

ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Instructional Package On Basic Application Development for Android OS

ธนิต เชียงสอน¹ กิติพงศ์ มะโน² และธีรพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา³

Tanit Chiangsorn¹, Kitipong Mano² and Threraphon Thephasadin na ayuthya³

¹นักศึกษาลัทธิศาสตร์ ค.อ.ม. (สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

²รองศาสตราจารย์ ³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

denid13@hotmail.com, kmkitipo@kmitl.ac.th, and ktthra@kmitl.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีคุณภาพ และเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกและสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จำนวน 20 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเอกสารประกอบการสอน สื่อนำเสนอ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีคุณภาพด้านชุดการสอนอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.51) และด้านใบงานการทดลองอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.61) ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.5/83.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

คำสำคัญ: ชุดการสอน แอปพลิเคชัน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ออกแบบแอปพลิเคชัน พัฒนาแอปพลิเคชัน

Abstract

The purposes of this research were to develop and determine the quality and efficiency the Instructional package on basic application development for android operating system. The purposive samplings include 20 the second year students in high vocational certificate level from department of computer graphic and business computer of Siam Dhurakit technological college. The tools utilized for this study consisted of documentation of training, presentation, the achievement test. The statistics used in data analysis are the average and the standard deviation. The data were analyzed using mean standard deviation and E_1/E_2 . The results showed that the quality of the instruction set was at a very good level ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.51) and laboratory sheet content was at a good level ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.61). Instructional package on basic application development for android operating system effective (E_1/E_2) was 82.5/83.87 which was in accordance with the specified criteria of 80/80.

Keywords : Instructional package; Application; Android operating system; Application design;
Application development

1. บทนำ

เทคโนโลยีด้านการสื่อสารมีความก้าวหน้าและเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตเป็นเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาให้มีความทันสมัยและตอบสนองความต้องการผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้ามามีบทบาทในชีวิตของมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย จากข้อมูลของสมาคมโฆษณาดิจิทัล (ประเทศไทย) [1] ข้อมูลยอดผู้ใช้งานมือถือประเทศไทยในช่วงไตรมาส 2 ปี 2557 พบว่าประชากรของประเทศไทย (Population) มีจำนวนทั้งสิ้น 67.9 ล้านคน มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ (Mobile Internet Users) จำนวน 44.6 ล้านคน และมีผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือ (Total Mobile Devices) จำนวน 94.3 ล้านเครื่อง เพราะด้วยความสามารถที่รอบด้านของสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต การเข้าถึงของเทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันสามารถทำได้ง่ายขึ้นเมื่อเทียบกับในอดีต ส่วนหนึ่งเนื่องจากการพัฒนาแอปพลิเคชันมาใช้กับเทคโนโลยีสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต โดยได้แบ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่ แอปพลิเคชันกลุ่มเกม แอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันกลุ่มมัลติมีเดีย [2] กลุ่มแอปพลิเคชันเหล่านี้เป็นกลุ่มแอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้ใช้แอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตส่วนใหญ่เป็นเพียงกลุ่มผู้ใช้งานเท่านั้น ยังไม่สามารถสร้างหรือพัฒนาแอปพลิเคชันได้ เนื่องจากความรู้และทักษะการเขียนแอปพลิเคชันถูกจำกัดในกลุ่มผู้ผลิตและผู้สร้างแอปพลิเคชันเท่านั้น ทำให้ความรู้และทักษะเฉพาะด้านแพร่หลายในกลุ่มของนักสร้างแอปพลิเคชัน และในปัจจุบันพบว่าแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้รับความนิยมมากขึ้น เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจุดเด่นคือ มีความหลากหลายของแอปพลิเคชันใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารที่หลากหลาย เช่น สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตและยังมีจุดแข็งด้านลิขสิทธิ์ การนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้งานที่อยู่ในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรี ที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีความสนใจมีส่วนร่วมในการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันด้วยตนเองได้

การใช้งานแอปพลิเคชันและเกมส์ต่างๆ ถือเป็นจุดเด่นหลักที่สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้ใช้งานที่ต้องการเป็นนักพัฒนาแอปพลิเคชัน ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนเทพศิรินทร์ลาดหญ้า กาญจนบุรี [3] ซึ่งปัจจุบันอ้างอิงกับรูปแบบคำสั่งที่มีลักษณะการเขียนของภาษาซีเป็นหลัก เพราะสามารถประยุกต์ใช้กับภาษาอื่นๆ สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีชุดพัฒนาโปรแกรมให้นักพัฒนาโปรแกรมได้ใช้งาน โดยมีโปรแกรมที่พัฒนาโดยกูเกิล (Google) เพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือผู้สนใจทั่วไปนำไปใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่ง

