บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลแบบออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ และตัวชี้วัดของทักษะการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 2) เพื่อพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และ 3) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน วิธีดำเนินการวิจัยมี 5 ขั้นตอนหลัก คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ และตัวชี้วัดของการรู้ดิจิทัล กำหนดกลุ่มหมายเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มเป้าหมายสำหรับการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอนกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ อาจารย์ผู้สอนกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาจารย์ผู้สอนกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อาจารย์จากสำนักเทคโนโลยีการศึกษา และอาจารย์จากสำนักทะเบียนและวัดผล รวม 10 คน เพื่อสังเคราะห์แนวคิด องค์ประกอบ และตัวชี้วัดของการรู้ดิจิทัล และกลุ่มที่ 2 กลุ่มเป้าหมายสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วย นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จาก 12 สาขาวิชา รวม 12 คน เพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลในมุมมองของนักศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เครื่องมือสำหรับการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย แบบบันทึกประวัติของผู้ทรงคุณวุฒิ เอกสารสรุปความหมายและองค์ประกอบของการรู้ดิจิทัลที่สังเคราะห์ได้จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประเด็นการสนทนากลุ่ม และแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ส่วนที่ 2 เครื่องมือสำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นออนไลน์เกี่ยวกับการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ และประเด็นการสัมภาษณ์เชิงลึก หลังเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดย 1) ถอดเสียงจากการสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ 2) จัดระเบียบข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลคำและโปรแกรมตารางทำการ 3) สรุปข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ และ 4) นำข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์ รวมทั้งการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม มาสังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ ตัวชี้วัดของทักษะการรู้ดิจิทัลฯ

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ดำเนินการโดย 1) ออกแบบงาน (Task) และข้อสอบจากตัวชี้วัดที่กำหนด 2) กำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนงาน (Task) และข้อสอบแต่ละข้อ 3) กำหนดรูปแบบการรายงานผลคะแนน 4) เสนองาน (Task) และข้อสอบต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดผลและเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับงาน (Task) หรือข้อสอบ รวมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การตรวจให้คะแนน และ 5) ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ดำเนินการโดย 1) ประสานงานกับโปรแกรมเมอร์เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันตามที่ได้ออกแบบไว้ 2) ปรับแก้ไขงาน (Task) หรือสถานการณ์การทดสอบในบางส่วนให้เหมาะสม หากพบว่างานที่พัฒนาขึ้นนั้นมีข้อจำกัดเมื่อต้องพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน 3) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

ร่วมกับโปรแกรมเมอร์ 4) ปรับแก้ไขเว็บแอปพลิเคชันในเบื้องต้น และ 5) ประสานงานการจดโดเมนเนม และขอใช้บริการโฮสติ้ง

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการประเมินเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 30 คน กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการวัดและประเมินผล และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยี จำนวน 3 คน ซึ่งใช้เครื่องมือในการประเมิน 2 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 แบบสอบถามสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ และฉบับที่ 2 แบบสอบถามสำหรับนักศึกษา เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามในส่วนของผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษา โดยใช้สถิติบรรยาย ประกอบด้วยจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมตารางทำการ รวมทั้งวิเคราะห์ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปความ

ขั้นตอนที่ 5 การปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นการนำผลสรุปการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมมาสรุปเป็นแนวทางในการปรับปรุงโดยประสานงานกับโปรแกรมเมอร์เพื่อปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันในส่วนที่สามารถปรับปรุงได้เบื้องต้น

1. สรุปผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัยจะนำเสนอตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ผลการสังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบและตัวชี้วัดของทักษะการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

จากการทบทวนวรรณกรรม การสนทนากลุ่มในผู้ทรงคุณวุฒิ และการสัมภาษณ์เชิงลึกจากนักศึกษา ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ และตัวชี้วัดของการรู้ดิจิทัล ซึ่งได้ข้อสรุปดังนี้

1) ความหมายของการรู้ดิจิทัล

การรู้ดิจิทัล หมายถึง กลุ่มของทักษะความสามารถที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตส่วนตนและการเรียนรู้ในระบบการศึกษาทางไกลซึ่งประกอบด้วยความรู้และทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ความสามารถในการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการศึกษา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ความรู้และทักษะพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และความสามารถในการเรียนรู้ผ่านทางระบบออนไลน์ บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลจะสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างสรรค์ผลงาน ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน รวมทั้งถูกต้องตามกฎระเบียบและบรรทัดฐานสังคม

2) องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล

องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ มีชื่อย่อว่า “GRADUATE” ได้แก่ (1) G: General basis of computer (พื้นฐานคอมพิวเตอร์) (2) R: Risk protection (การป้องกันความเสี่ยง) (3) A: Applications (ซอฟต์แวร์ประยุกต์) (4) D: Decency (ความถูกต้องเหมาะสม) (5) U: Use of internet (พื้นฐานอินเทอร์เน็ต) (6) A: Acquiring information (การค้นหาสารสนเทศ) (7) T: Tools for communication (การติดต่อสื่อสาร) และ (8) E: E-learning (การเรียนการสอนออนไลน์)

