can use as a very important tool for support and reinforce flipped classroom learning process which can improve effectiveness 64 of 97 sampling (representing 69.07% improved) students who enrolled computer programming and computer networking course. The evaluation of the system's performance was conducted by expert and general users. The Average Mean and Standard Deviation results from expert users were 4.44 and 0.51 respectively. The Average Mean and Standard Deviation results from general users were 4.61 and 0.49 in order. In summary, the results of the evaluation indicate that the developed system's performance has good level and it can be adapted to work efficiently.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งนำเสนอการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเนื้อหาแบบวีดิทัศน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทันสมัยและสื่อการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้งานวิจัยสามารถสรุปได้ด้วยดีจากคำแนะนำและคำติชมในการแก้ไขข้อบกพร่องโดยคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ปรึกษาการทำวิจัย ซึ่งคำแนะนำดังกล่าวสามารถทำให้ข้าพเจ้าสามารถพัฒนาระบบได้อย่างถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการ ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามซึ่งมอบทุนในการศึกษาและวิจัยจนสำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับคำแนะนำและการเอาใจใส่เป็นอย่างดี

หากรายงานวิจัยฉบับนี้เป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านหรือสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยขอขอบคุณความดีทั้งหมดแด่ผู้ที่กล่าวมาข้างต้นหากรายงานวิจัยฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใดผู้วิจัยขอน้อมรับด้วยความเคารพ



นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี

2557

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ห้องเรียนแบบกลับด้าน.....	4
การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	8
โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไร้สาย.....	10
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	12
การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	13
ภาษาHTML 5.....	13
เอกสารอิเล็กทรอนิกส์.....	14
สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งให้บริการสื่อประเภทวิดีโอ.....	19
การวัดประสิทธิภาพการสืบค้น.....	21
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	22
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	25

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	26
ปัญหาการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล.....	28
การนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เชื่อมโยงประยุกต์ใช้.....	28
การออกแบบระบบ.....	29
สถาปัตยกรรมระบบ.....	35
บทที่ 4	
ผลการวิจัย.....	48
วิธีดำเนินการทดลอง.....	48
ผลของการพัฒนาระบบ.....	48
ผลของการใช้งานโปรแกรมประยุกต์.....	52
ประโยชน์ของการวิจัย.....	54
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	55
สรุปผลการวิจัย.....	55
อภิปรายผล.....	55
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	55
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	55
บรรณานุกรม.....	56
บรรณานุกรมภาษาไทย.....	56
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ.....	56
ภาคผนวก.....	58
ภาคผนวก ก องค์ประกอบพื้นฐานในการพัฒนาระบบ.....	59
ภาคผนวก ข รหัสโค้ดในหน้าจอเลือกหัวข้อ.....	61
ภาคผนวก ค รหัสโค้ดในหน้าจอแสดงสถิติค้น.....	66
ภาคผนวก ง เอกสารในการเผยแพร่ผลงาน.....	69
ประวัติผู้วิจัย.....	78

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงความแตกต่างระหว่างเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และภาษาเอกซ์เอ็มแอล.....	16
3.1	แสดงข้อดีและข้อเสียของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	27
3.2	แสดงคำอธิบายระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login).....	30
3.3	แสดงคำอธิบายระบบจัดการสื่อ (Management).....	31
3.4	แสดงคำอธิบายระบบปรับหนังสือของนักศึกษา (Learning).....	32
4.1	แสดงผลการวัดประสิทธิภาพจากการสืบค้นโดยเปรียบเทียบกับผู้ใช้งาน.....	53



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	ตัวแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน.....	7
2.2	พัฒนาการและความสัมพันธ์ของการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่.....	8
2.3	การใช้ภาษาHTML 5 เพื่อแสดงผลสื่อประเภทวีดิทัศน์.....	13
2.4	การใช้ภาษาHTML 5 เพื่อแสดงผลสื่อประเภทเสียง.....	14
2.5	การเก็บข้อมูลด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล.....	17
2.6	การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล.....	19
2.7	การเก็บข้อมูลในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล.....	19
2.8	แสดงการใช้งานวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปผ่านYoutube Embedded.....	21
2.9	แสดงภาพกรอบแนวคิดการวิจัย.....	25
3.1	Use Case Diagram ของระบบ.....	29
3.2	แผนภาพกิจกรรมในระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning).....	33
3.3	แผนภาพกิจกรรมในระบบจัดการสื่อ (Management).....	34
3.4	แผนภาพกิจกรรมในระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login).....	34
3.5	แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ.....	36
3.6	แสดงสถาปัตยกรรมของระบบในระดับ Data Management Interface.....	37
3.7	แสดงการเก็บข้อมูลการเรียนการสอนด้วยฐานข้อมูลแบบเดิม.....	38
3.8	แสดงการแปลงตารางที่สัมพันธ์กันเป็นมุมมองของฐานข้อมูล(Database View).....	39
3.9	แสดงการแปลงฐานข้อมูลเป็นเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลโดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลเดิม.....	40
3.10	แสดงเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลฉบับสมบูรณ์.....	41
3.11	แสดงการอ่านเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเพื่อจัดเก็บในหน่วยความจำของเครื่องลูกข่าย.....	43
3.12	แสดงการเตรียมเนื้อหาการเรียนการสอนจากเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล.....	44
3.13	แสดงการสร้างหน้าแสดงผลบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน.....	45
3.14	แสดงการสร้างหน้าหลักของโปรแกรม.....	46
3.15	แสดงการสร้างหน้าในการเลือกเนื้อหาเพื่อจะรับสื่อโดยมีการอำนวยความสะดวกให้ ผู้ใช้สามารถเลือกใช้สื่อได้ง่ายขึ้นด้วยการใช้งานแบบมัลติการแสดงการคัดกรองข้อมูล แบบอัตโนมัติ	47

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เป็นมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยคณะและหน่วยงานเทียบเท่าคณะ 8 หน่วยงาน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นคณะที่จัดตั้งขึ้นโดยสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วันที่ 23 ธันวาคม 2551 ด้วยเหตุผลและความจำเป็นในการกิจของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นหน่วยงานผลิตบัณฑิตด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นหน่วยงานที่เป็นศูนย์กลางในการบริการวิชาการด้านไอซีที (Information and Communication Technology : ICT) ภายใต้ภารกิจบริการวิชาการและการวิจัย เพื่อพัฒนาศักยภาพของชุมชนในท้องถิ่น ในการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ในการบริหารและการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นหน่วยงานที่รองรับความร่วมมือกับหน่วยงานภายในและภายนอก ในการพัฒนาเครือข่ายการให้บริการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา

จากแผนพัฒนาการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2552-2556) ประกอบด้วยยุทธศาสตร์ที่อยู่บนพื้นฐานตามภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย ในระยะแรกของการพัฒนาได้มุ่งประชาสัมพันธ์คณะเทคโนโลยีให้เป็นที่รู้จักต่อชุมชนและท้องถิ่น โดยการนำการบริการวิชาการและงานวิจัยทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศสู่ชุมชนและท้องถิ่นควบคู่ไปกับการพัฒนาองค์กรแห่งการเรียนรู้จากการมีส่วนร่วมของทุกฝ่าย เพื่อนำพาให้คณะเทคโนโลยีสารสนเทศดำเนินภารกิจได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล และเป็นคณะที่บริหารจัดการอย่างมีคุณภาพมาตรฐานต่อไป

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้กำหนดอัตลักษณ์ของคณะตามแนวทางการพัฒนา มหาวิทยาลัย กลุ่ม ข. ที่มีอัตลักษณ์ในด้านการพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์บนพื้นฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพัฒนาวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษาโดยใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2554 คณะมีเป้าหมายในการดำเนินงาน ให้บุคลากรทุกคนได้รับการส่งเสริมและสนับสนุน เพื่อพัฒนาศักยภาพในการนำไอซีทีบูรณาการสู่การวิจัย บริการวิชาการ และศิลปวัฒนธรรม คู่มือการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ไอซีทีที่ร่วมกับบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งนี้รวมถึงการเรียนการสอนของนักศึกษา เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และยกระดับการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งปัจจุบันนักศึกษาได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานระดับสาขา ที่สนับสนุนด้านเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองในทุกสถานที่และทุกเวลา

ถึงแม้ว่าระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันจะมีการพัฒนาระบบงานสารสนเทศทางการสอนประเภทเว็บไซต์ ยกตัวอย่างเช่น E-Learning เว็บไซต์ Edmodo เว็บไซต์ Classtart และเว็บไซต์อื่นๆ ซึ่งให้ข้อมูลและบริการเกี่ยวกับการเรียนการสอนเกิดขึ้นมามากมายก็จะมุ่งเน้นไปยังการจัดการห้องเรียนเช่นระบบการเรียนด้วยแบบฝึกหัด การส่งงานเท่านั้น แต่การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติส่วนใหญ่จะมีปัญหาการเรียนการสอนที่ต้องใช้การปฏิบัติและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์ที่ตึงตังใจติดตามเนื้อหาการสอนในคาบเรียนอยู่ตลอดเวลาและเนื้อหาจะสับสนเนื่องกันในคาบเรียนถัดไป ยกตัวอย่างเช่น วิชาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ชั้นสูง วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 และ วิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 ด้วยปัจจัยดังกล่าวทำให้นักศึกษาที่ไม่สามารถติดตามการเรียนการสอนในคาบเรียนได้ทัน ทั้งนี้แม้เพียงชั่วขณะหนึ่งหรือนักศึกษาที่ติดภารกิจส่วนตัวไม่สามารถมาเรียนได้ก็จะไม่สามารถปฏิบัติตามเพื่อนได้ทันในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันในคาบเรียนนั้นและคาบเรียนถัดไป งานวิจัยชิ้นนี้จึงได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ตโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน (Mobile Learning System using Social Network-Based for Flipped Classroom Model Support) เพื่อให้บรรลุประโยชน์แก่นักศึกษาในด้านความสามารถในการรับรู้เนื้อหาอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะทำให้ทราบว่าเนื้อหาสำคัญอยู่ในส่วนใด โดยการบรรยายสามารถรับชมได้มากกว่าหนึ่งครั้งก็ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเช่น การเรียนการสอนในการวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมซึ่งต้องใช้ทักษะพิเศษทางคอมพิวเตอร์รวมถึงการเตรียมตัวก่อนเข้าห้องเรียนด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการสอนทั้งหมดเป็นกระบวนการจัดการการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านโทรศัพท์มือถือที่สามารถรับและแสดงสื่อที่ผู้สอนมอบให้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

โดยประเด็นหลักของห้องเรียนแบบกลับด้านในงานวิจัยนี้จะมีแนวทางปฏิบัติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การมีส่วนร่วมของนักศึกษา การใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน รวมถึงการเผยแพร่เนื้อหาของเรียนการสอน ทั้งนี้คุณค่าที่เพิ่มเติมของการเรียนการสอนแบบกลับด้านคือจุดประสงค์ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้เองตามกระบวนการที่ผู้สอนมอบให้ ผู้สอนสามารถทดสอบความรู้จากชิ้นงาน และมีการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่นักศึกษามีเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอน รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆ ตามคู่มือกิจกรรม ทั้งนี้ระหว่างคาบเรียนผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอน ผู้แนะนำ ผู้ส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษาแต่ละคน และพยายามร่วมมือกับนักศึกษาในการแก้ปัญหาในในห้องเรียน

ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความประสงค์จะนำอรรถประโยชน์ของสื่อออนไลน์ดังกล่าวในมุมมองของเครื่องมือด้านแหล่งการเรียนรู้ผ่านโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนสำหรับนักศึกษาซึ่งเน้นทำงานกับเครือข่ายออนไลน์ที่ให้บริการจัดเก็บวิดีโอทัศน์ รวมถึงเป็นการวางระบบการใช้งานสื่อออนไลน์ดังกล่าวเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอนแบบกลับด้าน และยกระดับการใช้งานและลดอุปสรรคต่างๆในการเรียนการสอนของนักศึกษาที่จะเกิดขึ้นโดยเฉพาะรายวิชาที่เน้นปฏิบัติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและวัดประสิทธิผลของระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน

2.2 เพื่อสร้างเครื่องมือในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านซึ่งสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ขอบเขตการวิจัย

3.1 ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน

3.2 พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน

นิยามศัพท์เฉพาะ

โทรศัพท์สมาร์ทโฟน คือ โทรศัพท์มือถือที่สามารถเชื่อมต่อและใช้งานสื่อผสมผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตและเป็นโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์รุ่น 2.2 ขึ้นไป

ห้องเรียนกลับด้าน คือ กระบวนการสอนซึ่งเป็นการเรียนแบบบรรยายเนื้อหาของบทเรียนแบบธรรมดาซึ่งทำในทิศทางตรงข้ามกัน ยกตัวอย่างเช่นการให้นักศึกษาฟังบรรยายด้วยวิดีโอทัศน์แบบสั้นๆที่บ้านก่อนที่จะถึงคาบเรียนขณะที่การเรียนในคาบเรียนจะมุ่งเน้นการทำแบบฝึกหัด และหารือในประเด็นที่ผู้สอนต้องการ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้านในรายวิชาที่เน้นการเรียนการสอนในการปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ซึ่งส่วนมากเป็นวิชาด้านการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ วิชาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 และการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 เป็นต้น นอกจากนี้ผู้วิจัยยังนำแนวคิดของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมาใช้เพื่อต่อยอดและออกแบบกลไกการสอนผ่านอุปกรณ์ประเภทมือถือซึ่งร้อยละของนักศึกษาส่วนใหญ่ใช้งานและพกติดตัวตลอดเวลา ประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงสามารถลดข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ในการศึกษาด้วยตนเอง ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถเตรียมตัวก่อนเข้าร่วมการเรียนการสอนซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของกระบวนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยผู้วิจัยได้อ้างอิงข้อมูลการพัฒนาาระบบดังกล่าวจากการศึกษาทฤษฎีพื้นฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom)
2. การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (m-learning)
3. โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไร้สาย
4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
5. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไร้สาย
6. ภาษาHTML 5
7. เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
8. สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งให้บริการสื่อประเภทวิดีโอ
9. การวัดประสิทธิภาพการสืบค้น
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom)

โมเดลการเรียนการสอนแบบกลับด้านเป็นโมเดลกระบวนการสอนแบบคร่ำๆซึ่งเป็นการเรียนแบบบรรยายเนื้อหาของบทเรียนตามปกติ หากแต่ทำในทิศทางตรงข้ามกัน ยกตัวอย่างเช่น การให้นักศึกษาฟังบรรยายด้วยวิดีโอแบบสั้นๆที่บ้านก่อนที่จะถึงคาบเรียน ขณะที่การเรียนในคาบเรียนจะมุ่งเน้นการทำแบบฝึกหัด และหารือในประเด็นที่ผู้สอนต้องการ โดยวิดีโอที่บรรยายถือเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนการสอนแบบกลับด้าน ยกตัวอย่างเช่นการเรียนการสอนแบบกลับด้านผู้สอน

สามารถเผยแพร่เนื้อหาทางการเรียนการสอนของตนผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือสามารถคัดเลือกเนื้อหาที่มีเผยแพร่อยู่แล้ว นอกจากนี้สื่อที่ผู้สอนบันทึกไว้สามารถเผยแพร่แบบออนไลน์หรือใช้สื่อประเภทอื่นซึ่งจะกลายมาเป็นแหล่งความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายต่อไป รวมทั้งอรรถประโยชน์ทางด้านอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันยังเป็นแรงขับให้สื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถเผยแพร่ออกไปได้ง่าย ส่งผลให้การเรียนการสอนแบบกลับด้านทำได้ง่ายเช่นกัน

โดยประเด็นหลักของห้องเรียนแบบกลับด้านจะมีแนวทางปฏิบัติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การมีส่วนร่วมของนักศึกษา การใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน รวมถึงการเผยแพร่เนื้อหาของเรียนการสอน ทั้งนี้คุณค่าที่เพิ่มเติมของการเรียนการสอนแบบกลับด้านคือจุดประสงค์ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้เองตามกระบวนการที่ผู้สอนมอบให้ ผู้สอนสามารถทดสอบความรู้จากชิ้นงาน และมีการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่นักศึกษามีเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอน รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆตามคู่มือกิจกรรม ทั้งนี้ระหว่างคาบเรียนผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอน ผู้แนะนำ ผู้ส่งเสริม และสนับสนุนนักศึกษาแต่ละคน และพยายามร่วมมือกับนักศึกษาในการแก้ปัญหาในห้องเรียน

ยกตัวอย่างการใช้งานโมเดลห้องเรียนแบบกลับด้านที่ได้รับการยอมรับและเผยแพร่เป็นตัวอย่างอย่างแพร่หลายโดยใช้ในวัตกรรมการเรียนรู้ตัวอย่างหนึ่งคือ การจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดยอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคนชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ซึ่งเริ่มใช้กระบวนการดังกล่าวราวปี พ.ศ. 2550 โดยผู้สอนทั้งสองได้เริ่มการบันทึกวิดีโอที่เป็นเนื้อหาสาระการสอนเพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารียนรู้ด้วยตนเองนำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยอาจารย์ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิม ที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไป โดยอาจารย์จะเป็นผู้ให้คำแนะนำและชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

หลังจากที่วิจัยและจบกระบวนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผู้สอนกลุ่มดังกล่าวพบว่า มีเหตุผลบางประการที่บอกถึงคุณประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของอาจารย์ จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากอาจารย์สอนไปเป็นครูฝึก เพื่อฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นอาจารย์ผู้ให้คำปรึกษา

2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ที่นักศึกษาสมัยใหม่ชอบผ่านการใช้สื่อทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิทัล

3. ช่วยเหลือนักศึกษาที่มีภารกิจหรืองานที่ต้องทำประจำ ซึ่งนักศึกษาสมัยใหม่จะมีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยให้นักศึกษาเรียนไว้วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกนักศึกษาให้รู้จักการจัดการเวลาของตนเอง

4. ช่วยเหลือนักศึกษาเรียนอ่อนให้ชวนช่วยหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติ นักศึกษาเหล่านี้จะถูกไล่เลย แต่ในห้องเรียนกลับด้านนักศึกษาจะได้รับการเอาใจใส่จากอาจารย์มากที่สุดโดยอัตโนมัติ

5. ช่วยเหลือนักศึกษาที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะนักศึกษาสามารถฟัง-ดูวีดิทัศน์ได้เองจะหยุดหรือรอกลับบทเรียน ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

6. ช่วยให้นักศึกษาสามารถหยุดและกรอกลับการสอนของตนเองได้ ทำให้นักศึกษาจัดเวลาเรียนตามที่ตนเองพอใจ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์เพิ่มขึ้น ซึ่งตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียน และนักเรียนพบปะกับอาจารย์ ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนรู้แบบออนไลน์ และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของอาจารย์ให้เป็นทั้งที่เลี้ยงเพื่อน และผู้เชี่ยวชาญ

8. ช่วยให้อาจารย์รู้จักนักศึกษาดีขึ้น หน้าที่ของอาจารย์ไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ ให้กำลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของนักศึกษา

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักศึกษาด้วยกันเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่อาจารย์จัดประสบการณ์ขึ้นมาขึ้น ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งอาจารย์หรือทำงานให้เสร็จตามกำหนดเป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อนักศึกษาที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง โดยตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีนักศึกษาที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้อาจารย์เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้อาจารย์สามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการ อาจารย์สามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้นักศึกษารู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้ให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

13. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวิดีโอทัศน์และนำไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ สร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

ตัวแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน

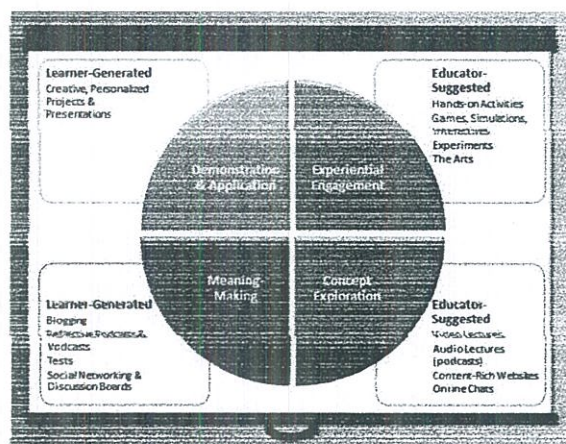
การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านซึ่งเป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักรหมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้นได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกม สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรือวิธีการสอนด้วยศิลปะแขนงต่างๆ

2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภทเช่น สื่อประเภทวิดีโอบันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภทต่างๆ สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งสามารถเผยแพร่วิดีโอทัศน์เป็นต้น

3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้ อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการพัฒนางานเหล่านั้น

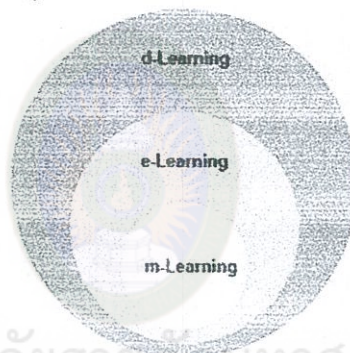


ภาพที่ 2.1 ตัวแบบของห้องเรียนแบบกลับด้าน

การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ (m-Learning)

การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือ m-Learning คือ การจัดการเรียนการสอนหรือ บทเรียนสำเร็จรูป ที่สามารถนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีไร้สาย และ เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา โดยไม่ต้องเชื่อมต่อโดยใช้ สายสัญญาณ โดยผู้เรียนและผู้สอนใช้เครื่องมือสำคัญ คือ อุปกรณ์ประเภทเคลื่อนที่ได้โดยสะดวก และสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณแบบเวลาจริงได้แก่ เครื่อง คอมพิวเตอร์แบบพกพา เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาขนาดเล็ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน โฟนเพื่อเป็นอุปกรณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สำหรับพัฒนาการของการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นพัฒนาการนวัตกรรม การเรียนการสอนมาจากนวัตกรรมการเรียนการสอนทางไกลหรือ d-Learning (Distance Learning) และการจัดการเรียนการสอนแบบ e-Learning (Electronic Learning) ดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพที่ 2.2 พัฒนาการและความสัมพันธ์ของการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่

ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่

1. การใช้การเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่บางประเภทสามารถใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ถึงแม้สถานที่นั้น จะไม่มีสายสัญญาณให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการแก้ไขปัญหาในการเรียนแบบไร้ข้อจำกัดด้านสถานที่
2. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อแบบไร้สายส่วนมาก มักมีราคาต่ำกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และมีขนาด น้ำหนักน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้สะดวกในการพกพาไปในสถานที่ต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสถานที่ใดเวลาใดก็ได้
3. จำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่มีจำนวนมาก และใช้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หากนำอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีไร้สายมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนก็จะเป็นการเพิ่มช่องทางและจำนวนผู้เรียนได้

4. การเรียนในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบ e-Learning ทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันได้ ดีกว่า e-Learning

5. ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ทันทีเช่น การส่งข้อความ การส่งไฟล์รูปภาพ หรือแม้กระทั่งการสนทนาแบบเวลาจริง

6. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หากแต่มีปัญหาในการจัดทำโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์ เคลื่อนที่ อันอยู่บนพื้นฐานความสามารถของตัวเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่เองเท่านั้น

ข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่

1. หน่วยความจำที่จำกัดและการติดตั้งโปรแกรมเป็นอุปสรรคหลักแบบเคลื่อนที่ ส่วนมากมีขนาดหน่วยความจำมีความจุน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้มีข้อจำกัดในการจัดเก็บไฟล์ประเภทมัลติมีเดีย

2. จอภาพแสดงผลของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กโดยเฉพาะในโทรศัพท์มือถือ ทำให้ไม่สามารถแสดงข้อมูล สารสนเทศให้ผู้เรียน เห็นได้อย่างชัดเจน

3. การเชื่อมต่อสัญญาณทำได้เป็นพัก ๆ ไม่สามารถติดต่อได้นานเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายมีความเร็ว ต่ำเป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพราะไม่สามารถใช้สื่อประเภทมัลติมีเดียขนาดใหญ่

4. การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ในอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ ทำได้ยากกว่าคอมพิวเตอร์

5. การเชื่อมโยงระบบการจัดการเรียนการสอนหรือระบบการวางแผนยังเพิ่งเริ่มการพัฒนา

6. การผลิตเพื่อนำไปใช้มักเกิดปัญหากับเจ้าของโปรแกรม

7. การส่งข้อมูลข้ามระหว่างบราวเซอร์กับรูปแบบหน้าจอมีข้อจำกัดยังเป็นไปไม่ได้

8. โปรแกรมที่มีอยู่ไม่ยง่ายที่จะนำไปปรับใช้กับเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่

9. ต้นทุนเริ่มต้นในการผลิตยังมีมูลค่าสูง

10. ช่องทางที่จะทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นไปได้อย่าง

11. การรักษาความปลอดภัยข้อมูลก็ยังมีปัญหาอยู่

12. ค่าใช้จ่ายในการเข้าถึงข้อมูลในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สูงอยู่

13. แบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์เคลื่อนที่มีระยะเวลาที่จำกัดทำให้ไม่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

14. การอนุญาตหลายแบบต้องเจรจาเพื่อจะให้เข้าถึงข้อมูลได้

15. การพัฒนาเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีอยู่ต่อเนื่องไม่คงที่และไม่สามารถบอกได้ว่า จะมีการพัฒนาโปรแกรมไปสู่จุดใด

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่

1. Notebook computers เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดพกพาได้ มีความสามารถเทียบเท่าหรือเหนือกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไป ปัจจุบันมีขนาดเล็กและสามารถพกพาได้โดยสะดวก แต่ราคายังค่อนข้างสูง
 2. Tablet PC เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา มีความสามารถเหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลบางชนิดไม่มีแป้นพิมพ์แต่ใช้ซอฟต์แวร์ประเภทรู้จำลายมือในการรับข้อมูล ยังมีราคาแพงอยู่มาก
 3. Personal Digital Assistant หรือ PDA เป็นอุปกรณ์พกพา เสมือนเป็นผู้ช่วยดิจิทัลส่วนตัว หน่วยประมวลผลมีความสามารถสูง จอภาพแสดงผลได้ถึง 65000 สีขึ้นไป สามารถประมวลผลไฟล์ประเภทมัลติมีเดียได้ทุกประเภท ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการมักใช้ Palm หรือ Microsoft Pocket PC มีซอฟต์แวร์ให้เลือกติดตั้งได้หลากหลาย
 4. Cellular phones เป็นอุปกรณ์ประเภทโทรศัพท์มือถือทั่วไป เน้นการใช้ข้อมูลประเภทเสียงและการรับส่งข้อความ (SMS) มีข้อจำกัด คือ มีหน่วยความจำน้อย อัตราการโอนถ่ายข้อมูลต่ำ ในรุ่นที่มีความสามารถ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน WAP (Wireless Application Protocol) หรือ GPRS (General Packet Radio Service)
 5. Smart Phones เป็นอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ความสามารถสูง รวมความสามารถของ PDA และ Cellular phones เข้าด้วยกัน อาจมีขนาดเล็กกว่า PDA และใหญ่กว่า Cellular phones ใช้ระบบปฏิบัติการ คือ Symbian หรือ Windows Mobile มีโปรแกรมประเภท Internet Browser ใช้เป็นอุปกรณ์ Multimedia สำหรับการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- จากตัวอย่างอุปกรณ์ข้างต้น คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่สำคัญคือ สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายโดยใช้เทคโนโลยีไร้สายแบบใดแบบหนึ่ง มีความสามารถในการเข้าถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์แต่ละประเภทมีขนาด น้ำหนัก ความสามารถ และราคาแตกต่างกันไป ดังตัวอย่างตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาสมรรถนะการทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อผสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไร้สาย

โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ หรือ Mobile Application เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งไม่นับรวมกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา ทั้งนี้จากกล่าวได้ว่า Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile และ Application ซึ่งคำทั้งสองคำมีความหมายดังนี้

อุปกรณ์ไร้สาย คือ อุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้ จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่มักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างเช่น ติดต่อ แลกเปลี่ยนข่าวสารกับระบบ

คอมพิวเตอร์ประเภทต่างๆได้เช่น การใช้งานสื่อออนไลน์ การรับและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และที่สำคัญคือสามารถเพิ่มหน้าที่การทำงานและเพิ่มโปรแกรมประยุกต์ใหม่ที่ต้องการเพิ่มเติมได้

โปรแกรมประยุกต์ คือ จะหมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกด้านการทำงานของผู้ใช้โดย โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่จะต้องมีสิ่งๆที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface หรือ GUI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

ดังนั้นโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านการทำงานของผู้ใช้ซึ่งทำงานบนอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต ซึ่งโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เหล่านี้จะทำงานบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้แก่ Symbian OS ที่ใช้กันอยู่ในมือถือหลายค่าย ยกตัวอย่างเช่น โทรศัพท์มือถือโนเกีย ระบบWindows mobile โดยบริษัท Microsoft ระบบ BlackBerry OS โดยบริษัท Research In Motion ระบบWeb OS โดยบริษัท Palm ระบบiOSโดยบริษัท Apple และ Android OS โดยบริษัท Google ซึ่งเป็นค่ายล่าสุดซึ่งได้รับความนิยมมากที่สุดขณะนี้ เป็นต้น

ในปัจจุบันมีการส่งเสริมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่สูงมาก เนื่องจากว่าปัจจุบันอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ อุปกรณ์นำทางผ่านดาวเทียม และเครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อสนองตอบความต้องการใช้ งานอินเทอร์เน็ตทุกที่ทุกเวลาของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีสื่อสารความเร็วสูงไร้สาย ทำให้นักพัฒนาโปรแกรมได้คิดค้นโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่แตกต่างกันของผู้ใช้ บริการ และตอบสนองความต้องการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันที่มีความหลากหลายยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจุบันการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่นั้นได้รับความนิยมอย่างมากในประเทศไทย โดยมีแรงขับเคลื่อนหลักมาจากอุปกรณ์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ที่มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย ซึ่งอาจจะส่งผลต่อรูปแบบการใช้ อินเทอร์เน็ตของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยตามมา

นอกจากนี้ จากผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2553 พบว่า มีจำนวน 5,880 คนที่เคยใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ทั้งหมด 14,067 คน โดยปัจจัยที่ทำให้ใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) อันดับที่ 1 คือ โปรแกรมประยุกต์ได้รับการติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์อยู่แล้ว (ร้อยละ 31.3) รองลงมาได้แก่ เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ (ร้อยละ 21.4) เพื่อความสะดวกและความบันเทิง (ร้อยละ 15.2) และจำเป็นต่อการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 14.1) เป็นต้น เมื่อสอบถามถึงความต้องการใช้งานโปรแกรมประยุกต์จากอุปกรณ์เคลื่อนที่ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 24.2) ต้องการใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อตอบสนองการใช้งานด้านสังคมออนไลน์ รองลงมาได้แก่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์เคลื่อนที่ (ร้อยละ 19.2) เพื่อตอบสนองความต้องการติดตามข่าวสารประจำวัน (ร้อยละ 17.3) เป็นต้น

ประเภทของโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ไร้สาย

ประเภทของโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ และ โปรแกรมประยุกต์เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบที่รองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆได้และเป็นระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาพร้อมกับอุปกรณ์โดยผู้ผลิตเอง ปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่นิยมจากค่ายอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ มีดังนี้

2. เนื่องจากผู้มีความต้องการใช้โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่แตกต่างกัน จึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมากซึ่งแยกเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

แอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสาร (Communication Application)

แอปพลิเคชันเพื่อรองรับการใช้งานมัลติมีเดีย (Multimedia Application)

แอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Productivity Application)

แอปพลิเคชันเพื่อการท่องเที่ยว (Travel Application)

แอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย (Utility Application)

จากผลการสำรวจพบว่า ความนิยมในการใช้งานแต่ละประเภทใกล้เคียงกัน โดยแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารมีผู้ใช้งานมากที่สุด (ร้อยละ 44.2) รองลงมาได้แก่ แอปพลิเคชันทางด้านมัลติมีเดีย (ร้อยละ 42.1) และแอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (ร้อยละ 31.8) ตามลำดับ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบันเพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนา ระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่าระบบเก่าซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหา ศึกษาและรวบรวมข้อมูล ปัญหา โอกาสและข้อได้เปรียบในการพัฒนาระบบเช่นศึกษาแหล่งบริการข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอนผ่านทางโทรศัพท์ สมาร์ทโฟนรวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการให้บริการข้อมูล

2. วิเคราะห์ระบบ ศึกษาความเหมาะสมด้านต่างๆทางด้านวิธีการปฏิบัติและความต้องการในการสืบค้นข้อมูลด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้ภายใต้สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

3. ออกแบบระบบ ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อแสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระบบ หน้าที่ขององค์ประกอบแต่ละชนิด ขั้นตอนการทำงานของระบบในลักษณะลำดับขั้น

4. พัฒนาระบบ พัฒนาระบบจัดการเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยภาษาASP.Netในฝั่งให้บริการข้อมูลโดยใช้เอกสารXMLเป็นแหล่งข้อมูลเชิงโครงสร้าง และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บน

อุปกรณ์เคลื่อนที่ร่วมกับแบบสอบถามเอกสารXMLด้วยภาษาHTML5 ทั้งนี้ผลลัพธ์จากการดำเนินการด้วยโปรแกรมประยุกต์และวิธีการดำเนินการดังกล่าวจะแสดงไว้ในลำดับถัดไป

5. ทดสอบระบบ โดยใช้แบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป
6. ติดตั้งระบบ ทดสอบระบบ จัดอบรมการใช้งาน และจัดทำรายงานสรุปผลการวิจัย
7. บำรุงรักษาระบบ เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อติดตามการใช้งาน การใช้บริการซ้ำ และ ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และพิจารณาความต้องการที่เพิ่มขึ้นของระบบจากผู้ใช้งานระบบ

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์มีหลักการพัฒนาเหมือนกับการพัฒนาแอปพลิเคชันอื่น ๆ อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการแบบโอเพนซอร์ส (Open Source) ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นนำเอาระบบนั้นไปพัฒนาได้ต่อเนื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์จะใช้การเขียนโปรแกรมภาษาจาวาและภาษาHTML5เป็นภาษาหลัก ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าในการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์สามารถทำงานได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกับฐานข้อมูล หรือแม้แต่การพัฒนาเกมส์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งจะใช้แอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK : Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ด้วยภาษาจาวา และใช้เว็บอิดีเตอร์ทั่วไปหากมีการพัฒนาด้วยภาษาHTML5

ภาษาHTML 5

เป็นมาตรฐานลำดับล่าสุดของภาษาHTML ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะของภาษามาร์คอัพเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และมีความสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิมโดยเฉพาะการใช้งานสื่อประเภทต่างๆ โดยเฉพาะวีดิทัศน์และเสียง นอกจากนี้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ยังรองรับชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วยภาษาHTML5 และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์โดยตรงหรือสร้างเป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งได้เช่นกัน โดยภาษาHTML5มักจะทำงานร่วมกับjQueryซึ่งเป็นไลบรารีของจาวาสคริปต์เพื่อช่วยในการสร้างเว็บไซต์ให้มีความสมบูรณ์และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆได้

```
<video width="320" height="240" controls>
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">
  <source src="movie.ogv" type="video/ogg">
  Your browser does not support the video tag.
</video>
```

ภาพที่ 2.3 การใช้ภาษาHTML 5 เพื่อแสดงผลสื่อประเภทวีดิทัศน์

```

<audio controls>
  <source src="horse.ogg" type="audio/ogg">
  <source src="horse.mp3" type="audio/mpeg">
  Your browser does not support the audio element.
</audio>

```

ภาพที่ 2.4 การใช้ภาษาHTML 5เพื่อแสดงผลสื่อประเภทเสียง

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล(Extensive Markup Language)

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล หรือ Extensive Markup Language เป็นเอกสารเชิงโครงสร้างที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้างและแบบของข้อมูลเป็นภาษาหรือชุดคำสั่งเกี่ยวกับข้อมูลบนเว็บ ที่ให้การพัฒนาและมีศักยภาพในส่วนของโครงสร้างข้อมูลจากหลากหลาย เพื่อมานำเสนอบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์ เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะทำให้การจัดการข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันต่างๆ จะเข้าสู่มาตรฐานเดียวกันด้วยเอกสารที่สามารถอ่านได้ง่ายโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมประยุกต์

วัตถุประสงค์ของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

1. มีการใช้งานโดยตรงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยถูกออกแบบมาสำหรับจัดเก็บและจัดส่งข้อมูลบนเว็บ ซึ่งแยกส่วนออกจากข้อมูลจากการแสดงผล
2. มีการสนับสนุนโปรแกรมที่หลากหลาย ถึงแม้ว่าวัตถุประสงค์ที่สำคัญคือ การจัดส่งข้อมูลบนเว็บผ่านทางเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมเบราว์เซอร์ โดยที่เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ถูกออกแบบเพื่อใช้กับโปรแกรมที่มีรูปแบบต่างๆ ตัวอย่างเช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมทางการเงิน การเผยแพร่และปรับปรุงโปรแกรมให้ทันสมัยและการพัฒนาระบบต่างๆเพิ่มเติมได้
3. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องสามารถเข้ากันได้กับเอกสารเชิงโครงสร้างแบบอื่น
4. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องง่ายต่อการเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลเอกสาร
5. จำนวนของทางเลือกเฉพาะของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล ควรจะมีจำนวนน้อยที่สุดหรือไม่ควรมี
6. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องเข้าใจง่ายและมีความชัดเจนในการอ่าน
7. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลออกแบบมาเพื่อให้พัฒนาโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว
8. การออกแบบเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องมีรูปแบบที่เหมาะสมและกะทัดรัด
9. สามารถสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลได้ง่าย
10. โครงสร้างของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องไม่รวบรัดมากเกินไป

ประโยชน์หลักของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

1. ใช้สำหรับสร้างข้อมูลที่สามารถอธิบายเนื้อหาของมันเองได้
2. ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล
3. กำหนดรูปแบบข้อความในการสื่อสาร ระหว่างแอปพลิเคชันหรือโปรแกรม เช่น โพรโตคอล SOAP เป็นต้น
4. ใช้สำหรับการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ อาทิเช่น ใช้กับระบบเครือข่ายในองค์กร หรือ อินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลที่ให้การแสดงผลทางหน้าจอที่รวดเร็ว
5. ง่ายในการจัดการ
6. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะเกิดความสะดวกในระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ในระบบการค้า อิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตข้างหน้า ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลทั้งหมด
7. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลทำให้ผู้ค้า ผู้ใช้ และผู้พัฒนาเทคโนโลยี มีความอิสระในการเพิ่ม ศักยภาพในผลิตภัณฑ์ของตัวเอง ไม่จำเป็นต้องกังวลรูปแบบการสื่อสาร ที่จะต้องออกแบบมาเฉพาะ ทำให้ลูกค้าต้องยึดติดกับผลิตภัณฑ์รายใดรายหนึ่ง เมื่อข้อมูลอยู่ในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลแล้ว ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็จะมีรูปแบบข้อมูลที่สามารถแลกเปลี่ยนกันได้ โดยที่ไม่ต้องกังวลกับเทคโนโลยี ที่ไม่ สอดคล้องกันในปัจจุบันได้
8. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลลดค่าใช้จ่าย แน่นนอน ผลที่ตามมาคือ เทคโนโลยีที่แลกเปลี่ยนข้อมูล กันได้ ทำให้ค่าใช้จ่ายที่จะต้องสูญเสียไป ในปัจจุบันสำหรับการสื่อสารข้อมูล ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ถูกขจัดออกไป นั่นเป็นผลดีสำหรับยุคการสื่อสารด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล
9. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลสนับสนุนการทำงานกับ UNICODE และผสมได้หลากหลายภาษา
10. การพัฒนาการประมวลผลเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลทำให้สามารถดึงเอกสารเอ็กซ์เอ็ม แอลมาใช้งานได้ง่าย และใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่าย เช่น โปรแกรม DB2, Oracle, SAP เป็นต้น
11. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลช่วยทำให้เกิดการรับส่งข้อมูลแบบ Electronic Data Interchange โดยทำให้แนวทางการเชื่อมโยงและสร้างความเป็นเอกสาร หรือมาตรฐานระหว่าง องค์กร
12. เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลมีสภาพช่วยในการขนส่งข้อมูลไปยังปลายทางเพื่อให้แปล ความหมายและใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
13. มีการสร้างการประยุกต์ และนำเสนอผลลัพธ์ไปใช้งานจากเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลได้มาก
14. การประยุกต์การดำเนินกิจกรรมบนเครือข่ายมีมาก เช่น การทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลประเภทอิเล็กทรอนิกส์ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การ จัดการความต้องการด้านข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานโดยการดำเนินการบนอินเทอร์เน็ตด้วยระบบเว็บไซต์

ความแตกต่างระหว่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลและภาษาเอชทีเอ็มแอล

เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะใช้ในการระบุความหมาย และโครงสร้างของเอกสารอย่างเป็นทางการ แต่ถ้านำไปแสดงผลยังจำเป็นต้องอาศัยความสามารถของภาษาอื่นๆ เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอลหรือ ภาษาไดนามิกเอชทีเอ็มแอล ด้วย โดยการนำภาษาเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลมาเสริมเป็นแหล่งข้อมูล เนื่องจากภาษาภาษาเอชทีเอ็มแอลมีข้อจำกัดและข้อด้อยบางประการ เช่น

ตารางที่ 2.1 แสดงความแตกต่างระหว่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลและภาษาเอชทีเอ็มแอล

ภาษาเอชทีเอ็มแอล	เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล
เน้นเฉพาะการแสดงผลเป็นหลัก การเชื่อมต่อหรือประยุกต์กับงานประยุกต์อื่นที่มีความต้องการพิเศษบางอย่างเป็นไปได้ยาก ถึงแม้ว่าจะมีการปรับปรุงแล้วก็ตาม	เป็นงานที่จะนำไปประยุกต์บนอินเทอร์เน็ต โดยใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลได้ง่าย สะดวก และได้ผลดีเหมือนภาษาเอชทีเอ็มแอล
ไม่สามารถขยายได้ดีเพียงพอไม่สามารถสร้าง Tag เฉพาะบางอย่างได้เอง ต้องใช้ Tag ที่กำหนดจาก W3C	ง่ายในการเขียน และง่ายที่จะเข้าใจเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล สามารถสร้าง Tag เฉพาะบางอย่างได้เอง
การเปลี่ยนกลับไปมาระหว่างรูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอลกับรูปแบบงานอื่นทำได้ยากเช่น มีเอกสารเวิร์ดและแปลงเป็นภาษาเอชทีเอ็มแอลแต่หากจะแปลงกลับนั้นยากที่จะทำได้เหมือนเดิม	สนับสนุนการประยุกต์เข้ากับงานต่างๆ และสนับสนุนโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ
เน้นการนำเสนอเอกสารเพียงรูปเดียวจึงมีผู้ขยายต่อเป็น ภาษาการพัฒนาเว็บไซต์อื่นๆ เพื่อให้มองได้หลายมุมมอง	เน้นเรื่องการประมวลผลเอกสาร จึงเหมาะกับงานทางด้านการวิเคราะห์เอกสาร การผลิตเอกสาร การแลกเปลี่ยน และการแสดงผล
ไม่มีโครงสร้างที่สื่อความหมายด้วยเนื้อหา ปัจจุบันเรามีการใช้ระบบ Search Engine ที่ต้องการ Meta Tag เพื่อประโยชน์ในงานพิเศษต่างๆ	รูปแบบการเขียนโครงสร้างข้อกำหนดของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้อง เป็นไปตามหลักการของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คือ ต้องสามารถใช้โปรแกรมแปลภาษาได้ง่าย โดยทั่วไป ใช้เป็นตัวควบคุมข้อมูล ดังนั้นจึงเป็นแนวทางในการขนส่งข้อมูล และสร้างการเชื่อมโยงระหว่างแอปพลิเคชันได้ง่าย
	คุณสมบัติของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลต้องอยู่ในระดับต่ำสุด เพื่อให้ผู้ใช้อื่นร่วมใช้ได้

