

การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

DEVELOPMENT OF E-LEARNING ON MAN AND ENVIRONMENT FOR
UNDERGRADUATE STUDENTS

คนารักษ์ ศรีสมบุญ / KANARAK SRISOMBOON¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และลงทะเบียนเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 27 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างโดยผู้วิจัย สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ 84.52/86.04 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$) โดยเฉพาะในแง่ความสะดวกในการทบทวนเนื้อหาการเรียนรู้อื่น ($\bar{X} = 4.81$) ความรวดเร็วในการตอบสนอง ($\bar{X} = 4.74$) และความง่ายของการเข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้อื่น ($\bar{X} = 4.62$) ตามลำดับ

คำสำคัญ: บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์, มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) develop an e-learning on Man and Environment for undergraduate students; 2) compare the learning achievement before and after learning by using the developed e-Learning; and 3) study the students' satisfaction with

¹ อาจารย์ หมดศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

the developed e-learning. The research sample was 27 undergraduate students in the Faculty of Information Technology at North Bangkok University enrolled in Section 1 of Man and Environment in the first semester of academic year 2020, derived by purposive sampling. The research instruments were 1) an e-learning on Man and Environment, 2) an achievement test, and 3) a satisfaction questionnaire constructed by the researcher. The statistics used in this research were mean, standard deviation, and t-test.

The research results were as follows:

1) The effectiveness of the e-learning was 84.52/86.04 that was higher than the set criterion of 80/80.

2) The learning achievement of students after learning by using the e-learning was higher than that of before with statistical significance at .05 level.

3) The students' satisfaction with the e-learning was at a high level ($\bar{X} = 4.38$), especially in terms of convenience of lesson review ($\bar{X} = 4.81$), speediness of feedback ($\bar{X} = 4.74$), and easiness of learning content ($\bar{X} = 4.62$) accordingly.

Keywords: e-learning, Man and Environment, learning achievement.

บทนำ

ความรู้เป็นปัจจัยหลักในการเสริมสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อเร่งสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและคุณภาพเพื่อการแข่งขันในตลาดโลก การเรียนรู้แบบผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ต (Internet) ที่เรียกว่าอีเลิร์นนิง (e-learning) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (information and communication technology) จึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาการศึกษา (จินตวิโร คัลยาณสังข์, 2553) ประกอบกับสถานการณ์ปัจจุบันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้โรงเรียนมากกว่า 190 ประเทศต้องปิดการเรียนการสอน และส่งผลกระทบต่อผู้เรียนมากกว่า 1,500 ล้านคนทั่วโลก (UNESCO, 2020: online) ดังนั้นอีเลิร์นนิงจึงเป็นเครื่องมือที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนด้วยลักษณะสำคัญที่โดดเด่นของความยืดหยุ่นและการเข้าถึงเนื้อหาหรือกิจกรรมได้สะดวกอย่างไร้ข้อจำกัดของเวลาและสถานที่

อีเลิร์นนิงในภาษาไทยมีการใช้ชื่อต่างกัน เช่น การเรียนอิเล็กทรอนิกส์ การเรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิงได้ถูกนำมาใช้ในระบบการศึกษาเพื่อสนับสนุนและเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถาบันการศึกษา สามารถเข้าถึงผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลโดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา (anywhere-anytime learning) สนับสนุนระบบการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นสำคัญ (student-centered learning) และผู้เรียนสามารถควบคุมจังหวะการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง (self-paced learning) การเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบ

อีเลิร์นนิ่งจึงเป็นช่องทางสำคัญทางหนึ่งของการเรียนรู้ของบุคคลในยุคนี้ และการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งหรือการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ยังจัดเป็นการศึกษาในระบบทางไกลประเภทหนึ่งตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ (ฐานานุกรม ธรรมเมธา, 2557: 1) ระบบการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งแบบ LMS (learning management system) ช่วยในการจัดระบบกระบวนการเรียนการสอนต่าง ๆ ในออนไลน์ เช่น เนื้อหา การลงทะเบียน การเก็บข้อมูล การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เช่น อีเมล กระดานข่าว โพสต์ และข้อความ เป็นต้น ทั้งนี้เป็นการจัดกระบวนการและการใช้ประโยชน์จากสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตที่ออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ไม่ยึดติดกับเวลาและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2554) นอกจากนี้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์สามารถตอบสนองตรงตามความต้องการและความสนใจของนักศึกษาได้ เพราะสามารถเรียนรู้ได้ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาซึ่งสะดวกในการศึกษาค้นคว้านำไปสู่การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มากขึ้น (วิลาวัลย์ มาค่อม, 2556: ออนไลน์) โดยองค์ประกอบของอีเลิร์นนิ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) เนื้อหา (content) แสดงถึงโฮมเพจหรือเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ หน้าแสดงรายวิชา และเว็บเพจแรกของแต่ละรายวิชา 2) ระบบบริหารจัดการรายวิชา (course management system) เป็นระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยผู้ใช้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (instructor) ผู้เรียน (student) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (network administrator) 3) โหมดการติดต่อสื่อสาร (modes of communication) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และ 4) แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและทดสอบผู้เรียนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนได้ ช่วยให้ผู้สอนสามารถประเมินผลการเรียน คัดคะแนน และตัดเกรดผู้เรียนได้ง่ายขึ้น