3) ตัวชี้วัดของการรู้ดิจิทัล

ในแต่ละองค์ประกอบมีจำนวนตัวชี้วัดที่แตกต่างกัน ดังนี้ (1) G: General basis of computer (พื้นฐานคอมพิวเตอร์) มี 25 ตัวชี้วัด (2) R: Risk protection (การป้องกันความเสี่ยง) มี 12 ตัวชี้วัด (3) A: Applications (ซอฟต์แวร์ประยุกต์) มี 37 ตัวชี้วัด (4) D: Decency (ความถูกต้องเหมาะสม) มี 12 ตัวชี้วัด (5) U: Use of internet (พื้นฐานอินเทอร์เน็ต) มี 22 ตัวชี้วัด (6) A: Acquiring information (การค้นหาสารสนเทศ) มี 15 ตัวชี้วัด (7) T: Tools for communication (การติดต่อสื่อสาร) มี 28 ตัวชี้วัด และ (8) E: E-learning (การเรียนการสอนออนไลน์) มี 14 ตัวชี้วัด

1.2 ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมเมอร์จำเป็นต้องปรับคำสั่งในบางตัวชี้วัดให้เหมาะสม เนื่องจากงาน (หรือข้อสอบ) บางข้อไม่สามารถทำได้ในทางเทคนิค และ/หรืองาน (หรือข้อสอบ) ที่กำหนดบางข้อค่อนข้างยากและซับซ้อนเกินไป โดยผู้วิจัยได้ปรับคำสั่งของตัวชี้วัดทั้งสิ้น 58 คำสั่งจากทั้งหมด 165 คำสั่งเพียงเล็กน้อย เพื่อไม่ให้กระทบต่อการวัดตัวชี้วัดที่กำหนด และเพื่อให้สามารถพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันได้สำเร็จ

แบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสามารถเข้าใช้งานได้ที่ https://stoutestcenter.com/ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าทดสอบได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ เมนูการใช้งานจำแนกเป็นสองส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้ (User) ประกอบด้วยเมนูหลัก 4 เมนู ได้แก่ หน้าหลัก ข้อมูลแบบวัด ประวัติการทดสอบ (เมนูนี้จะปรากฏเมื่อผู้ใช้ได้ลงชื่อเข้าสู่ระบบแล้วเท่านั้น) และติดต่อเรา และส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin) ประกอบด้วยเมนูหลัก 4 เมนู ได้แก่ หน้าหลัก ข้อมูลแบบวัด รายงานประวัติการทดสอบ (เมนูนี้จะปรากฏเมื่อลงชื่อเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีของผู้ดูแลระบบเท่านั้น) และติดต่อเรา

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สามารถทดสอบทักษะการรู้ดิจิทัลของตนเองได้โดยแยกเป็น 8 องค์ประกอบ แต่ละองค์ประกอบจะมีข้อคำถามที่แตกต่างกัน การทดสอบไม่มีการกำหนดเวลาสิ้นสุด ผู้รับการทดสอบสามารถใช้เวลาในการทดสอบได้ตามต้องการ แต่ระยะเวลาที่ใช้จะมีการบันทึกและรายงานให้ผู้รับการทดสอบทราบ เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้นผู้รับการทดสอบจะทราบผลการทดสอบทันที โดยผลการทดสอบจะบอกระดับความสามารถ รวมทั้งจำแนกตัวชี้วัดที่ผู้รับการทดสอบทำได้และทำไม่ได้ออกจากกัน เพื่อให้ผู้รับการทดสอบสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาตนเองในอนาคตได้

1.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ จำแนกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ปรากฏว่าประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ขณะที่ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในด้านการออกแบบและด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในความคิดเห็นของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 30 คน ซึ่งเป็นเพศชาย 15 คน และเพศหญิง 15 คน ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 18 คน โดยอาสาสมัครที่เข้าร่วมการประเมิน

ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ กระจายไปในทุกสาขาวิชา ผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในความคิดเห็นของนักศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก

ส่วนที่ 3 การปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ผู้วิจัยได้สรุปประเด็นหลักในการปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลตามผลการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษา และได้ดำเนินการปรับปรุงในส่วนที่สามารถทำได้ภายในกรอบการวิจัยครั้งนี้ คือ ปรับปรุงสีที่ใช้ในเว็บแอปพลิเคชันให้มีจุดเน้นที่แตกต่างกัน ปรับการใช้คำในรายงานผลการวัดให้เหมาะสม ปรับขนาดตัวอักษรในคู่มือให้เหมาะสม และจัดทำอินโฟกราฟิกแนะนำข้อมูลแบบวัดและประชาสัมพันธ์ข้อมูลแก่นักศึกษา ส่วนข้อแนะนำในการปรับปรุงอื่นๆ อยู่นอกเหนือกรอบเวลาและขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงรวบรวมข้อคิดเห็นดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาภายหลัง

2. อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัยเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