ภาษาเอชทีเอ็มแอล	เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล
	เป็นมาตรฐานที่กำหนดแล้วใช้งานได้ทันที โดยที่เบราว์เซอร์และอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งานร่วมกัน
	เขียนในรูปแบบ BNF ได้ (Baches Normal Form)

การเก็บข้อมูลด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

การเก็บข้อมูลด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะจัดเก็บเป็นเอกสารไฟล์ข้อมูลที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจนโดยอาศัยแท็กเปิดและแท็กปิด เน้นให้ไฟล์มีขนาดเล็ก นิยมใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ระบุโครงสร้างได้ชัดเจนและติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์หรือโปรแกรมประยุกต์โดยการทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์ ซึ่งลักษณะเฉพาะของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะมีขนาดไฟล์ที่เล็กสามารถทำหน้าที่เผยแพร่เป็นแหล่งข้อมูลและใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลจากเว็บไซต์หรือใช้ในอุปกรณ์ขนาดเล็กเช่นโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนได้เป็นอย่างดี โดยการเก็บข้อมูลจะเก็บด้วยElement และAttribute ทั้งนี้สามารถแสดงตัวอย่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลตัวอย่างได้ดังนี้

```

<?xml version="1.0" ?>
<students>
  <student id = "5550201357">
    <name>Somjai Kondee</name>
    <address>Mahasarakham</address >
  </student>
  .....
  .....
  <student id = "5550201243">
    <name>John Carter</name>
    <address>London</address >
  </student>
</students>

```

ภาพที่ 2.5 การเก็บข้อมูลด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

จากภาพสามารถอธิบายองค์ประกอบของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลตัวอย่างได้เป็นส่วนดังนี้

1. Prolog คือ เป็นโครงสร้างส่วนแรกของเอกสารใช้ในกำหนดค่าเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลและอธิบายโครงสร้างเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์เข้าใจโครงสร้างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่อธิบายไว้บนส่วนหัวของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล เช่น การบอกเวอร์ชันของเอกสาร การอธิบายคุณลักษณะของElementว่าเก็บข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษร ในElementมีElementย่อยหรือไม่ เป็นต้น

2. Root Element คือ Elementแรกสุดที่มีอยู่เพียงElementเดียวซึ่งจะเก็บElementอื่นๆไว้ใน Root Elementจากรูปตัวอย่างมีRoot Elementคือ<students></students>

3. Element คือ โครงสร้างหลักของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งอยู่ในรูปของ tagเปิดและปิดซึ่งสามารถเก็บข้อมูลด้วยตัวเองหรือเก็บข้อมูลเป็นElementอื่นได้เช่นกัน จากรูปตัวอย่างมีElementจำนวนสี่Elementได้แก่

```
<students></students>
```

```
<student></student>
```

```
<name></name>
```

```
<address></address>
```

4. Attribute คือ การเก็บข้อมูลขนาดเล็กเช่นรหัสนักศึกษาโดยเก็บไว้ในtagเปิดของElement จากรูปตัวอย่างมีAttributeจำนวนหนึ่งAttributeได้แก่ id

5. ข้อมูลจริง คือข้อมูลที่ต้องการเก็บจริงๆ เช่น การเก็บค่าชื่อ” Somjai Kondee”ในElementชื่อName การเก็บรหัส”5550201357”ไว้ในAttributeชื่อid

ข้อเปรียบเทียบระหว่างเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลและฐานข้อมูล

ในความเป็นจริงแล้วเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลมีจุดประสงค์หลักในการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับฐานข้อมูลแบบธรรมดา แต่ทั้งนี้จุดประสงค์หลักของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือโปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าใจและประมวลผลได้เอง โดยส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและประมวลผลผ่านหน่วยความจำของเครื่องแม่ข่ายหรือลูกข่ายได้ง่าย ซึ่งแตกต่างจากการเก็บข้อมูลด้วยฐานข้อมูลซึ่งเน้นการเก็บข้อมูลจำนวนมากที่สามารถค้นหาและคัดกรองข้อมูลในฐานข้อมูลได้ง่ายและการนำข้อมูลในฐานข้อมูลออกมาแสดงผลด้วยความรวดเร็วเท่านั้น และการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนฐานข้อมูลยังต้องใช้กระบวนการที่ยุ่งยากและซับซ้อนอยู่ ด้วยปัจจัยดังกล่าวระบบสารสนเทศสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาดเล็กที่ต้องการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจึงนิยมใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลซึ่งสะดวกและทำได้ง่ายกว่าในเชิงปฏิบัติ

REGION	POPULATION	AREA	COUNTRY	CURRENCY
Africa	789548670	26780325	Tunisia	Dinars
Africa	789548670	26780325	Uganda	Shillings
Africa	789548670	26780325	Zambia	Kwacha
Africa	789548670	26780325	Zimbabwe	Zimbabwe Dollars
Australasia	24340222	7886602	Australia	Dollars
Australasia	24340222	7886602	New Zealand	Dollars
Caribbean	40417697	268857	Bahamas	Dollars
Caribbean	40417697	268857	Barbados	Dollars
Caribbean	40417697	268857	Bermuda	Dollars
Caribbean	40417697	268857	Costa Rica	Colones
Caribbean	40417697	268857	Cuba	Pesos

ภาพที่ 2.6 การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

```

<record region="Africa" population="789548670" area="26780325" country="Tunisia" currency="Dinars"></record>
<record region="Africa" population="789548670" area="26780325" country="Uganda" currency="Shillings"></record>
<record region="Africa" population="789548670" area="26780325" country="Zambia" currency="Kwacha"></record>
<record region="Africa" population="789548670" area="26780325" country="Zimbabwe" currency="Zimbabwe Dollars"></record>
<record region="Australasia" population="24340222" area="7886602" country="Australia" currency="Dollars"></record>
<record region="Australasia" population="24340222" area="7886602" country="New Zealand" currency="Dollars"></record>

```

ภาพที่ 2.7 การเก็บข้อมูลในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งให้บริการสื่อประเภทวิดีโอ

สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งให้บริการสื่อประเภทวิดีโอเป็นเครือข่ายออนไลน์ซึ่งให้บริการในลักษณะสังคมออนไลน์ที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ทั้งนี้ผู้ใช้สามารถเป็นผู้เผยแพร่วิดีโอของตนเองและรับบริการจากผู้ใช้อื่นที่เปิดบริการแบบสาธารณะ ซึ่งปัจจุบันเว็บไซต์สื่อสังคมออนไลน์ที่ให้บริการสื่อประเภทวิดีโอยกตัวอย่างเช่นเว็บไซต์ยูทูบ(www.youtube.com)ได้เปิดบริการให้ผู้ใช้สามารถนำวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูบไปใช้เป็นเนื้อหาส่วนตัวผ่านทางเว็บไซต์ หรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เช่นการใช้งานวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูบผ่านiFrame หรือYoutube Embedded เป็นต้น

จากการสำรวจในเว็บไซต์Clean Cut Media พบว่าเว็บไซต์ยูทูบเป็นเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมลำดับที่4เมื่ออ้างอิงกับผู้ใช้ทั่วโลก ทั้งนี้มีผู้เข้าชมทั่วโลกกว่า100ล้านคน ซึ่งปัจจุบันเว็บยูทูบได้เพิ่มช่องทางสำหรับการศึกษาชื่อTeacherTubeสำหรับบุคลากรทางการศึกษาได้อัปโหลดวิดีโอทางการเรียนการสอนของตนให้สามารถใช้ได้ร่วมกับบุคลากรทางการศึกษาท่านอื่นซึ่งเป็นการเพิ่มแหล่งการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพระหว่างผู้สอนและนักเรียนนอกจากนี้ในอนาคตยูทูบยังมีโครงการYoutube EDUซึ่งจะรวบรวมช่องทางทางการศึกษาโดยรวบรวมอาจารย์กว่า2000คนจาก 400 มหาวิทยาลัยทั่วโลกซึ่งแนวความคิดดังกล่าวเคยเกิดขึ้นในสถาบันMITเมื่อยุค90 ซึ่งถือเป็นนวัตกรรม

การเรียนรู้ที่สร้างความกระตือรือร้นให้กับผู้เรียนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย จึงเกิดปรากฏการณ์การแผ่กระจายองค์ความรู้อย่างกว้างขวาง และยังเป็นทางเลือกที่ดีกว่าในการอัปเดตองค์ความรู้ที่สำคัญไว้ในเว็บไซต์ยูทูปแทนการเก็บไว้ที่แม่ข่ายของมหาวิทยาลัยเอง ซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันได้ว่ายูทูปสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนได้ดีมากช่องทางหนึ่งซึ่งสามารถยกตัวอย่างได้จากกรณีดังนี้

1. การเรียนการสอนด้วยวีดิทัศน์สามารถทำให้การเรียนการสอนความยืดหยุ่นมากขึ้น
2. การใช้วีดิทัศน์เป็นเครื่องช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้นเช่น สอนปฏิบัติ
3. การเรียนการสอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสถานที่และแนวทางการเรียนของนักศึกษา
4. สามารถใช้เป็นทรัพยากรด้านการวิจัย
5. นักศึกษาสามารถสร้างวีดิทัศน์ของตนเองได้

จะเห็นได้ว่าการใช้ความคิดสร้างสรรค์ไม่มีข้อจำกัดทางความคิด ซึ่งเว็บยูทูปมีคุณสมบัติต่างๆ ที่สามารถช่วยให้ผู้สอนสามารถบริการเนื้อหาการเรียนรู้อย่างผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ยกตัวอย่างเช่น สามารถเพิ่มศักยภาพในการนำเสนอ การเพิ่มเติมคำอธิบายร่วมกับวีดิโอในการสอนในวิชาที่สอนทางด้านภาษา รวมถึงสามารถนำเนื้อหาวีดิโอจากเว็บยูทูปมาแสดงในหน้าเว็บอื่นที่ต้องการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนให้มากขึ้นได้อีกด้วย จะเห็นได้ว่ายูทูปมีคุณสมบัติที่ใช้งานง่ายจึงกลายมาเป็นเครื่องมือที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนที่ตัวอย่างหนึ่ง และเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้เชื่อมต่อตนเองเข้ากับอินเทอร์เน็ตผู้ใช้งานก็สามารถเข้าสู่บทเรียนได้ทันทีซึ่งปัจจุบันไม่ต้องมีโปรแกรมเสริมติดตั้งเพื่อรับชมวีดิทัศน์ผ่านทางยูทูปอีกต่อไป เมื่อเปรียบเทียบการเรียนการสอนกับสื่อประเภทที่ใกล้เคียงกันการเรียนการสอนผ่านทางยูทูปและระบบPodcast ยังมีความนิยมที่แตกต่างกันด้วย ยกตัวอย่างการวิจัยของมหาวิทยาลัยสุสตันได้มีการจัดการเรียนการสอนในวิชาเคมีซึ่งเป็นการเรียนในห้องที่มีนักศึกษาจำนวนมากมีการนำเสนอบทเรียนผ่านทางสมาร์ทโฟนโดยการเรียนผ่านแอปพลิเคชันของยูทูปพบว่า นักศึกษาจำนวนกว่า 70% ต้องการเรียนผ่านยูทูปและมีนักศึกษาไม่ถึง 30% ที่มีความต้องการใช้ Podcast จากการสำรวจเหตุผลต่างๆ ของนักศึกษาที่เลือกใช้ยูทูป คือ เว็บยูทูปสามารถใช้ได้ง่ายมากเมื่อใช้วีดิทัศน์ของยูทูปถูกใช้เป็นส่วนในการเรียนการสอน แต่สิ่งหนึ่งที่ผู้สอนต้องตระหนักถึงคือความเชื่อถือของเนื้อหาเมื่อต้องเผยแพร่เนื้อหาต่างๆ ให้นักศึกษาใช้งานเพื่อใช้ในจุดประสงค์ด้านการศึกษาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งนักศึกษาก็สามารถเพิ่มความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังกล่าวได้

```
<embed
width="420" height="345"
src="http://www.youtube.com/v/XGSy3_Czz8k"
type="application/x-shockwave-flash">
</embed>
```

ภาพที่ 2.8 แสดงการใช้งานวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปผ่านYoutube Embedded

การวัดประสิทธิภาพการสืบค้น

การวัดประสิทธิภาพการสืบค้นเป็นวิธีขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากการสืบค้นว่ามีความแม่นยำ ตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด

1. Precision คือ ร้อยละของจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้ตรงตามความต้องการต่อจำนวนที่ทำการสืบค้นได้ทั้งหมด ดังสมการที่ 1

$$Recall = \frac{A}{A+B} \times 100\%$$

2. Recall คือ ร้อยละของจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้ตรงตามความต้องการต่อจำนวนที่ตรงตามความต้องการทั้งหมด ดังสมการที่ 2

$$Precision = \frac{A}{A+C} \times 100\%$$

โดยที่

A คือ จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้และตรงกับความต้องการ

B คือ จำนวนข้อมูลที่ตรงกับความต้องการแต่ไม่ถูกสืบค้น

C คือ จำนวนข้อมูลที่ได้รับการสืบค้นแต่ไม่ตรงกับความต้องการ

Precision และ Recall เป็นค่าที่แปรผันกัน คือ หาก Precision มีค่ามาก คือตรงตามความต้องการสูง แต่ recall ต่ำ และหาก Precision มีค่าต่ำ ค่าของ Recall จะมีค่าสูง

การวัดประสิทธิภาพโดยการใช้ Precision และ Recall เช่นในกรณีที่ไม่สามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์ที่ได้นั้นตรงตามความต้องการหรือไม่ เนื่องจากผู้ใช้มีความต้องการหรือการตัดสินใจแตกต่างกัน

3. F-Measure คือ เป็นการวัดโดยสรุปของ Precision และ Recall มีสมการดังนี้

$$F - measure = 2 \left(\frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \right)$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย Social Media Tools as a Learning Resource ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้เว็บไซต์สังคมออนไลน์มาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนซึ่งสามารถสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และรับรู้แนวความคิดและพฤติกรรมของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเพิ่มขึ้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นและการเรียนผ่านวีดิทัศน์ที่มีการเตรียมเนื้อหาแล้วสามารถเพิ่มรอบการเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัดและลดความสามารถที่แตกต่างกันของนักศึกษาแต่ละรายได้เป็นอย่างดี

การใช้สื่อออนไลน์เป็นเครื่องมือในการทำงานในปัจจุบันเป็นสิ่งที่นิยมแพร่หลายซึ่งจะเป็นได้ว่านักศึกษาจะใช้งานสื่อออนไลน์อยู่ตลอดเวลาซึ่งปัจจุบันมีเว็บลักษณะสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากมายได้แก่ Facebook, Wiki, YouTube, bulletin board, LinkedIn, blog, และ twitter โดยสิ่งสำคัญที่สุดของเว็บไซต์ดังกล่าวคือสามารถอำนวยความสะดวกและสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่ผู้ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้งานที่ยังเป็นวัยหนุ่มสาวหาตนเองในมุมมองของการศึกษาเราจะมองว่าเราสามารถใช้งานสื่อออนไลน์ประเภทนี้เพื่อเป็นประโยชน์ทางการศึกษาได้อย่างไร โดยงานวิจัยชิ้นนี้ได้จัดทำขึ้นเมื่อฤดูใบไม้ร่วงในปี 2551 ในมหาวิทยาลัยสุสตันและมุ่งเน้นศึกษาการใช้งานเครือข่ายออนไลน์ที่แตกต่างกัน ทศนคติที่นักศึกษามีต่อเครือข่ายออนไลน์ และความต้องการของนักศึกษาที่มีต่อการใช้งานเครือข่ายออนไลน์ ผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเว็บเครือข่ายออนไลน์สามลำดับแรกที่ใช้ต้องการมากที่สุดสามอันดับแรกคือ Facebook, Wikipedia และ YouTube และสี่เหตุผลหลักที่นักศึกษาต้องการใช้งานเครือข่ายออนไลน์คือ การมีส่วนร่วมทางด้านสังคม, ทิศทางความคิดต่อสื่อสารทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป, ผลตอบกลับของการใช้งานที่เร็ว และ ความสัมพันธ์แบบกลุ่มเครือข่ายบนสังคมออนไลน์ โดยนักศึกษาชอบการรวมกลุ่มของสังคมออนไลน์ และการเป็นสมาชิกไม่จำเป็นต้องมีจุดประสงค์หรือหัวข้อในการเรียนเท่านั้น และการรวมกลุ่มอาจจะเป็นการรวมกลุ่มลักษณะเฉพาะกิจและไม่รวมกลุ่มกันอยู่ยาวนาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับข้อมูลความต้องการของนักศึกษาซึ่งจะเห็นได้ว่าเครือข่ายออนไลน์บางตัวสามารถปรับเปลี่ยนเป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่มีคุณค่าได้

งานวิจัย A White Paper Based on The Literature Review Title A Review of Flipped Learning ได้ให้แนวคิดเพิ่มเติมว่าการเรียนการสอนในอนาคตควรให้ความสำคัญในประเด็นที่นักศึกษาใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออะไรในชีวิตประจำวันมากกว่าที่จะมองในประเด็นของความต้องการของสถานศึกษาจะใช้อะไรในการเพิ่มประสิทธิภาพกับการเรียนการสอนสูงที่สุด เพราะเมื่อไรก็ตามที่นักศึกษาสามารถกลายเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเรียนการสอนของตน จะนำมาสู่การจัดกระบวนการเรียนการสอนใหม่ทั้งหมด ผ่านประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบให้ความร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและนักศึกษา โดยผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลผู้เรียนในคาบเรียนจริง

เท่านั้น

งานวิจัย Turnig On Mobile Learning Illustrative Initiatives and Policy Implications in Latin America งานวิจัยนี้นำเสนอกรณีศึกษาของสื่อที่สามารถใช้งานผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่และข้อดีในการใช้นโยบายการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งการใช้งานอุปกรณ์จะเป็นเพียงส่วนเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนเท่านั้น จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวพบว่าระบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีในทุกระดับการศึกษาและมีต้นทุนต่ำวากกับโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ดีขึ้นทุกขณะจะเป็นแรงขับให้ระบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง

งานวิจัย What factors contributed to the success of Apple's iPhone? งานวิจัยนี้นำเสนออัตราการเจริญเติบโตของอุปกรณ์ประเภทสมาร์ทโฟน และความต้องการที่เปลี่ยนไปของผู้ใช้ โดยยกตัวอย่างโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีนวัตกรรมขั้นสูงและเป็นที่ต้องการของผู้ใช้ และมีจำนวนผู้ใช้มากที่สุดในจำนวนผลิตภัณฑ์สมาร์ทโฟนทั้งหมด พบประเด็นในการใช้งานที่มีความสำคัญดังนี้

การใช้งานแบบไร้สาย หากมองในประเด็นของเรื่องการขาย ส่วนแบ่งการตลาด และข้อมูลอื่นๆซึ่งสามารถเป็นปัจจัยอ้างอิงได้อย่างดีถึงความสำเร็จของยอดขายของสมาร์ทโฟนที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่หากมองในมุมมองของการใช้งานกรณีประโยชน์ของการใช้งานโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนจริงๆ หรือมองในด้านความง่ายของการใช้งาน การเล่นเกม ฟังเพลง การสื่อสารด้วยเสียง และความง่ายในการใช้งานโดยรวม สามารถสรุปได้ว่าสมาร์ทโฟนสามารถประสบความสำเร็จในด้านการใช้งานแบบไร้สาย ทั้งนี้เมื่ออ้างอิงข้อมูลที่สอดคล้องกันขององค์กร M: Metric ซึ่งเป็นองค์กรที่มุ่งเน้นการทำวิจัยทางด้านโทรศัพท์มือถือได้มีการแสดงสถิติว่าผู้ใช้งานโทรศัพท์สมาร์ทโฟนสามารถใช้งานกรณีประโยชน์ด้านอุปกรณ์ไร้สายได้มากกว่าโทรศัพท์สมาร์ทโฟนคู่แข่งตัวอื่น นอกจากนี้ M: Metric ยังกล่าวไว้ว่าผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนจำนวน 85.9% ในสหรัฐอเมริกาใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนเพื่อใช้งานเนื้อหาและบริการในรูปแบบออนไลน์ได้อย่างคล่องแคล่วเมื่อเริ่มใช้งานได้เพียงสามเดือนแรก ข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสมาร์ทโฟนสามารถก้าวมาเป็นอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ประสบความสำเร็จในการทำธุรกรรมและใช้เนื้อหาและบริการแบบออนไลน์มากกว่าอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบอื่นๆ

