

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

Development of Learning Media Entitled Hardware Using Augmented Reality Technology

ณัฐพงศ์ พลสยม และ สุพจน์ สุทาธรรม
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพ และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกปะราษฎร์นิยม อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยการใช้งาน marker ร่วมกับโปรแกรม flash cs6 2) สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การพัฒนาสื่อ, การเรียนรู้, ฮาร์ดแวร์, Augmented Reality

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop the learning media using augmented reality technology, and 2) to study the students satisfaction with learning via the developed learning media. The sample consisted of 30 at grade 6 students at of Kaepertaniyom school in Muang district of Kalasin Province. The research instruments included 1) the learning media entitled hardware using augmented reality technology, 2) an evaluation form and 3) a satisfaction questionnaire. The Mean and standard deviation were used to analyze the data.

The study results showed that 1) the developed learning media consisted of marker application with flash cs6 and had a quality at a very high level, and 2) the student showed satisfaction with learning via the developed learning media in overall at a high level.

Keywords : Media Development, Learning Media, Hardware, Augmented Reality Technology

บทนำ

AR (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานโลกแห่งความจริง (Real World) กับโลกเสมือน (Virtual World) AR เป็นลักษณะที่ดูได้โดยตรงและโดยอ้อมในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงซึ่งมีองค์ประกอบของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเสมือนจริงที่มีความสัมพันธ์กับโลกแห่งความจริง คอมพิวเตอร์ AR ใช้การแสดงผลแบบ real time และบริบทขององค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมเช่นจริง คະแนนระหว่างการแข่งขันกีฬาในโทรทัศน์สิ่งเหล่านี้ช่วยทำให้เทคโนโลยี AR มีความก้าวหน้าทันเหตุการณ์ ปัจจุบันแบบจำลอง 3 มิติ มีความจำเป็นและมีการใช้งานกันอย่างกว้างขวาง และในด้านการใช้ ออกเมนเทด เรียลิตี (Augmented Reality) นั้น ปัจจุบันเป็นที่น่าสนใจอย่างมาก เพราะเป็นวิธีหนึ่งในการวางชั้นข้อมูลลงไปบนสิ่งรอบๆ ตัว ซึ่งจะก่อให้เกิดภาพซ้อนขึ้นบนหน้าจอ นั่นเอง และยังเป็นมุมมองใหม่ที่น่าสนใจ เพราะทำให้มีแนวทางใหม่ในการเข้าถึงข้อมูลที่สามารถมองเห็นภาพในแบบ 3 มิติได้

การเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพ และเทคโนโลยี ป.6 ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ ตอนที่ 1 เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องอาศัยจินตนาการช่วยทำความเข้าใจและเห็นเป็นรูปร่าง ทั้งนี้เพราะอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์มีหลายชิ้นบางชิ้นก็หนัก และอาจจำเป็นต้องถอดออกมาจากเคสคอมพิวเตอร์ จึงยากและลำบากต่อการนำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันการเรียนจะศึกษาผ่านหนังสือที่มีรูปภาพประกอบแบบสองมิติซึ่งยังไม่ได้นำมาใช้เทคโนโลยี Augmented Reality เข้ามาใช้

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาค้นคว้า และได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ซึ่งเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้นักเรียนได้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ในการช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้ และนักเรียนยังได้รู้จักเทคโนโลยี Augmented Reality ไปด้วย

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพ
- 1.2 เพื่อหาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ณัฐวี อดุทธกษณ์ และนพพล วงศ์วิวัฒน์ไชย [1] ได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality :AR) ระบบนี้สามารถนำไปใช้เสริมการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z แก่ นักเรียนในระดับเบื้องต้นได้ ซึ่งนอกจากเทคโนโลยีความจริงเสริมนี้จะถูกพัฒนาขึ้นโดยเครื่องมือที่ชื่อว่า FLAR Toolkit แล้ว ยังประกอบด้วย การสร้างโมเดล 3 มิติ เพื่อให้ระบบการสอนมีความน่าสนใจ เข้าใจง่ายและรวดเร็วกับการเรียนแบบโลกเสมือนจริง ผลการประเมินคุณภาพของระบบ โดยการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 30 ท่าน พบว่าแบบประเมินคุณภาพของระบบสำหรับผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 และผลการประเมินคุณภาพของระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.84 สามารถสรุปได้ว่า ระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ดังนั้นจึงน่าจะสามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับบทเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ว่าในบทเรียน ได้เรียนฮาร์ดแวร์ (hardware) อะไรบ้าง จากนั้นก็ทำการศึกษาระบบการในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

