

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน

Development of Smartphone Application in Preventing Infection for School-age Children

รุ่งทิพย์	กันทะวงศ์ *	Rungthip	Kanthawong *
วันชัย	เลิศวัฒนวิลาศ **	Wanchai	Lertwatthanawilat **
เอกรัตน์	บุญเชียง ***	Ekkarat	Boonchieng ***
วารารณ	บุญเชียง ****	Waraporn	Boonchieng ****

บทคัดย่อ

การติดเชื้อในเด็กวัยเรียน ถือว่าเป็นปัญหาสำคัญ ส่งผลให้พัฒนาการ และการเจริญเติบโตล่าช้า การมีความรู้ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายเชื้อจึงมีความสำคัญ การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ประเมินประสิทธิภาพ และศึกษาความพึงพอใจ ต่อแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาโรงเรียนสาธิตแห่งหนึ่ง จำนวน 42 ราย ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่าย ดำเนินการวิจัยระหว่างเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2559 ถึงเดือน กันยายน พ.ศ. 2561 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินวิจัยประกอบด้วย แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ที่พัฒนาโดยผู้วิจัย และเครื่องมือรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบวัดความรู้ระหว่างเรียน แบบวัดความรู้หลังเรียนเรื่องการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าดัชนี ความตรงตามเนื้อหา เท่ากับ .89 .80 และ .97 ตามลำดับ แบบวัดความรู้มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .71 และ .72 ตามลำดับ การพัฒนาแอปพลิเคชันใช้กระบวนการตามแนวคิดของ SDLC (System Development Life Cycle) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบ 6) การนำระบบไปใช้ และ 7) การบำรุงรักษา โดยทดสอบแอปพลิเคชันแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ได้เท่ากับ 80.03/82.29 จึงถือได้ว่ามีประสิทธิภาพ สำหรับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในด้านการออกแบบเนื้อหาบทเรียนสื่อและมัลติมีเดีย และการนำไปใช้มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 100

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน ควรนำไปใช้กับกลุ่มเด็กวัยเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียนต่อไป และในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบผล

* ผู้เขียนหลัก พยาบาลวิชาชีพ ศูนย์ศรีพัฒน์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

* Corresponding Author, Registered Nurse, Sriphat Medical Center, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, rungthipweaw@gmail.com

** รองศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

** Associate Professor, Faculty of Nursing, Chiang Mai University

*** รองศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*** Associate Professor, Faculty of Science, Chiang Mai University

**** รองศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**** Associate Professor, Faculty of Public Health, Chiang Mai University

วันที่รับบทความ 29 ตุลาคม 2561 วันที่แก้ไขบทความ 12 พฤศจิกายน 2561 วันที่ตอบรับบทความ 21 พฤศจิกายน 2561

การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ต่อการปฏิบัติป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน การป้องกันการติดเชื้อ เด็กวัยเรียน สมาร์ตโฟน

Abstract

Infection in school-age children is a serious problem. If undetected it can affect growth and development. It is important to learn about infection prevention and control. This developmental research study aimed to develop, test the efficiency, and examine satisfaction of a Smartphone application in preventing infection for school-age children. This study was conducted between June 2016 - September 2018 and used random sampling to select 42 students who were studying at a demonstration primary school. The research instruments used for the intervention included the Smartphone application that was developed by the researcher; and instruments for data collection were the infection prevention knowledge tests and satisfaction questionnaire. The instruments were validated by an expert panel and the content validity index for the different sections were .89, .80 and .97. The reliability value of the knowledge tests was .71 and .72. The application development process was based on 7 steps of the System Development Life Cycle and included: 1) problem definition, 2) analysis, 3) design, 4) development, 5) testing, 6) implementation phase, and 7) maintenance. The application was tested on individuals, small groups and by field test. Data were analyzed using descriptive statistics.

The results of the study showed that the efficiency of the smartphone application was 80.03/82.29 which was considered an efficient level. User satisfaction of the application with regards to design, content, media instruction and use were at 100% satisfaction.

This smartphone application in preventing infection for school-age children is recommended for use in school-age children to increase their knowledge on preventing infection. For further study, it is suggested to compare the effect of the smartphone application in preventing infection behavior for school-age children.

Keywords: Application, Infection control, School-age children, Smartphone

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เด็กวัยเรียนเป็นวัยที่เสี่ยงต่อการติดโรคติดเชื้อหลายระบบ เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันของโรคยังทำงานได้ไม่เต็มที่ และเมื่อเด็กวัยเรียนที่เข้ามาศึกษาในสถานศึกษานั้นมาจากหลายแหล่ง มีความหลากหลายทั้งด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เมื่อเด็กมาอยู่รวมกันในสถานศึกษาและมีการทำกิจกรรมต่างๆ