2.1 ความหมายของการรู้ดิจิทัล

ความหมายของการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หมายถึง กลุ่มของทักษะความสามารถที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตส่วนตนและการเรียนรู้ในระบบการศึกษาทางไกลซึ่งประกอบด้วยความรู้และทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ความสามารถในการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการศึกษา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ความรู้และทักษะพื้นฐานทางอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการค้นหาสารสนเทศ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และความสามารถในการเรียนรู้ผ่านทางระบบออนไลน์ บุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลจะสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างสรรค์ผลงาน ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน รวมทั้งถูกต้องตามกฎระเบียบและบรรทัดฐานสังคม

ความหมายที่ได้จากการสังเคราะห์ข้างต้น จะเห็นได้ว่าการรู้ดิจิทัลมีความหมายในลักษณะชุดของทักษะที่จำเป็นในบริบทดิจิทัล และการนำทักษะต่างๆ ไปใช้อย่างเหมาะสม ซึ่งมิได้หมายถึง ทักษะใดทักษะหนึ่งเพียงด้านเดียว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะบริบททางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันผสมสานเข้ากับวิถีชีวิตของบุคคลในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการใช้ชีวิต การเรียน หรือการทำงาน การอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าวทำให้บุคคลต้องบูรณาการทักษะต่างๆ ร่วมกันเพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เผชิญอย่างเหมาะสมและลุล่วงตามเป้าหมายที่ตั้งใจไว้ไม่ว่าจะเป็นทักษะพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความสามารถในการประเมินค่าสารสนเทศดิจิทัล รวมทั้งการใช้สารสนเทศดิจิทัลอย่างมีจริยธรรมและคำนึงถึงความปลอดภัย ดังนั้น ทักษะการรู้ดิจิทัลจึงครอบคลุมทักษะหลายด้านเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Martin (2006) ที่ให้ความหมายการรู้ดิจิทัลว่าหมายถึง ความตระหนัก ทัศนคติ และความสามารถของบุคคลในการใช้เครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสมเพื่อช่วยในการระบุ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์แหล่งสารสนเทศดิจิทัล การสร้างความรู้ใหม่ การสร้างสื่อนำเสนอ และการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น

ในบริบทของสถานการณ์ชีวิตที่เฉพาะเจาะจง เพื่อแสดงออกทางสังคมอย่างสร้างสรรค์และโต้ตอบทางสังคมได้ รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของ National Science and Technology Development Agency (2015) ที่กล่าวว่าการรู้ดิจิทัลเป็นทักษะที่จำแนกได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ การใช้ (Use) เข้าใจ (Understand) และสร้าง (Create) โดยการพัฒนาการรู้ดิจิทัลเป็นกระบวนการการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งแต่ละบุคคลจะมีทักษะเฉพาะที่มีความจำเป็นสำหรับการรู้ดิจิทัลแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการและสถานการณ์ของบุคคลนั้น โดยอาจครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ขั้นพื้นฐานและการฝึกอบรมสู่การประยุกต์ใช้งานที่มีความยุ่งยากและซับซ้อนยิ่งขึ้น นอกจากนี้การรู้ดิจิทัลไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี แต่ครอบคลุมถึงประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับจริยธรรม สังคม และการสะท้อนซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการทำงาน การเรียนรู้ การพักผ่อน และชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ การรู้ดิจิทัลยังครอบคลุมทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ได้แก่ การรู้สื่อ การรู้เทคโนโลยี การรู้สารสนเทศ การรู้เกี่ยวกับสิ่งที่เห็น การรู้การสื่อสาร และการรู้สังคม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Institute of Educational Technology (2017) ที่ให้ความหมายของการรู้ดิจิทัล ว่าหมายถึง ความสามารถในการค้นหาและใช้สารสนเทศในการสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น การตระหนักรู้เกี่ยวกับสังคมในสิ่งแวดล้อมดิจิทัล การเข้าใจความปลอดภัยในโลกออนไลน์และความสามารถในการสร้างสรรค์สารสนเทศใหม่ ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของตนเอง เป้าหมายทางการเรียนและเป้าหมายทางการทำงาน อีกทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของ The constitution of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2018) ที่ให้ความหมายของการรู้ดิจิทัล ว่าหมายถึง ความสามารถในการเข้าถึง การจัดการ การเข้าใจ การบูรณาการ การสื่อสาร การประเมิน และการสร้างสรรค์สารสนเทศอย่างปลอดภัยและเหมาะสมโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อประโยชน์ในการทำงาน นอกจากนี้ยังหมายรวมถึงความสามารถด้านต่างๆ ได้แก่ การรู้คอมพิวเตอร์ การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้สารสนเทศ และการรู้เท่าทันสื่อ

2.2 องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล

องค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มี 8 องค์ประกอบ ซึ่งมีชื่อย่อว่า “GRADUATE” ประกอบด้วย (1) G: General basis of computer (พื้นฐานคอมพิวเตอร์) (2) R: Risk protection (การป้องกันความเสี่ยง) (3) A: Applications (ซอฟต์แวร์ประยุกต์) (4) D: Decency (ความถูกต้องเหมาะสม) (5) U: Use of internet (พื้นฐานอินเทอร์เน็ต) (6) A: Acquiring information (การค้นหาสารสนเทศ) (7) T: Tools for communication (การติดต่อสื่อสาร) และ (8) E: E-learning (การเรียนการสอนออนไลน์)

