

สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อการเรียนเภสัชวิทยา เรื่อง ยาต้านหนอนพยาธิ

The Online Learning Media for Pharmacology Education on Anthelmintic Drugs

ธิดารัตน์ เพ็ชรรมณี* นิขมน ประกอบแก้ว วริศรา ภิกษาวงศ์ นภาพร ลักขณา และ ธิตติยา ลักคุณะประสิทธิ์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

*Corresponding author, Email: thidarat.w@rsu.ac.th, โทร. 081-0653432

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อสร้างสื่อออนไลน์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้เรื่องยาต้านหนอนพยาธิ และประเมินประสิทธิภาพการของสื่อเสริมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น 2) เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิกและกูเกิลไซต์ ในการจัดทำสื่อออนไลน์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตที่เคยผ่านการเรียนหัวข้อยาต้านหนอนพยาธิในวิชาเภสัชวิทยาสำหรับเภสัชศาสตร์ 3 จำนวน 76 คน ซึ่งเนื้อหาในการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ประกอบด้วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนอนพยาธิ วงจรชีวิตของหนอนพยาธิ และเภสัชวิทยาของยาต้านหนอนพยาธิ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเรียนรู้เรื่องยาต้านหนอนพยาธิโดยใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นจึงทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างด้วยการทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วทำการวิเคราะห์ผลของการทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วย Paired t-test ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 52.37 และ 91.84 ตามลำดับ จึงแสดงว่าสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้เรื่องยาต้านหนอนพยาธิได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.01$) 2) ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เนื่องจากช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เพิ่มความพึงพอใจในการเรียนรู้ และทำให้เข้าใจและจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เภสัชวิทยา ยาต้านหนอนพยาธิ

Abstract

The objectives of this study were 1) to create the online learning media which increased the effectiveness of learning on the topic of anthelmintic drugs and to evaluate the effectiveness of this online learning media 2) to evaluate the learning achievement of the students after using the online learning media 3) to evaluate the satisfaction of the students on this online learning media. The online media was created by using the computer graphic software and Google site. The subjects were 76 pharmacy students of Rangsit University who have studied anthelmintic drugs in Pharmacology for Pharmacy III. The contents of the online media consisted of Introduction of helminths, Lifecycle of helminths and Pharmacology of anthelmintic drugs. The subjects completed the pre-test before using the online learning media. Then, they studied the online learning media for three days. After that, the

effectiveness of learning was assessed from the post-test. The results of the pre-test and the post-test were analyzed using Paired t-test. The results showed that 1) the average scores of the pre-test and the post-test were 52.37 % and 91.84 %, respectively. Therefore, the online learning media significantly enhanced the effectiveness of learning on the topic of anthelmintic drugs ($p = 0.01$). 2) Most of the students were satisfied with the online learning media especially in the aspect of encouraged the learning, improved the learning satisfaction in learning and provided a better way to understand and remember the lessons.

Keywords: *Online learning media, Pharmacology, Anthelmintic drugs*

บทนำ

เภสัชวิทยา (pharmacology) เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับกลไกการออกฤทธิ์ของยา ซึ่งคือ เภสัชพลศาสตร์ (pharmacodynamics) และกระบวนการที่ร่างกายกระทำต่อยา ซึ่งคือ เภสัชจลนศาสตร์ (pharmacokinetics) การเรียนเภสัชวิทยาต้องอาศัยความรู้ทางสรีรวิทยา (physiology) และพยาธิวิทยา (pathology) ในการบูรณาการความรู้ร่วมด้วย (Banos, Reverte, & Bosch, 2002) ในการศึกษาทางเภสัชศาสตร์ เภสัชวิทยาเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญต่อนักศึกษาเภสัชศาสตร์ เนื่องจากในแต่ละสาขาเฉพาะ ได้แก่ สาขาบริบาลเภสัชกรรมและสาขาเภสัชกรรมอุตสาหกรรม จำเป็นต้องใช้ความรู้ทางเภสัชวิทยาในการต่อยอดความรู้ที่เฉพาะทาง วิชานี้จึงถูกจัดเป็นวิชาบังคับพื้นฐานของหลักสูตรเภสัชศาสตร์บัณฑิตมาโดยตลอด การจัดการเรียนการสอนของวิชาเภสัชวิทยามีทั้งแบบบรรยายและแบบปฏิบัติการ ซึ่งหัวข้อที่มีการเรียนแบบบรรยายเป็นการแบ่งตามกลุ่มยาที่ใช้ในทางคลินิก และการเรียนแบบปฏิบัติการเป็นการฝึกให้นักศึกษาทำการทดลองเพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสาร โดยหัวข้อปฏิบัติการจะสอดคล้องกับหัวข้อการบรรยาย