เนื้อหาและบริการ โทรศัพท์สมาร์ทโฟนไม่ได้เป็นเพียงโทรศัพท์เท่านั้นจะเห็นได้ชัดเจนจากบริการและเนื้อหาที่มากมายในการใช้งานโทรศัพท์ ยกตัวอย่างเช่น บริษัท Apple ได้เปิดตัว App Store เพื่อจำหน่ายแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟน ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งสามารถขายแอปพลิเคชันของสมาร์ทโฟน ได้ถึง 1 ล้านแอปพลิเคชันต่อวันในตลอด 1 เดือนแรกที่เริ่มเปิดวางจำหน่าย และในเดือนธันวาคมปี พ.ศ. 2551 มียอดแอปพลิเคชันถูกดาวน์โหลดกว่า 3000 ล้านครั้งซึ่งสร้างรายได้กว่า 45 ล้านเหรียญสหรัฐ โดยสถิติเมื่อเดือนมกราคมปี 2553 ได้มีรายงานจาก App Store ซึ่งระบุว่ามียอดดาวน์โหลดกว่าสามพันล้านครั้งในระยะเวลาเพียง 18 เดือนเท่านั้นและกลายเป็นแหล่งรวบรวมแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งานระลึกถึงในลำดับแรกๆ โดยข้อมูลการสำรวจข้อมูลด้านเวลาการครอบครองตลาด การจูงใจของผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน การใช้งานร่วมกับอุปกรณ์อื่น ความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้

ประสบการณ์ของผู้ใช้ จำนวนและประเภทของแอปพลิเคชันและปัจจัยเกี่ยวข้องอื่นๆ ซึ่ง AppStore ได้คะแนนความพึงพอใจกว่า 90% จากสถิติดังกล่าวสามารถเปรียบเทียบความสำเร็จกับการบริการของโทรศัพท์มือถืออื่นๆ ซึ่งมีความพึงพอใจเพียง 30%-70% เท่านั้น ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า App Store เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จหนึ่งสำหรับสนับสนุนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนปัจจัยหนึ่ง

โครงสร้างพื้นฐาน โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนหาข้อได้เปรียบของโครงสร้างพื้นฐานด้วยการทำงานร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานที่แตกต่างกันในแต่ละประเทศแต่ละพื้นที่และสามารถหาประโยชน์ในพื้นที่ซึ่งยังไม่สามารถสร้างผลกำไรได้โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานที่แต่ละพื้นที่มีอยู่แล้ว เช่น การพัฒนาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตให้ใช้ได้ทั้ง 3G และ Wifi และรายการใช้งานที่ง่ายเหมือนกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ

จากการวิเคราะห์ที่บททวนงานวิจัยดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนใช้โปรแกรมประยุกต์และเนื้อหาของการบริการที่สามารถใช้งานได้ง่ายเป็นเรื่องจำเป็นอันดับแรก แต่ต้องทำงานบนฮาร์ดแวร์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้เช่นกัน ซึ่งจะเห็นได้ว่า โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนประสบความสำเร็จจากความสามารถหลักขององค์กร คือ การใช้นวัตกรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์และปรับเปลี่ยนให้โทรศัพท์สามารถทำงานได้ร่วมกับเนื้อหาด้านอินเทอร์เน็ตโดยเน้นที่การบริการด้านซอฟต์แวร์และบริการมากกว่าฮาร์ดแวร์

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยต้องการพัฒนาระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยการเรียนการสอนในลักษณะปฏิบัติการเสียเป็นส่วนใหญ่จึงมีรายวิชาที่ต้องใช้เนื้อหาที่สืบเนื่องกันและใช้องค์ความรู้เชิงปฏิบัติการเฉพาะด้านที่สูงในระหว่างการปฏิบัติการยกตัวอย่างเช่น รายวิชาทางการพัฒนาโปรแกรม รายวิชาปฏิบัติการทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวพบปัญหาในการเรียนการสอนซึ่งผู้วิจัยมีความต้องการจะแก้ไข 3 ประการดังนี้

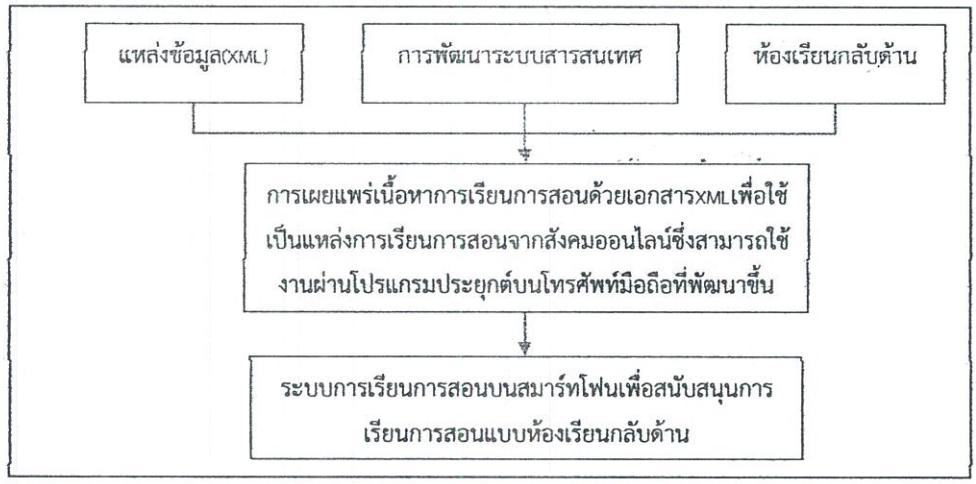
1. นักศึกษาบางรายที่มีทักษะพื้นฐานในด้านการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์น้อยไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาในการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติการซึ่งทำให้นักศึกษาขาดความเข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติตามแบบฝึกหัดและจุดประสงค์ของผู้สอนได้อย่างเต็มที่
2. เนื้อหาสาระในการเรียนการสอนทางด้านปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้เนื้อหาที่สืบเนื่องกันระหว่างบทตั้งนั้นในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาที่มีการเรียนการสอนในบทเรียนก่อนหน้าก็จะไม่สามารถปฏิบัติการการเรียนการสอนในบทต่อไปได้เต็มประสิทธิภาพ
3. ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการหลังจากบทเรียนพบว่านักศึกษามีคะแนนในเกณฑ์ที่ไม่น่าพอใจ แสดงให้เห็นว่านักศึกษาไม่เข้าใจการเรียนการสอนที่ต้องใช้ความสามารถภาคปฏิบัติการ ซึ่งมีความสำคัญในการประยุกต์ใช้ในการเรียนที่มีความก้าวหน้าในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกัน และมีความจำเป็นในการประกอบสัมมาชีพ

ด้วยเหตุจำเป็นดังกล่าวผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) เพื่อสร้างการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือซึ่งนักศึกษาแทบทุกคนพกพาติดตัวตลอดเวลาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

โดยการนำเสนอบทเรียนล่วงหน้าก่อนคาบเรียนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองก่อนถึงคาบเรียนจริง และอาจารย์ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาและเน้นให้นักศึกษาปฏิบัติจริงอย่างเต็มที่ในคาบเรียน ซึ่งการเรียนการสอนแบบดังกล่าวจะลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่และทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาเหมือนมีการเรียนการสอนในห้องเรียนในสถานการณ์จริง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบดังกล่าวด้วยภาษาHTML5เพื่อทำหน้าที่เป็นโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยใช้เอกสารXMLเก็บข้อมูลที่อยู่ของแหล่งวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ประเภทสังคมออนไลน์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างหน้าเว็บเพจและเล่นวีดิทัศน์ร่วมกับภาษาHTML โดยกระบวนการพัฒนาผู้วิจัยได้ใช้มาตรฐานการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวัฏจักรการพัฒนาแบบ(System Development Life Cycle : SDLC)

จากการสรุปวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดพบว่าในทางการศึกษาสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาด้วยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านทางโทรศัพท์มือถือซึ่งใช้ต้นทุนในการพัฒนาต่ำและเป็นซอฟต์แวร์เสรี ไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และทำงานได้เป็นปกติโดยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้านทางฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาC#.Netซึ่งใช้โปรแกรม Internet Information Serviceเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานในฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลนี้สามารถจัดการข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่เนื้อหาการเรียนการสอนด้วยเอกสารXML และสามารถเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าวจากโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทำงานด้านฝั่งผู้ใช้งานพัฒนาขึ้นด้วยภาษาHTML5ร่วมกับQueryซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้งานและผู้ใช้งานมีความสะดวกขึ้น เช่นการสร้างระบบแนะนำชื่อวิชาและเนื้อหาแบบAuto Complete เป็นต้น

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2.9 แสดงภาพกรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยได้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอนตามวัฏจักรการพัฒนา ระบบ System Development Life Cycle (SDLC) ดังนี้

การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล ปัญหา โอกาสและข้อได้เปรียบในการพัฒนาระบบ เช่นศึกษาแหล่งบริการข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการให้บริการข้อมูล

2 ศึกษาการเก็บข้อมูลในลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของแต่ละแหล่งรวมทั้งความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างแหล่งเพื่อศึกษาการได้มาซึ่งข้อมูลที่สำคัญ

3 ศึกษาวิธีการบูรณาการข้อมูลด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้ข้อดีข้อเสียของงานวิจัย

4 ศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่สามารถสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก เช่น การศึกษาในการคัดกรองข้อมูลในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

5 ศึกษาความเหมาะสมด้านต่างๆทางด้านวิธีการปฏิบัติและความต้องการในการสืบค้น เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้ภายใต้สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

การออกแบบระบบ (System Design)

1 ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อแสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระบบ หน้าที่ขององค์ประกอบแต่ละชนิด ขั้นตอนการทำงานของระบบในลักษณะลำดับขั้น

2 ออกแบบการจัดเก็บข้อมูลในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

3 ออกแบบวิธีการสำหรับการส่งออกข้อมูลของแหล่งข้อมูลและการบูรณาการข้อมูล (Data Integration) โดยใช้ความสามารถของเว็บสื่อความหมาย

4 ออกแบบส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interfaces) สำหรับการสืบค้น ข้อมูลด้านรายวิชาต่างๆ

การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation)

1 ติดตั้งซอฟต์แวร์พื้นฐานและสิ่งแวดล้อมของระบบ เช่น Netbean7.0 ,Microsoft Visual .Net Express เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ฝั่งผู้ให้บริการด้วยภาษา ASP.Net C# รวมทั้งWeb Serverที่ทำหน้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมในการทำงานด้านการสืบค้นและให้บริการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การติดตั้งโปรแกรม Internet Information Services เวอร์ชัน 7.0

2 พัฒนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งสามารถนำเข้าเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เอกสารอื่นได้

3 พัฒนาระบบการบูรณาการข้อมูลของแต่ละแหล่งด้วยเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

4 พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้าน โดยอาศัยข้อมูลที่ได้ผ่านการบูรณาการแล้ว ด้วยภาษาHTML5ร่วมกับเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ผลลัพธ์จากการดำเนินการด้วยโปรแกรมประยุกต์และวิธีการดำเนินการดังกล่าวจะแสดงไว้ในบทที่4ของรูปเล่มวิจัย

ตารางที่ 3.1 แสดงซอฟต์แวร์พื้นฐานและสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

ที่	หัวข้อการพัฒนา	ซอฟต์แวร์ / สิ่งแวดล้อม	หมายเหตุ
1	Datasource	XML	แหล่งข้อมูล
2	Datasource Management	ASP.Net C#	ใช้เป็นภาษาในการพัฒนาระบบฝั่งให้บริการข้อมูลเอกสารอิเล็กทรอนิกส์
3	Mobile Application Development	Eclipse	เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์สมาร์ทโฟน
4	Mobile Operating System	Android 4.0	ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์สมาร์ทโฟน

การทดสอบระบบ และประเมินความถูกต้องของระบบ

1 วัดความถูกต้องของระบบโดยอาศัยตัววัดแบบPrecision และRecall

2 วัดความถูกต้องของระบบโดยอาศัยตัววัดแบบF-measure

3 ติดตั้งระบบ ทดสอบระบบ และจัดอบรมการใช้งาน

4 จัดทำรายงานสรุปผลการวิจัย และเขียนบทความทางวิชาการ เพื่อเสนอตีพิมพ์

การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance and Support)

1 เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อติดตามการใช้งาน และประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้งาน การใช้บริการซ้ำ และ ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

2 จัดทำแบบสอบถามเพื่อประเมินผลการทำงานและพิจารณาความต้องการที่เพิ่มขึ้นของระบบ และจัดทำเป็นเอกสารเพื่อพัฒนาระบบในอนาคตที่เพิ่มขึ้น

ปัญหาการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล

เนื่องจากในปัจจุบันแต่ละองค์กรของธุรกิจการท่องเที่ยว มีความต้องการที่จะพัฒนาระบบงานที่เป็นของตนเอง และมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลของตนเอง ซึ่งนำไปสู่ปัญหาต่างๆดังต่อไปนี้

1. ไม่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันระหว่างฐานข้อมูลได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าการแลกเปลี่ยนข้อมูลมีกระบวนการที่ซับซ้อน

3. มีการจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างและการใช้ค่าที่แตกต่างกัน

4. มีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในข้อมูลเช่นมีการชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าถึงฐานข้อมูลทำให้การได้มาซึ่งข้อมูลทำได้ยากตามไปด้วย

5. การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างองค์กรทำได้ยาก

6. การสื่อสารข้อมูลจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกลทำได้ยาก

7. ขั้นตอนในการเผยแพร่ข้อมูลจากฐานข้อมูลยังคงมีความยากและซับซ้อน ต้องใช้การปฏิบัติงานเชิงเทคนิคที่ค่อนข้างสูง เช่น การใช้สถาปัตยกรรมแบบบริการเชิงเว็บ(Web Services)

การนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาประยุกต์ใช้

1. ใช้สำหรับสร้างข้อมูลที่สามารถอธิบายเนื้อหาของมันเองได้

2. ใช้สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากต่างต่างสถานที่

3. กำหนดรูปแบบข้อความในการสื่อสาร ข้อมูลได้ง่ายอ่านและทำความเข้าใจได้ทั้งมนุษย์และคอมพิวเตอร์

4. ใช้สำหรับการเข้าถึงระบบข้อมูลขนาดใหญ่ อาทิเช่น ใช้กับระบบเครือข่ายในองค์กร หรือ อินเทอร์เน็ตเพื่อดูข้อมูลหรือเรียกใช้ข้อมูลที่ทำให้การแสดงผลทางหน้าจอที่รวดเร็ว

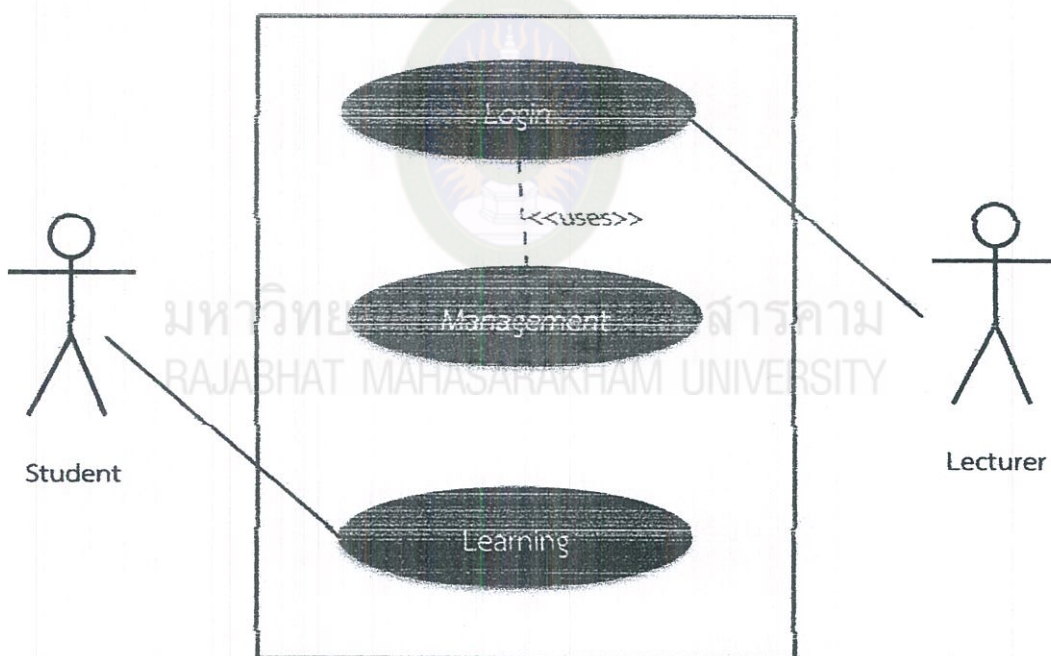
5. ง่ายในการจัดการ

การออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนภูมิการใช้งานระบบหรือ Use Case Diagram เพื่อนำเสนอการใช้งานระบบ โดยรวม ซึ่ง Use Case Diagram หลักของระบบระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้านประกอบด้วยสามระบบย่อยที่ทำงานร่วมกัน ระบบย่อยดังกล่าวคือ

1. ระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login)
2. ระบบจัดการสื่อ (Management)
3. ระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning)

Use Case : Mobile Learning System using Social Network Multimedia Contents
for Flipped Classroom Supporting



ภาพที่ 3.1 Use Case Diagram ของระบบ

จาก Use Case Diagram ดังกล่าวสามารถอธิบายการทำงานของระบบแต่ละส่วนได้ดังนี้

1. ระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login) คือ ขั้นตอนในการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้แต่ละคนและเป็นกระบวนการเลือกรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอนได้อย่างถูกต้องด้วยการระบุชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) สามารถอธิบายรายละเอียดการทำงานได้โดยอาศัยคำอธิบาย Use Case ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงคำอธิบายระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login)

Use Case Title : ระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login)	Use Case ID : 1
Primary Actor : Lecturer	
Main Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบจะต้องมีรายการสมาชิกประเภทอาจารย์ผู้สอนอยู่แล้ว 2. ระบบต้องมีการเก็บรักษาชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อป้องกันการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด 3. มีการตรวจสอบข้อมูลของผู้สอนที่ต้องการสอนผ่านกระบวนการทางเว็บไซต์ 	
Exception Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องมีการเพิ่มสมาชิกโดยผู้ดูแลระบบเท่านั้น 2. รายการสมาชิกประเภทอาจารย์ผู้สอนจะต้องจัดการสื่อการสอนได้เฉพาะของตนเองเท่านั้น 3. มีการกำหนดเวลาและกำหนดนโยบายความเป็นส่วนตัว เช่น การจับเวลาการใช้งานหน้าเพจ 4. ระบบทำการตรวจว่าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ผู้ใช้กรอกนั้นถูกต้องหรือไม่ 5. ต้องจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านของอาจารย์ผู้สอนไว้ในฐานข้อมูล 6. ห้ามเก็บข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่านของอาจารย์ผู้สอนในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ 	

ระบบผู้ให้บริการข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา C#.Net ซึ่งใช้โปรแกรม Internet Information Service เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานในฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลนี้สามารถจัดการข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่เนื้อหาการสอนด้วยเอกสาร XML และสามารถเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าวจากโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทำงานด้านฝั่งผู้ใช้งานพัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML5 ร่วมกับ JQuery ซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้งานและผู้ใช้งานมีความสะดวกขึ้น เช่นการสร้างระบบแนะนำชื่อวิชาและเนื้อหาแบบ Auto Complete เป็นต้น

2. ระบบจัดการสื่อ (Management) คือ ระบบจัดการสื่อโดยระบบต้องสามารถเพิ่มข้อมูลสื่อการสอนได้ ระบบต้องสามารถลบข้อมูลสื่อการสอนได้และระบบต้องสามารถแก้ไขข้อมูลสื่อการสอนเดิมที่มีอยู่แล้วได้ โดยข้อมูลจะจัดเก็บลงในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์เพื่อบริการให้กับผู้ใช้บริการในการใช้ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน ซึ่งมีการทำงานในรูปแบบฝั่งผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล(Data Publish using XML and Web Application) และมีฝั่งการทำงานโดยโปรแกรมประยุกต์โดยโทรศัพท์มือถือ (Mobile Application)คอยร้องขอข้อมูลสื่อ สามารถอธิบายรายละเอียดการทำงานได้โดยอาศัยคำอธิบายUse Caseดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงคำอธิบายระบบจัดการสื่อ (Management)

Use Case Title : ระบบจัดการสื่อ (Management)	Use Case ID : 2
Primary Actor : Lecturer	
Main Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบต้องสามารถเพิ่มข้อมูลสื่อการสอนได้ 2. ระบบต้องสามารถลบข้อมูลสื่อการสอนได้ 3. ระบบต้องสามารถแก้ไขข้อมูลสื่อการสอนเดิมที่มีอยู่แล้วได้ 	
Exception Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ต้องไม่มีการเก็บสื่อซ้ำ 2. ต้องมีการเก็บข้อมูลในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> a. ชื่อหัวข้อ b. ชื่อผู้สอน c. URLของสื่อ 3. เก็บข้อมูลในลักษณะAttribute 	