องค์ประกอบการรู้ดิจิทัลสำหรับการวิจัยนี้ มี 1 มิติ จำแนกเป็น 8 องค์ประกอบที่แยกออกจากกันโดยไม่ทับซ้อนกัน และไม่ใช่ลักษณะของกระบวนการที่มีลำดับขั้น เนื่องจากการสังเคราะห์องค์ประกอบการรู้ดิจิทัลในครั้งนี้เน้นการสังเคราะห์องค์ประกอบเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาแบบวัดในลำดับถัดไปจึงเน้นในด้านของสมรรถนะหรือความสามารถที่เกี่ยวข้องกับทักษะการรู้ดิจิทัลเป็นหลักสอดคล้องกับองค์ประกอบการรู้ดิจิทัลตามแนวคิดของ Hague and Payton (2010) ซึ่งจำแนกการรู้ดิจิทัลเป็น 8 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะการทำงาน ความคิดสร้างสรรค์ การทำงานร่วมกับผู้อื่น การสื่อสารอย่างมีประสิทธิผล การสืบค้นและเลือกใช้สารสนเทศ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการประเมิน ความเข้าใจสังคมและวัฒนธรรม และการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัย รวมทั้งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hobbs (2011) ที่จำแนกการรู้ดิจิทัลออกเป็น 5 องค์ประกอบ ได้แก่ การเข้าถึง การวิเคราะห์ การสร้างสรรค์ การสะท้อน และการแสดงออก เช่นเดียวกับ Eshet (2012) ที่กล่าวว่าการรู้ดิจิทัลมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ ทักษะการเห็นภาพ ทักษะการสร้าง ทักษะการต่อยอดและแตกแขนงความคิด ทักษะสารสนเทศ ทักษะ

ทางสังคมและอารมณ์ และการคิดแบบเรียลไทม์ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Joint Information Systems Committee (2014) ที่จำแนกการรู้ดิจิทัลออกเป็น 7 องค์ประกอบ ได้แก่ การรู้เท่าทันสื่อ การสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น การจัดการอาชีพและการสร้างอัตลักษณ์ การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้ ความเป็นวิชาการทางดิจิทัล การรู้สารสนเทศ

2.3 ตัวชี้วัดของการรู้ดิจิทัล

จำนวนตัวชี้วัดการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีจำนวนทั้งสิ้น 165 ตัวชี้วัด ซึ่งมีรายละเอียดจำแนกตามองค์ประกอบ ได้แก่ (1) G: General basis of computer (พื้นฐานคอมพิวเตอร์) มี 25 ตัวชี้วัด (2) R: Risk protection (การป้องกันความเสี่ยง) มี 12 ตัวชี้วัด (3) A: Applications (ซอฟต์แวร์ประยุกต์) มี 37 ตัวชี้วัด (4) D: Decency (ความถูกต้องเหมาะสม) มี 12 ตัวชี้วัด (5) U: Use of internet (พื้นฐานอินเทอร์เน็ต) มี 22 ตัวชี้วัด (6) A: Acquiring information (การค้นหาสารสนเทศ) มี 15 ตัวชี้วัด (7) T: Tools for communication (การติดต่อสื่อสาร) มี 28 ตัวชี้วัด และ (8) E: E-learning (การเรียนการสอนออนไลน์) มี 14 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดทักษะการรู้ดิจิทัลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวชี้วัดในรูปแบบของพฤติกรรมหรือทักษะการฝึกปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างแบบวัดได้ ลักษณะของตัวชี้วัดที่สังเคราะห์ขึ้นนี้สามารถสะท้อนความสามารถและข้อจำกัดของผู้ตอบได้โดยตรง อย่างไรก็ดี การนำตัวชี้วัดไปใช้จำเป็นต้องพิจารณารูปแบบของแบบวัดที่ต้องการสร้างขึ้นด้วย แบบวัดบางรูปแบบ เช่น แบบตรวจสอบรายการ แบบวัดความรู้ แบบวัดทักษะการปฏิบัติที่มีการให้คะแนนแบบ 2 ค่า (ทำได้ 1 คะแนน และทำไม่ได้ 0 คะแนน) สามารถนำตัวชี้วัดเหล่านี้ไปใช้ได้ทันที เพราะส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบการตอบว่าทำได้หรือทำไม่ได้ ตอบถูกหรือผิด หรือการวัดด้วยกิจกรรมการทดสอบแล้วประเมินว่าทำได้หรือไม่ได้ ซึ่งผลการตอบหรือผลการทำกิจกรรมจะสะท้อนได้โดยตรงว่าผู้ตอบมีหรือขาดทักษะการรู้ดิจิทัลในประเด็นใด แต่แบบวัดบางรูปแบบ เช่น มาตรประมาณค่า (ลักษณะการตอบมีลำดับขั้น) แบบวัดทักษะการปฏิบัติที่มีการให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (กิจกรรมการทดสอบสามารถให้คะแนนบางส่วนได้) อาจต้องมีการกำหนดระดับของการกระทำที่สะท้อนว่าทำได้มากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งทำให้เกิดข้อจำกัดสำหรับบางตัวชี้วัดที่พฤติกรรมที่วัดมีความเป็นไปได้เพียงสองทาง คือ ทำได้และทำไม่ได้ ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการวัดการรู้ดิจิทัลมีหลากหลายรูปแบบ ดังงานของ The Open University (2012) ซึ่งพัฒนาแบบวัดในรูปแบบของแบบตรวจสอบรายการทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital literacy skills checklist) ขณะที่แบบวัด Internet and Computing Core Certification (IC3) ของ Certiport (2017) มีลักษณะเป็นข้อสอบ ส่วนแบบวัดทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้านการรู้เท่าทันสื่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของ Prachanban & Konpueng (2016) มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่าและข้อสอบเชิงสถานการณ์ ขณะที่ Northstar Digital Literacy Project (2018) พัฒนาแบบวัดการรู้ดิจิทัลที่เน้นการปฏิบัติและมีการจำลองสถานการณ์คล้ายจริง ดังนั้น การนำตัวชี้วัดไปใช้อาจต้องศึกษาและปรับให้เข้ากับบริบทอย่างเหมาะสม

