



วารสาร นาคบุตรปริทรรศน์

Nakhabut Paritat Journal

ISSN 3027-7779 (Online)

ปีที่ 17 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2568 Vol. 17 No. 3 September - December 2025

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 1 หมู่ 4 ต.ท่าจิว อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80280
Research and development institute Nakhon Si Thammarat Rajabhat University 1 Moo 4, Tha Ngio, Mueang, Nakhon Si Thammarat 80280

Received: November 11, 2024

Revised: December 24, 2025

Accepted: December 27, 2025

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ
โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ
ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

A Study of Learning Achievement on Statistics Using Blended Learning
and Statistics Learning Package for Students in the Bachelor of
Education Program in Mathematics

วัชรกร ทองช่วย*

ทรงวิทย์ ฤทธิกัณฑ์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

*ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author) E-mail: watcharakorn_tho@nstru.ac.th

Watcharakorn Thongchuay*

Songwit Rittikun

Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะสถิติ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ 3) หาประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 55 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ คือ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสถิติ 2) ชุดฝึกทักษะทางการเรียนเรื่องสถิติ 3) บทเรียนออนไลน์เรื่องสถิติ และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ

ผลการวิจัยพบว่า 1) การประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะสถิติ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ชุดฝึกทักษะสถิติ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษา มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.95 ซึ่งสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.28 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) ประสิทธิภาพทางการเรียนเรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ มีคะแนนร้อยละระหว่างเรียน 83.06 และประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ มีคะแนนร้อยละหลังเรียน 78.95 และ 4) ระดับความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษา ในภาพรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน; ชุดฝึกทักษะสถิติ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were to: 1) evaluate the quality of the statistics skills practice package, 2) compare learning achievement before and after learning management on the topic of statistics using blended learning combined with the statistics skills practice package, 3) determine the efficiency of learning on the topic of statistics using blended learning combined with the statistics skills practice package, meeting the standard criteria of 75/75, and 4) study student satisfaction after the learning management on the topic of statistics using blended learning combined with the statistics skills practice package. The population consisted of 55 undergraduate students in the Bachelor of Education Program in Mathematics enrolled in the first semester of the academic year 2023. The data collection instruments for this research included: 1) a learning achievement test on statistics, 2) statistical skill-practice packages, 3) an online statistics module, and 4) a questionnaire measuring satisfaction towards blended learning combined with the use of skill-practice exercises.

The research results indicated that: 1) The quality assessment of the statistics skills practice package by five experts showed that the package was at a very good level. 2) The learning achievement after learning management using blended learning combined with the statistics skills practice package had a mean percentage of 78.95, which was significantly higher than the pre-learning achievement (mean percentage of 62.28) at the .01 level. 3) The efficiency of learning on the topic of statistics using blended learning combined with the statistics skills practice package resulted in a process efficiency score of 83.06 and an outcome efficiency score of 78.95. Moreover, 4)



The students' satisfaction with the learning management on the topic of statistics using blended learning, combined with the statistics skills practice package, was overall at the highest level.

Keywords: Blended Learning; Statistics Skills Practice Package; Learning Achievement

บทนำ

จากรายงานของ World Economic Forum ได้คาดการณ์ว่าในปี 2568 แรงงานทั่วโลกมากกว่าครึ่งหนึ่งจะต้องเรียนรู้ทักษะใหม่เพื่อรองรับงานที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งหมายถึงการพัฒนาความสามารถให้เหมาะสมกับความต้องการของสังคมและเทคโนโลยี รวมถึงการยกระดับทักษะเดิมให้มีความชำนาญมากขึ้น ทั้งนี้แนวโน้มของระบบอัตโนมัติหรือการทำงานโดยเครื่องจักรและเทคโนโลยีจะเพิ่มจากร้อยละ 33 เป็นร้อยละ 47 ส่งผลให้แรงงานจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านทักษะใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบงานในอนาคต (Bank of Thailand, 2023) ในรายงานยังได้สรุปทักษะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคตไว้ 10 ด้าน ได้แก่ 1) การคิดวิเคราะห์และทำให้เกิดนวัตกรรม 2) การวางกลยุทธ์และสร้างการเรียนรู้เชิงรุก 3) การแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน 4) การคิดและวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึก 5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 6) ความเป็นผู้นำและมีอิทธิพลต่อสังคม 7) การใช้เทคโนโลยีในการติดตามและควบคุมงาน 8) การออกแบบเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรม 9) การปรับตัวยืดหยุ่นและรับมือความเครียดได้ดี และ 10) ความมีเหตุผลในการแก้ไขปัญหาและการระดมสมองในการหาแนวคิดต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่ช่วยให้แรงงานสามารถทำงานร่วมกับเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงานในยุคปัจจุบันและอนาคต (Bank of Thailand, 2023)

