

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาสภาพและปัญหา ความต้องการ และแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับ ผู้สอนในระบบออนไลน์ ผู้ดูแลระบบออนไลน์ นักศึกษาและผู้เชี่ยวชาญ รวมจำนวน 37 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ในประเด็นที่เกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนออนไลน์ ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบทรัพยากรการเรียนรู้ จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2. การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาสร้างต้นแบบระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนความสามารถในการทำงาน หน้าที่การทำงานของระบบ การออกแบบ จากนั้นนำไปใช้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน ประเมินคุณภาพระบบฯ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลจากการนำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. การศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิดและการเรียนรู้ตลอดชีวิต ในขั้นตอนของการทดลองใช้เป็นแบบวิจัยเชิงทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) โดยมีแผนแบบการวิจัยเป็นแบบกลุ่มเดียวมีการทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน (One Group Pretest and Posttest Design) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 65 คน Universitas Terbuka จำนวน 28 คน และ Hanoi Open University จำนวน 30 คน โดยการเข้าร่วมการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามความสมัครใจ ระหว่างการเรียนมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียน การประเมินหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจ จากนั้นนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้มาเปรียบเทียบคะแนน โดยใช้ค่าสถิติ t-test ในการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิเคราะห์

ความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์สภาพและปัญหา ความต้องการและแนวทางการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดโดยการสัมภาษณ์ พบว่า

สภาพและปัญหาการใช้แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้มีปริมาณมาก ผู้ใช้จำเป็นต้องคัดกรองและเลือกใช้แหล่งที่น่าเชื่อถือด้วยตนเอง อีกทั้งบางแหล่งมีข้อมูลที่ล้าสมัย ไม่มีการปรับปรุงให้ทันสมัย การเข้าถึงแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้บางแหล่งต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน หรือได้เพียงข้อมูลเพียงบางส่วน

ในส่วนของความต้องการ พบว่า ควรเป็นระบบที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย โดยไม่จำกัดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล อีกทั้งควรเป็นระบบที่ใช้งานง่าย รองรับอุปกรณ์ที่หลากหลาย สามารถคัดกรองข้อมูลจากแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือให้ผู้ใช้ได้ระดับหนึ่ง มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ และมีระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาระบบต่อไป

แนวทางการพัฒนาระบบควรเป็นระบบที่มีการสืบค้นได้ง่าย รวดเร็ว โดยใช้การกำหนดคำค้นที่หลากหลาย การแสดงผลที่หลากหลาย เช่น ไฟล์ ข้อความ ภาพ คลิปวิดีโอ คลิปเสียง เป็นต้น อีกทั้งคลังความรู้ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ หรือแนะนำข้อมูลที่น่าสนใจให้กับผู้ใช้แบบอัตโนมัติ รวมถึงการจัดลำดับเนื้อหาโดยอัตโนมัติหรือเนื้อหาใหม่ มีการคัดกรองเนื้อหาที่น่าเชื่อถือ รวมถึงเนื้อหาที่ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และมีการทำนายความต้องการของผู้ใช้เพิ่มเติมหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ระบบมีการแสดงประวัติการสืบค้น มีการจัดเก็บแหล่งข้อมูลในลักษณะของแฟ้มข้อมูลส่วนตัวที่สามารถเรียกใช้งานได้ง่าย สามารถเรียงลำดับแฟ้มข้อมูลได้ด้วยตนเอง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ สามารถกระจายแบ่งปันข้อมูลไปยังแพลตฟอร์มอื่นๆ ได้สะดวก

2. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในระบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต แนวคิดการพัฒนา STOU SmartLearnX อาศัยฐานความคิดจากเครื่องมือที่สอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้ใช้หรือผู้สอน (User Experience) ในยุคดิจิทัล เป็นสำคัญ ผลการออกแบบระบบ ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ ได้แก่ 1) เข้าใช้ (Sign in) ระบบการจัดการที่รองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายสามารถแสดงผลผ่านสมาร์ตโฟนและอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะที่ไหนหรือบนอุปกรณ์ใดก็สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เพียงแค่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ใช้งานง่าย 2) เข้าถึง (Access) เข้าถึงข้อมูลอย่างเป็นระบบได้มากขึ้น ผ่านระบบบริหารจัดการความรู้ที่จะช่วยสืบค้นจากประเด็นที่ผู้ใช้สนใจแล้วดึงข้อมูลที่สอดคล้องกับประเด็นดังกล่าวมาแสดงผล โดยผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ ทั้งในรูปแบบของเว็บไซต์

