

การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3

สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

A Development of vernier calipers with English system 1:128 reading exercises
to develop learning achievement for the third year of the vocational education student's
in the industrial maintenance field, Samutprakan Technical College

ชลธิชา วงษ์ศิลา¹, สัมพันธ์ ไกลัดชิด², ธาณิพย์ แก้วเจริญ³ และเพชรรา พิพัฒน์สันติกุล^{4*}

Chonticha Wongsila¹, Samphan Glaichid², Thanthip Kaewjaroen³, Petchara Pipatsuntikul^{4*}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ เรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช.ปี 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ก่อนและหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ กลุ่มตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนอาชีวศึกษาในระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ประจำปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เวอร์เนียคาลิเปอร์ 2) แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และส่วนสถิติอ้างอิงที่ใช้ ได้แก่ การทดสอบค่าทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ 82.25/88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัด และตรวจสอบในงานบำรุงรักษาของนักเรียนอาชีวศึกษา ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมหลังจากการใช้แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สูงกว่าก่อนการใช้แบบฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เวอร์เนียคาลิเปอร์, แบบฝึกทักษะ, นักเรียนอาชีวศึกษา

¹ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

² อาจารย์ประจำ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

³ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

⁴ อ.ดร.เพชรรา พิพัฒน์สันติกุล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

* Corresponding author: E-mail address: pba507@hotmail.com

(Received: June 4, 2019 / Revised: July 9, 2019 / Accepted: July 15, 2019)

Abstract

This research is an experimental research using one-group pretest-posttest design. The purposes of this research were 1) to create and study the efficiency of the vernier calipers with English system 1:128 reading exercises for the third year of the vocational education certificate, student's in the industrial maintenance field. 2) to compare the achievement score gained before and after learning by vernier calipers with English system 1:128 reading exercises. And 3) to evaluate the students' satisfaction towards vernier calipers with English system 1:128 reading exercises. The sample consisted of 20 students in the third year of the vocational education certificate, students in the industrial maintenance field by purposive sampling. The instruments employed to collect data were of 1) learning activity lesson plans 2) vernier calipers with English system 1:128 reading exercises 3) student learning achievement test and 4) student's satisfaction toward vernier calipers with English system 1:128 reading exercises. The statistics used for analyzing the collected data were mean, standard deviation, E1/E2 and inferential statistics t-test dependent.

The findings revealed as follows 1) The efficiency of vernier calipers with English system 1:128 reading exercises for the third year of the vocational education certificate, student's in the industrial maintenance field measured 82.25/88.50 which was higher than the criteria of 80/80. 2) The students learned through the vernier calipers with English system 1:128 reading exercises for the third year of the vocational education certificate, students in the industrial maintenance field after learning had higher achievement than before learning with significant difference at the level of .01. And 3) the satisfaction of the students towards vernier calipers with English system 1:128 reading exercises as a whole were at the highest level.

Keyword: vernier calipers, exercises, vocational education students

1. บทนำ

ตามนโยบายประเทศไทย 4.0 ทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวและปรับเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันความต้องการกำลังคนด้านอาชีวศึกษาก็เพิ่มจำนวนมากขึ้น ส่งผลให้กำลังคนไม่เพียงพอ สถานศึกษาจึงจำเป็นต้องเร่งรัดพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประกอบการที่ต้องการกำลังคนจากสายอาชีวศึกษาอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2561: 7) สถานศึกษาจึงมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยกิจกรรมต่าง ๆ แต่ด้วยสภาพปัญหาและสถานการณ์ในสังคมปัจจุบันเป็นเงื่อนไขสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาของอาชีวศึกษายังคงประสบปัญหาในด้านคุณภาพของผู้เรียน ตามที่สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2560: 2) สะท้อนข้อมูลให้เห็นว่า คุณภาพของผู้เรียนที่จบการศึกษาจากสายอาชีวศึกษายังไม่ตอบโจทย์สำหรับผู้ประกอบการ การเรียนการสอนขาดความเชื่อมโยงกับธุรกิจ นอกจากนี้ยังพบประเด็นสำคัญอีกประการ คือ ผู้เรียนยังมีทักษะพื้นฐานไม่ดีพอ ส่งผลให้เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาไปแล้วไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควร ทั้งนี้ทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในสายอาชีวศึกษาเกี่ยวข้องกับทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นหลัก แต่กลับพบปัญหาว่า ผู้เรียนไม่สามารถคำนวณแก้โจทย์ปัญหาอย่างง่ายได้ ประกอบกับรายวิชาพื้นฐานในหลักสูตร เช่น วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มีจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนหน่วยกิต