เพื่อให้ก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญต่อการส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนมีทักษะที่ทันกับอนาคตนั้น การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานหรือ Blended Learning เป็นรูปแบบและเทคนิควิธีการสอนหนึ่งที่น่าสนใจ ในการเรียนรู้รวมทั้งการฝึกอบรมในยุคแห่งสังคมสารสนเทศ ในปัจจุบัน ลักษณะการผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในลักษณะเผชิญหน้า (Face-to-Face) และการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการสร้างองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ (Anytime Anywhere) เป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเรียนรู้อะไรก็ได้ของการเรียนแบบผสมผสานประกอบด้วย 5 ประการ 1) เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นปัจจุบัน (Live Events) เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่เรียกว่า "การเรียนแบบประสานเวลา (Synchronous)" จากเหตุการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน 2) การเรียนเนื้อหาแบบออนไลน์ (Online Content) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามสภาพความพร้อมหรืออัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน (Self-paced Learning) 3) การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Collaboration) เป็นสภาพการณ์ทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารข้อมูลร่วมกันกับผู้อื่นจากระบบสื่อออนไลน์ 4) การวัดและประเมินผล (Assessment) การเรียนลักษณะดังกล่าวต้องมีการประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระยะนับตั้งแต่การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-assessment) การประเมินผลระหว่างเรียน (self-paced evaluation) และการประเมินผลหลังเรียน (Post-assessment เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และ 5) วัสดุประกอบการอ้างอิง (Reference Materials) การเรียนหรือการสร้างงานในการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้นต้องมีการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์จากการศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงจากหลากหลายแหล่งข้อมูลเพื่อเพิ่มคุณภาพทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้น (Carman, 2005)

Boonrodvorakul (2021) ได้กล่าวว่า แบบฝึกทักษะ เป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่าต่อการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ในปัจจุบันควรนำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามากระตุ้นความสนใจเรียนของผู้เรียน จึงมีความเห็นว่สื่อการสอนประเภทแบบฝึกทักษะที่ใช้ร่วมกับบทเรียนออนไลน์เป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาข้างต้น สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงจากการลงมือทำกิจกรรม



สามารถทดสอบความรู้ วัดผลการเรียนรู้ และประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้ครูผู้สอนทราบข้อบกพร่องของผู้เรียน ผู้เรียนทราบผลความก้าวหน้าของตนเองและมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปพร้อม ๆ กับทักษะการทำงานตามเป้าหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ เนื่องจากแบบฝึกทักษะที่ประกอบด้วยเนื้อหาของบทเรียน ตัวอย่าง แบบฝึกหัด และกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำเสนอในรูปแบบของบทเรียนออนไลน์ ซึ่งตรงกับความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ทั้งนี้ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญที่สุดเนื่องจากในอนาคตนั้นระบบเศรษฐกิจจะมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นนวัตกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในเรื่องของเทคโนโลยีจะถูกนำมาใช้ทดแทนการทำงานในตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งด้านอุตสาหกรรมเกษตรกรรมและการบริการ (Thailand Development Research Institute, 2013) และนอกจากนี้การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์เป็นการเรียนผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนและทำกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอ เนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย การส่งงาน การเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ การถามตอบ การอภิปรายและระบบบริหารจัดการ (Kansutthi, 2018)

