

การพัฒนาสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยการผลิตสื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์

เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ

The development of teaching materials AR technology systems by producing three-dimensional interactive media The philosophy of Sufficiency Economy Using AR technology on mobile

ชาตรี ชัยลอม, กิตติศักดิ์ คำผัด, เอกชัย ไก่แก้ว

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

ดำรง สุพล, เรวัช จิตจง

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยการผลิตสื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ครู วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาสาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ครู วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยการผลิตสื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.00/75.75 2) นักศึกษาสาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 (S.D.=0.49) และ ครู วิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีความพึงพอใจต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (S.D.=0.79)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ระบบเทคโนโลยี AR, สาขางานเทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

This research aims to 1) to develop and find the efficiency of AR instructional media by producing three-dimensional interactive media on sufficiency economy philosophy. 2) To study the satisfaction of students in information technology and teachers of Phrae Technical College. The AR system used in the study is the students in the field of information technology and teachers of Phrae Technical College. **The research found that:** 1) The instructional media of AR technology by producing 3D interactive media on Sufficiency Economy Philosophy. Using mobile AR technology is 75.00/ 75.75 effective. 2) Information Technology Students Satisfaction with AR teaching media was at the highest level of 4.71 (S.D. = 0.49). Satisfaction with the teaching materials of the AR technology is very high. The mean was 4.43 (S.D. = 0.79)

Keywords: Computer Assisted Instruction, AR Technology, Information Technology

บทนำ

กระแสสังคมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Society) นับว่าเป็นกระแสที่มาแรงมากการศึกษา นับเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาร่วมผสมผสาน นับตั้งแต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อ อุปกรณ์ในการเรียนการสอน การจัดทำหลักสูตรวิชาคอมพิวเตอร์จนก้าวสู่การใช้คอมพิวเตอร์พัฒนาสื่อช่วยเสริมการเรียนการสอนที่เรียกว่า “สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” หรือที่รู้จักกันดีในชื่อ CAI-Computer Aided Instruction เมื่อเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนามาถึงยุคโลกไร้พรมแดนด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) การเรียนการสอนก็ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบไปอย่างมาก โดยมีการนำบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต มาพัฒนาเป็นสื่อถ่ายทอดวิชาการความรู้ต่าง ๆ เข้าสู่ระบบ เพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยี “Aurasma” มาพัฒนาสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR ซึ่งเทคโนโลยี ออรัสม่า เป็นแอปพลิเคชันสำหรับพัฒนาสื่อมัลติมีเดียทั่วไป รวมทั้งสื่อดิจิทัลในโลกแห่งความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) เหมาะสำหรับการพัฒนาสื่อที่ใช้กับอุปกรณ์ประเภท Smart Device เช่น ไอโฟน ไอแพด รวมถึง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาต่าง ๆ ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ IOS และ Android คุณสมบัติพิเศษของออรัสม่าจะเป็น ตัวกลางสำหรับการเชื่อมโยงโลกของความจริงและโลกความจริงเข้าด้วยกัน โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบ สื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว เสียง การเชื่อมโยง ไปยังเว็บไซต์ตามที่กำหนดไว้ (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2556) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ศิลปะการแสดงประจำชาติ ประเทศในประชาคมอาเซียน ด้วยเทคโนโลยี ออรัสม่า (ณัฐมา ไชยวโรยอิน, 2556).

