

## การสร้างโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ A Construction of Design Program for Practical Skills System of Engine Repairing.

อาทิตย์ ศิริสวัสดิ์<sup>1\*</sup> บรรจบ อรชร<sup>2</sup> อนุศิษฐ์ อ้นมานะตระกูล<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษา <sup>2</sup>รองศาสตราจารย์ <sup>3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ 2) เพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ 4) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ 5) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัย การอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ กลุ่มประชากรที่ใช้ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์ สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 30 คน อาจารย์ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 39 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ผลจากการวิจัยพบว่า

1) ได้พัฒนาโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ 2) คุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ เฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.70$ , S.D. = 0.21) 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมในภาพรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D. = 0.11) 4) ผลการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน ด้านเนื้อหาและด้านภาพรวม พบว่าในแต่ละด้านมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 5) ผลการเปรียบเทียบการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ในด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน ด้านเนื้อหา และด้านภาพรวม พบว่าในแต่ละด้านมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกันที่ระดับ .05 จึงสรุปได้ว่าโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ทางงานซ่อมเครื่องยนต์ได้

### Abstract

The purposes of this study were 1) to create a construction of design program for practical skills system of engine repairing, 2) to determine the quality of design program for practical skills system of engine repairing, 3) to evaluate the users' satisfaction of a design program for practical skills system of engine repairing. The sample used in this study consisted of 30 lecturers from automotive division university and 39 lecturers from the office of vocational education commission. The tools used in this study were the quality assessment for practical skills system of engine repairing and the satisfaction assessment of the users to design program for practical skills system

of engine repairing. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for dependent samples.

The results of the study were as follows: 1) the quality of were very good level design program of for practical skills system of engine repairing(  $\bar{x}$  = 4.70 , S.D. = 0.21). 2) User's satisfaction level after accessing the program were very good level ( $\bar{x}$  = 4.60 , S.D. = 0.11). 3) The results were compared to assess the satisfaction level of the user from Nakhonphanom university and the office of vocational education commission towards of design program for practical skills system of engine repairing in the field of design , content and application , found that in each of the satisfaction level did not differ significantly at .05 level. 4) The results were compared to assess the satisfaction level of industrial community education and technical college towards of design program for practical skills system of engine repairing in the field of design content and the application found that in each of the satisfaction level did not difference at significance level .05

**คำสำคัญ** : โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะ งานซ่อมเครื่องยนต์ คุณภาพ ระดับความพึงพอใจ

**Keywords** : Design Program for Practical Skill System , Engine Repairing , Quality , Satisfaction Level

\*ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [Artitsiri@hotmail.com](mailto:Artitsiri@hotmail.com) โทร. 08 1545 2133

## 1. บทนำ

การจัดการโรงฝึกงานในสถานศึกษา เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการผลิตนักศึกษาตามเป้าหมาย การจัดการโรงฝึกงานที่มีประสิทธิภาพ จะส่งผลถึงผลผลิตที่มีคุณภาพด้วย ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงจำเป็นที่จะต้องเร่งระดมทรัพยากรต่างๆมาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากที่สุดซึ่งได้แก่ทรัพยากรกำลังคน ซึ่งเป็นกำลังหลักในการพัฒนาประเทศให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและได้ผลดี ทั้งนี้การพัฒนาทรัพยากรกำลังคนจะเป็นหน้าที่อันสำคัญของสถานศึกษาในระดับต่างๆ การพัฒนาบุคลากรเพื่อสนองกับความต้องการของวงการอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มที่จะเป็นประโยชน์ให้แก่การพัฒนาประเทศอย่างแท้จริงรัช ปริญญา ศาสตรีกลาว่าไว้ดังนี้ การที่จะผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองตลาดแรงงานทางช่างนั้น สถานศึกษาจะต้องให้ความสนใจต่อการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างต่างๆอย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามการผลิตช่างในโรงเรียนและวิทยาลัยต่างๆยังไม่บรรลุผลเท่าที่ควรทั้งนี้นักศึกษาที่ผลิตออกมานั้น ยังมีคุณภาพไม่ดีเท่าที่ควรหมายไว้ซึ่งเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆมากมาย เช่น ความไม่พร้อมในเรื่องสถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ ขาดคู่มือ ตำราในการเรียนการสอน ขาดครูที่มีความรู้ความสามารถทางอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ขาดการประสานงานที่ดีระหว่างหน่วยงาน เป็นต้น

