

การศึกษาองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล
มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้
ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต*

THE COMPONENTS OF THE DIGITAL LEARNING ECOSYSTEM
ABOUT CULTURAL HERITAGE MODEL IN ORDER TO ENHANCE
DIGITAL SKILLS, LIFELONG LEARNING SKILLS AND
FUTURE LABER SKILLS

สมพร เรืองอ่อน*

Somporn Ruang-on

สุนิษา คิดใจเดียว

Sunisa Kajiado

โสภี แก้วชะภา

Sopee Kaewchada

แสงจันทร์ เรืองอ่อน

Sangjun Ruang-on

ปฐมพงษ์ ฉบับปล้น

Patompong Chaplin

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช

Faculty of Science and Technology Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

Nakhon Si Thammarat Province, Thailand

*Corresponding author E-mail: somporn_rua@nstru.ac.th

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทต่อการเรียนรู้ของประชาชนทุกช่วงวัยมากขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต และ 2) ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของตัวแบบองค์ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เป็นการวิจัยแบบผสมผสานทั้งวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่ 1 ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนรู้มรดกทาง

* Received 17 March 2023; Revised 21 April 2023; Accepted 25 April 2023

วัฒนธรรมและทางด้านการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล จำนวน 3 ตัวอย่าง และกลุ่มตัวอย่างที่ 2 คือ ประชากรในพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราช เขตเทศบาลนครนครศรีธรรมราชทุกช่วงวัย ได้แก่ ผู้นำชุมชน ประชากรวัยเรียน วัยรุ่น ประชากรวัยทำงาน และประชากรผู้สูงอายุ จำนวน 50 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินความเหมาะสม สถิติที่ใช้ คือ การวิเคราะห์เนื้อหา และความเหมาะสมของ ข้อมูลตัวอย่าง (KMO) ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม 2) บทเรียนออนไลน์ 3) พิพิธภัณฑ์มรดกทางวัฒนธรรม และ 4) เกมมิฟิเคชัน สำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม 2) ความเหมาะสมขององค์ประกอบของตัวแบบองค์ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.488 ถึง 0.891 จากการวิจัยได้ค้นพบองค์ประกอบใหม่เกี่ยวกับการนำโซเชียลเน็ตเวิร์กมาใช้สำหรับ ส่งเสริมการเรียนรู้และการเชื่อมโยงแหล่งความรู้จากเว็บไซต์ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในยุคดิจิทัล สรุปได้ว่าองค์ประกอบดังกล่าวพร้อมนำไปพัฒนาเป็นระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม สำหรับให้บริการกับประชาชนทุกช่วงวัย

คำสำคัญ: ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล, มรดกทางวัฒนธรรม, ทักษะดิจิทัล, ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต, ทักษะแรงงานแห่งอนาคต

Abstract

Digital technology plays an increasingly important role in learning for people of all ages. This research aims to 1) design components of the digital learning ecosystem model for cultural heritage that enhances digital skills, lifelong learning skills, and future workforce skills, and 2) assess the appropriateness of the components of the digital learning ecosystem model for cultural heritage. This research combines both qualitative and quantitative approaches. The first sample group consisted of 3 experts in cultural heritage learning management and digital learning management, and the second sample group was the population in the old city of Nakhon Si Thammarat municipal area of all ages, including community leaders, school-age population/teenagers, working-age population, and the elderly. The second sample size was 50 and they were gathered using a specific method. The research tools consisted of an interview form and a suitability assessment form. Statistics used were content analysis and Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). The research results found that the digital

learning ecosystem model for cultural heritage consists of 4 main components: 1) cultural heritage database system, 2) online lessons, 3) cultural heritage museum, and 4) gamification for cultural heritage learning. The components of the digital learning ecosystem model for cultural heritage have a component weight in the range of 0.488 to 0.891. The research also found a new element of using social networks to promote learning and linking knowledge from the web, which is a fundamental factor in the digital age. It can be concluded the studied components can be used to develop a digital learning ecosystem for cultural heritage to service people of all ages.