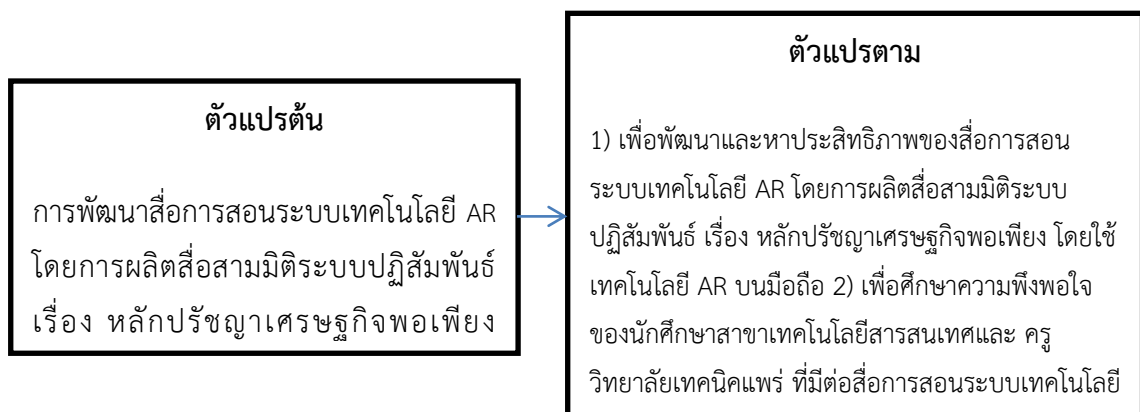
จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาสื่อการสอน โดยการสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยี ออรัสม่า เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น มีการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้ กับสื่อการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางเริ่มต้นของการผลิตสื่อการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในปัจจุบัน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) (ชาญชัย สุขสกุล. (2549) เป็นกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ มีลักษณะเป็นการเรียน โดยตรงและเป็นแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือสามารถโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ได้ CAI (Computer Assisted Instruction) หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ รูปแบบหนึ่งที่นิยมบันทึกลงบนแผ่น CDROM ซึ่งสามารถนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ สามารถดึงดูดความสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด ความต้องการที่จะเรียนรู้ CAI จึงเป็นสื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก และยังมีข้อได้เปรียบเหนือสื่ออื่น ๆ ด้วยกันหลายประการและสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ขณะเดียวกันผู้เรียนสามารถนำ CAI ไปใช้ เรียนด้วยตนเอง โดยปราศจากข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า CAI จึงเป็นสื่อสำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี

สมรัก แก้วนิ่ม (สมรัก แก้วนิ่ม. (23 ก.ค. 2556, 08:46). รายงานผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์ขั้น ม.1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้น ม.1 มีประสิทธิภาพ 88.80/85.75 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด และจิตจรดา ศรีจันทร์ดี (ออนไลน์) รายงานผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผลการศึกษาพบว่า 1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.89/85.50 2. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6901 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 69.01 และ 4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบางไทรวิทยาสอน.เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 3 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก

เศรษฐกิจพอเพียง (มูลนิธิชัยพัฒนา,ออนไลน์) เป็นหลักปรัชญาซึ่งถึงแนวการดำรงอยู่ ที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระราชดำรัสแก่ชาวไทย นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2517 เป็นต้นมา และถูกพูดถึงอย่างชัดเจน ในวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2540 เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจของประเทศไทยและปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐ ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลาง โดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัตน์



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและครูวิทยาลัยเทคนิคแพร่
- 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 26 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างเจาะจง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 2.1 สื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ครู วิทยาลัยเทคนิคแพร่

ที่มีต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี A

3. วิธีการสร้างเครื่องมือ

3.1 การพัฒนาสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยการผลิตสื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ IMMCAI เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภท การสอนเนื้อหาหรือความรู้ใหม่ (Instruction) โดยเน้นการสร้างจุดโต้ตอบและมีมิติเดียวในบทเรียนหรือเรียกว่า Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction : IMMCAI (ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2541)

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยี AR

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการจัดการเรียนรู้

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณา

2.6 ปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543). โดยพิจารณาว่าข้อใดที่นักศึกษาตอบถูกมากตัดออก ข้อใดที่นักศึกษาตอบถูกน้อยตัดออก

2.8 นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์ได้ไปปรับปรุงใหม่ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, (2545 : 103). โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินและดำเนินการดังนี้

5	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ	มากที่สุด
4	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ	มาก
3	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ	ปานกลาง
2	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ	น้อย
1	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ	น้อยที่สุด

