

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับการสอนแบบสาธิต

ธนัท ล้ำเลิศ^{1*} และ มนัสสินิต ใจดี²

^{1,2}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, นครปฐม

*ผู้รับผิดชอบบทความ: email 604145058@webmail.npru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 2) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 และ 3) เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการในการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.37) 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์วิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 มีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.12)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์, การสอนแบบสาธิต, วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)

The Development of Online Computer Assisted Instruction in Technology Subjects (Computing Science) on Using Microsoft Excel 2010 for Demonstration Teaching

Thanat Lamloet^{1*} and Manutnit Jaidee²

^{1,2}Department of Computer Education, Faculty of Science and Technology
Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom

*corresponding author: email 604145058@webmail.npru.ac.th

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010, 2) to evaluate the quality of the content of online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010, and 3) to evaluate the quality of the technique and methodology of the online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010.

The research results showed that 1) the online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010 consisted of 3 units, 2) the online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010 had the quality of the content at a high level ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.37), and 3) the online computer assisted instruction in technology subjects (computing science) on using Microsoft Excel 2010 had the quality of the technique and methodology at the highest level ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.12).

Keywords: Online Computer Assisted Instruction, Demonstration Teaching, Technology Subjects (computing science)

1. บทนำ

การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการสอนจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัวในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ มีลักษณะเป็นการเรียนโดยตรง และเป็นการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้

เทคนิคการสอนแบบสาธิต (Demonstration technique) เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการแสดงหรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดูแล้วให้ผู้เรียนซักถามอภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสอนแบบสาธิต (ทิตนา แคมมณี, 2557) การสอนโดยใช้วิธีการสาธิตเป็นการแสดงแบบหนึ่งให้ผู้เรียนได้เห็นและเข้าใจจากเรื่องราวที่เป็นจริง ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการสอบถามครูผู้สอนโปรแกรม Microsoft Excel พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาบางคนเรียนตามไม่ทันที่ครูสอน เนื่องจากการเรียกใช้สูตรในการคำนวณจะมีลำดับขั้นตอน นักเรียนจะต้องทำตามให้ถูกต้องจึงจะได้ผลลัพธ์ตามต้องการ อีกทั้งฟังก์ชันที่เรียกใช้เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งทำให้ยากในการจดจำ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้งาน Microsoft Excel 2010 สำหรับการสอนแบบสาธิต เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นการสาธิตการทำงานที่ละเอียดและเพื่อให้ผู้เรียนมีบทเรียนสำหรับทบทวนความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับการสอนแบบสาธิต

2.2 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับการสอนแบบสาธิต

2.3 เพื่อประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 สำหรับการสอนแบบสาธิต

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 อยู่ในระดับมาก

3.2 คุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft Excel 2010 อยู่ในระดับมาก

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธัญญพัทธ์ รังสิตนิตศักดิ์ และภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง Microsoft Excel สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80.22/81.67 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.31) จึงสรุปได้ว่ากระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้จริง

พิรพล เหลืองคงทอง และโกยสิทธิ์ อภิระติง (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้ Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโสมณศิริราชูร์จังหวัดราชบุรี ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้ Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 ส่วน คือ 1.1) หน้าเริ่มต้นบทเรียน 1.2) ความรู้เบื้องต้น Microsoft Excel 1.3) แล็บเครื่องมือคำสั่ง Microsoft Excel และ 1.4) ส่วนประกอบที่สำคัญ Microsoft Excel และ 2) ผลการประเมินการยอมรับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ธนชิต จิตหมั่น และมนัสสินิต ใจดี (2562) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมากและค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.22/80.44 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจ ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการเรียนด้วยเทคนิค MIAP อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.07)

5. วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 กลุ่มเป้าหมาย

5.1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน เป็นอาจารย์ที่สอนวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ในระดับชั้น ประถมศึกษา มาไม่น้อยกว่า 5 ปี ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

5.1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ จำนวน 5 ท่าน เป็นอาจารย์สอนวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มีประสบการณ์ในการสอนไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีความเชี่ยวชาญในการจัดทำ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

5.2 ขั้นตอนการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

5.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนเรื่อง Microsoft Excel 2010 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากผลการศึกษาและการวิเคราะห์เนื้อหาได้บทเรียนที่ใช้ในการสร้างสื่อดังนี้ 1) มารู้จักกับโปรแกรม ตารางกันเถอะ 2) การทำงานกับเวิร์คชีต และ 3) สูตรและฟังก์ชัน ศึกษากระบวนการสอนแบบสาธิต ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการ พัฒนาสื่อ ได้แก่ เว็บไซต์ WIX.com, Photoshop และโปรแกรม Microsoft Excel 2010