ร่วมกันทำให้อาจต้องอยู่ใกล้ชิดกัน จำต้องสัมผัสกัน หายใจ ไอและจามรดกัน (Posfay-Barbe, Zerr, & Pittet, 2008) การบกพร่องด้านสุขอนามัย รวมถึงสังคมปัจจุบันการที่ผู้ปกครองต้องออกไปทำงาน จึงให้เด็กวัยเรียนที่ป่วย อยู่ในระยะแพร่กระจายเชื้อ ซึ่งบางคนมีอาการไม่รุนแรง และไม่สามารถสังเกตอย่างเห็นได้ชัด เช่น ไม่มีไข้ แพร่กระจายเชื้อที่โรงเรียนได้

(Günizi, 2014) สาเหตุดังกล่าว ทำให้มีการแพร่ระบาดไปอย่างรวดเร็ว และเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อในโรงเรียนเป็นระยะเวลายาวนาน รวมถึงโรคติดเชื้อบางชนิดสามารถแพร่กระจายเชื้อก่อนที่จะแสดงอาการของการติดเชื้อ (Siripanichakorn, 1998) จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นนี้จึงทำให้เด็กวัยเรียนมีโอกาสติดเชื้อได้บ่อย นอกจากนี้ในเด็กวัยเรียนตอนปลายเป็นช่วงที่จะโตเข้าสู่วัยรุ่นเริ่มมีความสนใจทางเพศจะแสดงพฤติกรรมทางเพศในการสร้างความใคร่ด้วยตนเอง และพฤติกรรมทางเพศเดียวกันหรือรักร่วมเพศเนื่องด้วยว่าเด็กวัยเรียนตอนปลาย ยังเกาะติดกับเพศเดียวกัน มีการทดลองมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ป้องกัน (Thaiyapirom & Klunklin, 2011) ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

การป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียนจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อส่งเสริมให้เด็กวัยเรียนมีสุขภาพที่แข็งแรงสมบูรณ์ มีการเจริญเติบโตที่เหมาะสมตามวัย มีศักยภาพในการเรียนรู้อย่างเต็มที่เติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป การป้องกันการติดเชื้อเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการส่งเสริมการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียนสิ่งสำคัญที่ต้องส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้อย่างถูกต้องเพื่อนำมาซึ่งการปฏิบัติที่ถูกต้อง การให้ความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อที่สำคัญได้แก่ การทำความสะอาดมือ การปฏิบัติสุขวิทยาาระบบทางเดินหายใจ การจัดการขยะมูลฝอยติดเชื้อ การป้องกันการติดเชื้อโดยทั่วไป การป้องกันการติดเชื้อโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ (CDC, 2010; Huckleberry, 2003) จากการศึกษาเบื้องต้นของผู้วิจัย เมื่อ มิถุนายน พ.ศ. 2559 และอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับการป้องกันติดเชื้อในเด็กวัยเรียนตอนปลาย รวมถึงการสัมภาษณ์เด็กวัยเรียนตอนปลาย เกี่ยวกับเนื้อหา ลักษณะการสอนและจากการวิเคราะห์บทเรียนที่เกี่ยวข้อง ในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนพบว่า ได้มีการจัดการเรียนการสอนในการป้องกันการติดเชื้อ โดยการบรรยายตามรายวิชาสุขศึกษาตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

ซึ่งเป็นสื่อข้อความและรูปภาพหนึ่งเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ไม่น่าสนใจ ไม่มีสถานการณ์ให้ศึกษา ทำให้เด็กส่วนใหญ่มักจะลืมนเนื้อหาเมื่อเจอสถานการณ์จริงจึงไม่รู้ว่าควรปฏิบัติอย่างไร ดังนั้นการให้ความรู้แก่เด็กวัยนี้จึงควรต้องยึดหลักการตอบสนองต่อธรรมชาติของเด็กโดยใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม เช่น คู่มือการสอนที่เป็นการ์ตูน ดังการศึกษาเกี่ยวกับการให้ข้อมูลโดยใช้หนังสือการ์ตูนต่อความรู้ และการปฏิบัติของผู้ป่วยเด็กวัยเรียนในการป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลพบว่า ผู้ป่วยเด็กวัยเรียนหลังได้รับข้อมูลผ่านหนังสือการ์ตูนมีความรู้และการปฏิบัติป้องกันการติดเชื้อเพิ่มขึ้น (Tachawong, Picheamsathain, & Chintanawat, 2011) แต่สื่อดังกล่าวเป็นการให้ความรู้แบบการสื่อสารทางเดียว นอกจากนี้ในปัจจุบันยังไม่มีสื่อที่ทันสมัยง่ายต่อการเข้าใจเพื่อเสริมการเรียนรู้ด้านการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กในวัยเรียน ดังนั้นการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนจึงควรเลือกวิธีการเรียนรู้ที่ให้เกิดรู้สึกสนุก เพลิดเพลินในการเรียนรู้ และได้รับความรู้ควบคู่กันไปจากการผสมผสานสื่อที่หลากหลาย เช่น ภาพยนตร์ ดนตรี วิดีโอ เกม อินเทอร์เน็ตและซอฟต์แวร์ที่ถูกดัดแปลงเนื้อหาภายในให้เหมาะสมกับผู้เรียนโดยการใส่กราฟฟิก ภาพ แสงเสียงที่เร้าใจ เพื่อช่วยในการเรียนรู้พร้อมกับความบันเทิงมาเป็นสิ่งดึงดูดใจ ทำให้เกิดความอยากรู้ และการสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายแวดล้อมด้วยสิ่งบันเทิงจะทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกตัวว่ากำลังเรียนอยู่ รวมทั้งสามารถนำมาทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัด ระยะเวลา และสถานที่

