

Received: 23 ม.ค. 2566

Revised: 17 มี.ค. 2566

Accepted: 23 มี.ค. 2566

การพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่า
สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

The Development of Educational Technology and Communications Faculty of
Technical Education, Rajamangala University
of Technology Thanyaburi, Digital year book via metaverse technology

ธิดารัตน์ กุลณัฐรวงศ์, นวพรรษ จันทร์คำ, นฤมล เทพนวล และ มหาชาติ อินทโชติ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Thidarat Kulnattarawong, Nawaphas Chankham, Naruemon Thepnuan
and Mahachart Inthachot
Faculty of Technical Education, Rajamangala University
of Technology Thanyaburi

Abstract

The objectives of this study were to 1) develop of Educational Technology and Communications Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi digital year book via metaverse technology and 2) study satisfaction of the alumni who used with Educational Technology and Communications Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi digital year book via metaverse technology. The sample group were 316 alumni at Rajamangala University of Technology Thanyaburi by simple random sampling. The research instruments included Educational Technology and Communications Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi digital year book via metaverse technology, assessment of content quality and media quality and questionnaire for satisfactions. The results revealed that 1) the evaluation of content quality of the Educational Technology and Communications digital year book via metaverse technology by the experts were totally appropriate at the excellent level ($\bar{X}$ = 3.73, S.D. = 0.23) and the evaluation of media quality of the Educational Technology and Communications digital year book via metaverse technology by the experts at the

excellent level ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 0.23) and 2) the alumni's satisfaction of Educational Technology and Communications digital year book via metaverse technology was at the most satisfaction ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.36)

Keywords: Digital Book, Metaverse Technology, Year Book

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวิจัย ได้แก่ ศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 316 คน โดยการเลือกตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ หนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อ และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.73$, S.D. = 0.23) และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 0.23) และ 2) ความพึงพอใจของศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษามีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.36)

คำสำคัญ : หนังสือดิจิทัล เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ทำเนียบศิษย์เก่า

1. บทนำ

หนังสือดิจิทัล หรือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่นำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผ่านคอมพิวเตอร์โดยการเชื่อมโยงข้อมูลที่สัมพันธ์กันโดยไม่จำกัดว่าจะเป็น

ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใด หากเป็นการเชื่อมโยงข้อความที่เป็นตัวอักษร หรือตัวเลข เรียกว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ และถ้าหากข้อมูลนั้นรวมถึงเสียงและภาพเคลื่อนไหวด้วย จะเรียกว่า สื่อประสมไฮเปอร์มีเดีย อาจเรียกได้ว่า เป็นการนำรูปแบบของหนังสือที่พิมพ์จากกระดาษมาพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน มีต้นทุนในการผลิต และการจัดทำที่ต่ำกว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น หนังสือดิจิทัลจึงจัดว่าเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาที่ได้รับความสนใจจากนักการศึกษา และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา เนื่องจากหนังสือดิจิทัลเป็นสื่อที่มีการผสมผสานสื่อหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน อีกทั้งยังมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้เร็วขึ้น และยังสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Barker, 1996) และเชื่อมโยงไปสู่เว็บไซต์ต่างๆ จึงทำให้สามารถเผยแพร่ข้อมูลไปได้โดยไม่จำกัดระยะทาง นอกจากนี้ยังสามารถสืบค้นข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลได้ง่าย หากนำข้อดีและประโยชน์ของหนังสือดิจิทัลที่เป็นสื่อผสมมาแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนก็จะก่อประโยชน์ทางด้านการศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม นับว่าเป็นเทคโนโลยีอีกชนิดหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาให้ตอบสนองต่อรูปแบบของการศึกษาที่ทันสมัย ด้วยความสะดวกในการสร้างและจัดเก็บหนังสือ ทั้งเพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและประโยชน์ใช้สอยอื่นๆ (ถวัลย์ มาตจรัส, 2552) และยังสามารถประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีอื่นๆ ได้ด้วย เช่น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ลงบนรูปภาพในหนังสือดิจิทัลให้สามารถแสดงผลเป็นภาพ 3 มิติเพื่อให้รูปภาพในหนังสือดิจิทัลมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น เป็นต้น คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์นิเทศศาสตร์ร่วมสมัย ราชบัณฑิตยสภา มีมติบัญญัติคำว่า Metaverse ให้มีชื่อภาษาไทยว่า จักรวาลนฤมิต และสามารถเขียนเป็นคำทับศัพท์ว่า เมตาเวิร์ส ซึ่งหมายถึง การผสมผสานสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความจริงและเทคโนโลยีเข้าด้วยกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นพื้นที่ดิจิทัลที่ถูกสร้างขึ้นให้เสมือนจริง โดยการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) (ไทยรัฐออนไลน์, 2564) และเทคโนโลยีเมตาเวิร์สกำลังเข้ามามีบทบาทในสังคมในยุคปัจจุบันที่กำลังนำเทคโนโลยีมาเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ การทำงาน และการใช้ชีวิต เช่น ด้านการศึกษาจะช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่เท่าเทียมและหลากหลายมากยิ่งขึ้น ด้วยสถานการณ์โควิดที่เกิดขึ้นในปัจจุบันทำให้การทำงานถูกปรับเปลี่ยนเป็นรูปแบบออนไลน์มากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีเมตาเวิร์สก็ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในการติดต่อสื่อสาร หรือการทำงานให้มีความเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้ถูกกำหนดให้เป็นมหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างสมรรถนะกำลังคนทั้งระบบการศึกษาตั้งแต่ระดับอุดมศึกษาจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาสื่อเพื่อการเรียนรู้ ปรับหลักสูตรและผลิตกำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของตลาด การวิจัย และการใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ โดยมีพันธกิจและบทบาทในการพัฒนาสังคมและประเทศในอุตสาหกรรมภาคการผลิต ซึ่งหลักสูตร

ทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จะมุ่งเน้นการผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานภาคการศึกษา อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีปรัชญามุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สามารถปฏิบัติงาน ถ่ายทอดองค์ความรู้ ฝึกอบรม บริหารและจัดการเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อพัฒนาการศึกษาทุกระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นผู้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นผู้ใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (หลักสูตรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, 2562) การจัดกิจกรรมสร้างสรรค์และก่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจอันดีระหว่างศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และคณาจารย์ของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ซึ่งมีด้วยกันหลายกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมพิธีไหว้ครู กิจกรรมวันขึ้นปีใหม่ กิจกรรมร่วมแสดงความยินดีกับผู้สำเร็จการศึกษาของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากผลการสัมภาษณ์ศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวนหนึ่ง พบว่า มีศิษย์เก่าจำนวนมากที่ต้องพลาดโอกาสอันดีในการเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมที่ทางสาขาจัดขึ้น ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์สาเหตุได้หลายประการดังนี้ คือ ข้อมูลศิษย์เก่ายังขาดการจัดเก็บที่เป็นระเบียบ เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบเอกสารมักจะทำให้เสียเวลาในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลขาดการปรับปรุงให้ทันสมัย และไม่มีศูนย์กลางในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้แก่ศิษย์เก่าได้ทราบ เป็นต้น

ในยุคแห่งการปฏิรูปการศึกษา เทคโนโลยีก็มีการพัฒนาและก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง มีการคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ และเทคโนโลยีก็เริ่มเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น จึงทำให้การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีถูกนำมาใช้ในด้านการศึกษาเพิ่มมากขึ้นด้วย (อัจฉริยา ต้อยดี, 2559) และด้วยรูปแบบของการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาที่เท่าเทียมและหลากหลายมากขึ้น ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีการเปิดกว้างมากขึ้น สร้างมิติใหม่ของการเรียนรู้ที่ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เช่น การเรียนแพทย์ในบางเนื้อหา อาจจะใช้วิธีการเรียนรู้ผ่านทางเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) หรือเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) เพื่อช่วยให้สามารถเข้าใจเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2563) และด้วยประโยชน์ของเทคโนโลยีเมตาเวิร์สที่ช่วยทำให้สิ่งที่เป็นามธรรม จับต้องและเข้าใจยาก กลายมาเป็นภาพเสมือนจริงที่สัมผัสและจับต้องได้ การเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ ทั้งวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสิ่งแวดล้อมก็จะเข้าใจได้ง่ายขึ้นและเกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ได้เร็วขึ้น (อิติรัตน์ สมบูรณ์, 2565) การนำเอาเทคโนโลยีเมตาเวิร์สมาผสมผสานกับหนังสือดิจิทัลเพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสาร รวมถึงภาพกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะช่วยเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ข้อมูล สร้างชุมชนภายในสภาพแวดล้อมเสมือนจริง และกระตุ้นความสนใจได้มากยิ่งขึ้น

จากความสำคัญและความเป็นมาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อเป็นศูนย์กลาง

ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้แก่ศิษย์เก่าได้ทราบ ร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สในการ สร้างสภาพแวดล้อมของโลกเสมือนจริงที่แสดงผลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยดึงดูดความสนใจและเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นข้างต้น อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

