

The Effects of Instruction Using statskingdom.com on Learning Achievement and Satisfaction of Engineering Students in the Lesson of Simple Linear Regression and Correlation

Orasa Nunkaw^{1*}, Preedaporn Kanjanasamranwong¹, Chantawan Noisri¹, Siwaporn Saewan²

¹Assistant Professor, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University,

²Associate Professor, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University.

*Corresponding Author: aorasa@tsu.ac.th

Received: 19 May 2025 Revised: 10 November 2025 Accepted: 11 November 2025

Abstract

This research aims to: (1) compare the learning achievement of engineering students in the Statistics for Engineering course on the topic of Simple Regression and Correlation Analysis before and after receiving instruction through the integration of an online statistical data analysis website; (2) compare the students' achievement score with the 60% criterion; and (3) study the students' satisfaction with the learning experience after using the online statistical data analysis website. The target population consisted of 42 students enrolled in the *Statistics for Engineering course* in the Mechanical Engineering Program, Faculty of Engineering, Thaksin University, during the 2024 academic year. The research instruments included a 9-hour instructional plan, two parallel forms of pretest and posttest achievement tests, and a satisfaction questionnaire. The results revealed that the students' posttest scores ($\mu = 19.8, \sigma = 8.84$) were significantly higher than their pretest scores ($\mu = 2.8, \sigma = 1.83$), with an average improvement of more than 50%. Twenty-five students (59.5%) achieved scores above the 60% criterion. Moreover, the overall level of student satisfaction toward the instruction using the online statistical data analysis website was rated at the highest level ($\mu = 4.6, \sigma = 0.50$).

Keywords: Learning Achievement, Statistics for Engineers, Online Statistical Data Analysis Website

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์ statskingdom.com ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนิสิตวิศวกรรมศาสตร์ ในบทเรียนเรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่ายและสหสัมพันธ์

อรสา นุ่นแก้ว^{*1}, ปรีดาภรณ์ กาญจนสำราญวงศ์¹, จันทวรรณ น้อยศรี¹ และศิวพร แซ่วัน²

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล, มหาวิทยาลัยทักษิณ

²รองศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล, มหาวิทยาลัยทักษิณ

*ผู้ประสานงาน: aorasa@tsu.ac.th

Received: 19 พฤษภาคม 2568

Revised: 10 พฤศจิกายน 2568

Accepted: 11 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ของนิสิต ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 60 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในประชากรเป้าหมาย คือ นิสิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมปีการศึกษา 2567 รวมจำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจำนวน 2 ฉบับที่มีลักษณะคู่ขนานกัน และแบบประเมินความพึงพอใจ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียน ($\mu = 19.8, \sigma = 8.84$) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\mu = 2.8, \sigma = 1.83$) โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 และมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 59.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย และสหสัมพันธ์ โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\mu = 4.6, \sigma = 0.50$)

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์

บทนำ

วิธีวิทยาทางสถิติ (Statistical Methodology) ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานหลากหลายสาขา เช่น งานวิจัยด้านมนุษยศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านการแพทย์และสาธารณสุข เป็นต้น สถิติถือว่าเป็นบทบาทที่สำคัญที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ ได้แก่ 1). การออกแบบงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพโดยช่วยให้นักวิจัยสามารถออกแบบการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นระบบ ลดอคติ ทำให้เพิ่มความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์ 2). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อสรุปผลทำให้สามารถดูแนวโน้ม ความสัมพันธ์ หรือความแตกต่างระหว่างตัวแปรได้อย่างถูกต้อง เป็นต้น สำหรับวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมได้มีบทบาทที่สำคัญที่ช่วยให้วิศวกรสามารถวิเคราะห์หาผลลัพธ์และควบคุมติดตามที่จะนำไปสู่การตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักการทางสถิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์, 2554)