ดังนั้น ในการผลิตนักศึกษาให้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น จำเป็นต้องทำการขจัดปัญหาต่างๆเหล่านี้ให้หมดไป และนอกจากนี้ยังจะต้องมีการจัดเตรียมสภาพการณ์สอนต่าง ๆ เพื่อให้การฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกงานช่างในโรงฝึกงานมีผลโดยตรงต่อคุณภาพ ของนักศึกษาที่ผลิตออกมามีการฝึกงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพย่อมทำให้นักเรียนมีคุณภาพดีด้วย ในบทนี้จะกล่าวถึงสิ่งที่จะต้องจัดเตรียมก่อนและหลังการฝึกงานของทุกสาขาวิชา ในโรงเรียนช่าง และวิทยาลัยต่างๆ เพื่อที่จะนำไปใช้ในสภาพความจริงในโรงฝึกงานจริงได้ โรงฝึกงานเป็นสถานที่ที่สำคัญที่สุดของการเรียนการสอนทางด้านช่างสถานศึกษาที่มีโรงฝึกงานที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้จะยังมีผลทำให้นักศึกษา หรือผลผลิตของสถานศึกษาดังกล่าวมีทักษะตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน โรงฝึกงานในสถานศึกษาและโรงงานอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพนาหว้า มหาวิทยาลัยนครพนม ได้จัดทำการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างยนต์ โดยมีการใช้พื้นที่และการจัดพื้นที่โรงงานยังมีปัญหาข้อบกพร่องอยู่หลายประการไม่ว่าจะเป็นวางเครื่องจักร เครื่องมือ พื้นที่ปฏิบัติงานไม่เหมาะสมกับการฝึกปฏิบัติ ซึ่งมีผลต่อคุณภาพนักศึกษาซึ่งการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรมจะบรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพที่ต้องการนั้น ก็ต่อเมื่อได้มีการจัดการเรียนการสอนอยู่ในสภาพที่สภาพของกายภาพถูกจัดเอาไว้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพราะสภาพทางกายภาพมีผลต่อการฝึกมาก จึงจำเป็นต้องจัดโรงฝึกงานให้มีลักษณะที่เหมาะสมกับงานช่างอุตสาหกรรมนั้น ๆ และได้มาตรฐาน ดังนั้นโรงฝึกงานจึงเป็นปัจจัยสำคัญของการเรียนช่างอุตสาหกรรมในเชิงปฏิบัติ โรงฝึกงานที่ดีจะสนองประโยชน์ใช้สอยตามความต้องการ และลักษณะพิเศษของงานช่างนั้น ๆ พื้นที่ปฏิบัติงาน สภาพบริเวณปฏิบัติงาน รวมทั้งความสะดวกของการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ควรเหมาะสมกับมาตรฐาน

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะศึกษาการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้นต่อไป

### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสร้างโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์
2. เพื่อหาคุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์
3. เพื่อหาระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์
4. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์
5. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีพที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์



