

การออกแบบการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

INSTRUCTIONAL DESIGN ON MOBILE LEARNING

Received : March 29, 2020

Revised : May 29, 2020

Accepted : June 7, 2020

สืบวงศ์ ชื่นสมบัติ¹

Suebwong Chuensombat

สิริกัญญา มณีนิล²

Sirikanya Maneenil

บทคัดย่อ

โมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning) หรือการจัดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่งมีคุณลักษณะที่สำคัญคือเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นที่ไหนเวลาใดก็ได้ ตามความสะดวกของผู้เรียน ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นสามารถผสมผสานได้ทั้งแบบเผชิญหน้าและออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ ในรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์และการทำงานร่วมกัน ด้วยการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่งมีความรวดเร็วในการสื่อสารข้อมูลผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ด้วยระบบความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน จะเห็นได้ว่าโมบายเลิร์นนิ่งมีความเกี่ยวข้องกับทั้งส่วนของการจัดการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นตัวกลางในการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้นั้น ต้องผ่านกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ บทความนี้จึงสังเคราะห์องค์ความรู้ทั้งศาสตร์การออกแบบการเรียนการสอนทางศึกษา และศาสตร์การออกแบบทางเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าไว้ด้วยกัน เป็น 5 ขั้นตอนของการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ (Learning Situation Analysis) 2) การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learning Experience Design) 3) การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learner Interface Design) 4) การสร้างและทดสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Creation and Testing) และ 5) การนำไปใช้ ประเมินและปรับปรุง (Implementation, Evaluation and Improvement)

คำสำคัญ: การออกแบบการเรียนการสอน, โมบายเลิร์นนิ่ง, เทคโนโลยีการเรียนรู้

¹ อาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Dr., Office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University e-mail: suebwong.chu@stou.ac.th

² อาจารย์ประจำสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Dr., Office of Educational Technology, Sukhothai Thammathirat Open University e-mail: sirikanya.man@stou.ac.th

Abstract

Mobile Learning or learning management via mobile devices has an important feature which is learning that occurs at any time and anywhere, according to the convenience of students via mobile devices. The learning activities can be combined both face to face and online effectively in the form of interaction and collaboration. Mobile learning can occur by using technology and tools on mobile devices, which is fast in data communication through wireless network technology with security and privacy to access information of each student. It can be seen that mobile learning is related to both education management and information technology, which are intermediaries in learning management. Therefore, learning can be effective and efficiency must go through the systematic design process for teaching and learning. Thus, this article synthesizes the whole knowledge of educational teaching design and information technology design into 5 steps of the teaching system design on mobile learning, consisting of 1) Learning Situation Analysis 2) Learning Experience Design 3) Learner Interface Design 4) Creation and Testing and 5) Implementation, Evaluation, and Improvement.

Keywords: Instructional Design, Mobile Learning, Learning technology

บทนำ

การเรียนรู้ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารมีความสะดวกรวดเร็ว ในวงการการศึกษาเองก็มีความตื่นตัวในการนำสิ่งเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ตามที่ ปัญญาพนธ์ พูนสวัสดิ์ (2558, ย่อหน้า 2) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลต่อการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนในการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนในปัจจุบัน เนื่องจากผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่เปลี่ยนไปโดยเป็นการเรียนรู้จากตัวผู้เรียนเองในการค้นคว้าหาความรู้ผ่านสารสนเทศจำนวนมหาศาลบนโลกอินเทอร์เน็ตที่เป็นสื่อหลัก ส่วนผู้สอนเองมีบทบาทในการแนะนำ ช่วยเหลือ และออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ รวมถึงการสร้างเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินความก้าวหน้าของตนเองได้ จึงเป็นที่มาของโมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning) หรือการจัดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561, น.183) ได้กล่าวว่า โมบายเลิร์นนิงเป็นการเรียนในยุคดิจิทัลที่ได้ผนวกรวมชีวิตประจำวันและเคลื่อนที่ไปตามสถานที่และเวลาของผู้เรียน ด้วยเครื่องมืออุปกรณ์สื่อสารที่ผู้เรียนพกพาติดตัว การเรียนรู้จึงเกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่งและทุกเวลา

จากแนวคิดดังกล่าวจะเห็นว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากตัวผู้เรียนเองเป็นหลัก ณ ที่ไหนเวลาใดก็ได้ ซึ่งในแง่ของนักออกแบบการเรียนการสอนแล้ว แม้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่เป็นเครื่องมือที่ช่วย

อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี แต่กระบวนการเรียนการสอนที่ถูกถ่ายทอดผ่านอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เหล่านั้นนับเป็นส่วนสำคัญอันดับแรกของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากน้อยเพียงไร ซึ่งสอดคล้องกับ Sarrab M. and Elbasir M. (2015, pp.2922) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีนั้นจะต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบวิธีการที่เทคโนโลยีนั้นจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้ โดยการสร้าง การจัดการ และการใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีต่าง ๆ และกระบวนการที่เหมาะสม

นักออกแบบการเรียนการสอนจึงควรมีความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบนอุปกรณ์ขนาดเล็กอย่างโมบาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เรียนที่ไหนเวลาใดก็ได้ และสิ่งสำคัญที่จะต้องเกิดขึ้นหลังจากการใช้งานคือประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนรู้ของผู้เรียน จากกระบวนการหรือกิจกรรม การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมนำมาใช้ในบริบทการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยกระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบ

โมบายเลิร์นนิ่ง คืออะไร ?