หนังสือดิจิทัล หมายถึง หนังสือที่สร้างขึ้นด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ มีภาพประกอบที่เป็นทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้กับสื่อชนิดอื่นๆ ประกอบในหนังสือทำให้เกิดความน่าสนใจโดยนำเสนอผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เทคโนโลยีเมตาเวิร์ส หมายถึง สภาพแวดล้อมของโลกเสมือนจริงที่แสดงผลผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นพื้นที่ดิจิทัลที่ถูกสร้างขึ้นให้เสมือนจริง โดยการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) หรือเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) โดยใช้ <https://spatial.io> ที่เป็นเว็บสำเร็จรูปในการสร้างเนื้อหาสื่อรูปแบบของสภาพแวดล้อมของโลกเสมือนจริง ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ spatial.io เป็นรูปแบบนิทรรศการที่ให้ผู้เข้าร่วมสามารถสร้างตัวละคร (Avatar) เพื่อเยี่ยมชมบรรยากาศสภาพแวดล้อมของโลกเสมือนจริงที่มีรูปภาพ กิจกรรมของศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ทำเนียบศิษย์เก่า หมายถึง การรวบรวมรายชื่อและข้อมูลของศิษย์เก่าที่จบการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา ของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลในการติดต่อสื่อสารระหว่างศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และคณาจารย์ ซึ่งในการวิจัยนี้พัฒนาทำเนียบศิษย์เก่าในรูปแบบหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

4. วิธีการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา หนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลสถานที่ทำงาน ตำแหน่ง รูปภาพ ข้อมูลติดต่อ รุ่นที่เข้าศึกษา และภาพกิจกรรมต่างๆ (ตั้งแต่รุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2540 – ปัจจุบันที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2562)

2. ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 1,500 คน (ตั้งแต่รุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2540 – ปัจจุบันที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2562)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 316 คน โดยเลือกตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้มาจากตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน (Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (มารยาท โยทองยศ, 2565) โดยประกาศขอความร่วมมือและความสมัครใจ ในเฟสบุ๊คเพจศิษย์เก่าของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. หนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ตั้งแต่รุ่นที่ 1 ในปีการศึกษา 2540 – ปัจจุบันที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2562 โดยส่วนของหนังสือดิจิทัลจะเป็นข้อมูลที่นำเสนอ รายละเอียดเกี่ยวกับศิษย์เก่า ได้แก่ 1) ชื่อ-นามสกุล 2) ปี พ.ศ.ที่เข้าศึกษา 3) รุ่นที่เข้าศึกษา 4) สถานที่ทำงาน 5) ตำแหน่ง และ 6) ช่องทางการติดต่อ

2. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3. แบบประเมินความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

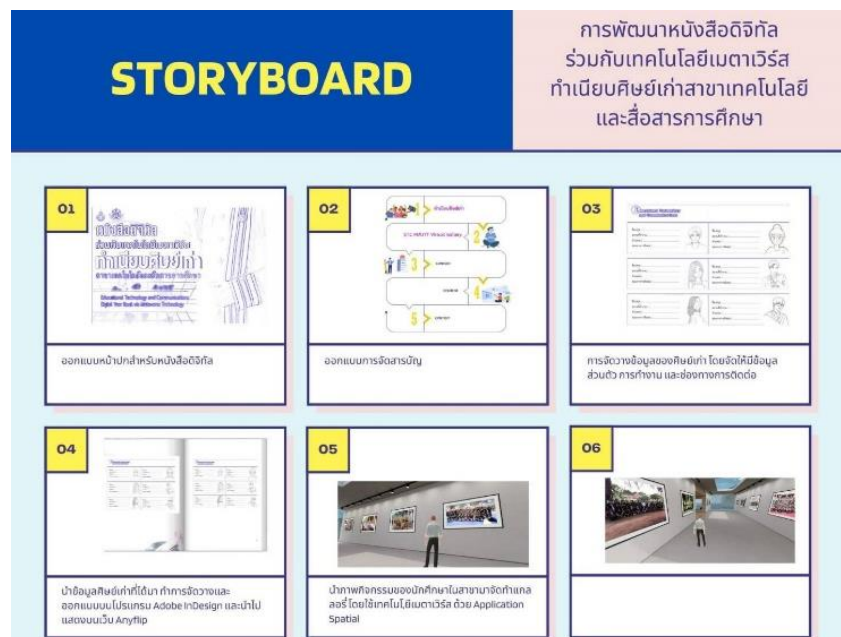
1. การพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนา โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการวางแผน

1.1.1 กำหนดเนื้อหาภายในหนังสือดิจิทัล ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลสถานที่ทำงาน ตำแหน่ง รูปภาพ ข้อมูลติดต่อ รุ่นที่เข้าศึกษา และภาพกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

1.1.2 ศึกษาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

1.1.3 ทำการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา โดยเขียนโครงร่างเนื้อหา และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงโครงร่างบทดำเนินเรื่อง

1.1.4 ทำการออกแบบฉากพื้นหลังบนพื้นที่เมตาเวิร์ส และกำหนดองค์ประกอบที่นำมาวางบนพื้นที่เมตาเวิร์ส

1.2 ขั้นตอนการผลิต

1.2.1 เรียบเรียงเนื้อหาตามรูปแบบโครงร่าง โดยใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์โอเพ่นซอสในการจัดเรียงเนื้อหาเพื่อให้ดึงดูด น่าสนใจ และเข้าใจง่าย