รูปที่ 2 แสดงการจัดกลุ่มผู้เรียน

## 1.2 ทฤษฎีการวิจัย

การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการรวบรวมวิธีการต่างๆที่ใช้จำลองสถานการณ์จริงหรือพฤติกรรมของระบบต่างๆมาไว้บนคอมพิวเตอร์โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) เข้ามาช่วย เพื่อที่จะศึกษาการไหลของกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีการเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์หารูปแบบที่ถูกต้องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อปรับปรุงในอนาคต (Kelton, et al., 2003) เนื่องจากในการปฏิบัติงานจริงไม่สามารถที่จะทำการทดลองหรือปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานได้จนกว่าจะมองเห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับ อาทิเช่น การขจัดปัญหาที่อยู่นอกเหนือความคาดหมายที่เกิดขึ้น ทำให้กระบวนการผลิตช้าลง ดังนั้นการจำลองสถานการณ์ (Simulation) จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของระบบ และช่วยหาแนวทางหรือทางเลือก (Scenario) ที่เหมาะสม ก่อนนำไปใช้กับสถานการณ์หรือการปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยให้ลดความเสี่ยงในการเกิดความผิดพลาด หรือความล้มเหลวได้นอกจากนี้ยังช่วยให้ประหยัดทั้งค่าใช้จ่าย และเวลาได้อีกทางด้วย (Maria, 1997) ในปัจจุบันนี้การจำลองสถานการณ์เป็นที่นิยมอย่างมาก เนื่องจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้การจำลองสถานการณ์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลากหลายอุตสาหกรรม อาทิเช่น อุตสาหกรรมในโรงงาน, การขนส่ง, การกระจายสินค้าหรือแม้กระทั่งการให้บริการทางธุรกิจต่างๆ เช่น ธนาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น (Kelton, et al., 2003) จากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญการจำลองสถานการณ์ พบว่าสิ่งสำคัญหรือข้อดีของการจำลองสถานการณ์คือมีความสมเหตุสมผล และสามารถพิสูจน์ได้ภายใต้ปัจจัยการนำเข้า (Input) และนำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ (Output) ที่ระบบประมวลออกมา (Maria, 1997) Kelton, et al. (2003) ได้จำแนกประเภทของสถานการณ์จำลอง (Simulation Classification) ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ 1) Static และ Dynamics- Static คือ การเกิดของเหตุการณ์ในระบบการทำงาน ที่คงที่กับเวลาเสมอ- Dynamic คือ การเปลี่ยนแปลงของเวลาจะมีความสำคัญและมีผลกระทบต่อเหตุการณ์ต่างๆหรือตัวแปรที่กำลังสนใจ 2) Continuous และ Discrete - Continuous คือ สภาวะการณ์ของระบบที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา- Discrete คือ สภาวะการณ์ของระบบที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ณ จุดหนึ่งจุดใดของเวลา โดยมีความน่าจะเป็น (Probability) เข้ามาเกี่ยวข้อง 3) Deterministic และ Stochastic-Deterministic คือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะเกิดขึ้นภายใต้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนและได้มีการกำหนดเวลาที่แน่นอน-Stochastic คือ เวลาจะมีผลกระทบมาจากความน่าจะเป็นหรือความแปรปรวนจากการมาของเวลาที่ไม่ง่อนแง่นที่การประยุกต์ใช้ Simulation Model มี 11 ขั้นตอนดังนี้ (Maria, 1997) 1) ศึกษาปัญหา (Problem Formulation) 2) สร้างโมเดล Model Building) 3) เก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collecting) 4) สร้างตัวแปร (Coding) 5) พิสูจน์โมเดล (Verification) 6) พิสูจน์ผลว่าสามารถใช้ได้หรือไม่ (Validation) 7) ออกแบบการทดลอง (Experimental

Design) 8) ทำการประมวลผล (Production Runs) 9) วิเคราะห์ผล (Analysis of Results) 10) แปลงและแสดงผลรายงาน (Document Program และ Report Results) 11) ดำเนินการ (Implementation) ปัจจุบันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation Packages) จะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ Simulation languages และ Application-Oriented Simulator ข้อได้เปรียบของ Simulation languages คือ มีความยืดหยุ่นมากกว่า Application-Oriented Simulator แต่การใช้งานจะทำได้ยากกว่า Application-Oriented Simulator (Maria, 1997)