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเป็นเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า เป็นสื่อประสมที่รวมลักษณะเด่นทางเทคโนโลยีที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งในรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง เชื่อมโยงข้อมูลทำให้สามารถเลือกดูเนื้อหาเฉพาะส่วนได้ มีการออกแบบทดสอบที่เป็นเกม และยังมีปฏิสัมพันธ์การตอบคำถามและส่งข้อมูลประเมินผลย้อนกลับทันที ทำให้ดูเหมือนเหตุการณ์จริง ทำให้เด็กรู้สึก

สนุกในการเรียนรู้ เกิดความอยากรู้ อยากทดลองใช้ เป็นการสร้างแรงจูงใจ สามารถออกแบบโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจและมีทัศนคติที่ดีในการเรียน (Plachapiromsil, 2011)

ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนจึงมีความทันสมัย และคาดว่าจะมีความเหมาะสมกับการเรียนรู้การป้องกันการติดเชื้อที่มีเนื้อหาซับซ้อนยากต่อการเข้าใจของเด็กวัยเรียน นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน และผ่อนคลาย ในขณะที่ซึมซับความรู้เข้าสู่สมองอย่างไม่รู้ตัว และสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจการพัฒนาแอปพลิเคชันในป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน เพื่อส่งเสริมให้เด็กวัยเรียนมีความรู้ความเข้าใจการป้องกันการติดเชื้อในวัยเรียนที่ต้องผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในบรรยากาศที่สนุกสนาน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน

คำถามการวิจัย

1. แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนเป็นอย่างไร
2. ประสิทธิภาพแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนเป็นอย่างไร

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การติดเชื้อในเด็กวัยเรียนเป็นปัญหาสำคัญ และมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการเด็ก สามารถป้องกันได้โดยให้ความรู้เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ การป้องกันการติดเชื้อมีหลายวิธี การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเป็นสื่อในการให้ความรู้ในรูปแบบใหม่ มีความสะดวกรวดเร็ว สามารถศึกษาได้ทุกที่และทุกเวลา

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน 7 ขั้นตอนตาม SDLC MODEL ดังนี้ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนการออกแบบ 3) ขั้นตอนการพัฒนา 4) ขั้นตอนการทดลองใช้ โดยจะประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันด้วยการทดสอบแบบรายเดี่ยว 1 ราย แบบกลุ่มย่อย 10 ราย และภาคสนาม 30 ราย 5) ขั้นตอนการประเมินผล สำหรับการประเมินแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ทำโดยประเมินค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยใช้เกณฑ์ 80/80 และวัดความพึงพอใจของเด็กวัยเรียนต่อการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน สำหรับเนื้อหาในบทเรียนได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การทำความสะอาดมือ การปฏิบัติสุขวิทยาาระบบทางเดินหายใจ การจัดการขยะติดเชื้อ การป้องกันการติดเชื้อโดยทั่วไป และการป้องกันการติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์ 6) ขั้นตอนการนำระบบไปใช้ และ 7) ขั้นตอนการบำรุงรักษา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงพัฒนา (development research) ดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2559 ถึง กันยายน พ.ศ.2561 พัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน โดยใช้ ตามรูปแบบ SDLC (system development life cycle: SDLC) (Radack, 2002) 7 ระยะ ดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบ 6) การนำระบบไปใช้ 7) การบำรุงรักษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือ เด็กวัยเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย

กลุ่มตัวอย่าง คือเด็กวัยเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย และกำหนดขนาดตัวอย่างตามข้อกำหนดของการประเมิน

ประสิทธิภาพของสื่อ ที่ให้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแบบเดียว แบบกลุ่มและภาคสนาม โดยในแต่ละขั้นตอนการทดสอบจะแบ่งจำนวน 2 กลุ่มเท่าๆ กัน ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่จะใช้ทดสอบสื่อที่จะพัฒนาขึ้นแบบเดียวจึงใช้ 2 คน แบบกลุ่ม 10 คน และภาคสนามจำนวน 30 คน รวม จำนวน 42 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ประสบการณ์การเป็นโรคติดเชื้อ และการเคยได้รับความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อ ความถี่ในการใช้สมาร์ทโฟน และประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนลักษณะเป็นคำถามปลายปิดและปลายเปิด

1.2 แบบวัดความรู้เรื่องการป้องกันการติดเชื้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามเนื้อหาในแอปพลิเคชันเป็นชนิดเลือกตอบ 2 ตัวเลือก โดยจะให้ 1 คะแนนเมื่อตอบถูก และ 0 คะแนนเมื่อตอบผิด