ลดหลักสูตร จึงส่งผลให้ผู้เรียนอาจได้รับการฝึกฝนทักษะไม่เพียงพอ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2560: 6-7)

ทักษะทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชางานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง (รหัสวิชา 2111-2009) ซึ่งเป็นรายวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในงานวัดละเอียดในงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทุกชนิด เพื่อที่จะควบคุมการดำเนินงานให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างและขนาดตามที่กำหนด ซึ่งการวัดในวงการอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะวัดความกว้าง ความยาว และความหนาของชิ้นงานเป็นหลัก โดยเครื่องมือที่ใช้มีหลายประเภทแต่เครื่องมือที่นิยมใช้ คือ เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ โดยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์เป็นเครื่องมือวัดละเอียดชนิดหนึ่งที่แบ่งสเกลตามแนวยาวเช่นเดียวกับไม้บรรทัด แต่ให้ความละเอียดมากกว่า โดยใช้ขีดสเกลเลื่อนเป็นตัวขยาย การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์จึงนับเป็นความรู้พื้นฐานที่สำคัญ ผู้เรียนจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเพื่อนำไปใช้ต่อยอดในรายวิชาอื่น ๆ แต่ผลการสำรวจจากการจัดการเรียนการสอนพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ของผู้เรียนต่ำ ซึ่งปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคลาดเคลื่อนในการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ส่วนหนึ่งมาจากการวิธีการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์มีหลากหลายวิธี รวมถึงผู้เรียนมีทักษะการใช้เครื่องมือไม่เพียงพอเนื่องจากเครื่องมือชนิดนี้ใช้สำหรับการตรวจวัดขนาดภายนอก วัดขนาดภายใน และวัดความลึกของชิ้นงานซึ่งรวมกันอยู่ในเครื่องมือชนิดเดียวกันจึงทำให้การใช้งานและการอ่านค่าค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนที่ต้องช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะต้องปรับเปลี่ยนจากการสอนรูปแบบเดิม สู่การบูรณาการนวัตกรรมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกลไกในการเรียนรู้ด้วยตนเองจนกระทั่งพัฒนาตนเองให้ดีขึ้น (วสุรัตน์ วงษ์มิตร, 2559: 12; นิตยา สาละ, 2558: 84) ทั้งนี้แบบฝึกทักษะนับเป็นสื่อนวัตกรรมประกอบการเรียนการสอนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเสริมสำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการฝึกบ่อย ๆ จากง่ายไปหายาก (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549 : 113 อ้างถึงใน นิตยา สาละ, 2558: 84) ผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผู้เรียนด้วยการใช้แบบฝึกทักษะแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนจะเกิดความเชื่อมั่นและประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ผ่านการใช้ชุดแบบฝึก เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนเรียนรู้จนเกิดความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในเรื่องนั้นได้รวดเร็วขึ้นจนทำให้การเรียนประสบผลสำเร็จ นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้สอนทราบความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน และนำข้อมูลไปสู่การวางแผนปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนได้อีกด้วย (สุนันทา สุนทรประเสริฐ , 2543: 107) ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ชั้นปีที่ 3 เพื่อแก้ปัญหาการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ให้กับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือและอ่านค่าได้อย่างชำนาญตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาด้านอาชีวศึกษาที่มุ่งหวังให้จัดการศึกษาโดยคาดหวังผลลัพธ์สำคัญ คือ ผู้เรียนจะต้องทำงานเป็นและเมื่อจบการศึกษาแล้วต้องมีความรู้และทักษะที่จำเป็นแก่การทำงานในอนาคต่อไป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ชั้นปีที่ 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ของนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ชั้นปีที่ 3 และ 3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

2. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว วัดก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) มีขอบเขตในการศึกษา คือประชากรที่ทำการศึกษาค้างนี้ คือนักเรียนอาชีวศึกษาในระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวนทั้งหมด 901 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนอาชีวศึกษาในระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ประจำปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ รายวิชางานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม 2) แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยมีวิธีการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย ดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ รายวิชางานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือดังนี้