Type Of Simulation Package	Examples
Simulation languages	Arena (previously SIMAN), AweSim <sup>1</sup> (previously SLAM II), Extend, GPSS, Micro Saint, SIMSCRIPT, SLX <i>Object-oriented software: MODSIM III, SIMPLE++</i> <i>Animation software: Proof Animation</i>
Application-Oriented Simulators	<i>Manufacturing: AutoMod, Extend-MFG, FACTOR/ADM, ManSim/X, MPSIM, ProModel, QUEST, Taylor II, WITNESS</i> <i>Communications/computer: COMNET III, NETWORK II.5, OPNET Modeler, OPNET Planner, SES/Strategizer, SES/workbench</i> <i>Business: BPSIM, Extend-BPR, ProcessModel, ServiceModel, SIMPROCESS, Time machine</i> <i>Health Care: MedModel</i>

รูปที่ 3 Simulation Packages

ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กลุ่ม Simulation languages ที่ชื่อว่า Arena มาใช้สร้างสถานการณ์จำลอง เนื่องจากระบบที่ทำการศึกษามีความซับซ้อนและมีปัจจัยเข้ามาเกี่ยวข้องของหลายปัจจัย จึงจำเป็นต้องใช้โปรแกรมกลุ่ม Simulation languages ที่มีความยืดหยุ่นมากกว่า Arena เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่พัฒนามาจากโปรแกรมภาษาที่เรียกว่า SIMAN เพื่อช่วยในการจำลองสถานการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนาาระบบต่างๆ อาทิเช่น การหาแนวทางการปรับปรุงรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น โดยทั้งหมดจะเป็นการออกแบบและสร้างโมเดลที่คำนวณมาจากคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น (Kelton, et al., 2003)

## 2. วิธีการศึกษา

### 2.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้ คือ

2.1.1 อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์ สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 60 คน

2.1.2 อาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์ สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีพ จำนวน 60 คน

### 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในงานวิจัยนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ

2.2.1 การออกแบบโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ มีขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรมดังนี้

2.2.2 เครื่องมือสำหรับประเมินหาคุณภาพและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ มีขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.2.3 เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินคุณภาพโปรแกรม คือ แบบประเมินของโปรแกรมซึ่งแบบประเมินที่สร้างขึ้นจะใช้กับกลุ่มผู้ประเมินที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลที่ได้จะนำมาหาคุณภาพของโปรแกรมเครื่องมือที่ใช้สำหรับประเมินหาความพึงพอใจของผู้ใช้ คือ แบบสอบถามของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ซึ่งแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจะใช้กับกลุ่มผู้ประเมินที่เป็น กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ซึ่งผลที่ได้จะนำมาหาความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม ในการออกแบบและสร้างแบบประเมินและแบบสอบถาม

### 2.3 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้านี้มุ่งศึกษาการสร้างโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์เพื่อหาคุณภาพโปรแกรมเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีพที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ โดยมีขอบเขตในการวิจัยไว้ ดังนี้

### 2.4 ขอบเขตด้านประชากร

ที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

ผู้ใช้โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 69 คน

### 2.5 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. คำอธิบายรายวิชา/มาตรฐานรายวิชางานซ่อมเครื่องยนต์
2. เครื่องมือในการปฏิบัติงานช่างยนต์
3. เอกสารประกอบการเรียนการสอน
4. เกณฑ์การให้คะแนนภาคปฏิบัติของอาจารย์ผู้สอนที่ให้คะแนนผู้เรียนที่ปฏิบัติงาน
5. แบบประเมินผู้เรียนภาคทฤษฎี
6. แบบประเมินผู้เรียนภาคปฏิบัติ
7. การแสดงผลการเรียนของผู้เรียนภาคทฤษฎี
8. การแสดงผลการเรียนของผู้เรียนภาคปฏิบัติ
9. ข้อมูลนักศึกษา
10. อัตราส่วนครูผู้สอนต่อจำนวนนักศึกษาที่ทำการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ
11. ขนาดพื้นที่ปฏิบัติงาน
12. การจัดกลุ่มผู้เรียนให้เหมาะสมกับจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีอยู่ในพื้นที่งานซ่อมเครื่องยนต์