2.4 การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

แบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสามารถเข้าใช้งานได้ที่ https://stoutestcenter.com/ ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าทดสอบได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ โดยสามารถเลือกการทดสอบได้ทั้ง 8 องค์ประกอบ เมื่อการทดสอบเสร็จสิ้นจะมีการรายงานผลการทดสอบทันที โดยผลการทดสอบจะบอกระดับความสามารถ รวมทั้งจำแนกตัวชี้วัดที่ผู้รับการทดสอบทำได้และตัวชี้วัดที่ควรพัฒนาออกจากกัน เพื่อให้ผู้รับการทดสอบสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการพัฒนาตนเองในอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้อง

กับแนวทางการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลที่ระบุว่าผลการทดสอบควรให้ข้อมูลป้อนกลับที่ผู้รับการทดสอบสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาตนเองได้ (Sparks, Katz, & Beile, 2016)

การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ในครั้งนี้ใช้รูปแบบการกำหนดกรอบและสังเคราะห์ทักษะการรู้ดิจิทัลที่จำเป็นขึ้นมาก่อน จากนั้นจึงสร้างงานจากตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้น ซึ่งเป็นการวัดชุดของทักษะอย่างเป็นรูปธรรมแต่แยกองค์ประกอบอย่างชัดเจน ต่างจากแนวทางการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นองค์รวมและมีความเป็นนามธรรมมากกว่า แต่เป็นการวัดที่ตรงตามสภาพการณ์จริงที่การดำเนินการต้องอาศัยทักษะต่างๆ ร่วมกัน (Sparks, Katz, & Beile, 2016) อย่างไรก็ดีโดยหลักทั่วไปแล้ว การวัดทักษะการรู้ดิจิทัลควรวัดผ่านสถานการณ์จริง ผู้วิจัยจึงได้พยายามพัฒนางาน (หรือข้อสอบ) ที่มีลักษณะคล้ายสถานการณ์จริงมากที่สุด อย่างไรก็ดี ในระหว่างการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีความท้าทายที่เกิดขึ้นในหลายประเด็น ได้แก่

1) การออกแบบงาน (หรือข้อสอบ)

การออกแบบงาน (หรือข้อสอบ) สำหรับวัดทักษะการรู้ดิจิทัลตามตัวชี้วัดต่างๆ โดยเน้นการวัดการปฏิบัติเป็นเรื่องที่ยากและมีความซับซ้อนมากกว่าการวัดความรู้ เนื่องด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1.1) การวัดทักษะตามตัวชี้วัด 1 ตัว สามารถวัดได้จากงานหลายรูปแบบ และการวัดในแต่ละรูปแบบมีวิธีการที่ทำให้งานสำเร็จได้หลายวิธี เช่น ตัวชี้วัด “ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลผ่านระบบคลาวด์” อาจออกแบบงานเพื่อวัดความสามารถดังกล่าวผ่านคลาวด์ประเภทต่างๆ เช่น Google Drive, OneDrive, Dropbox ฯลฯ ซึ่งคลาวด์แต่ละประเภทจะมีรูปแบบในการใช้งานที่แตกต่างกัน ขณะเดียวกันหากกำหนดขอบเขตการวัดทักษะความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลผ่านระบบคลาวด์รูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง สมมติว่าเป็น Google Drive วิธีการที่ใช้ในการนำไฟล์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปเก็บใน Google Drive มีหลายวิธี เช่น การลากจากโฟลเดอร์ในคอมพิวเตอร์ไปวางไว้ใน Google Drive การคลิกเลือกเมนูเพิ่มไฟล์จาก Google Drive การโอนถ่ายข้อมูล (Synchronize) ระหว่างคอมพิวเตอร์กับ Google Drive ด้วยการตั้งค่าล่วงหน้า เป็นต้น จากตัวอย่างดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบงานในแต่ละตัวชี้วัดมีความซับซ้อน การออกแบบงาน (หรือข้อสอบ) ให้สามารถวัดได้อย่างครอบคลุมเป็นสิ่งที่ต้องใช้เวลาในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันอย่างมาก ขณะเดียวกันต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในหลายสาขาวิชา เช่น การวัดผล คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ด้วยข้อจำกัดดังกล่าว การออกแบบงานในการวิจัยครั้งนี้จึงต้องมีการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน กำหนดขอบเขตการวัดโดยพิจารณาจากวิธีการหลักและเครื่องมือในภาพกว้างที่คนส่วนใหญ่ใช้ รวมถึงพิจารณาความเป็นไปได้ในการตรวจให้คะแนนทันที (Automated scoring) ด้วย (Sparks, Katz, & Beile, 2016) อย่างไรก็ดี เมื่อนำเว็บแอปพลิเคชันไปใช้งานจริง พบว่าการกำหนดขอบเขตการวัดดังกล่าวทำให้เห็นข้อจำกัดในการวัด เพราะผู้รับการทดสอบบางคนไม่ได้คะแนนในการทดสอบบางข้อ เพราะลงมือปฏิบัติด้วยวิธีการที่แตกต่างจากที่กำหนดไว้ในโปรแกรม ทั้งที่วิธีการดังกล่าวเป็นอีกหนึ่งวิธีการที่ทำได้ ดังนั้น ความท้าทายในประเด็นแรกของการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รวมถึงการพัฒนาแบบวัดทักษะอื่นๆ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน คือ การออกแบบงานให้ครอบคลุมเนื้อหาและความเป็นไปได้ในการใช้งานทุกรูปแบบ โดยงานที่ออกแบบนั้นต้องสามารถตรวจให้คะแนนได้ทันทีด้วย