2.1.1 ศึกษาหนังสือเรียน ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และวิธีการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

2.1.2 ศึกษาหลักสูตรการอาชีวศึกษา และวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และคำอธิบายรายวิชา รายวิชางานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง หัวข้อเรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ เพื่อเรียบเรียงเป็นจุดประสงค์สำหรับการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 โดยเนื้อหาที่นำมาใช้ครั้งนี้เป็นเนื้อหาเรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ รายวิชางานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง (รหัสวิชา 2111-2009) สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ที่ใช้ในการสอนของวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2561

2.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ โดยใช้แบบฝึกทักษะ โดยครอบคลุมในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล กิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะ สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ โดยแผนการจัดการเรียนรู้มีจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ รวม 1 แผน

2.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากนั้นนำข้อบกพร่องที่พบจากการทดลองใช้ มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.2 แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบฝึกทักษะ

2.2.2 ออกแบบและสร้างแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 โดยแบบฝึกประกอบด้วย หน่วยย่อย 3 หน่วย ได้แก่ 1) หน่วยชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับ การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 2) หน่วยเสนอเนื้อหาบทเรียน และ 3) หน่วยทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน

2.2.3 นำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ให้ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมรายวิชาเขียนงานวัดและตรวจสอบในงานบำรุงพิจารณาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.2.4 นำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา แล้วปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ หลังจากนั้นนำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบฝึก โดยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556: 11-12) ดังนี้

2.2.4.1 นำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวหรือรายบุคคลกับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 3 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนดี จำนวน 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน และนำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 70/95 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มเล็ก

2.2.4.2 นำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก กับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 10 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนดี 3 คน ปานกลาง 4 คน และอ่อน 3 คน และนำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 76.5/92 ซึ่งยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มใหญ่

2.2.4.3 นำแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองแบบกลุ่มใหญ่กับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน แบ่งเป็นนักเรียนที่เรียนดี 5 คน ปานกลาง 10 คน และอ่อน 5 คน และนำผลการทดลองมาคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบฝึกตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ได้ประสิทธิภาพเท่ากับ 88.10/97.50 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ หลังจากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นก่อนนำไปทดลองใช้จริง

2.2.4.4 เมื่อได้แบบฝึกที่มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามกับกลุ่มตัวอย่างวิจัย คือ นักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน ต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลัง มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือดังนี้

2.3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบและการประเมินผลการเรียน จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดและการประเมินผลการศึกษา

2.3.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระของแบบฝึกทักษะ เรื่อง การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

2.3.3 กำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาที่จะเขียนเป็นแบบทดสอบ

2.3.4 สร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 รายวิชาเขียนงานวัดและตรวจสอบในงานบำรุง แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยอ้างอิงจากงานวิจัยของ อภิวัฒน์ นาคอก (2551: 3)

2.3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือดังนี้

2.4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.4.2 กำหนดกรอบเนื้อหาที่จะวัดความพึงพอใจ ประกอบด้วยความพึงพอใจทางด้านรูปแบบของแบบฝึกทักษะ ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ และด้านความรู้และประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

2.4.3 สร้างแบบสอบถามแบบมาตราประมาณ (Rating Scale) 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับ 1 มีความพึงพอใจในระดับที่ไม่ดีอย่างมาก ไปจนถึงระดับ 5 มีความพึงพอใจในระดับที่ดีมาก จำนวน 10 ข้อ

2.4.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2561 จำนวน 20 คน โดยดำเนินการ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอน 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม จำนวน 10 ข้อ เพื่อศึกษาความรู้เดิมของนักเรียนแล้วเก็บข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป ขั้นตอน 2 ดำเนินการทดลองสอนเรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม โดยใช้แผนการสอน และแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ ขั้นตอน 3 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) หลังจากดำเนินการทดลองสอนครบแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ฉบับเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ทำการตรวจให้คะแนนและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ และขั้นตอน 4 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย 1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 โดยใช้สูตรวิเคราะห์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยเมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556: 9) 2. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent samples) และ 3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช.ปี 3 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ของนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช.ปี 3 และ 3) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ แบ่งการนำเสนอผลการวิจัยเพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัยดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลการสร้างและประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช.ปี 3

ผลการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ในรายวิชางานวัดและผลตรวจสอบในงานบำรุงรักษา เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ สำหรับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ชั้นปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาในเรื่อง การอ่านค่าเวอร์เนียร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ได้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิธีการสร้างแบบฝึกทักษะจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นลักษณะบทเรียนแบบสื่อผสม ประกอบด้วยตัวอักษร ภาพ และสี ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นโดยนำไปใช้จริงกับนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน พบว่า แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพด้านกระบวนการ/ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ เท่ากับ 82.25/88.50 ดังตารางที่ 1 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพ

สูงกว่าที่กำหนดไว้ คือ 80/80 แสดงว่า แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2)
20	82.25	88.50

3.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ของนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ปี 3

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ของนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช. ปี 3 โดยใช้แบบฝึก พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยแบบฝึกสูงกว่าก่อนเรียน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	SD	ค่า t
ก่อนเรียน	20	16.45	1.34	3.91*
หลังเรียน	20	17.70	0.95	

หมายเหตุ: *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่พัฒนาขึ้นนั้น พบว่า นักเรียน ปวช. ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ซึ่งเป็นตัวอย่างวิจัยเป็นเพศชายทั้งหมด นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.21$)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี-ดีมาก โดยข้อที่นักเรียนพึงพอใจมากที่สุด คือ คำชี้แจงที่ปรากฏในแบบฝึกทักษะอ่านเข้าใจง่าย และ แบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวัดและตรวจสอบในงานบำรุงเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์มากขึ้น ($\bar{X} = 4.65, 4.65$; $SD = 0.59, 0.49$ ตามลำดับ) และข้อที่นักเรียนพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เวลาที่ใช้ในเรียนด้วยแบบฝึกทักษะไม่นานเกินไป ($\bar{X} = 4.30$, $SD = 0.66$) ดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128

ข้อรายการ	$\bar{X}$	SD	การแปลความหมายระดับความพึงพอใจ
1. คำชี้แจงที่ปรากฏในแบบฝึกทักษะอ่านเข้าใจง่าย	4.65	0.59	ดีมาก
2. แบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาวัดและตรวจสอบในงานบำรุงเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์มากขึ้น	4.65	0.49	ดีมาก
3. การจัดเนื้อหาในการสอนน่าสนใจ	4.40	0.60	ดี
4. ตัวอย่างที่ใช้จำลองทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น	4.55	0.76	ดีมาก
5. การสรุปบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจ	4.55	0.51	ดีมาก
6. รูปแบบ สี และภาพประกอบสวยงามและน่าสนใจ	4.50	0.51	ดีมาก
7. นักเรียนชอบการให้ข้อมูลย้อนกลับ	4.50	0.51	ดีมาก
8. เวลาที่ใช้ในเรียนด้วยแบบฝึกทักษะไม่นานเกินไป	4.30	0.66	ดี
9. การใช้แบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อนตนเองมากขึ้น	4.45	0.69	ดี
10. นักเรียนชอบการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการสอน เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์	4.55	0.83	ดี
รวม	4.51	0.12	ดีมาก

4. อภิปรายและวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 ผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ที่กำหนดไว้คือ 80/80 พบว่า แบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/88.50 ถือว่าแบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้นนั้นได้กำหนดขั้นตอนและวางแผนการออกแบบเป็นขั้นตอน ลำดับเนื้อหาสอดคล้องตามบทเรียน เลือกใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียน และสร้างกระบวนการอ่านที่ทำให้เข้าใจได้ง่าย เป็นไปตามหลักการของการสร้างแบบฝึกทักษะตามที่ สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550: 60-61) ได้ระบุไว้ว่า แบบฝึกทักษะที่ดีควรมีคำสั่งและวิธีทำหรือตัวอย่างที่ชัดเจน ไม่ควรยาวเกินไปเพราะจะทำให้เข้าใจยาก ควรปรับให้ง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ ภาษาและภาพที่ใช้ในแบบฝึกทักษะควรเหมาะสมกับวัยและพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยได้คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญจึงได้ออกแบบแบบฝึกทักษะตามความรู้พื้นฐานของผู้เรียน โดยใช้สูตรคูณเข้ามาช่วยในการค้นคว้าหาคำตอบ ทำให้ผู้เรียนที่ชอบคำนวณและไม่ชอบการคำนวณตัวเลขจำนวนมากต่างก็สามารถหาคำตอบได้ด้วยอาศัยความเข้าใจจากสูตรคูณมากขึ้น สอดคล้องกับ สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550: 60-61) และ ถวัลย์ มาศจรัส (2550: 20) ที่ได้ระบุไว้ว่า แบบฝึกทักษะที่ดีควรจะสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคนได้ เนื่องจากผู้เรียนมีความแตกต่างกันหลากหลายด้าน ทั้งความต้องการ ความสนใจ ความพร้อม รวมไปถึงระดับสติปัญญาและประสบการณ์ เพราะฉะนั้นการสร้างแบบฝึกทักษะควรออกแบบให้ครอบคลุมทุกระดับตั้งแต่ง่ายไปจนถึงระดับค่อนข้างยาก เพื่อให้ผู้เรียนทั้งเก่ง กลาง และอ่อนสามารถทำแบบฝึกทักษะได้ นอกจากนั้นประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี คือ แบบฝึกทักษะผ่านการตรวจสอบและประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ผ่านกระบวนการทดลองเพื่อปรับปรุงให้แบบฝึกทักษะสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ในการดำเนินการวิจัยหลักการ

ตรวจสอบประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7) ได้ระบุไว้ว่า ในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะควรคำนึงใน 3 ประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำประเมินสุดท้ายได้ดีขึ้น และการทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ โดยดำเนินการทดลองเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพใน 3 รูปแบบ ได้แก่ การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม ทำให้ทราบถึงข้อบกพร่องและจุดที่ต้องปรับปรุงของแบบฝึกทักษะ โดยภายหลังการทดลองทุกครั้งจะนำข้อมูลและความพึงพอใจของผู้เรียนมาปรับปรุงแบบฝึกทักษะอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ได้แบบฝึกทักษะที่เหมาะสม

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ของนักเรียนสาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม ปวช.ปี 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.45 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และภายหลังการใช้แบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวัญชัย พรหมยงค์ (2555: 10) ที่ศึกษาการแก้ไขปัญหาการใช้เครื่องมือวัดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ของนักศึกษาระดับ ปวช. ปีที่ 1 โดยใช้ชุดแบบฝึกทักษะ ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะนักศึกษามีพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้น และมีทักษะสามารถใช้เครื่องมือวัดเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ได้อย่างแม่นยำและถูกต้องมากยิ่งขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยอื่นที่พัฒนาผู้เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ อาทิ อัจฉรา สวาทพงษ์ (2560: 1) ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 เพื่อพัฒนาอาชีพช่างอุตสาหกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องหน่วยและการวัด โดยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยแบบฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา สาละ (2558: 92-94) ทำการศึกษาโดยใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนพหุนามที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำแบบฝึกทักษะไปใช้ประกอบการสอนเป็นเวลาทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนพหุนาม ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของ เทพสถิต มะโนรัตน์ (2555: 17-18) ที่ได้พัฒนาแบบฝึกเสริมทักษะแคลคูลัสสำหรับนักศึกษา ปวส. ชั้นปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำแบบฝึกทักษะไปใช้ประกอบการสอนเป็นเวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังจากสอนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการสอนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้พบประเด็นที่น่าสนใจประการหนึ่งคือ เมื่อผู้เรียนฝึกทำโจทย์แล้วตอบผิดพลาด ผู้เรียนสามารถใช้แบบฝึกทักษะนี้ฝึกฝนซ้ำ ๆ และกลับมาทบทวนความรู้ได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งเกิดความเข้าใจและทำให้เกิดความชำนาญในเนื้อหาเหล่านั้นซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับ เทพสถิต มะโนรัตน์ (2555: 18) ที่ระบุว่า ข้อดีของการใช้แบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียน คือ ผู้เรียนสามารถกลับมาทบทวนเนื้อหาหรือบทเรียนซ้ำในกรณีที่พบข้อผิดพลาดได้ จนเกิดความเข้าใจดังนั้นแบบฝึกทักษะจึงช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาดีขึ้นและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบบฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นนั้นตรงกับความต้องการของผู้เรียน โดยใช้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในห้องเรียนมาออกแบบและพัฒนาเป็นแบบฝึกทักษะ จึงทำให้แบบฝึกทักษะมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทั้งในด้านการใช้ภาษา รายละเอียดเนื้อหาและการยกตัวอย่าง ผู้เรียนจึงเกิดความพึงพอใจมากโดยเฉพาะในประเด็น คำชี้แจงที่ปรากฏในแบบฝึกทักษะอ่านเข้าใจง่าย และ แบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาวิชา

วัดและตรวจสอบในงานบำรุงเรื่องการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์มากขึ้น รองลงมาคือประเด็น ตัวอย่างที่ใช้จำลองทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น การสรุปบทเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจ และนักเรียนชอบการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะการสอน เรื่อง เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าแบบฝึกทักษะที่ดีจะต้องเป็นแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน ต้องช่วยเสริมพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย มีการยกตัวอย่างสร้างความเข้าใจได้เหมาะสม หลังจากนั้นเมื่อผู้เรียนนำแบบฝึกทักษะไปใช้แล้วได้ตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์จึงก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา สาละ (2558: 92-94) และเทพสถิต มะโนรัตน์ (2555: 18) ที่ระบุว่า การนำสื่อที่เป็นรูปธรรมมาใช้เหมาะสมและหลากหลายในการจัดการเรียนรู้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ รวมถึงเมื่อผู้เรียนมีเวลาทบทวนและทำแบบฝึกทักษะอย่างพอเพียงจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน มีความสุขในการเรียน ผู้เรียนจึงให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี

4. เอกสารอ้างอิง

- ขวัญชัย พรรณย์รงค์. 2555. รายงานวิจัยการแก้ไขปัญหาการใช้เครื่องมือวัด (เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์) ในวิชาเครื่องยนต์เบื้องต้นของนักศึกษาในระดับ ชั้น ปวช.1 แผนกวิชาช่างซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล. เชียงใหม่: วิทยาลัยการอาชีพฝาง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน” วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย. 5, 1 (มกราคม-มิถุนายน): 7-20.
- ถวัลย์ มาตจรัส. 2550. นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: ธารอักษร
- เทพสถิต มะโนรัตน์. 2555. รายงานวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบฝึกเสริมทักษะแคลคูลัส เรื่อง การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ชั้น ปวส 1/6 วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยเทคโนโลยียานยนต์.
- นิตยา สาละ. 2558. “ผลการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนพหุนามที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. 7, 1 (มกราคม-มิถุนายน): 81-102.
- วสุรัตน์ วงษ์มิตร. 2559. ชุดการสอนแบบการเรียนรู้เป็นทีมที่มีต่อสมรรถนะการปฏิบัติงานของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.). วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2560. [ออนไลน์] การปฏิรูประบบการศึกษาไทยเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน: การปฏิรูปอาชีวศึกษา. สืบค้นจาก: <http://www.vec.go.th/th-th/เอกสารเผยแพร่/ดาวน์โหลดข้อมูลบริการ.aspx> (วันที่สืบค้น 28 พฤษภาคม 2562).
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2543. ปฏิรูปการเรียนรู้ ปฏิรูปการศึกษา. ชัยนาท : ชมรมพัฒนาความรู้ด้านระเบียบกฎหมาย.
- สุวิทย์ มูลคำ และสุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2550. การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อนวิทยฐานะ. กรุงเทพฯ: อีเค บุ๊คส์.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2561. [ออนไลน์] แนวทางการขับเคลื่อนปีแห่งการพัฒนาคุณภาพ. สืบค้นจาก: <http://www.vec.go.th/Portals/0/Doc/แนวทาง.pdf?ver=2561-09-05-100938-377> (วันที่สืบค้น 28 พฤษภาคม 2562).
- อภิวัฒน์ นาคอก. 2551. [ออนไลน์] การแก้ปัญหานักศึกษาอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ไม่ถูกต้อง โดยการใช้ชุดสอนซ่อมเสริมสำหรับนักศึกษาระดับชั้น ปวช. 1/1-2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพพล อ.พล จ.ขอนแก่น. สืบค้นจาก: http://www.pholiac.ac.th/images/column_

1325644915/VijaiAuto.pdf (วันที่สืบค้น 28 พฤษภาคม 2562).

อัจฉรา สวาทพงษ์. 2560. [ออนไลน์] การฝึกทักษะกระบวนการคิดทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาอาชีพช่าง
อุตสาหกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่อง หน่วยและการวัด เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. สืบค้นจาก:
<http://sar.udontech.ac.th/52/public/post/12> (วันที่สืบค้น 28 พฤษภาคม 2562).