3.1 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน พิจารณา

3.4 ปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

3.6 ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบนักศึกษาก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (Treatment) ทดสอบนักศึกษาหลังเรียน (Post-test) (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และ สุภาพ อัตรารณณ์. 2549: 55)

วิธีดำเนินการทดลอง

1. นำแบบทดสอบก่อนเรียนไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง (Try Out) ที่มีระดับผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน จำนวน 3 คน จากนั้นนำผลมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน
2. ดำเนินการสอนครั้งที่ 1 กับกลุ่มทดลอง (Try Out) ที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวน 3 คน ที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ จากนั้นนำผลและข้อบกพร่องมาแก้ไขแล้วนำไปทดลองครั้งที่ 2 กับกลุ่มตัวอย่าง 26 คน ที่ยังไม่เคยเรียนวิชานี้ จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ จากนั้นนำผลที่ได้ไปพัฒนาสื่อการสอน
3. นำแบบทดสอบหลังเรียนไปทดสอบกับกลุ่มทดลอง (Try Out) จำนวน 3 คน และนำผลนำมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าสถิติพื้นฐานคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (บุญชม ศรีสะอาด, 2543) โดยใช้สูตรดังนี้
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ จากคะแนนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนทำแบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์หลังเรียน โดยหาค่า E_1/E_2 (ยงยุทธ สุทธิชาติ, 2544 : 39-40)
3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน -หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อ กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กำหนดเกณฑ์ค่า IOC. ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงจะถือว่ามีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2553)
4. ค่าอำนาจจำแนก สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2553)
5. ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2553)
6. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ด้วยการทดสอบค่า (t-test) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543)
7. สรุปผลการวิจัย ทำการวิเคราะห์ผลการทดสอบและสรุปผลการวิจัยรวมถึงรายงานการวิจัย

ผลการวิจัย

1. การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR ตามเกณฑ์มาตรฐานคือ 80/80

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนจากการทำแบบทดสอบของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	ประสิทธิภาพ
คะแนนแบบฝึกหัด	80	75.00	75.00	75.00/75.75
คะแนนจากแบบทดสอบ	20	15.15	75.75	

จากการดำเนินการเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 ซึ่งนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน ผลการวิเคราะห์พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.00/75.75

2. ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR

รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	S.D.	ความหมาย	
1. ความสมบูรณ์ของเนื้อหาสาระ			
1.1 โครงสร้างของเนื้อหา มีความกะทัดรัด ชัดเจน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.57	0.53	มากที่สุด
รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	S.D.	ความหมาย	
1.2 มีเนื้อหาและสารสนเทศที่พอเพียงสำหรับการทำความเข้าใจ	4.71	0.49	มากที่สุด
1.3 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 เรียบเรียงเนื้อหาได้ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษา	4.71	0.49	มากที่สุด
1.5 จัดเรียงหัวข้อเนื้อหาเป็นระบบเดียวกัน	4.57	0.53	มากที่สุด
1.6 มีการจัดแบ่งหน่วยการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม	4.71	0.49	มากที่สุด
1.7 มีเนื้อหาครบถ้วนครอบคลุมในรายวิชา	4.43	0.79	มาก
2. ความคิดสร้างสรรค์			
2.1 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ	4.71	0.49	มากที่สุด
2.2 มีการประยุกต์ให้เกิดความรู้และสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน	4.43	0.79	มาก
3. การจัดรูปแบบ			
3.1 การจัดองค์ประกอบทางศิลปะในบทเรียนมีความเหมาะสม สะดุดตา	4.29	0.49	มาก
นำเสนอ น่าติดตาม			
3.2 ภาพที่ใช้ในบทเรียนมีความน่าสนใจ สอดคล้องกับเนื้อหาและส่งเสริมการเรียนรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
3.3 ความชัดเจนของ FONT	4.57	0.53	มากที่สุด
4. ส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย			
4.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้งาน	4.86	0.38	มากที่สุด
4.2 สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	4.71	0.76	มากที่สุด
4.3 มีคุณภาพ ประกอบกับบทเรียนชัดเจน น่าสนใจ ชวนคิด			
นำเสนอ น่าติดตาม	4.86	0.38	มากที่สุด
4.4 เข้า – ออก บทเรียนได้สะดวก	4.86	0.38	มากที่สุด
5. ประโยชน์ต่อผู้เรียน			
5.1 สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 ได้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยโดยใช้ระบบเทคโนโลยี AR	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 สามารถพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ	4.71	0.49	มากที่สุด

การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 4 “ศาสตร์พระราชากับการสร้างสังคมอุดมปัญญาในยุคไทยแลนด์ 4.0”

วันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2561 ณ วิทยาลัยสงฆ์ลำพูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

5.4 สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดได้	4.43	0.79	มาก
จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 (S.D.=0.49)			
3. ความพึงพอใจของครูวิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR			
ตารางที่ 3 แสดงข้อมูลความพึงพอใจของครูวิทยาลัยเทคนิคแพร่ที่มีต่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR			
รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	S.D.	ความหมาย	
1. ด้านหลักสูตรและการนำไปใช้			
1.1 มีการจัดเตรียมข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับครูในการพัฒนาหลักสูตร	4.43	0.79	มาก
สถานศึกษา			
1.2 สร้างความตระหนักแก่ครูเกี่ยวกับความสำคัญของการพัฒนาหลักสูตร			
สถานศึกษา	4.43	0.79	มาก
1.3 ส่งเสริม สนับสนุนให้ครูปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับสภาพ			
ปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครอง ชุมชน สังคม	4.71	0.49	มากที่สุด
1.4 ครูผ่านการอบรม พัฒนาและมีความรู้เกี่ยวกับการจัดทำหลักสูตรและการนำ			
หลักสูตรไปใช้	4.43	0.79	มาก
1.5 จัดทำโครงสร้างหลักสูตร สารการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายและ			
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	4.57	0.53	มากที่สุด
1.6 นำหลักสูตรไปใช้ในการวางแผนการจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย			
สอดคล้องกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน	4.71	0.49	มากที่สุด
1.7 มีการนำผลการประเมินหลักสูตรมาใช้ปรับปรุงและพัฒนาด้านการนำ			
หลักสูตรไปใช้	4.43	0.79	มาก
2. ด้านการจัดการเรียนรู้			
2.1 จัดทำข้อมูลและใช้แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการ	4.71	0.49	มากที่สุด
จัดการเรียนการสอน			
2.2 มีการวิเคราะห์ผลเพื่อประมวลปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการจัดการ			
เรียนรู้	4.43	0.79	มาก
3. การพัฒนาการใช้สื่อ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา			
3.1 มีการส่งเสริมสนับสนุนให้จัดทำ ผลิต พัฒนาสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีใน	4.29	0.49	มาก
การจัดการเรียนรู้			
3.2 มีการวางแผนการใช้สื่อนวัตกรรมจัดการการเรียนรู้	4.71	0.49	มากที่สุด
3.3 ทำการผลิต พัฒนาสื่อ และนวัตกรรมการเรียนการสอน	4.57	0.53	มากที่สุด
3.4ใช้สื่อ นวัตกรรม อุปกรณ์เทคโนโลยี ประกอบการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน			
ได้ปฏิบัติจริง	4.43	0.79	มาก

4. ด้านการวัดประเมินผล

4.1 กำหนดระเบียบการวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร	4.43	0.79	มาก
รายการ	ระดับความพึงพอใจ		
	S.D.		ความหมาย
4.2 สามารถสร้างเครื่องมือวัด ประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.71	0.76	มากที่สุด
4.3 นำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ	4.86	0.38	มากที่สุด