1.2) รูปแบบของงาน (หรือข้อสอบ) สำหรับการวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน อาศัยการทำงานผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ในหลากหลายลักษณะ เช่น การพิมพ์ข้อความ การคลิกลากวางคำตอบ การคลิกเลือกคำตอบจากหน้าจอ การเลื่อนเมาส์ การคลิกเมาส์ด้านขวา การคลิกเมาส์ด้านซ้าย การคลิกเมาส์ 1 หรือ 2 ครั้ง เป็นต้น การทำงานที่หลากหลายดังกล่าวออกแบบมาเพื่อให้

สถานการณ์การทดสอบมีความสมจริงมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้รูปแบบของงาน (หรือข้อสอบ) มีความแตกต่างกัน เมื่อนำไปใช้งานจริงพบว่าผู้รับการทดสอบบางคนสับสน เนื่องจากวิธีการทดสอบไม่ใช่รูปแบบที่คุ้นเคย ต้องใช้ความพยายามในการปรับตัวเพื่อให้สามารถทำตามคำสั่งแต่ละข้อได้สำเร็จ ดังนั้น ความท้าทายในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รวมถึงการพัฒนาแบบวัดทักษะอื่นๆ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน คือ การกำหนดรูปแบบหรือแพทเทินของงานให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์การใช้งานจริง ขณะเดียวกันควรมีแพทเทินในการทดสอบหลักๆ ไม่แตกต่างกันมากเกินไปจนทำให้ผู้รับการทดสอบสับสนได้

2) การเขียนโปรแกรม

จากการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับโปรแกรมเมอร์ พบความท้าทายประการหนึ่งคือ การสร้างแบบวัดทักษะที่เน้นการปฏิบัติ และมีรูปแบบงาน (หรือข้อสอบ) ในแบบวัดแตกต่างกันมาก การเขียนโปรแกรมจะต้องลงรายละเอียดรายข้อเพราะไม่สามารถใช้ชุดคำสั่งของข้อคำถามหนึ่งไปใช้กับอีกข้อคำถามหนึ่งได้ ต่างจากการเขียนโปรแกรมแบบวัดทั่วไปที่มีรูปแบบคำถามในลักษณะเดียวกันตลอดทั้งแบบวัด การเขียนชุดคำสั่งในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชันจึงทำได้ยากกว่าและใช้เวลาในการพัฒนาค่อนข้างนาน

นอกจากนี้ การออกแบบการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชันก่อนลงมือทำจริง ผู้วิจัยได้ออกแบบให้โปรแกรมสามารถเรียกซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบขึ้นมาใช้งานด้วยคาดหวังว่าจะทำให้สถานการณ์การทดสอบคล้ายกับสถานการณ์จริงมากที่สุด เช่น ตัวชี้วัดที่เน้นการใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ หากเรียกโปรแกรมประมวลผลคำขึ้นมาและให้ผู้รับการทดสอบลงมือทำตามคำสั่งที่กำหนด จะทำให้สถานการณ์การทดสอบเหมือนจริงมาก แต่เมื่อดำเนินการจริงพบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องการให้คะแนน ซึ่งถึงแม้จะสามารถเขียนโปรแกรมให้เรียกซอฟต์แวร์ที่ต้องการขึ้นมาได้ แต่การติดตามการลงมือทำและการให้คะแนนทันทีทำได้ยากลำบาก รวมทั้งมีผลกระทบต่อประเด็นอื่นๆ ตามมา ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้วิธีการสร้างภาพหน้าจอสถานการณ์การทดสอบแต่ละเฟรมแล้วเขียนคำสั่งให้การทดสอบดำเนินไปตามทิศทางที่กำหนดเมื่อมีการกระทำบางอย่างเกิดขึ้น เช่น การคลิกในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง การตอบคำถามตรงตามคีย์เวิร์ดที่กำหนด การเลือกตัวเลือกที่กำหนด การพิมพ์ข้อความตามคำสั่ง เป็นต้น ผู้รับการทดสอบจะได้คะแนนในสถานการณ์ดังกล่าวเมื่อปฏิบัติการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ซึ่งวิธีการตรวจให้คะแนนทันทีแบบอัตโนมัตินี้ใช้หลักการเดียวกับที่ Sparks, Katz, & Beile (2016) แนะนำไว้