วัตถุประสงค์ของวิชาเภสัชวิทยา คือ ให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทั่วไปและกลไกการออกฤทธิ์ของยาต้นแบบในระดับโมเลกุล ข้อควรระวังและอาการข้างเคียงของยา ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนเป็นลักษณะเชิงบรรยาย ร่วมกับการซักถามในชั้นเรียน สำหรับบทเรียนในหัวข้อยาต้านหนอนพยาธิ (anthelmintic drugs) มีเนื้อหาที่เกี่ยวกับลักษณะของพยาธิแต่ละชนิด วงจรชีวิตของหนอนพยาธิ รวมถึงข้อมูลของยาต้านหนอนพยาธิแต่ละชนิด ได้แก่ กลไกการออกฤทธิ์ ข้อบ่งใช้ อาการและผลข้างเคียง และข้อควรระวังในการใช้ ดังนั้นเนื้อหาในหัวข้อนี้จึงมีรายละเอียดมาก ผู้เรียนจำเป็นต้องมีการทบทวนซ้ำหลังเรียนตามวิธีที่แต่ละคนมีความถนัด อย่างไรก็ตามพบว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหัวข้อนี้แล้ว ผู้เรียนยังไม่สามารถอธิบายหลักการเภสัชวิทยาของหัวข้อนี้ได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งมีผลต่อการนำความรู้ไปใช้ต่อยอดในชั้นปีต่อไป

ในปัจจุบันผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลออนไลน์ได้มากขึ้น เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วและง่ายในการเข้าถึง โดยไม่มีการจำกัดพื้นที่และเวลาของผู้เรียน การใช้สื่อออนไลน์เพื่อการศึกษาเป็นการเรียนรู้โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (self-directed learning) เนื่องจากเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับบทเรียนได้ตลอดเวลา ส่งผลให้สื่อสามารถส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (กิดานันท์ มลิทอง, 2549) อย่างไรก็ตามการออกแบบสื่อออนไลน์เพื่อเสริมการเรียนรู้ควรออกแบบตามหลักการ โดยอ้างอิงจากระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ การรวบรวมความคิด การกำหนดประเด็นที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการประเมินผล (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547)

ในปัจจุบันสื่อเสริมการเรียนรู้ของวิชาเภสัชวิทยาที่เป็นภาษาไทยที่มีการเผยแพร่ออนไลน์มีน้อยมาก และถึงแม้ว่าจะมีสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ที่เป็นภาษาอังกฤษ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นวิดีโอ ดังนั้นจึงเป็นสื่อที่ยังขาดการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ในขั้นตอนของการประเมินผล ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ เพื่อสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับการเรียนเภสัชวิทยาในหัวข้อยาต้านหนอนพยาธิโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และประเภทของสื่อที่ใช้ต้องช่วยให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน ดังที่ได้กล่าวมา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เรื่อง ยาต้านหนอนพยาธิ ให้ผู้เรียนสามารถใช้ทบทวนและเพิ่มความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและประเมินประสิทธิภาพการของสื่อเสริมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น
2. เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์
3. เพื่อประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์

นิยามศัพท์

การเรียนรู้ออนไลน์ (online learning) เป็นการเรียนรู้โดยผ่านการออนไลน์ มีความสะดวกสบายในการติดต่อเข้าถึงได้ง่าย และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้หลายรูปแบบ เป็นลักษณะการเรียนรู้รูปแบบใหม่ของการศึกษาทางไกล (distance learning) (Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011)