1.3 แบบแสดงความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันเป็นการประเมินแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ลักษณะคำถามแบบประเมินค่า 3 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ควรปรับปรุง และขอเสนอแนะซึ่งเป็นการถามชนิดปลายเปิด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย คือ แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนที่อยู่ในขั้นตอนการพัฒนาแบบ SDLC (system development life cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เป็นลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 7 ระยะ ดังนี้การกำหนดปัญหา (problem definition) การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (development) การทดสอบ (testing) การนำระบบไปใช้ (implementation phase) และการบำรุงรักษา (maintenance)

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content

validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปแบบวัดความรู้ระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดความรู้หลังเรียน สตรีบอร์ด และแบบประเมินความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาสำหรับแบบวัดความรู้ระหว่างเรียนเท่ากับ .89 แบบวัดความรู้หลังเรียนเท่ากับ .80 แบบสอบถามความคิดเห็นเท่ากับ .97

2. การหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (reliability) ผู้วิจัยนำแบบวัดความรู้ทั้ง 2 ฉบับ ไปทดสอบกับเด็กวัยเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา จำนวน 30 ราย จากนั้นนำมาคำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบความรู้ โดยใช้สูตร คูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Richardson 20: KR20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ .71 ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ .72 และเมื่อนำมาคำนวณความเชื่อมั่นแบบคู่ขนานระหว่างแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันได้เท่ากับ .72

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ดำเนินการภายหลังได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หลังจากนั้นทำหนังสือขออนุญาต ดำเนินการวิจัยเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ เมื่อได้รับการอนุมัติการเก็บข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยทำหนังสือแจ้งอาจารย์ที่เกี่ยวข้องและกลุ่มตัวอย่าง เพื่อนัดหมายเวลาพบกลุ่มตัวอย่าง และชี้แจงการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยเริ่มจากการแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล และประโยชน์ที่จะได้รับ แก่กลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งขอความร่วมมือในการเข้าร่วมโครงการวิจัย จากนั้นมอบเอกสารชี้แจงวัตถุประสงค์วิธีการศึกษาวิจัยและประโยชน์ที่จะได้รับ และแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมวิจัยที่แนบไปกับจดหมายถึงผู้ปกครองของกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยระบุชื่อที่อยู่เบอร์โทรศัพท์

ซึ่งติดต่อได้ตลอดเวลา โดยแจ้งให้ทราบว่าในการบันทึกข้อมูลไม่มีการระบุชื่อและใช้วิธีการใส่รหัสแทนชื่อ ข้อมูลที่ได้จะปกปิดเป็นความลับและใช้ในการวิจัยเท่านั้น โดยกลุ่มตัวอย่างมีสิทธิ์ที่จะตอบตกลงหรือปฏิเสธที่จะเข้าร่วมการวิจัยและสามารถถอนออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องชี้แจงเหตุผล และไม่มีผลกระทบต่อการผลการเรียนของเด็ก

การรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำเสนอโครงร่างวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หลังจากผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะพยาบาลศาสตร์ ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ถึงผู้อำนวยการโรงเรียน ชี้แจงวัตถุประสงค์และขออนุญาตดำเนินการวิจัย

2. ผู้วิจัยเข้าพบครูประจำชั้น กลุ่มตัวอย่าง หลังจากได้รับหนังสืออนุมัติจากผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย สิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยจากนั้น ผู้วิจัยมอบแบบฟอร์มการขอความร่วมมือจากผู้ปกครองของเด็กที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้กลุ่มตัวอย่างนำไปให้ผู้ปกครองอ่านพร้อมทั้งให้ผู้ปกครองลงชื่ออนุญาตให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย และให้กลุ่มตัวอย่างลงชื่อยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3. การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในรูปแบบ SDLC (system development life cycle, [SDLC]) ซึ่งมี 7 ขั้นตอนดังนี้

1) กำหนดปัญหา ผู้วิจัยศึกษาปัญหาการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน หลักการป้องกันการติดเชื้อที่เหมาะสมสำหรับเด็กวัยเรียน ความต้องการในการพัฒนาการสอนจากตำรา วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแหล่งข้อมูลต่างๆ และเตรียมผู้เชี่ยวชาญด้านการทำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

2) ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวม

ความรู้จากการศึกษา และที่ได้จากการกำหนดปัญหา มาวิเคราะห์ รูปแบบ เนื้อหาของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยคำนึงถึงความจำเป็น เนื้อหาที่เหมาะสมต่อเด็กวัยเรียน และความเป็นไปได้ที่จะนำความรู้ที่ได้จากแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนไปปฏิบัติ

3) ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นการวิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบโดย ออกแบบเขียนผังงานโดยเขียนผังโครงสร้างแบบเส้นตรงและแบบสาขาลงในกระดาษตามลำดับ จากนั้นสร้างสตอรี่บอร์ด ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบไว้ 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน สำหรับผู้ใช้งาน (user) ประกอบด้วย การลงชื่อเข้าใช้ระบบโดยผู้วิจัยกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน วิธีการใช้งาน เมนูหัวข้อหลักในการเรียน ประกอบด้วย 5 บทเรียน ได้แก่ การติดเชื้อในเด็กวัยเรียน ผลกระทบจากการติดเชื้อ วิธีทางการแพร่กระจายเชื้อ การปฏิบัติตามหลักการป้องกันการติดเชื้อ และการป้องกันการติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน รายละเอียดของผู้จัดทำและช่องทางการติดต่อการออกจากการใช้งาน