จากสองประเด็นที่กล่าวข้างต้นจึงเห็นได้ว่าข้อจำกัดและอุปสรรคอย่างหนึ่งของการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน คือ ความเชี่ยวชาญในการนำความรู้ทางเทคโนโลยีมาใช้ รวมถึงการทำงานที่ต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ อย่างไรก็ดี ประสบการณ์และอุปสรรคต่างๆ ที่กล่าวมาจะช่วยให้ผู้อ่านสามารถวางแผนและออกแบบการพัฒนาแบบวัดทักษะด้านอื่นๆ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น

3) ความทันสมัยของงาน

การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน มีความท้าทายอีกประการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาและความทันสมัยในการนำไปใช้ เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาแบบวัดตั้งแต่ขั้นตอนการสังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ ตัวชี้วัด การสร้างงาน การตรวจสอบคุณภาพของงาน การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การทดลองใช้ จนกระทั่งการปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน ล้วนแล้วแต่ใช้เวลาทั้งสิ้น ในระหว่างการดำเนินงานขั้นต้น งาน (หรือข้อสอบ) ที่ออกแบบมามีความทันสมัยและตรงกับสภาพการณ์ ณ ขณะนั้น แต่ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการในแต่ละขั้นตอน และการเปลี่ยนแปลงจาก

เทคโนโลยีภายนอกเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เมื่อพัฒนาแบบวัดแล้วเสร็จ งาน (หรือข้อสอบ) บางข้อจากที่เคยทันสมัยได้กลายเป็นล้าสมัยในทันที และผู้วิจัยไม่สามารถตามแก้ไข งาน (หรือข้อสอบ) ให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา เนื่องด้วยข้อจำกัดของกรอบการวิจัยด้านระยะเวลาและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้ที่สนใจพัฒนาแบบวัดทักษะอื่นๆ ในรูปแบบเว็บแอฟพลิเคชันจึงจำเป็นต้องดำเนินงานในรูปแบบทีมงานเพื่อให้มีกำลังมากพอในการปรับปรุงแก้ไขเว็บแอปพลิเคชันให้ทันสมัยอยู่เสมอ นอกจากนั้น ต้องตระหนักและติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาและหาทางแก้ได้อย่างทันท่วงที

2.5 ประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

โดยทั่วไปแล้ว แนวทางในการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดออนไลน์อาจมีความแตกต่างไปตามลักษณะงานวิจัยนั้นๆ ดังเช่นงานวิจัยของวราพงษ์ คล่องแคล่ว และนครินทร์ ชัยแก้ว (2558) ซึ่งได้พัฒนาแบบสอบถามออนไลน์สำหรับทดสอบความสนใจอาชีวศึกษาด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ประเมินแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้นในด้านความชัดเจนของคำชี้แจง ภาษา ตัวอักษร ข้อความ ประเมินความง่ายและความสะดวกในการใช้งาน รวมทั้งประเมินความเหมาะสมของเวลาและสีที่ใช้ในการออกแบบ ขณะที่งานวิจัยของธนาวุธ บุญลิปตานนท์, กมลชนก ขำแก้ว, อรยา ปรีชาพานิช และสุดา เธียรมนตรี (2560) ซึ่งพัฒนาโปรแกรมต้นแบบของระบบแบบทดสอบออนไลน์ที่ปรับเปลี่ยนตามความสามารถของผู้สอบ โดยใช้แบบจำลองการทดสอบอัตราส่วนความน่าจะเป็นเชิงลำดับ กรณีศึกษา: ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน ได้ประเมินการใช้งานโปรแกรมต้นแบบใน 4 ประเด็น คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน ความสะดวกในการใช้งาน ความถูกต้องของระบบ และความสอดคล้องของระบบกับความต้องการใช้งาน รวมทั้งประเมินคุณภาพของระบบจากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ใน 3 ประเด็นหลักคือ คุณภาพของสารสนเทศ คุณภาพของระบบ และ คุณภาพของการบริการ ส่วนงานวิจัยของภูมิ พระรักษา, วนิดา สิมพล และ ศิริเดช สุชีวะ (2562) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลและแบบวัดออนไลน์เพื่อวัดทักษะการดำรงชีวิตและการทำงานของนักเรียนประถมศึกษา เน้นการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ในการใช้งานระบบ จะเห็นได้ว่าแนวทางในการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมมีความแตกต่างกันไป การเลือกแนวทางที่เหมาะสมกับรูปแบบของงานวิจัยนั้นๆ จึงเป็นสิ่งที่นักวิจัยต้องพิจารณา

