



การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

Development of an Application on Android Operating System in the Topic of Basic Data Communications and Computer Network for Vocational Diploma Students in Suphan Buri Vocational College

*วิโรจน์ แก้วเรือง¹ ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ² วรางคณา โตโพธิ์ไทย³ และสาโรช โสภีร์ภัก⁴

*Wirote Kaewroung¹ Taweewat Watthanakuljaroen² Varangkana Topothai³ and Saroch Sopeerak⁴

¹นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²Master's student, School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

²⁻³รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²⁻³Assoc. Prof. Dr., School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

⁴รองศาสตราจารย์ ดร. ชำนาญการชำนาญ

⁴Assoc. Prof. Dr., Retired Government Official

*Corresponding author. E-mail: shellclub@gmail.com

Received : November 7, 2019

Revised : January 27, 2020

Accepted : December 28, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนศึกษา และระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ดังกล่าวที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย



คอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 81.45/79.83 81.45/80.48 และ 82.09/79.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันดังกล่าว โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาชีวศึกษา

Abstract

The purposes of this research were to develop an application on the Android Operating System in the topic of data communications and computer network for vocational diploma students in Suphan Buri Vocational College on the pre-determined efficiency criterion, to study the learning progress and the opinions of vocational diploma students who learned from the developed Android application. The research sample consisted of 40 vocational diploma students studying in the business computer program at Suphan Buri Vocational College, obtained by cluster random sampling. Research instruments comprised an application on the Android Operating System in the topic of data communications and computer network, two parallel forms of an achievement test for pre-testing and post-testing, and a questionnaire on student's opinions toward the application on the Android Operating System. Statistics employed for data analysis were the E1/E2 efficiency index, mean, standard deviation, and t-test. Research findings showed that the application on the Android Operating System in the topic of data communications and computer network was efficient at 81.45/79.83 81.45/80.48 and 82.09/79.03, thus meeting the set efficiency criterion of 80/80. The students made significant progress in learning from the developed application at the .05 level. Moreover, the students had opinions that the application was appropriate at the high level.

Keywords: Application, Android Operating System, Data communications and computer network, Vocational education

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นควบคู่กับการเรียนรู้อยู่เสมอ ความสำคัญของการเรียนรู้จะทำให้มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้และพัฒนาขึ้นได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการเพื่อพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 มาตรา 6 กล่าวว่าไว้ว่า นักเรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนา



ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน โอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542)

เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการช่วยให้การแก้ปัญหาทางการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน รัฐบาลไทย ได้ตระหนัก ถึงความสำคัญนี้เช่นกัน โดยการบรรจุเทคโนโลยีการศึกษาไว้ในหมวด 9 มาตรา 67 และมาตรา 69 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้รัฐบาลเป็นผู้จัดสรรสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อประโยชน์ของการศึกษาในรูปของสื่อตัวนำและคลื่นความถี่เพื่อเผยแพร่การศึกษา ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อทุกรูปแบบ มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมให้มีการวิจัย การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการระดมทุนเพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และมีหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณา โยบาย และประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนในยุคสังคมออนไลน์ในปัจจุบันนี้ส่งผลให้การเรียนรู้ด้านการสอนผ่านระบบปฏิบัติการ ในโทรศัพท์มือถือ เป็นไปได้อย่างสะดวกมากขึ้น จึงกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ผ่านระบบปฏิบัติการที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือ กลายเป็นช่องทางที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทุกที่ ทุกเวลา

สภาพปัจจุบันการใช้โทรศัพท์มือถือได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ถือเป็นอุปกรณ์ที่สามารถตอบโต้การใช้ชีวิตในสภาพสังคมปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือ ในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์มากที่สุด ร้อยละ 96.1 รองลงมาคือ ใช้ในการดาวน์โหลด รูปภาพหนัง เพลง เกมส์ ดูหนัง และฟังเพลง ร้อยละ 89.2 ใช้ในการอัปโหลดข้อมูล รูปภาพ วิดีทัศน์ เพลง ซอฟต์แวร์เพื่อแบ่งปันบนเว็บไซต์ ร้อยละ 62.8 ติดตามข้อมูลข่าวสาร อ่านหรือดาวน์โหลดหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) ร้อยละ 48.5 ใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า/บริการ ร้อยละ 43.1 ใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า/บริการด้านสุขภาพ ร้อยละ 37.5 และรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 37.0 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2559) สัดส่วนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นประมาณเท่าตัว วัยรุ่นไทยมีและใช้โทรศัพท์มือถือเป็นอันดับ 1 ของเอเชีย และทำสถิติพูดคุยผ่านโทรศัพท์มือถือถึง 1.7 ชั่วโมงต่อวัน อย่างไรก็ตาม จากพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์มือถือของเยาวชนไทยนั้น เป็นการใช้งานในชีวิตประจำวัน และความบันเทิงเป็นส่วนใหญ่ ยังไม่เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาล่าเรียนเท่าที่ควร