การนำระบบการเรียนการสอนผ่านรูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันผ่านสังคมออนไลน์นั้น จะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการรู้สารสนเทศของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาพัฒนาทักษะชีวิตตนเองได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (computing and ICT literacy) ซึ่งเป็นหนึ่งในคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) ของเป้าหมายด้านผู้เรียน (learner aspirations) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560: 79) โดยเฉพาะผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนที่จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ทำงานต่อไป และสามารถพัฒนาตนเองเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาได้มุ่งเน้นที่มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต (learning outcomes) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตและสื่อสารให้หน่วยงานรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต โดยเริ่มที่ผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา คือ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องใน

กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้ได้อย่างสอดคล้อง และส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ (Commission on Higher Education, 2009: 2)

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพมีการเรียนการสอนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้รูปแบบ การจัดการเรียนการสอนด้วยการบรรยายตามเนื้อหาในหนังสือเรียนของรายวิชาผ่านสื่อนำเสนอ PowerPoint เท่านั้น วิธีการเรียนการสอนดังกล่าวเน้นการจดจำมากกว่าให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังพบปัญหาในการจัดการเรียนการสอนอีกหลายประการ ได้แก่ ความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนมีการรับรู้ไม่เท่ากัน บางคนสามารถเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้อย่างรวดเร็ว แต่บางคนอาจต้องการทบทวนเนื้อหาในบทเรียนซ้ำหลายครั้ง เนื่องจากบางบทเรียนมีเนื้อหาที่ซับซ้อนและ ในรายวิชายังขาดสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบมัลติมีเดียที่สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจซึ่งจะส่งผล กับคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษา วิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 และสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โควิด 2019 (COVID-19) ในปัจจุบัน เพื่อให้ได้สื่อการเรียนรู้ในรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมช่วยให้นักศึกษา สามารถเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญา บัณฑิต
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมของ นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่เรียนผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพที่มีต่อ การใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับ สิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

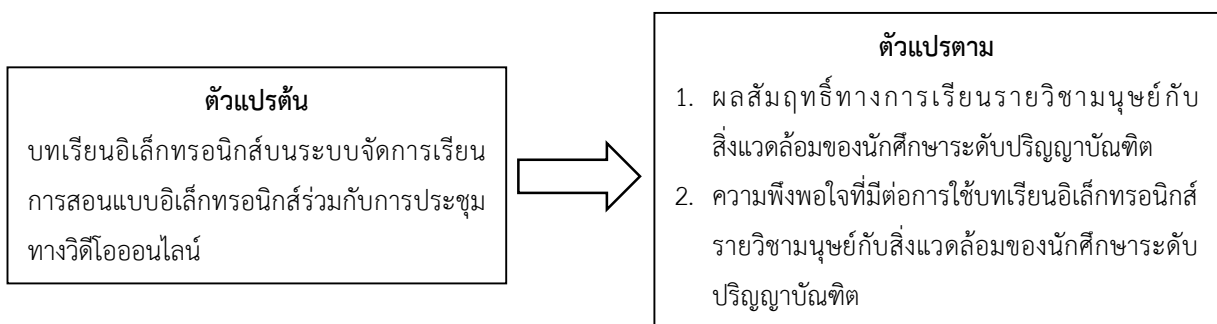
การเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งประเภทออนไลน์ (online) เป็นการเรียนการสอนที่มีสัดส่วนของการนำเสนอเนื้อหาทางอินเทอร์เน็ตมากกว่าร้อยละ 80 โดยนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดผ่านการเรียนออนไลน์ชนิดเต็มรูปแบบ และไม่มีการพบปะกับผู้เรียนในห้องเรียนเลย (no face-to-face) เทียบเคียงได้กับการใช้ประโยชน์อีเลิร์นนิ่งที่เป็นทั้งระบบการเรียนการสอน (comprehensive replacement) ผู้สอนรับหน้าที่ออกแบบการเรียนรู้ด้วยวิธีอีเลิร์นนิ่ง จัดเตรียมสื่อและกิจกรรมการเรียน และร่วมกิจกรรมการเรียนผ่านเครื่องมือสื่อสารการเรียนการสอนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในออนไลน์ ซึ่งลักษณะการสื่อสารการเรียนการสอนออนไลน์ที่มีผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในเวลาเดียวกันโดยใช้การรับส่งข่าวสารข้อมูลภายในเวลาเดียวกันหรือพร้อมกัน เกิดการปฏิสัมพันธ์แบบทันทีทันใด เช่น ห้องสนทนา (chat room) การประชุมทางวิดีโอออนไลน์ (video conference) เป็นต้น จัดเป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ชนิดระบบการเรียนการสอนแบบประสานเวลา (synchronous learning methods) (Allen & Seaman, 2005 อ้างถึงใน ฐาปนีย์ ธรรมเมธา, 2557: 4-10)

การเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นการเรียนทางไกลผู้สอนและผู้เรียนไม่ได้อยู่ในบริบทชั้นเรียนและเวลาขณะเดียวกัน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาทดแทน ทั้งนี้ ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2547: 10) ระบุว่า การเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์มีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ได้แก่ 1) เนื้อหา (content) เป็นสิ่งสำคัญของการเรียนการสอนโดยนำเนื้อหาที่มีอยู่มาพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ 2) ระบบบริหารจัดการเรียน (Learning Management System: LMS) เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นศูนย์กลางกำหนดลำดับเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายไปยังผู้เรียน ประเมินผล ควบคุม รวมทั้งสร้างรายการกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยอย่างละเอียด 3) การติดต่อสื่อสาร (communication) เนื่องจากการเรียนออนไลน์เป็นการเรียนที่ไม่ต้องเข้าชั้นเรียนเป็นการสื่อสารแบบสองทาง มีเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยเครื่องมือประเภท Real-time และ 4) การสอบ/วัดผลการเรียน (evaluation) จำเป็นต้องวัดความรู้ก่อนเข้าสมัครเรียน เมื่อเข้าสู่บทเรียนจะมีการทดสอบย่อยท้ายบท และการทดสอบใหญ่หลังเรียน การเรียนการสอนแบบออนไลน์จะมีการเรียกเก็บข้อสอบจากระบบคลังข้อสอบ มีระบบย่อยที่มีอยู่ในระบบบริหารจัดการเรียน LMS นั้นเอง

หลักการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (system approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น CAI/CBT, WBI/WBT หรืออีเลิร์นนิ่งก็ตาม เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมด และเป็นระบบปิด (closed system) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย และนำข้อมูลไปตรวจปรับ (feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมด การออกแบบการเรียนการสอนตาม ADDIE model ประกอบด้วยกิจกรรมในการดำเนินงาน 5 กิจกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ (analyze) การออกแบบ (design)

การพัฒนา (develop) การนำไปใช้ (implement) และการประเมินผล (evaluate) ซึ่งเมื่อพิจารณาให้ดีแล้ว มีลักษณะคล้ายกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา (analyze) การนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา (design) การเตรียมการแก้ปัญหา (develop) การทดลองการแก้ปัญหา (implement) และสุดท้ายประเมินแนวทางการแก้ปัญหาว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (evaluate) รูปแบบ ADDIE นี้ จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะมีผู้นิยมนำไปใช้ในการออกแบบสื่อวัสดุการเรียนการสอน เช่น การออกแบบชุดการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ (พิจิตรา ธงพานิช, 2560) ดังเช่น วัชรพล วิบูลยศรีน (2557: 192-205) ได้มีการออกแบบการเรียนบนเว็บตามแบบจำลอง ADDIE เพื่อการสอนสนทนาภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับชาวต่างประเทศ เป็นแนวทางให้ผู้สอนภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศสามารถออกแบบการเรียนบนเว็บได้อย่างมีระบบและเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพราะมีขั้นตอนต่าง ๆ กำหนดเอาไว้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงานอย่างชัดเจน สอดคล้องกับ อุมภาพร นาคะวัจนะ, ไพโรจน์ เบาใจ และสุนทร โคตรบรรเทา (2560: 105-119) ได้ใช้หลักการออกแบบระบบการเรียนการสอน ADDIE mode พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งสำหรับการฝึกอบรมแบบร่วมมือเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเจษฎา บุญมาโฮม, มารุต คล่องแคล่ว, จีราวัฒน์ ชिरเวทย์, วรณีย์ เล็กมณี และดรุณี โกเมนเอก (2562: 34-47) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้รายวิชาจิตวิทยาการเรียนรู้ โดยการออกแบบสื่อด้วยกระบวนการ ADDIE

จากแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยออกแบบบทเรียนอีเลิร์นนิ่งเพื่อใช้บนระบบการจัดการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่ง พร้อมกับการประชุมทางวิดีโอออนไลน์ (video conference) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง หมายถึง การจัดการเรียนรู้ออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้นเป็นบทเรียนและแหล่งการเรียนรู้ โดยระบบบริหารจัดการเรียนการสอน LMS (learning management

system) ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพในการถ่ายทอดเนื้อหารายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต ประกอบด้วย 1) นิเวศวิทยา 2) แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม 3) มลพิษสิ่งแวดล้อม 4) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 5) การเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมระดับโลก ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง หลังจากการจัดการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบซึ่งเป็นการรับรู้ของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการ

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จำนวน 532 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 และลงทะเบียนเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มเรียนที่ 1 จำนวน 27 คน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) เนื่องจากข้อจำกัดและความพร้อมทางด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่างที่กำลังศึกษาอยู่ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส โควิด 2019 (COVID-19)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัยเป็นการทดลองโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มเดียวกัน (one group pretest-posttest design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2547: 142-147) มีวิธีการดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