เป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้แก่ อีมูเลเตอร์ (Emulator) ซึ่งทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถสร้างแอปพลิเคชันและทดลองใช้งานบนอีมูเลเตอร์ก่อน โดยมีสถานะแวดล้อมเหมือนกับการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริงๆ จากจุดเด่นดังกล่าวทำให้มีแนวโน้มที่กลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา หรือ ผู้สนใจทั่วไป ให้ความสนใจการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยตนเองมากขึ้น

อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้ในกลุ่มดังกล่าวข้างต้นส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตหรือกระบวนการสร้างแอปพลิเคชัน จึงทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองการใช้งาน และจากการศึกษาข้อมูลจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้องพบว่าในสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่มีการเรียนการสอนรายวิชานี้ไม่มากและไม่เป็นที่แพร่หลาย โดยทั่วไปเน้นการเรียนการสอนในสาขาคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมเท่านั้น และมีการเผยแพร่ความรู้แก่ผู้สนใจเรียนรู้เรื่องการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไม่มากนัก และเนื้อหาเป็นเชิงเทคนิคเฉพาะทาง จึงทำให้ผู้สนใจขาดแรงจูงใจในการสร้างสรรค์ผลงานเกี่ยวกับแอปพลิเคชันและการประยุกต์ใช้งาน

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการเรียนรู้การพัฒนาแอปพลิเคชันจึงสร้างชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้ที่สนใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ซับซ้อน สามารถศึกษาเรียนรู้และฝึกฝนให้เกิดทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันได้สะดวกและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่เริ่มต้นศึกษาเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีแรงจูงใจและสามารถประสบความสำเร็จเพื่อการพัฒนาตนเองเป็นนักพัฒนาแอปพลิเคชันอาชีพได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. สมมติฐานการวิจัย

1. ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคุณภาพระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.51$)

2. ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถใช้เป็นการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (E1/E2) ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80

4. กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยใช้กาเย่ (Gagne') ซึ่งมี 9 กระบวนการ [4] นำมาดัดแปลงเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ออนไลน์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 5 กระบวนการ ดังนี้

1. การสร้างความสนใจ (Gaining Attention, Reception)
2. การกระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จำเป็น (Stimulating Recall of Prior Learning, Retrieval)
3. การเสนอทริคใหม่ (Presenting the Stimulus, Selective Perception)
4. การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Providing Learning Guidance, Semantic Encoding)
5. การสรุปและนำไปใช้ (Enhancing Retention and Transfer, Generalization)

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกและสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จำนวน 30 คน

2. กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกและสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี ที่ผ่านการเรียนการเขียนโปรแกรมจาวา จำนวน 20 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย

5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ตัวแปรตาม คือ คุณภาพและประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

5.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาของชุดการสอน เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วย

1. การติดตั้งโปรแกรมสำหรับสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
3. กระบวนการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
4. การประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประกอบด้วย

1. ชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่แสดงดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย
 - คู่มือครูและคู่มือประกอบชุดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
 - ใบงานสำหรับการทดลอง
 - สื่อการนำเสนอซึ่งสร้างจากโปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พอยต์ประกอบการบรรยาย
 - โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้แก่

โปรแกรม JDK (Java Development Kit), Android SDK (Android Software Development Kit), ADT (Android Development Tool) และ Eclipse



รูปที่ 1 แสดงชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

โดยชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาและนำมาสร้างสื่อการสอนที่เข้าใจได้ง่าย บอกขั้นตอนและ

แนวทางชัดเจน รวมทั้งการสรุปผลและการประยุกต์ใช้งาน ส่วนการใช้โปรแกรมได้ออกแบบให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย โดยอธิบายหลักการทำงาน โครงสร้าง เครื่องมือ และการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อย่างเป็นลำดับ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้



รูปที่ 2 แสดงการให้ความรู้และการทดลองใช้งานของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.แบบฝึกปฏิบัติการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ของผู้เข้าอบรม จำนวน 4 ใบบาง แต่ละใบบางการทดลองประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์ ทฤษฎี ลำดับขั้นการปฏิบัติการทดลอง สรุปผลการปฏิบัติการทดลอง คำถามท้ายการทดลอง ประกอบด้วย

ใบบางที่ 1 การติดตั้งโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ใบบางที่ 2 กระบวนการสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ใบบางที่ 3 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ใบบางที่ 4 การพัฒนาแอปพลิเคชันแบบฝึกหัด