การพัฒนาการศึกษาภายใต้กรอบประเทศไทย 4.0 มีทิศทางสร้างนักเรียนให้มีความรู้ความสามารถ และมีทักษะในการประยุกต์ให้เข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่สู่ยุคการเปลี่ยนแปลงพลิกผัน (Disruptive Technology) อาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้ที่ดีที่สุด คือ การเรียนรู้จากการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) (ภัทราวดี มากมี, 2559) เพราะนักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง การเรียนรู้เกิดจากตัวผู้เรียนเองที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ดังนั้นครูจึงควรปรับตัวจากครูสอนเป็นพี่เลี้ยง ผู้ฝึกสอน (Coach) สร้างการเรียนรู้แบบบูรณาการสหวิชาการเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะที่ต้องการ ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอนภายใต้การศึกษายุค 4.0 เริ่มจากห้องเรียนต้องมีการปฏิสัมพันธ์ครูเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ระดมสมอง ช่วยกันค้นคว้า แลกเปลี่ยน จนได้ผลการศึกษา สรุป และ



สามารถอภิปรายได้ จะเห็นได้ว่ากระบวนการเรียนที่กล่าวมานั้นทุกขั้นตอนต้องมีสื่อการเรียนเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรีตระหนักถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน โดยจัดตั้งงานสื่อการเรียนการสอน เพื่อสนับสนุนด้านการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน โดยเน้นสร้างสื่อการสอนที่ให้นักเรียนสามารถสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา อาทิ ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นเรียนออนไลน์ เป็นต้น

ครูในยุคการศึกษา 4.0 ต้องมีทักษะในการใช้สื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญ นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายที่ 4 การศึกษาและเรียนรู้ การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม ข้อที่ 4.6 ระบุไว้เป็นยุทธศาสตร์และแผนงานด้านการพัฒนาระบบการผลิตและพัฒนาครูที่มีคุณภาพและมีจิตวิญญาณของความเป็นครู อีกทั้งในแผนการศึกษาแห่งชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 4 เป้าหมายเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา และส่งเสริมครูให้พัฒนานวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ตั้งเป้าหมายพัฒนาครูให้เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ ส่งเสริมการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ นำไปจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันที่นักเรียนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีอย่างไร้พรมแดน

แอปพลิเคชันสื่อการเรียนบนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน เป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งปัจจุบันสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ที่มีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในฐานะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการติดต่อสื่อสาร และมีการพัฒนาโดยนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้ขีดความสามารถในการทำงานสูงขึ้น ซึ่งโทรศัพท์สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตบางรุ่นนั้นสามารถใช้งานได้เปรียบเสมือนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก สามารถพกพาไปยังที่ต่าง ๆ ได้สะดวกสบาย สอดคล้องกับปัจจุบันที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในขณะที่อัตราค่าบริการถูกลง นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ทำให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติผ่านประสบการณ์จริง สร้างแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้อย่างต่อเนื่องทำให้นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข สามารถดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่างมีความสุข อีกทั้งมีการพัฒนาระบบปฏิบัติการที่สร้างขึ้นมากเพื่อควบคุมการทำงานของสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตให้เลือกใช้อยู่หลายระบบ และมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ในด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการให้กับผู้ใช้งาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source) กล่าวคือซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่เปิดให้ผู้สนใจสามารถติดตั้งและใช้งานได้ฟรี ซึ่งปัจจุบันมีผู้ใช้งานกว่าหนึ่งพันสามร้อยล้านคนทั่วโลก สถิติจาก IDC (IDC Media Center, 2019)

วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรีเป็นวิทยาลัยขนาดกลาง มีนักเรียน และนักศึกษาประมาณ 2,300 คน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนานักเรียนในด้านพณิชยกรรมและศิลปกรรมเป็นส่วนมาก แต่สำหรับสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจนั้น ได้จัดให้มีการเรียนการสอน เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งยังมีปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอนเป็นปัจจัยที่เป็นอุปสรรคหลายด้าน โดยเฉพาะด้านความพร้อม



ของนักเรียนเพราะส่วนใหญ่จะเป็นเด็กยากจนและความเป็นอยู่ทางด้านครอบครัวของเด็กไม่ได้อยู่กับพ่อแม่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรีขาดการสนับสนุนเรื่องงบประมาณในการพัฒนาศักยภาพในการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เช่น คอมพิวเตอร์ และสื่อการสอนอื่น ๆ เป็นต้น

แม้ว่าวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรีจะมีช่องทางในการเรียนการสอนในรายวิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่หลากหลาย แต่ยังมีปัญหาด้านการจัดหาและพัฒนาช่องทางสื่อสารหรือการเรียนการสอนอยู่บ้าง สาเหตุหลักของปัญหาคือ ระบบการจัดการที่ไม่ดีพอ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ไม่เกิดประสิทธิภาพ เช่น ยังคงใช้การเรียนในรูปแบบเดิมคือ เน้นครูเป็นศูนย์กลาง เป็นต้น ทั้งนี้ ในส่วนของวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ได้มีการพัฒนาช่องทางโดยนอกจากนักเรียนจะเรียนด้วยหนังสือหรือตำราแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อีกทางหนึ่ง แต่เครื่องคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยมีนักเรียนมาใช้จำนวนมากในแต่ละวัน จึงไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งานของนักเรียน ปัจจุบันครูผู้สอนหลายคนมีการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยให้นักเรียนเข้าไปเรียนผ่านเว็บไซต์และทำข้อสอบผ่านเว็บไซต์ เป็นการเรียนการสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งนักเรียนจะต้องเรียนในชั้นเรียนที่มีคอมพิวเตอร์หรือเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แต่เนื่องจากนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี มีการใช้โทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่มาก ผลการสำรวจนักเรียนพบว่า ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 71 คน จากทั้งหมด 80 คน คิดเป็นร้อยละ 89 ดังนั้นถ้ามีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ หรือแท็บเล็ตจะทำให้นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตได้เต็มความสามารถ เนื่องจากการเปิดเว็บไซต์บนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือจะมีปัญหาเรื่องความเร็วในการโหลดข้อมูล ขนาดของตัวอักษรที่เล็ก การทำงานแบบออฟไลน์ทำไม่ได้ ซึ่งแอปพลิเคชันสามารถใช้ฐานข้อมูลบนตัวอุปกรณ์ได้ในขณะที่ไม่ได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ประกอบกับอุปกรณ์เหล่านี้มีขนาดเล็กสามารถพกพาได้สะดวก จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการใช้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี เนื่องจากสามารถพัฒนาได้ฟรีไม่มีค่าใช้จ่ายสำหรับเครื่องมือในการพัฒนา และมีผู้ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นจำนวนมากจากข้อมูลทีกล่าวมาข้างต้น เพื่อนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในเรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และนักเรียนสามารถนำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือ เพื่อที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลานอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้าได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ให้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด



2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. เพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้นเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ใช้ติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือ และแท็บเล็ต ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 6.0 (Marshmallow) ขึ้นไป มีเนื้อหาตามรายวิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

2. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ (Operating System) สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก มีลักษณะเป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดที่ผู้วิจัยนำมาใช้การผลิตแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หมายถึง ผลการใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ กล่าวคือ 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากคะแนนระหว่างเรียน และ 80 ตัวหลัง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ที่ได้คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพเท่ากับ เกณฑ์ หรือสูง หรือต่ำกว่าเกณฑ์ 2.5%

4. พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง เนื้อหาของรายวิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีเนื้อหาครอบคลุม (1) พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (2) มาตรฐานเครือข่ายและโปรโตคอล และ (3) อุปกรณ์เครือข่ายและสื่อสัญญาณ

5. นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2557 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

6. วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี หมายถึง สถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ใช้ชื่อว่า “วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี” ตั้งอยู่เลขที่ 279 ถนนพระพินายา ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 72000 โทรศัพท์ 035-511355 แฟกซ์ 035-524022



ขอบเขตการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยและพัฒนา

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 80 คน จาก 2 ห้องเรียน และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

3. ขอบข่ายเนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาสาระในการวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกอบด้วย (1) พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (2) มาตรฐานเครือข่ายและโปรโตคอล และ (3) อุปกรณ์เครือข่ายและสื่อส่งสัญญาณ

4. เครื่องมือวิจัย ได้แก่

4.1 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 หน่วย หน่วยละ 20 ข้อ แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.83 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.74 และค่าความเที่ยงโดยใช้สูตร KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.61 และ 0.89 ตามลำดับ

4.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 10 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพในภาพรวมทั้งฉบับอยู่ในระดับดี

5. ระยะเวลาการวิจัย ได้แก่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 (วันที่ 14 พฤษภาคม 2562 - วันที่ 13 กันยายน 2562)

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปทดสอบประสิทธิภาพด้วยตนเองกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูล ครอบคลุม (1) การเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ และ (3) ขั้นตอนการใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



1. การเตรียมสถานที่ที่ใช้ในการวิจัย การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ใช้สถานที่คือห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี ขนาดของห้อง 6×9 เมตร ที่ได้ดำเนินการติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่าง เครื่องปรับอากาศ และพัดลมเพดาน สำหรับใช้ในการปรับระดับของแสงและระบายอากาศภายในห้องปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง และติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ยี่ห้อ Zyxel รุ่น NWA5123 ซึ่งรองรับผู้ใช้ได้มากกว่า 124 คน ภายในห้องปฏิบัติการได้จัดเตรียมไว้ให้นักเรียนได้ใช้เรียนทุกวัน ซึ่งนักเรียนสามารถใช้งานเครื่องโทรศัพท์สมาร์ทโฟน เชื่อมต่อแบบไร้สาย ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์สมาร์ทโฟนส่วนบุคคลได้ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง สำหรับในส่วนของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ได้จัดทำขึ้นมานั้น ผู้วิจัยได้อัพโหลดแอปพลิเคชันไว้บนกูเกิล เพลย์ (Google Play) โดยใช้ชื่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นี้ว่า Basic Network โดยนักเรียนสามารถเข้าระบบ Play Store จากเครื่องโทรศัพท์สมาร์ทโฟนส่วนบุคคลเพื่อดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ทันที โดยใช้พื้นที่สำหรับติดตั้งแอปพลิเคชัน จำนวน 5.00 เมกกะไบต์

2. วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปทดสอบหาประสิทธิภาพ 3 ขั้นตอน ตามวันและเวลา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กำหนดวันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การทดสอบประสิทธิภาพ	วัน/เดือน/ปี	เวลา
แบบเดี่ยว	11 มกราคม 2562	15.00 – 17.00 น.
แบบกลุ่ม	18 มกราคม 2562	15.00 – 17.00 น.
แบบภาคสนาม	25 มกราคม 2562	15.00 – 17.00 น.

3. การเก็บข้อมูลจากการใช้แอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้ (1) เก็บข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการทำกิจกรรมระหว่างเรียน (2) การเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียนแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และ (3) การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในการทดสอบแบบภาคสนาม

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง จำนวน 1 คน ระดับปานกลาง จำนวน 1 คน และระดับอ่อน จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด จำนวน 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการทดสอบแบบเดี่ยว (n = 3)

ทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยว	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
	(E_1)	(E_2)	
หน่วยที่ 1	81.66	80.00	81.66/80.00
หน่วยที่ 2	80.00	78.33	80.00/78.33
หน่วยที่ 3	80.00	78.33	80.00/78.33

จากตารางที่ 2 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ คือ หน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 81.66/80.00 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 80.00/78.33 และ หน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 80.00/78.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้ง 3 หน่วย

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง จำนวน 2 คน ระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับอ่อน จำนวน 2 คน รวมทั้งหมดจำนวน 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการทดสอบแบบกลุ่ม (n = 6)

ทดสอบประสิทธิภาพ แบบกลุ่ม	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
	(E_1)		
หน่วยที่ 1	81.66	78.33	81.66/78.33
หน่วยที่ 2	81.66	79.16	81.66/79.16
หน่วยที่ 3	82.50	78.33	82.50/78.33