### 2.6 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ โปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีพที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ใน 4 ด้าน คือ ระดับความพึงพอใจด้านรูปแบบโปรแกรม , ระดับความพึงพอใจด้านการใช้งานโปรแกรม , ระดับความพึงพอใจด้านเนื้อหาโปรแกรมและระดับความพึงพอใจด้านภาพรวมโปรแกรม

### 3. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ผลการวิจัยของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ โดยจำแนกออกเป็นรายด้านดังนี้

#### 3.1 ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

ค่าเฉลี่ยของการประเมินคุณภาพของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.70$ , S.D. = 0.21) จากการประเมินแต่ละด้านพบว่า

ด้านรูปแบบโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.23) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า ในทุกหัวข้ออยู่ในระดับดีมาก คือ การออกแบบรูปแบบบนหน้าจอ ตัวเลือกเมนูมีการสื่อความหมายที่ชัดเจน และรูปแบบของตัวอักษรอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และข้อที่อยู่ในระดับดี คือ ปุ่มสัญลักษณ์เมนูมีการสื่อความหมายที่ชัดเจน เช่นปุ่มออกโปรแกรม ( $\bar{x} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

ด้านการใช้งานของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.71$ , S.D. = 0.18) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า ในหัวข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ การกำหนดขนาดพื้นที่ปฏิบัติงานซ่อมเครื่องยนต์อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และข้อที่อยู่ในระดับดี คือ การแสดงเครื่องมือเครื่องอุปกรณ์ในการฝึกงานซ่อมเครื่องยนต์ ( $\bar{x} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

ด้านเนื้อหาของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.64$ , S.D. = 0.26) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า ในข้อที่อยู่ในระดับดีมาก คือ คำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์รายวิชาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และเนื้อหาใบงานภาคปฏิบัติแต่ละหน่วยใบแสดงความก้าวหน้าทางการเรียนภาคปฏิบัติอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

ด้านภาพรวมของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.65$ , S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า ในหัวข้ออยู่ในระดับดีมาก คือ โปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกร่วม และสามารถเป็นแนวทางในการออกแบบในรายวิชาสาขาวิชาช่างยนต์อื่นๆได้อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.45) และข้อที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ โปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานเสมือนอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงานจริงอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

#### 3.2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากร

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มประชากรที่ศึกษา จำนวน 69 คน เป็นเพศชาย 69 คน คิดเป็นร้อยละ 100 มีอายุอยู่ระหว่าง 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 44.93 มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี 40 คน คิดเป็นร้อยละ 57.97 มีประสบการณ์ทำงานอยู่ระหว่าง 10 -14 ปี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 31.88 มีตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาช่างยนต์ คิดเป็นร้อยละ 88.41 สังกัดวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 23.19

#### 3.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มประชากร

ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของกลุ่มประชากรที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ มีระดับค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ที่ ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D. = 0.11) ค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านพบว่า

ด้านรูปแบบโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.63$ , S.D. = 0.19) และพิจารณาในรายข้อจะพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ เมนูการใช้งานมีความเข้าใจง่ายอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.84$ , S.D. = 0.56) รองลงมาคือ การเข้าถึงข้อมูลและการแก้ไขข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.74$ , S.D. = 0.80) และข้อที่น้อยสุด คือ ปุ่มเมนูมีการสื่อความหมายที่ชัดเจน เช่น ปุ่มออกจากโปรแกรมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.30$ , S.D. = 1.48)

ด้านการใช้งานของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.52$ , S.D. = 0.05) และพิจารณาในรายข้อจะพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ ระบบฐานข้อมูลของโปรแกรมในระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.58$ , S.D. = 0.63) รองลงมาคือ การจัดกลุ่มนักศึกษาในการฝึกงานซ่อมเครื่องยนต์ อยู่ในระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.55$ , S.D. = 0.80) และข้อที่น้อยที่สุด คือ การแสดงสถานะในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.33$ , S.D. = 0.72)