3. แบบประเมินคุณภาพเพื่อหาคุณภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

7. การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามแบบการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับ ปวส. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกและสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสยามธุรกิจ ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จำนวน 20 คน เมื่อวันที่ 5-6 กันยายน พ.ศ. 2558 ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูล

8. วิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การประเมินคุณภาพของชุดการสอนและใบบางการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เพื่อนำมาหาค่าทางสถิติ จากการหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. การหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

9. ผลการวิจัย

9.1 ผลการประเมินคุณภาพ

การประเมินคุณภาพชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านชุดการสอน	4.50	0.51	ดีมาก
ด้านใบบาง	4.40	0.61	ดี
เฉลี่ยทั้งสองด้าน	4.45	0.56	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่าชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้านชุดการสอนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.51) ด้านใบบางอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ($\bar{X}=4.40$, S.D.=0.61) ซึ่งทั้งสองด้านมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.56) การวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของเนื้อหา

ข้อที่	n=3		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์ที่กำหนด	5	0	ดีมาก
ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
การอธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ	4.33	0.58	ดี
ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
เนื้อหามีความสอดคล้องกับรูปภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
ความสะดวกในการเตรียมการทดลอง ใช้งานง่าย	4.33	0.58	ดี
ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.33	0.58	ดี
รวม	4.50	0.51	ดีมาก

การวิเคราะห์คุณภาพใบงานชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้านใบงาน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของใบงาน

ข้อที่	n=3		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S.D.	
ความสมบูรณ์ของจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	4.25	0.68	ดี
ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.58	ดี
ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการ ปฏิบัติ	4.50	0.58	ดีมาก
ความชัดเจนในการอธิบายแต่ละ ขั้นตอน	4.17	0.93	ดี
ภาษาที่ใช้อ่านเข้าใจง่าย	4.25	0.68	ดี
การจัดรูปแบบใบงานเนื้อหาเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	4.42	0.58	ดี
ความถูกต้องและชัดเจนของตัวอักษร และรูปภาพ	4.67	0.43	ดีมาก
แบบทดสอบสามารถวัดความรู้ความ เข้าใจ	4.58	0.58	ดีมาก
รวม	4.40	0.61	ดี

9.2 ผลการหาประสิทธิภาพ

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หลังจากนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 20 คน ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ประสิทธิภาพของ ชุดการสอน	คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย	เกณฑ์ ร้อยละ
คะแนนจากแบบทดสอบท้าย ใบงาน (ใบงานที่ 1-4) (E1)	40	82.50	80
คะแนนจากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E2)	40	83.87	80

10. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ($\bar{X}=4.50, S.D.=0.51$) มีคุณภาพระดับดีมาก

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพใบงานของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 ($\bar{X}=4.40, S.D.=0.61$) มีคุณภาพระดับดี

3. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.5/83.87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

11. อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้า เพื่อการวิจัยและพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. จากการพัฒนาชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าคุณภาพเนื้อหามีคุณภาพในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการสร้างชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ออกแบบ เนื้อหาที่มีความจำเป็นต่อการเรียนและกำหนดจุดประสงค์ที่สอดคล้องกัน เมื่อได้จุดประสงค์ดังกล่าวผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาและรูปภาพที่มีความเหมาะสมและเข้าใจง่ายและมีความสอดคล้องในแต่ละจุดประสงค์ จึงทำให้นเนื้อหาทั้งหมดมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาและภาษาที่มีความถูกต้อง ง่ายต่อการเข้าใจนำมาอธิบาย ซึ่งมีความสอดคล้องกับขั้นตอนในการนำเสนอที่มีความเหมาะสม คุณภาพด้านใบงานอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 มีคุณภาพ