Pretest	Treatment	Posttest
T ₁	X	T ₂

กำหนดให้ T₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน
 X หมายถึง การเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
 T₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีองค์ประกอบหลักของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 1) เนื้อหา (content) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 2) ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) 3) การติดต่อสื่อสาร (communication) 4) การวัดผลการเรียน (evaluation) และ 5) การวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบหลักของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

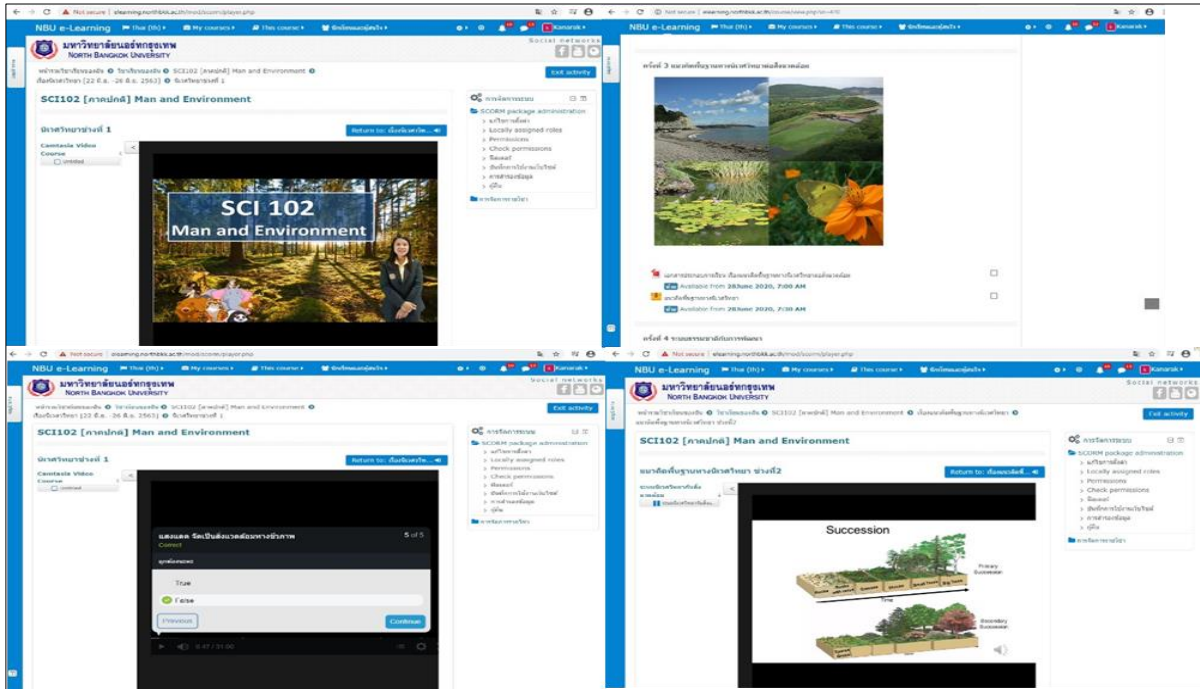
องค์ประกอบหลักของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	เครื่องมือที่ใช้
1. เนื้อหา (content) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	เนื้อหา สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และแบบทดสอบตามมาตรฐาน SCORM ที่สร้างด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint ร่วมกับโปรแกรม Camtasia Studio 8 ประกอบด้วยภาพ ข้อความ เสียงบรรยาย และภาพเคลื่อนไหว
2. ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)	ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
3. การติดต่อสื่อสาร (communication)	ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนตามความสะดวกหลายช่องทาง ได้แก่ Moodle chat, Google Meet, email, Messenger และ Facebook Live
4. การวัดผลการเรียน (evaluation)	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ สร้างโดยตารางวิเคราะห์ข้อสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละบทตามทฤษฎีพัฒนาการคิดของ Bloom (1956)

ตารางที่ 2 องค์ประกอบหลักของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ต่อ)

องค์ประกอบหลักของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	เครื่องมือที่ใช้
5. การวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์	แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามแบบของ Likert (Likert scale) มีจำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วยการประเมินใน 4 ด้าน คือ 1) ด้านการเรียนการสอน 2) การนำเสนอเนื้อหา 3) รูปแบบบทเรียน และ 4) ความพร้อมในการใช้งานของคอมพิวเตอร์