Totikha (2018) กล่าวว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการรู้เรื่องสถิติของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ การมีประสบการณ์กับสถิติ การมีประสบการณ์กับวิจัย และการใช้เทคโนโลยีในการเรียนสถิติเป็นไปตามสมมติฐานวิจัยที่ตั้งไว้ โดยการมีประสบการณ์กับสถิติมีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องสถิติของผู้เรียนสูงสุด รองลงมาคือ การใช้เทคโนโลยีในการเรียนสถิติ และการมีประสบการณ์กับวิจัย และการส่งเสริมการเรียนรู้เรื่องสถิติด้วยการเพิ่มพูนความรู้และช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาสถิติให้แก่ผู้เรียน โดยการบรรยายเพียงอย่างเดียวไม่สามารถกระทำได้ ผู้สอนควรจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนวิชาสถิติให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้เทคโนโลยี เช่น อินเทอร์เน็ต คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติให้มากที่สุด เพราะในปัจจุบันการเรียนวิชาสถิติผ่านแหล่งข้อมูลออนไลน์โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานมีความสำคัญต่อการเรียนวิชาสถิติระดับมหาวิทยาลัยอย่างมาก และผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีการเรียนรู้เรื่องสถิติที่ดีจำเป็นต้องมีทั้งความรู้ ลักษณะนิสัย และทักษะ กล่าวคือ 1) มีความรู้ที่ประกอบด้วย ความรู้สถิติที่จะช่วยให้เข้าใจและตีความข้อมูลสารสนเทศทางสถิติ ความรู้คณิตศาสตร์ที่จะช่วยให้เข้าใจแนวคิดในการคำนวณทางสถิติและความรู้บริบทที่จะช่วยให้สามารถตีความและเข้าใจข้อมูลสารสนเทศได้เหมาะสมกับสถานการณ์ 2) มีลักษณะนิสัยที่ประกอบด้วยเจตคติและแรงจูงใจทางบวกต่อวิชาสถิติที่แสดงให้เห็นถึงจุดยืนในการพยายามทำสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับสถิติ และทำที่เชิงวิพากษ์ที่แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาของสถิติ สามารถโต้แย้งเกี่ยวกับความไม่ถูกต้องของข้อความทางสถิติได้ (Gal, 2012) และ 3) มีทักษะที่ประกอบด้วยทักษะการรู้หนังสือที่จะช่วยให้เข้าใจและประเมินข้อความในรูปแบบต่าง ๆ ทักษะเชิงวิพากษ์ที่จะช่วยให้ตลอดจนสามารถประเมินข้อมูลสถิติในเรื่องความน่าเชื่อถือของหลักฐานที่นำเสนอ (Watson, 2007) และทักษะการสื่อสารที่จะช่วยให้สามารถสื่อสารข้อมูลโดยการพูดหรือเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ (Martinez-Dawson, 2010)

เหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน หรือไม่ อย่างไร ประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร ระดับความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพในโอกาสต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
3. เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ระเบียบวิธีการวิจัย

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีวิธีการดำเนินวิจัยดังนี้ คือ

ประชากร

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 55 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
2. ชุดฝึกทักษะทางการเรียนเรื่อง สถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
3. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง สถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสถิติ สร้างเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC = 0.67-1.00) วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบรายข้อพบค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.30-0.67 และค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.22-0.60 โดยมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (KR-20) เท่ากับ 0.83 และจัดทำในรูปแบบออนไลน์
2. ชุดฝึกทักษะทางการเรียนเรื่องสถิติ พัฒนาตามหลักการสอนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และการผลิตสื่อการสอนที่หลากหลาย โดยมีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถนำไปปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง
3. บทเรียนออนไลน์เรื่องสถิติ ดำเนินการพัฒนาตามวงจร ADDIE Model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์หลักสูตรและผู้เรียน 2) การออกแบบโครงสร้างและสื่อ 3) การพัฒนาบทเรียน 4) การนำไปทดลองใช้ และตรวจสอบฟังก์ชันโดยผู้เชี่ยวชาญ และ 5) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงคุณภาพ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราวัดประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 21 ข้อ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญ (IOC = 0.20-0.80) และมีค่าความเชื่อมั่น (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.77 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามมาตรฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้เนื้อหา เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยใช้เวลาในการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง สอบ 2 ชั่วโมง รวม 20 ชั่วโมง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน โดยใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการ เรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ t-test แบบ dependent sample
3. การหาประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึก ทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้ ร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)
4. การศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการ ใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ผลการวิจัย

1. เพื่อประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียนเรื่องสถิติของนักศึกษา