ระดับดี เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยเลือกใช้เนื้อหา ภาษาและรูปภาพที่เข้าใจง่าย ถูกต้องชัดเจน สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สมบูรณ์ในแต่ละจุดประสงค์ ซึ่งผู้วิจัยจัดรูปแบบใบงานให้มีเนื้อหาที่เหมาะสม ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ การอธิบายแต่ละขั้นตอนมีความชัดเจนและเหมาะสมสอดคล้องกับแบบทดสอบวัดความรู้ ความเข้าใจ เมื่อพิจารณาระดับคุณภาพโดยเฉลี่ยทั้งสองด้านอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีคุณภาพระดับดี เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของธัญพงศ์ ศรีกาฬสินธุ์ [5] ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนแบบซ่อมเสริมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องการออกแบบสื่อปฏิสัมพันธ์บนหน้าเว็บ ซึ่งพบว่าชุดการสอนที่นำเสนอข้อมูลทั้งภาพนิ่งและคำอธิบายประกอบกับกิจกรรมเสริมบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนและเสริมความรู้ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 และสอดคล้องกับวิทรชัย วาสรส[6] บทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่อง การเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมากเท่ากับ 4.58 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก 4.54 แสดงว่าบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่องการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยสามารถนำบทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่องการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้นไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สร้างขึ้นพบว่า หลังจากผู้เข้าอบรมจากชุดการสอนสามารถทำคะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบและการประเมินรายการความสามารถผ่านเกณฑ์การประเมินโดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ 82.50/83.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับสุรพล ดีข้า [7] ซึ่งพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน เรื่องระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 85.71/ 89.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับพรรณวี สงวนพงษ์[8] พบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียนโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้ผ่านการประเมิน

ด้านชุดการสอนและด้านใบงานจากผู้ทรงคุณวุฒิ จึงเป็นชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

12. ข้อเสนอแนะ

12.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การนำชุดการสอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเบื้องต้นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ ควรมีการอบรมการใช้โค้ดคำสั่งของแต่ละเครื่องมือในโปรแกรม Eclipse
2. ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน

12.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรเตรียมโปรแกรมไว้สำหรับติดตั้งแบบง่าย หรือให้นักศึกษาติดตั้งโปรแกรมที่ใช้ให้เสร็จสิ้นก่อนการเรียนการสอน เพื่อความสะดวกและประหยัดเวลา
2. ควรเพิ่มรายละเอียดในส่วนของการใช้โค้ดคำสั่งต่างที่เป็นพื้นฐานเพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความเข้าใจจุดรหัสคำสั่งการทำงานของแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้เข้าเรียนมีความพร้อมในการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] สารานุกรมเสรี. 2557. ระบบปฏิบัติการสมาร์ตโฟน.ค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2557 [Online]. Available : http://ictnsw2.blogspot.com/2014_07_01_archive.html.
- [2] สุชาติดา พลาชัยภิมรมย์ศิลป์. 2554. แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วารสารนักบริหาร, 4(11),น 110-115
- [3] บรรพชรัตน์ สิงห์ดี และศุภลักษณ์ สัตย์เพริศพราย. 2557. การวิจัยและพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.

- [3] Singdee B. and Satpretpy S. 2014 **Resarch and Development of Appication Instructuion Media on Tablet Android Operation System in Career and Technology Subject for Mattayomsuksa.** Educational Research and Evaluation program Master of Education Degree KanchanaburiRajabhat University.
- [4] ทิศนา แคมมณี. 2553. **ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [5] ฐะณูพงศ์ ศรีภาพสินธุ์. 2555. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน แบบซ่อมเสริมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.** วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ค้นเมื่อ 3 สิงหาคม 2557 [Online] thesis.swu.ac.th/swufac/Cosci/Tanupong_S_R416787.pdf
- [6] สุรพล ดีข้า. 2545. **บทคัดย่อ บทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนเรื่อง ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ระบบ.** วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Dee-Kham S. 2002 **Computer Instructional Package of Operating System and System Software.** Master. Science in Industrial Education (Computer and Information Technology). King Mongkuts University of Technology Thonburi. Bangkok
- [7] วิทรชัย วาสรส. 2557. **บทเรียนช่วยฝึกทักษะแบบฐานสมรรถนะ เรื่องการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เบื้องต้น.** การประชุมวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 4 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. ค้นเมื่อ 20 ตุลาคม 2558 [Online] <http://161.246.14.22/ocs/submissionfiles/conferences/4/schedConfs/4/papers/72/supp/72-141-1-SP.docx> Wasarot W. **Competency Based Skill Training on Basic Android Application.** International Conference 4 Faculty of Industrial Education Kingmongkut's Institute of Tecnology Ladkrabang. Search 10 October 2015 [Online] <http://161.246.14.22/ocs/submissionfiles/conferences/4/schedConfs/4/papers/72/supp/72-141-1-SP.docx>
- [8] พรรณรวิ สงวนพงษ์. 2555 เรื่อง **การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนเรื่อง ความรู้เบื้องต้นของหลักการเขียน โปรแกรมสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ. วารสารครุศาสตร์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 2(11),น. 55– 63.** Panrawee Snguanpong. 2012 Development of Web-Based Instruction for Review on Basic Principles of Programming Lesson on Samut Prakarn Technical College Vocational Students **Journal of Industrial Education, 2(11), p.55-63.**