ส่วนที่ 2 แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน สำหรับผู้ดูแลระบบ (admin) ประกอบด้วย การลงชื่อเข้าใช้ระบบ ระบบติดตาม จำนวนครั้งต่อการใช้งานของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ระบบตรวจสอบผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ผู้วิจัยนำสตอรี่บอร์ดที่ออกแบบเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การลำดับเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ และแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หลังจากนั้น ผู้วิจัยนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้สตอรี่บอร์ดมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4) ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน การป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน ตามที่ได้วางแผนออกแบบไว้ข้างต้น โดยประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้านการทำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

5) ขั้นการทดสอบ ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันบน

สมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ราย ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่งโดยผู้วิจัย กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบง่ายประกอบด้วยผู้ที่มีผลการเรียนรวมระดับดีถึงระดับดีมากจำนวน 1 ราย ผู้ที่มีผลการเรียนระดับขึ้นต่ำผ่านเกณฑ์ที่กำหนดถึงระดับปานกลางจำนวน 1 ราย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้ใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน 1 ราย ต่อ 1 เครื่อง เพื่อศึกษาข้อบกพร่องของแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยการทดสอบในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยให้เด็กวัยเรียนทำการทดสอบแบบฝึกหัดระหว่างและหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยให้เริ่มทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน จากนั้นให้ลงชื่อเข้าใช้ตามรหัสที่ผู้วิจัยมอบให้ ซึ่งมีเพียงผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบทราบเท่านั้น หลังการทดสอบผู้วิจัยสอบถามข้อคิดเห็น และนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไข ก่อนทำการทดสอบขั้นต่อไป

ผู้วิจัยทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อยจำนวน 10 ราย โดยเลือกจากกลุ่มที่มีผลการเรียนรวมระดับดีถึงระดับดีมากจำนวน 5 ราย ผู้ที่มีระดับผลการเรียนระดับขึ้นต่ำผ่านเกณฑ์ที่กำหนดถึงระดับปานกลางจำนวน 5 ราย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบง่ายใช้สมาร์ทโฟน 1 ราย ต่อ 1 เครื่อง รวบรวมข้อมูลความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นผู้วิจัย นำแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ไปปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหลังจากการทดสอบ

6) การนำระบบไปใช้ ผู้วิจัยดำเนินการนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนที่สร้างและพัฒนาเสร็จแล้ว อัปเดตเข้าสู่ระบบ google play และ apple store เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิจัยตามขั้นตอนต่อไป

7) การบำรุงรักษา ผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูล และความถูกต้องระหว่างที่ได้ดำเนินการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ ให้มีความถูกต้อง

4. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียนที่พัฒนาขึ้น

ไปทดสอบภาคสนาม กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย โดยผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง ตามวันเวลาที่นัดหมาย อธิบายการดาวน์โหลดและวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน และลงชื่อเข้าใช้ตามรหัสที่ผู้วิจัยมอบให้ ซึ่งมีเพียงผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบทราบ เมื่อกรอกข้อมูลทั่วไปเสร็จครบทุกช่องระบบจึงเปิดเข้าสู่บทเรียนได้ กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง ให้ทำแบบวัดความรู้หลังเรียนอีกครั้ง และเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น รวมทั้งบอกสิ้นสุดการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. การคำนวณค่า E1 และ E2 ซึ่งค่า E1/E2 เป็นค่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ดังนี้
E1 คือ ร้อยละของผลเฉลยคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
E2 คือ ร้อยละของผลเฉลยคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนรู้อ
3. ความเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากแบบแสดงความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชัน วิเคราะห์โดยหาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 42 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 52.38 เพศชาย ร้อยละ 47.62 มีอายุระหว่าง 11-12 ปี อายุเฉลี่ย 10.83 ปี กลุ่มตัวอย่างเคยมีประวัติความเจ็บป่วยโรคติดเชื้อในภาคการศึกษาที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 100 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 61.90 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อ แหล่งความรู้หรือข่าวสารในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนมากที่สุดคือครู ร้อยละ 28.96 รองมาคือ ตำราเรียน แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้ปกครอง คิดเป็นร้อยละ 26.32, 23.68, 21.05 ตามลำดับ

ประสบการณ์การใช้สมาร์ทโฟน พบว่า ร้อยละ 100 ใช้งานของสมาร์ทโฟนในการติดต่อ และใช้ออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 50 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ต่อวัน รองลงมา คือ มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 26.19 ด้านประสบการณ์ การใช้งานแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการป้องกันการติดเชื้อ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 100 ไม่เคยมีประสบการณ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ในรูปแบบ SDLC (system development life cycle [SDLC]) ซึ่งมี 7 ขั้นตอน เริ่มจากขั้นตอน กำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ ซึ่งเป็นขั้นตอนในการนำเสนอ จัดเตรียมการนำเสนอข้อความและภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษก่อนเพื่อดูความเหมาะสม นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ ในเรื่องมีเกริ่นบทนำ จัดเนื้อหา โดยใช้คำที่เด็กเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเด็กวัยเรียน

ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นตอนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดเป็นแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน ตามที่ได้วางแผนออกแบบไว้ข้างต้น โดยจะประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญด้านการทำแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

การทดสอบระบบ นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นไปทดสอบกับเด็กวัยเรียน เริ่มจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผลการทดสอบพบว่า กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะในการเพิ่มเสียงดนตรีในการทำแบบฝึกหัด ผู้วิจัยได้ปรับปรุงโดยเพิ่มเสียงดนตรีในระหว่างทำแบบฝึกหัด จากนั้นนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มย่อย จำนวน 10 ราย กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือ ให้มีบทเกริ่นนำเป็นแบบการ์ตูนเล่าเรื่องราว เพื่อให้หน้าติดตาม เพิ่มความสนุกของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เช่น หากตอบถูกมีการ์ตูนยิ้มให้ หากตอบผิดให้ทำหน้าเศร้า

รวมถึงเมื่อเข้าออกไปยังหน้าจอหลักบ่อยครั้งทำให้สมาร์ทโฟนค้างบ่อย และหน้าจอมีถลอกขนาดเล็กกว่า 5 นิ้ว ทำให้ไม่สามารถเข้าเมนูต่างๆ ได้ ระบบเสียงเบาได้ยินไม่ค่อยชัด ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขด้วยปรับตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้น เพิ่มข้อความโต้ตอบในการทำแบบทดสอบ กำหนดขนาดหน้าจอสมาร์ทโฟนเริ่มใช้งานตั้งแต่ 4 นิ้วขึ้นไป ส่วนหน้าจอที่ค้างบ่อย ผู้วิจัยได้ตรวจสอบพบว่าเกิดจากระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ต จึงได้อธิบายให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงเหตุที่ทำให้แอปพลิเคชันค้างบ่อย ส่วนระบบเสียงที่เบาเกิดจากระบบสมาร์ทโฟนของเครื่องนั้นๆ

ขั้นตอนการติดตั้ง หลังจากที่ได้ทดสอบแล้วว่าระบบสามารถใช้งานได้จริง จึงทำการติดตั้งแอปพลิเคชันในระบบ play store และ apple store ใช้พื้นที่ 3.96 MB

ขั้นตอนการบำรุงรักษา ภายหลังจากการติดตั้งใช้งาน ผู้วิจัยได้ดูแลตรวจสอบความถูกต้องระหว่างการใช้งานแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน และได้บำรุงรักษาโดยจ่ายค่าธรรมเนียมในการดูระบบ ค่าเก็บฐานข้อมูล

สำหรับการทดสอบภาคสนามใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน โดยใช้สูตร E1/ E2 โดยการคำนวณร้อยละของคะแนนค่าเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (E1)ได้เท่ากับ 80.03 และคำนวณค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน การใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน ในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (E2) ได้เท่ากับ 82.29 ดังนั้นแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนจึงมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.03/82.29

ผลการประเมินความพึงพอใจ พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ข้อคิดเห็นโดยรวมระดับมากร้อยละ 100 ทั้งในการออกแบบบทเรียน เนื้อหา เสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหว สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถใช้เรียนรู้ด้วยตนเอง รองลงมาคือ สีของ

พื้นหลังบนเรียนและสีของตัวอักษรมากกว่าร้อยละ 90 ส่วนภาพนิ่ง รูปแบบและขนาดของตัวอักษรมากกว่า

ร้อยละ 80 ทั้งนี้ไม่มีข้อใดที่กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจระดับน้อย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบกลุ่มภาคสนามจำแนกตามระดับข้อคิดเห็น ในการใช้งานแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน (n=30)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบ ชัดเจน	30 (100.00)		
การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบ เข้าใจง่าย	30 (100.00)		
เนื้อหา มีความถูกต้อง	30 (100.00)		
ภาพเหมาะสมกับเนื้อหา	30 (100.00)		
เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์	30 (100.00)		
เสียงบรรยายมีความน่าสนใจ	30 (100.00)		
ภาพเคลื่อนไหวมีความน่าสนใจ	30 (100.00)		
ใช้บททวนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการติดเชื้อได้	30 (100.00)		
เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	30 (100.00)		
ใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้	30 (100.00)		
สีของพื้นหลังบนเรียนเหมาะสม	28 (93.33)	2 (6.66)	
สีของตัวอักษรเหมาะสม	27 (90.00)	3 (10.00)	
ภาพนิ่งมีความน่าสนใจ	26 (86.66)	4 (13.33)	
ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ที่ใช่เหมาะสม	25 (83.33)	5 (16.66)	
รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม	24 (80.00)	6 (20.00)	

การอภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำมาอภิปรายผลตามคำถามวิจัยได้ดังนี้

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน โดยใช้แนวคิดของวงจรพัฒนาระบบ SDLC (system development life cycle) ซึ่งเป็นวิธีการที่นักวิเคราะห์ระบบใช้ในการพัฒนาระบบงาน เพื่อที่จะใช้เรียงลำดับกิจกรรม นำเสนอเนื้อหาโดยใช้การ์ตูนเล่าเรื่องราว จากการศึกษาพบว่า

การ์ตูนเป็นสื่อที่เป็นรูปธรรมที่ช่วยสร้างความสนใจของเด็ก ทำให้สามารถรับรู้และจดจำเนื้อหาความรู้ได้ดีขึ้น ประกอบกับการ์ตูนเป็นสื่อที่เด็กวัยเรียนสนใจมาก ดังการศึกษาของ มนตรี เพชรอินทร์ (Phetin, 2003) ที่พบว่าการเรียนรู้ด้วยการ์ตูนซึ่งเป็นการสื่อสารด้วยภาพที่เป็นเรื่องราว ทำให้การรับรู้ในเด็กเป็นไปได้ด้วยความง่าย เนื่องจากภาพการ์ตูนเป็นภาพลายเส้นที่ช่วยลดความซับซ้อนของเนื้อหาหลงได้ ทำให้เข้าใจง่าย และการใช้สีที่สวยงามทำให้เกิดความแตกต่างและเกิดผลทางอารมณ์ ส่งผลให้เด็กรู้สึกสนุกสนาน ชอบ และประทับใจไม่เบื่อหน่าย ทำให้จดจำเรื่องราวต่างๆ

ได้ดี สอดคล้องกับผลการศึกษานวัตกรรมทำให้ข้อมูลร่วมกับเกมสุขภาพประกอบด้วย ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติเหมือนจริงต่อพฤติกรรม การดูแลตนเองของผู้ป่วย เด็กวัยรูน โรค เอส แอล อี ที่เข้ารับรักษาในโรงพยาบาล พบว่ากลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อสื่อดังกล่าวระดับมาก (Nabundit & Tangvoraphonkchai, 2012) นอกจากนี้ยังมีแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ช่วยทบทวนเนื้อหา ทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น และสามารถทราบผลการเรียนของตนได้ทันที รวมทั้งสามารถกลับไปทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา (Knowles et al., 2005) กระบวนการพัฒนาสื่อในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้เน้นเทคนิคการออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐกร สงคราม (Songkarm, 2010) ที่เน้นสื่อมัลติมีเดีย ที่ช่วยอธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ขยายสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรม สามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและความแตกต่างของบุคคล เน้นการออกแบบการใช้งานที่ง่าย แม้ผู้ใช้ไม่มีทักษะการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนก็สามารถใช้งานได้ การออกแบบ รูปแบบเนื้อหาทำให้เกิดการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและได้รับแรงเสริมจากการได้ข้อมูลย้อนกลับทันที เปรียบเสมือนการเรียนรู้จากผู้สอน และการได้ทราบผลการเรียนรู้ทำให้เสริมแรงผู้เรียน สอดคล้องกับการศึกษา การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอย วิชาสุขศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบชัดเจนเข้าใจง่าย ใช้เสียงบรรยายที่มีความน่าสนใจ มีผลทำให้ระดับความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอย วิชาสุขศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความสนใจของเนื้อหา สี ภาพ เกิดแรงจูงใจในการเรียน (Kanarit, 2015) การผสมผสานกราฟิก ภาพ แสง เสียง ที่เข้าใจช่วยในการเรียนรู้ พร้อมกับนำความบันเทิงมาเป็นสิ่งดึงดูดใจ และการสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย แวดล้อมด้วยสิ่งบันเทิงดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำผู้เรียนไม่รู้สีกตัวว่ากำลังเรียนอยู่จึงเหมาะสมในการออกแบบบทเรียน

(Pasavano, 2013)

2. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เรื่องการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน พบว่ามีประสิทธิภาพของกระบวนการคิดเป็นคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบในระหว่างเรียน และคำร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนเท่ากับ 80.03/82.29 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนดคือ 80/80 แสดงว่าแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนนี้มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้กับเด็กวัยเรียนอื่นได้ สอดคล้องกับการเรียนด้วยสื่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอย รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (Singdee & Satpretpry, 2014) ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้เช่นกัน ทั้งนี้การที่แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั้น อาจมาจากรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนเหมาะสมกับวัยผู้เรียน มีแบบฝึกหัดที่สอดคล้องและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้จากบทเรียน มีวิดีโอและภาพประกอบสอดแทรกระหว่างเนื้อหา เพื่อสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวน่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มขึ้น ประกอบกับในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ไม่ได้จำกัดการเข้าใช้งานของผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ตลอดเมื่อต้องการเรียนทำให้เกิดการเรียนรู้ทบทวนในสิ่งที่ไม่เข้าใจได้ โดยที่กลุ่มตัวอย่างสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างของบุคคล จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งในด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหาบทเรียน การนำไปใช้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน อาจเนื่องจาก