หนอนพยาธิ (helminthes/parasitic worms) เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่อาศัยสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นแหล่งอาหาร เช่น มนุษย์และสัตว์ โดยพยาธิสามารถติดต่อเข้าสู่ร่างกายและก่อให้เกิดโรคได้ ซึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคได้แก่ บริเวณที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น การขาดสารอาหารหรือการมีสุขอนามัยที่ไม่ดี หนอนพยาธิมีหลายชนิดและมีวงจรในการติดต่อสู่มนุษย์ที่จำเพาะ (CDC.gov, 2016)

ยาต้านหนอนพยาธิ เป็นยาที่ใช้รักษาอาการติดหนอนพยาธิในสิ่งมีชีวิต มีกลไกการออกฤทธิ์ที่แตกต่างกันถึง 6 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะออกฤทธิ์จำเพาะต่อหนอนพยาธิแต่ละชนิด นอกจากนี้ยาแต่ละกลุ่มยังมีข้อควรระวังการบริหารยาและอาการไม่พึงประสงค์จากยาที่แตกต่างกันออกไป (Rosenthal, 2015)

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

ในการสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องยาต้านหนอนพยาธิ ได้ดำเนินการทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์บทเรียนเพื่อใช้เป็นเนื้อหาในสื่อ

เนื้อหาที่ใช้ในการทำสื่ออ้างอิงมาจากบทหนังสือออนไลน์เรื่อง Clinical Pharmacology of the Antihelminthic Drugs ของหนังสือ Basic & Clinical Pharmacology ของ Katzung และคณะ ฉบับที่ 13 ซึ่งเป็นหนังสือออนไลน์ที่อยู่ในฐานข้อมูล Access Pharmacy ของเว็บไซต์หอสมุด มหาวิทยาลัยรังสิต หนังสือเล่มนี้เป็นเอกสารอ้างอิงหลักของวิชาเภสัชวิทยา คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

2. การออกแบบสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

มีการจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามความต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้จากวิชาสรีรวิทยาและพยาธิวิทยา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนองพยาธิ วงจรชีวิตของหนองพยาธิ และเภสัชวิทยาของยาต้านหนองพยาธิ และเพื่อให้ผู้เรียนที่ใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์แล้วเกิดกระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ การรวบรวมความคิด การกำหนดประเด็นที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการประเมินผล ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบสื่อให้มีลักษณะทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ วิดีโอบทเรียนออนไลน์ แผนผังหรือตารางสรุปองค์ความรู้ และการทดสอบย่อยในแต่ละส่วนของเนื้อหา ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ของประเภทของสื่อที่ใช้และกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน

3. การสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

ขั้นตอนในการสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ ประกอบด้วย

1) เขียนแผนโครงเรื่อง (storyboard) เรื่องยาต้านหนองพยาธิ ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อหลัก รายละเอียดของเนื้อหา ภาพประกอบ ระยะเวลาในการบรรยายและจำนวนเฟรม โดยเรียงลำดับตามสิ่งที่ต้องการนำเสนอ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

2) ออกแบบและสร้างแผนผังสรุปองค์ความรู้ในแต่ละส่วนของเนื้อหาด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS 6

3) สร้างแบบทดสอบย่อยของเนื้อหาในแต่ละส่วนด้วย Google form โดยกำหนดเป็นข้อสอบปรนัยสองตัวเลือก ได้แก่ ถูกและผิด

4) สร้างวิดีโอบทเรียนออนไลน์ด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator CS 6 และ Adobe After Effect CS 6 ในการวาดภาพและสำหรับทำภาพเคลื่อนไหวและโปรแกรม Adobe Premiere Pro CS 6 สำหรับรวมภาพเคลื่อนไหวและเสียงพากย์เข้าด้วยกันได้เป็นวิดีโอบทเรียนออนไลน์ และอัปโหลดวิดีโอลง www.youtube.com

5) สร้างเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้โดยใช้ Google site ผ่านช่องทางของมหาวิทยาลัยรังสิต โดยแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ Learn, Review และ Test

6) ถ่ายโอนสื่อทั้งหมดลงในเว็บไซต์ <https://sites.google.com/rsu.ac.th/anthelminticdrugs>

4. การนำสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ไปใช้

ก่อนที่จะนำบทเรียนไปใช้ คณาจารย์ที่ร่วมสอนวิชาเภสัชวิทยาได้ทำการพิจารณาสื่อต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริง เพื่อให้สื่อทุกประเภทมีความชัดเจนและความถูกต้องของเนื้อหา รวมถึงคำถามที่ใช้ในการทดสอบย่อย

5. การประเมินผลสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

การประเมินผลสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ แบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1) การทดสอบความรู้เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนก่อนการใช้สื่อ (pre-test)

2) ผู้เรียนใช้สื่อเพื่อเสริมการเรียนรู้หรือทบทวนความรู้เป็นเวลา 3 วันเพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้สื่อเสริมการเรียนรู้โดยไม่จำกัดพื้นที่และเวลา

3) การทดสอบความรู้เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังการใช้สื่อ (post-test)

4) การประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิตที่เคยผ่านการเรียนวิชา PHM 453/PHC 451 เภสัชวิทยาสำหรับเภสัชศาสตร์ 3 (Pharmacology for pharmacy III) ในหัวข้อยาต้านหนอนพยาธิ จำนวน 76 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ โดยประเมินความรู้จากเนื้อหา 3 ส่วน ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพยาธิ วงจรชีวิตของพยาธิ และ เภสัชวิทยาของยาต้านหนอนพยาธิ

2. แบบประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นแบบประเมินความพึงพอใจของการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์จำนวน 10 ข้อ โดยประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อเนื้อหา ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้และ ความพึงพอใจต่อความเข้าใจที่ได้รับจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ โดยมีการประเมิน 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เทียบเป็นคะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

คณาจารย์ที่ร่วมสอนวิชาเภสัชวิทยาที่มีความรู้จำนวน 3 ท่าน ได้ทำการประเมินความถูกต้องของเนื้อหาที่ใช้ในสื่อ ความเหมาะสมของประเภทของสื่อที่เลือกใช้ รวมถึงประเมินคำถามในแบบทดสอบย่อย แบบทดสอบก่อนและหลังใช้สื่อ แบบประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อให้คำถามมีความชัดเจนและถูกต้อง โดยประเมินเป็นความเที่ยงตรง (IOC) ของเครื่องมือการวิจัย และนอกจากนี้ได้สุ่มนักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับปานกลางให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง และให้ทดลองใช้สื่อเพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อ โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยจากการตอบคำถามสำหรับการทดสอบย่อยในแต่ละส่วนของเนื้อหา และคะแนนจากแบบทดสอบหลังการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งจะนำมาเปรียบเทียบกับสูตร E_1/E_2

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน สถิติที่ใช้เป็นการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ Paired t-test เพื่อหาค่าสำคัญทางสถิติ ของความแตกต่างของคะแนนการประเมิน ความรู้ก่อนและหลังใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.01 ซึ่งวิเคราะห์ผลจากทั้งคะแนนการทดสอบรวม และคะแนนการทดสอบของเนื้อหาแต่ละส่วน

2. ผลการประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อเนื้อหา ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์และ ความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ สถิติที่ใช้เป็นการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้ Independent t-test เพื่อหาค่าสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนการประเมินเจตคติและความพึงพอใจของเพศชายและเพศหญิง ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ผลการวิจัยและการอภิปราย