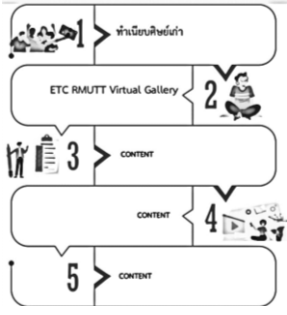
1.2.2 รวบรวมเป็นหนังสือดิจิทัล โดยใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์โอเพ่นซอส

1.2.3 สร้างพื้นที่เมตาเวิร์สบนเว็บไซต์ <https://spatial.io> โดยทำการลงทะเบียนตั้งชื่อผู้ใช้ สร้าง Avatar แล้วสร้างพื้นที่ตามที่ได้ออกแบบไว้

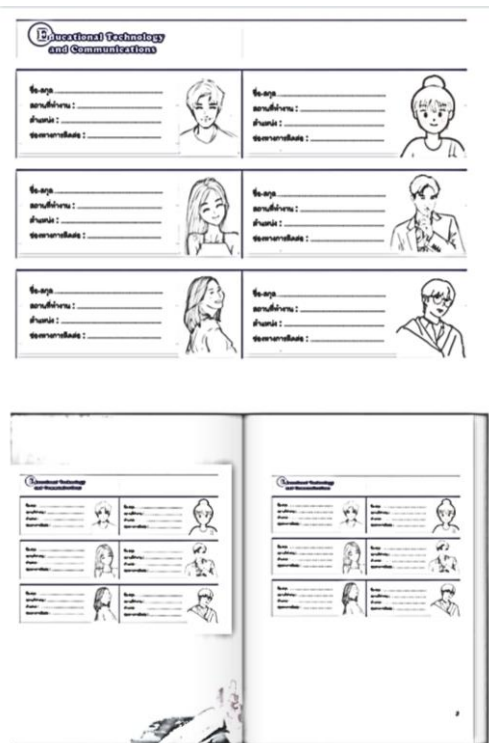
1.2.4 ใส่เนื้อหาข้อความ รูปภาพ และองค์ประกอบต่างๆ ตามที่ได้ออกแบบไว้บนพื้นที่เมตาเวิร์ส 1) ชื่อ-นามสกุล 2) ปี พ.ศ.ที่เข้าศึกษา 3) รุ่นที่เข้าศึกษา 4) สถานที่ทำงาน 5) ตำแหน่ง และ 6) ช่องทางการติดต่อ จากนั้นทำการเผยแพร่ และนำไปการทดลองใช้

โดยการพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีหลักการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 1

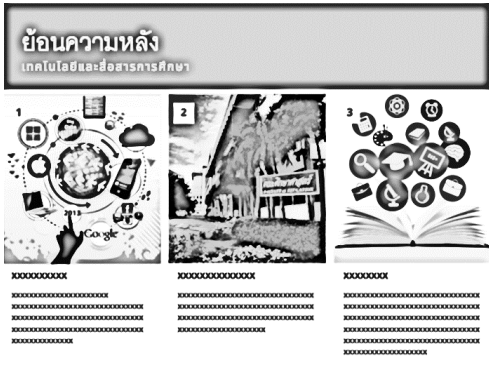
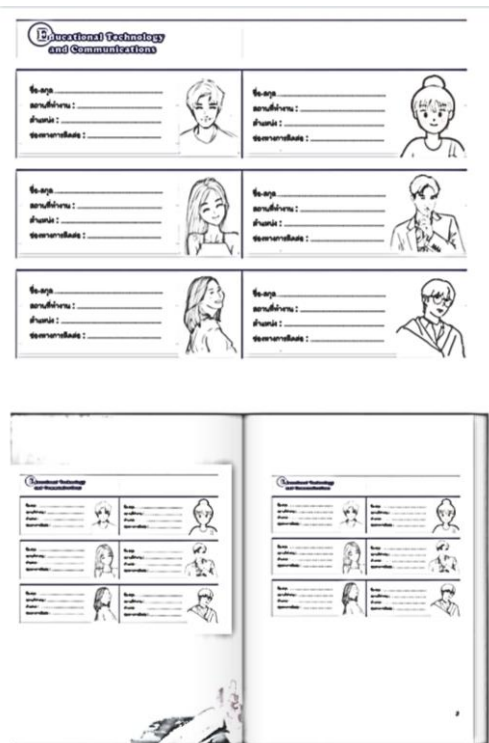
ตารางที่ 1 แสดงหลักการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลำดับ	ภาพประกอบ	คำบรรยาย	หมายเหตุ
1	การพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 	หน้าปก/หน้าแรกของหนังสือดิจิทัล เริ่มเข้าสู่ข้อมูลเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่า สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	ใช้หลักการออกแบบของ ADDIE MODEL มาเป็นแบบ ในการพัฒนาหนังสือดิจิทัล ส่วนการออกแบบงานกราฟิกยึดธีมสีประจำสาขาเป็นหลัก
2	หน้าสารบัญ แสดงข้อมูลของหนังสือดิจิทัล 	Interactive : คลิกซ้ายหรือกดเมาท์ค้างไว้ ลากเมาท์แล้วปล่อย เพื่อเปิดหน้าต่างไป	หลัก คือสีม่วง และนำภาพมาเป็นองค์ประกอบในการแสดงข้อมูลเป็นหลัก เพื่อดึงดูดสายตาคนดู และสามารถสื่อความหมายความรู้สึกได้