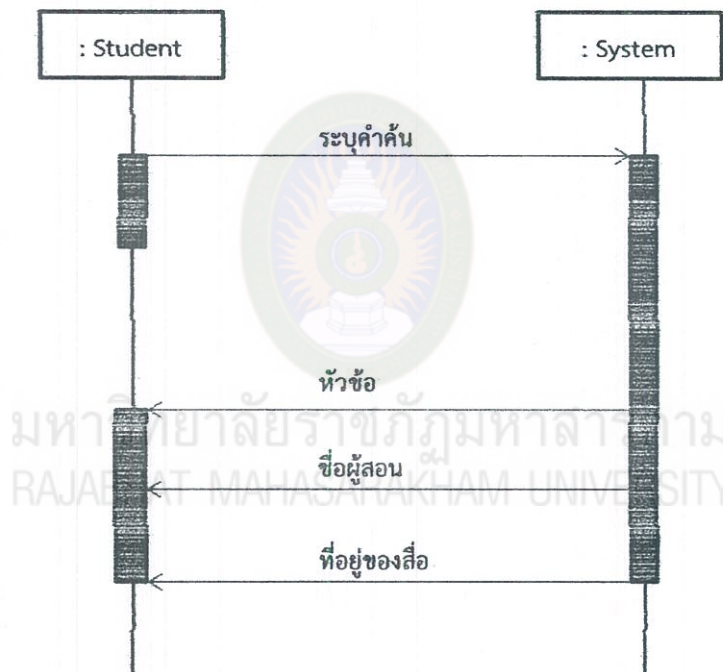
3. ระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning) ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และทำงานได้เป็นปกติโดยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน ทำหน้าที่สร้างเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลโดยเนื้อหาที่สร้างขึ้นจะเป็นหน้าเว็บเพจเพื่อเล่นไฟล์วิดีโอที่ค้นจากเว็บไซต์ <http://www.youtube.com> โดยอาศัยเทคโนโลยีการฝังวิดีโอที่ค้นจากเว็บสังคมออนไลน์หรือ Youtube Embedded สามารถอธิบายรายละเอียดการทำงานได้โดยอาศัยคำอธิบาย Use Case ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงคำอธิบายระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning)

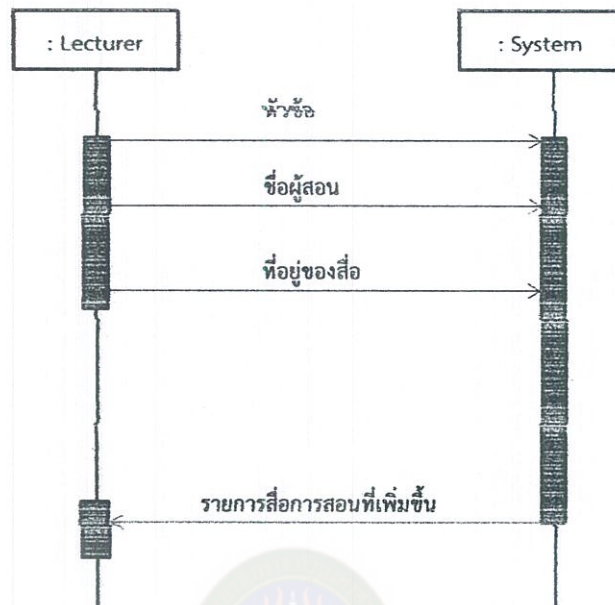
Use Case Title : ระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning)	Use Case ID : 3
Primary Actor : Student	
Main Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ข้อมูลจากฝั่งให้บริการสื่อ 2. แยกสิทธิ์การใช้งานออกจากผู้สอน 	
Exception Flow :	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำงานบนระบบปฏิบัติการAndroid 2. ต้องมีการเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้เช่นระบบAutocomplete 3. แสดงข้อมูลได้ทั้งแบบหลายรายการและจำเพาะเจาะจง 	

อาจกล่าวได้ว่าการทำงานในส่วนนี้เป็นส่วนติดต่อของผู้ใช้ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งาน และมีระบบอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ โดยผู้จะใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบน้อยที่สุดแต่สามารถใช้งานเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้เร็วที่สุด เช่นการใช้QueryและAuto Complete เป็นต้น

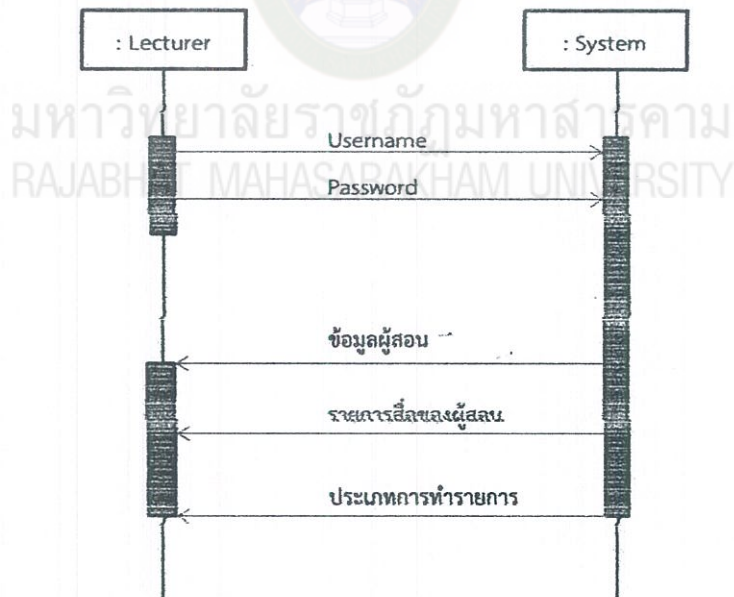
แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบที่ได้อธิบายตามแผนภาพอธิบาย Use Case สามารถเขียนความต้องการในการทำงานของกระบวนการโดยรวม และทิศทางการทำงานร่วมกับข้อมูลที่จำเป็นต้องมีในระบบออกมาเป็นแผนผังบริบท เพื่อแสดงการทำงานและทิศทางของข้อมูล และยังจะนำไปสู่การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เบื้องต้นในลักษณะกิจกรรมของผู้ใช้ระบบที่พัฒนาขึ้นร่วมกับข้อมูลเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการแลกเปลี่ยนสารสนเทศกัน ทั้งนี้การออกแบบผังกิจกรรมจะทำให้ขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบทำได้ง่ายมากขึ้น อีกทั้งสามารถเขียนแผนผังบริบทที่แยกย่อยลงไปในส่วนย่อยคือผู้สอน และนักศึกษาในลักษณะต่างๆได้ง่ายมากขึ้น



ภาพที่ 3.2 แผนภาพกิจกรรมในระบบรับชมสื่อของนักศึกษา (Learning)



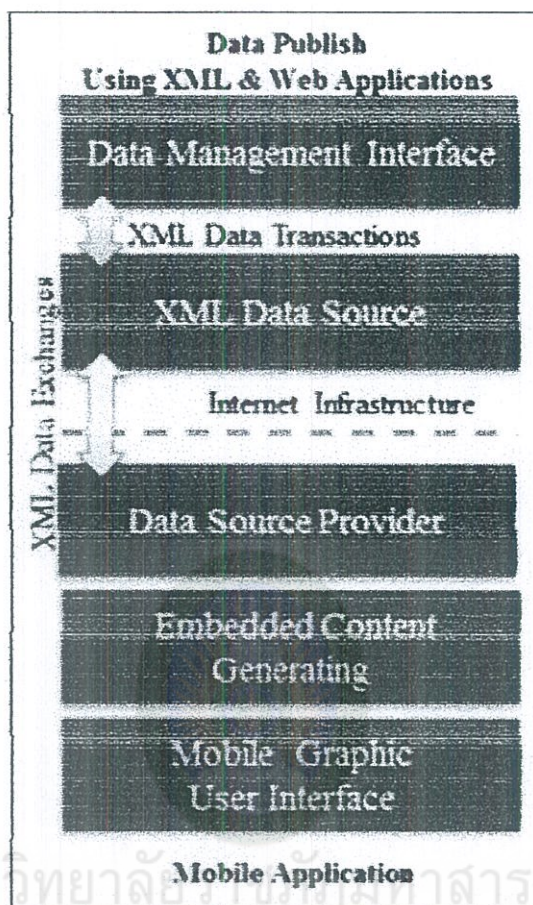
ภาพที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมในระบบจัดการสื่อ (Management)



ภาพที่ 3.4 แผนภาพกิจกรรมในระบบพิสูจน์ตัวตนของอาจารย์ผู้สอน (Login)

สถาปัตยกรรมระบบ

การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนกลับด้านมีการทำงานในรูปแบบฝั่งผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล(Data Publish using XML and Web Application) และฝั่งการทำงานโดยโปรแกรมประยุกต์โดยโทรศัพท์สมาร์ทโฟน(Mobile Application) และสถาปัตยกรรมระบบมีการออกแบบเป็นลำดับชั้นประกอบด้วย 5 ระดับย่อย ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละชั้นได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.1ซึ่งสามารถอธิบายพอสังเขปได้ดังนี้ 1) Data Management Interface เป็นระบบจัดการข้อมูลในเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล เพื่อเผยแพร่แหล่งข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน ซึ่งการทำงานในลำดับชั้นนี้จะทำงานเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลแหล่งที่อยู่ของสื่อวีดิทัศน์เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการ Embedded Content Generating 2) แหล่งข้อมูลXML Data Source ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3) Data Source Provider ทำหน้าที่เชื่อมต่อและนำเข้าแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์ เพื่อเก็บเป็นสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่และนำข้อมูลไปใช้ในกระบวนการEmbedded Content Generatingเพื่อสร้างเนื้อหา 4) Embedded Content Generating ทำหน้าที่สร้างเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลโดยเนื้อหาที่สร้างขึ้นจะเป็นหน้าเว็บเพจเพื่อเล่นไฟล์วีดิทัศน์จากเว็บไซต์ <http://www.youtube.com> โดยอาศัยเทคโนโลยีการฝังวีดิทัศน์จากเว็บสังคมออนไลน์หรือYoutube Embedded 5) Mobile Graphic User Interface เป็นส่วนติดต่อของผู้ใช้ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งาน และมีระบบอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ โดยผู้จะใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบน้อยที่สุดแต่สามารถใช้งานเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้เร็วที่สุด เช่นการใช้jQueryและAuto Complete เป็นต้น



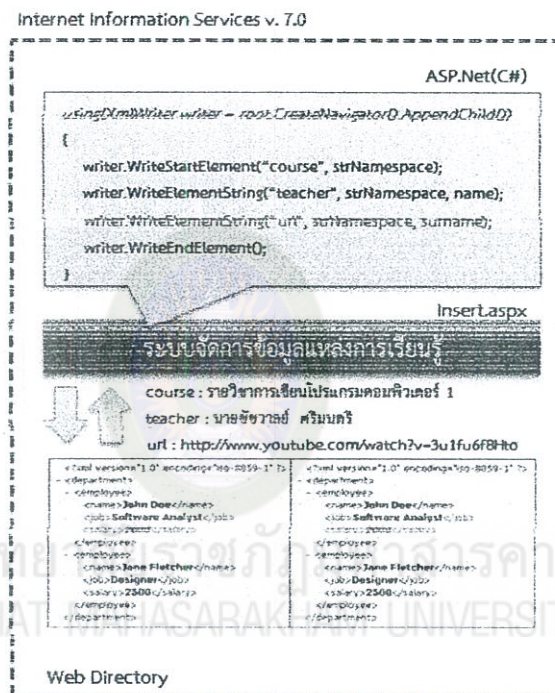
ภาพที่ 3.5 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบ

ผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล หรือ Data Publish using XML and Web Application

ผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล หรือ Data Publish using XML and Web Application เป็นการทำงานทางฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการแสดงผลให้กับการทำงานทางฝั่งการทำงานโดยโปรแกรมประยุกต์โดยโทรศัพท์สมาร์ตโฟน หรือ Mobile Application โดยใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเป็นแหล่งข้อมูล การทำงานดังกล่าวมีกระบวนการย่อยดังนี้

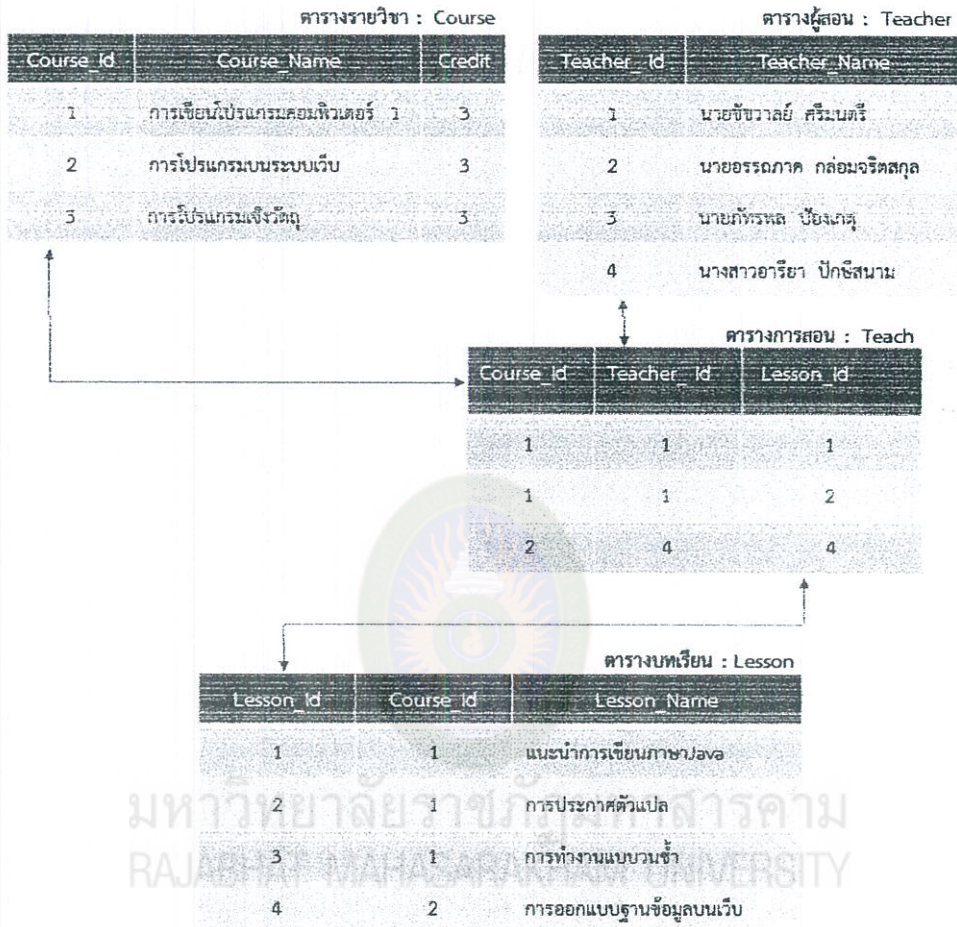
1. Data Management Interface
2. แหล่งข้อมูล XML Data Source

Data Management Interface เป็นส่วนการทำงานของผู้ดูแลระบบด้วยส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (Graphic User Interface : GUI) โดยการทำงานจะอยู่ในลักษณะเว็บไซต์ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาด้วยระบบบริการข้อมูลแม่ข่าย-ลูกข่ายในระบบเว็บไซต์ ทั้งนี้ระบบจะทำหน้าที่เพิ่มข้อมูลในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์โดยเจ้าของรายวิชา โดยเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นผู้วิจัยใช้ภาษาASP.Net C#ในการพัฒนาระบบ และใช้โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์คือ Internet Information Services หรือ IIS เวอร์ชัน7.0ในการเผยแพร่เว็บไซต์



ภาพที่ 3.6 แสดงสถาปัตยกรรมของระบบในระดับ Data Management Interface

แหล่งข้อมูลXML Data Source การทำงานในกระบวนการนี้จะเป็นการเก็บข้อมูลของสื่อที่อยู่บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่สามารถให้บริการฝากและเผยแพร่วิดีโอ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้เว็บไซต์ <http://www.youtube.com> เพื่อฝากไฟล์วิดีโอ หรือ ใช้วิดีโอที่มีอยู่แล้วในเว็บไซต์มาแสดงผลบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน โดยเก็บที่อยู่ของวิดีโอที่ต้องการด้วยURLในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้อำนาจการจำลองและออกแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่นิยมเก็บข้อมูลจากระบบการเรียนการสอนออนไลน์แบบดั้งเดิม เพื่อรักษาการเก็บข้อมูลแบบเดิมแต่สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลจากต่างสถานที่ได้ง่ายกว่าระบบงานแบบเก่าดังรูปตัวอย่างที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงการเก็บข้อมูลการเรียนการสอนด้วยฐานข้อมูลแบบเดิม

เมื่อการใช้งานจริงผู้วิจัยได้เปลี่ยนตารางการสอนหรือตารางTeachให้สามารถแสดงผลข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ ทั้งนี้ในเชิงเทคนิคคอมพิวเตอร์เรียกว่าการสร้างDatabase Viewแล้วทำการแปลงข้อมูลดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบเอกสารแกเอ็มแอล ดังแสดงในภาพที่ 3.8

มุมมองตารางการสอน : Teach_View

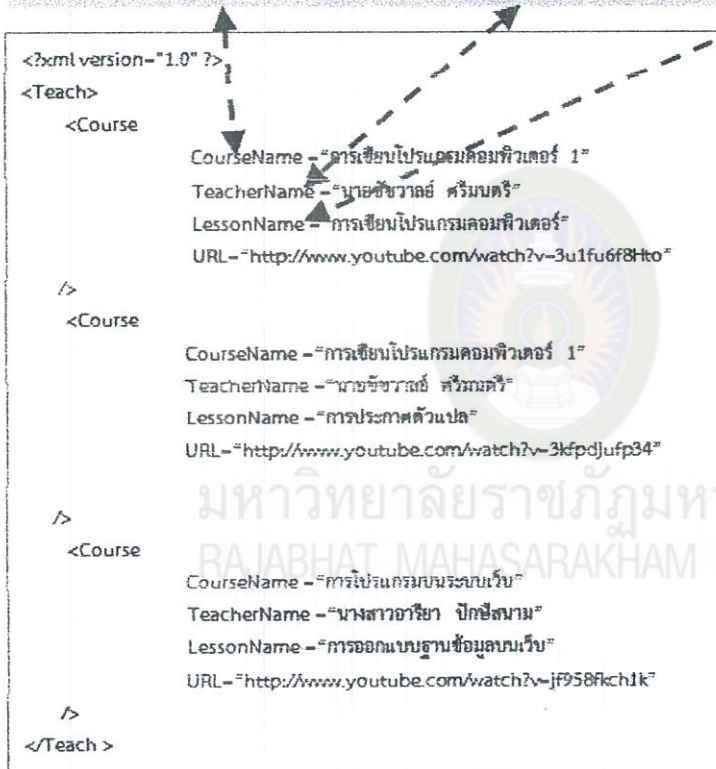
Course Name (อ้างอิงจาก Course_Id)	Teacher Name (อ้างอิงจาก Teacher_Id)	Lesson Name (อ้างอิงจาก Lesson_Id)
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี	แนะนำการเขียนภาษาJava
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี	การประกาศตัวแปร
การโปรแกรมบนระบบเว็บ	นางสาวอารีญา ปัทมสันถน	การออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ

ภาพที่ 3.8 แสดงการแปลงตารางที่สัมพันธ์กันเป็นมุมมองของฐานข้อมูล(Database View)

หลังจากที่ได้มุมมองของฐานข้อมูลเพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อเผยแพร่เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ทำการเปลี่ยนข้อมูลดังกล่าวให้เป็นเอกสารเอ็กเอ็มแอลและแปลงข้อมูลในลักษณะตารางให้อยู่ในลักษณะElementและAttributeของเอกสารเอ็กเอ็มแอล และออกแบบเพิ่มเติมเพื่อเก็บข้อมูล URL ของสื่อ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้เว็บไซต์<http://www.youtube.com> เพื่อฝากไฟล์วีดิทัศน์ หรือ ใช้วีดิทัศน์ที่มีอยู่แล้วในเว็บไซต์มาแสดงผลบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน โดยเก็บที่อยู่ของวีดิทัศน์ที่ต้องการด้วย URL ในเอกสารเอ็กเอ็มแอล โดยผู้วิจัยเน้นการเก็บข้อมูลในรูปแบบAttributeเนื่องจากความซับซ้อนในขั้นตอนการพัฒนาาระบบและพัฒนาโปรแกรมสามารถทำได้สะดวกกว่าการเก็บด้วยEntity ดังแสดงในภาพ3.9 และเอกสารเอ็กเอ็มแอลตัวอย่างสามารถแสดงเป็นตัวอย่างดังภาพที่ 3.10

มุมมองตารางการสอน : Teach_View

Course_Name (อ้างอิงจาก Course_Id)	Teacher_Name (อ้างอิงจาก Teacher_Id)	Lesson_Name (อ้างอิงจาก Lesson_Id)
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี	แนะนำการเขียนภาษาJava
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี	การประกาศตัวแปร
การโปรแกรมบนระบบเว็บ	นางสาวอารีญา ปักชีสนาม	การออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ



เอกสารเอกซ์เอ็มแอล : MobileLearning.XML

ภาพที่ 3.9 แสดงการแปลงฐานข้อมูลเป็นเอกสารเอกซ์เอ็มแอลโดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลเดิม

```

<?xml version="1.0" ?>
<Teach>
  <Course CourseName = "การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1"
    TeacherName = "นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี"
    LessonName = "การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์"
    URL="http://www.youtube.com/watch?v=3u1fu6f8Hto" />

  <Course CourseName = "การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1"
    TeacherName = "นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี"
    LessonName = "การประกาศตัวแปร"
    URL="http://www.youtube.com/watch?v=3kfpdjufp34" />

  <Course
    CourseName = "การโปรแกรมบนระบบเว็บ"
    TeacherName = "นางสาวอารีญา ปักชีสนาม"
    LessonName = "การออกแบบฐานข้อมูลบนเว็บ"
    URL="http://www.youtube.com/watch?v=jf958fkch1k" />

  <Course CourseName = "การโปรแกรมบนระบบเว็บ"
    TeacherName = "นางสาวอารีญา ปักชีสนาม"
    LessonName = "การสร้างActivity Diagram"
    URL="http://www.youtube.com/watch?v=jkfmvoodlrg" />

  <Course CourseName = "การโปรแกรมบนระบบเว็บ"
    TeacherName = "นางสาวอารีญา ปักชีสนาม"
    LessonName = "การสร้างGraphic User Interface ด้วยJava Server Face"
    URL="http://www.youtube.com/watch?v=yfhwimcpk2u" />
</Teach >