Keywords: Digital Learning Ecosystem, Cultural Heritage, Digital Skills, Lifelong Learning Skills, Future Labor Skills

บทนำ

ระบบนิเวศการเรียนรู้ ศาสตราจารย์เปกกา เนทานมกกี นักวิชาการจากประเทศฟินแลนด์และคณะ (Neittaanmaki, P. et al, 2016) ได้นำเสนอประเด็นที่ต้องพิจารณาสำหรับระบบนิเวศการเรียนรู้ ได้แก่ 1) การสร้างความรู้สึกระหว่างการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่จะคอยชี้นำผู้เรียนอีกต่อไป แต่เป็นผู้สร้างให้ผู้เรียนเป็นนักค้นคว้าและสืบค้นความรู้ระบบสังคมแห่งการเรียนรู้ 2) การตั้งคำถามที่มีคุณค่า หรือการตั้งคำถามแบบปลายเปิดที่สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักค้นคว้าและสืบค้นหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง 3) สารการเรียนรู้แบบดิจิทัลที่มีความน่าสนใจ โดยการพัฒนาเนื้อหาหรือเตรียมการให้เพียงพอสำหรับการค้นคว้าและเรียนรู้ของผู้เรียน 4) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ที่ไม่ใช่เพื่อเกรดหรือการแข่งขัน การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยใช้เครื่องมือการประเมินที่หลากหลายเพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้เรียน 5) เครื่องมือเทคโนโลยีสำหรับการเรียนรู้ที่หลากหลาย 6) การออกแบบการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญต่อผู้เรียนแต่ละบุคคล และทุกคนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน 7) การสนับสนุนบรรยากาศหรือสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนที่เหมาะสมกับยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 8) การใช้กลยุทธ์การสอนที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เช่น ทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ความคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล (Digital Learning Ecosystem) เป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาเป็นส่วนสำคัญกับการออกแบบและการพัฒนาการเรียนรู้อย่างเป็นระบบครอบคลุมพื้นที่ของผู้เรียน เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้ทุกสถานที่และทุก

เวลา และมีเครือข่ายการสื่อสารที่เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (สิโรตม มณีแฮด และปณิดา วรรณพิรุณ, 2563) สำหรับรูปแบบการจัดการศึกษาออนไลน์ระบบเปิดแบบ MOOC ของอุดมศึกษาไทย ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การบริหารจัดการ การออกแบบหลักสูตรการเรียนการสอน การพัฒนา การนำไปใช้งาน และการประเมิน (ณัฐภัทร ตินเวส และฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2559) และหากนำเกมมาใช้เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียนรู้ เกมมิฟิเคชันเป็นแนวทางหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ออกแบบในปัจจุบัน (ดาริกา มณีฉาย และคณะ, 2563) ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนนโยบายการพัฒนาเมืองสู่การเป็นเมืองอัจฉริยะ หมายความว่า เป็นเมืองที่ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและชาญฉลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการและการบริหารจัดการเมือง ลดค่าใช้จ่ายและการใช้ทรัพยากรของเมือง และประชากรเป้าหมาย โดยเน้นการออกแบบที่ดี การมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจ และภาคประชาชนในการพัฒนาเมือง ภายใต้แนวคิดการพัฒนาเมืองน่าอยู่ เมืองทันสมัย ให้ประชาชนในเมืองมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความสุขอย่างยั่งยืน การพัฒนาเมืองอัจฉริยะมีมิติการพัฒนาได้หลายด้าน มิติที่สำคัญ 7 ด้าน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ การเดินทางและขนส่ง การดำรงชีวิตอัจฉริยะ พลเมืองอัจฉริยะ พลังงานอัจฉริยะ เศรษฐกิจอัจฉริยะ และการบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2563)

การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) มีรากฐานมาจากการบูรณาการของการเรียนรู้และการใช้ชีวิต ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับคนทุกวัยในทุกบริบทของชีวิต และผ่านรูปแบบที่ตอบสนองความต้องการที่หลากหลาย (UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2022) การเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือการศึกษาตลอดชีวิตเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับคำอื่นที่มีใช้กันอยู่หลายคำหลายวาระและหลายแง่มุมต่าง ๆ กัน อาทิเช่น การศึกษาผู้ใหญ่ (Adult Education) การศึกษาต่อเนื่อง (Continuing Education) การศึกษาทางไกล (Distance Education) การศึกษาส่วนขยาย การศึกษาเพื่อบริการชุมชน (Extension Education) การศึกษาที่ไม่เป็นทางการ การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) การศึกษานอกระบบ การศึกษานอกโรงเรียน (Non formal Education) การศึกษาประชาชน (Popular Education) การศึกษาผู้ใหญ่แบบเสรี (Liberal Adult Education) และการจัดการศึกษาให้ตลอดชีวิต (Recurrent Education) เป็นต้น คำเหล่านี้บางคำมีความหมายที่ใกล้เคียงกันหรือตรงกันแต่ใช้คำเรียกต่างกันไปในแต่ละประเทศหรือแต่ละองค์กรที่รับผิดชอบ (ศักรินทร์ ชนประชา, 2562)

สำนักงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ในท้องที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช มีวิสัยทัศน์ “ร่วมสร้างเมืองน่าอยู่ ทันสมัยโปร่งใสปลอดภัย การศึกษาและอนามัยเป็นที่หนึ่ง เทศบาลเข้าถึงพร้อมรับใช้” มีพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด 22.56 ตารางกิโลเมตร โดยมีอาณาเขตทิศเหนือติดต่อกับตำบลปากพูน ทิศใต้ติดต่อกับตำบลท่าเรือ ทิศตะวันออกติดต่อกับตำบลปากพูน ตำบลปากนคร และตำบลท่าไร่ และทิศตะวันตกติดต่อกับ

กับตำบลโพธิ์เสด็จ ตำบลมะม่วงสองต้น และตำบลนาเคียน พื้นที่ในเขตเทศบาลประกอบด้วย ตำบลในเมือง ตำบลท่าวัง ตำบลคลัง ตำบลนาเคียน บางส่วนของหมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 4 ตำบลโพธิ์เสด็จ หมู่ที่ 1 ทั้งหมด หมู่ที่ 2, 3, 7 และหมู่ที่ 8 บางส่วน (สำนักงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช, 2564) ปัจจุบันมีประชากร จำนวน 106,649 คน (ศาลากลางจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2564) ผู้นำเทศบาลได้มีนโยบายด้านสังคม การศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ส่งเสริมสนับสนุนให้ประชากรทุกช่วงวัยมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เน้นพัฒนาระบบการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ โดยนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยมาสนับสนุนการเรียนรู้ พัฒนาแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยและสร้างสรรค์สำหรับประชาชนทุกช่วงวัย ตลอดจนการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดและอนุรักษ์ประเพณีของท้องถิ่น

พื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราช เป็นเมืองที่มีอายุเก่าแก่เมืองหนึ่งในคาบสมุทรภาคใต้ มีความสำคัญเป็นเมืองท่าค้าขายชายฝั่งทะเลมาตั้งแต่อดีตไม่น้อยกว่า 1,500 ปี เป็นรัฐที่มีความเจริญรุ่งเรืองในสมัยพุทธศตวรรษที่ 18 และ 19 หรือที่ปรากฏในคัมภีร์มหาเทศว่า “ตามพริ้งค์” และเป็นเมืองที่พระพุทธศาสนาเจริญรุ่งเรืองสูงสุดยุคหนึ่ง เมืองเก่านครศรีธรรมราชมีความเป็นปึกแผ่นมาตั้งแต่โบราณกาล มีผู้คนอาศัยอยู่ตั้งแต่ยุคหินกลาง ยุคโลหะ จนถึงสมัยประวัติศาสตร์ ประการแรกเชื่อว่าพวกพราหมณ์อพยพมาจากอินเดียเมื่อประมาณ พ.ศ. 1006 ประการที่สองเชื่อว่าพวกโยนกหรือยวนเมืองละโว้ภายใต้การนำของ กษัตริย์ชื่อพระยาศรีธรรมโศกราชอพยพมาอยู่เมื่อปี พ.ศ. 1734 ซึ่งขณะนั้นนครศรีธรรมราชรวมกลุ่มเป็นชุมชนอยู่ก่อนแล้ว หลักฐานตำนานเมืองซึ่งกล่าวไว้ว่าพระยาศรีธรรมโศกราชเป็นผู้สร้างพระบรมธาตุเจดีย์และตั้งพระอารามขึ้นบนหาดทรายแก้ว ในราวพุทธศตวรรษที่ 7 - 12 นครศรีธรรมราชคงเป็นเมืองท่าค้าขายชายฝั่งทะเลที่สำคัญในคาบสมุทรภาคใต้ ปรากฏชื่อเรียกต่าง ๆ กันทั้งในจดหมายเหตุ บันทึกการเดินทางและคัมภีร์ศาสนา รวมทั้งยังพบโบราณวัตถุ เทวรูปอายุประมาณพุทธศตวรรษที่ 9 - 10 ในช่วงสมัยนี้ได้รับอิทธิพลวัฒนธรรมที่แพร่มาจากอินเดียผสมผสานกับวัฒนธรรมท้องถิ่น นครศรีธรรมราชมีพัฒนาการการตั้งถิ่นฐานสืบเนื่องมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จวบจนถึงสมัยปัจจุบัน แต่สิ่งที่หลงเหลือตกทอดเป็นมรดกทางวัฒนธรรม เช่น สถาปัตยกรรมมีอายุทั้งก่อนและหลังพุทธศตวรรษที่ 18 ส่วนใหญ่เป็นงานประติมากรรมขนาดเล็กที่สามารถดูแลรักษาให้พ้นจากภัยธรรมชาติและภัยจากมนุษย์ได้ง่าย โบราณสถานในเขตเมืองเก่านครศรีธรรมราชส่วนใหญ่เป็นศาสนสถานและกลุ่มอาคาร มีทั้งที่ขึ้นทะเบียนและไม่ได้ขึ้นทะเบียนโบราณสถาน กำแพงเมืองนครศรีธรรมราชสันนิษฐานว่าเดิมเป็นกำแพงดินสร้างในสมัยศรีวิชัย ต่อมาในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชได้ปรับปรุงกำแพงดินให้เป็นกำแพงก่ออิฐฉาบปูนมีใบเสมาตามอิทธิพลยุโรป ผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านแคบอยู่ทางทิศเหนือและทิศใต้ ความยาวด้านละประมาณ 450.00 เมตร ด้านยาวอยู่ทางทิศ