การจัดการเรียนการสอนวิชาสถิติในระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนและพัฒนาให้เหมาะสมกับยุคสมัย โดยเน้นการใช้เทคโนโลยี และแนวทางการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมความเข้าใจให้กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น โดยมีการใช้เทคโนโลยี และซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับสถิติ เช่น โปรแกรม SPSS, MINITAB หรือ STATA ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์มีค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดซื้อโปรแกรมดังกล่าว และถึงแม้ว่าในปัจจุบันจะมีโปรแกรมบางโปรแกรมเป็นฟรีแวร์ไม่มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน เช่น โปรแกรม R โปรแกรม Python หากแต่การใช้งานจะต้องมีการเขียนคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละโปรแกรมที่ซับซ้อน ดังนั้น การใช้เว็บไซต์ statskingdom.com เป็นอีกทางเลือกที่สำคัญที่ช่วยในการวิเคราะห์ผลทางสถิติและการวิจัยได้เป็นอย่างดี (Polnok S., et al, 2022) ซึ่งเว็บไซต์ statskingdom.com เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการเครื่องมือวิเคราะห์สถิติออนไลน์ฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย และสามารถเข้าใช้ด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟนได้ ทุกที่ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การใช้งานผ่านเว็บไซต์ไม่ต้องดาวน์โหลดซอฟต์แวร์เพิ่มเติม มีเครื่องมือสำหรับการทดสอบทางสถิติต่าง ๆ เช่น การทดสอบ z การทดสอบ t การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) สหสัมพันธ์ (Correlation) และสถิติพื้นฐานอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือสำหรับการสร้างกราฟและแผนภูมิต่าง ๆ เช่น ฮิสโตแกรม กราฟแท่ง และแผนภูมิวงกลม เป็นต้น ที่ช่วยในการแสดงผลข้อมูล นอกจากนี้เว็บไซต์นี้มีจุดเด่นที่สำคัญ คือ การออกแบบมาเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย มีการตรวจสอบข้อบกพร่องเบื้องต้นของตัวสถิติ และแปลผลอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้ใช้งานเข้าใจผลการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน สำหรับจุดเด่นของการประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ คือ สามารถวิเคราะห์การถดถอยได้อย่างละเอียด ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร ค่าความสัมพันธ์ และมีการตรวจสอบสมมติฐานของการถดถอยอัตโนมัติ และสามารถวิเคราะห์สหสัมพันธ์ได้อย่างแม่นยำ รองรับ Pearson, Spearman Correlation และ Kendall's' Tau และมีการสร้างแผนภาพการกระจายพร้อมเส้นแนวโน้มช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน และยังแสดงการคำนวณมือเพื่อใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องได้อีกด้วย จากที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนในบทเรียนก่อนหน้านี้ที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม SPSS ร่วมกับการคำนวณมือ พบว่ามีนิสิตประมาณ 50% มีปัญหาในการคลิกเลือกคำสั่งในการวิเคราะห์ข้อมูลแม้จะใช้คู่มือในการใช้โปรแกรมแล้วก็ตาม ร้อยละ 60% มีปัญหาในการคำนวณค่าต่าง ๆ ด้วยมือ สาเหตุสำคัญของนิสิตกลุ่มนี้ คือ เป็นนิสิตที่มีพื้นฐานการคำนวณไม่ดีนักเมื่อพิจารณาจากเกรดเฉลี่ย (GPAX) นอกจากนี้ผลการทดสอบจากบทเรียนที่ผ่านมา และคะแนนเกรดเฉลี่ยในภาพรวมของนิสิตทั้งหมดต่ำกว่า 3.00

โดยเฉพาะนิสิตหลักสูตรต่อเนื่อง (ปวส.) มีเกรดเฉลี่ยในภาพรวม (2.7) ต่ำกว่านิสิตภาคปกติ (2.9) แต่อย่างไรก็ตาม บทเรียนหัวข้อนี้มีความสำคัญกับนิสิตสาขาวิศวกรรมเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งนิยมใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปร 2 ตัวแปรในงานทางด้านวิศวกรรม การนำเว็บไซต์ statskingdom.com มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนหัวข้อการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ให้กับนิสิต จะช่วยแก้ปัญหาในขั้นตอนการคำนวณที่ยากซับซ้อนได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ StatKingdom.com ซึ่งนิสิตสามารถนำไปให้ประโยชน์เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ ของนิสิต ก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน
2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ ของนิสิตที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60
3. ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