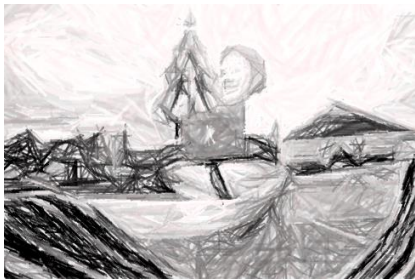
ตารางที่ 1 แสดงหลักการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ต่อ)

ลำดับ	ภาพประกอบ	คำบรรยาย	หมายเหตุ
3	แนะนำข้อมูลเกี่ยวกับสาขา 	แสดงข้อมูลประวัติ ของสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา	
4	แสดงข้อมูลศิษย์เก่า จำนวน 316 คน (แสดงข้อมูลหน้าละ 6 คน, จำนวน 53 หน้า) 	แสดงภาพถ่าย, ชื่อ-สกุล, รุ่น, สถานที่ทำงาน, ตำแหน่งงาน, ช่องทางการติดต่อ	

ตารางที่ 1 แสดงหลักการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ต่อ)

ลำดับ	ภาพประกอบ	คำบรรยาย	หมายเหตุ
3	แนะนำข้อมูลเกี่ยวกับสาขา 	แสดงข้อมูล ประวัติ ของสาขา เทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา	
4	แสดงข้อมูลศิษย์เก่า จำนวน 316 คน (แสดง ข้อมูลหน้าละ 6 คน, จำนวน 53 หน้า) 	แสดงภาพถ่าย, ชื่อ-สกุล, รุ่น, สถานที่ทำงาน, ตำแหน่งงาน, ช่อง ทางการติดต่อ	

ตารางที่ 1 แสดงหลักการออกแบบรูปแบบของหนังสือดิจิทัลทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและ
สื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ต่อ)

ลำดับ	ภาพประกอบ	คำบรรยาย	หมายเหตุ
5	พื้นที่แสดงเมตาเวิร์สบนเว็บไซต์ https://spatial.io 	แสดง ข้อมูลภาพ และ องค์ประกอบ ต่างๆเพื่อความ เหมาะสม	การจัดวางข้อมูลของศิษย์ เก่า เลือกแสดงข้อมูลแบบ เดียวกันเพื่อสะดวกในการ จัดเต็มเฟลต และดูสบาย ตา โดยเลือกเรียงข้อมูล ศิษย์เก่าจากรุ่นที่ 1 จนถึง ปัจจุบัน
6	ภาพปกหลังของหนังสือดิจิทัล 	ภาพการ ออกแบบปก หลัง	การออกแบบในการจัดวาง ข้อมูลภาพเพื่อแสดงใน เว็บไซต์ https://spatial.io ใน พื้นที่ของเมตาเวิร์สผู้วิจัย ได้นำภาพ กรอบภาพ หรือ วัตถุสามมิติ เข้าไปจัดวาง ในตำแหน่งที่ต้องการได้ ตามที่ได้ออกแบบไว้
			ใช้การออกแบบต่อเนื่อง จากปกหน้าของหนังสือ ดิจิทัล โดยยึดหลักการ ออกแบบและโทนสี เดียวกัน

1.3 ชั้นหลังการผลิต

1.3.1 ออกแบบแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และแบบประเมินความพึงพอใจ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินค่าดัชนีตามความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC: Index of Objective Congruence) และทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมิน จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาวิเคราะห์ผล โดยใช้เกณฑ์การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.3.2 นำหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาเผยแพร่ และทดลองใช้กับศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 316 คน โดยใช้เกณฑ์การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่อ หนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 กำหนดหัวข้อ ออกแบบและสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาจำนวน 10 ข้อ ในประเด็นการประเมิน ดังนี้ ภาษาที่ใช้ เนื้อหา ภาพประกอบ การแบ่งสัดส่วนของข้อมูล และช่องทางการติดต่อประสานงาน และแบบประเมินด้านสื่อ จำนวน 10 ข้อ ในประเด็นการประเมิน ดังนี้ ความสวยงาม รูปแบบตัวอักษร ภาพประกอบ การออกแบบ การเชื่อมโยง การจัดวางกราฟิก การใช้งาน และเทคนิคในการนำเสนอ เป็นแบบประเมินแบบประมาณค่า 5 ระดับ

2.2 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของแบบประเมิน และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยด้านเนื้อหา เท่ากับ 0.89 และด้านสื่อเท่ากับ 0.95

2.2 นำแบบประเมินไปปรับแก้ไขตามคำแนะนำ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ประเมินหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่า

3. แบบประเมินความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบประเมินความพึงพอใจ

3.2 กำหนดโครงสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ และด้านการนำไปใช้ เป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ (ส.วาสนา ประवालพฤษ์, 2544)

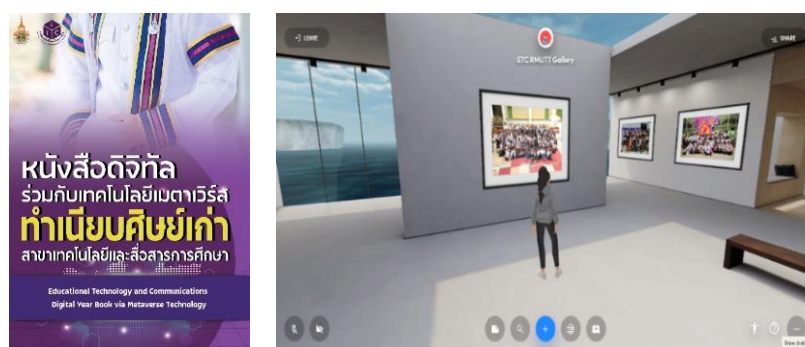
3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นตามที่กำหนดไว้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถามและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบประเมินมาหาค่าดัชนีตามความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์จากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95

3.5 จัดทำแบบประเมินความพึงพอใจและนำไปให้กลุ่มศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทำการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าฯ

5. ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.80



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหน้าแรก

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 316 คน พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจด้านการออกแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.84 และมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

N=316

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการออกแบบ				
1	หนังสือดิจิทัลฯ มีความสวยงาม และน่าสนใจ	3.83	0.37	มากที่สุด
2	หนังสือดิจิทัลฯ มีขนาดและสีตัวอักษรที่ชัดเจน	3.81	0.50	มากที่สุด
3	หนังสือดิจิทัลฯ มีปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสม	3.79	0.50	มากที่สุด
4	หนังสือดิจิทัลฯ มีรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสม	3.86	0.36	มากที่สุด
5	หนังสือดิจิทัลฯ มีภาษาที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์	3.76	0.50	มากที่สุด
6	หนังสือดิจิทัลฯ มีภาพประกอบที่เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	3.87	0.38	มากที่สุด
7	หนังสือดิจิทัลฯ มีการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละหน้าอย่างเหมาะสม	3.89	0.33	มากที่สุด
8	หนังสือดิจิทัลฯ มีการเรียงลำดับเนื้อหาที่เหมาะสม	3.87	0.38	มากที่สุด
9	หนังสือดิจิทัลฯ มีการออกแบบหน้าหลักมีความเหมาะสม	3.78	0.47	มากที่สุด
10	หนังสือดิจิทัลฯ มีสีพื้นหลังที่เหมาะสม	3.87	0.38	มากที่สุด
11	หนังสือดิจิทัลฯ มีเมนูที่ใช้งานมีความชัดเจนและเหมาะสม	3.80	0.49	มากที่สุด
12	หนังสือดิจิทัลฯ มีการจัดวางกราฟิกต่างๆ อย่างเหมาะสม	3.80	0.49	มากที่สุด
13	หนังสือดิจิทัลฯ ที่นำเสนอร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส มีความแปลกใหม่	3.86	0.36	มากที่สุด
14	หนังสือดิจิทัลฯ ที่นำเสนอร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส มีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ	3.90	0.34	มากที่สุด
15	หนังสือดิจิทัลฯ มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	3.85	0.37	มากที่สุด
16	หนังสือดิจิทัลฯ มีความสะดวกในการใช้งาน	3.87	0.38	มากที่สุด

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ต่อ)

N=316

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
17	หนังสือดิจิทัลที่นำเสนอร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สรองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ที่หลากหลาย	3.86	0.36	มากที่สุด
18	หนังสือดิจิทัล ที่นำเสนอร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สรองรับการใช้งานในระบบปฏิบัติการ Android และ IOS	3.86	0.36	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้				
19	หนังสือดิจิทัลฯ ช่วยให้ศิษย์เก่ามีช่องทางในการติดต่อสื่อสารประสานงานได้มากขึ้น	3.94	0.26	มากที่สุด
20	หนังสือดิจิทัลฯ ช่วยสร้างสัมพันธภาพระหว่างศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันได้มากขึ้น	3.96	0.22	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมด้านการนำไปใช้		3.89	0.33	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		3.86	0.36	มากที่สุด

6. อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.73$, S.D. = 0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หนังสือดิจิทัลมีการเรียงลำดับเนื้อหาที่เหมาะสม หนังสือดิจิทัลมีภาพประกอบที่เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา หนังสือดิจิทัลมีเนื้อหาและภาพประกอบที่สื่อความหมายได้ชัดเจน หนังสือดิจิทัลมีเนื้อหาถูกต้องและเป็นปัจจุบัน และหนังสือดิจิทัลช่วยให้ศิษย์เก่ามีช่องทางในการติดต่อสื่อสารประสานงานได้มากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ตามลำดับ และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 3.80$, S.D. = 0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า หนังสือดิจิทัลมีความสวยงาม และน่าสนใจ หนังสือดิจิทัลมีขนาดและสีตัวอักษรที่ชัดเจน หนังสือดิจิทัลมีการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละหน้าอย่างเหมาะสม หนังสือดิจิทัลมีการออกแบบอย่างเหมาะสม และหนังสือดิจิทัลมีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ ขึ้น อยู่ใน

ระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาหนังสือดิจิทัลอย่างเป็นระบบ ตามหลักการออกแบบของจินตวิรั คล้ายสังข์ (2555) ซึ่งประกอบด้วยหลักการออกแบบมัลติมีเดียเพื่อให้ดึงดูดและสะดวกในการใช้งานของกลุ่มเป้าหมาย หลักการออกแบบตามความสวยงามและสุนทรียภาพ และหลักการออกแบบที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ และเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอัจฉริยา ต้อยดี (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาหนังสือดิจิทัลเชิงสารคดี เรื่อง แผ่นดินไหว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือดิจิทัลเชิงสารคดี เรื่อง แผ่นดินไหว ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.32$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของทองม้วน พิมพ์ภา (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น กลุ่มสาระวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชุมชนบ้านสร้างค้อ สกลนคร จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมที่เรียนตามปกติ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.40) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาหนังสือดิจิทัลผู้วิจัยได้คำนึงถึงองค์ประกอบของการออกแบบที่มีความเรียบง่าย ใช้รูปแบบเดียวกันสะท้อนถึงเอกลักษณ์ของศิษย์เก่าที่มีความสามัคคี พึงพาซึ่งกันและกัน มีเนื้อหาที่เป็นประโยชน์แก่ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และคณาจารย์ ซึ่งใช้หลักการออกแบบหนังสือดิจิทัลที่เข้าใจง่าย ใช้กราฟิกและข้อความที่สื่อความหมายชัดเจน สามารถเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งได้มีการนำเทคโนโลยีเมตาเวิร์สซึ่งเป็นการผสมผสานสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความจริงและเทคโนโลยีเข้าด้วยกันผ่านทางอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ร่วมกับหนังสือดิจิทัล ทำให้กระตุ้นความสนใจ สร้างความแปลกใหม่ในการรับชม และยังเป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์อีกด้วย

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่า มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.86$, S.D. = 0.36) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจด้านการออกแบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.40) และมีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.89$, S.D. = 0.33) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หนังสือดิจิทัลช่วยสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันได้มากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.22) รองลงมา คือ หนังสือดิจิทัลช่วยให้ศิษย์เก่ามีช่องทางในการติดต่อสื่อสารประสานงานได้มากขึ้น อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.94$, S.D. = 0.26) และหนังสือดิจิทัลมีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 0.34) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพงศ์ พลสม (2558) ได้

ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบศิษย์เก่าออนไลน์สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.58) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทิพวัลย์ แส่นคำ และคณะ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์ ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าชมเว็บไซต์ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน และเรียงลำดับค่าเฉลี่ย 3 ลำดับแรก คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบหน้าจอบริบท และด้านการใช้งานตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของสิทธิเดช จรรยาพัฒนานุกุล (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง แนวคิดเชิงวัตถุเพื่อส่งเสริมความสามารถการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ สำหรับนักเรียนชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง แนวคิดเชิงวัตถุเพื่อส่งเสริมความสามารถการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.28$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหนังสือดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นช่วยสร้างสัมพันธภาพระหว่างศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน และคณาจารย์ได้มากยิ่งขึ้น เพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารประสานงานได้มากขึ้น นอกจากนี้หนังสือดิจิทัลที่นำเสนอร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สยังมีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ และมีความแปลกใหม่ สามารถรองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์และระบบปฏิบัติการที่หลากหลายซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจ และอำนวยความสะดวกในการใช้งานของศิษย์เก่าได้เป็นอย่างดี

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

7.1.1 จากผลการวิจัยหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ทั้งในด้านเนื้อหาที่ตรงกับกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนา อีกทั้งภาพประกอบ มีความสวยงาม น่าสนใจ สะดวกในการใช้งาน ส่งผลให้มีช่องทางในการติดต่อประสานงานกับศิษย์เก่าได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ฉะนั้นควรส่งเสริมสถาบันและหน่วยงานทางการศึกษานำเทคโนโลยีเมตาเวิร์ส ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เช่น ด้วยข้อจำกัดของงบประมาณในการเดินทางหรือค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปศึกษาต่างประเทศ เราสามารถใช้เทคโนโลยีเมตาเวิร์สสร้างห้องเรียนจำลองเสมือนขึ้นมาแล้วจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ เสมือนว่าได้ไปนั่งเรียนที่ต่างประเทศเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน และนั่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา อีกทั้งไม่มีข้อจำกัดเรื่องเชื้อชาติ