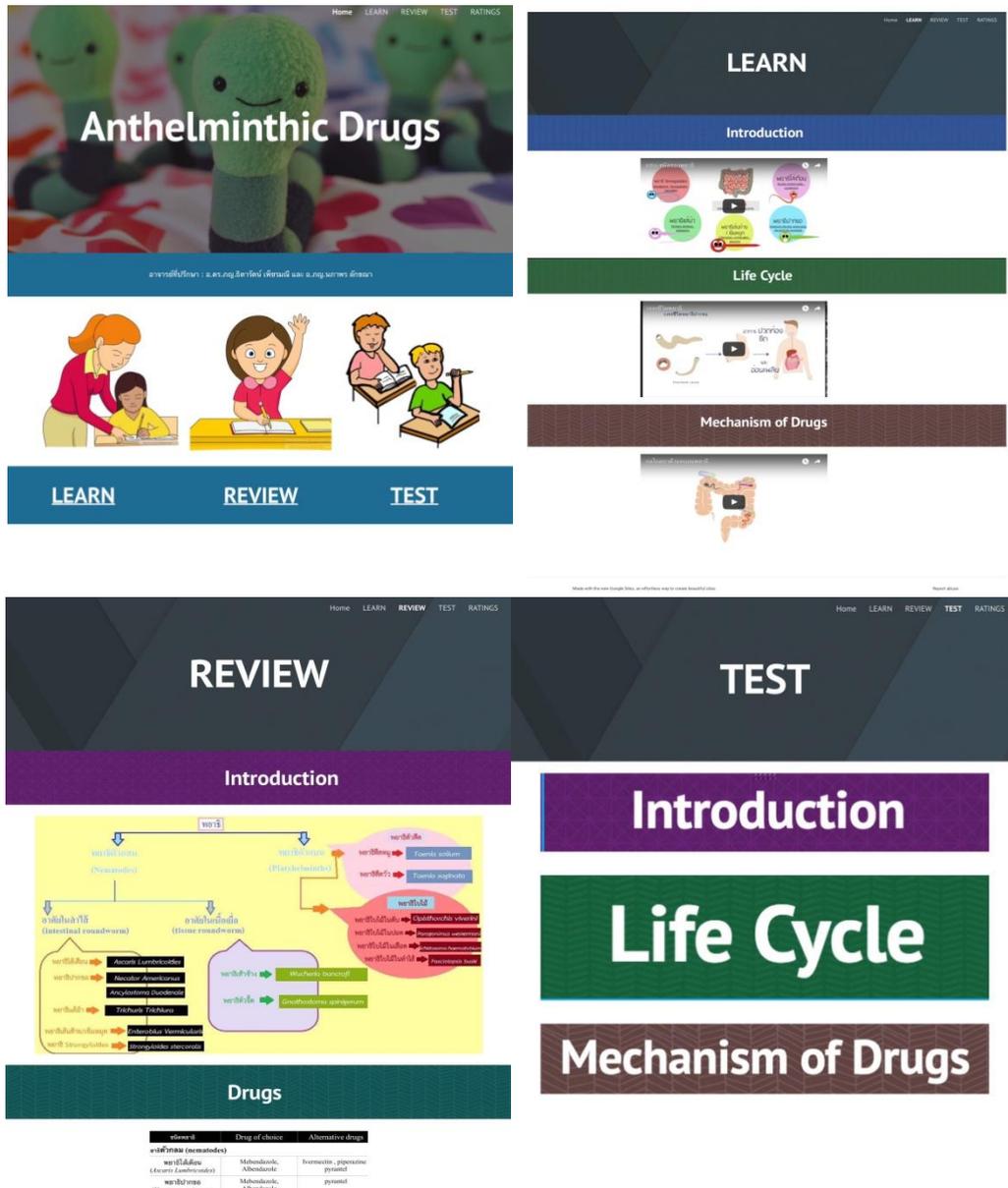
1. การสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์และการประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1.1 การสร้างสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

สื่อที่สร้างแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ วิดีโอบทเรียนออนไลน์ แผนผังหรือตารางสรุปองค์ความรู้ และคำถามสำหรับการทดสอบย่อยในแต่ละส่วนของเนื้อหาซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายละเอียดของสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

ลำดับ	ชื่อเรื่อง	เวลาของวิดีโอ	แผนผังหรือตารางสรุปองค์ความรู้	จำนวนคำถาม
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนองพวย	2.39 นาที	แผนผังแสดงประเภทและตำแหน่งที่พบของพวยแต่ละชนิด	5 ข้อ
2	วงจรชีวิตของหนองพวย	4.24 นาที	แผนผังแสดงประเภทและตำแหน่งที่พบของพวยแต่ละชนิด	5 ข้อ
3	เภสัชวิทยาของยาต้านหนองพวย	9.52 นาที	ตารางแสดงยาที่ใช้สำหรับหนองพวยแต่ละชนิด	5 ข้อ



รูปที่ 2 หน้าต่างของสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ทั้ง 3 ประเภท