ตะวันออกและทิศตะวันตก ความยาวด้านละประมาณ 2,230.00 เมตร แนวกำแพงเมืองด้านเหนือได้รับการฟื้นฟูและรื้อฟื้นขึ้นใหม่ตลอดแนวเลียบถนนมูมป้อมและถนนประตูชัยเหนือ ด้านทิศตะวันออกเป็นแนวถนนศรีธรรมโศก ด้านทิศใต้เป็นแนวถนนชลวิถีและถนนประตูชัยใต้ และด้านทิศตะวันตกเป็นแนวถนนศรีธรรมราช

การพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ (Livable City) และมีการเติบโตอย่างยั่งยืนได้ (Sustainable Growth) คือ การยกระดับศักยภาพของคนในเมืองเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาเมือง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างจริงจังโดยการสร้างระบบนิเวศของการเรียนรู้ตลอดชีวิตจึงเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญต่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเข้าใจบริบทการศึกษาท้องถิ่น (Local Study) และภูมิสังคมในพื้นที่นั้น ๆ เพื่อให้เกิดความรักและความเข้าใจในถิ่นฐานของตน การเข้าถึงและการพัฒนาเมืองของตนเองจึงจะเกิดขึ้นอย่างมีส่วนร่วมและเป็นรูปธรรม

เมืองแห่งการเรียนรู้เป็นพื้นที่เรียนรู้ทางสังคมของผู้คน และก่อตั้งเครือข่ายที่จัดตั้งขึ้นเพื่อช่วยเหลือรัฐบาลท้องถิ่น พัฒนากลยุทธ์ที่เป็นรูปธรรมในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และส่งเสริมความเท่าเทียมทางการศึกษาของผู้คน คุณลักษณะที่จะนำไปสู่การเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ 6 ประการ ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้ในระบบการศึกษาแบบบูรณาการ 2) การส่งเสริมการเรียนรู้ในครอบครัวและชุมชน 3) การเรียนรู้ในสถานที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ 4) การใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่ทันสมัย 5) การเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ และ 6) การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเข้มแข็ง โดยมีเงื่อนไขสำคัญที่เป็นพื้นฐานการสร้างเมืองแห่งการเรียนรู้ 3 ประการ ประกอบด้วย 1) ความมุ่งมั่นและความเข้มแข็งของผู้นำ 2) การบริหารเมืองและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย และ 3) การจัดสรรและบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (UNESCO Institute for Lifelong Learning, 2022)

ทีมวิจัยจึงมีแนวคิดในนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาออกแบบตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ให้กับประชาชนพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราชทุกช่วงวัยและผู้สนใจจากนอกพื้นที่ สามารถเข้ามาเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราชได้ทุกที่ทุกเวลาด้วยอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวันของประชาชนส่วนใหญ่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต

2. เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ มีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) ใช้วิธีวิทยาการวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัฒนธรรม ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล แล้วนำผลมาออกแบบตัวแบบองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต แล้วนำไปให้ผู้นำชุมชน และประชาชนช่วงวัยต่าง ๆ ได้แก่ วัยเรียน วัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ในพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราช เทศบาลนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ประเมินความเหมาะสมของตัวแบบระบบ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ ประชาชนในพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราช เทศบาลนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 106,649 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ประกอบด้วยผู้นำชุมชน และประชาชนช่วงวัยต่าง ๆ ได้แก่ วัยเรียน วัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ในพื้นที่เมืองเก่านครศรีธรรมราช เทศบาลนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 50 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากทุกกลุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้เครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต

2. แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาออกแบบองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต แล้วนำไปออกแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อออกแบบองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล แล้วนำไปให้ผู้นำชุมชน และประชาชนช่วงวัยต่าง ๆ ได้แก่ วัยเรียน วัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ในพื้นที่เมืองแก่นนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช ประเมินความเหมาะสม โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร (Documentary Study) ศึกษาตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต

2. สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัย แล้วนำผลมาয়ร่างองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ได้องค์ประกอบหลัก จำนวน 4 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม บทเรียนออนไลน์เกี่ยวกับมรดกทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์เสมือนมรดกทางวัฒนธรรม และเกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม

3. จัดทำแบบสัมภาษณ์ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล ถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต แล้วนำผลการสัมภาษณ์มาปรับปรุงร่างองค์ประกอบของตัวแบบระบบเพิ่มเติม

4. จัดทำแบบประเมินความเหมาะสมของร่างองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต แล้วนำไปให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความเหมาะสม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ผู้นำชุมชน และประชาชนช่วงวัยต่าง ๆ ได้แก่ วัยเรียน วัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ ในพื้นที่เมืองแก่นนครศรีธรรมราช เทศบาลนครนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 50 คน

5. รวบรวมแบบประเมินจากกลุ่มตัวอย่าง และตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ในการตอบแบบประเมิน เพื่อจะนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อหาความเหมาะสมขององค์ประกอบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคตต่อไป



5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต จากกลุ่มตัวอย่าง 50 คน วิเคราะห์โดยใช้สถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์โดยเทคนิค Factor Analysis โดยที่เมื่อ r คือ ค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ซึ่งกันทำให้ค่า $0 \leq KMO \leq 1$

ถ้าค่า KMO มีค่าน้อย (เข้าสู่ศูนย์) แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis ไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่

ถ้าค่า KMO มีค่ามาก (เข้าสู่หนึ่ง) แสดงว่าเทคนิค Factor Analysis เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่

โดยทั่วไปค่า $KMO < .5$ จะถือว่าข้อมูลที่มีอยู่ไม่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า

1. ออกแบบองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม 2) บทเรียนออนไลน์ 3) พิพิธภัณฑ์มรดกทางวัฒนธรรม และ 4) เกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะให้นำโซเชียลเน็ตเวิร์กมาใช้สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และการเชื่อมโยงแหล่งความรู้จากเว็บไซต์

2. ความเหมาะสมขององค์ประกอบตัวแบบองค์ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 ตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้บริหารหน่วยงาน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 28 ผู้นำชุมชน จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 12 ประชากรวัยเรียน วัยรุ่น (7 - 24 ปี) จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18 ประชากรวัยทำงาน (อายุ 25 - 60 ปี) จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26 และผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 16 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ โดยพิจารณาความเหมาะสมของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบ



ความเป็นอิสระของตัวแปรจากค่า KMO เท่ากับ 0.804 ดังตารางที่ 1 ซึ่งตามเกณฑ์ค่า KMO จะต้องมีความมากกว่า 0.5 โดยมีผลการสกัดองค์ประกอบ ดังตารางที่ 2 และหาองค์ประกอบใหม่ ด้วยวิธีการสกัดองค์ประกอบหลัก (Principal component analysis) และหมุนแกนองค์ประกอบ ตั้งฉากด้วยวิธีการแวนิแม็กซ์ (Varimax) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.30 โดยแสดงน้ำหนักขององค์ประกอบหลังจากการหมุนแกน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 1 KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.804
Approx. Chi-Square		1712.916
Bartlett's Test of Sphericity	df	435
	Sig.	0.000

จากตารางที่ 1 ค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.804 แสดงว่าโมเดลนี้สามารถอธิบายได้ร้อยละ 80.40 ถือว่าอยู่ในระดับดี ข้อมูลมีความเหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Sig มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่ง < 0.05 แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ หมายถึงตัวแปรทุกตัวมีความสัมพันธ์กัน และมีความเหมาะสมจึงสามารถทำการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ สรุปได้ว่าข้อมูลชุดนี้มีความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างในการใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ตารางที่ 2 ผลการสกัดองค์ประกอบ

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	17.257	57.525	57.525	7.628	25.426	25.426
2	2.172	7.240	64.764	5.624	18.747	44.172
3	1.606	5.352	70.117	5.390	17.966	62.138
4	1.404	4.680	74.797	4.797	12.658	74.797
5	0.985	3.284	78.080			
6	0.843	2.810	80.891			
7	0.823	2.742	83.632			
8	0.717	2.391	86.024			
9	0.613	2.044	88.068			
10	0.545	1.815	89.883			

ตารางที่ 2 ผลการสกัดองค์ประกอบ (ต่อ)

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
11	0.501	1.668	91.551			
12	0.357	1.189	92.740			
13	0.323	1.077	93.817			
14	0.284	0.945	94.763			
15	0.247	0.823	95.585			
16	0.211	0.705	96.290			
17	0.180	0.601	96.891			
18	0.166	0.554	97.445			
19	0.129	0.432	97.877			
20	0.124	0.413	98.290			
21	0.111	0.369	98.658			
22	0.100	0.334	98.992			
23	0.074	0.248	99.240			
24	0.066	0.219	99.459			
25	0.064	0.212	99.671			
26	0.036	0.122	99.793			
27	0.022	0.072	99.864			
28	0.017	0.058	99.922			
29	0.016	0.052	99.974			
30	0.008	0.026	100.000			