รายการ	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	ค่าเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับคุณภาพ
1. ชุดฝึกทักษะมีความตรงตามเนื้อหาของสาระการเรียนรู้	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
2. ชุดฝึกทักษะมีความตรงตามหลักการของทฤษฎีที่นำมาใช้	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
3. ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
4. เวลาในการทำชุดฝึกทักษะมีความเหมาะสม	4.75	0.43	คุณภาพดีมาก
5. ชุดฝึกทักษะมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.50	0.50	คุณภาพดีมาก
6. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละเรื่อง	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
7. คำชี้แจงและคำสั่งในชุดฝึกทักษะมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.75	0.43	คุณภาพดีมาก
8. จำนวนข้อของชุดฝึกทักษะเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
9. วิธีการตรวจให้คะแนนชุดฝึกทักษะถูกต้องตามหลักการของทฤษฎี ที่นำมาใช้	5.00	0.00	คุณภาพดีมาก
10. ชุดฝึกทักษะทางการเรียนเรื่องสถิติ มีประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.75	0.43	คุณภาพดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.88	0.22	คุณภาพดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า ชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก



2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติโดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติของนักศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ	จำนวน (N)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (μ)	ค่าเฉลี่ย ร้อยละ	ค่า เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	t-test	Sig. (2-tailed)
การทดสอบก่อนเรียน	55	30	18.69	62.28	2.75	24.520**	.000
การทดสอบหลังเรียน	55	30	23.69	78.95	2.97		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.95 ซึ่งสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.28 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 18.69 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.69

3. เพื่อหาประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติของนักศึกษา

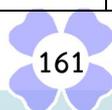
ประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน	คะแนนร้อยละ ระหว่างเรียน (E1)	คะแนนร้อยละ หลังเรียน (E2)
E1/E2	83.06	78.95

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ มีคะแนนร้อยละระหว่างเรียน 83.06 และ ประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ มีคะแนนร้อยละหลังเรียน 78.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะสถิติของนักศึกษา

รายการ	ค่าเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ด้านส่วนนำของบทเรียน	4.58	0.04	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาบทเรียน	4.65	0.12	มากที่สุด
3. ด้านการใช้ภาษา	4.55	0.04	มากที่สุด



รายการ	ค่าเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	ระดับ ความพึงพอใจ
4. ด้านการออกแบบการเรียนการสอน	4.59	0.09	มากที่สุด
5. ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย	4.70	0.08	มากที่สุด
6. ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์	4.59	0.11	มากที่สุด
7. การให้ผลป้อนกลับ	4.40	0.06	มาก
รวมเฉลี่ย	4.59	0.12	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อพิจารณาทางด้านผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ในเกือบทุกด้าน เริ่มจาก ด้านส่วนนำ ที่มีการสร้างความสนใจและกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ อย่างชัดเจน ด้านเนื้อหา มีโครงสร้างถูกต้องตามหลักสูตรและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ด้านการใช้ภาษา มีความถูกต้อง สื่อความหมายชัดเจนเหมาะสมกับวัย ด้านการออกแบบการเรียนการสอน มีความยืดหยุ่น เรียงลำดับเนื้อหาและ ใช้กลยุทธ์การสอนรวมถึงการวัดผลได้อย่างเหมาะสม ด้านมัลติมีเดีย มีการออกแบบหน้าจอ ตัวอักษร และกราฟิก ที่สวยงาม อ่านง่าย สอดคล้องกับเนื้อหา และ ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ที่มีกิจกรรมช่วยตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม มีบางประเด็นย่อยที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ระดับความยากง่ายของเนื้อหา ความยาวในการนำเสนอ ความสะดวกในการใช้โปรแกรมโต้ตอบ รวมถึง ด้านการให้ผลป้อนกลับ ในภาพรวม ทั้งเรื่อง ความเหมาะสม ความหลากหลาย และการอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งอยู่ในระดับมากเช่นกัน