Danish and Hmelo-Silver. (2020, pp.1-5) กล่าวว่า โมบายเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ผ่านปฏิสัมพันธ์ทางสังคมโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลที่สามารถจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้โดยการทำงานร่วมกันของ 4 องค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) มีเนื้อหาที่หลากหลาย 2) ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม 3) การเชื่อมโยงของเนื้อหา 4) การจัดเก็บและนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ทันทีทันใด

Bernacki, Greene, and Crompton. (2020, pp.1-8) กล่าวว่า โมบายเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้ผ่านบริบทหลากหลายทางสังคมและการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลเป็นการเปลี่ยนแปลงจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่เน้นการเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และด้วยศักยภาพของเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมโยงถึงกันโดยใช้การเชื่อมต่อซึ่งเป็นหัวใจหลักของการเรียนผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคลนี้ ทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับคนรอบข้าง ครู ผู้เชี่ยวชาญรวมถึงการโต้ตอบกับเนื้อหาโดยไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับพื้นที่และเวลา

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า โมบายเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนรู้หรือการจัดการเรียนการสอนผ่านตัวกลาง ได้แก่ อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ชนิดต่าง ๆ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์แบบพกพา ฯลฯ โดยใช้เทคโนโลยีไร้สาย (Wireless Technology) สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลเนื้อหาบทเรียนด้วยภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดีย นอกจากนี้ยังสามารถร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ได้ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา บนหน้าจอของอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระในทุกที่ทุกเวลา

การออกแบบระบบการเรียนรู้การสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ทำอย่างไร ?

การออกแบบระบบการเรียนรู้การสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นกระบวนการระบบที่ดำเนินการเพื่อออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่สำหรับนำไปใช้ในการเรียนการสอน ให้สามารถช่วยแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ นำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การออกแบบระบบการเรียนรู้การสอนบนโมบายเลิร์นนิ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ 2) การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง 3) การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง 4) การสร้างและทดสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง และ 5) การนำไปใช้ ประเมินและปรับปรุง ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561, น.114-122); ศยามล อินสะอาด (2561, น.63-65); Bernacki, Greene, and Crompton. (2020, pp.1-8); Sarrab and Elbasir (2015, pp.2923-2924); Quiggan, et. al. (2015, pp.161-213); Harrasi, et. al. (2015, pp.15-22) ตามตารางที่ 1 และผู้เขียนจะอธิบายรายละเอียดของแต่ละขั้นในหัวข้อต่อไป

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการออกแบบระบบการเรียนรู้การสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

ขั้นตอนที่	ภารกิจ/ผลลัพธ์
ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ (Learning Situation Analysis)	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ ผลลัพธ์: รายงานความคาดหวัง สภาพปัญหา สาเหตุ วิธีการแก้ไข วิธีการสอน
	2. วิเคราะห์ผู้เรียน ผลลัพธ์: รายงานลักษณะผู้เรียน
	3. วิเคราะห์เนื้อหา ผลลัพธ์: วัตถุประสงค์การเรียนรู้และโครงสร้างเนื้อหา
	4. วิเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุน ผลลัพธ์: รายงานลักษณะสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสนับสนุน ได้แก่ เครือข่าย อุปกรณ์ เครื่องมือ/แอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์สนับสนุนการเรียนการสอน
ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learning Experience Design)	1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ผลลัพธ์: แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์บนโมบายเลิร์นนิ่ง
	2. ออกแบบผังงานบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ผลลัพธ์: ผังงานของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง
	3. เขียนสตอรี่บอร์ดบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ผลลัพธ์: สตอรี่บอร์ดบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอนที่	ภารกิจ/ผลลัพธ์
ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learner Interface Design)	1. การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ ผลลัพธ์: หน้าจอที่มีการจัดวางองค์ประกอบที่สมดุลทำให้การปฏิสัมพันธ์กับหน้าจอใช้งานได้ง่าย
	2. การใช้สี ผลลัพธ์: ความกลมกลืนในงานออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนที่ช่วยกระตุ้นอารมณ์ ความรู้สึก และการรับรู้ของผู้เรียน
	3. การใช้ตัวอักษร ผลลัพธ์: การเลือกใช้แบบอักษร ขนาดของตัวอักษรให้เหมาะสมกับลักษณะการแสดงผลบนหน้าจอขนาดเล็ก
	4. การใช้ภาพและภาพกราฟิก ผลลัพธ์: การเลือกใช้ภาพให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหา
ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและทดสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Creation and Testing)	1. สร้างบทเรียนและคู่มือการใช้งาน ผลลัพธ์: บทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งและคู่มือการใช้งาน
	2. ตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพ ผลลัพธ์: ผลการตรวจสอบคุณภาพและผลการทดสอบประสิทธิภาพ
ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้ประเมินและปรับปรุง (Implementation, Evaluation and Improvement)	1. นำบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งไปใช้งาน ผลลัพธ์: การจัดปฐมนิเทศ ฝึกอบรม การเตรียมความพร้อมการใช้งาน และการใช้งานบทเรียน
	2. การประเมิน ผลลัพธ์: ผลการประเมินกระบวนการ ผลการประเมินผลลัพธ์ และผลการประเมินผลกระทบ
	3. การพัฒนาและปรับปรุง ผลลัพธ์: บทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งที่พัฒนาและปรับปรุงมีความทันสมัย