ด้านเนื้อหาของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.54$ , S.D. = 0.11) และพิจารณาในรายข้อจะพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.67$ , S.D. = 0.53) รองลงมาคือ เกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานภาคปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ , S.D. = 0.54) และข้อที่น้อยที่สุด คือ แบบทดสอบแต่ละหน่วยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.37$ , S.D. = 0.96)

ด้านภาพรวมของโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.56$ , S.D. = 0.10) และพิจารณาในรายข้อจะพบว่า ข้อที่ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่สุด คือ โปรแกรมช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองนอกจากในเวลาเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.65$ , S.D. = 0.59) รองลงมาคือ สามารถประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆของสาขาวิชาช่างยนต์ได้อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.62$ , S.D. = 0.73) และข้อที่น้อยที่สุด คือ โปรแกรมมีความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลการแสดงข้อมูลการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.42$ , S.D. = 0.81)

### 3.4 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์

ผลการเปรียบเทียบการประเมินความความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดมหาวิทยาลัยนครพนมและสังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ ในด้านการออกแบบด้านการใช้งาน ด้านเนื้อหา และด้านภาพรวม พบว่าในแต่ละด้านมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

### 3.5 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์

ผลการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่สังกัดวิทยาลัยเทคนิคและสังกัดวิทยาลัยการอาชีวศึกษาที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ในด้านการออกแบบ ด้านการใช้งาน ด้านเนื้อหา และด้านภาพรวม พบว่าในแต่ละด้านมีความพึงพอใจไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05

## 4. สรุป

4.1 จากการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จะเห็นได้ว่าผลการประเมินคุณภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยรวมทุกด้านอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ( $\bar{x} = 4.70$ , S.D. = 0.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะพบว่า ในหัวข้ออยู่ในเกณฑ์ดีมาก คือ โปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วม และสามารถเป็นแนวทางในการออกแบบในรายวิชาสาขาวิชาช่างยนต์อื่น ๆ ได้ ( $\bar{x} = 4.80$ , S.D. = 0.45) และข้อที่อยู่ในเกณฑ์ดี คือ โปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานเสมือนอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติงานจริง

4.2 จากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อโปรแกรมการออกแบบระบบฝึกทักษะงานซ่อมเครื่องยนต์ จำนวน 69 ท่าน โดยรวมทุกด้านอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D. = 0.11) ด้านที่สูงที่สุดคือ สามารถประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆของสาขาวิชาช่างยนต์ได้ ( $\bar{x} = 4.93$ , S.D. = 0.25) รองลงมาคือ โปรแกรมช่วยให้นักศึกษาสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองนอกจากในเวลาเรียน ( $\bar{x} = 4.77$ , S.D. = 0.43) รองลงมา คือโปรแกรมทำให้ผู้ใช้งานมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.53$ , S.D. = 0.78)



## 5. เอกสารอ้างอิง

- ธวัช ปริณญาศาสตร์. 2547. การศึกษาปัญหาและสภาพความพร้อมการมีใช้ครุภัณฑ์มาตรฐานขั้นพื้นฐานประจำ  
โรงฝึกงานสาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษา.  
หน้า ข.
- ประเสริฐ ลิ่นถำชี. 2548. การสร้างบทเรียนโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง เครื่องยนต์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษา  
สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. คณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวศึกษา.  
ศศิภา ร่มโพธิ์ และก้องกิติ พูลสวัสดิ์. 2553. การออกแบบผังกระบวนการลำรยยนต์. โครงการภาควิชา  
วิศวกรรมอุตสาหกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.  
อำนาจ สังข์ทอง. 2555. การสร้างและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์จำลองสถานการณ์การฝึกทักษะงานเชื่อมไฟฟ้า.  
ภาควิชาครุศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.  
จารุวรรณ ลาภมูล. 2555. การพัฒนาเว็บช่วยสอนฝึกทักษะเรื่องการวิเคราะห์รายการค้าบัญชีเบื้องต้น 1  
โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5E. คณะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.