การอภิปรายผล

1. การประเมินคุณภาพชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน พบว่า ชุดฝึกทักษะทางการเรียน เรื่องสถิติ มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการกำหนดกระบวนการในการสร้างชุดฝึกทักษะทางการเรียนที่มีคุณภาพ และเป็นงานที่ ครบรอบหมายเพื่อให้ผู้เรียนทำด้วยตนเองภายหลังจากได้เรียนบทเรียนเป็นการทบทวนและฝึกทักษะใน เรื่องที่เรียน ผ่านมาแล้ว โดยคำนึงถึงเนื้อหาที่ง่ายไปยาก มีลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้เนื้อหาเป็นอย่างดี ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ตรงกัน และมีความท้าทายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Udomsri, Wattanaphakesam & Sukkhachat (2022) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชาสถิติวิศวกรรมสำหรับนักศึกษาสาขา วิศวกรรมอุตสาหการ ผลการวิจัย พบว่า ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้รายวิชาสถิติวิศวกรรม สำหรับนักศึกษาสาขา วิศวกรรมอุตสาหการ มีความเหมาะสมโดยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.95$) และ Srisanarach (2015) กล่าวว่าชุดฝึกทักษะ การคำนวณทางฟิสิกส์ ที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างมีระบบและวิธีการที่เหมาะสมโดยเริ่มตั้งแต่การ เลือกเนื้อหา การเรียบเรียงเนื้อหา การศึกษาเอกสารหลักสูตรคู่มือครู และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนวิชาฟิสิกส์ การวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหาย่อยของหน่วยการเรียนรู้ การกำหนด ความคิดรวบยอด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดประเมินผลการเรียนรู้โดยคำนึงถึงตัวผู้เรียน อายุ พื้นฐานความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม คำนึงผลที่ต้องการ หรือจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าควรเสนอในรูปแบบใด เพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้อุตสาหกรรมศาสตร์ ด้านเนื้อหาได้เรียงจากเนื้อหาที่ง่ายไปหาเนื้อหาที่ยาก ภาษาที่ใช้ชัดเจน มีความต่อเนื่องในแต่ละกรอบมีคำถาม มีคำชี้แจงให้ผู้เรียนตอบสนองแต่ละเรื่องโดยตรง มีการ เสริมแรงเมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดถูกต้อง มีการสรุปกฎและความคิดรวบยอดที่ชัดเจน และยังเชื่อมโยงความรู้เดิม

ก่อนที่จะเรียนความรู้ใหม่ ทำให้ผู้เรียนเกิดความท้าทายที่อยากจะเรียนรู้ เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาฟิสิกส์ ส่งผลให้ชุดฝึกทักษะการคำนวณทางฟิสิกส์ มีประสิทธิภาพนั่นเอง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 78.95 ซึ่งสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ ที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 62.28 ซึ่งชุดฝึกทักษะทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้เชื่อได้ว่าชุดฝึกทักษะทางการเรียนสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ตามวัตถุประสงค์ของชุดฝึกทักษะทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Rengrat (2014) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังใช้แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Kansopon & Daengprasit (2022) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะออนไลน์โดยใช้การเรียนรู้แบบนำตนเองเพื่อส่งเสริมทักษะการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังจากการจัดการเรียนรู้จากชุดฝึกทักษะ สูงขึ้นกว่าก่อนเรียนหรือก่อนฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่เครื่องมือและเนื้อหาต่าง ๆ ได้ผ่านการตรวจสอบประเมินคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านสื่อทำให้มีความเหมาะสมที่จะใช้ในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3. ประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียนมีคะแนนร้อยละระหว่างเรียน 83.06 เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาสาระหว่างที่เรียนในเรื่องนั้น ๆ ได้ง่ายสะดวกและรวดเร็วตอบสนองต่อความต้องการที่จะเรียนรู้ของผู้เรียน และประสิทธิภาพทางการเรียน เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียนมีคะแนนร้อยละหลังเรียน 78.95 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 สอดคล้องกับ Suk-iem (2012) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผลการวิจัยพบว่า การหาประสิทธิภาพของบทเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คะแนนร้อยละระหว่างเรียนเท่ากับ 83.97 (E1) และคะแนนร้อยละแบบทดสอบหลังการเรียนเท่ากับ 82.65(E2) และ Wacharakanjakul, Niramol & Topitak (2018) ได้ศึกษาผลการสร้างและพัฒนาชุดฝึกทักษะแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง การบวกจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่ามีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.92/83.17 ตามเกณฑ์ 85/85 ที่กำหนดไว้ อาจเป็นผลเนื่องมาจากชุดฝึกทักษะแอนิเมชัน 2 มิติที่สร้างขึ้นได้ยึดหลักการพัฒนาตามทฤษฎีการออกแบบ ADDIE MODEL มาใช้ในการออกแบบด้วยซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) โดยการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน การวิเคราะห์นักเรียน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ซึ่งขั้นตอนนี้จะส่งผลไปยังขั้นตอนอื่นๆทั้งระบบ ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนนี้ได้พัฒนาและออกแบบให้น่าสนใจเหมาะกับระดับผู้เรียน ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนลงมือปฏิบัติการสร้างชุดฝึกทักษะแอนิเมชัน 2 มิติ ตามผลการออกแบบจากขั้นตอนที่สอง โดยการออกแบบตัวอักษร ภาพกราฟิก สี ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation) การนำบทเรียนไปใช้เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการพัฒนาเป็นบทเรียนในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียเพื่อให้นักเรียนได้เรียนและเก็บข้อมูลรวบรวมความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไข และขั้นตอนประเมินผลและปรับปรุง (Evaluate and Improve) ขั้นตอนที่ต้องดำเนินทุกขั้นตอนในโมเดล โดยการกระทำระหว่างดำเนินการ และประเมินภายหลังดำเนินงาน ทำให้ทราบข้อมูลเพื่อการปรับปรุงข้อบกพร่องในขั้นตอนต่าง ๆ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับสมมติฐาน และจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับชุดฝึกทักษะสถิติ ทำให้