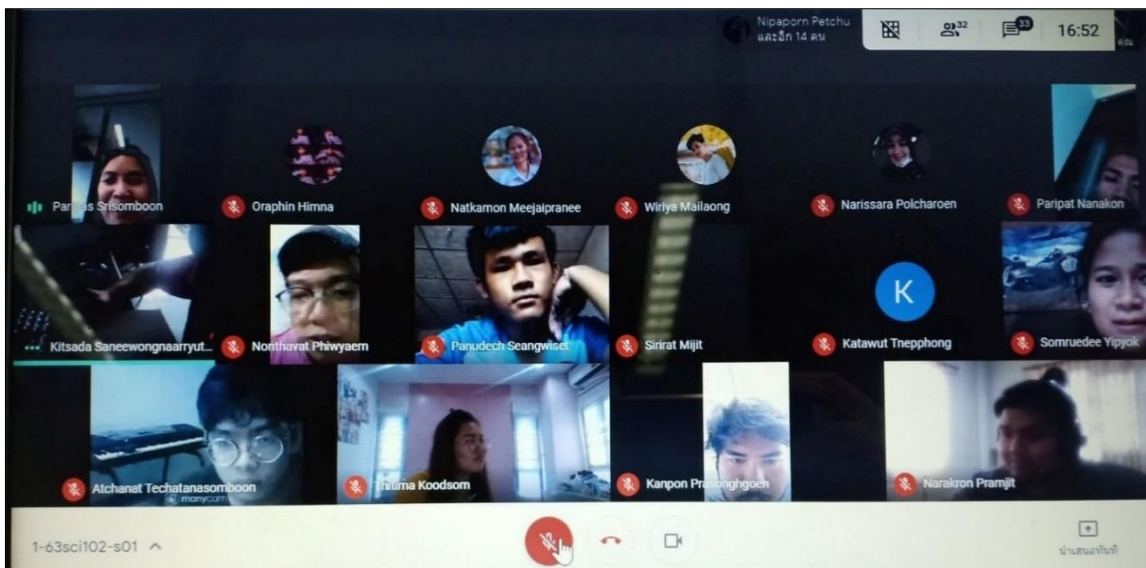
1. เนื้อหา (content) ของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตบนระบบบริหารจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยเนื้อหา 5 บท ได้แก่ 1) นิเวศวิทยา 2) แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม 3) มลพิษสิ่งแวดล้อม 4) การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ 5) การเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมระดับโลก ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหา สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และแบบทดสอบตามมาตรฐาน SCORM ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint ร่วมกับโปรแกรม Camtasia Studio 8 ที่ประกอบไปด้วยภาพ ข้อความ เสียงบรรยาย และภาพเคลื่อนไหว การหาคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา จำนวน 2 ท่าน แล้วนำมาปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการหาประสิทธิภาพบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยการทดสอบการใช้กับผู้เรียนแบบเดี่ยวแบบกลุ่มเล็ก และขั้นการทดสอบภาคสนาม ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยแต่ละบทเรียนประกอบด้วยวัตถุประสงค์ หัวข้อย่อย เนื้อหา แบบทดสอบทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน และแบบฝึกหัดให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ซึ่งนักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้จากการศึกษาผ่านระบบ LMS ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

2. ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS) มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพมีระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle เพื่อให้บริการแก่ผู้สอนในการสร้างบทเรียน สื่อการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร และการประเมินและวัดผลในรายวิชา และใช้เป็นระบบสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกคนในการศึกษาเนื้อหา สื่อการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด การติดต่อสื่อสารกับผู้สอน และการทำแบบทดสอบของรายวิชา ดังมีตัวอย่างแสดงบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม บนระบบบริหารจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม บนระบบ LMS

3. การติดต่อสื่อสาร (communication) ผู้วิจัยได้ใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนตามความสะดวกหลายช่องทาง ได้แก่ Moodle Chat, Google Meet, email, Messenger และ Facebook Live บนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอเนื้อหาของรายวิชาผ่านสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์บนระบบบริหารจัดการเรียนการสอนออนไลน์ นอกจากนี้ยังใช้ช่องทางสื่อสารดังกล่าวเพื่อพูดคุย รับฟังปัญหาหรืออุปสรรคในช่วงระหว่างการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดซึ่งเป็นการช่วยเหลือผู้เรียนให้สามารถผ่านบทเรียนนั้นได้ ดังมีตัวอย่างแสดงช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่าน Google Meet บนเครื่องคอมพิวเตอร์ในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนผ่าน Google Meet

4. การวัดผลการเรียน (evaluation) ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละบทตามทฤษฎีพัฒนาการคิดของ Bloom (1956) ทั้ง 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ (knowledge) ความเข้าใจ (comprehension) การนำไปใช้ (application) การวิเคราะห์ (analysis) การสังเคราะห์ (synthesis) และการประเมินค่า (evaluation) หาคุณภาพของแบบทดสอบด้วยการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.63-1.00 แล้วนำมาปรับปรุง จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยมีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.21-0.73 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.32-0.51 ค่าความเชื่อมั่น KR₂₀ เท่ากับ 0.87

ตารางที่ 3 วิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

บทที่	จำนวนข้อสอบแต่ละระดับพฤติกรรม						รวม
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมินค่า	
1. นิเวศวิทยา	3	3	2	1	1	-	10
2. แนวคิดพื้นฐานทางนิเวศวิทยา และสิ่งแวดล้อม	2	2	2	2	2	-	10
3. มลพิษสิ่งแวดล้อม	2	3	2	2	1	-	10
4. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	1	2	2	2	2	1	10
5. การเปลี่ยนแปลงสถานะ แวดล้อมระดับโลก	2	2	2	2	2	-	10
รวมจำนวนข้อสอบ							50

5. การวัดความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ ประกอบด้วยการประเมิน 4 ด้าน คือ 1) ด้านการเรียนการสอน 2) การนำเสนอเนื้อหา 3) รูปแบบบทเรียน และ 4) ความพร้อมในการใช้งานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีการของ Likert (Likert scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน คือ