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้

การวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ (Learning Situation Analysis) เป็นขั้นตอนเพื่อรวบรวมข้อมูล สภาพแวดล้อมการเรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการออกแบบการเรียนการสอนในขั้นตอนต่อไป โดยมีสิ่งที่ต้องวิเคราะห์ดังนี้

1. วิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการ เป็นการค้นหาข้อมูล โดยการตอบคำถามว่าอะไรคือความคาดหวังในการออกแบบการเรียนการสอนนี้ สภาพปัจจุบันของการเรียนการสอนเป็นอย่างไร

ปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนคืออะไร มีวิธีการใดบ้างที่จะช่วยให้สามารถจัดปัญหาอุปสรรค และช่วยให้การเรียนการสอนนี้เป็นไปตามความคาดหวัง ซึ่งในขั้นนี้นักออกแบบการเรียนการสอนจะได้ทราบความคาดหวัง สภาพปัญหา สาเหตุ วิธีการแก้ไขปัญหา วิธีการสอน เช่น ปัญหาการฝึกทักษะทางภาษา ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจมีความประหม่า ไม่กล้าฝึกต่อหน้าผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นในห้องเรียนปกติ นักออกแบบการเรียนการสอนสามารถออกแบบวิธีการฝึก โดยผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือบนโมบายช่วยการฝึกได้ด้วยตนเอง ซึ่งมีความเป็นส่วนตัว แต่ยังคงสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน เพื่อการพัฒนาทักษะทางภาษาได้



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

2. วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการศึกษาภูมิหลัง ความรู้ ทักษะ และทัศนคติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี ซึ่งนักออกแบบการเรียนการสอนสามารถนำชุดข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหา วิธีการเรียนการสอน และเครื่องมือบนโมบายให้เหมาะสมกับความรู้ ทักษะ และทัศนคติของผู้เรียน

3. วิเคราะห์เนื้อหา เป็นการศึกษาผลลัพธ์เป้าหมายปลายทางของการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่งว่า ต้องการให้เกิดความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) หรือทัศนคติ (Attitudes) กับผู้เรียน แล้วนำมากำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นจึงกำหนดเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อใหญ่ และหัวข้อย่อยที่มีความสอดคล้องกัน โดยเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อยจะต้องมีความกระชับ ปริมาณไม่มาก ซึ่งในขั้นนี้นักออกแบบจะได้ชุดข้อมูลโครงสร้างเนื้อหาและเนื้อหาที่จะนำไปใช้ในการสร้างบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

4. วิเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุน เป็นการศึกษาความพร้อมทางเทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยมีสิ่งที่ต้องวิเคราะห์ ได้แก่

4.1 เครือข่ายไร้สาย (Wireless Network) โดยต้องพิจารณาความพร้อมของสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีในพื้นที่ของผู้สอนและผู้เรียน เพราะการเรียนการสอนผ่านโมบายเลิร์นนิ่งต้องอาศัยเครือข่ายไร้สายเป็นหลักในการรับ-ส่งข้อมูลการเรียนการสอน เช่น เครือข่ายโทรศัพท์มือถือ (Cellular) หรือจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สายโดยใช้คลื่นความถี่ไวไฟ (Wifi Access Point) เพื่อให้ผู้เรียนใช้รับ-ส่งข้อมูลการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา สะดวก และรวดเร็ว

4.2 อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่งปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบ อาทิ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์พกพา ฯลฯ และยังมีระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์ที่แตกต่างกันทั้ง iOS, Android และ

Windows mobile สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อการเลือกรูปแบบการพัฒนาบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งให้รองรับระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ของอุปกรณ์ นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาคุณสมบัติของอุปกรณ์ เช่น ระบบการนำเข้าข้อมูลและแสดงผล ได้แก่ ระบบสัมผัสหน้าจอ แป้นพิมพ์ คีย์บอร์ด กล้อง ไมโครโฟน ระบบสแกนโค้ด ระบบคำสั่งด้วยเสียง ฯลฯ ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลมัลติมีเดีย เพื่อการทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์บนโมบายเลิร์นนิ่งตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้

4.3 ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยพิจารณาเลือกซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ของผู้เรียน รวมถึงรูปแบบกิจกรรมบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ได้แก่

4.3.1 การพัฒนาบทเรียนบนโมบายโดยใช้ระบบการจัดการเรียนการสอน (Learning Management System: LMS) ซึ่งรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เช่น Moodle, Open-edX ซึ่งแต่ละแพลตฟอร์มก็สามารถรองรับกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกันไป

4.3.2 การพัฒนาบทเรียนในรูปแบบของโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งต้องใช้โปรแกรมภาษามาช่วยในพัฒนาบทเรียน ซึ่งมีหลายลักษณะ ได้แก่ 1) Native Application เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการใดระบบหนึ่ง ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนามีความแตกต่างกันออกไป เช่น ระบบปฏิบัติการ Android ใช้ Android SDK ระบบปฏิบัติการ iOS ใช้ Objective C ส่วนระบบปฏิบัติการ Windows Mobile ใช้ C# 2) Hybrid Application ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการให้สามารถใช้งานได้ทุกระบบปฏิบัติการ โดยใช้ Framework เข้าช่วยในการพัฒนา และ 3) Web Application ถูกพัฒนาให้สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยจะถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น ซึ่งสามารถพัฒนาโดยใช้โปรแกรมภาษา PHP, HTML, CSS ฯลฯ

4.4 เครื่องมือและแอปพลิเคชันบนโมบายสนับสนุนการเรียนรู้ โดยจะต้องพิจารณาเลือกเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันบนโมบายที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์เพื่อการเรียนรู้ เช่น ระบบบันทึกเสียง (Voice Record) หรือการบันทึกวิดีโอ (VDO Record) สำหรับบันทึกงานส่งผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน ระบบแปลงเสียงเป็นตัวอักษร (Voice to Text) สำหรับทำกิจกรรมฝึกพูด ฝึกออกเสียง แอปพลิเคชันเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Media) สำหรับแชร์ข้อมูลหรือแสดงความคิดเห็นกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน แอปพลิเคชันเล่นมัลติมีเดีย (Media Player) สำหรับศึกษาเนื้อหาบทเรียนที่เป็นสื่อมัลติมีเดีย

ในขั้นตอนนี้การออกแบบการเรียนการสอนจะได้ชุดข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนการสร้างบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง รูปแบบกิจกรรม เครื่องมือหรืออุปกรณ์เสริมที่ต้องใช้ในการเรียนการสอน ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ให้สามารถรองรับกับระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์มของอุปกรณ์โมบายของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง

การออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learning Experience Design) เป็นขั้นของการนำชุดข้อมูลที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ผังงานและสตอรี่บอร์ดของบทเรียนบนโมบาย โดยนำศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้งาน (User Experience) และศาสตร์ทางการศึกษา ในการออกแบบการเรียนรู้มาผสานกัน โดยมีเป้าหมายสำคัญคือ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการเข้าถึงบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งด้วยความสะดวกสบาย และง่ายต่อการใช้งานซึ่งประกอบด้วย

1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน เป็นการกำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน โดยนำรูปแบบวิธีการสอนที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ใ้ร่วมกับการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ซึ่งรูปแบบการปฏิสัมพันธ์บนโมบายเลิร์นนิ่งมี 3 รูปแบบคือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน ผ่านหน้าจออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ โดยใช้เครื่องมือหรือแอปพลิเคชันบนโมบายสนับสนุนการทำกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว เช่น การใช้ระบบแปลงเสียงเป็นตัวอักษร เพื่อช่วยในการฝึกการพูดหรือการออกเสียง การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อแชร์ข้อมูลระหว่างผู้เรียนและผู้สอน รวมถึงการให้ข้อมูลป้อนกลับจากผู้สอน การใช้ระบบบันทึกวิดีโอ เพื่อบันทึกการแสดงบทบาทสมมติหรือการฝึกปฏิบัติให้เห็นพฤติกรรม/ขั้นตอนการปฏิบัติของผู้เรียนแล้วส่งมายังผู้สอน



ภาพที่ 2 การออกแบบระบบนำทางในบทเรียน โดยใช้รูปแบบการย่อ/ขยายหน้าจอต่าง ๆ

ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นอกจากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์แล้ว ยังจะต้องไม่ซับซ้อน และเกิดความสะดวกกับผู้เรียนในการใช้งาน เช่น การแชร์ข้อมูลการทำกิจกรรมในบทเรียนไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ ควรออกแบบให้มีปุ่มในบทเรียนที่สามารถเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชันเครือข่ายสังคม

ออนไลน์ได้ทันที ผู้เรียนไม่ต้องเปิด/ปิดหน้าจอบทเรียน เพื่อเปิดแอปพลิเคชันอื่น ๆ ในการแชร์ข้อมูล หรือการออกแบบระบบนำทางในบทเรียน ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งควรออกแบบให้ผู้เรียนเห็นถึงความก้าวหน้า ตำแหน่งปัจจุบันของการเรียน และทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายและรวดเร็วที่สุด เช่น การใช้รูปแบบการย่อ/ขยาย (Expand and collapse) หน้าจอต่าง ๆ ของบทเรียน เพื่อลดขั้นตอนการเข้าถึงเนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน

นอกจากนี้ในขั้นนี้ยังต้องกำหนดรูปแบบวิธีการประเมินผล และระยะเวลาการทำกิจกรรม โดยนักออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเหล่านี้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่ตั้งไว้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งในขั้นนี้นักออกแบบจะได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง ดังตัวอย่างในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แนวทางการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง

วัตถุประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/เครื่องมือบนโมบายเลิร์นนิ่ง	การประเมินผล	ระยะเวลา

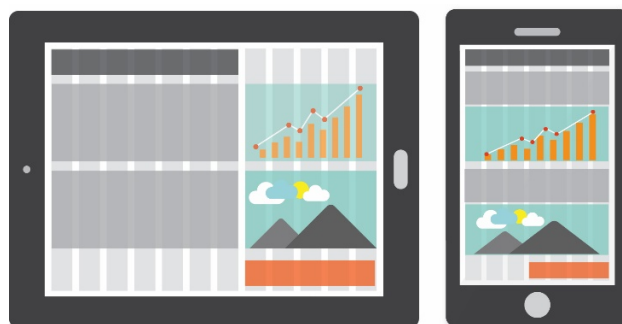
2. ออกแบบผังงานบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นการนำสิ่งที่ออกแบบการเรียนรู้ไว้ มาเขียนเป็นผังแสดงโครงสร้างการทำงาน การเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยเขียนเป็นผังไดอะแกรม ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องนำความรู้เกี่ยวกับการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ ที่มีหลักการสำคัญคือ การใช้งานได้ง่าย (Usability) และการรองรับการเข้าถึงได้อย่างไม่มีอุปสรรค (Accessibility) มาใช้ในการออกแบบร่วมกับความรู้ในศาสตร์ด้านการศึกษา ซึ่งเน้นกระบวนการ/ขั้นตอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยในแต่ละส่วนของบทเรียนบนโมบายอาจมีรูปแบบของผังงานที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การใช้งานและการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น ได้แก่ ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนที่เป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องศึกษา หรือเนื้อหาที่บังคับให้ผู้เรียนต้องเรียนตามลำดับก่อนหลังจะใช้ผังงานแบบเส้นตรง (Linear) ส่วนเนื้อหาที่เป็นเนื้อหาเสริมซึ่งผู้เรียนอาจเรียนหรือไม่เรียนก็ได้ จะใช้ผังงานแบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear) หรือบางบทเรียนมีเนื้อหาปริมาณมากและซับซ้อน อาจใช้ผังงานแบบลำดับขั้น (Hierarchies) เพื่อจัดข้อมูลหมวดหมู่เนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ง่าย ในกรณีที่เนื้อหานั้นมีความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเรียนเรื่องใดก่อนหลังก็ได้ในทุกหน้าของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ก็สามารถใช้ผังงานแบบเว็บ (Web) เพื่อแสดงความเชื่อมโยงของเนื้อหาในทุกหน้าของบทเรียน (จินตวิรุ คัลยาณสังข์ และประกอบ กรณีกิจ, 2559, น.36-37) ซึ่งในขั้นนี้นักออกแบบจะได้ผังงานของโปรแกรมบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับทำงานร่วมกับฝ่ายผลิตต่อไป

3. เขียนสตอรี่บอร์ดบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นการนำสิ่งที่ออกแบบไว้ทั้งกิจกรรมการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ และผังงานของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง มาเขียนเป็นแผ่น ๆ แต่ละแผ่นแทนภาพในหนึ่งจอภาพ เพื่อช่วยให้มองเห็นภาพรวมการนำเสนอของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งบนหน้าจอที่ใช่แสดงผล สตอรี่บอร์ดประกอบด้วย ตัวอย่างภาพหน้าจอพร้อมทั้งรายละเอียดของข้อความและลักษณะของภาพ วิธีการนำเสนอเนื้อหา เงื่อนไขต่าง ๆ ในเฟรมนั้น เช่น ปฏิสัมพันธ์ มีการแสดงและโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างไร ถ้าผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ผ่านหน้าจออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่แล้วโปรแกรมจะตอบสนองอย่างไร ซึ่งในขั้นนี้ก็จะออกแบบสตอรี่บอร์ดต้องกำหนดรายละเอียดแต่ละเฟรมของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Learner Interface Design) เป็นขั้นของการจัดพื้นที่และองค์ประกอบของหน้าจอบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้เพื่อปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ กราฟิก เสียง ข้อความ ปุ่มหรือไอคอนควบคุมการทำงานและปฏิสัมพันธ์ ให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งสำหรับบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ที่จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียน โดยไม่เกิดความเมื่อยล้าหรือเบื่อหน่ายได้ง่ายจากการใช้งาน นอกจากนี้การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคย และคล่องตัวสามารถใช้งานบทเรียนได้โดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียน ประกอบด้วย

1. การออกแบบโครงสร้างหน้าจอ เป็นการจัดวางองค์ประกอบโดยใช้ตารางกริดตามแนวตั้งของหน้าจอ ช่วยสร้างจังหวะบนพื้นที่ของหน้าจอ เช่น การวางหัวข้อ เนื้อหา ภาพประกอบ ทำให้ผู้เรียนอ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น และยังช่วยให้มีพื้นที่ระยะห่างระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ทำให้การปฏิสัมพันธ์กับหน้าจอใช้งานได้ง่าย นอกจากนี้ยังต้องออกแบบให้สามารถรองรับการแสดงผลได้บนทุกอุปกรณ์ของผู้เรียน (Responsive Design) โดยมีหลักการที่ว่าควรออกแบบจากหน้าจออุปกรณ์ที่เล็กที่สุด เพราะเมื่อปรับไปสู่อุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดใหญ่กว่าก็สามารถแสดงผลได้



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการออกแบบโครงสร้างหน้าจอ และลักษณะ Responsive Design

2. การใช้สี เป็นการใช้จิตวิทยาสีและการใช้สีในการออกแบบ เพื่อช่วยสร้างความกลมกลืนในงานออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนและยังช่วยกระตุ้นอารมณ์ ความรู้สึก การรับรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถใช้สีสำหรับแบ่งประเภท ลักษณะเนื้อหา เพื่อเป็นจุดเน้น จุดสังเกต ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้นานยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4 ตัวอย่างการใช้สีเพื่อแบ่งประเภทเนื้อหา ช่วยสร้างจุดสังเกตและการจดจำสำหรับผู้เรียน

3. การใช้ตัวอักษร เป็นการเลือกใช้แบบอักษร ขนาดของตัวอักษรให้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่งซึ่งมีหน้าจอขนาดเล็ก และลักษณะของกลุ่มผู้เรียน โดยไม่ควรเลือกแบบอักษรที่มีรายละเอียดมาก เป็นแบบอักษรที่ไม่มีเชิงพื้นฐานตัวอักษรในภาษาอังกฤษ หรือแบบไม่มีหัวหรือแบบตัดหัวในภาษาไทย เช่น Sans Serif, ROBOTO, SAN FRANCISCO ขนาดตัวอักษรไม่ต่ำกว่า 12-19 point จึงจะสามารถอ่านได้ชัดเจน

4. การใช้ภาพและภาพกราฟิก เป็นการเลือกใช้ภาพให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหา ภาพควรมีความชัดเจน สังเกตง่ายและสื่อความหมายได้ดี ควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพที่ไม่เกี่ยวข้อง แม้จะนำมาเพื่อการตกแต่งให้สวยงาม หรือภาพที่อาจทำให้สื่อความหมายผิดไปจนผู้เรียนสับสนได้ ภาพหนึ่งภาพควรใช้เพื่อนำเสนอแนวคิดหลักเพียงแนวคิดเดียว

ในขั้นนี้นักออกแบบจะได้รูปแบบของหน้าจอบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งที่มีความสวยงาม สะดวกต่อการใช้งาน และเอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนสำหรับนำไปใช้สร้างบทเรียนต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างและตรวจสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

การสร้างและตรวจสอบบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง (Creation and Testing) เป็นขั้นของการนำสิ่งที่ออกแบบไว้ทั้งหมดมาลงมือสร้างเป็นบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง และตรวจสอบคุณภาพ/ประสิทธิภาพของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ก่อนนำไปใช้จริง ประกอบด้วย

1. สร้างบทเรียนและคู่มือการใช้งาน เป็นการดำเนินการสร้างบทเรียนโดยใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์ไว้ในขั้นตอนที่ 1 มาเชื่อมโยงเนื้อหา ลักษณะการปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือ/แอปพลิเคชัน บนโมบาย ตามกิจกรรมการเรียนรู้ ผังงานและสตอรี่บอร์ดของบทเรียนบนโมบายที่ออกแบบไว้ ซึ่งนักออกแบบการเรียนการสอนจะต้องทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญหลากหลายด้าน เช่น นักเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ นักออกแบบกราฟิก นักเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งที่ดีควรสร้างให้เหมาะสมกับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทุกรูปแบบ และต้องแน่ใจว่าไม่ใช่แบนด์วิดท์หรือพื้นที่จัดเก็บข้อมูลมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการใช้งานเมื่อมีจำนวนผู้เรียนเข้าไปใช้งานเป็นจำนวนมาก และควรสร้างคู่มือการใช้งานสำหรับผู้เรียน ผู้สอนและผู้ดูแลระบบ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้แก่ แผนการสอน วิธีการใช้งานในการส่งมอบเนื้อหา และกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ วิธีการใช้งานการทดสอบ

2. ตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิภาพ เป็นการตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งโดยผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน เกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานบทเรียน รวมถึงการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง จากการหาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน โดยพิจารณาจากระดับสมรรถนะ คุณภาพ หรือขีดความสามารถของนวัตกรรมการศึกษาที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน โดย E_1 คือค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ ส่วน E_2 คือค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด หรือการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ซึ่งเป็นการแสดงความก้าวหน้าหรือผลสำเร็จของการเรียนรู้ ให้เห็นถึงขนาดหรือปริมาณการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยดัชนีประสิทธิผลที่ใช้ได้ควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป โดยทั้งค่าประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผล ได้จากการนำคะแนนจากการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบผลการเรียนกับผู้เรียนโดยตรงมาคำนวณ (มานิตย์ ภาษานอก, 2561, น.12-17)

ในขั้นตอนนี้ก็ออกแบบจะได้บทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง คู่มือการใช้งานที่มีคุณภาพ และทำให้เกิดประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 5 การนำไปใช้งาน ประเมิน และปรับปรุง

การนำไปใช้งาน ประเมิน และปรับปรุง (Implementation, Evaluation and Improvement) เป็นขั้นที่นำบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งที่สร้างและตรวจสอบคุณภาพ/ประสิทธิภาพแล้ว ไปใช้ในการเรียนการสอน ตามแผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้ แล้วทำการประเมินจากการนำไปใช้จริง ซึ่งทำให้ผู้ออกแบบทราบข้อมูลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ

1. นำบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งไปใช้งาน ในขั้นนี้ก่อนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งนั้น ควรมีการเตรียมความพร้อมผู้เรียน ผู้สอนเกี่ยวกับการใช้งาน โดยการจัดการปฐมนิเทศแนะนำและฝึกวิธีการใช้งานบทเรียนตามคู่มือที่สร้างขึ้น

2. การประเมิน เป็นขั้นของการวิเคราะห์ผลอันเกิดขึ้นจากการดำเนินการออกแบบ การสร้าง และการนำไปใช้ของบทเรียนบนโมบาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

2.1 การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินเป้าหมายของบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งกับแผนการดำเนินงานที่วางไว้ ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้ ทั้งในส่วนของกระบวนการ ระยะเวลา และงบประมาณ เพื่อตรวจสอบดูว่าการดำเนินงานในแต่ละขั้นเป็นไปตามแผนงานที่วางไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการสอดคล้องกับสิ่งที่วางแผนไว้หรือไม่

2.2 การประเมินผลลัพธ์ เป็นการประเมินผลอันเกิดขึ้นจากการนำบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งไปใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ความคิดเห็นและปฏิกิริยาของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

2.3 การประเมินผลกระทบ เป็นการวัดการเปลี่ยนแปลงที่ลึกซึ้ง ในระยะยาวที่เกิดขึ้นจากการนำบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งไปใช้งาน ว่าทำให้เกิดผลอย่างไร เช่น การวัดความคุ้มค่าในการลงทุน (Return on Investments) การวิเคราะห์สภาพปัญหาและการยอมรับนวัตกรรมการเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งจากการนำไปใช้ในสภาพจริง โดยศึกษาข้อมูลจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในการใช้งานบทเรียน เช่น ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ดูแลระบบ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาหรือการตัดสินใจในการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง

3. การพัฒนาและปรับปรุง เป็นการนำข้อมูลที่ได้รับการประเมิน มาใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมถึงการปรับปรุงเพื่อให้บทเรียนมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ ทั้งด้านรูปลักษณ์ คุณลักษณะการใช้งานและเนื้อหา

ในขั้นนี้นักออกแบบจะได้รายงานผลการประเมินบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในการใช้งานหรือการปรับปรุงคุณภาพบทเรียนต่อไป

บทสรุป

จากขั้นตอนกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนบนโมบายเลิร์นนิ่งดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เป็นกระบวนการออกแบบอย่างเป็นระบบ ซึ่งแต่ละกระบวนการส่งผลถึงกระบวนการอื่น ๆ อย่างต่อเนื่องกัน หากนักออกแบบการเรียนการสอนมีความรู้ความเข้าใจตั้งแต่ขั้นแรก คือการวิเคราะห์สภาพการณ์การเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ครบถ้วน ก็ส่งผลต่อการนำข้อมูลที่ได้ออกแบบประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญที่จะได้มาซึ่งวิธีการ กิจกรรม และเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนบนโมบาย โดยจะต้องสอดคล้องกับสภาพปัญหา คุณลักษณะผู้เรียน ลักษณะเนื้อหา และสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีที่ใช้สนับสนุนการเรียนการสอน จนนำไปสู่การออกแบบส่วนต่อประสานผู้เรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งนักออกแบบการเรียนการสอนต้องนำสิ่งที่ได้จากการออกแบบประสบการณ์เรียนรู้ มาออกแบบหน้าจอของบทเรียนบนโมบายให้มีความสวยงามดึงดูดใจ สะดวกต่อการใช้งาน และส่งเสริมการเรียนรู้ โดยยังคงต้องยึดคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นปัจจัยร่วมในการออกแบบด้วย จากนั้นจึงนำสิ่งที่ออกแบบไว้ทั้งหมดมาสร้าง

เป็นบทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยก่อนนำไปใช้งานจริงจะต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพ เพื่อการปรับปรุงแก้ไข จนมั่นใจว่ามีประสิทธิภาพและทำให้เกิดประสิทธิผลการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เมื่อได้บทเรียนบนโมบายที่มีคุณภาพแล้ว การนำไปใช้งานจริงก็ต้องมีการประเมินและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อให้บทเรียนบนโมบายเลิร์นนิ่งนั้นยังคงความทันสมัยทั้งด้านเนื้อหา และคุณภาพตามสถานการณ์ปัจจุบันเสมอ ทั้งหมดนี้เป็นหน้าที่สำคัญของนักออกแบบการเรียนการสอนที่จะต้องศึกษา ทำความเข้าใจ และนำไปประยุกต์ใช้ โดยต้องให้ความสำคัญกับทุกขั้นตอนในการออกแบบการเรียนการสอน เพราะหากปฏิบัติขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งไม่ครบถ้วนถูกต้องตามกระบวนการ ก็จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการถัดไป เช่น หากวิเคราะห์เทคโนโลยีสนับสนุนไม่ครอบคลุมครบถ้วนทุกประเด็น ก็อาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการเลือกรูปแบบของโมบายเลิร์นนิ่งที่จะพัฒนา หรือเลือกใช้เครื่องมือ/แอปพลิเคชันไม่เหมาะสมกับอุปกรณ์ของผู้เรียน หรือการวิเคราะห์คุณลักษณะผู้เรียนไม่ถูกต้อง ก็อาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการประสบการณ์เรียนรู้บนโมบายเลิร์นนิ่งและส่วนต่อประสานผู้เรียน ที่ไม่สอดคล้องกับลักษณะความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ซึ่งทั้งหมดนี้ก็จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการเรียนการสอนทั้งสิ้น

บรรณานุกรม

- จินตวิทย์ คล้ายสังข์ และประกอบ กรณีกิจ. (2559). **การออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวทางประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนแบบผสมผสาน อีเลิร์นนิ่ง และออนไลน์เลิร์นนิ่ง**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). **การออกแบบการเรียนแนวดิจิทัล**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปัญญาพนต์ พูนสวัสดิ์. (2558). **Digital Education การศึกษาบนโลกดิจิทัล กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21**. (Online). <https://www.digitalagemag.com/digital-education>. 4 มีนาคม 2563.
- มานิตย์ ภาษานอก. (2561). **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลนวัตกรรมสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**. 1 (2). 9-18.
- ศยามล อินสะอาด. (2561). **การออกแบบบทเรียน e-Learning เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., & Crompton, H. (2020). Mobile technology, learning, and achievement: Advances in understanding and measuring the role of mobile technology in education. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101827 (1-8). doi:10.1016/j.cedpsych.2019.101827
- Danish, J., & Hmelo-Silver, C. E. (2020). On activities and affordances for mobile learning. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101829 (1-5). doi:10.1016/j.cedpsych.2019.101829

- Harrasi, A. et al. (2015). Proposing a New Design Approach for M-learning Applications. **International Journal of Software Engineering and Its Applications**. 9 (11). 11-24.
- Quiggan, S. M. et al. (2015). **Mobile Learning: A Handbook for Developers, Educators and Learners**. New Jersey: John Wiley & Son Inc.
- Sarrab, M. and Elbasir, M. (2015). Instruction and Learning Design Consideration for the Development of Mobile Learning Application. **World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences**. 9 (8). 2922 – 2925.