1.2 ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 มาประกอบในการออกแบบ โดยออกแบบในส่วนของรูปภาพฮาร์ดแวร์ 3D และส่วนของ Marker ให้เหมาะสมกัน

1.3 ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบ มาทำการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality จนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และองค์ประกอบของระบบ จากนั้นทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะจนสื่อการเรียนรู้มีความสมบูรณ์ จากนั้นนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

1.4 ผู้ศึกษาได้นำสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่มีคุณภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกปะราษฎร์นิยม จำนวน 30 คน เพื่อหาความพึงพอใจ

1.5 ผู้ศึกษาได้นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาคำนวณทางสถิติ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากนั้นก็ทำการสรุปผลการศึกษาร่วมกับจัดทำรายงานการศึกษา และจัดทำคู่มือประกอบการใช้งานสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 สื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

2.2 แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

3. กลุ่มเป้าหมาย

3.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกปะราษฎร์นิยม ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกปะราษฎร์นิยม จำนวน 30 คน ได้มาด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก

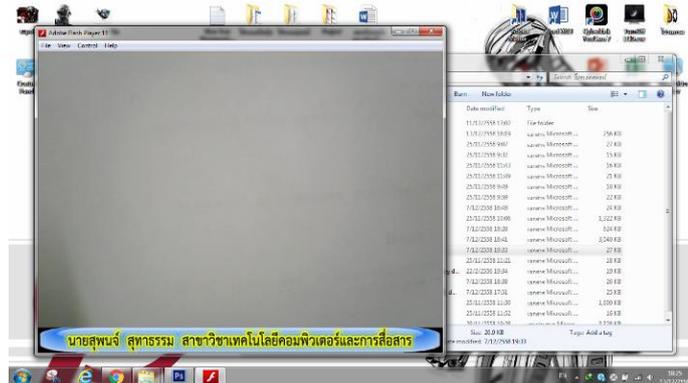
4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแปลความหมายค่าเฉลี่ย [2] ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

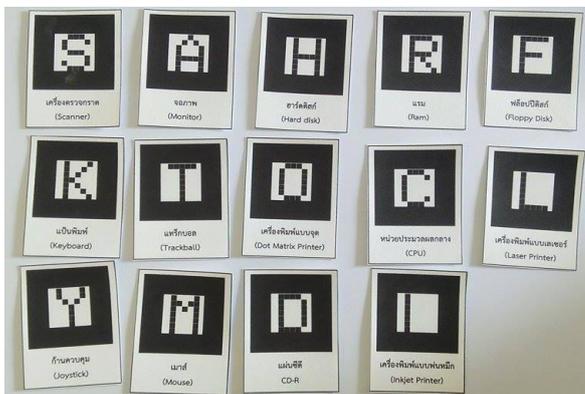
1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

1.1 แสดงหน้าของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โปรแกรมจะทำการเปิดกล้องเว็บแคมขึ้นมา



ภาพที่ 1 จอภาพของสื่อการเรียนรู้

1.2 Marker ที่ใช้ร่วมกับสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality และการใช้งาน Marker กับโปรแกรมสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์



ภาพที่ 2 Marker ที่ใช้ร่วมกับสื่อการเรียนรู้



ภาพที่ 3 การใช้งาน Marker กับโปรแกรมสื่อการเรียนรู้

1.4 ผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ได้มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	\bar{X}	SD.	ระดับความคิดเห็น
1. ความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม	4.60	0.26	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมด้าน Model 3D	4.93	0.26	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมด้าน Marker	4.33	0.00	มาก
4. ความเหมาะสมด้านคู่มือ	4.87	0.32	มากที่สุด
โดยรวม	4.68	0.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.68, SD. = 0.14) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านโปรแกรม, ด้าน Model 3D และด้านคู่มือ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ส่วนด้าน Marker อยู่ในระดับมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือด้าน Model 3D (\bar{X} = 4.93, SD. = 0.26) ด้านคู่มือ (\bar{X} = 4.33, SD. = 0.00) ด้านโปรแกรม (\bar{X} = 4.60, SD. = 0.26) และด้าน Marker (\bar{X} = 4.00, SD. = 0.00)

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality

ผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกเปะราษฎร์นิยม จำนวน 30 คน

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้

ความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้	\bar{X}	SD.	ระดับความพึงพอใจ
1. นักเรียนชอบสื่อการเรียนรู้	4.17	0.65	มาก
2. นักเรียนชอบการแสดงผลของ Model	4.37	0.61	มาก
3. นักเรียนชอบขนาดของ Model	4.30	0.65	มาก
4. นักเรียนชอบสีของ Model	4.27	0.83	มาก
5. นักเรียนชอบขนาดของ Marker	4.13	0.63	มาก
6. Model มีความสอดคล้องกับ Marker	4.17	0.53	มาก
7. นักเรียนมีความสุขในการใช้สื่อการเรียนรู้	4.37	0.72	มาก
8. นักเรียนได้ความรู้จากการใช้สื่อการเรียนรู้	4.27	0.69	มาก
9. ประโยชน์ของสื่อในการเรียนรู้	4.40	0.56	มาก
10. ความสะดวกในการใช้สื่อการเรียนรู้	4.33	0.55	มาก
โดยรวม	4.28	0.09	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแกเปะราษฎร์นิยม ที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.28, S.D. = 0.09) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก 3 ลำดับ คือ ประโยชน์ของสื่อการเรียนรู้ นักเรียนชอบการแสดงผลของ Model และนักเรียนมีความสุขในการใช้สื่อการเรียนรู้

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality พบว่าสื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมาก เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาหลักการออกแบบสื่อการเรียนรู้[2] การออกแบบหน้าจอ[3] เพื่อให้มีความน่าสนใจและมีความตื่นเต้นสำหรับผู้ใช้ ด้วยโปรแกรมด้าน Augmented Reality สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวี อดิษฐ์ และนพพล วงศ์วิวัฒน์ไชย [1] เป็นการวิจัยออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อช่วยในการสอนเรื่องตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z โดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality :AR) ซึ่งเทคโนโลยีความจริงเสริม เหมาะสมในการสร้างโมเดล 3 มิติ เพื่อให้ระบบการสอนมีความน่าสนใจ เข้าใจง่ายและรวดเร็วกับการเรียนแบบโลกเสมือนจริง ส่งผลให้ระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการศึกษาไปใช้ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่อง ฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality หากนำผลการออกแบบไปพัฒนาต่อยอด ควรออกแบบหน้าจอให้มีการสื่อความหมายถึงงานที่ทำ การกำหนดตำแหน่งควรจัดตำแหน่งให้ตรงกับบริเวณ Marker และการวางตำแหน่งของ Model 3D ควรวางให้ติดกับ Marker อย่าให้ Model 3D ลอยมากเกินไป เพราะจะส่งผลให้เวลาเลื่อน Marker ส่งผลให้ Model 3D เกิดความไม่สมดุล
2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้แบบหลาย ๆ ด้าน และศึกษาเปรียบเทียบผลการปั้น Model 3D ที่มีการใช้ควรใช้เส้นมากกับการใช้เส้นน้อย หรือการออกแบบ Marker ที่แตกต่างกันออกไป มีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดีด้วยความกรุณาจาก อาจารย์พจน์ศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา มัลติมีเดีย และแอนิเมชัน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ การศึกษาและพัฒนา Model 3D ต้นแบบ เพื่อให้มีความน่าสนใจและมีความตื่นเต้นสำหรับผู้ใช้ และขอขอบคุณ อาจารย์ณัฐพงษ์ พลสม อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- [1] ณัฐวี อดิษฐ์ และนพพล วงศ์วิวัฒน์ไชย. (2555). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อช่วยในการสอนเรื่อง ตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z. ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [3] อภิชาติ เหล็กดี. (2557). ผลการสังเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหาเพื่อพัฒนาชุมชนด้วยเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 1 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. จังหวัดมหาสารคาม.