```

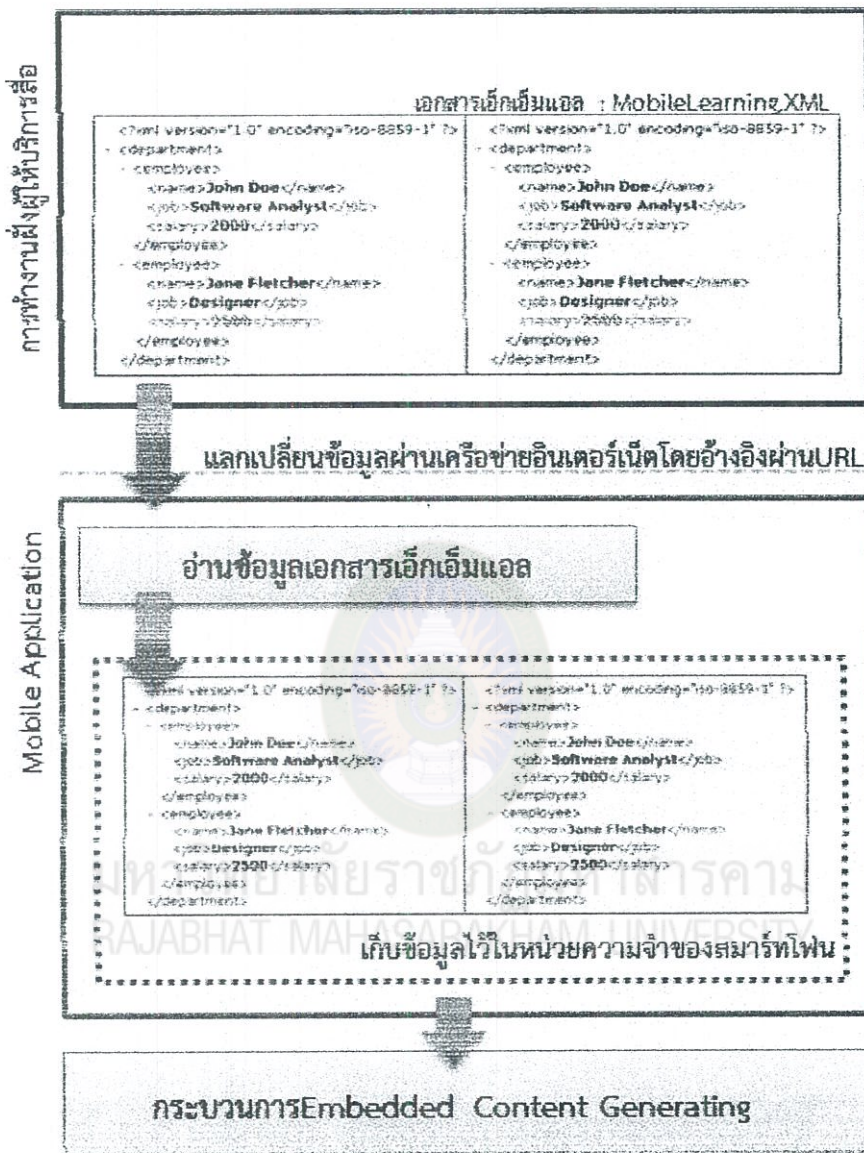
ภาพที่ 3.10 แสดงเอกสารอ็อกเอ็มแอลฉบับสมบูรณ์

การทำงานโดยโปรแกรมประยุกต์โดยโทรศัพท์มือถือ หรือ Mobile Application

การทำงานโดยโปรแกรมประยุกต์โดยโทรศัพท์มือถือ หรือ Mobile Application จะเป็นการใช้งานในฝั่งผู้ใช้ซึ่งใช้งานโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นผ่านทางโทรศัพท์มือถือ โดยโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้นสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจากแหล่งข้อมูล XML Data Source ซึ่งทำงานอยู่ทางฝั่งผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล หรือ Data Publish using XML and Web Application โดยการทำงานของโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นจะประกอบด้วยกระบวนการย่อยจำนวน 3 กระบวนการดังนี้

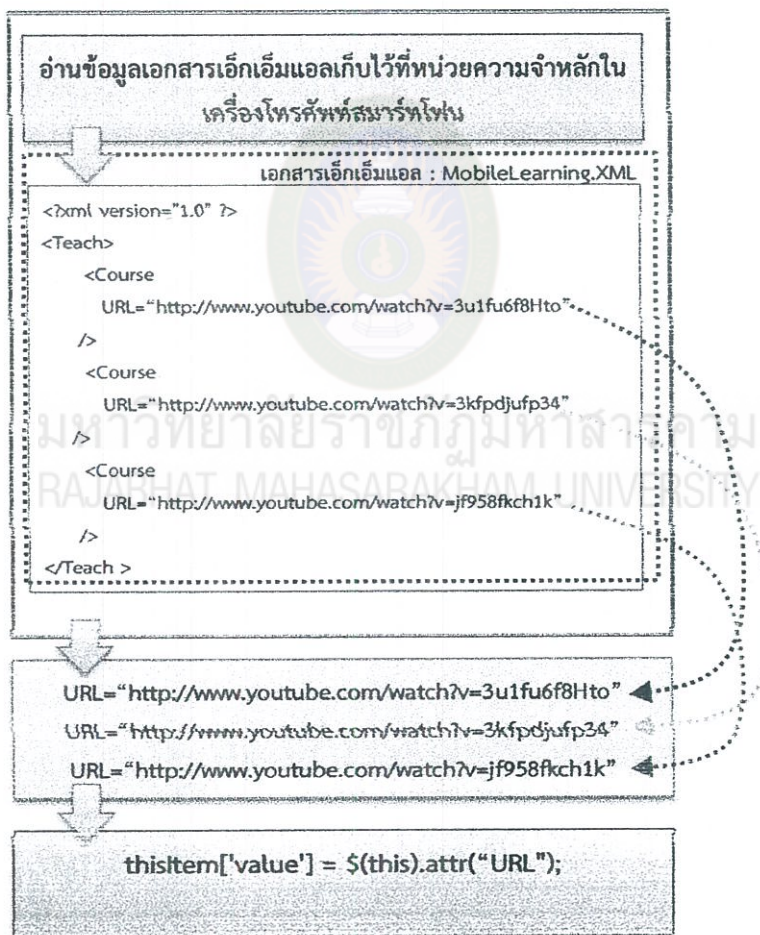
1. Data Source Provider
2. Embedded Content Generating
3. Mobile Graphic User Interface

Data Source Provider เป็นลำดับขั้นการเตรียมข้อมูลโดยแลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยอ้างอิงจาก URL ของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลนั้น โดยกระบวนการดังกล่าวผู้วิจัยได้ใช้ภาษา HTML5 ในการพัฒนาระบบซึ่งสามารถอ่านข้อมูลเชิงโครงสร้างของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลที่ออกแบบไว้ซึ่งเอกสารดังกล่าวจะถูกจัดเก็บไว้ที่แหล่งข้อมูล XML Data Source ทางฝั่งผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล หรือ Data Publish using XML and Web Application โดยเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลดังกล่าวจะถูกอ่านแล้วเก็บในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้เรียนหรือผู้ใช้ระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3.11



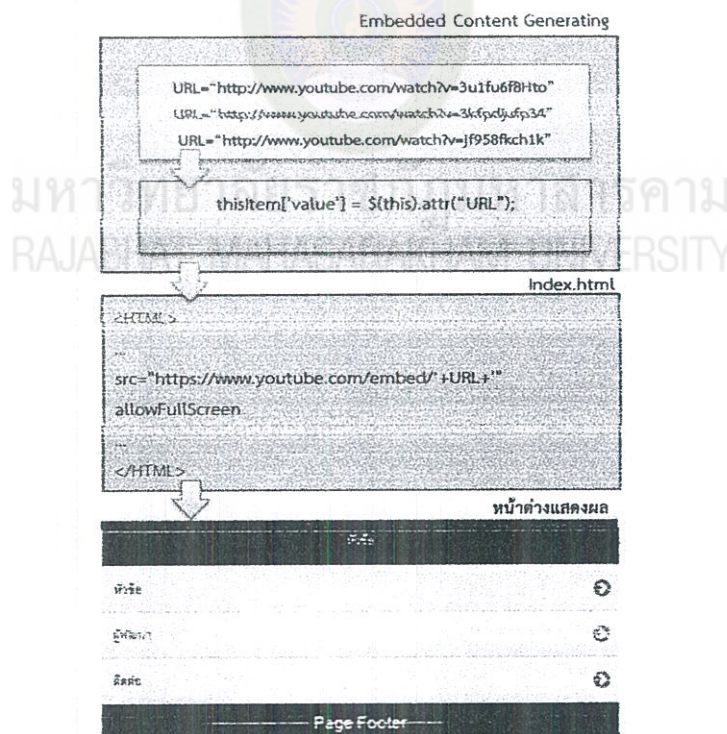
ภาพที่ 3.11 แสดงการอ่านเอกสารเอ็มแอลเพื่อจัดเก็บในหน่วยความจำของเครื่องลูกข่าย

Embedded Content Generating การทำงานในขั้นตอนนี้คือการรับค่าURLของสื่อวิดีโอที่ค้น ซึ่งเก็บไว้ในเครือข่ายสังคมออนไลน์มาแสดงผลบนโปรแกรมประยุกต์ของผู้ใช้จากเอกสารเอ็็กเอ็มแอลซึ่ง โปรแกรมประยุกต์จะอ่านและพักข้อมูลไว้แล้วใน กระบวนการData Source Provider โดยผู้วิจัยได้ใช้ ภาษาHTML5 ร่วมกับjQueryในกระบวนการอ่านข้อมูลจากเอกสารเอ็็กเอ็มแอลและอำนวยความสะดวก ให้กับผู้ใช้ด้วยหลักการทำงานด้วยระบบคัดกรองข้อมูลแบบAutocompleteเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหา สื่อจากชื่อหัวข้อได้แบบอัตโนมัติและผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบน้อยที่สุดแต่ได้เนื้อหาในการเรียนได้เร็ว ที่สุด ซึ่งเป็นความต้องการพื้นฐานที่สำคัญมากของระบบที่จะต้องทำงานบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน สามารถ แสดงเป็นตัวอย่างดังภาพที่ 3.12

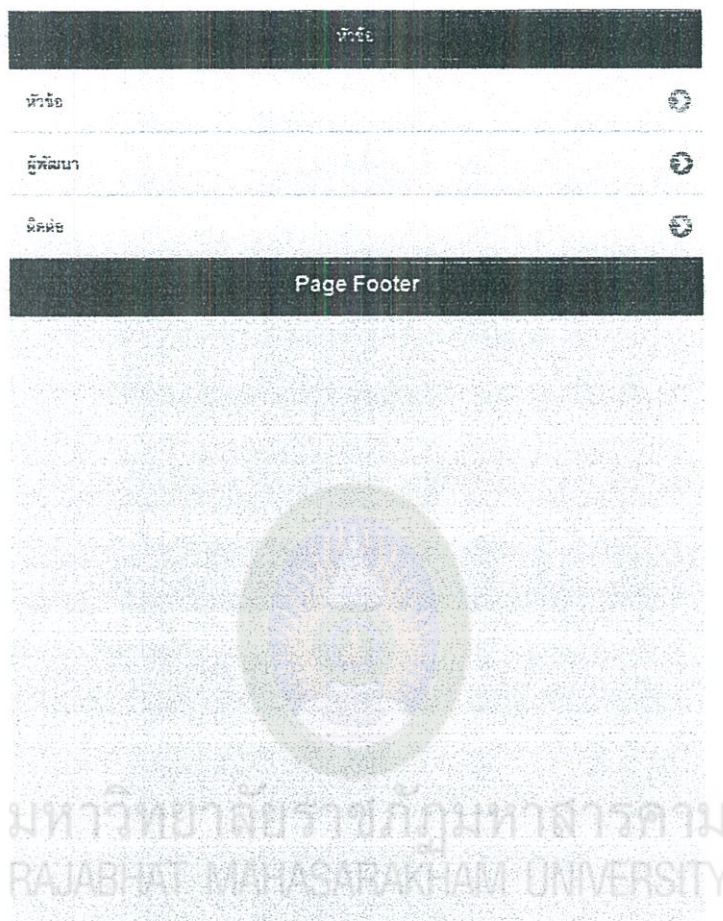


ภาพที่ 3.12 แสดงการเตรียมเนื้อหาการเรียนการสอนจากเอกสารเอ็็กเอ็มแอล

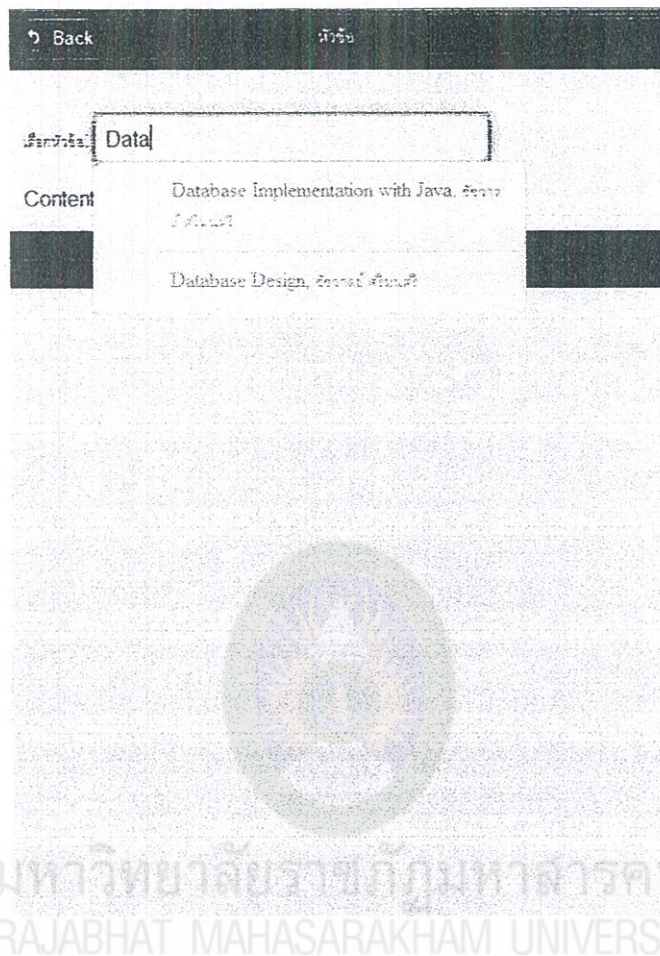
Mobile Graphic User Interface การทำงานในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ และแสดงผลการสืบค้นข้อมูลสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้ฝากไว้บนเครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งเก็บที่อยู่ของสื่อไว้ในเอกสารอีกเอ็มแอล โดยการทำงานในส่วนติดต่อกับผู้ใช้นี้จะนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการเตรียมข้อมูลในลำดับชั้น Data Source Provider และ Embedded Content Generating มาแสดงในหน้าเว็บเพจในลักษณะของEmbed Videoและส่งผ่านค่าในหน้าเว็บเพจซึ่งพัฒนาด้วยภาษาHTML5 ซึ่งแสดงรายละเอียดโดยอ้างอิงข้อมูลประเภทต่างๆ และทำงานร่วมกับjQueryที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับเอกสารเอ็เอ็มแอล ซึ่งกระบวนการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยเอกสารเอ็เอ็มแอลจะทำงานอยู่เบื้องหลังโปรแกรมประยุกต์ในลักษณะเว็บแบบพลวัต(Dynamic Website) ซึ่งสามารถทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้โดยการเปลี่ยนเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นให้เป็นไฟล์ติดตั้งเช่นการใช้โปรแกรมPhone Gapในการสร้างไฟล์ติดตั้ง(ไฟล์นามสกุล .apk) หรือแม้กระทั่งการสำเนาเว็บไซต์ทั้งหมดนั้นไปเก็บในสมาร์ตโฟนโดยตรงก็สามารถทำได้และสามารถใช้งานได้ตามปกติเพียงแค่นำไปใช้มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเท่านั้น ทั้งนี้ แผนภาพของกระบวนการส่วนดังกล่าวจะแสดงในภาพที่ 3.13 และส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงเป็นตัวอย่างดังภาพที่ 3.14 และ 3.15



ภาพที่ 3.13 แสดงการสร้างหน้าแสดงผลบนโทรศัพท์สมาร์ตโฟน



ภาพที่ 3.14 แสดงการสร้างหน้าหลักของโปรแกรม



ภาพที่ 3.15 แสดงการสร้างหน้าในการเลือกเนื้อหาเพื่อจะรับสื่อโดยมีการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้สื่อได้ง่ายขึ้นด้วยการใช้งานแบบมีการแสดงการคัดกรองข้อมูลแบบอัตโนมัติ

บทที่ 4

ผลการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงวิธีการทดลองและวิเคราะห์ผล ซึ่งวิธีดำเนินการทดลองประกอบด้วยผลการทดลอง การใช้งานเว็บไซต์เพื่อทดลอง การเชื่อมต่อเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล และผลของการสืบค้นข้อมูลแบบที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนข้อมูลจากต่างสถานที่

วิธีดำเนินการทดลอง

จากกระบวนการทดสอบระบบ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถติดตั้งบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และทำงานได้เป็นปกติโดยการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้านทางฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาC#.Netซึ่งใช้โปรแกรมInternet Information Serviceเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานในฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลนี้สามารถจัดการข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่เนื้อหาการสอนด้วยเอกสารXML และสามารถเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าวจากโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทำงานด้านฝั่งผู้ใช้งานพัฒนาขึ้นด้วยภาษาHTML5ร่วมกับjQueryซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้งานและผู้ใช้มีความสะดวกขึ้น เช่น การสร้างระบบแนะนำชื่อวิชาและเนื้อหาแบบAuto Complete เป็นต้น

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยได้

- 1) ผลของการพัฒนาระบบ
- 2) ผลของการใช้สื่อสังคมออนไลน์
- 3) ผลของการพัฒนาระบบด้วยภาษาHTML 5
- 4) ผลของการใช้งานโปรแกรมประยุกต์
- 5) ประโยชน์ของการวิจัย
- 6) ผลการเรียนรู้ของผู้ใช้งานห้องเรียนแบบกลับด้าน

ผลของการพัฒนาระบบ

ผลของการใช้เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล

ผู้วิจัยพบว่า เอกสารเอ็กซ์เอ็มแอล สามารถทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจนโดยอาศัยแท็กเปิดและแท็กปิดมีขนาดเล็กนิยมใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ระบุโครงสร้างได้ชัดเจนและติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์หรือโปรแกรมประยุกต์โดยการทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์ ซึ่งลักษณะเฉพาะของเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลจะมีขนาดไฟล์ที่เล็กสามารถทำหน้าที่เผยแพร่เป็นแหล่งข้อมูลและใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลในอุปกรณ์ขนาดเล็กเช่น

โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดความซับซ้อนในการแลกเปลี่ยนข้อมูล และลดข้อจำกัดในด้านสถานที่

ผลของการใช้สื่อสังคมออนไลน์

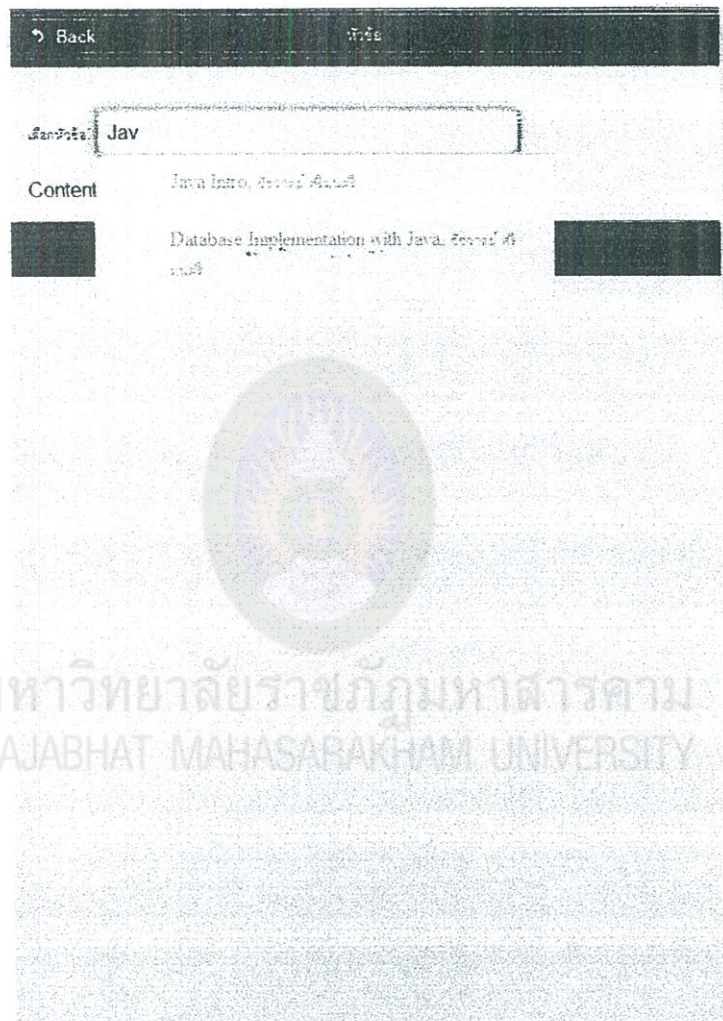
ยูทูปเป็นเครือข่ายออนไลน์ซึ่งให้บริการในลักษณะสังคมออนไลน์ที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถเป็นผู้เผยแพร่วิดีโอของตนเองและรับบริการจากผู้ใ้รายอื่นที่เปิดบริการแบบสาธารณะ ซึ่ง ปัจจุบันเว็บไซต์ยูทูปเปิดบริการให้ผู้ใช้สามารถนำวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูปไปใช้เป็นเนื้อหาส่วนตัวผ่านทาง เว็บไซต์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆเช่นการใช้งานวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูปผ่านiFrame หรือYoutube Embedded เป็นต้น

```
<embed
width="420" height="345"
src="http://www.youtube.com/v/XGSy3_Czz8k"
type="application/x-shockwave-flash">
</embed>
```