จากตารางที่ 2 ผลการสกัดองค์ประกอบ มีองค์ประกอบที่สกัดได้ จำนวน 4 องค์ประกอบ โดยมีค่าความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบที่สกัดได้ร้อยละ 74.797 แสดงว่าสามารถอธิบายความแปรปรวนของชุดตัวแปรได้มากกว่า 1 ตัวแปร

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม		น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้		
1	โบราณสถาน	0.891
2	โบราณวัตถุ	0.819



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (ต่อ)

	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม	น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
3	พื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม	0.813
4	ประเพณี	0.795
5	วัฒนธรรม	0.772
6	ความเชื่อ	0.773
7	ภูมิปัญญา	0.724
บทเรียนออนไลน์มรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้		
8	เนื้อหาสำหรับพัฒนาทักษะดิจิทัล	0.799
9	เนื้อหาสำหรับทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	0.768
10	เนื้อหาสำหรับทักษะแรงงานแห่งอนาคต	0.833
11	กระดานสนทนา	0.720
12	ข้อความสนทนา	0.773
13	อ่านเนื้อหา	0.740
14	ดูวิดีโอ	0.675
15	เรียนรู้ตามอัธยาศัย	0.815
16	ทดสอบก่อนเรียน	0.630
17	ทดสอบหลังเรียน	0.711
18	ประกาศผล	0.685
19	ออกใบรับรองผลการเรียนรู้	0.488
พิพิธภัณฑ์เสมือนมรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้		
20	สื่อ (เนื้อหา AR, VR หรือ MR)	0.836
21	การนำเสนอ	0.823
22	การปฏิสัมพันธ์	0.804
เกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้		
23	เป้าหมาย	0.815
24	กฎ	0.722
25	ความขัดแย้ง/แข่งขัน/ร่วมมือ	0.759
26	เวลา	0.798
27	รางวัล	0.752
28	ผลป้อนกลับ	0.748
29	ระดับ	0.521
30	ตารางอันดับคะแนน	0.637

จากตารางที่ 3 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับองค์ประกอบจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.30 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคตมี 4 ปัจจัย โดยที่แต่ละปัจจัยประกอบด้วยตัวแปรที่สังเกตได้ไม่เท่ากัน ซึ่งจะมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.488 ถึง 0.891

สำหรับข้อเสนอแนะอื่นสำหรับองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ผู้เชี่ยวชาญผู้ตอบแบบประเมินได้เสนอให้เชื่อมโยงกับแหล่งองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน และนำโซเชียลเน็ตเวิร์กมาใช้ในการสนับสนุน ส่งเสริมการเรียนรู้ ทีมผู้วิจัยจึงได้นำข้อเสนอแนะดังกล่าวมาปรับปรุงองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต โดยเพิ่มเติมเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม บทเรียนออนไลน์เกี่ยวกับมรดกทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์เสมือนมรดกทางวัฒนธรรม เกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และโซเชียลเน็ตเวิร์ก รวมถึงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

การออกแบบองค์ประกอบตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม บทเรียนออนไลน์เกี่ยวกับมรดกทางวัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์เสมือนมรดกทางวัฒนธรรม เกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และโซเชียลเน็ตเวิร์ก รวมถึงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤตย์ชุปัช สารนอก และคณะ ได้ศึกษาองค์ประกอบและสถาปัตยกรรมระบบของระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล เพื่อการจัดการเรียนการสอนด้วยการเล่าเรื่องแบบดิจิทัล สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ดิจิทัล และการเล่าเรื่องดิจิทัล (กฤตย์ชุปัช สารนอก และคณะ, 2562) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิโรตม มณีแฮด และปณิตา วรณพิรุณ ได้วิจัยเรื่องระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้อย่างชาญฉลาด ค้นพบว่าพื้นที่การเรียนรู้ดิจิทัลด้วยปัญญาประดิษฐ์ที่จำแนกเป็น 3 ส่วน ตามลักษณะของพื้นที่ที่ใช้ใน

การเรียนรู้ ได้แก่ ห้องเรียน นอกห้องเรียน และบ้าน งานวิจัยนี้จะแตกต่างงานวิจัยอื่นที่โดยส่วนใหญ่จะพัฒนาระบบใดระบบหนึ่งเพียงระบบเดียว และรองรับการเรียนรู้ของประชากรเฉพาะกลุ่ม นอกจากนั้น งานวิจัยนี้ยังถูกออกแบบบนโครงสร้างพื้นฐานที่ประชาชนและชุมชนในท้องถิ่นทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ง่ายด้วย (สิโรตม มณีแฮต และปณิตา วรณพิรุณ, 2563) อุปกรณ์พกพาต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งงานวิจัยนี้มีการนำเมตาเวิร์ส (Metaverse) มาใช้แทนเทคโนโลยีแบบเก่า (พลอยพรรณ จิตราช, 2560)