5.2.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยเขียนแผนการสอนของเนื้อหาทั้ง 3 เรื่อง จัดการเรียนการสอนด้วยการ สอนแบบสาธิต มีขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมการสอน เพื่อจัดเตรียมความพร้อมต่าง ๆ ชี้แจงกระบวนการเรียนรู้ จุดประสงค์และให้ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน 2) ขั้นสาธิต นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ และทำใบงาน 3) ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ และ 4) ขั้นวัดและประเมินผล โดยสุ่มนักเรียนออกมาสาธิตตามที่ได้ลงมือปฏิบัติและให้ นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน นอกจากการออกแบบแผนการสอนแล้วผู้วิจัยได้ออกแบบใบงาน ออกแบบประเมินด้านเทคนิค และวิธีการ ออกแบบประเมินด้านเนื้อหา ออกแบบหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ และการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้

5.2.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Develop)

6.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพ ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.00	0.57	มาก
2. ด้านรูปแบบการสอน	4.20	0.33	มาก
3. ด้านใบงานและแบบทดสอบ	4.25	0.34	มาก
โดยรวม	4.15	0.37	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

6.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการประเมินคุณภาพ ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านตัวอักษร	4.68	0.18	มากที่สุด
2. ด้านภาพนิ่ง	4.84	0.17	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบ	4.70	0.21	มากที่สุด
4. ด้านปฏิสัมพันธ์	4.90	0.22	มากที่สุด
โดยรวม	4.78	0.12	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12

7. สรุปผลการวิจัย

7.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 3 หน่วย ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มารู้จักกับโปรแกรมตารางกันเถอะ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การทำงานกับเวิร์คชีต และหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สูตรและฟังก์ชัน ซึ่งในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยจุดประสงค์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน เนื้อหาที่เป็นข้อความและภาพ การนำเสนอเนื้อหาต่อเนื่องกันไปตามลำดับ และมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

7.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 โดยพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ทำให้คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์โดยรวมอยู่ในระดับมาก

7.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 ทำให้คุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์อยู่ในระดับมากที่สุด

8. อภิปรายผลการวิจัย

8.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 ในแต่ละบทประกอบด้วยเนื้อหาที่เป็นข้อความ และภาพที่แสดงให้เห็นทีละขั้นตอนของการใส่คำสั่ง และผลลัพธ์ที่ได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การใส่คำสั่งและเห็นผลลัพธ์ได้ชัดเจน การย้อนกลับเพื่อทบทวนเนื้อหาที่ผ่านไปแล้วก็ทำได้ง่าย การนำเสนอเนื้อหาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพ ตามความสะดวกของตนเอง เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา (ปิยะดา ปรารมภ์, 2560)

8.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ พบว่า มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อหาที่จัดทำมีความเหมาะสม และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับพิรพล เหลืองคงทอง และโกยสิทธิ์ อภิระติง (2562) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ เรื่อง การใช้ Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโสภณศิริราษฎร์ จังหวัดราชบุรี พบว่า ผลการประเมินการยอมรับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง การใช้ Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

8.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์ได้มีการวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับธนชิต จิตหมั่น และ มนัสสินิต ใจดี (2561) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพด้านเทคนิคและวิธีการอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากได้พัฒนาตามหลักการสร้างที่มีการวางแผนเป็นอย่างดี

9. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.

ทิตนา แคมมณี. (2557). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 18)

กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนชิต จิตหมั่น และมนัสสินิต ใจดี. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง Microsoft Excel 2013 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนร่วมกับเทคนิคการสอนแบบ MIAP. ใน งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 10 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, จังหวัดนครปฐม.

ปิยะดา ปราบมภ์. (2560). ข้อดี-ข้อเสียของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ค้นเมื่อ 28 มีนาคม 2564 จาก <https://www.gotoknow.org/posts/627260>

พีรพล เหลืองคงทอง และไถยสิทธิ์ อภิระติง. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์เรื่อง การใช้ Microsoft Excel สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโสภณศิริราษฎร์จังหวัดราชบุรี. ใน **งานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 11 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, จังหวัดนครปฐม.**