ค่าน้ำหนัก	ระดับความคิดเห็น/ความพึงพอใจ
5	มากที่สุด
4	มาก
3	ปานกลาง
2	น้อย
1	น้อยที่สุด

การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนน เฉลี่ยค่าความคิดเห็นและความพึงพอใจของกลุ่มผู้ประเมิน กำหนดเป็นช่วงคะแนน ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น/ความพึงพอใจ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความตรงตามเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.63-1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach เท่ากับ 0.73

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 รวมทั้งสิ้น 5 สัปดาห์ วิธีการดำเนินการทดลองมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ก่อนเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักศึกษาโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 27 คน ผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

2. จัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมบนระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ โดยใช้เป็นสื่อหลักในการเรียนรู้ร่วมกับแอปพลิเคชันการประชุมทางวิดีโอออนไลน์ Google Meet กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตัวอย่างที่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 27 คน ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

3. หลังเรียน เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ได้ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) กับนักศึกษาโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผ่านระบบบริหารจัดการเรียนการสอน Moodle ของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

4. นำผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนไปเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยใช้สูตร t-test (independent samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553: 176-178)
3. การวิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

ชั้นการทดสอบ	จำนวนนักศึกษา (คน)	ระหว่างเรียน		หลังเรียน		E ₁ /E ₂
		ค่าเฉลี่ย (เต็ม 50 คะแนน)	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย (เต็ม 50 คะแนน)	ร้อยละ	
แบบเดี่ยว	3	38.67	77.34	40.67	81.34	77.34/81.34
แบบกลุ่มเล็ก	7	40.14	80.28	40.43	80.86	80.28/80.63
ภาคสนาม	27	42.26	84.52	43.02	86.04	84.52/86.04

จากตารางที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเท่ากับ 80/80 โดยกลุ่มตัวอย่างมีร้อยละคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียนเท่ากับ 84.52 และร้อยละคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 86.04 ซึ่งมีประสิทธิภาพ E₁/E₂ เท่ากับ 84.52/86.04

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S	\bar{d}	$S_{\bar{d}}$	t
ก่อนการทดลอง	27	18.15	4.99	18.89	0.89	21.06*
หลังการทดลอง	27	37.04	3.47			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมก่อนการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.15 คะแนน และหลังเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.04 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบด้วยสถิติทดสอบที พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านวิธีการเรียนการสอน			
1. ความเหมาะสมในการศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาด้วยตนเอง	4.45	0.78	มาก
2. ความสะดวกในการเข้าเรียนด้วยตนเอง	4.32	0.71	มาก
3. สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา	4.81	0.87	มากที่สุด
4. บรรยากาศในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.12	0.68	มาก
5. ความกระตือรือร้นในการหาข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง	4.02	0.79	มาก
ด้านการนำเสนอเนื้อหา			
1. ความชัดเจนของวัตถุประสงค์/คำแนะนำในบทเรียน	4.51	0.63	มากที่สุด
2. การบรรยายอธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย	4.62	0.79	มากที่สุด
3. ลำดับของการนำเสนอเนื้อหามีความต่อเนื่อง	4.59	0.85	มากที่สุด
4. แบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน สามารถรู้คะแนนได้ทันที	4.74	0.66	มากที่สุด
5. แบบฝึกหัดในแต่ละบทช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหา	4.27	0.89	มาก

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านรูปแบบบทเรียน			
1. เมนูต่าง ๆ บนเว็บไซต์สามารถใช้งานได้สะดวก	4.55	0.67	มากที่สุด
2. มีสื่อหลากหลายทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.31	0.71	มาก
3. เสียงบรรยายประกอบบทเรียนมีความเหมาะสม	4.52	0.69	มากที่สุด
4. ขนาดและสีของตัวอักษรในบทเรียนมีความชัดเจน	4.37	0.73	มาก
5. รูปภาพประกอบบทเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.43	0.85	มาก
ด้านความพร้อมในการใช้งานของคอมพิวเตอร์			
1. ความพร้อมของคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์เสริมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก	4.15	0.72	มาก
2. ความง่ายของการเชื่อมต่อและการเข้าสู่บทเรียนในระบบอินเทอร์เน็ต	3.95	0.75	มาก
3. การเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความทันสมัย	4.13	0.68	มาก
เฉลี่ยรวม	4.38	0.75	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย (\bar{X} = 4.38) อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีประเด็นโดดเด่น 3 ประเด็น ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลามากที่สุด (\bar{X} = 4.81) รองลงมาคือ แบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน สามารถรู้คะแนนได้ทันที (\bar{X} = 4.74) และการบรรยายอธิบายเนื้อหาเข้าใจง่าย (\bar{X} = 4.62) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการวิจัยพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต อภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยผลการวิเคราะห์มีค่าเท่ากับ 84.52/86.04 การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ยึดโครงสร้างการออกแบบบทเรียนตามรูปแบบการสอน ADDIE model เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ (analysis) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหา วัตถุประสงค์ และกิจกรรมต่าง ๆ 2) การออกแบบ (design) เป็นการออกแบบโครงสร้างบทเรียน โดยทำบทดำเนินเรื่อง (story board) แสดงถึงรูปแบบของการจัดการบทเรียน ออกแบบหน้าจอภาพ จัดลำดับความสัมพันธ์ของบทเรียน เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน 3) การพัฒนา (development) จัดเตรียมเนื้อหา สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม และ