รูปภาพ วิดีโอ ดูตัวอย่างได้ทันทีในหน้าแรกของระบบ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย 3) จัดการ (Manage) ระบบจะสามารถนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบหลากหลายทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ภายในหน้าเดียว (One-page learning resources) 4) จัดเก็บ (Collect) ผู้ใช้งานสามารถเลือกจัดเก็บเนื้อหาที่ตนเองสนใจ โดยสร้างขึ้นไว้ในคลังข้อมูล (Categories) ที่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ในลักษณะของแฟ้มข้อมูลส่วนตัวที่สามารถเรียกใช้งานได้ง่าย 5) ส่งต่อ (Deliver) ผู้ใช้สามารถแบ่งปันเนื้อหาข้อมูลความรู้ให้ทุกคนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้แบบเปิดที่บริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ซึ่งจากการพัฒนา ระบบนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพระบบ จำนวน 15 คน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .61 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล และความสามารถในการแสดงผล มีค่าเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .35 รองลงมา คือ การออกแบบสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และความเหมาะสมการใช้สัญลักษณ์หรือภาพในการสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .41

### 3. ผลการศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะ

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนในภาพรวมทั้ง 3 มหาวิทยาลัย คะแนนหลังเรียน (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 11.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.68) มีค่าสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .68) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .64) รองลงมา คือ ความสามารถในการแบ่งปันข้อมูลของระบบ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .67) และการนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ .66) ตามลำดับ

3.3 การวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของคะแนนในภาพรวมพบว่ามีค่าเท่ากับ 2.97 เมื่อจำแนกตามมหาวิทยาลัย พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลของคะแนนความรู้ HOU มีค่าสูงที่สุด (3.59) รองลงมาคือ STOU และ UT (2.93 และ 2.88 ตามลำดับ)

## อภิปรายผล

ในการพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์แบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้วิจัยขออภิปรายในส่วนที่เป็นประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. การวิเคราะห์สภาพและปัญหา ความต้องการของการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้ระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ พบว่า ผู้ใช้มีความต้องการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งค้นหาความรู้ แบ่งปันความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ จนกลายเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้อาจเพราะว่า เทคโนโลยีทำให้ลดช่องว่างทางการศึกษาที่ใครๆ ก็สามารถเรียนรู้ ถ่ายทอดและแบ่งปันเรื่องราวความรู้ต่างๆ แบบออนไลน์ได้ ดังที่ Nascimbeni & Burgos (2019) Murray (2013) กล่าวว่า แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดนำเอาแนวคิดการเชื่อมโยงมาใช้ในการออกแบบการเรียนบนหลักการที่ว่า ความรู้ในโลกใบนี้มีอยู่มากมายกระจายอยู่บนแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ ความรู้ที่เป็นหมวดหมู่ โดยเกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ เข้าด้วยกันผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งกนิฐา แสงกระจ่าง และณมน จีรังสุวรรณ (2560) กล่าวว่า คลังข้อมูลด้านการศึกษาแบบเปิด เป็นระบบการเรียนรู้ด้านการศึกษาหรือแหล่งค้นคว้างานวิจัย โดยข้อมูลอยู่บนดิจิทัลในประเภทของสื่อต่างๆ เพื่อเข้าถึงได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และสร้างความเท่าเทียมในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลด้านการศึกษา แต่ส่วนใหญ่ต้องหาจากแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง อีกทั้งแหล่งข้อมูลส่วนใหญ่มาจากต่างประเทศ ดังที่ ทศนาพร กันพรหม และมธุรส จงชัยกิจ (2561) กล่าวว่า สื่อทรัพยากรการศึกษาแบบเปิดส่วนใหญ่ ยังคงมีแหล่งที่มาจากต่างประเทศและใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอ การหาสื่อในเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการจึงยังเป็นปัญหาอยู่ โดยเฉพาะการจัดการหาแหล่งทรัพยากรที่มีสัญญาอนุญาตครีเอทีฟคอมมอนส์ของไทย พบว่ายังคงมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับเว็บไซต์ทั่วไป โดยที่ส่วนใหญ่ยังเป็นสื่อต่างประเทศอีกด้วย นอกจากนี้ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ควรมีเครื่องมือช่วยในการแสวงหาหัวข้อในการเรียนรู้ได้ง่าย ตรงตามความต้องการ พร้อมทั้งจัดเก็บและจัดการกับประเด็นความรู้เหล่านั้นได้อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้คาดหวังได้ดีกว่าการใช้เวลาไปกับการเรียนแบบเดิมนานๆ โดยการออกแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เลือกใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากล เป็นระบบที่สืบค้น จัดเก็บเป็นคลังความรู้ และแบ่งปันข้อมูล/ความรู้อย่างเป็นระบบและง่ายขึ้น

2. การออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในระบบเปิด และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อนำมาพัฒนา ซึ่งในการออกแบบอาศัยฐานความคิดจากเครื่องมือที่สอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้ใช้หรือผู้สอน (User Experience) ในยุคดิจิทัลเป็นสำคัญ และระบบที่พัฒนาขึ้นออกแบบให้รองรับพฤติกรรมผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและแตกต่างกัน และสอดคล้อง

กับผลลัพธ์การเรียนรู้คาดหวังได้ดีกว่าการใช้เวลาไปกับเรียนแบบเดิมนาน ๆ โดยการออกแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน เลือกใช้สัญลักษณ์ที่เป็นสากล เป็นระบบที่สืบค้น จัดเก็บเป็นคลังความรู้ และแบ่งปันข้อมูล/ความรู้อย่างเป็นระบบและง่ายขึ้น ซึ่งระบบประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ คือ 1) เข้าใช้ (Sign in) รองรับอุปกรณ์ที่หลากหลาย 2) เข้าถึง (Access) เข้าถึงข้อมูลอย่างเป็นระบบได้มากขึ้นโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย 3) จัดการ (Manage) สามารถนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบหลากหลายทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ภายในหน้าเดียว 4) จัดเก็บ (Collect) สามารถเลือกจัดเก็บเนื้อหาที่ตนเองสนใจ และ 5) ส่งต่อ (Deliver) สามารถแบ่งปันเนื้อหาข้อมูลความรู้ให้ทุกคนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้แบบเปิด ดังที่ กอบสุข คงมนัส (2561) กล่าวว่า เครื่องมือดิจิทัลที่ทำงานผ่านอุปกรณ์พกพาแบบไร้สายอย่าง เครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน เป็นเครื่องมือทรงอำนาจในการแสวงหาความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองทั้งด้านความรู้ ทักษะ และความคิด ที่สอดคล้องอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนของผู้เรียน อีกทั้งการเข้าถึงที่ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ ทั้งในรูปแบบของเว็บไซต์ รูปภาพ วิดีโอ ดูตัวอย่างได้ทันทีในหน้าแรกของระบบ โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย สอดคล้องกับ Wiley & Hilton (2018) นิตยา เปล่งเจริญศิริชัย และทรงวุฒิ ศรีรัตนมงคล (2560) ที่กล่าวว่า การใช้แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้แบบเปิดส่วนใหญ่จะไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งส่วนใหญ่จัดทำโดยสถาบันการศึกษาต่างๆ และผู้ให้ทุนสนับสนุน โดยสามารถเลือกเรียนรู้ตามอัธยาศัยทำให้ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงได้อย่างเท่าเทียมกัน นอกจากนี้การนำเสนอและแบ่งปันข้อมูลในรูปแบบหลากหลายทรัพยากร คัดกรองข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและมีน้ำหนักเชื่อถือตามความต้องการด้วยตัวผู้ใช้เองทั้งในรูปแบบเว็บไซต์ รูปภาพ วิดีโอ ดังที่ Kalim et al (2018) ใช้งานบนแพลตฟอร์มแบบเปิดที่ปรับเหมาะกับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่เพิ่งเข้าศึกษา โดยระบบช่วยในการค้นหาเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง โดยระบบจะคำนึงถึงข้อกำหนดและความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ช่วยเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อประกอบการตัดสินใจในการเลือกวิชาให้เหมาะกับพฤติกรรมและความชอบของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งพบว่า ระบบช่วยแนะนำทำให้การตัดสินใจของผู้เรียนง่ายขึ้น ตรงกับเป้าหมายที่ผู้เรียนต้องการ อีกทั้งการใช้งานสามารถเลือกจัดเก็บเนื้อหาที่ตนเองสนใจ โดยสร้างขึ้นไว้ในคลังข้อมูล (Categories) ที่สามารถจัดเป็นหมวดหมู่ในลักษณะของแท้มข้อมูลส่วนตัวที่สามารถเรียกใช้งานได้ง่ายด้วยตนเอง ดังที่ กอบสุข คงมนัส (2561) กล่าวว่า เครื่องมือที่มีลักษณะเป็น เว็บไซต์บริการออนไลน์ที่ทำการเก็บรวบรวมและแบ่งปันข่าวสารหรือเนื้อหาที่น่าสนใจอยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เครื่องมือนี้จะทำการควบคุมเนื้อหาสำหรับนำเสนอแก่ผู้ใช้งานทำการรวบรวมข้อมูล จัดการกับข้อมูลเนื้อหา ข่าวสาร หัวข้อและประเด็นที่น่าสนใจมาจัดเป็นหมวดหมู่ บัญชีมาร์ก และสามารถแบ่งปันเนื้อหาข้อมูลความรู้ให้ทุกคนเข้าถึงแหล่งเรียนรู้แบบเปิดที่บริหารจัดการอย่างเป็นระบบ มีช่องทางการเผยแพร่และแบ่งปันความรู้ไปยังแพลตฟอร์มอื่นๆ ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นลิงก์ เครือข่ายสังคม หรืออีเมลเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ร่วมกัน

3. ผลการศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะ จาก 3 มหาวิทยาลัย ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนทุกกลุ่มมีผลการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งนี้อาจเพราะว่า ระบบที่พัฒนาขึ้น เป็นระบบที่สืบค้นข้อมูลจากพฤติกรรมผู้ใช้งาน สามารถเลือกใช้งานได้ด้วยตนเอง และเข้าถึงได้ง่าย การแสดงผลต่างๆ มีรูปแบบที่หลากหลาย ดังที่ Tlili et al (2019) กล่าวว่า เครื่องมือทรัพยากรบนเว็บไซต์ที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรมีลักษณะเว็บไซต์จัดเป็นแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ที่ผู้เรียนแต่ละบุคคลสามารถเลือกศึกษาเรียนรู้ด้วยตัวเองเพื่อสืบค้นข้อมูล เข้าถึงแหล่ง ข้อมูล ศึกษาด้วยตนเอง จัดการแหล่งข้อมูล นำเสนอและเผยแพร่ความรู้ของตนเอง ออกมาสู่สาธารณะได้

อีกทั้ง ยังพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในด้านข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนและเข้าใจง่ายมีความพึงพอใจลำดับแรก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ระบบที่พัฒนาขึ้นเลือกใช้สัญลักษณ์ที่เข้าใจง่าย เป็นสากล เน้นการออกแบบที่เรียบง่าย ชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ระบบได้ง่าย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Alicia et al (2020) ทำการส่งเสริมการศึกษาแบบเปิดโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการสอนแบบเปิด พบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลทำให้การเรียนรู้เข้าถึงได้ง่าย ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น ซึ่งเป็นแรงจูงใจสำคัญในการเข้าถึงแหล่งข้อมูลด้วยตนเอง และการปรับแต่งวิธีการสอนหรือกิจกรรมที่หลากหลายเข้ากับบริบทการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความท้าทายของผู้สอนที่จะขยายเข้าถึงการเรียนรู้ของผู้เรียน ปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรการเรียนรู้ เพิ่มแรงจูงใจ เพิ่มการมีส่วนร่วม ประเมินผู้เรียนที่เป็นประโยชน์สำหรับอาชีพในอนาคต และเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ออนไลน์ของผู้เรียนได้อีกด้วย

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาถึงค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size) ในภาพรวมพบว่ามีค่าเท่ากับ 2.97 (STOU เท่ากับ (2.93, UT เท่ากับ 2.88 และ HOU เท่ากับ 3.59) จากคะแนนที่ใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มแสดงให้เห็นว่า ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถประสบความสำเร็จจากการเรียนได้ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเพราะว่า ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถใช้ได้ทุกเพศทุกวัย เข้าถึงได้ง่ายและคำนึงถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเป็นสำคัญ ดังที่ Tang (2021) กล่าวว่า การพัฒนาแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาถูกจำกัดด้านการเข้าถึงทรัพยากรและการสนับสนุนอย่างจำกัด การพัฒนาแหล่งข้อมูลให้เข้าถึงได้ง่าย สามารถให้เนื้อหาที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายที่ใกล้เคียงกับเนื้อหาในหนังสือเชิงพาณิชย์แก่ผู้ใช้งานช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ในการนำระบบไปใช้ ผู้สอนควรแนะนำวิธีการเลือกเว็บไซต์ ที่น่าเชื่อถือได้ การอ้างอิงภาพและคลิปวิดีโอที่นำมาใช้ประกอบกิจกรรม เพื่อป้องกันปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียน

1.2 เพื่อเป็นการส่งเสริมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรมีการจัดทำเนื้อหาในลักษณะ Nanolearning เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ขยายกลุ่มตัวอย่างไม่ได้จำกัดเฉพาะนักศึกษา เพื่อพัฒนาระบบการจัดการทรัพยากรการเรียนรู้อัจฉริยะสำหรับด้านอื่นๆ ต่อไป เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.2 การประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ผู้ใช้งานนิยมใช้ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน และปฏิสัมพันธ์แบบสองทางกับผู้ใช้งาน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้น โดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ และจะทำให้เข้าถึงผู้ใช้งานได้ง่ายขึ้น

2.3 พัฒนาระบบให้มีการทำงานหลากหลายขึ้น เช่น การเพิ่มตัวกรองตามระดับสัญญาอนุญาต (Creative commons) ของเนื้อหา เป็นต้น เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกและสามารถเลือกใช้ได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

2.4 พัฒนาการทำงานของระบบให้สามารถจัดคอร์สเพื่อการเรียนรู้โดยอัตโนมัติ จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้สอนและผู้ใช้งานได้ง่ายขึ้น