1.1.2 จากผลศึกษาความพึงพอใจของศิษย์เก่าที่มีต่อหนังสือดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีเมตาเวิร์สทำเนียบศิษย์เก่าสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ช่วยให้ศิษย์เก่ามีช่องทางในการติดต่อประสานงานได้มากขึ้น และช่วยสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันได้มากขึ้น ฉะนั้นควรส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีเมตาเวิร์สมาประยุกต์ใช้ในการสร้างสภาพแวดล้อมของโลกเสมือนจริงทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ให้มีความน่าสนใจ เช่น การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เราสามารถจำลองโลกเสมือนจริงและสร้างสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะเบื้องต้น ได้ฝึกงานร่วมกับผู้มีความสามารถในระดับโลกจนเกิดเป็นความชำนาญ

1.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.2.1 ควรทำวิจัยเกี่ยวกับนำเทคโนโลยีเมตาเวิร์สมาสร้างเกมการศึกษาที่มีพื้นที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิชาต่างๆ ด้วยตัวอย่างผ่านกิจกรรมและภารกิจต่างๆ ในเกมเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

1.2.2 ควรทำวิจัยเกี่ยวกับการสร้างมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในโลกเสมือนที่เน้นการให้บริการทางการศึกษาเพื่อให้ประชาชนทั้งคนไทยและต่างชาติสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ งานวิจัย รวมทั้งนวัตกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา

1.2.3 ควรสร้างแผนที่ แผนผัง สภาพแวดล้อมเสมือนของอาคารที่ตั้งตามตำแหน่งจริง เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริงทั้งทางกายภาพหรือเชื่อมโยงกับจินตภาพให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีนี้ โดยสร้างจากโปรแกรม 3D เป็นต้น

1.2.4 ควรเพิ่มหรือสร้างภาพนิ่งหรือกิจกรรมให้เป็นคลิปวิดีโอหรือข้อความของผู้เข้าชมแต่ละคน หรือสามารถให้อัพเดทข้อมูลโดยการอัปเดตคลิปวิดีโอตัวเองด้วยมือถือ นำเข้าระบบเพิ่มเติม สามารถสร้างมีฐานข้อมูลเป็นช่องทางในการรับไฟล์คลิป วิดีโอและนำเข้าระบบ เพื่อสร้างความน่าสนใจของงานมากยิ่งขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2562). **หลักสูตรเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา**. ปทุมธานี: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- จินตวิทย์ คล้ายสังข์. (2555). **Desktop Publishing สู่ e-book เพื่อส่งเสริมการใฝ่รู้ของผู้เรียนยุคดิจิทัล**. หนังสือชุดการบูรณาการ ICT สู่การเรียนรู้ สำหรับผู้เรียนยุคใหม่. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ถวัลย์ มาศจรัส. (2552). การเขียนเชิงสร้างสรรค์เพื่อการศึกษาและอาชีพตาม พ.ร.บ. การศึกษา
แห่งชาติ และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: ชารักษ์.
- อิติรัตน์ สมบูรณ์. (2565). Metaverse อนาคตการศึกษาข้ามพรมแดนการเรียนรู้จากโลกจริงสู่โลก
เสมือน. ค้นจาก <https://www.chula.ac.th/highlight/64690/>
- ทองม้วน พิมพ์ภา. (2553). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้
ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ทิพวัลย์ แสนคำ สมศักดิ์ จีวัฒนา และนลินทิพย์ พิมพ์กวด. (2560). การพัฒนาเว็บไซต์ศิษย์เก่า
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. วารสารวิชาการ : TM การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย
ราชภัฏมหาสารคาม. 4 (2). 142-150.
- ไทยรัฐออนไลน์. (2564). เปิดตัว "Metaverse" คืออะไร สำคัญอย่างไรกับโลกอนาคต?
ค้นจาก <https://www.thairath.co.th/lifestyle/tech/2230534>
- มารยาท โยทองยศ และปราณี สวัสดิ์สรพ. (2565). การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อการ
วิจัย. ค้นจาก <http://www.fsh.mi.th/km/wp-content/uploads/2014/04/resch.pdf>
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2563). 9 เรื่องควรรู้ กับ Metaverse
โลกเสมือนแห่งอนาคต. ค้นจาก <https://www.nectec.or.th/news/news-article/9about-metaverse.html>
- ส.วาสนา ประवालพุกษ์. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ:
เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป.
- สิทธิเดช จรรยาพัฒนานุกูล. (2560). การพัฒนาหนังสือดิจิทัลร่วมกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน
เรื่อง แนวคิด เชิงวัตถุ เพื่อส่งเสริมความสามารถการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ
สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.
(วิทยานิพนธ์ปริญญา วท.ม. (เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน)).
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- อัจฉริยา ต้อยดี. (2559). การพัฒนาหนังสือดิจิทัลเชิงสาคติเรื่อง แผ่นดินไหว สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญา ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา))
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Barker, P. (1996, Autumn). Electronic books: A review and assessment of current.
Educational Technology Review, (6), 14-18.