สำหรับผลการประเมินความเหมาะสมของประกอบตัวแบบองค์ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ทั้ง 4 องค์ประกอบ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี ค่า KMO มีค่าเท่ากับ 0.804 สรุปได้ว่าข้อมูลชุดนี้มีความเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดองค์ประกอบของระบบนิเวศการเรียนรู้ของเปกกา เนทานมกกีและคณะ (Neittaanmaki, P. et al, 2016) และสนับสนุนหลักการออกแบบเมืองแห่งการเรียนรู้ของสถาบันการเรียนรู้ตลอดชีวิตของยูเนสโก โดยลักษณะที่จะนำไปสู่การเป็นเมืองแห่งการเรียนรู้ 6 ประการ ประกอบด้วย 1) การเรียนรู้ในระบบการศึกษาแบบบูรณาการ 2) การส่งเสริมการเรียนรู้ในครอบครัวและชุมชน 3) การเรียนรู้ในสถานที่ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ 4) การใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับเรียนรู้ที่ทันสมัย 5) การเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ และ 6) การสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างเข้มแข็ง

องค์ความรู้ใหม่

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยการศึกษาองค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม 2) บทเรียนออนไลน์ 3) พิพิธภัณฑ์มรดกทางวัฒนธรรม 4) เกมมิฟิเคชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และ 5) การนำโซเชี่ยลเน็ตเวิร์คมาใช้สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และการเชื่อมโยงแหล่งความรู้จากเว็บไซต์ซึ่งเป็นการค้นพบองค์ประกอบใหม่เพิ่มเติม ดังภาพที่ 1 โดยระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรมจะมีความโดดเด่นในส่วนของการสืบค้นมรดกทางวัฒนธรรมในมิติที่หลากหลายด้วยย่านของพื้นที่ ประเภท หรือชนิดของมรดกทางวัฒนธรรม แต่ละรายการมรดกทางวัฒนธรรมจะเชื่อมโยงกับแผนที่ภูเกิ้ล เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่ภูเกิ้ลนำทางไปสู่พื้นที่ของมรดกทางวัฒนธรรมที่สนใจ อีกทั้งยังเชื่อมโยงกับภูเกิ้ลสตรีทวิวสำหรับการเรียนรู้สภาพพื้นที่จริงอีกด้วย ส่วนบทเรียนออนไลน์จะเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นให้รองรับกับนักจัดการเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้ และผู้เรียนรู้ที่หลากหลาย อีกทั้งยังมีระบบการประเมินผลและจัดทำใบประกาศผลการเรียนรู้อัตโนมัติ สำหรับพิพิธภัณฑ์เสมือนจะเลือกใช้ Spatial ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันเมตาเวิร์สที่ทันสมัยและได้รับความนิยมสูงในปัจจุบัน



ผู้ใช้งานสามารถสร้างอวตารที่มีหน้าตาบุคลิกภาพของตนเองได้ ส่วนเกมมีฟังก์ชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม จะเป็นเกมจับคู่ที่เน้นการออกแบบให้เหมาะสมกับการพัฒนาทักษะสำหรับประชาชนทุกช่วงวัยจากภาพวาดมรดกทางวัฒนธรรมในพื้นที่การวิจัย โดยมีระดับความง่ายไปสู่ความยากและซับซ้อนในการจดจำของผู้เล่นอย่างท้าทาย แล้วนำผลการเล่นไปคำนวณและจัดอันดับคะแนนของผู้เล่น ทั้งนี้ ระบบต่าง ๆ ช่วยเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคตได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเป็นแอปพลิเคชันที่รองรับการใช้งานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน เป็นต้น



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม

สรุป/ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยนี้สรุปได้ว่า องค์ประกอบของตัวแบบระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัล มรดกทางวัฒนธรรม เพื่อเสริมสร้างทักษะดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทักษะแรงงานแห่งอนาคต ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม 2) บทเรียนออนไลน์ 3) พิพิธภัณฑ์มรดกทางวัฒนธรรม 4) เกมมีฟังก์ชันสำหรับการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม และ 5) การนำโซเชียลเน็ตเวิร์กมาใช้สำหรับส่งเสริมและการเชื่อมโยงแหล่งความรู้