5. ประโยชน์ต่อนักศึกษา บุคลากรครู และสถานประกอบการ

5.1 ได้สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยโดยใช้ระบบเทคโนโลยี AR	4.43	0.79	มาก
5.2 ใช้เป็นแนวทางในการผลิตสื่อประเภทแอนิเมชัน เพื่อเป็นสื่อการสอนในรายวิชาอื่น ๆ และในงานสื่อโฆษณา การประชาสัมพันธ์	4.43	0.79	มาก
5.3 สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4 นักศึกษามีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงขึ้น	4.43	0.79	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของครูวิทยาลัยเทคนิคแพร่ ในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวพบว่า ครูส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (S.D.=0.79)

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR โดยการผลิตสื่อสามมิติระบบปฏิสัมพันธ์ เรื่อง หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคโนโลยี AR บนมือถือ พบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.00/75.75
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR พบว่านักศึกษส่วนใหญ่มความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.71 (S.D.=0.49)
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของครูวิทยาลัยเทคนิคแพร่ ที่มีต่อสื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR พบว่านักศึกษส่วนใหญ่มความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 (S.D.=0.79)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. สื่อการสอนระบบเทคโนโลยี AR สามารถช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เนื่องจากสื่อการสอนได้สรุปรวบรวมเนื้อหาสาระที่หลากหลาย ประกอบกับมีการกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการสอนอย่างมีระบบ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ทำให้เกิดเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้สอนควรเสริมเทคนิคการสอนและการใช้สื่อประกอบการสอนเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ มีเจตคติที่ดีต่อสื่อการเรียนการสอน
2. ผู้สอนควรใช้เทคนิคหรือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากผู้เรียนอาจมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การปรับกระบวนการสอนจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจส่งผลให้มีการเรียนรู้ต่อเนื่อง

3. ก่อนใช้สื่อการสอน ผู้สอนควรเตรียมความพร้อมโดยการศึกษาเนื้อหาสาระ วิธีการใช้งาน และกิจกรรมการสอน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของสื่ออื่น ๆ ที่จะนำมาใช้ประกอบการสอนเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- จิตรลดา ศรีจันทร์ดี. รายงานผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร. แหล่งที่มา : http://www.bangsaiwit.ac.th/workteacher-detail_4396
- ชาญชัย สุขสกุล. (2549). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาจริยธรรมทางธุรกิจ. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ณัฐมา ไชยวโรยิน. (2556). การพัฒนาสื่อความจริงเสมือน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : edtech.tsu.ac.th/etmc/ejournalVol2/87-95.pdf
- บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกุล และ สุภาพ นัฏราภรณ์. 2549: 55 การทดสอบก่อนเรียน (Pre- test) ทดสอบหลังเรียน (Post-test) (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://kb.psu.ac.th/psukb/bitstream/2010/8247/7/Chapter3.pdf>
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2556). การพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : gs.nsruc.ac.th/files/1/55เนารุง%20วิชาการฯ.pdf
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และ ไพบุลย์ เกียรติโกมล, (2541). การพัฒนาแบบบทเรียนแบบ IMMCI. แหล่งที่มา : pro.edu.snruc.ac.th/UserFiles/งาน%20อ.ภัทรดร/.../บทที่%202.docx
- ยงยุทธ สุทธิชาติ, 2544 : 39-40. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพค่า E1 และ E2.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2553). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 11). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น. แหล่งที่มา : http://grad.vru.ac.th/pdf-journal/Journal%209_1/16.Chonkanit%20204-212.pdf
- เศรษฐกิจพอเพียง. มูลนิธิชัยพัฒนา (The Chaipattana Foundation). แหล่งที่มา : http://www.chaipat.or.th/site_content/34-13/3579-2010-10-08-05-24-39.html
- สมรัก แก้วนิ่ม. (23 ก.ค. 2556, 08:46). รายงานผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์ขั้นสูง. 1. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.yawi-pbn1.com/workteacher-detail_4
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น. แหล่งที่มา : <https://sites.google.com/site/buengbang20/kar-hi-hetuphl/wikheraah-khxsxb>