สมมติฐานการวิจัย

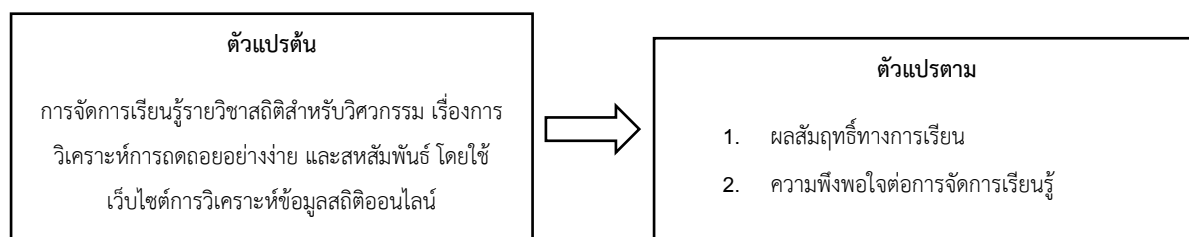
1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ของนิสิตหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน
2. นิสิตที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ จำนวนร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาโดยใช้ประชากรเป้าหมาย คือ นิสิตที่กำลังศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมเครื่องกล ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2567 มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา สถิติสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ ในเทอมที่ 2/2567 จำนวน 42 คน เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ ซึ่งสอดคล้องกับ มคอ. 2 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเครื่องกล ปี พ.ศ. 2565 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครอบคลุมการสอน 9 ชั่วโมงและการสอบก่อนเรียน หลังเรียนจำนวน 3 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์ statskingdom.com ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดของการวิจัยประกอบไปด้วยตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย และสหสัมพันธ์ โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ และตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แสดงได้ดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในชั้นเรียนที่มีแผนการวิจัยเป็นแบบเชิงทดลองโดยมีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังเรียน (One group Pretest-posttest Design)
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์สถิติออนไลน์จำนวน 3 แผนจำนวน 9 ชั่วโมง
 - 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ จำนวน 2 ชุด เป็นแบบทดสอบคู่ขนานสำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียน
 - 2.3 แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตหลังจากที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการสอน
3. ขั้นตอนในการวิจัยมีดังนี้
 - 3.1 ดำเนินการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์สถิติออนไลน์จำนวน 3 แผนจำนวน 9 ชั่วโมง เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพโดยรวมเท่ากับ 4.59 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด แปลความหมายว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปจัดการเรียนรู้ได้
 - 3.2 ดำเนินการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ จำนวน 2 ชุด เป็นแบบทดสอบคู่ขนานสำหรับการทดสอบก่อนและหลังเรียนอัตรา 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวมคะแนน 30 คะแนน เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ทุกข้อ ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดสอบได้
 - 3.3 ดำเนินการออกแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 10 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินความสอดคล้อง (IOC) พบว่ามีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.5 ทุกข้อ แสดงว่าสามารถนำไปใช้ในการวัดความพึงพอใจได้

4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์ วิธีการเรียน และบทบาทหน้าที่ของนิสิตระหว่างเรียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกร เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยและการถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ ให้นิสิตทราบ

4.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นิสิตเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์

4.3 ผู้สอนดำเนินการสอนหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับบทเรียน เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ตามแผนการสอนและฝึกปฏิบัติการการสร้างตัวแบบการถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การทดสอบสมมติฐาน และการแปลผลจากเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์

4.4 ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ ฉบับคู่ขนาน

4.5 ประเมินความพอใจในการเรียนของนิสิตหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการสอน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

4.6 นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์สถิติออนไลน์ และผู้วิจัยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกาทดสอบหลังเรียนวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการด้วยวิธีคำนวณค่าพัฒนาการสัมพัทธ์ (relative gain score) จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาแปลผลเทียบกับเกณฑ์คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของ ศิริชัย กาญจนวสี (2552) เปรียบเทียบค่าร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ของรายวิชาตาม มคอ. 3 คือร้อยละ 60 ขึ้นไป และวัดความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำโปรแกรมการ วิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการสอนโดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต 5 ระดับ โดยคะแนน 5 หมายถึงพึงพอใจมากที่สุด และ 1 คือพึงพอใจน้อยที่สุด คำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำมาแปลความหมายโดยเทียบกับเกณฑ์ประมาณค่าตามแนวของเบสท์ (Harpe, S.E, 2015)