แอปพลิเคชันมีการออกแบบและสร้างเมนูให้ผู้เรียนเลือกกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ ต้องการหรือยังไม่เข้าใจ ช่วยตอบสนองต่อความสามารถในการปรับตัวเข้ากับความต้องการทางการเรียนรู้ของรายบุคคล สามารถเลือกบทเรียนที่ต้องการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังส่งเสริมการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา สามารถเรียนรู้ซ้ำๆ หลายครั้งจนเกิดเป็นทักษะ และกลุ่มตัวอย่างไม่มีประสบการณ์การใช้งานแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน จึงถือว่าเป็นการเรียนรู้รูปแบบใหม่โดยมีการสร้างการ์ตูนเป็นตัวนำเสนอ ทำให้ดึงดูดความสนใจผู้เรียนด้วยรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว สื่อวิดีโอแบบหลากหลายสีสันสดใส และเสียงดนตรีที่เร้าใจ ผู้อ่านสามารถปฏิสัมพันธ์กับแอปพลิเคชันในแต่ละบทเรียนได้ ทำให้เกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของภรดา จันทรทิพย์ (Chanthip, 2011) การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บเรื่องโรคเบาหวานสำหรับนักศึกษาวิชาพยาบาลพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์บนเว็บอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นสื่อที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับพยาบาลวิชาชีพและมีสื่อวีดิทัศน์ที่มีการสาธิตวิธีการให้ปฏิบัติตาม

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียน สามารถใช้เป็นบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันติดเชื้อสำหรับเด็กวัยเรียนได้อย่างถูกต้องมากขึ้น และควรมีการศึกษาติดตามผลอุบัติการณ์การติดเชื้อในเด็กวัยเรียน และการปฏิบัติการป้องกันการติดเชื้อในโรงเรียนเป็นระยะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ควรนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อไปใช้กับกลุ่มเด็กวัยเรียนเพื่อทบทวนความรู้ในการป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในการป้องกันการติดเชื้อต่อการปฏิบัติป้องกันการติดเชื้อในเด็กวัยเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะพยาบาลศาสตรมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการสนับสนุนการศึกษาค้นคว้า และขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่สนับสนุนทุนการวิจัยประเภท ทุนบัณฑิตศึกษาระดับปริญญาโท ประจำปี 2560

เอกสารอ้างอิง

- Centers for Diseases Control and Prevention. (2010). *Help prevent school absenteeism by creating a handwashing campaign for your school community*. Retrieve from <http://www.cdc.gov/handwashing/>
- Chanthip, P. (2011). *Construction of electronic book on web on diabetes for nursing students* (Master of Education Program in Educational Communications and Technology). Graduate School, Kasetsart University. (in Thai)
- Günizi, H. (2014). The prevalence and risk factors of secretory otitis media in elementary school students in Hakkari city center. *European Journal of Medical Sciences*, 1(3), 97-101.
- Kananit, S. (2015). *Development of application for learning on the operating system Android, health education at Mathayom 1*. Retrieved from https://summon.kananit.wikispaces.com/file/view/application_research.pdf (in Thai)

- Knowles M., et al. (2005). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (6th ed.). Amsterdam: Elsevier.
- Nabundit, R., & Tangvoraphonkchai, J. (2012). The effects of innovation in providing health information and health game on self-care behaviors for adolescent admitted SLE patients. *Journal of Nursing Science and Health*, 35(1), 10-17. (in Thai)
- Pasavano, T. (2013). Edutainment: New trend in education with focus on entertainment. *Valaya Alongkorn Review*, 3(2),159-167. (in Thai)
- Phetin, M. (2003). Cartoons in class. *Journal of Science and Mathematics Education and Technology*, 31(122), 47-50. (in Thai)
- Plachapiromsil, S. (2011). Usages trend of mobile application. *Executive Journal*, 31(4),110-115. (in Thai)
- Posfay-Barbe, K. M., Zerr, D. M., & Pittet, D. (2008). Infection control in pediatrics. *The Lancet infectious diseases*, 8(1), 19-31.
- Radack, G. (2002). *WG3 Presentation to SC4 Opening Plenary-TC4-STEP-Manufacturing*, 10, 1-4.
- Singdee, B., & Satpretpy, S. (2014). Research and development of application instruction media on tablet android operation system in career and technology subject for Mattayomsuksa 1. *National and International Conference Interdisciplinary Research for Local Development Sustainability*. 15, 623-634. (in Thai)
- Siripanichakorn, K. (1998). *Infectious disease* (2nd ed.). Bangkok: Holistic publishing. (in Thai)
- Songkarm, N. (2010). *Design and development of multimedia for learning*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Tachawong, K., Picheamsathain, W., & Chintanawat, R. (2011). Effects of information provision using a comic book on school-aged patients' knowledge's and practices in prevention of nosocomial infection. *Nursing Journal*, 38(1), 62-73 (in Thai)
- Thaiyapirom, N. & Klunklin, P. (2011). *Child health promotion I*. Chiang Mai: Kongchang printing. (in Thai)