1.2 การประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ

ผลการวิเคราะห์ของแบบประเมินสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า ข้อคำถามในแบบทดสอบย่อยแบบทดสอบก่อนและหลังใช้สื่อมีค่า IOC อยู่ในระหว่าง 0.50 – 1.00 จึงผ่านการคัดเลือกทุกข้อคำถาม

จากการทดสอบประสิทธิภาพจากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนระดับปานกลางโดยให้ทดลองใช้สื่อและเก็บคะแนนเฉลี่ยจากการตอบคำถามสำหรับารทดสอบย่อยในแต่ละส่วนของเนื้อหา และคะแนนจากแบบทดสอบหลังการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่าได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 96.7/100 ซึ่งมีค่าห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 แสดงให้เห็นว่าสื่อเสริมการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้ และนักศึกษามีกระบวนการเรียนรู้ระหว่างใช้สื่อและส่งผลให้สามารถทำข้อสอบเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์หลังจากใช้สื่อได้คะแนนระดับดีมาก

2. ผลประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

การประเมินคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เรื่องยาต้านหนองพยาธิในกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาคะแนนทั้งหมด และแบ่งคะแนนจากเนื้อหา 3 ส่วน ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนองพยาธิ วงจรชีวิตของหนองพยาธิและ เภสัชวิทยาของยาต้านหนองพยาธิได้ผลแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

เนื้อหา	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยก่อนใช้สื่อ	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังใช้สื่อ	P-value
	(Mean ± SD) (N = 76)	(Mean ± SD) (N = 76)	
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหนองพยาธิ	48.68 ± 29.41	96.71 ± 12.48	0.000
วงจรชีวิตของหนองพยาธิ	97.37 ± 11.24	98.68 ± 8.06	0.418
เภสัชวิทยาของยาต้านหนองพยาธิ	38.60 ± 19.67	87.94 ± 20.11	0.000
รวมทุกเนื้อหา	52.37 ± 14.22	91.84 ± 13.03	0.000

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 76 คน ผลการประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เรื่องยาต้านหนองพยาธิ พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็น 52.37 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 29.41 สำหรับผลการประเมินจากการทำแบบทดสอบหลังการใช้สื่อ พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้นจากการทดสอบก่อนใช้สื่อ คิดเป็นร้อยละ 91.84 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 13.03 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.01) และเมื่อพิจารณาผลการประเมินของเนื้อหาแต่ละส่วน พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในทุกหัวข้อยกเว้นวงจรชีวิตของหนองพยาธิผลการประเมินหลังใช้สื่อมีค่ามากกว่าก่อนใช้สื่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.01) โดยจากผลการประเมินของส่วนวงจรชีวิตของหนองพยาธิที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังใช้สื่อ อาจเป็นเพราะหัวข้อนี้เป็นเรื่องที่มีการสอนตั้งแต่ในระดับมัธยมศึกษาและมีเนื้อหาที่ไม่ยากจนเกินไป

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้เรียนและร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้นหลังการใช้สื่อพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26.32 มีคะแนนเพิ่มขึ้นหลังใช้สื่อถึงร้อยละ 50 หลังจากใช้สื่อและคะแนนสอบหลังใช้สื่อเพิ่มขึ้นได้สูงสุดถึงร้อยละ 70 ในผู้เรียนจำนวน 5 คน ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ร้อยละของคะแนนสอบที่เพิ่มขึ้นก่อน-หลังใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

ร้อยละของคะแนนที่เพิ่มขึ้น	จำนวนผู้เรียน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
<0	1	1.32
0	2	2.63
1-10	5	6.58
11-20	9	11.84
21-30	11	14.47
31-40	14	18.42
41-50	20	26.32
51-60	9	11.84
61-70	5	6.58

จากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้แสดงให้เห็นว่า สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์นี้สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แสดงให้เห็นว่า กระบวนการเรียนรู้ทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ การรวบรวมความคิด การกำหนดประเด็นที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการประเมินผล ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำและเข้าใจในเนื้อหาที่มีรายละเอียดมากได้เป็นอย่างดี (สุมาลี ชัยเจริญ, 2547) และมีสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่แสดงให้เห็นว่าการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่มากขึ้น (โสภภาพันธุ์ สอาด, พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, ปรัชญนันท์ นิลสุข, และ ณมน จีรังสุวรรณ, 2554) นอกจากนี้การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อได้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถเลือกช่วงเวลาที่มีผู้เรียนมีความพร้อมก่อนการใช้สื่อ และยังช่วยลดความกดดันในขณะที่เรียนอีกด้วย (ปรวิ้น แพทยานนท์, 2557)

3. ผลประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์

ผลการประเมินเจตคติและความพึงพอใจของผู้เรียนทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อเนื้อหา ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์และ ความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ซึ่งแสดงข้อมูลดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินเจตคติและความพึงพอใจต่อการใช้อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ (N = 76)

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ (คน)					คะแนนเฉลี่ย
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
	ความพึงพอใจต่อเนื้อหา						
1	อธิบายเนื้อหาชัดเจนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของสื่อ	52 (68%)	24 (32%)	0	0	0	4.68
2	การเรียงลำดับเนื้อหาเข้าใจง่าย	56 (74%)	19 (25%)	1 (1%)	0	0	4.68
	ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์						
3	ภาพประกอบสวยงามเหมาะสมสื่อความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ดี	59 (78%)	17 (22%)	0	0	0	4.78
4	ข้อความและตัวอักษรที่ใช้นำเสนอมีความชัดเจน	55 (72%)	20 (26%)	1 (1%)	0	0	4.67
5	ระยะเวลาในการนำเสนอมีความกระชับและดำเนินต่อเนื่อง	54 (71%)	22 (29%)	0	0	0	4.71
	ความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์						
6	สามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น	62 (82%)	13 (17%)	1 (1%)	0	0	4.76
7	สามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนเองได้	59 (78%)	17 (22%)	0	0	0	4.78

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ (คน)					คะแนนเฉลี่ย
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
8	ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	64 (84%)	12 (16%)	0	0	0	4.84
9	ช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการเรียนรู้	62 (82%)	14 (18%)	0	0	0	4.82
10	มีความสะดวกในการเข้าถึงสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์	61 (80%)	15 (20%)	0	0	0	4.80

จากข้อมูลในตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อนเนื้อหาการอธิบายเนื้อหาชัดเจนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของสื่อ ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงร้อยละ 68 และให้คะแนนประเมินความพึงพอใจระดับมากที่สุดในประเด็นลำดับของเนื้อหาทำให้การเรียนรู้เข้าใจง่ายถึงร้อยละ 74 แสดงให้เห็นว่าเนื้อหาภายในสื่อมีความถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการสร้างสื่อ และลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ ผู้เรียนส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 ให้การประเมินระดับมากที่สุด ทั้งในความสะดวก ความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อความ และระยะเวลาในการนำเสนอที่มีความกระชับและต่อเนื่อง

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการสร้างสื่อนี้ คือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้สื่อทบทวนและเพิ่มความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการประเมินความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ให้คะแนนในระดับความพึงพอใจมากที่สุด จึงแสดงให้เห็นว่าสื่อมีประสิทธิภาพโดยช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้น ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาเองได้ สื่อสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ รวมถึงผู้เรียนมีความสะดวกในการใช้สื่ออีกด้วย

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลประเมินความพึงพอใจด้านต่าง ๆ โดยแยกตามเพศของผู้เรียนเป็นชายและหญิง โดยใช้ Independent t-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความพึงพอใจทุกด้านของการใช้สื่อระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีผลการประเมินความพึงพอใจระหว่างระดับมาก-มากที่สุด และพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์มีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองทั้งเพศชายและเพศหญิง

ตารางที่ 5 ผลการประเมินเจตคติและความพึงพอใจต่อการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ระหว่างผู้เรียนเพศชายและเพศหญิง

เจตคติและความพึงพอใจ	คะแนนเฉลี่ย (Mean ± SD)		P value
	เพศหญิง (N = 59)	เพศชาย (N = 17)	
ความพึงพอใจต่อเนื้อหา	4.69 ± 0.48	4.74 ± 0.45	0.335
ความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์	4.75 ± 0.45	4.67 ± 0.48	0.056
ความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์	4.81 ± 0.40	4.79 ± 0.41	0.348