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ คือ หน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 81.66/78.33 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 81.66/79.16 และ หน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 82.50/78.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทั้ง 3 หน่วย



3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียน ระดับเก่ง จำนวน 9 คน ระดับปานกลาง จำนวน 15 คน และระดับอ่อน จำนวน 7 คน รวมทั้งหมด จำนวน 31 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการทดสอบแบบ ภาคสนาม ($n = 31$)

ทดสอบประสิทธิภาพ แบบภาคสนาม	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
หน่วยที่ 1	81.45	79.83	81.45/79.83
หน่วยที่ 2	81.45	80.48	81.45/80.48
หน่วยที่ 3	82.09	79.03	82.09/79.03

จากตารางที่ 4 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ คือ หน่วยที่ 1 มีค่าเท่ากับ 81.45/79.83 หน่วยที่ 2 มีค่าเท่ากับ 81.45/80.48 และหน่วยที่ 3 มีค่าเท่ากับ 82.09/79.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้ง 3 หน่วย

4. ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ($n = 31$)

ภาคสนาม	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t - test
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
หน่วยที่ 1	7.94	2.17	16.29	2.00	20.07*
หน่วยที่ 2	7.94	2.17	16.29	1.37	21.29*
หน่วยที่ 3	7.39	2.24	16.41	1.62	21.06*

* $p < .05$



จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 31 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการทดสอบภาคสนาม ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (n=31)

ข้อที่	รายการ	M	SD	แปลความหมาย
1	แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม	4.33	.69	เห็นด้วยมาก
2	แผนการสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมก่อนเรียน	4.13	.79	เห็นด้วยมาก
3	แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหาสาระในการเรียนวิชา การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย	4.08	.73	เห็นด้วยมาก
4	แบบฝึกปฏิบัติช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมา	4.03	.62	เห็นด้วยมาก
5	แบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้า ทางการเรียน	4.13	.76	เห็นด้วยมาก
6	แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนมี ความรู้เพิ่มขึ้น	4.03	.77	เห็นด้วยมาก
7	แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง	4.10	.90	เห็นด้วยมาก
8	แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนมี ความรับผิดชอบในการเรียนมากยิ่งขึ้น	3.80	.67	เห็นด้วยมาก
9	แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนมี ความเชื่อมั่นในการเรียนเพิ่มมากขึ้น	3.90	.84	เห็นด้วยมาก
10	ผู้เรียนชอบเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอน ดรอยด์	3.95	.78	เห็นด้วยมาก
	เฉลี่ย	4.05	.76	เห็นด้วยมาก

จากตารางที่ 6 พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมในระดับเห็นด้วยมาก ($M = 4.05, SD = .76$) เมื่อพิจารณา



เป็นรายชื่อ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ในระดับมากที่สุด 10 ข้อ โดยข้อที่ค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ แบบทดสอบก่อนเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้เดิม ($M = 4.33, SD = .69$) รองลงมาคือ แผนการสอนช่วยให้ผู้เรียนได้เตรียมความพร้อมก่อนเรียน ($M = 4.13, SD = .79$) และแบบทดสอบหลังเรียนช่วยให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าทางการเรียน ($M = 4.13, SD = .76$) และข้อที่ค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด คือ แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนมากยิ่งขึ้น ($M = 3.80, SD = .67$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ดังกล่าวมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 81.45/79.83 81.45/80.48 และ 82.09/79.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้ องค์ประกอบของแอปพลิเคชันมี 3 ส่วน ได้แก่ ตัวแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การออกแบบหน้าจอ และกิจกรรมระหว่างเรียน ซึ่งมีรายละเอียดขององค์ประกอบดังนี้

1.1 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระ แบบฝึกหัดและแนวตอบ และแบบทดสอบหลังเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เนื้อหาสาระในแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย (1) ด้านตัวอักษร มีรูปแบบของตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร และสีที่หน้าเรขาคณิต อ่านดูแล้วสบายตา (2) ด้านเนื้อหา มีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย (3) มีส่วนสรุปอยู่ทุกหัวเรื่องเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และทบทวนเนื้อหาได้ (4) มีภาพนิ่งที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาสาระมากขึ้น และ (5) สามารถเชื่อมโยงลิงค์ไปยังภายนอกเนื้อหา ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเข้าใจมากขึ้น ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจที่จะเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของกาเย่ (Gagne อ้างถึงในทิสนา แคมมณี, 2553, น. 71-76) ที่ว่าการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจทำให้ผู้เรียนอยากเรียน แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี และเสียง โดยสื่อที่สร้างขึ้นนั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระ และน่าสนใจ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน

ส่วนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนประจำแต่ละเรื่องผู้วิจัยได้แบ่งเป็น (1) การทำกิจกรรมแต่ละหัวเรื่อง และ (2) แนวตอบ คือ การตรวจสอบกิจกรรมที่ทำ แบบฝึกหัดระหว่างเรียนเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ เมื่อผู้เรียนตอบถูก จะมีการกล่าวคำชมเชย เพื่อการเสริมแรงให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความภาคภูมิใจในการเรียน มีการอธิบายคำตอบเพิ่มเติม เมื่อผู้เรียนสอบเสร็จแล้วว่าถูกหรือผิดเพราะอะไร เป็นการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน หลังจากที่ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในแต่ละหัวเรื่องแล้วจะปรากฏคะแนนให้ เพื่อเป็นการตอบสนองต่อการเรียนของผู้เรียน และที่สำคัญผู้เรียนสามารถทบทวนหรือทำซ้ำในแต่ละแบบฝึกหัดที่ต้องการได้ ตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน สอดคล้องกับแนวคิดของถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, น. 52-56) กล่าวว่า การออกแบบ



คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องเน้นความสนใจและการรับรู้อย่างถูกต้อง การจดจำ ความเข้าใจ ความกระตือรือร้นในการเรียน แรงจูงใจ การควบคุมการเรียน การถ่ายโอนการเรียนรู้และตอบสนองความแตกต่างรายบุคคล

ในประเด็นนี้ ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่า การทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและความสนใจในการเรียนมากขึ้น ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน มีความรับผิดชอบมากขึ้น และมีความก้าวหน้าในการเรียนและยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ในระดับมาก ($M = 4.10, SD = .90$)

1.2 การออกแบบหน้าจอ ทำให้แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ มีเมนูสามารถสื่อความหมายเข้าใจได้ง่าย เมนูบ่งบอกให้ผู้เรียน ได้รู้ว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในหัวเรื่องอะไร เมนูมีขนาดที่เหมาะสมและสีอันสวยงาม ข้อความในเมนูมีความชัดเจน ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความที่อยู่ในเมนูได้ง่าย ส่วนของพื้นหลังมีสีสันและลวดลายที่น่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนสามารถอ่านข้อความที่เป็นเนื้อหาได้อย่างชัดเจน และยังกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจที่จะเรียน

จากการสังเกตเห็นได้ว่า ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากแอปพลิเคชันได้ด้วยตนเองตามเมนูที่แสดงในหน้าจอ และจากการสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่า ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันในระดับมาก ($M = 4.05, SD = .76$) จะเห็นได้ว่าเนื้อหาในบทเรียนและแบบฝึกหัดระหว่างเรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนทำคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

2. ความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่องพื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จากการนำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปทดลองใช้ผลเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ทั้งนี้เกิดจากจุดเด่นของแอปพลิเคชัน คือ ประการที่ 1 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความต้องการและความสนใจ และสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนที่เรียนอ่อนมีความอิสระในการเรียน ประการที่ 2 การออกแบบบทเรียน ได้เสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบข้อความเชิงบรรยาย และมีภาพนิ่งประกอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน เมื่อผู้เรียนสนใจ ผู้เรียนจะตั้งใจเรียนส่งผลให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ และประการที่ 3 ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเองหลังจากเรียนแล้ว และสามารถตรวจสอบคำตอบได้ทันที ทำให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงการเรียนอยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้เรียนทำคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของอนุชา วิบุลการ (2552) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อเสริมแบบ Mobile Learning เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยพบว่า คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริมแบบ Mobile Learning สูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



3. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมผู้เรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก ($M = 4.05, SD = .76$) ข้อสังเกตเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า ในส่วนของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ในระดับมาก ($M = 4.10, SD = .90$) ทั้งนี้เนื่องจาก นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาสุพรรณบุรีมีสมาร์ตโฟน มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ในระดับดีมาก ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาจากแอปพลิเคชันในช่วงเวลาที่ตนเองสะดวกได้เพิ่มเติมจากการเรียนในชั้นเรียนปกติ ประเด็นนี้สอดคล้องกับทิววัฒน์ วัฒนกุลเจริญ (2562, น. 602) ที่กล่าวว่า ข้อดีของการใช้สมาร์ตโฟนในการจัดการศึกษา คือ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนได้สะดวกตามที่ต้องการ เนื่องจากผู้ที่ใช้งานส่วนใหญ่มักพกสมาร์ตโฟนติดตัวอยู่เสมอ หากผู้สอนพัฒนาบทเรียนให้น่าสนใจและเป็นประโยชน์ ผู้เรียนย่อมเข้ามาศึกษา และใช้งานเป็นประจำ เทียบเคียงได้จากการใช้งานแอปพลิเคชันที่เป็นสื่อสังคมต่างๆ เช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ ที่ผู้ใช้งานมักใช้งานอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากแอปพลิเคชันเหล่านี้มีการอัปเดตข้อมูลอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดเตรียมสถานที่ ผู้วิจัยได้จัดสถานที่ในการทดสอบประสิทธิภาพ คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีอุณหภูมิที่เหมาะสม และแสงไฟควรเป็นแสงสีขาว และมีความสว่างเพียงพอ เพื่อเป็นการถนอมสายตาของผู้เรียน

1.2 การเตรียมระบบกระจายสัญญาณไร้สายและจัดเตรียมเครื่องโทรศัพท์สมาร์ตโฟน ผู้วิจัยได้จัดเตรียมเครื่องกระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง ยี่ห้อ Zyxel รุ่น NWA5123 HD รองรับผู้ใช้ได้ 200 คน ความเร็วอินเทอร์เน็ต 100/100 Mbps แบบวงจรเช่า (Leased Line) และคอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) ยี่ห้อ Lenovo จำนวน 20 เครื่อง ส่วนอีก 11 คนให้นักเรียนนำคอมพิวเตอร์พกพาสวนตัวมาใช้โดยจะต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนด โดยมีหน่วยประมวลผลเป็นเครื่องรุ่น Intel Atom Z2560 หน่วยความจำ (RAM) 2 GB หน่วยสำรองข้อมูล (Rom 16 GB) แต่ละเครื่องมีขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว และปรับตั้งค่าความละเอียดหน้าจอไว้ที่ 720 x 1280 pixel

1.3 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ควรจัดเตรียมความพร้อมของผู้เรียน โดยให้นักเรียนได้ทดสอบความเร็วของอินเทอร์เน็ตให้มีความเร็วอย่างน้อย 1 Mbps และการฝึกทบทวนทักษะการใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่น การติดตั้ง การใช้งานแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เป็นต้น

1.4 การเตรียมความพร้อมของผู้สอน ในการใช้แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้สอนต้องตรวจสอบความพร้อมของโทรศัพท์สมาร์ตโฟน แนะนำการใช้โทรศัพท์สมาร์ตโฟนในการเรียน และแจกคู่มือการเรียนจากแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้แก่ผู้เรียน



2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรูปแบบของแบบฝึกหัด/แบบสอบถาม เพื่อให้นักเรียนใช้ในการทบทวนเนื้อหาบทเรียนนอกเวลาเรียน

2.2 เนื่องจากเทคโนโลยีในยุคการปรับเปลี่ยนพลิกผันมีความทันสมัยมากขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ผ่านเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

2.3 การวิจัยในครั้งนี้เน้นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาด้านพุทธิพิสัยเป็นหลัก ในการวิจัยครั้งถัดไป ผู้วิจัยควรวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่เน้นให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการฝึกทักษะทางวิชาชีพ เพื่อให้นักเรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). *Design e-learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: อรุณการพิมพ์.

ทวีวัฒน์ วัฒนกุลเจริญ. (2562). การพัฒนาชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ผ่านคอมพิวเตอร์พกพา เรื่อง ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. *Veridian E-Journal*, 12(2), 596-619.

ทิตนา แจมมณี. (2553). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 13). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภัทราวดี มากมี. (2559). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning). *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย*, 1(1), 7-14.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2559). *52 ปี สำนักงานสถิติแห่งชาติ*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

อนุชา วิบุลากร. (2552). *การพัฒนาสื่อเสริมแบบ โมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

IDC Media Center. (2019). *Worldwide smartphone shipment OS market share forecast*.

สืบค้นจาก <https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>