งานวิจัยครั้งนี้ประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และความคิดเห็นของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งได้ทดลองใช้งานจริง กลุ่มเป้าหมายทั้งสองกลุ่มมีบทบาทในการประเมินประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ทั้งในด้านเนื้อหา (ความชัดเจนของคำสั่ง ความเหมาะสมในการจัดหมวดหมู่ของการวัด ความถูกต้องของการใช้ภาษา ข้อมูลผลการทดสอบ คู่มือการใช้งาน) ด้านการออกแบบ (หน้าจอ เมนู วิธีการวัด ตัวอักษร ภาพประกอบ) และด้านการใช้งาน (การสมัครสมาชิกและการเข้าสู่ระบบ คำแนะนำในการทดสอบ ความต่อเนื่องของการใช้งาน การเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ การหาทางแก้ไขปัญหาจากคู่มือ การประเมินผลการทดสอบ การบันทึกและพิมพ์ผลการทดสอบ การค้นหาผลการทดสอบ) ซึ่งเป็นประเด็นที่สอดคล้องและเกี่ยวข้องกับลักษณะแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้ ซึ่งผลการประเมินพบว่าแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ มีประสิทธิภาพในภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่าแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการประเมินความสามารถของผู้รับการทดสอบและเป็นโปรแกรมต้นแบบในการพัฒนาแบบวัดทักษะ

ด้านต่างๆ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันได้ อย่างไรก็ดี ผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษาได้ให้ข้อคิดเห็นสำหรับการพัฒนาในหลายประเด็น ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปประเด็นหลักในการปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ไว้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้นในอนาคต ขณะเดียวกันได้ดำเนินการปรับปรุงในส่วนที่สามารถทำได้ภายในกรอบการวิจัยครั้งนี้ทันทีด้วย

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1) ความหมาย องค์ประกอบ และตัวชี้วัดการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สามารถนำไปปรับใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวัดรูปแบบอื่นๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมในการใช้งานแต่ละบริบท โดยอาจพัฒนาเครื่องมือในรูปแบบแบบตรวจสอบรายการ แบบมาตรประมาณค่า แบบวัดความรู้ และแบบวัดทักษะการปฏิบัติ

2) แบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้ในประเมินระดับความสามารถของนักศึกษา อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาอย่างเหมาะสมต่อไป

3) ผลการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และปัญหาอุปสรรคต่างๆ ที่พบระหว่างการดำเนินงานสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือออกแบบแบบวัดทักษะอื่นๆ ที่เน้นการปฏิบัติในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้กระบวนการพัฒนาแบบวัดมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

4) ผู้บริหารระดับสูงอาจนำข้อมูลที่ได้จากการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล ไปใช้ในการกำหนดนโยบายเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะที่สอดคล้องกับความต้องการในยุคปัจจุบัน โดยให้ความสำคัญกับการทดสอบเพื่อพัฒนาทักษะเป็นหลักมากกว่าการทดสอบเพื่อตัดสินผล

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) การรู้ดิจิทัลเป็นทักษะสำคัญที่บุคคลทุกกลุ่มพึงมีสำหรับการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่จำกัดเพียงกลุ่มผู้เรียนเท่านั้น การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการสังเคราะห์ความหมาย องค์ประกอบ และตัวชี้วัดการรู้ดิจิทัลในกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ เช่น กลุ่มเด็ก กลุ่มคนทำงาน กลุ่มผู้สูงอายุ เป็นต้น ซึ่งแต่ละกลุ่มมีความเฉพาะเจาะจง มีบริบท และประสบการณ์ทางดิจิทัลที่แตกต่างกัน องค์ความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาทักษะด้านการรู้ดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

2) การพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชันในครั้งนี้เป็นการประเมินชุดของทักษะที่แยกองค์ประกอบอย่างชัดเจน ในการแปลความหมายจึงจำเป็นต้องแยกไปในแต่ละทักษะ แต่ในสถานการณ์จริงการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้สำเร็จต้องอาศัยทักษะหลายอย่างร่วมกัน ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาแบบวัดที่เน้นประเมินแบบองค์รวมเพื่อให้เห็นความสามารถในการนำทักษะที่หลากหลายไปใช้แก้ปัญหาต่างๆ ให้สำเร็จ

3) ควรมีการพัฒนาแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัล รูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ที่ใช้วิธีการเรียกใช้งานโปรแกรมต่างๆ ระหว่างการทดสอบอย่างแท้จริง ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการตรวจให้คะแนนทันทีแบบอัตโนมัติด้วย

4) ควรมีการศึกษาในเรื่องของความตรง (Validity) และประสิทธิภาพ (Efficiency) ของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลแบบออนไลน์ฯ ด้วยวิธีการอื่นๆ นอกเหนือจากการเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา

เพื่อให้ได้ข้อมูลสนับสนุนความตรงและประสิทธิภาพของแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลแบบออนไลน์ฯ ในหลากหลายแง่มุม