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกร เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ ของนิสิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์

ตาราง 1 และภาพประกอบ 1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกร เรื่อง การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ ของนิสิตสาขาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 42 คน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอัตนัย จำนวน 2 ข้อ และแบบปรนัยจำนวน 10 ข้อ จำนวนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งพบว่าก่อนเรียนนิสิตมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย 2.8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 9.3 หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์คะแนนเฉลี่ยของนิสิตเพิ่มขึ้นเป็น 19.8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66.11 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 56.81

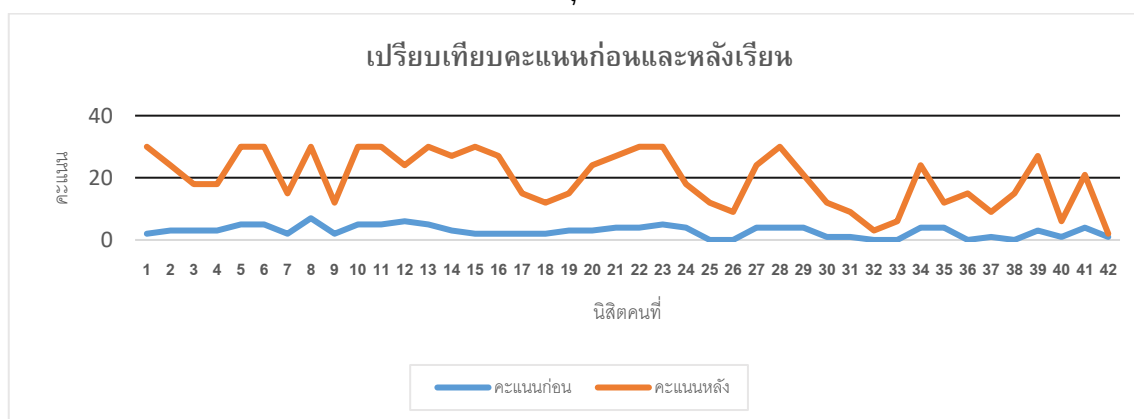
ตาราง 1

เปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียน

คะแนน	จำนวน นิสิต	คะแนน เต็ม	คะแนน สูงสุด	คะแนน ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละ
ก่อนเรียน	42	30	7	0	2.8	1.83	9.3
หลังเรียน	42	30	30	2	19.8	8.84	66.11

ภาพประกอบ 1

เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนิสิตเป็นรายบุคคล



เมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนิสิต พบว่านิสิตเกินกว่าร้อยละ 50 ที่มีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับสูง แต่อย่างไรก็ตามยังมีนิสิตร้อยละ 9.5 ที่ยังคงมีพัฒนาการอยู่ในระดับต่ำซึ่งยังต้องการการเอาใจใส่จากผู้สอนเป็นพิเศษ ดังแสดงในตาราง 2 นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 พบว่ามีผู้ที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 59.5 ของจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมทั้งหมด ซึ่งแสดงดังตาราง 3

ตาราง 2

คะแนน และร้อยละของนิสิตตามเกณฑ์พัฒนาการสัมพัทธ์

ช่วงคะแนน	จำนวน (คน)	แปลผล
ต่ำกว่า 0.3	4 (9.5%)	พัฒนาการต่ำ
0.3 – 0.69	16 (38.1%)	พัฒนาการปานกลาง
ไม่ต่ำกว่า 0.70	22 (52.4%)	พัฒนาการสูง

ตาราง 3

จำนวน และร้อยละของผู้ที่มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60

เกณฑ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60	17	40.5
ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60	25	59.5

2. ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของนิสิตหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยการนำเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ให้นิสิตตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์สถิติออนไลน์ พบว่านิสิตมีคะแนนความพึงพอใจในภาพรวมเฉลี่ย 4.6 คะแนน อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อก็จะพบว่าคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยมากกว่า 4.5 คะแนนทุกข้อ ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ แสดงรายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4

แสดงความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

หัวข้อการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วน	
		เบี่ยงเบน	แปลผล
		มาตรฐาน	
1. เว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ	4.5	0.50	มากที่สุด
2. สามารถเว็บไซต์ไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้จริงในอนาคต	4.8	0.47	มากที่สุด
3. ความสะดวกในการเข้าถึงและการใช้งานเว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์	4.8	0.45	มากที่สุด
4. เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์มีฟังก์ชันครบถ้วนตรงกับความต้องการของผู้เรียน	4.7	0.53	มากที่สุด
5. โปรแกรมช่วยเพิ่มความรวดเร็วใจการสร้างสมการถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์อย่างง่ายได้	4.8	0.38	มากที่สุด
6. โปรแกรมช่วยเพิ่มทักษะในการแปลผลจากสมการถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์อย่างง่ายได้	4.4	0.50	มาก
7. เนื้อหาของบทเรียนมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.5	0.51	มากที่สุด
8. การสนับสนุนจากผู้สอน (คำตอบคำถาม ช่วยเหลือ แนะนำ)	4.5	0.51	มากที่สุด
9. กิจกรรมและแบบฝึกหัดช่วยเสริมความเข้าใจ	4.3	0.72	มาก
10. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความทันสมัยและเพียงพอกับการใช้งาน	4.8	0.38	มากที่สุด
ภาพรวม	4.6	0.50	มากที่สุด

อภิปรายผล

การจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรม เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย และสหสัมพันธ์ โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 และเมื่อพิจารณาคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ พบว่านิสิตมากกว่าร้อยละ 50 มีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 จำนวน 25 คนคิดเป็นร้อยละ 59.5 ซึ่ง

ต่ำกว่าสมมติฐานเพียงเล็กน้อย ผลการวิจัยข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยการฝึกปฏิบัติโดยใช้การคำนวณผ่านเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับนิสิต ผลที่นิตินี้มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดของ Bandura (1986) ที่ชี้ให้เห็นว่า การเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติร่วมกับเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมความเข้าใจผ่านประสบการณ์โดยตรง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จงจิต ธิ อ่อนรัมย์ และวิชุดาภรณ์ วงศ์คำสิงห์ (2564) ซึ่งนำไปโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมาใช้ในการจัดการสอนวิชาเศรษฐมิติเบื้องต้น ผลปรากฏว่าในภาพรวมนักศึกษาที่มีทักษะทางปัญหาเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ สมพร พูลพงศ์ (2560) พบว่า การเรียนรู้เชิงประสบการณ์แบบมีส่วนร่วมในการใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านสถิติและวิจัยมีผลทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 อีกด้วย ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่าการจัดเรียนการสอนที่ให้นิสิตฝึกปฏิบัติการคำนวณผ่านเว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการการคำนวณตัวเลขทางสถิติด้วยมือ ผู้เรียนสามารถทดลองใส่ข้อมูลและวิเคราะห์ผลลัพธ์ด้วยตนเอง และมีคำอธิบายที่เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถแปลผลได้โดยง่าย แต่อย่างไรก็ตามมีนิสิตจำนวน 4 คนที่ยังคงมีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเกิดจากนิสิตขาดแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และมีปมหลังของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จมากนัก ผู้วิจัยได้ให้แบบฝึกเพิ่มเติมและกระตุ้นให้นิสิตเห็นความสำคัญของการนำความรู้เรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ไปใช้กับงานด้านวิศวกรรมในอนาคต

ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้รายวิชาสถิติสำหรับวิศวกรรมเรื่องการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย และสหสัมพันธ์ โดยใช้เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติออนไลน์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากและมากที่สุด ผลการวิจัยแสดงผลคะแนนสูงสุดในช่วงข้อที่ 2) สามารถเว็บไซต์ไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมได้จริงในอนาคต ข้อที่ 3) ความสะดวกในการเข้าถึงและการใช้งานเว็บไซต์วิเคราะห์ข้อมูลออนไลน์ และ ข้อที่ 10) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความทันสมัยและเพียงพอกับการใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัย อภิรมย์ ชูเมฆา และดลหทัย ชูเมฆา (2560) ซึ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องมือกลด้วยการใช้สื่อการสอนด้วยโปรแกรม SolidWork ให้กับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาอุตสาหกรรมการผลิต พบว่านิสิตมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการเรียนโดยการใช้โปรแกรมในการฝึกปฏิบัติช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และการที่มหาวิทยาลัยมีความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยเพียงพอกับการใช้งานถือเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นิสิตมีความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นด้วย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการนำวิธีการวิเคราะห์สถิติออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องสถิติหรือวิชาวิจัย เช่น การวิเคราะห์ผ่านเว็บไซต์ statskingdom.com ช่วยให้การเรียนรู้และการวิเคราะห์ทางสถิติเข้าถึงได้ง่าย มีความสะดวก ไม่มีค่าใช้จ่าย รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจสถิติได้อย่างลึกซึ้ง ผ่านการฝึกปฏิบัติจริงโดยไม่ต้องพึ่งพาซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อนหรือมีค่าใช้จ่ายสูงสอดคล้องกับ Kotronouals et al. (2023) ที่ได้กล่าวว่าการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์นี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการเปิดโอกาสให้นิสิตทุกคนได้เข้าถึงการเรียนรู้สถิติได้อย่างเท่าเทียมกัน ขจัดอุปสรรคทางเทคนิคและการเงิน ทำให้นักศึกษาสามารถมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูลได้จากทุกที่ทุกเวลา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผู้สอนในรายวิชาสถิติพื้นฐานหรือระเบียบวิธีวิจัยสามารถที่จะนำแพลตฟอร์ม statkingdom.com ไปใช้ประกอบการวิเคราะห์และคำนวณค่าสถิติในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่เข้าถึงได้ง่ายและไม่ซับซ้อน ทำความเข้าใจผลการวิเคราะห์ง่ายซึ่งเหมาะกับนิสิตทุกสาขาวิชา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ผู้วิจัยควรจัดทำสื่อการสอน เช่น คู่มือการใช้โปรแกรมสถิติออนไลน์ที่เข้าใจง่ายหรือสร้างเป็นคลิปวิดีโอการใช้งาน และตัวอย่างกรณีศึกษาให้ผู้เรียนเห็นภาพชัดเจนและสามารถศึกษาหรือทบทวนได้ด้วยตนเอง

2.2 จัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติโดยจัดให้มีโครงงาน (Project based Learning) ที่นิสิตสามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

2.3 ทดลองพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์หรือโมดูลการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เพื่อช่วยเสริมทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล หรือออกแบบ chatbot หรือระบบช่วยสอนอัตโนมัติเพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

จงจิต ลีอ่อนรัมย์ และวิชชุดาภรณ์ วงศ์คำสิงห์. (2564). ประสิทธิภาพในการนำโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติมาใช้ในการเรียนการสอนวิชาเศรษฐมิติเบื้องต้น. *วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ*, 6(11), 378-392.

นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์. (2554). *สถิติสำหรับวิศวกรรม*. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ศิริชัย กาญจนวสี. (2552). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม* (พิมพ์ครั้งที่ 6). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมพร พูลพงษ์. (2560). การเรียนรู้เชิงประสบการณ์แบบมีส่วนร่วมในการใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านสถิติและวิจัยของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทมส)*, 23(1), 15-23.

อภิรมย์ ชูเมฆา และดลหทัย ชูเมฆา. (2560). ผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนวิชาชิ้นส่วนเครื่องจักรกลด้วยการใช้สื่อการสอนด้วย โปรแกรม SolidWorks. *SAU JOURNAL OF SCIENCE & TECHNOLOGY*, 3(2), 1-9.

Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American psychologist*, 44(9), 1175.

Harpe, S. E. (2015). How to analyze Likert and other rating scale data. *Currents in pharmacy teaching and learning*, 7(6), 836-850.

Kotronoulas, G., Miguel, S., Dowling, M., Fernández-Ortega, P., Colomer-Lahiguera, S., Bağcıvan, G., & Papadopoulou, C. (2023). An overview of the fundamentals of data management, analysis, and interpretation in quantitative research. *In Seminars in oncology nursing*, 39(2), 151398.

Polnok, S., Auta, T. T., Nugroho, H. S. W., Putra, G. D. G. M., Sudiantara, K., Gama, I. K., ... & Yuswanto, T. J. A. (2022). Statistics Kingdom: A very helpful basic statistical analysis tool for health students. *Health Notions*, 6(9), 413-420.