แบบทดสอบตามมาตรฐาน SCORM ด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint ร่วมกับโปรแกรม Camtasia Studio 8 มาสู่การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ 4) การทดลองใช้ (implementation) นำบทเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเพื่อสอบถามความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ แล้วนำไปทดลองใช้หาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 5) การประเมินผล (evaluation) เป็นขั้นตอนการประเมินผลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ดังที่มณฑัย เทียนทอง (2554: 91-94) กล่าวว่า รูปแบบการสอน ADDIE สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากครอบคลุมกระบวนการทั้งหมด ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจึงมีการนำเสนอที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ มีรูปแบบที่น่าสนใจ นำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอน โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ทุกที่ ทุกเวลา และไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน อีกทั้งบทเรียนมีภาพ วิดีทัศน์ สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้องและครบถ้วน โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของรฐา แก่นสูงเนิน และน้ำมนต์ เรืองฤทธิ์ (2559: 702-716) ได้พัฒนาการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวตามแนวการสอนอ่านแบบบูรณาการของ Murdoch (MIA) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ จังหวัดสมุทรสาคร มีประสิทธิภาพ 80.30/75.23 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอุมาพร นาคะวัจนะ, ไพโรจน์ เบาลใจ และสุนทร โคตรบรรเทา (2560: 105-119) ได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งสำหรับการฝึกอบรมแบบร่วมมือเรื่องการสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.44/83.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของเจษฎา บุญมาโฮม, มารุต คล่องแคล่ว, จีรรัตน์ ชिरเวทย์, วรณีย์ เล็กมณี และดรุณี โภเมนเอก (2562: 34-47) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่องทฤษฎีการเรียนรู้รายวิชาจิตวิทยา การเรียนรู้เพื่อการออกแบบสื่อ พบว่า บทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ 82.70/83.20 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พบว่า นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของภคมน ตะอูบ (2559: 62-71) พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ ได้นำไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาดนตรีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนสอบเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของเซน ชวนชม (2561: 195-206) ใช้บทเรียนออนไลน์พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากใช้ออนไลน์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยพิพัฒนศักดิ์ ไชยวงษ์ (2562: 120-131) ได้ใช้บทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร

พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีค่าสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้การที่นักศึกษากลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยากให้เหมาะสมกับผู้เรียน และยังได้มีการนำโปรแกรม Camtasia Studio 8 มาใช้ โดยโปรแกรมดังกล่าวนอกจากจะสามารถสร้างกราฟิกภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง ภาพประกอบเนื้อหา และข้อความบรรยาย เพื่อดึงดูดความสนใจ และช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนเพิ่มมากขึ้นแล้ว โปรแกรม Camtasia Studio 8 ยังสามารถสร้างแบบทดสอบตามมาตรฐาน SCORM ตอบกลับข้อมูลต่าง ๆ ของการเข้าไปศึกษาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละบทของผู้เรียนเป็นรายบุคคลมายังอีเมลของผู้สอน ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้าไปศึกษา ร้อยละของระยะเวลาที่เข้าไปศึกษาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ และคะแนนของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน ทำให้ผู้สอนทราบถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถติดตามและกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. จากความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตชี้ให้เห็นประเด็นโดดเด่น 3 ประเด็น คือ ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลามากที่สุด รองลงมาคือ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนสอบได้ทันที และสุดท้ายคือ ความง่ายของการเข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้ ตามลำดับ ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของภคมน ตะอุบ (2559: 62-71) ซึ่งพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก งานวิจัยของภัทรวรรณ ไกรปิยเศรษฐ์ และนริรัตน์ สร้อยศรี (2559: 1-8) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ช่วยสังคมออนไลน์แบบผสมผสานวิชาการผลิตรายการโทรทัศน์แบบอีเอ็นจี สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ใช้บทเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของพิพัฒนศักดิ์ ไชยวงษ์ (2562: 120-131) ได้ใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนในระดับมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์มีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ผ่านอินเทอร์เน็ตโดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา อีกทั้งผู้เรียนสามารถกำกับการเรียนด้วยตนเองตามอัตราความเร็ว ช้า หรือความก้าวหน้าความสนใจของตนเอง ดังนั้นจึงช่วยลดความเครียดและเพิ่มความพึงพอใจของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนนำบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้เป็นสื่อหลักในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรแนะนำข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้เรียนเพื่อเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับวิธีการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และระบบการประชุมทางวิดีโอออนไลน์ เนื่องจากการเริ่มการเรียนการสอน

ด้วยวิธีดังกล่าว นักศึกษาบางคนอาจยังไม่พร้อมทั้งในด้านอุปกรณ์และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน เพื่อลดอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นของการเรียนการสอน

1.2 ผู้สอนควรติดตามผลการเรียนของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด เพราะถึงแม้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะมีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนตามความต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา แต่ผู้เรียนบางคนอาจจะรู้สึกเหงาและโดดเดี่ยวจากครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้น และอาจพบปัญหาหรืออุปสรรคในช่วงระหว่างการเรียนรู้ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนไม่สามารถผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นั้นต่อไปได้ ผู้สอนจึงควรพูดคุยและสอบถามเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของผู้เรียนผ่านระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ การประชุมทางวิดีโอออนไลน์ หรือช่องทางการสื่อสารอื่น ๆ อยู่เสมอ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยปัญหาและผลกระทบจากการเรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผู้เรียนซึ่งมีคุณลักษณะแตกต่างกัน

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยผลของการใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs8Cs) ของผู้เรียน เช่น ทักษะด้านการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหา ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม หรือทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ เป็นต้น

สรุป

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษยกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตเป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 84.52/86.04 สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาพึงพอใจต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชามนุษยกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

เชน ชวนชม. (2561, กันยายน-ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในชีวิต

ประจำวัน เรื่องการใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา. วารสารวิชาการ สถาบันการพลศึกษา, 10 (3), 195-206.

จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2553). โครงการวิจัยรูปแบบเว็บไซต์และรูปแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิ่งในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษากระทรวงศึกษาธิการ.

- เจษฎา บุญมาโฮม, มารุต คล่องแคล่ว, จีราวัฒน์ ชिरเวทย์, วรณีย์ เล็กมณี และดรุณี โกเมนเอก. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบปฏิสัมพันธ์เรื่อง ทฤษฎีการเรียนรู้รายวิชา จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อการออกแบบสื่อ. **วารสารสังคมศาสตร์วิจัย**, 10 (2), 34-47.
- ฐาปนี ธรรมเมธา. (2557). **อีเลิร์นนิ่ง: จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ**. นนทบุรี: สหมิตรพริ้งตั่งแอนด์พับลิชชิง.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2554). **เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พิจิตรา ธงพานิช. (2560). **วิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน** (พิมพ์ครั้งที่ 3). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- พิพัฒนศักดิ์ ไชยวงษ์. (2562, มกราคม-เมษายน). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (e-learning) รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร. **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**, 2 (4), 120-131.
- ภคมน ตะอูบ. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งรายวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา คณะครุศาสตร์. **วารสารครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร**, 1 (2), 62-71.
- ภัทรวรรณ ไกรปิยเศรษฐ์ และนริรัตน์ สร้อยศรี. (2559, มกราคม-มิถุนายน). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เครื่องข่ายสังคมออนไลน์แบบผสมผสาน วิชาการผลิตรายการโทรทัศน์แบบอีเอ็นจี สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต. **วารสารการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา**, 6 (11), 1-8.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2554). **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2547). **วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์.
- รฐา แก่นสูงเนิน และน้ำมนต์ เรืองฤทธิ์. (2559, มกราคม-เมษายน). พัฒนาการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งวิชา ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวตามแนวการสอนอ่านแบบบูรณาการของเมอร์ดีอค (MIA) ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมย์ จังหวัดสมุทรสาคร. **Veridian E-Journal, Silpakorn University**, 9 (1), 702-716.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. (2557, กรกฎาคม-ธันวาคม). หลักการออกแบบการสอนบนเว็บตามแบบจำลอง ADDIE เพื่อการสอนสนทนาภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับชาวต่างประเทศ. **วารสารศรีนครินทรวิโรฒวิจัยและพัฒนา (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)**, 6 (10), 192-205.
- วิลาวัลย์ มากุ่ม. (2556). **E-learning: การเรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ จุดเริ่มต้นสู่อนาคตการศึกษาไทย (ตอนที่ 1)**. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2562, จาก <http://www.ksp.or.th/ksp2019/blog/post.php?mid=50016&cid=5&did=108>

- ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). **การศึกษารูปแบบของอีเลิร์นนิ่งที่เหมาะสมกับการศึกษานอกโรงเรียน**. กรุงเทพฯ: กราฟิกโกร.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579**. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟฟิค.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). **ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มหาสารคาม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อุมาพร นาคะวัจนะ, ไพโรจน์ เบาใจ และสุนทร โคตรบรรเทา. (2560, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งสำหรับการฝึกอบรมแบบร่วมมือ เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูลออนไลน์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. **วารสารบรรณศาสตร์ มศว**, 10 (2), 105-119.
- Bloom, B. S. (1956). **Taxonomy of education objective handbook I: Cognitive domain**. New York: David Mackey.
- Commission on Higher Education. (2009). **Board of education's guidelines for higher education qualifications framework act B.E. 2552**. Bangkok: Commission on Higher Education.
- UNESCO. (2020). **Education: From disruption to recover**. Retrieved 26 May 2020, from <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>