สรุปผลการวิจัย

สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ยาด้านหนองพวยอิ ที่สร้างขึ้นประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้แก่

1. สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างขึ้นประกอบด้วยสื่อหลายประเภทเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การทำความเข้าใจ การรวบรวมความคิด การกำหนดประเด็นที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ และการประเมินผล โดยมีเนื้อหาภายในสื่อที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญของยาด้านหนองพวยอิ และมีประสิทธิภาพในการนำไปใช้
2. ในส่วนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนหลังใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์พบว่า สื่อสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยภาพรวมได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ < 0.01
3. ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ในด้านต่าง ๆ ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยเฉพาะความพึงพอใจต่อความเข้าใจจากการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ที่มีผู้เรียนถึงประมาณร้อยละ 80 ที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า สื่อนี้สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจและจดจำบทเรียนได้มากขึ้น อีกทั้งสื่อมีความสะดวกในการเข้าถึงและเรียนรู้ นอกจากนี้ผู้เรียนทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความพึงพอใจในการใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ได้ไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ยาด้านหนองพวยอิ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้สื่อในระดับมากที่สุด ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนหัวข้ออื่น ๆ ในรายวิชาเภสัชวิทยาสามารถประยุกต์ใช้สื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนและสรุปความรู้หลังจากเรียนได้ อีกทั้งผู้เรียนยังได้ประเมินตนเองในระหว่างการเรียนรู้อีกด้วย และการที่ใช้สื่อในรูปแบบออนไลน์ยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงสื่อได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา อีกทั้งผู้เรียนได้ใช้สื่อเมื่อมีความพร้อมและลดความกดดันจากการเรียน จึงส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณความร่วมมือของนักศึกษาเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่เข้าร่วมการศึกษานี้และขอขอบคุณศูนย์นวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยรังสิต สำหรับการอบรมการใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างสื่อ นอกจากนี้ขอขอบคุณคุณณัฐธินิชา ทองรัตน์ วิทยาลัยนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเกี่ยวกับการจัดทำสื่อเสริมการเรียนรู้ออนไลน์

บรรณานุกรม

- กิตานันท์ มลิทอง. (2549). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรวัน แพทยานนท์. (2557). การพัฒนาสื่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาการคัดเลือกนักแสดง วิทยาลัยนวัตกรรมสื่อสารสังคม. *วารสารสถาบันวัฒนธรรมและศิลปะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 15(1), 59-65.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2547). *เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

โสภณพันธ์ สอาด, พัลลภ พิริยะสุวรรณค์, ปรัชญนันท์ นิลสุข, & ณมน จีรังสุวรรณ. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 22(3), 150-162.

Banos, J. E., Reverte, M., & Bosch, F. (2002). Teaching of pharmacology in the 21st century: new challenges and opportunities. *Trends Pharmacol Sci*, 23(6), 294-296.

CDC.gov. (2016). Parasites-All about parasites. Retrieved July 26, 2016, from <http://www.cdc.gov/>

Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?. *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.

Rosenthal, P. J. (2015). Clinical Pharmacology of the Antihelminthic Drugs. In B. G. Katzung & A. J. Trevor (Eds.), *Basic & Clinical Pharmacology* (13th ed.). USA : McGraw-Hill Education.

Translated Thai references

Chaijaroen, P. (2004). *Educational Technology and Instructional Development*. Khon Kaen : Khon Kaen University.

Malithong, K. (2006). *Education Technology and Innovations*. Bangkok : Chulalongkorn University.

Pattayanon, P. (2014). The development of e-learning on audition of the collage of social communication innovation. *Institute of Culture and Arts Journal*, 15(1), 59-65.

Saard, S., Piriyaawong, P., Nilsook, P., & Jeerungsuwan, N. (2011). A Model for Developing Role Model Teacher on e-Learning to network learning in Nursing College, Ministry of Public Health. Nonthaburi : Nonthaburi Nursing Collage. *Academic Services Journal, Prince of Songkla University*, 22(3), 150-162.