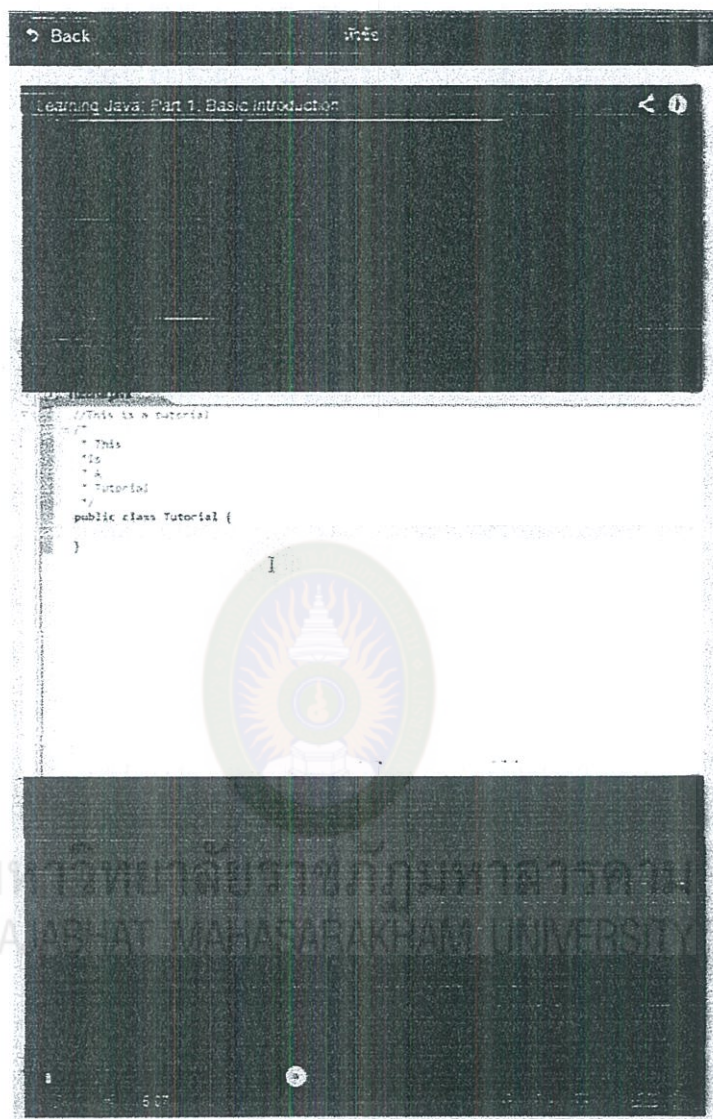
ภาพที่ 4.1 การใช้งานวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูปผ่าน Youtube Embedded

ผลของการพัฒนาระบบด้วยภาษาHTML 5

ภาษาHTML5เป็นมาตรฐานลำดับล่าสุดของภาษาHTML ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะของภาษามาร์คอัพเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และมีความสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิมโดยเฉพาะการใช้งานสื่อประเภทต่างๆโดยเฉพาะวิดีโอและเสียง ผู้วิจัยมีความเห็นว่าอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถรองรับชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วยภาษาHTML5 และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์โดยตรงหรือสร้างเป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งได้เช่นกัน โดยภาษาHTML5มักจะทำงานร่วมกับjQueryซึ่งเป็นไลบรารีของจาวาสคริปต์เพื่อช่วยในการสร้างเว็บไซต์ให้มีความสมบูรณ์และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆได้



ภาพที่ 4.2 การค้นหาหัวข้อการเรียนผ่านโปรแกรมประยุกต์



ภาพที่ 4.3 การแสดงเนื้อหาการเรียนโดยวีดิทัศน์บนเครื่องข้างสังคมออนไลน์

ผลของการใช้งานโปรแกรมประยุกต์

โดยการสร้างเอกสารที่นิยามด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล ตามโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลของการเก็บข้อมูลด้านการเรียนการสอนเช่น ชื่อผู้สอน หัวข้อแยก ตามบทที่ได้กล่าวในบทที่ 3 เพื่อนำเอกสารเอ็กซ์เอ็มแอลเพื่อใช้ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่

การทดลองประเมินประสิทธิภาพของระบบ

งานวิจัยนี้ทำการประเมินผลการทดลองและวัดประสิทธิภาพของการสืบค้นข้อมูลจากออนโทโลยีที่ทำการผนวกกัน โดยใช้ภาษาjQuery โดยงานวิจัยนี้ได้ใช้ค่า Precision Recall และF-Measure เพื่อวัดความถูกต้องจากการสืบค้นข้อมูล โดยใช้สมการดังต่อไปนี้

การวัดค่า Precision คือ ร้อยละของจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้ตรงตามความต้องการต่อจำนวนที่ทำการสืบค้นได้ทั้งหมด ดังสมการ

$$Precision = \frac{A}{A + B} \times 100\%$$

การวัดค่า Recall คือ ร้อยละของจำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้ตรงตามความต้องการต่อจำนวนที่ตรงตามความต้องการทั้งหมด ดังสมการ

$$Recall = \frac{A}{A + C} \times 100\%$$

โดยที่

A คือ จำนวนข้อมูลที่สืบค้นได้และตรงกับความต้องการ

B คือ จำนวนข้อมูลที่ตรงกับความต้องการแต่ไม่ถูกสืบค้น

C คือ จำนวนข้อมูลที่ได้จากการสืบค้นแต่ไม่ตรงกับความต้องการ

การวัดค่า F-Measure เมื่อทำการหาค่า Precision และค่า Recall นำค่าทั้งสองมาหาค่า F-Measure ได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

$$F - measure = 2 \left(\frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \right)$$

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวัดประสิทธิภาพจากการสืบค้นโดยเปรียบเทียบกับผู้ใช้งาน

ชื่อผู้ใช้งาน	(A)	(B)	(C)	Precision	Recall	F-measure
user_001	15	0	1	1.00	0.93	0.96
user_002	5	0	0	1.00	1.00	1.00
user_003	10	0	1	1.00	0.90	0.94
user_004	3	0	0	1.00	1.00	1.00
user_005	10	0	2	1.00	0.83	0.90
ค่าเฉลี่ย	-	-	-	1.00	0.93	0.96

จากตารางที่ 4.7 ผลการทดลองพบว่าผลการวัดประสิทธิภาพการสืบค้นตามความสนใจของผู้ใช้ที่หลากหลาย สืบค้นจากจำนวนผู้ใช้จำนวน 5 คน สามารถสืบค้นข้อมูลสื่อการสอนได้ตรงกับ ความสนใจของผู้ใช้ โดยอาศัยข้อมูลตามคลาสผู้ใช้ที่สนใจ ได้ค่าเฉลี่ย Precision เท่ากับ ค่าเฉลี่ย 1.00 Recall เท่ากับ 0.93 เนื่องจากมีบางผลลัพธ์ไม่ตรงตามความต้องการ และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพโดยรวม F-measure เท่ากับ 0.96 ซึ่งจากผลการทดลองดังกล่าวได้ถือว่าอยู่ในระดับดีมาก

การวัดคุณภาพระบบ

ความพึงพอใจในการใช้งานทั่วไปอยู่ในระดับดีมากซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.61 ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 และผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านมีผลการประเมินอยู่ใน ระดับดีซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51

ประโยชน์ของการวิจัย

จากการวิจัยและพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟนผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน(Mobile Learning System using Social Network Multimedia Contents for Flipped Classroom Supporting) สามารถในการแก้ไขปัญหาอย่างเด่นชัดได้ 3 ประการดังนี้

1 นักศึกษาบางรายที่มีทักษะพื้นฐานในด้านการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์น้อยไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาในการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติการซึ่งทำให้นักศึกษาขาดความเข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติตามแบบฝึกหัดและจุดประสงค์ของผู้สอนได้อย่างเต็มที่

2 เนื้อหาสาระในการเรียนการสอนทางด้านปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้เนื้อหาที่สืบเนื่องกันระหว่างบท ดังนั้นในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาที่มีการเรียนการสอนในบทเรียนก่อนหน้าก็จะไม่สามารถปฏิบัติการการเรียนการสอนในบทต่อไปได้เต็มประสิทธิภาพ

3 ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการหลังจากบทเรียนพบว่านักศึกษามีคะแนนในเกณฑ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ แสดงให้เห็นว่านักศึกษาไม่เข้าใจการเรียนการสอนที่ต้องใช้ความสามารถภาคปฏิบัติการ ซึ่งมีความสำคัญในการประยุกต์ใช้ในการเรียนที่มีความก้าวหน้าในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกัน และมีความจำเป็นในการประกอบสัมมาชีพ

ผลการเรียนของผู้ใช้งานห้องเรียนแบบกลับด้าน

กลุ่มผู้ทั่วไปที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 97 ราย มีผลการเรียนที่ดีขึ้น 64 ราย คิดเป็น 69.07%

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนที่มีรูปแบบการใช้งานที่เป็นสากลมีระบบอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ซึ่งระบบและกระบวนการที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องปฏิบัติการได้ดีส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบที่สูงขึ้นอย่างชัดเจน ทั้งนี้การใช้แหล่งข้อมูลสื่อประเภทวิดีโอที่ค้นจากสังคมออนไลน์(<http://www.youtube.com>)สามารถเอื้อประโยชน์การใช้งานและลดทรัพยากรของหน่วยงานได้เป็นอย่างดีเนื่องจากไม่ต้องเสียทรัพยากรในการจัดเก็บสื่อและสามารถใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานของเว็บไซต์ที่จัดสรรไว้ให้ได้อย่างเต็มที่

อภิปรายผล

ในส่วนของการสืบค้นข้อมูล ผู้วิจัยเลือกใช้ภาษา JQuery เป็นภาษาสำหรับสืบค้นข้อมูลในเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ค่า F-measure หรือ ค่าน้ำหนักของการหาค่าเฉลี่ยระหว่างค่า Precision เท่ากับ 1.00 และ Recall เท่ากับ 0.93 ซึ่งหมายถึงมีผลการสืบค้นเอกสารที่ตรงประเด็นที่ถูกดึงออกมาจากการค้นหาที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 96 ซึ่งถือว่าประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับดีมาก

ทั้งนี้กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 97 ราย มีผลการเรียนที่ดีขึ้น 64 ราย คิดเป็น 69.07%

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เมื่อมีการใช้งานจริงสามารถใช้เอกสารอิเล็กทรอนิกส์บูรณาการข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ได้มากกว่าหนึ่งแหล่ง ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลสื่อการเรียนการสอนจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนสารสนเทศที่ต้องการได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการเพิ่มเติมประสิทธิภาพและวิจัยต่อยอดโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยการสืบค้นข้อมูลโดยอาศัยออนโทโลยี (Ontology) แบบมีกฎโดยอาศัย Semantic Web Rule Language (SWRL) ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวจะนำมาซึ่งองค์ความรู้ที่มีความสอดคล้องกันจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายและมีความสามารถในการทำงานแบบสื่อความหมายมากขึ้นกว่าเดิม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์.(2551). วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ด.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์.(2546).การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดบุ๊ค.

จิรสิทธิ์ อังรัตนวงศ์.(2556).สร้างเว็บMobile Applicationด้วยDream Weaver CS6. กรุงเทพมหานคร:Provision.

วิจารณ์ พานิช.(2556). ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง.กรุงเทพฯ:เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จากัด.

สุรศักดิ์ ป่าฮอ.(2556).ห้องเรียนกลับทาง.เอกสารประกอบการประชุมผู้บริหารโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2,21 พฤษภาคม พ.ศ. 2556. ณ ห้องประชุมเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2(ส่วน 2):สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาแพร่เขต 2

วิรัช ศรีเลิศล้ำวาณิช. (2553). Mobile Application Development Strategy for Thailand's Needs and Niche. สืบค้นเมื่อ 4 มกราคม 2557, <http://virach.tcllab.org/sites/default/files/paper/TMA-virach-TMAS2010a.pdf>

พีชเชส. (2553). ระบบปฏิบัติการมือถือแบบไหน ที่ตรงใจคุณ.สืบค้นเมื่อ 14 พฤษภาคม 2553, <http://blog.whatphone.net/your-favorite-os.html>

บุษรา ประกอบธรรม. (2553). แนวโน้มธุรกิจในกลุ่มสมาร์ตโฟนปี 2010. วารสารนักบริหาร. 30(2). สืบค้นเมื่อ 14 มกราคม 2553, http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw33.pdf

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

Teaching and Educational Development The University of Queensland .What is a 'flipped' classroom? Availableonline.<http://www.uq.edu.au/tediteach/flipped-classroom/what-is-fc.html>

w3schools.HTML5IntroductionAvailableonline.http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp

w3schools. XML Tutorial Available online .<http://www.w3schools.com/html/xml>

youtube.About Youtube Available online <http://www.youtube.com/yt/about/>

w3schools HTML - YouTube Videos Available

online.<http://www.w3schools.com/html/xml>

- Liu, Y. (2010). Social media tools as a learning resource. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 101-114.
- Noora Hamdan and Patrick McKnight. *A White Paper Based on The Literature Review Title A Review of Flipped Learning*, George Mason University : Virginia,2013
- UNESCO. *Turnig On Mobile Learning Illustrative Initiatives and Policy Implications in Latin America* Available online unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080e.pdf
- Appling, G. & Pappalardo, G. (2010). *The Rise of Mobile Application Stores Gateways to the World of Apps*. Retrieved May 13, 2010, from http://www.booz.com/media/uploads/The_Rise_of_Mobile_Application_Stores.pdf.
- CIO Update. (2009). Top 10 Consumer Mobile Apps for 2012. Retrieved Jan 6, 2014, from* http://www.cioupdate.com/research/article.php/11052_3849246_2/Top-10-Consumer-Mobile-Apps-for-2012.htm
- Wikipedia, The Free Encyclopedia. (n.d). *Mobile ApplicationDevelopment*. Retrieved Jan 4, 2013, from http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_application_development
- T.Georgiev, E.Georgieva & A.Smrikarov.(2004).*M-Learning - a New Stage of e-Learning.International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech' 2004(pp. IV.28-1-IV.28-1)*



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก.

องค์ประกอบพื้นฐานในการพัฒนาระบบ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

องค์ประกอบพื้นฐานในการพัฒนาระบบ

ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นต้องใช้ ในการพัฒนาระบบด้วยภาษา JSP (Java Server Page) ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการที่มีความต้องการขั้นต่ำ เพื่อทดสอบการทำงาน โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1 ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการทดสอบระบบในงานวิจัยนี้

- (1) CPU AMD Athlon X2
- (2) RAM 2 GB
- (3) Hard disk 160 GB
- (4) Monitor 17"

2 ซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องใช้ประกอบด้วย

- (1) OS Windows 7 Professional
- (2) JDK1.5.0 ขึ้นไป
- (3) Semantic Work 2009 ขึ้นไป
- (4) Netbean IDE 6.8 ขึ้นไป
- (5) Adobe Dream Weaver Creative Suite 4.0

ภาคผนวก ซ.
รหัสโค้ดในหน้าจอล็อกหัวข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>jQuery Mobile Web App</title>
<link href="jquery-mobile/jquery.mobile.theme-1.0.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
<link href="jquery-mobile/jquery.mobile.structure-1.0.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="jquery-mobile/styles.css">
<script src="jquery-mobile/jquery-1.6.4.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="jquery-mobile/jquery.mobile-1.0.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="js/jquery-1.8.0.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="js/jquery-ui.min.js" type="text/javascript"></script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        var myApp = {};
        $('#site').val("");
        $.ajax({
            type: "GET",
            url: "mLearn.xml",
            dataType: "xml",
            success: parseXml,
            complete: setupAC,
            failure: function(data) {
                alert("XML File could not be found");
            }
        });
    });
    function parseXml(xml)
    {
        //find every query value
        $(xml).find("Learn").each(function()
        {

```



```

//you are going to create an array of objects
var thisItem = {};
thisItem['label'] = "<li>" + $(this).attr("title") + ', ' + $(this).attr("author") + "</li>";
thisItem['value'] = $(this).attr("site");
myArr.push(thisItem);
});
}

function setupAC() {
    $("input#searchBox").autocomplete({
        source: myArr,
        minLength: 3,
        select: function(event, ui) {
            $("input#searchBox").val(ui.item.value);
            //$("#searchForm").submit();//
            window.location =
'PlayVDO.html?id='+ui.item.value;
        }
    });
}

});
</script>
</head>
<body>
<div data-role="page" id="page">
    <div data-role="header">
        <h1>หัวข้อ</h1>
    </div>
    <div data-role="content">
        <ul data-role="listview">
            <li><a href="#page2">หัวข้อ</a></li>
            <li><a href="#page3">ผู้พัฒนา</a></li>
            <li><a href="#page4">ติดต่อ</a></li>

```

```

        </ut>
    </div>
    <div data-role="footer">
        <h4>Page Footer</h4>
    </div>
</div>
<div data-role="page" id="page2">
    <div data-role="header"><a data-rel="back" data-icon="back">Back</a>
        <h1>หัวข้อ</h1>
    </div>
    <div data-role="content">
    <div data-role="fieldcontain">
        <label for="textInput">เลือกหัวข้อ:</label>
        <input type="text" name="searchString" id="searchBox" value=""/>
    </div>
    Content </div>
    <div data-role="footer">
        <h4>Page Footer</h4>
    </div>
</div>
<div data-role="page" id="page3">
    <div data-role="header">
        <h1>ผู้พัฒนา</h1>
    </div>
    <div data-role="content">
        Content
    </div>
    <div data-role="footer">
        <h4>Page Footer</h4>
    </div>
</div>
<div data-role="page" id="page4">
    <div data-role="header">

```

```
<h1>ติดต่อ</h1>
</div>
<div data-role="content">
  Content
</div>
<div data-role="footer">
  <h4>Page Footer</h4>
</div>
</div>
</body>
</html>
```



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ค.
รหัสคดีในหน้าจอแสดงวีดิทัศน์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>jQuery Mobile Web App</title>
<link href="jquery-mobile/jquery.mobile.theme-1.0.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
<link href="jquery-mobile/jquery.mobile.structure-1.0.min.css" rel="stylesheet"
type="text/css"/>
<script src="jquery-mobile/jquery-1.6.4.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="jquery-mobile/jquery.mobile-1.0.min.js" type="text/javascript"></script>
<script>
$(document).ready(function(){

    $.GetQueryString = function(sParam)
    {
        var sPageURL = window.location.search.substring(1);
        var sURLVariables = sPageURL.split('&');
        for (var i = 0; i < sURLVariables.length; i++)
        {
            var sParameterName = sURLVariables[i].split('=');
            if (sParameterName[0] == sParam)
            {
                return sParameterName[1];
            }
        }
    }

    var id=$.GetQueryString('id');
    $("#play").html('<iframe id="youtubeiframe" width="100%" height="800"
frameborder="0" src="https://www.youtube.com/embed/' +id+'
allowFullScreen
wmode="Opaque" type="text/html"></iframe>');
});

```

```
</script>
</head>
<body>
<div data-role="page" id="page">
  <div data-role="header">
    <a data-rel="back" data-icon="back">Back</a><h1>หัวข้อ</h1>
  </div>
  <div data-role="content">
<div id="play">
</div>
</div>
  </div>
  <div data-role="footer">
    <h4>Page Footer</h4>
  </div>
</div>
</body>
</html>
```



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง.
เอกสารในการเผยแพร่ผลงาน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อ สนับสนุนการเรียนการสอนแบบกลับด้าน

Mobile Learning System using Social Network Multimedia Contents

for Flipped Classroom Supporting

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งนำเสนอการพัฒนาการเรียนการสอนซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยเนื้อหาแบบวีดิทัศน์จากเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบกลับด้าน ซึ่งเก็บข้อมูลแหล่งที่อยู่ของสื่อเพื่อทำการเผยแพร่และเป็นแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยเอกสารเอ็มแอล ซึ่งร้อยละของนักศึกษาส่วนใหญ่ใช้งานและพกติดตัวตลอดเวลาประกอบกับโครงสร้างพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงสามารถลดข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ซึ่งนักศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสามารถเรียนการสอนซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญมากส่วนหนึ่งของกระบวนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ทั่วไปที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 97 ราย มีผลการเรียนที่ดีขึ้น 64 ราย คิดเป็น 69.07% และมีความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.61 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49) และผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51 (

คำสำคัญ: ห้องเรียนแบบกลับด้าน เครือข่ายสังคมออนไลน์
โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เอกสารเอ็มแอล

Abstract

This paper presents a mobile learning system which can support and reinforce an effectiveness of flipped classroom for computer and information technology learning course such as programming and networking or related field. The researcher used an Extensible Markup Language (XML) to publish and use as a data source to contain multimedia address from social network. In addition almost student has a smart phone and internet infrastructure can use to reduce limitations of location and times for learning. For this useful utilities and advantages, student can prepare for learning in advance which can use as a very important tool for support and reinforce flipped classroom learning process which can improve effectiveness 64 of 97 sampling)representing 69.07% improved(students who enrolled computer

programming and computer networking course. The evaluation of the system's performance was conducted by expert and general users. The Average Mean and Standard Deviation results from expert users were 4.44 and 0.51 respectively. The Average Mean and Standard Deviation results from general users were 4.61 and 0.49 in order. In summary, the results of the evaluation indicate that the developed system's performance has good level and it can be adapted to work efficiently.