จากเว็บไซต์ ที่สามารถใช้งานบนโครงสร้างพื้นฐานที่ประชาชน ชุมชนท้องถิ่นมีใช้ทั่วไป สามารถรองรับการเรียนรู้ของประชาชนทุกช่วงวัย ทุกที่ ทุกเวลา มีระบบประเมินผลการเรียนรู้ ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบอยู่ในระดับดี เป็นแนวทางสำหรับนำไป ประยุกต์ใช้พัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ ในระดับพื้นที่ ชุมชน ท้องถิ่น หรือองค์กรได้ อีกทั้งระบบย่อยทั้ง 4 ระบบ สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลาย อาทิ ระบบฐานข้อมูลมรดกทางวัฒนธรรม สามารถนำแนวทางใน การสืบค้น และการเชื่อมโยงกับแผนที่ภูิกเกิดไปประยุกต์ใช้กับระบบฐานข้อมูลอื่น เช่น ระบบ ฐานข้อมูลสมุนไพร ระบบฐานข้อมูลสถานศึกษา เป็นต้น บทเรียนออนไลน์สามารถนำไป ประยุกต์ใช้เป็นระบบให้การพัฒนาบุคลากร อบรมบุคลากรผ่านระบบออนไลน์ หรือใช้สำหรับการ เผยแพร่การเรียนรู้ศาสนา พิพิธภัณฑมรดกทางวัฒนธรรมสามารถนำไปนำเสนอแหล่งเรียนรู้ เสมือนอื่น เช่น ห้องเรียนเสมือน ห้องพบปะสังสรรค์แบบเสมือน เป็นต้น และเกมมิฟิเคชันสำหรับ การเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม สามารถประยุกต์ใช้เป็นเกมสำหรับพัฒนาการเด็ก หรือเกม ทางด้านการแพทย์เพื่อฟื้นฟูทักษะการจำของผู้สูงอายุ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนในการดำเนินการวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้าน การพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ปีงบประมาณ 2565 และข้อมูลจากชุดโครงการนครศรีธรรมราช: เมืองแห่งการเรียนรู้มรดกทางวัฒนธรรม

เอกสารอ้างอิง

- กฤตย์ชูพัช สารนอก และคณะ. (2562). องค์ประกอบและสถาปัตยกรรมระบบของระบบนิเวศ การเรียนรู้ดิจิทัลเพื่อการจัดการเรียนการสอนด้วยการเล่าเรื่องแบบดิจิทัลสำหรับ นักศึกษาวิชาชีพครู. สิกขา วารสารศึกษาศาสตร์, 6(2), 87-100.
- ณัฐภัทร ดิณเวส และฐาปณีย์ ธรรมเมธา. (2559). การศึกษารูปแบบการจัดการศึกษาออนไลน์ ระบบเปิดแบบ MOOC ของอุดมศึกษาไทย. Veridian E-Journal มหาวิทยาลัย ศิลปากรณ์, 9(3), 1463-1479.
- ดาริกา มณีฉาย และคณะ. (2563). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนฐานคิดการออกแบบเกม เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์และแรงจูงใจทางการเรียน ระดับมัธยมศึกษา. วารสารวิชาการ การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 7(2), 95-105.
- พลอยพรรณ จิตราช. (2560). การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑไดโนเสาร์แบบเสมือนจริง โดยใช้ การผสมผสานเทคนิคภาพเสมือนจริง. ใน วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสื่อ นวัตกรรม คณะวิทยาการสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.



- ศักรินทร์ ชนประชา. (2562). การศึกษาตลอดชีวิต. วารสาร AL-NUR บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยฟาฏอนี, 26(1), 159-175.
- ศาลากลางจังหวัดนครศรีธรรมราช. (2564). ข้อมูลสถิติเกี่ยวกับประชากรจังหวัด นครศรีธรรมราช. เรียกใช้เมื่อ 24 พฤษภาคม 2565 จาก <http://www.nakhonsithammarat.go.th>
- สำนักงานเทศบาลนครนครศรีธรรมราช. (2564). เกี่ยวกับเทศบาล. เรียกใช้เมื่อ 24 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.nakhoncity.org/aboutnakhoncity.php>
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2563). แผนส่งเสริมการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ. เรียกใช้เมื่อ 22 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.depa.or.th/th/smart-city-plan>
- สิโรตม มณีแฮด และปณิตา วรณพิรุณ. (2563). ระบบนิเวศการเรียนรู้ดิจิทัลด้วย ปัญญาประดิษฐ์สำหรับการเรียนรู้อย่างชาญฉลาด. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 21(2), 359-373.
- Neittaanmaki, P. et al. (2016). The Components of a Digital Age Learning Ecosystem. Jyväskylä: Learning Platforms.
- UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2022). Transforming higher education institutions into lifelong learning institutions. Retrieved May 10, 2022, from <https://uil.unesco.org>