การเรียนรู้ในชั้นเรียนได้ลงมือคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์จริงโดยตรงของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนได้ร่วมกันอภิปรายแนวคิด วิธีคำนวณ และการตีความหมายของค่าผลลัพธ์ที่ได้ ทำให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกมากขึ้น ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะและให้คำปรึกษาแบบใกล้ชิด ช่วยพัฒนาทักษะแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ทางสถิติของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

4. ความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่องสถิติ โดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะทางการเรียน ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ในภาพรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด โดยเฉพาะในส่วนนำของบทเรียน มีการเร้าความสนใจ มีการระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน ส่วนเนื้อหาของบทเรียน มีโครงสร้างเนื้อหาที่ชัดเจน มีความถูกต้องตามหลักสูตรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ด้านการใช้ภาษามีการใช้ภาษาที่ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียน สื่อความความชัดเจน และเหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา ด้านการออกแบบการเรียนการสอน มีความยืดหยุ่น คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ลำดับเนื้อหาและแบบฝึกหัดได้อย่างเหมาะสม กลยุทธ์การถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ กลยุทธ์การประเมินผลเหมาะสม ตรงตาม วัตถุประสงค์ ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ มีสัดส่วน ที่เหมาะสม และสวยงาม ขนาดสีตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับ เนื้อหา ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ มีกิจกรรมที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Tharaporn, Aimlao & Rungruangsupharat (2020) ที่ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) กับอนาคตการจัดการศึกษาสำหรับสังคมในแบบฐานวิถีชีวิตใหม่ที่ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการใช้ชีวิตของคนในสังคมยุคปัจจุบัน ซึ่งเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทเสมือนปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในสถานการณ์ของสังคมในขณะนี้เป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากสภาพการเปลี่ยนแปลงของความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและปัญหาการใช้ชีวิตในสภาพการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 เนื่องจากการผสมผสานของการเรียนรู้หลายรูปแบบ ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือ การเรียนการสอนในห้องเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน การเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีระยะไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนจากประสบการณ์ โดยที่มีข้อดีคือ 1) การตอบสนองความถนัดของผู้เรียนที่ต่างกันทำให้เกิดการเรียนรู้ได้เท่าเทียม 2) ตอบสนองต่อสภาพสังคมที่เทคโนโลยีเป็นปัจจัยหนึ่งของการดำรงชีวิต 3) ก่อให้เกิดการพัฒนาศักยภาพได้สูงสุดทั้งผู้สอนและผู้เรียน 4) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาและ 5) สามารถประสานกับระบบธนาคารหน่วยกิต MOOCs

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. สถาบันการศึกษาควรส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ร่วมกับการใช้ชุดฝึกทักษะ เนื่องจากช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและตอบสนองต่อสถานการณ์ที่ผู้เรียนไม่สามารถเข้าเรียนในห้องเรียนได้ เช่น ภาวะฉุกเฉินหรือข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่
2. ควรกำหนดแนวทางการบูรณาการสื่อเทคโนโลยีและชุดฝึกทักษะเข้าสู่รายวิชาคณิตศาสตร์อย่างเป็นระบบ เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน
3. ผู้บริหารควรมีนโยบายสนับสนุนทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยี สื่อการสอน และการอบรมครูผู้สอน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีคุณภาพและต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. อาจารย์ผู้สอนรายวิชาสถิติ ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับชุดฝึกทักษะไปใช้จริง เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ



2. ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นๆ ที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงหรือมีความต้องการพัฒนาทักษะการคิดเชิงสถิติและการแก้ปัญหา

3. ควรนำรูปแบบดังกล่าวไปปรับใช้ทั้งในระดับปริญญาตรี และหลักสูตรอื่นๆ ที่ต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งถัดไป

1. ควรศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานร่วมกับสื่อการเรียนรู้อื่นๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น เกมการศึกษา สื่อดิจิทัล หรือแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ทันสมัย

2. ควรขยายการวิจัยให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น ทั้งในด้านจำนวน ระดับชั้น และสาขาวิชา เพื่อเปรียบเทียบและยืนยันผลการวิจัย

3. ควรดำเนินการวิจัยแบบทดลองที่มีกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลอง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและน่าเชื่อถือมากขึ้น

References

- Bank of Thailand. (2023). Souvenirs from the WORLD ECONOMIC FORUM. Retrieved 2023, December 28, from <http://https://www.bot.or.th/th/research-and-publications/articles-and-publications/bot-magazine/Phrasiam-65-3/global-trend-65-3-1.html>. (in Thai)
- Boonrodvorakul, J. (2021). Work skills development using skill exercises in conjunction with online lessons Job knowledge about occupation course code 2001-1001For students at Vocational Certificate Level (Vocational Certificate) Year 1 Nong Chum Saeng Wittaya School Phetchaburi. *JOURNAL OF TEACHER PROFESSIONAL DEVELOPMENT*, 2(1), 77-89. (in Thai)
- Carman, Jared M. (2005). Blended Learning Design: Five Key Ingredients. Retrieved 2022, April 29 from <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf>
- Gal, I. (2012). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-51.
- Kansopon, N., & Daengpravit, S. (2022). Development of an online skill training kit using self-directed learning to promote web application creation skills. Faculty of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. *Journal of Teacher Education, Udon Thani Rajabhat University*, 4(2), 37-50. (in Thai)
- Kansutthi, W. (2018). Development of online lessons in design and presentation on drafting using Illustrator for students in the special sports project, 5th grade, (Master of Education Thesis). Burapha University, Faculty of Education, Department of Educational Technology. (in Thai)
- Martinez-Dawson, R. (2010). The effects of a course on statistical literacy upon students' challenges to statistical claims made in the media. South Carolina: Clemson University Tiger Prints.
- Rengrat, A. (2014). Development of mathematics skills training on application 1 using problem-based learning to promote problem-solving ability for Mathayom 1 students. Bangkok: Graduate School, Silpakorn University. (in Thai)



- Srisanarach, S. (2015). The effect of using the calculation skill training kit on the topic of sound on the achievement in physics and satisfaction towards learning with the calculation skill training kit of Mathayom 5 students at Nawaminthrachinuthit Satriwitthaya 2 School. (Master of Education Thesis). Sukhothai Thammathirat Open University, School of Educational Studies, Department of Educational Studies. (in Thai)
- Suk-iem, P. (2012). The effect of integrated learning management on good citizenship of society for grade 5 students. (Master of Education Thesis). Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Faculty of Industrial Education, Technology and Communication. (in Thai)
- Thailand Development Research Institute. (2013). Final Report of the Project to Increase Industrial Capacity under Thailand's International Economic Policy (Phase 4). Bangkok: Thailand Development Research Institute Foundation. (in Thai)
- Tharaporn, T., Aimplao, A., & Rungruangsupharat, B. (2020). Application of blended learning process in English for career subjects to promote English communication ability of learners. *Sukhothai Thammathirat Open Journal*, 34(1), 71-87. (in Thai)
- Totikha, M. (2018). Causal relationship of factors affecting statistics knowledge of undergraduate students at Bangkok University. *Yala University Journal*, (15)2, 144-152. (in Thai)
- Udomsri, N., Wattanaphakesam, B., & Sukkhachat, N. (2022). Development of a learning skills training set for the subject of Engineering Statistics for Industrial Engineering students. Suvarnabhumi Rajabhat University. *Academic Journal (Humanities and Social Sciences)*, 7(2), 146-155. (in Thai)
- Wacharakanjakul, S., Niramol, A., & Topitak, K. (2018). Development of 2D animation skill training set on adding two numbers with results not exceeding 9, Mathematics subject group for Grade 1 students. *Krupibul Journal*, (5)2, 206-218. (in Thai)
- Watson, J. M. (2007). Statistical literacy at school: Growth and goals. *International Statistical Review*, 75(2), 259.

ผู้เขียน

อาจารย์วัชรกร ทองช่วย

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี้ อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: watcharakorn_tho@nstru.ac.th

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงวิทย์ ฤทธิกัณฑ์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าจี้ อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280
E-mail: songwit_rit@nstru.ac.th