Keyword: Flipped Classroom, Social Network, Mobile Application, XML.

1. บทนำ

ตลาดแรงงานในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชนในสภาวะการณปัจจุบันมีความต้องการบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้สถานศึกษาในทุกระดับเปิดหลักสูตรและจัดให้มีการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมากมาย หากแต่การเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ต้องเผชิญสถานการณ์เรียนการสอนในลักษณะปฏิวัติวิธีเรียนเป็นส่วนใหญ่จึงมีรายวิชาที่ต้องใช้เนื้อหาที่สืบเนื่องกันและใช้องค์ความรู้เชิงปฏิบัติการเฉพาะด้านที่สูงในระหว่างการปฏิบัติการยกตัวอย่างเช่น รายวิชาทางด้านการพัฒนาโปรแกรม รายวิชาปฏิบัติการทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จากปัจจัยดังกล่าวพบปัญหาในการเรียนการสอนซึ่งผู้วิจัยมีความต้องการจะแก้ไขประการดังนี้

1) นักศึกษาบางรายที่มีทักษะพื้นฐานในด้านการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์น้อยไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาในการเรียนการสอนที่จำเป็นต้องใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์เพื่อปฏิบัติการซึ่งทำให้นักศึกษาขาดความเข้าใจและไม่สามารถปฏิบัติตามแบบฝึกหัดและจุดประสงค์ของผู้สอนได้อย่างเต็มที่

2) เนื้อหาสาระในการเรียนการสอนทางด้านปฏิบัติการคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องใช้เนื้อหาที่สืบเนื่องกันระหว่างบท ดังนั้นในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาที่มีการเรียนการสอนในบทเรียนก่อนหน้าก็จะไม่สามารถปฏิบัติการการเรียนการสอนในบทต่อไปได้เต็มประสิทธิภาพ

3) ในการทดสอบเชิงปฏิบัติการหลังจากบทเรียนพบว่านักศึกษามีคะแนนในเกณฑ์ที่ไม่น่าพึงพอใจ แสดงให้เห็นว่านักศึกษายังไม่เข้าใจการเรียนการสอนที่ต้องใช้ความสามารถภาคปฏิบัติ ซึ่งมีความสำคัญในการประยุกต์ใช้ในการเรียนที่มีความก้าวหน้าในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกัน และมีความจำเป็นในการประกอบสัมมาชีพ

ด้วยเหตุจำเป็นดังกล่าวผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่(Mobile Application)เพื่อสร้างการเรียนการสอนบนโทรศัพท์สมาร์ตซึ่งนักศึกษาแทบทุกคนพกพาติดตัวตลอดเวลาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านโดยการนำเสนอบทเรียนล่วงหน้าก่อนคาบเรียนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองก่อนถึงคาบเรียนจริง และอาจารย์ผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาและเน้นให้นักศึกษาปฏิบัติจริงอย่างเต็มที่ในคาบเรียน ซึ่งการเรียนการสอนแบบดังกล่าวจะลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่และทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาเหมือนมีการเรียนการสอนในห้องเรียนในสถานการณ์จริง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบดังกล่าวด้วยภาษาHTML5เพื่อทำหน้าที่เป็นโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยใช้เอกสารXML

เก็บข้อมูลที่อยู่ของแหล่งวิดิทัศน์จากเว็บไซต์ประเภทสังคมออนไลน์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างหน้าเว็บเพจ และเล่นวิดิทัศน์ร่วมกับภาษาHTML โดยกระบวนการพัฒนาผู้วิจัยได้ใช้มาตรฐานการพัฒนาเว็บระบบสารสนเทศด้วยวัฏจักรการพัฒนาเว็บ(System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งผลการดำเนินงานวิจัยพบว่านักศึกษาที่มีความพึงพอใจในการใช้ระบบในระดับที่มากและมีผลทดสอบการเรียนรู้ที่ดีขึ้นเป็นที่น่าพอใจ และระบบมีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับดีมาก

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน(Flipped Classroom)[1]

โมเดลการเรียนการสอนแบบกลับด้านเป็นโมเดลกระบวนการสอนแบบคร่าวๆซึ่งเป็นการเรียนแบบบรรยายเนื้อหาของผู้เรียนควบคู่ไปกับการสอนแบบกลับด้าน โดยผู้เรียนจะดูเนื้อหาที่สอนไว้ก่อนล่วงหน้าก่อนที่จะถึงคาบเรียน ขณะที่การเรียนในคาบเรียนจะมุ่งเน้นการทำแบบฝึกหัด และหรือในประเด็นที่ผู้สอนต้องการ โดยวิดิทัศน์ที่บรรยายถือเป็นสิ่งสำคัญมากในการเรียนการสอนแบบกลับด้าน ยกตัวอย่างเช่นการเรียนการสอนแบบกลับด้านผู้สอนสามารถเผยแพร่เนื้อหาการเรียนการสอนของตนผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือสามารถคัดเลือกเนื้อหาที่มีเผยแพร่อยู่แล้ว นอกจากนี้สื่อที่ผู้สอนบันทึกไว้สามารถเผยแพร่แบบออนไลน์หรือใช้สื่อประเภทอื่นซึ่งจะกลายมาเป็นแหล่งความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายต่อไป รวมทั้งอรอดประโยชน์ทางด้านอินเตอร์เน็ตในปัจจุบันยังเป็นแรงขับให้สื่อที่พัฒนาขึ้นสามารถเผยแพร่ออกไปได้ง่าย ส่งผลให้การเรียนการสอนแบบกลับด้านทำได้ง่ายเช่นกัน

โดยประเด็นหลักของห้องเรียนแบบกลับด้านจะมีแนวทางปฏิบัติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การมีส่วนร่วมของนักศึกษา การใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสาน รวมถึงการเผยแพร่เนื้อหาของเรียนการสอน ทั้งนี้คุณค่าที่เพิ่มเติมของการเรียนการสอนแบบกลับด้านคือจุดประสงค์ที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้เองตามกระบวนการที่ผู้สอนมอบให้ ผู้สอนสามารถทดสอบความรู้จากชั้นงาน และมีการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่นักศึกษามีเข้ากับเนื้อหาการเรียนการสอน รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆตามคู่มือกิจกรรม ทั้งนี้ระหว่างคาบเรียนผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอน ผู้แนะนำ ผู้ส่งเสริมและสนับสนุนนักศึกษาแต่ละคน และพยายามร่วมมือกับนักศึกษาในการแก้ปัญหาในห้องเรียน

2.2 วัฏจักรการพัฒนาเว็บ(System Development Life Cycle : SDLC)[2]

วัฏจักรการพัฒนาเว็บเป็นวงจรที่ใช้ควบคุมกิจกรรมในการพัฒนาระบบสารสนเทศในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มการพัฒนาเว็บโดยการวิเคราะห์และกำหนดปัญหาจน ออกแบบส่วนต่างๆของระบบ จนกระทั่งติดตั้งระบบที่พัฒนาเสร็จสิ้นรวมไปถึงกระบวนการดูแลบำรุงรักษาระบบ โดยวัฏจักรการพัฒนาเว็บที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบจะประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดปัญหา 2) วิเคราะห์ระบบ 3) ออกแบบระบบ 4) พัฒนาระบบ 5) ทดสอบระบบ 6) ติดตั้งระบบ 7) บำรุงรักษาระบบ

2.3 การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์แพลตฟอร์ม[3]

การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์มีหลักการพัฒนาเหมือนกับพัฒนาแอปพลิเคชันอื่น ๆ อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการแบบ โอเพนซอร์ส (Open Source) ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลอื่นนำเอาระบบนั้นไปพัฒนาได้ต่อเนื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์จะใช้การเขียน โปรแกรมภาษาจาวาและภาษาHTML5เป็นภาษาหลัก

ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์สามารถทำงานได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกับฐานข้อมูล หรือแม้แต่การพัฒนาเกมส์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์คอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งจะใช้แอนดรอยด์เอสดีเค (Android SDK : Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ด้วยภาษาจาวา และใช้เว็บโอทีเคอร์ทั่วไปหากมีการพัฒนาด้วยภาษาHTML5

2.4 ภาษาHTML5 [4]

เป็นมาตรฐานลำดับล่าสุดของภาษาHTML ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะของภาษามาร์คอัพเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์และมีความสามารถเพิ่มขึ้นจากเดิม โดยเฉพาะการใช้งานสื่อประเภทต่างๆ โดยเฉพาะวิดีโอและเสียง นอกจากนี้อุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งรองรับชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วยภาษาHTML5 และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์โดยตรงหรือสร้างเป็นซอฟต์แวร์สำหรับติดตั้งได้เช่นกัน โดยภาษาHTML5มักจะทำงานร่วมกับjQueryซึ่งเป็นไลบรารีของจาวาสคริปต์เพื่อช่วยในการสร้างเว็บไซต์ให้มีความสมบูรณ์และสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆ ได้

2.5 เอกสารXML[5]

เป็นเอกสาร ไฟล์ข้อมูลที่มีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน โดยอาศัยแท็กเปิดและแท็กปิดมีขนาดเล็กนิยมใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ระบุโครงสร้างได้ชัดเจนและติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์หรือโปรแกรมประยุกต์ โดยการทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์ ซึ่งลักษณะเฉพาะของเอกสารXMLจะมีขนาดไฟล์ที่เล็กสามารถทำหน้าที่ย่อยแพร่เป็นแหล่งข้อมูลและใช้แลกเปลี่ยนข้อมูลในอุปกรณ์ขนาดเล็กเช่น โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนได้เป็นอย่างดี

```
<student>
  <name>example name</name>
  <id>123456789</id>
</student>
```

ภาพที่ 1 : แสดงการเก็บข้อมูลโดยเอกสารXML

2.6 เว็บไซต์ยูทูป[6]

ยูทูปเป็นเครือข่ายออนไลน์ซึ่งให้บริการในลักษณะสังคมออนไลน์ที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากทั้งนี้ผู้ใช้สามารถเป็นผู้เผยแพร่วิดีโอของตนเองและรับบริการจากผู้ใช้อื่นที่เปิดบริการแบบสาธารณะ ซึ่งปัจจุบันเว็บไซต์ยูทูปเปิดบริการให้ผู้ใช้สามารถนำวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูปไปใช้เป็นเนื้อหาส่วนตัวผ่านทางเว็บไซต์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆเช่นการ ใช้งานวิดีโอจากเว็บไซต์ยูทูปผ่านiFrame หรือYoutube Embedded เป็นต้น

```

<embed
width="420" height="345"
src="http://www.youtube.com/v/XGSy3_Czz8k"
type="application/x-shockwave-flash">
</embed>

```

ภาพที่ 2 : แสดงการใช้งานวีดิทัศน์จากเว็บไซต์ยูทูปผ่าน Youtube Embedded[7]

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย Social Media Tools as a Learning Resource[8] ได้นำเสนอการประยุกต์ใช้เว็บไซต์สังคมออนไลน์มาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนซึ่งสามารถสร้างกิจกรรมการเรียนรู้และรับรู้แนวความคิดและพฤติกรรมของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเพิ่มขึ้นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นและการเรียนผ่านวีดิทัศน์ที่มีการเตรียมเนื้อหามาแล้วสามารถเพิ่มรอบการเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัดและลดความสามารถที่แตกต่างกันของนักศึกษาแต่ละรายได้เป็นอย่างดี

งานวิจัย A White Paper Based on The Literature Review Title A Review of Flipped Learning[9] ได้ให้แนวคิดเพิ่มเติมว่าการเรียนการสอนในอนาคตควรให้ความสำคัญในประเด็นที่นักศึกษาใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออะไรในชีวิตประจำวันมากกว่าที่จะมองในประเด็นของความต้องการของสถานศึกษาจะใช้อะไรในการเพิ่มประสิทธิภาพกับการเรียนการสอนสูงสุด เพราะเมื่อไรก็ตามที่นักศึกษาสามารถกลายเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเรียนการสอนของตน จะนำมาสู่การจัดกระบวนการเรียนการสอนใหม่ทั้งหมด ผ่านประสิทธิภาพของการเรียนการสอนแบบให้คณาจารย์เฝ้าถ่วงระหว่างผู้สอนและนักศึกษา โดยผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลผู้เรียนในชั้นเรียนจริงเท่านั้น

งานวิจัย Turnig On Mobile Learning Illustrative Initiatives and Policy Implications in Latin America[10] งานวิจัยนี้นำเสนออรรถประโยชน์ของสื่อที่สามารถใช้งานผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่และข้อดีในการใช้ นโยบายการเรียนการสอนด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งการใช้งานอุปกรณ์จะเป็นเพียงส่วนเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนเท่านั้น จากการวิจัยดังกล่าวพบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีในทุกระดับการศึกษาและมีต้นทุนต่ำบวกกับโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ดีขึ้นทุกขณะจะเป็นแรงขับให้ระบบการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีการพัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 กระบวนการพัฒนาระบบ

1) กำหนดปัญหา ศึกษาและรวบรวมข้อมูล ปัญหา โอกาสและข้อได้เปรียบในการพัฒนาระบบเช่นศึกษาแหล่งบริการข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องด้านการเรียนการสอนผ่านทางโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อกรให้บริการข้อมูล

2) วิเคราะห์ระบบ ศึกษาความเหมาะสมด้านต่างๆทางด้านวิธีการปฏิบัติและความต้องการในการสืบค้นข้อมูลด้วยอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้ภายใต้สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

3) ออกแบบระบบ ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ เพื่อแสดงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องของระบบ หน้าที่ขององค์ประกอบแต่ละชนิด ขั้นตอนการทำงานของระบบในลักษณะลำดับขั้น

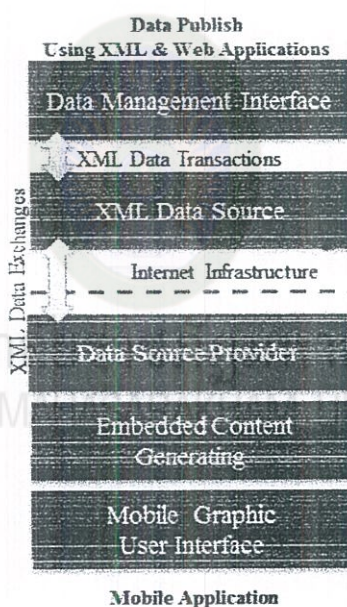
4) พัฒนาระบบ พัฒนาระบบจัดการเนื้อหาการเรียนการสอนด้วยภาษาASP.Netในฝั่งให้บริการข้อมูลโดยใช้เอกสารXMLเป็นแหล่งข้อมูลเชิงโครงสร้าง และพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ร่วมกับแบบสอบถามเอกสารXMLด้วยภาษาHTMLs ทั้งนี้ผลลัพธ์จากการดำเนินการด้วยโปรแกรมประยุกต์และวิธีการดำเนินการดังกล่าวจะแสดงไว้ในลำดับถัดไป

5) ทดสอบระบบ โดยใช้แบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป

6) คิดตั้งระบบ ทดสอบระบบ จัดอบรมการใช้งาน และจัดทำรายงานสรุปผลการวิจัย

7) บำรุงรักษาระบบ เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อติดตามการใช้งาน การใช้บริการซ้ำ และ ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และพิจารณาความต้องการที่เพิ่มขึ้นของระบบจากผู้ใช้งานระบบ

3.2 สถาปัตยกรรมระบบ



ภาพที่ 3 : แสดงสถาปัตยกรรมของระบบทั้งสองฝั่งเป็นลำดับขั้น

Data Management Interface เป็นระบบจัดการข้อมูลในเอกสารXMLเพื่อเผยแพร่แหล่งข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน ซึ่งการทำงานในลำดับขั้นนี้จะทำงานเพิ่ม ลบและแก้ไขข้อมูลแหล่งที่อยู่ของสื่อวีดิทัศน์เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการ Embedded Content Generating

XML Data Source ทำหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์ ซึ่งจะทำงานในลักษณะสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่

Data Source Provider ทำหน้าที่เชื่อมต่อและนำเข้าแหล่งข้อมูลให้กับโปรแกรมประยุกต์ เพื่อเก็บเป็นสายอักขระในหน่วยความจำหลักของอุปกรณ์เคลื่อนที่และนำข้อมูลไปใช้ในกระบวนการ Embedded Content Generating เพื่อสร้างเนื้อหา

Embedded Content Generating ทำหน้าที่สร้างเนื้อหาจากแหล่งข้อมูล โดยเนื้อหาที่สร้างขึ้นจะเป็นหน้าเว็บเพจเพื่อเล่นไฟล์วีดิทัศน์จากเว็บไซต์ <http://www.youtube.com> โดยอาศัยเทคโนโลยีการฝังวีดิทัศน์จากเว็บสังคมออนไลน์หรือ Youtube Embedded

Mobile Graphic User Interface เป็นส่วนติดต่อของผู้ใช้ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งาน และมีระบบอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ โดยผู้จะใช้มีปฏิสัมพันธ์กับระบบน้อยที่สุดแต่สามารถใช้งานเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้เร็วที่สุด เช่น การใช้ Query และ Auto Complete เป็นต้น

4. ผลการดำเนินงาน

4.1 การพัฒนาโปรแกรม

จากกระบวนการทดสอบระบบ ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถคิดค้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และทำงานได้เป็นปกติ โดยการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้านทางฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา C#.Net ซึ่งใช้โปรแกรม Internet Information Service เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ การทำงานในฝั่งผู้ให้บริการข้อมูลนี้สามารถจัดการข้อมูลที่ต้องการเผยแพร่เนื้อหาการสอนด้วยเอกสาร XML และสามารถเรียกใช้ข้อมูลดังกล่าวจากโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือที่พัฒนาขึ้น ซึ่งการทำงานด้านฝั่งผู้ใช้งานพัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML5 ร่วมกับ JQuery ซึ่งสามารถเพิ่มความสามารถในการใช้งานและผู้ใช้ใช้งานมีความสะดวกขึ้น เช่นการสร้างระบบแนะนำชื่อวิชาและเนื้อหาแบบ Auto Complete เป็นต้น

4.2 การวัดคุณภาพระบบ

ความพึงพอใจในการใช้งานทั่วไปอยู่ในระดับดีมากซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.61 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49 และผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.44 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51

4.3 ผลการเรียนรู้ของผู้ใช้งานห้องเรียนแบบกลับด้าน

กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำนวน 97 ราย มีผลการเรียนที่ดีขึ้น 64 ราย คิดเป็น 69.07%

5. สรุปผล

ระบบการเรียนการสอนบนโทรศัพท์มือถือผ่านแหล่งการเรียนรู้แบบสังคมออนไลน์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนแบบกลับด้าน เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟนที่มีรูปแบบการใช้งานที่เป็นสากลมีระบบอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ซึ่งระบบและกระบวนการที่พัฒนาขึ้นสามารถสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องปฏิบัติการ ได้ดีส่งผลให้ผู้เรียนมีคะแนน

ทดสอบที่สูงขึ้น ทั้งนี้การใช้แหล่งข้อมูลสื่อประเภทวิดีโอจากสังคมออนไลน์(<http://www.youtube.com>)สามารถเอื้อประโยชน์การใช้งานและลดทรัพยากรของหน่วยงานได้เป็นอย่างดีเนื่องจากไม่ต้องเสียทรัพยากรในการจัดเก็บสื่อและสามารถใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานของเว็บไซต์ที่จัดสรรไว้ให้ได้อย่างเต็มที่

ผู้วิจัยมีแนวคิดในการเพิ่มเติมประสิทธิภาพและวิจัยต่อยอดโปรแกรมประยุกต์ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยอาศัยการสืบค้นข้อมูลโดยอาศัยออนโทโลยี(Ontology)แบบมีกฎโดยอาศัยSemantic Web Rule Language (SWRL)ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวจะนำมาซึ่งองค์ความรู้ที่มีความสอดคล้องกันจากแหล่งความรู้ที่หลากหลายและมีความสามารถในการทำงานแบบสื่อความหมายมากกว่าเดิม

เอกสารอ้างอิง

- [1] Teaching and Educational Development The University of Queensland .*What is a 'flipped classroom'?* Available online .<http://www.uq.edu.au/teediteach/flipped-classroom/what-is-fc.html>
- [2] โอภาส เข้มสิริวงศ์,การวิเคราะห์และออกแบบระบบ,ซีเอ็ดบุ๊ค กรุงเทพมหานคร ,2546.
- [3] จีรสิทธิ์ อัครคนวงศ์,สร้างเว็บ*Mobile Application*ด้วย*Dream Weaver CS&Provision*:กรุงเทพมหานคร,2556.
- [4] w3schools. *HTML5 Introduction* Available online .http://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp
- [5] w3schools. *XML Tutorial* Available online .<http://www.w3schools.com/html/xml>
- [6] youtube.*About Youtube* Available online <http://www.youtube.com/y/about/>
- [7] w3schools *HTML - YouTube Videos* Available online .<http://www.w3schools.com/html/xml>
- [8] Liu, Y. (2010). Social media tools as a learning resource. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 101-114.
- [9] Noora Hamdan and Patrick McKnight. *A White Paper Based on The Literature Review Title A Review of Flipped Learning*, George Mason University : Virginia,2013
- [10] UNESCO. *Turnig On Mobile Learning Illustrative Initiatives and Policy Implications in Latin America* Available online unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080e.pdf

ประวัติผู้วิจัย

นายชัชวาลย์ ศรีมนตรี เกิดเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2526 ณ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จบการศึกษาระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปัจจุบันประกอบอาชีพเกษตรกร และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2552 ปัจจุบันปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY