

การพัฒนาบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

The Development of M-Learning Lessons in the Man and Environment Course for Students with Visual Impairments at North Bangkok University

คนารักษ์ ศรีสมบุญ¹ คณิศา โชติจันท์² ปรีพัส ศรีสมบุญ³ และพุทธินันท์ นาคสุข¹

Kanarak Srisomboon¹, Kanisa Chodjuntug², Paripas Srisomboon³ and Puttinun Naksukh¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพของบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่เรียนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ประชากรเป็นนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 และลงทะเบียนเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จำนวนทั้งหมด 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) บทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning ในรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดสองกลุ่มไม่อิสระกัน (Dependent Samples t-test)

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มีประสิทธิภาพ 84.00/82.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ที่เรียนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.56)

คำสำคัญ: บทเรียน M-Learning นักศึกษาผู้พิการทางการเห็น รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

¹คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, Faculty of Information Technology and Digital Innovation, North Bangkok University

²คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: คนารักษ์ ศรีสมบุญ, top_kanarak@hotmail.com

วันที่รับบทความ (Received) 13 ธันวาคม 2568 วันที่แก้ไขบทความ (Revised) 4 มีนาคม 2569 วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 5 มีนาคม 2569

ABSTRACT

This research aimed to 1) determine the efficiency of the M-Learning lessons in the Man and Environment course for students with visual impairments, 2) compare the learning achievement of students with visual impairments before and after the intervention, and 3) investigate the satisfaction of students with visual impairments with the developed instruction. The sample group consisted of 18 undergraduate students with visual impairments from the Faculty of Digital Technology and Innovation, North Bangkok University, who were enrolled in the Man and Environment course during the first semester of the 2025 academic year. The research instruments included: 1) the M-Learning lessons in the Man and Environment course; 2) a learning achievement test for the Man and Environment course; and 3) a set of questionnaires examining the student satisfaction with the developed instruction utilizing the M-Learning lessons in the Man and Environment course. The statistics used for data analysis were the percentage, mean, standard deviation, and the dependent samples t-test.

The research findings revealed that:

1. The efficiency of the M-Learning lessons in the Man and Environment course for students with visual impairments was 84.00/82.78, which was higher than the predetermined standard criteria of 80/80.
2. The learning achievement of students with visual impairments after the intervention was significantly higher than that before the intervention at the 0.05 level of significance.
3. The overall satisfaction of students with visual impairments with the developed instruction utilizing the M-Learning lessons in the Man and Environment course was at the highest level ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.56).

Keywords: M-Learning Lessons, Students with Visual Impairments, Man and Environment Course

ภูมิหลัง

การศึกษาเป็นกลไกหลักในการพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข จึงจำเป็นต้องส่งเสริมสนับสนุนโอกาสทางการศึกษาอย่างเสมอภาค ดั่งแนวคิดการจัดการศึกษา (Conceptual Design) ที่สำคัญ ประการหนึ่งตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ยึดหลักการจัดการศึกษาเพื่อความเท่าเทียมและทั่วถึง (Inclusive Education) โดยผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน กลุ่มปกติหรือกลุ่มด้อยโอกาส ซึ่งรัฐต้องดูแลจัดสรรทรัพยากร ทางการศึกษาสนับสนุนผู้เรียนกลุ่มนี้ให้ได้รับการศึกษาตาม ศักยภาพและความพร้อมอย่างเท่าเทียม กลุ่มที่มีความต้องการ จำเป็นพิเศษ ซึ่งหมายรวม กลุ่มผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา สังคม อารมณ์การสื่อสารและการเรียนรู้ หรือร่างกายพิการ หรือทุพพลภาพ รวมทั้งบุคคลซึ่งไม่สามารถ

พึ่งตนเองได้หรือไม่มีผู้ดูแล รัฐต้องจัดให้บุคคลดังกล่าวมีสิทธิ และโอกาสได้รับการศึกษาร่วมกับเด็กปกติในกรณีที่สามารถ เรียนได้เพื่อให้เขาได้มีโอกาสเรียนรู้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นในสังคม หรือจัดให้เป็นพิเศษตาม ระดับความบกพร่อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 76) โดยการจัดการเรียนรู้ให้แก่กลุ่มผู้มีความบกพร่องทางร่างกาย จำเป็นต้องอาศัยรูปแบบ เทคนิค วิธีการสอนและสื่อการเรียนรู้ ที่แตกต่างไปจากกลุ่มปกติ เนื่องจากสื่อการเรียนรู้มีบทบาทสำคัญ ในการเป็นสื่อกลางของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ที่สามารถช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ และเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแผนการ จัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2566–2570) ยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมและสนับสนุนคนพิการเข้าเรียนรวม ในสถานศึกษาทุกสังกัดทุกระบบ จัดทรัพยากร สิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสนับสนุน

การเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพของคนพิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566ก, หน้า 26–27) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556 ระบุให้สถานศึกษาระดับอุดมศึกษาในทุกสังกัด มีหน้าที่สนับสนุนการเรียนการสอนตลอดจนบริการเทคโนโลยี สิ่งอำนวยความสะดวก และสื่อที่ช่วยให้คนพิการสามารถเข้าถึงและสามารถใช้ประโยชน์ได้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566ข, หน้า 4)

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนรับรู้ข้อมูลจากสิ่งเร้าต่าง ๆ ผ่านประสาทสัมผัสหลักทั้ง 5 ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง โดยประสาทสัมผัสที่รับรู้ได้มากที่สุด ได้แก่ ตา ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำสิ่งที่อ่านและเห็นได้ถึง 75% (Muluk, Habiburrahim & Rechal, 2020, p. 148) ดังนั้น ผู้พิการทางการเห็นซึ่งถือเป็นผู้พิการกลุ่มหนึ่งที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นตั้งแต่ระดับตาบอดโดยไม่สามารถใช้การเห็นประกอบภารกิจประจำวันด้านต่าง ๆ เหมือนคนทั่วไปได้ ต้องใช้การอ่านอักษรเบรลล์ หรือใช้วิธีการฟังเทปหรือหนังสือเสียง และระดับตาเห็นแบบเลือนรางโดยไม่สามารถอ่านหนังสือขนาดทั่วไปได้แต่สามารถอ่านหนังสือขนาดใหญ่กว่าปกติและจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการขยายตัวอักษร (ศิริวรรณ จันทร์แจ่ม, 2567, หน้า 115) จึงจำเป็นต้องอาศัยสื่อการเรียนรู้เป็นสื่อกลางให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน โดยสื่อการสอนอาจอยู่ในรูปแบบวัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ รวมไปถึงแหล่งเรียนรู้ซึ่งช่วยถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ไปยังผู้เรียน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมตามที่ต้องการ ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน (วราพร บุญมี, 2564, หน้า 378)

สำหรับปัจจุบันสมาร์ตโฟนถือเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันของผู้พิการทางการเห็น เนื่องจากมีการพัฒนาโปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Reader) เป็นการทำงานหลักที่มาพร้อมกับสมาร์ตโฟน ช่วยอ่านออกเสียงสิ่งที่อยู่บนหน้าจอ เมื่อผู้พิการสัมผัสหรือเลื่อนนิ้วบนหน้าจอ ได้แก่ VoiceOver สำหรับระบบ iOS และ TalkBack สำหรับระบบ Android จึงช่วยลดข้อจำกัดทางกายภาพของผู้พิการทางการเห็น เพิ่มการรับรู้ข้อมูลและเกิดการเรียนรู้ผ่านทางเสียงจากปลายนิ้วที่สัมผัสหรือเลื่อนนิ้วบนหน้าจอสมาร์ตโฟน ดังนั้น การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์มือถือแบบพกพา ที่เรียกว่า M-Learning ซึ่งมีการนำมาใช้งานกัน

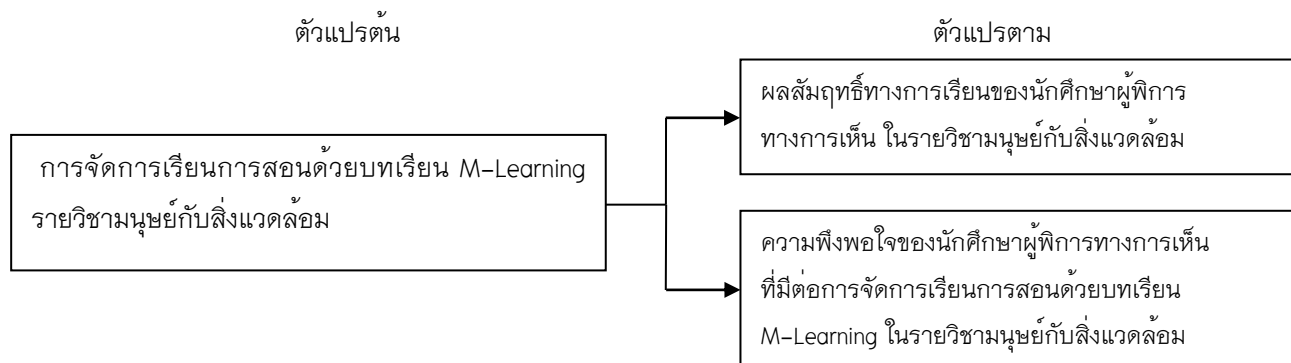
อย่างกว้างขวางในวงการการศึกษา จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่ตรงกับสภาพความต้องการของผู้พิการทางการเห็น สามารถสนับสนุนผู้เรียนกลุ่มนี้ให้ได้รับการศึกษาตามศักยภาพและตามความสะดวก รวมถึงมีความยืดหยุ่นเพราะผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหาในส่วนที่ไม่เข้าใจได้ ทั้งนี้ M-Learning เป็นระบบการสื่อสารด้านการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (Wireless Telecommunication) ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายแม่ข่าย (Network Server) ผ่านจุดต่อไร้สาย (Wireless Access Point) แบบเวลาจริง (Real Time) ทั้งสามารถสัมพันธ์กับโทรศัพท์มือถือหรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาเครื่องอื่น ๆ ด้วยระบบดิจิทัล (ฟิลิฐู ตั้งพรประเสริฐ, 2563, หน้า 95–105)

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ได้จัดการศึกษาระดับปริญญาตรีสำหรับผู้พิการทางการเห็นตั้งแต่ปีการศึกษา 2567 ในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล เป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ (Online Learning) เพื่อการแก้ปัญหาสภาพความพร้อมในการเรียน เช่น ปัญหาส่วนบุคคล ความไม่สะดวกในการเดินทางมาเรียน และติดภาระหน้าที่ เป็นต้น การเรียนจึงไม่ต้องขึ้นอยู่กับสถานที่เดียวเสมอ ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนและเข้าถึงเนื้อหาการเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อีกทั้งในหลักสูตรได้จัดรายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อมเป็นวิชาพื้นฐาน รูปแบบการจัดการเรียนเป็นลักษณะบรรยาย ดังนั้นเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ผู้วิจัยซึ่งรับผิดชอบในรายวิชาดังกล่าว จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน M-Learning รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน M-Learning ตามเกณฑ์ 80/80 รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่เรียนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามุ่งเน้นกับสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มีทั้งหมด 1 กลุ่มเรียน จำนวนนักศึกษา 18 คน

รูปแบบการทดลองที่ใช้ในการวิจัยเป็นการทดลองโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มเดียวกัน (One Group Pretest-Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2547, หน้า 142-147)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียน M-Learning ในรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ระดับปริญญาตรี เนื้อหาประกอบด้วย 1) ระบบธรรมชาติกับการพัฒนา 2) ประชากรมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3) ทรัพยากรป่าไม้ 4) ทรัพยากรสัตว์ป่า และ 5) การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมระดับโลก มีการจัดการเรียนการสอนคิดเป็นเวลา 21 ชั่วโมง ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน M-Learning ทั้งหมด 5 ขั้นตอน (สืวงศ์ ชื่นสมบัติ และสิริกัญญา มณีนิล, 2563, หน้า 48-49) โดยมีรายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน M-Learning ในรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น

ขั้นตอน	การดำเนินงาน
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ (Learning Situation Analysis)	1. วิเคราะห์ผู้เรียน-ผู้เรียนมีการรับรู้และการเรียนรู้ โดยผ่านทางเสียงและผ่านทางปลายนิ้วสัมผัสเป็นสำคัญ 2. วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ-รูปแบบการเรียนรู้แบบบรรยาย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ Email, Messenger และ Line และมีไฟล์เอกสารประกอบการเรียนในรูปแบบ Docx เพื่อให้สามารถเปลี่ยนเป็นเสียงบรรยายในการเรียนรู้ได้ โดยใช้ฟังก์ชัน "อ่านออกเสียง" (Read Aloud) ในโปรแกรม Microsoft Word 3. วิเคราะห์เนื้อหา-กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้และโครงสร้างเนื้อหา 4. วิเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุน-สมาร์ทโฟนของผู้เรียนซึ่งมี Screen-Reader โดยเปิด VoiceOver บน iOS หรือ TalkBack บน Android
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบประสบการณ์การเรียนรู้บน โมบายเลิร์นนิ่ง (Learning Experience Design)	1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน 2. เขียนสตอรี่บอร์ดบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

ตาราง 1 (ต่อ)

ขั้นตอน	การดำเนินงาน
ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learner Interface Design)	1. การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ จัดวางองค์ประกอบที่สมดุลทำให้การปฏิสัมพันธ์กับหน้าจอใช้งานได้ง่าย 2. การปรับค่าความเปรียบต่างสี (Contrast) และขนาดตัวอักษรให้เหมาะสมกับผู้พิการทางการเห็นบางส่วนที่ระดับตาเห็นแบบเลื่อนรางกับลักษณะการแสดงผลบนหน้าจอขนาดเล็ก
ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและทดสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Creation and Testing)	1. สร้างบทเรียน M-Learning จากนั้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา อีกจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ 2. ทดลองใช้บทเรียน M-Learning เพื่อหาประสิทธิภาพ จำนวน 3 ครั้ง กับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่เคยลงทะเบียนเรียนรายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ได้ผลการทดสอบ ดังนี้ 2.1 ขั้นตอนการทดสอบแบบเดี่ยว ทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 3 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เท่ากับ 80.00/78.67 2.2 ขั้นตอนการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก ทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 7 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เท่ากับ 82.28/82.00 2.3 ขั้นตอนการทดสอบแบบกลุ่มเล็ก ทดสอบกับนักศึกษา จำนวน 20 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เท่ากับ 81.50/82.70 3. ได้บทเรียน M-Learning ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์และพร้อมนำไปใช้
ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ ประเมินและปรับปรุง (Implementation, Evaluation and Improvement)	นำบทเรียน M-Learning ไปทดลองใช้โดยทำวิจัยกับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นทั้งหมดที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 18 คน โดยใช้ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของเนื้อหาในแต่ละบทตามทฤษฎีพัฒนาการคิดของ บลูม หากคุณภาพของแบบทดสอบด้วยการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า แบบทดสอบมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบไปปรับปรุงและทดลองใช้กับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่ไม่ใช่ประชากร จำนวน 20 คน ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20–0.34 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20–0.32 ค่าความเชื่อมั่น KR_{20} เท่ากับ 0.95

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning ในรายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อม เป็นการประเมิน

แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 10 ข้อ ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ระดับ 5 คะแนน หากคุณภาพของแบบทดสอบด้วยการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหา พบว่า แบบสอบถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 จากนั้นจึงนำไปเก็บข้อมูลกับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่เป็นประชากรในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 มีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนเตรียมผู้เรียนก่อนดำเนินการทดลอง โดยสัปดาห์แรก นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นจะต้องเข้าเรียนที่มหาวิทยาลัย ตามรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

ได้กำหนดขึ้น ผู้วิจัยแนะนำให้ใช้อีเมลของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพเพื่อเข้าสู่บทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ แก่นักศึกษาที่เป็นประชากรในการวิจัย จำนวน 18 คน จากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) โดยใช้ Google Forms

2. ขั้นตอนการทดลอง การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เป็นการเรียนรู้นอกห้องเรียน สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 7 สัปดาห์ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนได้ทุกสถานที่ผ่านระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ดังภาพประกอบ 2 ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกด้านการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารหลายช่องทาง ได้แก่ Email, Messenger และ Line



ภาพประกอบ 2 บทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

3. ขั้นหลังการทดลอง จัดการทดสอบหลังเรียน (Post-Test) กับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่เป็นประชากรในการวิจัยโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ผ่านระบบระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยใช้ Google Forms

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม จากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งการหาประสิทธิภาพระหว่างเรียนนั้น (E_1) ผู้วิจัยได้คะแนนจากคะแนน

ทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละเนื้อหาในการหาประสิทธิภาพ ส่วนการหาประสิทธิภาพหลังเรียน (E_2) ผู้วิจัยได้จากคะแนนการทดสอบหลังเรียนในการหาประสิทธิภาพ

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้สูตร t-test (Dependent samples) (สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2553, หน้า 176-178) และหาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดเท่ากับ 80/80 โดยนักศึกษามีร้อยละคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 84.00 และร้อยละคะแนนเฉลี่ยของ

การทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 82.78 ซึ่งมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.00/82.78

2. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมก่อนการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.56 คะแนน และหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 42.00 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับสถิติทดสอบที่ พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 4.55, S.D. = 0.56) อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษา ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ การลำดับเนื้อหาเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน ($\bar{X}$ = 4.78, S.D. = 0.43) รองลงมา คือ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนช่วยพัฒนาความรู้และความเข้าใจ ($\bar{X}$ = 4.67, S.D. = 0.49) รองลงมา คือ ความพึงพอใจในภาพรวมต่อบทเรียน M-Learning ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.61) และความสะดวกในการใช้ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ด้วยสมาร์ตโฟน ($\bar{X}$ = 4.61, S.D. = 0.50) โดยมีรายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 ความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

ข้อคำถาม	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ความพึงพอใจในภาพรวมต่อบทเรียน M-Learning	4.61	0.61	มากที่สุด
2. ความชัดเจนของเสียงในการบรรยายเนื้อหา	4.50	0.71	มาก
3. ระยะเวลาของการรับฟังเสียงบรรยายเนื้อหา	4.50	0.51	มาก
4. ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม	4.56	0.51	มากที่สุด
5. ความสะดวกในการใช้ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ด้วยสมาร์ตโฟน	4.61	0.50	มากที่สุด
6. การลำดับเนื้อหาเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน	4.78	0.43	มากที่สุด
7. ความสะดวกในการส่งแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้	4.28	0.83	มาก
8. ประโยชน์ที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านบทเรียน M-Learning	4.56	0.51	มากที่สุด
9. เอกสารประกอบการเรียนใช้งานง่ายช่วยส่งเสริมความเข้าใจในการเรียนรู้	4.44	0.51	มาก
10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนช่วยพัฒนาความรู้และความเข้าใจ	4.67	0.49	มากที่สุด
รวม	4.55	0.56	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยผลการวิเคราะห์ที่มีค่าเท่ากับ 84.00/82.78 ตามผลวิจัยข้างต้น 80 ตัวแรก (E_1) คือ การที่ประชากรทำแบบทดสอบย่อยของแต่ละเนื้อหาได้คะแนนร้อยละ 84.00 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการส่วน 80 ตัวหลัง (E_2) คือ การที่ประชากรทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 82.78 ถือเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์แสดงว่าระหว่างเรียนบทเรียน M-Learning เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละเนื้อหา มีความเข้าใจเป็นอย่างดีจึงส่งผลทำให้สามารถทำแบบทดสอบภายหลังเรียนจบบทเรียน M-Learning ได้คะแนน

สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากการออกแบบระบบการเรียนการสอนบน M-Learning เป็นกระบวนการที่เป็นระบบซึ่งดำเนินการเพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนสมาร์ตโฟนสำหรับนำไปใช้ในการเรียนการสอน ให้สามารถช่วยแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้แต่ละกระบวนการส่งผลถึงกระบวนการอื่น ๆ อย่างต่อเนื่องกัน ตั้งแต่ขั้นแรก คือ การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ครบถ้วน ก็ส่งผลต่อการนำข้อมูลที่ได้มาออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บน M-Learning ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญที่จะได้มาซึ่งวิธีการ กิจกรรม และเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนบนสมาร์ตโฟนโดยจะต้องสอดคล้อง

กับสภาพปัญหา คุณลักษณะผู้เรียน ลักษณะเนื้อหา และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอน จนนำไปสู่การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบน M-Learning ซึ่งผู้สอนต้องนำสิ่งที่ได้จากการออกแบบประสบการณ์เรียนรู้ มาออกแบบหน้าจอของบทเรียนบนสมาร์ตโฟนให้มีความดึงดูดใจ สะดวกต่อการใช้งาน และส่งเสริมการเรียนรู้ โดยยังคงต้องยึดคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นปัจจัยร่วมในการออกแบบด้วย จากนั้นจึงนำสิ่งที่ออกแบบไว้ทั้งหมดมาสร้างเป็นบทเรียน M-Learning โดยก่อนนำไปใช้งานจริงจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพเพื่อการปรับปรุงแก้ไข จนมีประสิทธิภาพและทำให้เกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ (สิ่ววงศ์ ชื่นสมบัติ และสิริภิญญา มณีนิล, 2563, หน้า 48)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดการเรียนการสอนผ่านบทเรียน M-Learning พบว่า นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียน M-Learning ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อที่จะช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นให้ได้เรียนรู้ และพัฒนาอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นสามารถเลือกการอ่านต่าง ๆ บนบทเรียน M-Learning ด้วยโปรแกรมอ่านหน้าจอ (Screen Readers) โดยเปิด VoiceOver บน iOS หรือ TalkBack บน Android ภายในบทเรียน M-Learning แบ่งเนื้อหาออกเป็นครั้งตามรายสัปดาห์ที่เรียน และแต่ละครั้งที่เรียนจะรับข้อมูลและองค์ความรู้จากคลิปเสียงบรรยายเนื้อหา และไฟล์เอกสารประกอบการเรียนในรูปแบบ Docx ที่สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นในการใช้ฟังก์ชันอ่านออกเสียงด้วยโปรแกรม Microsoft Word หรือโปรแกรมอ่านหน้าจออื่นใด ซึ่งช่วยเพิ่มความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี ขณะที่ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองหากมีข้อสงสัยหรือซักถามสามารถติดต่อผู้สอนได้โดยตรงผ่าน Email, Messenger และ Line จึงช่วยลดความรู้สึกโดดเดี่ยวหรือความกังวลในการเรียน การสนับสนุนส่วนนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งภายหลังการเรียนรู้แต่ละครั้งมีการทบทวนเนื้อหาจากการทำแบบฝึกหัดเป็นลักษณะให้วิเคราะห์และแสดงความคิดเห็นโดยนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นจะพิมพ์ตอบหรือพิมพ์ด้วยเสียงและส่งผ่าน Google Forms ในบทเรียน

M-Learning นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถประเมินผลความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้เนื้อหาของตนเองได้จากแบบทดสอบย่อยก่อนเรียนและหลังเรียน จึงส่งผลให้นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชามุขกับสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน Mobile Learning เรื่อง เครื่องมือภูมิศาสตร์บูรณาการสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นโคราชจีโอพาร์ค ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถทางภูมิศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (อัญญารัตน์ แก้วตะพาน, 2563, หน้า 148-158) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาไพทอนเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (นพดล ผู้มีจรรยา และภาณุมาศ เทียมศรีรัชนิกรม, 2564, หน้า 1-13) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ธมลวรรณ การ์ดเสนา, ณัฐชัย จันทชุม และวนิดา ผาระนิต, 2564, หน้า 94-112) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนา M-Learning แบบ Responsive Web Design ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (สุมาลี สุนทรา, 2566, หน้า 34-45) และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ M-Learning เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา

ความรู้โดยใช้ M-Learning มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ปิยวรรณ บัวพันธ์ และเนตรชนก จันทร์สว่าง, 2567, หน้า 76–87)

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียน M-Learning รายวิชามนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การลำดับเนื้อหาเข้าใจง่ายและไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของนักศึกษามากที่สุด รองลงมาคือ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ช่วยพัฒนาความรู้และความเข้าใจ รองลงมาคือความพึงพอใจในภาพรวมต่อบทเรียน M-Learning และความสะดวกในการใช้ปุ่มคำสั่งต่าง ๆ ด้วยสมาร์ตโฟน ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากสมาร์ตโฟนถือเป็นเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็น ซึ่งพกติดตัวตลอดเวลาเพื่อใช้ติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน ทำให้มีความคุ้นเคยและชำนาญในการใช้งานเป็นอย่างดี เมื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียน M-Learning จึงช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาผู้พิการทางการเห็นรับรู้ข้อมูลได้ง่าย ประกอบกับผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาและกิจกรรมภายในแต่ละบทเรียนได้ขณะที่ตนเองมีความพร้อม นอกจากนั้น สามารถทบทวนเนื้อหาจากการฟังคลิปเสียงบรรยาย หรือไฟล์เอกสารประกอบการเรียนในรูปแบบ Docx ซึ่งสามารถแปลงข้อความเป็นคำพูดได้สำหรับนักศึกษาผู้พิการทางการเห็นระดับตาบอด และในส่วนกลุ่มระดับตาเห็นแบบเลือนรางสามารถใช้โปรแกรมขยายตัวอักษรพร้อมทั้งแว่นขยายช่วยในการอ่านได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมบายเลิร์นนิ่ง แบบ Responsive Web Design เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Adobe Captivate 9 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง อยู่ในระดับมากที่สุด (สุธรรม นกสี และสุมาลี สุนทร, 2564, หน้า 25–29) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน M-Learning ร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองเรื่อง การเขียนโปรแกรม ภาษาไพทอนเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจ

ต่อบทเรียนเอ็ม-เลิร์นนิ่ง ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (นพดล ผู้มีจรรยา และภาณุมาศ เทียมศรีรัชนิกรม, 2564, หน้า 1–13) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนา M-Learning แบบ Responsive Web Design ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อ M-learning อยู่ในระดับมากที่สุด (สุมาลี สุนทร, 2566, หน้า 34–45) และสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาต้นแบบระบบ M-learning เพื่อการจัดการสารสนเทศทางการศึกษาในสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลของมหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ M-learning โดยผู้สอนและผู้เรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (พิสุทธิ ศรีจันทร์, 2567, หน้า 77–92)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการออกแบบคู่มือการใช้งานฉบับย่อสำหรับผู้เรียน โดยจัดทำไฟล์เอกสาร Docx หรือคลิปเสียงสั้นที่อธิบายขั้นตอนการเข้าใช้งานบทเรียน M-Learning เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเริ่มใช้บทเรียนด้วยตนเองได้
2. ผู้สอนควรติดตามและอำนวยความสะดวกด้านการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนผ่านช่องทางการติดต่อสื่อสารหลายช่องทางอย่างรวดเร็ว เพื่อส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาและพัฒนาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการบูรณาการรูปแบบการเรียนรู้ โดยทดลองผสมผสาน M-Learning กับเทคนิคการสอนแบบอื่น เช่น การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Game-Based Learning) หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เพื่อเพิ่มแรงจูงใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การประเมินทักษะศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน โดยเพิ่มการประเมินทักษะสำคัญ เช่น ทักษะดิจิทัล (Digital Skill) การทำงานร่วมกัน (Collaboration Skill) และการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เพื่อให้ให้นักศึกษามีความพร้อมในการทำงานจริง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- _____. (2566ก). *แผนการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2566-2570)*. เข้าถึงได้จาก https://drive.google.com/file/d/1-ONaNgakMOkLnMmOvtQB3C_OC40DX3e8/view 3 มิถุนายน 2568.
- _____. (2566ข). *พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ พ.ศ. 2551 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2556*. เข้าถึงได้จาก chrome-extension://efaidnbmnnnnbpccajpcgclefindmkaj/https://www.srt.go.th/index/add_file/T8tLD6hWed92136.pdf 11 กันยายน 2568.
- ธมลวรรณ การัดเสนา, ญัฐชัย จันทชุม และวนิดา ผาระนัต. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบ M-Learning ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์ ศรีนครินทรวิโรฒ*, 22(2), 94-112.
- ธัญญารัตน์ แก้วตะพาน. (2563). การพัฒนาบทเรียน Mobile Learning เรื่อง เครื่องมือภูมิศาสตร์บูรณาการสาระการเรียนรู้ ท้องถิ่นโคราชจีโอพาร์ค ร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถทางภูมิศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี*, 17(1), 148-158.
- นพดล ผู้มีจรรยา และภาณุมาศ เทียมศรีชนิกรม. (2564). การพัฒนาบทเรียนเอ็มเลิร์นนิ่งร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง เรื่อง การเขียนโปรแกรม ภาษาไพทอนเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครปฐม. *วารสารครูพิบูล*, 8(1), 1-13.
- ปิยวรรณ บัวพันธ์ และเนตรชนก จันทรวงศ์. (2567). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ M-Learning เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 36(1), 76-87.
- ฟิลิซ ตั้งพรประเสริฐ. (2563). M-Learning : บทบาทใหม่การเรียนรู้การสอนต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 18(1), 90-105.
- พิสุทธิ ศรีจันทร์. (2567). การพัฒนาต้นแบบระบบ M-learning เพื่อการจัดการสารสนเทศทางการศึกษาในสภาพแวดล้อม ทางดิจิทัลของมหาวิทยาลัย. *วารสารห้องสมุด*, 68(1), 77-92.
- มาเรียม นิลพันธุ์. (2547). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์.
- วรพร บุญมี. (2564). สื่อการสอนกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *วารสารการบริหารนิเทศศาสตร์และนวัตกรรมท้องถิ่น*, 7(9), 373-386.
- ศิริวรรณ จันทร์แจ้. (2567). การจัดการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ. *วารสารบริหารการศึกษา บัณฑิต*, 24(1), 110-129.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สืวงศ์ ชื่นสมบัติ และสิริกัญญา มณีนิล. (2563). การออกแบบการเรียนรู้การสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง. *วารสารเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา*, 15(18), 45-59.
- สุธรรม นกสี และสุมาลี สุนทร. (2564). การพัฒนาโมบายเลิร์นนิ่ง แบบ Responsive Web Design เรื่อง การสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยโปรแกรม Adobe Captivate 9 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 5(2), 25-39.

- สุมาลี สุนทรา. (2566). การพัฒนา M-Learning แบบ Responsive Web Design ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา. *Journal of Information and Learning*, 34(1), 34–45.
- Muluk, S., Habiburrahim & Rechal, S. (2020). Students' Awareness And Perception Towards Learning Styles. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 20(2), 143–164.

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร