

การพัฒนาไมโครเลิร์นนิงเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหาร
ชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

Development of Microlearning for Training of Military Officer Training School Directorate of Education and Training

พรกมล เทพสุภรณ์กุล^{1*} สันชัย พัฒนสิทธิ์¹ และณัฐพล รำไพ¹

Pornkamon Tepsuponkul^{1*} Sunchai Pattanasith¹ and Nattaphon Rampai¹

Received: July 7, 2021; Revised: October 22, 2021; Accepted: October 22, 2021

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการพัฒนาไมโครเลิร์นนิงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 พร้อมทั้งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ก่อนและหลังการฝึกอบรมและสำรวจความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่มีต่อไมโครเลิร์นนิงเพื่อการฝึกอบรม กลุ่มทดลอง คือ ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จำนวนทั้งหมด 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ไมโครเลิร์นนิง แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบอิสระ ผลการวิจัยพบว่า 1) ไมโครเลิร์นนิงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 98.06/98.06 ซึ่งถือได้ว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกอบรมด้วยไมโครเลิร์นนิงสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งร้อยละ 86 ในด้านกระบวนการขั้นตอน และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยร้อยละ 82 เท่ากัน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการอำนวยความสะดวก และด้านผลการใช้ไมโครเลิร์นนิง

คำสำคัญ: ไมโครเลิร์นนิง; การฝึกอบรม; ข้าราชการทหาร; แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; แบบสอบถาม

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

¹ Faculty of Education, Kasetsart University, Bangkok

* Corresponding Author E-mail Address: Pornkamon.t@ku.th

Abstract

This article presents development of microlearning with the 90/90 standard criterion, compare the military officers practical achievement after academic via microlearning and to survey military officers opinions on microlearning for training. The research sample was 50 military Officer Training School Directorate of Education and Training. The instruments used in the study were microlearning, the practical achievement evaluation form, and the questionnaire. The data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and dependent t-test. The research results revealed that 1) efficiency of the developed microlearning for military officers training is 98.06/98.06 higher than the standard criterion 90/90, 2) the military officers achievement after training via microlearning was statistically significant higher than before training at .05 level, and 3) opinion of the military officials training, Military Officer Training School, Directorate of Education and Training, the respondents absolutely agree, representing 86 %, on the procedural process, and agree representing 82 %, facilitating and using microlearning respectively.

Keywords: Microlearning; Training; Military Officer; Practical Achievement Evaluation Form; Questionnaire

บทนำ

เทคโนโลยีการศึกษาเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีการประยุกต์เอาแนวคิด เทคนิค วิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ การจัดระบบสารสนเทศ และสิ่งต่าง ๆ มาใช้ในการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตทั้งในและนอกห้องเรียน (สุริยัน และวิไลวรรณ, 2564) อีกทั้งเป็นการขยายขอบข่ายของการใช้สื่อการสอนให้กว้างขวางขึ้นทั้งในด้านบุคคล วัสดุเครื่องมือ สถานที่ และกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการเรียนการสอน (ศิริภักดิ์, 2560) ปัจจุบันมีการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ซึ่งได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี รูปแบบการทำงาน รวมถึงรูปแบบการใช้ชีวิตของคนรุ่นใหม่ โดยแนวทางการเรียนรู้ใหม่ที่กำลังเป็นเทรนด์ ได้แก่ การเรียนรู้บนโซเชียล (Social) การเรียนรู้บนโมบาย (Mobile) การเรียนรู้ในโลกเสมือนจริง (Virtual Learning) การเรียนรู้ที่ขับเคลื่อนด้วยเกม (Gameified Learning) การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended) การเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning) และไมโครเลิร์นนิง (Russell., F., 2018) ไมโครเลิร์นนิงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาที่สั้น กระชับ และเฉพาะเจาะจงเป็นหัวข้อมีการผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาใช้เพื่อตอบโจทย์การทำงาน ลักษณะโดยทั่วไปของไมโครเลิร์นนิง ผู้เรียนควรใช้เวลาน้อยกว่า 4 นาที เพื่อบริหารจัดการข้อมูลและซึมซับเนื้อหาการเรียนรู้ โดยเหตุผลสำคัญที่ไมโครเลิร์นนิงกำลังเป็นเทรนด์ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนรุ่นใหม่ ที่ไม่สามารถจดจำอยู่กับการฝึกอบรมได้นาน อีกทั้งยังเป็นการปรับเทคโนโลยีมาใช้เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้เรียนได้จำนวนมากขึ้น (Bruner, E., 2016) โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ

มีวิชากฎหมายซึ่งเป็นหนึ่งในรายวิชาพื้นฐาน จะเน้นการสอนกฎหมายอาญาเป็นหลัก ผู้วิจัยพบปัญหาว่าเนื้อหาในรายวิชามีค่อนข้างมากทำให้วิชานี้ยากแก่การจะทำความเข้าใจได้โดยเร็วในช่วงโม่งเรียน ต้องอาศัยการทบทวนหลาย ๆ ครั้ง จึงจะเกิดความเข้าใจ ดังนั้น จึงไม่สามารถนำความรู้ไปต่อยอดในการเรียนเนื้อหาต่อไปที่ต้องอาศัยพื้นฐานความรู้จากเนื้อหาเบื้องต้นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีความคิดรวบยอดในเนื้อหานั้น จึงจะสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์ในการเรียนเนื้อหาต่อไปได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจ คิดหาวิธีที่จะแก้ปัญหาโดยสร้างไมโครเลิร์นนิ่งให้ข้าราชการทหารชั้นผู้บังคับหมวดช่วยให้ข้าราชการทหารได้ความรู้ความเข้าใจวิชากฎหมายอาญามากยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอนต่อไป และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยไมโครเลิร์นนิ่งนี้สามารถเรียนรู้จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาได้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาความรู้ และเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและทุกโอกาสซึ่งจะเป็นการต่อยอดการเรียนรู้ในระยะยาวได้อีกด้วย

งานวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ คือ 1) พัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหารโรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ก่อนและหลังการฝึกอบรมด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง และ 3) เพื่อสำรวจความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศที่มีต่อไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรม

บททวนวรรณกรรม

1. บทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง

สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เนื้อหาเป็นหน่วย กระชับและเข้าใจได้ง่ายมักมีความยาวไม่เกิน 5 นาที มุ่งเน้นการเรียนรู้สาระสำคัญแบบเฉพาะเจาะจง (Pandey, A., 2016) ไมโครเลิร์นนิ่ง มีคุณสมบัติที่สำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ในเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่หลากหลาย เหมาะสำหรับการเรียนรู้ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างรวดเร็ว ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา ทั้งระบบปฏิบัติการแบบ ios และ android อุปกรณ์พกพา มีการออกแบบและถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว เพื่อรองรับการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป สามารถเคลื่อนย้ายติดตั้งผู้ใช้งาน และมีความสามารถในสื่อสารข้อมูลแบบไร้สาย ทำให้สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา เพิ่มความสะดวกสบาย ซึ่งความสามารถของอุปกรณ์พกพาเหล่านี้เอื้อประโยชน์ต่อการนำมาประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ของการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากผู้วิจัย เกี่ยวข้องเป็นอาจารย์ผู้สอน โดยส่วนใหญ่ผู้เรียนจะเป็นเจ้าของอุปกรณ์พกพา หรือสมาร์ทโฟน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากมีการนำมาพัฒนาการเรียนการสอนให้สามารถเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ (นพดล, 2557)

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนมีหลักการและแนวคิดที่ใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นวิธีการที่มีหลักการเรียนแบบรอบรู้ (Mastery Learning) เป็นสำคัญ 90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบวัดความรู้หลังจากการเรียน

ไมโครเลิร์นนิ่งที่สร้างขึ้นจบลง และกำหนดให้ 90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบวัดความรู้หลังจากเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่สร้างขึ้นจบลง โดยผ่านตามเกณฑ์ของวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (ณัฐรินีย์, 2554)

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความสามารถในการรับรู้เข้าใจของนักเรียน (จุไรศิริ, 2555) จากการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังจากเกิดการเรียนรู้เรื่องนั้น ๆ ไปแล้ว (ภณัฐญา, 2561) ซึ่งสามารถจำแนกพฤติกรรมที่ออกเป็น 4 ด้าน คือ 1. ด้านความรู้ ความจำ เป็นความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียนมาแล้ว เกี่ยวกับทฤษฎีและหลักการข้อเท็จจริงความคิดรวบยอดต่าง ๆ 2. ด้านความเข้าใจ เป็นความสามารถในการอธิบายจำแนกความรู้ได้เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่โดยการแปลความหมายแล้วเปรียบเทียบหรือนำไปผสมผสานกับสิ่งใหม่ที่พบเห็นกับประสบการณ์เดิม 3. ด้านการนำความรู้ไปใช้ เป็นความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างออกไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน 4. ด้านทักษะเป็นความชำนาญในการคิดวิเคราะห์และการปฏิบัติซึ่งเกิดจากการปฏิบัติและฝึกฝนความคิดทางสมอง (พิจิตร, 2559)

3. แบบสอบถาม

ชุดของคำถามที่ใช้สอบถามข้อเท็จจริง หรือความคิดเห็นต่าง ๆ (มัทนียา และทัศนสิริน, 2563) มีหลักเกณฑ์เป็นกรอบในการกำหนดทิศทางของระดับในการวัด ใช้วัดกลุ่มทดลองหรือประชากรตามวัตถุประสงค์อีกทั้งแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ (สร้อยญา และวรรณารท, 2562) โดยใช้แบบสอบถามแบบ Likert Scale ซึ่งจะใช้คำถามที่แสดงระดับการวัดข้อมูล ประเภทอันตรภาค แบ่งเป็น 5 ระดับ (มากที่สุด = 5, มาก = 4, ปานกลาง = 3, น้อย = 2 และน้อยที่สุด = 1)

4. การฝึกอบรม

เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีความรู้ความเข้าใจ ความสามารถและเกิดทักษะจากประสบการณ์ตลอดจนเกิดเจตคติที่ดีและถูกต้องต่อกิจกรรมต่าง ๆ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของงานที่มีผลต่อความเจริญขององค์การ ตรงตามเป้าหมายของโครงสร้างที่ปรากฏในระบบงานเหล่านั้น และเป็นกระบวนการที่เป็นระบบ ที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคล (ผู้ปฏิบัติงาน) ให้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลนั้นสามารถปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่องานที่รับผิดชอบในปัจจุบัน และงานที่กำลังจะได้รับมอบหมายให้ทำในอนาคตโดยตรงกระบวนการฝึกอบรม หมายถึง ลำดับการกระทำซึ่งดำเนินการต่อเนื่องกันไปจนสำเร็จ ณ ระดับหนึ่ง และได้แบ่งกระบวนการฝึกอบรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การพิจารณาความจำเป็นของการฝึกอบรม 2) การวางแผนฝึกอบรม 3) การดำเนินการฝึกอบรม 4) การประเมินผล การฝึกอบรม (เอกพงษ์, 2557)

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหาร ชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Design Research)

โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) รูปแบบการวิจัย 3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 4) การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 5) การเก็บรวบรวมข้อมูล 6) การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่เข้ารับการฝึกอบรมปี พ.ศ. 2564 จำนวน 200 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่เข้ารับการฝึกอบรมปี พ.ศ. 2564 จำนวน 50 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งดำเนินการโดยวิธีจับสลากหมายเลขประจำตัวของข้าราชการทหารทีละคน โดยหมายเลขที่ถูกจับแล้วจะนำกลับเข้ากล่องสลากเหมือนเดิม เพื่อให้การจับสลากทุกครั้งทุกคนมีโอกาสเท่ากัน

2. รูปแบบการวิจัย

O1 X O2

O1 หมายถึง คะแนนทดสอบก่อนการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

O2 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

X หมายถึง การเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ไมโครเลิร์นนิ่ง เป็นการเรียนรู้ใหม่ที่ผู้เรียนจะใช้เวลาและความสนใจในช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อศึกษาเนื้อหาที่เน้นสาระสำคัญจึงทำให้การเรียนรู้ดีขึ้นและสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ต่างจากการเรียนรู้ในห้องเรียนซึ่งมีขีดจำกัดของเวลาและสถานที่

การสร้างไมโครเลิร์นนิ่งผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการผลิตวีดิทัศน์ของเอกพงษ์ แก่นจันทร์ (เอกพงษ์, 2557) มาเป็นแนวทางในการสร้างไมโครเลิร์นนิ่ง ดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวางแผน

ผู้วิจัยได้นำหลักการสร้างไมโครเลิร์นนิ่งของ Tim, B. (Tim, B., 2017) และ ญัฐพงษ์ พระลัภรักษา (ญัฐพงษ์, 2562) มาใช้ในขั้นตอนการวางแผน ดังนี้

3.1.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายและเนื้อหาของรายการในการผลิตให้ชัดเจน ในที่นี้ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยนำเนื้อหาที่เลือกไว้จำนวน 6 เรื่อง พบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาเบื้องต้น โดยเนื้อหาที่คัดเลือกพิจารณาจากกรณีศึกษาครูโรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด ว่าเหมาะสมกับข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด ที่จะเข้าเรียนในหลักสูตรนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด การระบุวัตถุประสงค์ของไมโครเลิร์นนิ่ง โดยในแต่ละเรื่องจะนำเสนอรายละเอียดของแต่ละเรื่องต่อ 1 วัตถุประสงค์ และในแต่ละเรื่อง ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ว่า เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายเรื่องนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง

3.1.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่องให้กระชับ รัดกุม โดยผู้วิจัยนำเนื้อหาที่คัดเลือกได้แก่ โครงสร้างความคิดทางอาญา การกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นความผิด การกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นโทษ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบเนื้อหาในด้านความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนด้านความจำเป็นในการใช้งาน ด้านรายละเอียดของแต่ละเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีความคิดเห็น

สอดคล้องกันว่า เนื้อหาที่เลือกมีความสั้น กระชับรัด มุ่งเน้นสาระสำคัญแต่ละเรื่องและผู้เรียนสามารถอธิบายแต่ละเรื่องได้ เนื่องจากเนื้อหาไม่ซับซ้อนจนเกินไปและเน้นไปที่หลักการของแต่ละเรื่อง เนื้อหาดังกล่าวทั้ง 3 เรื่อง มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้

3.1.1.3 กำหนดกลุ่มเป้าหมาย คือ ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 20 - 50 ปี

3.1.1.4 จัดประชุมแผนการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบวัตถุประสงค์

3.1.1.5 เขียนแผนการดำเนินงาน โดยผู้วิจัยกำหนดระยะเวลาในการสร้างไมโครเลิร์นนิ่งไว้ 3 สัปดาห์ ในวันที่ 8 - 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564

3.1.1.6 การเขียนบท หรือสคริป เป็นการลำดับเรื่องราว ทั้งภาพและเสียง ให้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์

3.1.1.7 เตรียมงบประมาณในการผลิต ค่าสถานที่ เป็นต้น

3.1.2 ขั้นตอนการผลิต ในขั้นตอนการผลิตนี้เป็นขั้นตอนที่จะบันทึกวีดิทัศน์ (ณัฐพงษ์, 2562) ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.2.1 เตรียมข้อมูลเรื่องกฎหมายอาญา จากแหล่งข้อมูล

3.1.2.2 ซ้อมบทตัวผู้พากย์เสียงก่อนอัดเสียงจริง ทดสอบอุปกรณ์ให้พร้อม ตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเทคนิค

3.1.2.3 สร้างวีดิทัศน์เรื่องตามส่วนต่าง ๆ ครบทุกขั้นตอนอย่างละเอียด ถ้าพบข้อบกพร่องต้องแก้ไขและทำการบันทึกใหม่

3.1.3. ขั้นตอนหลังการสร้าง (Post-Production) เป็นขั้นที่เกิดขึ้นภายหลังการเตรียมบันทึกวีดิทัศน์ แล้วต้องนำส่วนของแต่ละ Scene มาจัดเรียงให้เกิดความต่อเนื่องตามที่กำหนดไว้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.1.3.1 การจัดเรียงลำดับภาพ ผู้วิจัยได้ตัดต่อภาพวีดิทัศน์เหตุการณ์ต่าง ๆ ตาม Storyboard ที่เสนอต่อที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ โครงสร้างความคิดทางอาญา การกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นความผิด และการกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นโทษ 1 วีดิทัศน์ เท่ากับ 1 เรื่อง เรื่องละไม่เกิน 5 นาที โดยในไมโครเลิร์นนิ่ง 1 เรื่อง จะใช้ www.powtoon.com ในการตัดต่อและสร้างเส้น สี ภาพการ์ตูน หรือองค์ประกอบต่าง ๆ ของภาพตามที่ได้ออกแบบไว้

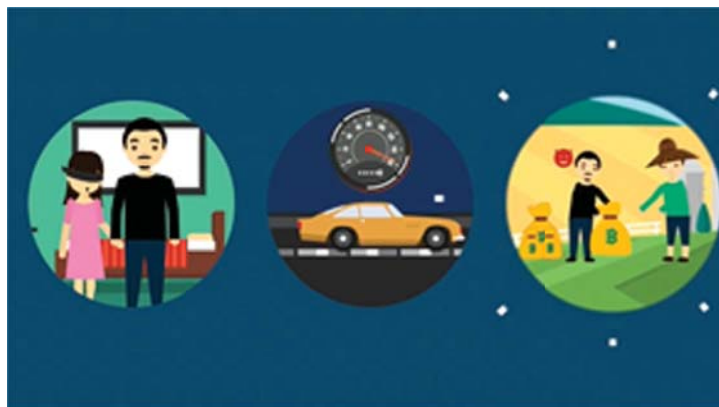
3.1.3.2 การบันทึกเสียง (Sound Recording) ใช้ www.powtoon.com ในการเพิ่มคำบรรยาย เอฟเฟคต่าง ๆ ในวีดิทัศน์ ตาม Storyboard ที่เขียนไว้

3.1.3.3 การฉายเพื่อตรวจสอบ (Preview) หลังจากตัดต่อภาพ และบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้นำมาฉายเพื่อตรวจสอบ ในโปรแกรม Movie maker บนคอมพิวเตอร์ก่อน

3.1.3.4 ประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลหลังการสร้าง มี 2 ลักษณะ คือ การประเมินผลกระบวนการสร้างและการประเมินผลผลิตของไมโครเลิร์นนิ่ง



รูปที่ 1 หน้าปกของไมโครเลิร์นนิ่ง



รูปที่ 2 ภาพประกอบในไมโครเลิร์นนิ่ง

3.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 3 เรื่อง คือ โครงสร้างความรู้รับผิดทางอาญา การกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นความผิดและการกระทำที่ไม่มีกฎหมายยกเว้นโทษ เรื่องละ 10 ข้อ รวม 30 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

3.3 แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามคาดหวัง ส่วนที่ 2 คือ ความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศที่มีต่อไมโครเลิร์นนิ่ง และส่วนที่ 3 คือ การแสดงความคิดเห็นแบบปลายเปิด

4. การทำคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทำคุณภาพบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง นำบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่ได้ไปนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค 3 คน และด้านเนื้อหา 3 คน เพื่อร่วมให้ความเห็นตรวจสอบแก้ไข และปรับปรุงบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อให้มีความสอดคล้องของเนื้อหาของผู้เรียนได้เรียนในปัจจุบันให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นนำบทเรียนไมโครเลิร์นนิ่งที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try Out)

ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ กลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองเพื่อประเมินประสิทธิภาพของไมโครเลิร์นนิ่ง ดังนี้

การทดลองใช้ครั้งที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาพ ภาษาและเสียง โดยใช้วิธีสังเกตและสัมภาษณ์ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน ใช้เวลาทดสอบประมาณ 15 นาที โดยให้ข้าราชการทหารคู่วิทัศน์ทั้งหมด 3 เรื่อง ระหว่างแต่ละวิทัศน์ให้ข้าราชการทหารพักประมาณ 2 นาที หากข้าราชการทหารไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใด ให้แจ้งผู้วิจัยเพื่อหยุดวิทัศน์นั้นทันที เพื่อผู้วิจัยจะได้ทำการบันทึกข้อความที่ข้าราชการทหาร ไม่เข้าใจ ในตอนท้ายของการทดลองใช้ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ข้าราชการทหารทีละคน ในภาพรวมเกี่ยวกับความคมชัดของภาพ ข้อความของเนื้อหา เสียง แล้วจดบันทึก จากการทดลองครั้งนี้มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขคือ ข้าราชการทหารให้เพิ่มความคมชัดของภาพ สีข้อความที่ปรากฏบนบทเรียนยังไม่ชัดเจน

การทดลองใช้ครั้งที่ 2 เพื่อวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของเนื้อเรื่อง จับเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการทบทวน โดยวิธีสังเกตและสัมภาษณ์ข้าราชการทหารโรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 9 คน คู่วิทัศน์ทั้งหมด 3 เรื่อง แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ จากการทดลองครั้งนี้ไม่พบว่าข้าราชการทหารต้องการให้ผู้วิจัยเพิ่มในส่วนใด ผู้วิจัยทำการบันทึก และนำไปสู่การทดลองขั้นต่อไป

การทดลองใช้ครั้งที่ 3 เพื่อวิเคราะห์ภาพรวม สภาพปัญหา ในสภาพการณ์ใกล้เคียงกับความจริง โดยนำไปทดลองใช้กับข้าราชการทหารโรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองจำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อปรับปรุงแก้ไขต้นแบบ หากครั้งนี้ยังไม่ได้ให้กลับไปปรับสื่อหรือเครื่องมือ จากการทดลองครั้งนี้พบว่า มีปัญหาในเรื่องของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยจึงเตรียมการแก้ไขโดยการใช้อุปกรณ์พกพาช่วยแบ่งปันอินเทอร์เน็ต นำผลของการทดลองใช้ครั้งที่ 3 มาวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ มีขั้นตอนดังนี้ ผู้วิจัยนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่มีบริบท และลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อประเมินแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความชัดเจนของข้อความ ดังนี้

การทดลองใช้ครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองใช้เป็นข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จำนวน 3 คน (เก่ง กลาง อ่อน) โดยพิจารณาจากผลคะแนนวิชากฎหมายของแต่ละคน ผู้วิจัยแจกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ข้าราชการแต่ละคนอ่านและสัมภาษณ์ข้าราชการทีละคน ในประเด็นข้อความที่ไม่เข้าใจ พบว่ามีข้อความบางข้อที่ข้าราชการไม่เข้าใจในสถานการณ์นั้น ๆ จึงทำการปรับข้อความโดยเปลี่ยนสถานการณ์ให้ใกล้เคียงข้าราชการมากยิ่งขึ้น

การทดลองใช้ครั้งที่ 2 กลุ่มทดลองใช้เป็นข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จำนวน 6 คน (เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 2 คน) โดยพิจารณาจากผลคะแนนวิชากฎหมายของแต่ละคน ผู้วิจัยแจกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ข้าราชการทหารทำแล้วจับเวลาพบว่าใช้เวลาในการทำประมาณ 20 นาที เมื่อทำการสัมภาษณ์ข้าราชการทหารทีละคน ในประเด็นข้อความแต่ละข้อ พบว่าไม่มีสิ่งใดต้องปรับปรุงแก้ไข

การทดลองใช้ครั้งที่ 3 กลุ่มทดลองใช้เป็นข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จำนวน 30 คน (เก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 10 คน) โดยพิจารณาจากผลคะแนน วิชากฎหมายของแต่ละคน ผู้วิจัยแจกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ข้าราชการทำ จับเวลา 20 นาที พบว่าสามารถทำแบบทดสอบเป็นไปตามกำหนดเวลา เก็บรวบรวมผลเพื่อเตรียมนำไปหาค่าความเชื่อมั่น แบบความคงที่

หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ทำการทดสอบซ้ำกับกลุ่มทดลองใช้จำนวน 30 คน เพื่อนำผลทั้ง 2 ครั้งไปหาค่าความเชื่อมั่นแบบความคงที่ของผลการวัด และใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient) ในการคำนวณ เพื่อตรวจสอบ ความเชื่อมั่นของแบบวัดเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ซึ่งพบว่าค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนจากการทดสอบครั้งแรก และครั้งที่ 2 มีค่า 0.947 ซึ่งถือว่าแบบทดสอบมีความเที่ยง สามารถนำไปทดลองได้ต่อไป

การหาคุณภาพของแบบสอบถามความเห็น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ ข้อมูล สภาพปัญหาและความคาดหวัง ส่วนที่ 2 คือ ความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหาร ชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศที่มีต่อไมโครเลิร์นนิ่ง ใช้วิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) ซึ่งกำหนดเป็นแบบวัดระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินทั้ง 3 ท่าน หาค่า IOC เท่ากับ 0.82 ก่อนจะนำไปทดลอง

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental Design Research) มีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ผู้วิจัยทำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 ขอใช้สถานที่ในการทดลอง คือ ห้องประชุมจำนวน 1 ห้อง ที่สามารถเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตได้ อุปกรณ์ที่ใช้เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้อุปกรณ์ 1 เครื่องต่อผู้เรียน 1 คน และใช้เวลา หลังเลิกเรียนเพื่อทำการทดลอง

5.3 นำไมโครเลิร์นนิ่งมาทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 50 คน โดยทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 50 คน โดยผู้เรียน 1 คน ต่อโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน 1 เครื่อง

5.4 ผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง พร้อมทั้งสาธิตขั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้าถึง ไมโครเลิร์นนิ่งให้กลุ่มทดลองทราบ

5.5 ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายบุคคล ใช้เวลาทดสอบเรื่องละ 10 นาที ก่อนเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง

5.6 ให้กลุ่มทดลองดูไมโครเลิร์นนิ่ง โดยใช้เวลาในการดูบทเรียน 3 เรื่อง โดยกำหนด เวลาในการศึกษาอย่างอิสระ 30 นาที

5.7 หลังจากเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง ให้ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น รายบุคคล ใช้เวลาทดสอบเรื่องละ 10 นาที

5.8 ผู้วิจัยนำผลการประเมินคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าเฉลี่ยร้อยละส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.9 นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับผลก่อนเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง

5.10 หลังจากเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่งจบลง ให้กลุ่มทดลองทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง โดยใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม 15 นาที

5.11 นำผลการประเมินความคิดเห็นจากแบบสอบถาม ไปวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าร้อยละ จำแนกตามเพศ อายุ ชั้นยศ ระดับการศึกษา มาสรุปและอภิปรายผลต่อไป



รูปที่ 3 การทดลองใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของไมโครเลิร์นนิ่งในการฝึกอบรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

6.2 เปรียบเทียบคะแนนการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง โดยใช้วิธีทางสถิติ t-test แบบ Dependent

6.3 ความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวดที่ใช้ไมโครเลิร์นนิ่งใช้ร้อยละและฐานนิยม

ผลการวิจัย

ประสิทธิภาพของไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ มีค่า 98.06/98.06 ซึ่งถือได้ว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังการใช้ ไมโครเลิร์นนิ่งในการฝึกอบรม

	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D	t	Sig
ก่อน	30	24.24	2.00		
หลัง	30	29.42	.54	18.83	.000*

จากตารางที่ 1 คะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทั้งสองพบว่า คะแนนการทดสอบหลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งสูงกว่าก่อนการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของข้าราชการทหารที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง (n = 50)

ประเด็น	ระดับความคิดเห็น					แปลความ
	5 ความถี่ ร้อยละ	4 ความถี่ ร้อยละ	3 ความถี่ ร้อยละ	2 ความถี่ ร้อยละ	1 ความถี่ ร้อยละ	
1. ไมโครเลิร์นนิ่งสามารถให้ความรู้ความเข้าใจได้เทียบเท่ากับการเรียนจากครู	18 36.0	22 44.0	10 20.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วย
2. เมื่อเรียนจากไมโครเลิร์นนิ่งจบแล้วจะสามารถเข้าใจเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง	40 80.0	10 20.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3. เมื่อเรียนจากไมโครเลิร์นนิ่งจบแล้วจะมีความน่าเชื่อถือในด้านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ	33 66.0	17 34.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4. ไมโครเลิร์นนิ่งก่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ที่เรียนกับประสบการณ์ที่มีอยู่	34 68.0	15 30.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
5. ไมโครเลิร์นนิ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่เรียน	18 36.0	22 44.0	8 16.0	2 4.0	0 0.0	เห็นด้วย
6. ไมโครเลิร์นนิ่งช่วยกระตุ้นให้ต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมากขึ้น	32 64.0	18 36.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
7. การเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่งมีการเปิดโอกาสให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น	35 70.0	15 30.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
8. ไมโครเลิร์นนิ่งจะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการเรียนจากครูได้	39 78.0	11 22.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
9. การเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่งช่วยให้เข้าใจรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ง่ายขึ้น	43 86.0	7 14.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
10. ไมโครเลิร์นนิ่งสามารถเรียนรู้ได้จากหลายช่องทางตามความสะดวกของผู้เรียน	39 78.0	11 22.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. ความรู้ที่ได้รับจากไมโครเลิร์นนิ่งทำให้ผู้เรียนมีระเบียบวินัยมากขึ้น	41 82.0	8 16.0	1 2.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
12. โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวดมีความต้องการไมโครเลิร์นนิ่งในการใช้ฝึกอบรม	41 82.0	9 18.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	ภาพรวมอยู่ในระดับ					เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 86 ในด้านกระบวนการขั้นตอน และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย ร้อยละ 82 เท่ากัน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการอำนวยความสะดวก และ ด้านผลการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ผู้วิจัยมีการอภิปรายผลดังนี้

1. จากการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งในการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ผลการวิจัยพบว่า ไมโครเลิร์นนิ่งในการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ซึ่งค่าที่ได้ออกมาคือ 98.06/98.06 แสดงให้เห็นว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. จากการทำแบบทดสอบของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จากการเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่งพบว่า คะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งในการฝึกอบรม ทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ดีกว่าการเรียนกับครู สอดคล้องกับงานวิจัยของสยามน อินสะอาด (สยามน, 2564) ซึ่งผลของการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยที่เคยได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่งว่า กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ไมโครเลิร์นนิ่งในระยะเวลาอันสั้น มีประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนด้วยไมโครเลิร์นนิ่ง นอกจากนี้จะสอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศแล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยของต่างประเทศที่บอกว่า หลังจากการเรียนจากบทเรียนที่แบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ แสดงให้เห็นว่าการแบ่งย่อยเนื้อหาให้เล็ก และมีการประเมินที่บ่อยกว่าจะเป็นผลดีกับการเรียนรู้ (Kapp, F. et al., 2015)

3. การสำรวจความคิดเห็นของข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ที่มีต่อไมโครเลิร์นนิ่งในการใช้ฝึกอบรมพบว่า จากข้อคำถาม 12 ข้อ สามารถแบ่งเป็นด้านได้ 3 ด้านคือ ด้านกระบวนการขั้นตอน ด้านการอำนวยความสะดวก และด้านผลการใช้ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ ส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ร้อยละ 86) ในด้านกระบวนการขั้นตอน และมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วย (ร้อยละ 82) ในด้านการอำนวยความสะดวก และด้านผลการใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง ตามลำดับ ซึ่งจากผลของความคิดเห็นนี้ ชี้ให้เห็นว่า ข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ มีความคาดหวังต่อไมโครเลิร์นนิ่งในเรื่องของ ไมโครเลิร์นนิ่งช่วยให้เข้าใจรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ง่ายขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า คะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนทั้งสองพบว่า คะแนนการทดสอบ

หลังการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งสูงกว่าก่อน การใช้ไมโครเลิร์นนิ่ง ดังนั้นควรมีการสนับสนุนให้มีการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

2. จากผลการวิจัยพบว่าข้าราชการทหารส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งในประเด็นที่ว่าไมโครเลิร์นนิ่งช่วยให้เข้าใจรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ง่ายขึ้น และโรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด มีความต้องการไมโครเลิร์นนิ่งในการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้สอนควรพิจารณาการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งในการสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้จากการใช้ไมโครเลิร์นนิ่งของผู้เรียนสามารถนำไมโครเลิร์นนิ่งไปใช้ในการทบทวนเนื้อหาของหลักสูตรที่มีความยาวของเนื้อหาเกิน 5 นาทีขึ้นไปหรืออาจจะใช้เป็นส่วนเสริมเพิ่มเติมจากในห้องเรียนได้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของเวลาและสถานที่

3. การพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหาร โรงเรียนนายทหารชั้นผู้บังคับหมวด กรมยุทธศึกษาทหารอากาศ จะเน้นการใช้ชีวิตทัศนที่มีภาพและเสียงที่ชัดเจน ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชีวิตทัศนจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายกว่าการอ่านเพียงอย่างเดียว และทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นอีกด้วย สำหรับการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่งเพื่อการฝึกอบรมข้าราชการทหารในเรื่องอื่น ๆ ผู้วิจัยควรคำนึงถึง การมีส่วนร่วมของผู้เรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นต่อสิ่งที่เรียน มีการทดสอบเป็นระดับเริ่มจากง่ายไปยาก ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาของไมโครเลิร์นนิ่งได้ง่ายขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำไมโครเลิร์นนิ่งไปใช้ศึกษากับผู้เรียนที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ผู้เรียนที่มีสมาธิสั้นบกพร่องทางการเรียนรู้ เป็นต้น

2. ควรมีการพัฒนาไมโครเลิร์นนิ่ง สอนร่วมกับการเสริมการเรียนแบบอื่น ๆ เช่น การเรียบเรียงเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย และสามารถนำชีวิตทัศนหรือสิ่งอื่น ๆ มาประกอบในไมโครเลิร์นนิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองต่อไป

References

- จุไรศิริ ชูรัก. (2555). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเรื่อง “หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทยในประชาคมอาเซียน” สำหรับครูสังกัดมหาวิทยาลัยในจังหวัดสงขลา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. ปีที่ 14, ฉบับที่ 1, หน้า 84-99
- ณัฐริณี อภิวงค์งาม. (2554). ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้. ปรินญาณพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- ณัฐพงษ์ พระลับริक्षा. (2562). การพัฒนาสื่อในรูปแบบมุมมอง 360 องศาเพื่อประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม บน Google Street View. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- นพดล ภูมิจันทร์. (2557). ปัญหากระบวนการเรียนรู้ที่แพร่หลายเพื่อเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาและการรับรู้. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

- พิจิตร ฤทธิ์เจริญ. (2559). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภณัฐญา สุขตลอด. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านไมโครเลิร์นนิงระหว่างสมองซีกซ้ายและซีกขวาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มัทนียา มุสิแก้ว และทัศนสิริน สว่างบุญ. (2563). การสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงด้วยการวิเคราะห์ทอิกมาน. วารสารการวัดผลการศึกษา. ปีที่ 37, ฉบับที่ 101, หน้า 171-185
- ศิริภัทร์ รุ่งเรืองสินงาม. (2560). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้โปรแกรม EDMODO กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิชาเทคโนโลยี 3 เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่ 12, ฉบับที่ 1, หน้า 193-204
- ศยามน อินสะอาด. (2564). การออกแบบไมโครเลิร์นนิงในยุคดิจิทัล. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. ปีที่ 16, ฉบับที่ 20, หน้า 16-31
- สุรียัน เขตบรรจง และวิไลวรรณ มาวัน. (2564). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean.วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ปีที่ 49, ฉบับที่ 2, หน้า 1-11
- สร้อยญา พันธุ์แก้ว และวรรณกร แสงมณี. (2562). เจตคติที่มีต่อการฝึกอบรมมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2005 ของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการสอบเทียบ. วารสารบริหารและการจัดการ. หน้า 237-252
- เอกพงษ์ แก่นจันทร์. (2557). กระบวนการผลิตวีดิทัศน์ (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ (20 เมษายน 2564). เข้าถึงได้จาก (<https://sites.google.com/a/prp.ac.th/khruak/kar-srang-widithasn>)
- Bruner, E. (2016). **Micro-Learning: What is Microlearning (Online)**. Access (1 May 2021). Available (www.p4p-solutions.com/?p=65)
- Kapp, F., Proske, A., Narciss, S., and Koerndle, H. (2015). Distributing Vs. Blocking Learning Questions In A Web-Based Learning Environment. **Journal of Educational Computing Research**. Vol. 51, No. 4, pp. 397-416. DOI: 10.2190/EC.51.4.b
- Pandey, A. (2016). **Benefits Of Microlearning-Based Training (Online)**. Access (1 May 2021). Available (<https://elearningindustry.com/10-benefits-microlearning-based-training>)
- Russell., F. (2018). **6 Reasons Micro-Learning will make a Huge Impact in Your Organization**. the Founder and CEO of Proposition. May 1, 2021
- Tim, B. (2017). **10 Lessons For Creating Effective Microlearning (Online)**. Access (1 May 2021). Available (https://www.hr.com/en /leadership_excellence_essentials)