

การพัฒนาส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์  
รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล  
Development of Human-computer Interaction on Cloud Technology:  
A Study of Processing Technology

ณัฐพล ชนเขวงสกุล<sup>1</sup> จีรวุฒิ บัว้อย<sup>2</sup> ณัฐรินทร์ ณ บางช้าง<sup>3</sup>

<sup>1</sup>แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

<sup>2,3</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

nattaphol.t@chandra.ac.th, jeerawut.bua@northbkk.ac.th, suddida.nab@northbkk.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาคุณภาพของส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 93 คน และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 63 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย วิจัยดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 พัฒนาและหาคุณภาพส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี และระยะที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

ผลการวิจัย พบว่า 1) ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี มีค่าคุณภาพเฉลี่ยด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.11, S.D. = 0.65$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.12, S.D. = 0.66$ ) และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ:** ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ คลาวด์เทคโนโลยี เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล

### Abstract

The purposes of this research were to; 1) Develop and find out the quality of human-computer interaction on cloud technology: a study of processing technology, and 2) Compare the pretest and posttest scores of learning achievement from HCI. The population was 93 undergraduate diversity students, 1<sup>st</sup> year, from management major of faculty of business administration, North Bangkok University. The sample group was 63 undergraduate diversity students, 1<sup>st</sup> year, from management major of faculty of business administration, North Bangkok University. The simple random sampling method

was applied for the sample group. There were two phases of research. The first phase was to develop and find out the quality of HCI. The second phase was to compare the pretest and posttest scores of learning achievement from HCI.

The results of this study were; 1) the quality level in human-computer Interaction on cloud technology in term average of content is good ( $\bar{X} = 4.11$ ,  $S.D.=0.65$ ) and in term average of media production is good ( $\bar{X} = 4.12$ ,  $S.D.=0.66$ ), 2) the learning achievement was significantly higher than prior to studying at .05 level.

**Keyword:** Human-computer Interaction, Cloud Technology, Processing Technology

## 1. บทนำ

ความเจริญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทำให้โลกก้าวสู่ยุคโลกาภิวัตน์ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่องค์กรต่าง ๆ ต้องมีการเร่งรัดปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาตนเองเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจใหม่ และสังคมฐานความรู้ (Knowledge-based Society) [1] จากการศึกษากรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 (ICT2020) [2] พบว่า มีการกำหนดวิสัยทัศน์ด้วยการนำ ICT มาเป็นพลังขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาคนไทยสู่ความรู้และปัญญา เศรษฐกิจไทยสู่การเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน และสังคมไทยสู่ความเสมอภาค โดยเฉพาะประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 กล่าวถึง การพัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการพัฒนาและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจรรณญาณและรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากร ICT ที่มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภาคสมทบ สาขาวิชาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ [3] พบว่า ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากความหลากหลายของนักศึกษา ทั้งในด้านองค์ความรู้ ด้านความสามารถ และด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ รวมถึงระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน โดยที่ผู้เรียนขาดการวางแผนที่ดีในการเรียน ไม่กล้าสอบถามอาจารย์ผู้สอนในสิ่งที่ตนไม่เข้าใจขณะเรียน ดังนั้น จึงส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา COM101 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษามี

ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ เทคโนโลยีสำนักงานดิจิทัล และระบบไฟฟ้าเบื้องต้น

ระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-computer Interaction: HCI) เป็นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ของศาสตร์ต่าง ๆ อาทิ จิตวิทยาการออกแบบ (Psychology) หลักการยศาสตร์และวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย (Ergonomics and Human Factors Engineering) วิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Science) โดยให้ความสำคัญ 3 ส่วน คือ ผู้ใช้ (User) เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) และการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ในรูปแบบของการสัมผัส (Touch Screen) และการคลิก (Click) ผ่านเทคโนโลยีต่าง ๆ [4] ทั้งนี้ จากการศึกษาวิจัย [5] พบว่า Gartner ได้กล่าวถึง คลาวด์เทคโนโลยี (Cloud Technology) มีความสมบูรณ์พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประมวลผลจะอยู่ในรูปแบบการบริการพื้นฐานการจัดสรรทรัพยากรตามการใช้งานจริง ทำให้ประหยัดงบประมาณในการลงทุนด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ยังช่วยลดระยะเวลาในการทำงานและการเรียนรู้ภายในองค์กรหรือสถาบันการศึกษาสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ทุกเวลา พร้อมทั้งรองรับผู้ใช้บริการได้เป็นจำนวนมากผ่านการเชื่อมต่อจากหลาย ๆ พื้นที่บนเครื่องแม่ข่าย (Server) [6]

จากการให้ความสำคัญของการขับเคลื่อนประเทศด้วยสังคมแห่งการเรียนรู้ควบคู่กับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล เพื่อเป็น

ช่องทางสำหรับสถานศึกษาที่จะใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนผ่านคลาวด์เทคโนโลยี

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี มีคุณภาพตั้งแต่ระดับดีขึ้น ไป

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

## 4. ขอบเขตของการวิจัย

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการ ภาคสมทบ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ประจำปีที่ 1 จำนวน 93 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการจัดการ ภาคสมทบ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยนครศรีธรรมราช ประจำปีที่ 1 จำนวน 63 คน ที่ทำการลงทะเบียนรายวิชา COM101 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

### 4.2 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

ระยะเวลาที่ทำการวิจัย แบ่งเป็น 1) การพัฒนาส่วนต่อประสาน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 (มกราคม-พฤษภาคม 2560) และ 2) การทดลองใช้งานส่วนต่อประสาน ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2560 ของนักศึกษาภาคสมทบ (มิถุนายน-สิงหาคม 2560)

## 5. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การพัฒนาและหาคุณภาพส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองตามแนวคิดของญาใจ ลิ้มปิยะภรณ์ [7] มี 7 ระยะ มาเป็นกรอบในการพัฒนา ได้แก่

1.1 การสร้างข้อกำหนดที่เป็นนามธรรม (Establish Abstract Spec) โดยคำนึงถึงจิตวิทยาการออกแบบ (Psychology) หลักการยศาสตร์และวิศวกรรมมนุษย์ปัจจัย (Ergonomics and Human Factors Engineering) และการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ในรูปแบบการผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยการสัมผัส (Touch Screen) และผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยการคลิก (Click) รวมถึงการสร้างข้อกำหนดด้านผู้ใช้งานและโมดูลการใช้งานระบบ ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอน (Instructor) และผู้เรียน (Students)

1.2 พัฒนาระบบต้นแบบ (Develop Prototype) โดยใช้แพลตฟอร์มของ Microsoft Azure ที่ประมวลผลบนคลาวด์เทคโนโลยี โปรแกรมสำเร็จรูป Bracket และ โปรแกรมสำเร็จรูป GitHub ที่อยู่ในลักษณะของ Open Source

1.3 ประเมินระบบต้นแบบ (Evaluate Prototype) แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1.4 กำหนดระบบจริง (Specify System) ภายหลังจากการปรับปรุงจากการประเมินระบบต้นแบบ

1.5 พัฒนาซอฟต์แวร์ (Develop Software)

1.6 การันสอบการใช้งานจริงของระบบที่พัฒนา (Validate System) ด้วยการนำไปทดลองใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างพร้อมศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

1.7 การส่งมอบระบบ (Delivered Software System)

ระยะที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี

## 6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

6.1 ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล

6.2 แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scales) แบ่งเป็น 2 ตอน [4] ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา จำนวน 13 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 5 ด้าน ประกอบด้วย ด้านตัวอักษร (Text) ด้านภาพนิ่ง (Image) ด้านเสียง (Audio) ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive) และด้านการออกแบบหน้าจอ (Graphic User Interface)

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85 โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของ Cronbach [8]

6.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างละ 20 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก (Multiple Choice)

## 7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การหาคุณภาพของส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดระดับคุณภาพ ดังนี้ [9]

4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

7.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าทางสถิติ t-test แบบ Dependent Sample

## 8. ผลการวิจัย

ระยะที่ 1 ผลการพัฒนาและหาคุณภาพส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล

1) หน้าจอหลักที่ 1 ผู้ใช้ต้องเลือกหัวข้อที่สนใจในการใช้งาน โดยการสัมผัสหรือคลิก 1 ครั้ง ที่หัวข้อที่ต้องการ โดยมี 4 ทางเลือก ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ปุ่ม “สถาปัตยกรรมของอินเทลคอร์ รุ่นที่ 7 (Kaby Lake)” จะทำการเลื่อนหน้าจอไปแสดงเนื้อหา

ทางเลือกที่ 2 ปุ่ม “การโอเวอร์คล็อกของอินเทลคอร์ รุ่นที่ 7 (Kaby Lake)” จะทำการเลื่อนหน้าจอไปแบบทดสอบ

ทางเลือกที่ 3 ปุ่ม “ผลการทดสอบของซีพียูอินเทลคอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในปัจจุบัน” จะทำการเลื่อนหน้าจอไปยังผลการทดสอบ

ทางเลือกที่ 4 ปุ่ม “ติดต่อ” จะเปลี่ยนหน้าจอไปยังหน้าแสดงข้อมูลผู้พัฒนา



ภาพที่ 1 : แสดงหน้าจอหลัก

2) หน้าจอหลักที่ 2 แสดงเนื้อหาของ เรื่อง เทคโนโลยีแห่งการประมวลผล โดยมี 3 ทางเลือกให้ทำการปฏิสัมพันธ์ ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ปุ่ม “อ่านต่อ” จะทำการเปลี่ยนหน้าจอไปยังหน้าเนื้อหาเพิ่มเติม

ทางเลือกที่ 2 ปุ่ม “ปิด (X)” กลับไปยังหน้าจอหลัก

ทางเลือกที่ 3 ปุ่ม “ถัดไป” ไปยังเนื้อหาหัวข้อถัดไป



ภาพที่ 2 : แสดงหน้าจอเนื้อหา

ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประกอบด้วย

1) การประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อันดับ 1 คือ การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน อยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.25, S.D.=0.62$ ) รองลงมาอันดับ 2 คือ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม บทเรียนมีความง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี อยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.20, S.D.=0.67$ ) และอันดับ 3 คือ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใช้แนวคิดใหม่ๆ อยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.15, S.D.=0.57$ ) ตามลำดับ

2) การประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร (Text)	4.15	0.64	ดี
2. ด้านภาพนิ่ง (Image)	4.13	0.65	ดี
3. ด้านเสียง (Audio)	4.03	0.64	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์ (Interactive)	4.18	0.68	ดี
5. ด้านการออกแบบหน้าจอ (GUI)	4.15	0.68	ดี
รวม	4.12	0.66	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

ระยะที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา

รายการ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	p
คะแนน ก่อนเรียน	63	12.25	4.38	5.56	.000**
คะแนน หลังเรียน	63	15.27	2.55		

\*\*p ≤ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เรียน โดยใช้ส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 9. อภิปรายผลการวิจัย

9.1 ผลการประเมินคุณภาพของส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์เทคโนโลยี ด้านเนื้อหา ในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ในภาพรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 เมื่อพิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ค่าของข้อมูลมีความกระจายน้อย (น้อยกว่า 1.00) แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นสอดคล้องและคะแนนการประเมินอยู่ในกลุ่มเดียวกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพล ชนเชวงสกุล ปราณีต กลั่นบุญ และสรายุทธ พูลผล [4] พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภาพรวมอยู่ในระดับดี เช่นเดียวกับงานวิจัยของดิเรก มณีวรรณ พินิจ เนื่องภิรมย์ สราวุธ คงดา และคณะ [10] พบว่า ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บนอินเทอร์เน็ตภาพรวมอยู่ในระดับดี และงานวิจัยของชันว แก้วรอด อนุวัฒน์ ฤกษ์วีร์ พินิตย์ ทองดี และคณะ [11] พบว่า สื่อแบบ Responsive เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ของคณะมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

9.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 12.25 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.27 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยส่วนต่อประสานระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์รูปแบบบทเรียนบนคลาวด์ เทคโนโลยีสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พงษ์คณัย จิตตวิสุทธิกุล และจรัสพันธ์ ศรีสมพันธ์ [12] อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ [13] พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ เรียนด้วยบทเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 10. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ที่สนับสนุนการทำวิจัย อีกครั้ง ขอขอบพระคุณเจ้าของบทความวิจัย เอกสาร ตำรา รวมถึงแหล่งสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ในเอกสารอ้างอิงทุกท่าน ที่ได้ให้ศึกษาและนำมาอ้างอิง เพราะผลงานของท่านทำให้บทความวิจัยเรื่องนี้ เกิดความสมบูรณ์ในด้านเนื้อหาและสำเร็จไปได้ด้วยดี

## 11. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิยะดา รัตนสุวรรณและสุมาลี เอี่ยมสมัย, “การพัฒนารูปแบบการสร้างเสริมวัฒนธรรมการจัดการความรู้ในองค์กร วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก.” วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข, ปีที่ 23 ฉบับที่ 2, หน้า 65-78, 2557.
- [2] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, “กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย,” พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554.
- [3] รัตติกานต์ วิบูลย์พานิช. (2560, 6 กันยายน). สัมภาษณ์.
- [4] ณัฐพล ธนเขวงสกุล, ปราณีต กลั่นบุญ และสรายุค พูลผล, “การพัฒนากระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้งาน Docker,” วารสารแม่ใจเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1, หน้า 30-44, 2559.

- [5] เจือจันทร์ วัชกัจริญ, ไพศาล จันทรงษ์ และปณิตา วรรณพิรุณ, “ความคิดเห็นต่อการใช้สื่อสังคมออนไลน์ คลาวด์คอมพิวเตอร์ และโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อการศึกษาของนักศึกษาปริญญาเอก,” Journal of Nursing Science, ปีที่ 32 ฉบับที่ 1, หน้า 66-76, 2558.
- [6] ณัฐพล ธนเขวงสกุล, “ความท้าทายของการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา,” วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา, ปีที่ 5 ฉบับที่ 10, หน้า 18-28, 2558.
- [7] ญาใจ ลิมปิยะกรณ, “การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process Improvement),” กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.
- [8] Cronbach, L., J., “Essentials of Psychological Testing,” 3<sup>rd</sup> ed., New York: Haper&Row Publisher, 1970.
- [9] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, “เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา,” กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- [10] ดิเรก ฉนิวรรณ พินิจ เนื่องภิรมย์ ศรายุทธ คงดา และคณะ, “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมจoomla สำหรับการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี,” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, หน้า 287-292, 2559.
- [11] ชันว แก้วรอด อนุวัฒน์ ฤกษ์วีร์ พินิตย์ ทองดี และคณะ, “การพัฒนาสื่อแบบ Responsive เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ของคณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก,” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, หน้า 344-349, 2559.
- [12] พงษ์คณัย จิตตวิสุทธิกุล และจรัสพันธ์ ศรีสมพันธ์, “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ตามฐานสมรรถนะรายวิชา ทฤษฎีภาพเคลื่อนไหวร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน,” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 8, หน้า 229-234, 2558.
- [13] อมรรัตน์ ชัยเสนหาญ, “ผลการจัดการเรียนรู้บนเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง การใช้โปรแกรม SketchUP8,” การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, หน้า 312-317, 2557.