

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ The Development of a Computer Program to Evaluate the Teaching Performances for the Royal Thai Naval Academy Classes.

ศศิธร คงอุดมทรัพย์^{1*} และ พงศิษฐ์ ทวิชพงศ์ธร²
Sasithorn Kongudomthrap ^{1*} และ Pongsit Twichpongthorn²

¹ กองวิชาคณิตศาสตร์ ฝ้ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

² กองวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ฝ้ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ

¹ Department of Mathematics, Education Branch, Royal Thai Naval Academy

² Department of Engineering, Education Branch, Royal Thai Naval Academy

*E-mail: puicumath@gmail.com

Received: 18 Feb, 2021

Revised: 11 Mar, 2021

Accepted: 25 Mar, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือที่มี
ความสามารถหลัก 3 ประการคือ มีความสามารถในการป้องกันรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนแต่
ละคน มีความสามารถในการระบุได้ว่าผู้เรียนคนใดทำการประเมินเรียบร้อยแล้ว หรือยังไม่ได้ทำการประเมินในรายวิชาใดบ้าง และมี
ความสามารถในการแสดงผลการประเมินในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน 2) ประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ
ประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือโดยผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม
คอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ กลุ่มตัวอย่างสำหรับการประเมินในข้อ 2) และ 3) ผู้วิจัยใช้
วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ จำนวน 2 ท่าน และผู้ใช้งานโปรแกรม จำนวน 19
คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมิน
การสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือได้แก่ OOP (Object – Oriented Programming) สำหรับรูปแบบในการพัฒนาโปรแกรม Visual
Studio Code สำหรับการเขียนโปรแกรม PHP สำหรับการประมวลผลโปรแกรม HTML CSS และ JavaScript สำหรับการแสดงผล
ข้อมูล MySQL สำหรับการจัดการฐานข้อมูล และ Apache Web Server สำหรับให้บริการเว็บไปยังอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
ต่าง ๆ 2) แบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือสำหรับ
ผู้เชี่ยวชาญ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่าย
ต่อการใช้งานโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม ด้านการ
ทำงานได้ตามฟังก์ชันของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม ด้านส่วนประกอบต่าง ๆ ของ
($\bar{X} = 4.21$, $S.D. = 0.98$)

คำสำคัญ : โปรแกรมคอมพิวเตอร์; การประเมินผลการสอน; แผนภูมิเรดาร์, ภาษา PHP, ฐานข้อมูล MySQL

Abstract

The objectives of this research were (1) to develop a computer program which has the following three
main features. Firstly, the program could protect individual rating information. Secondly, the program had the ability
to determine whether a student had done or had not done assessments. Lastly, the program could show the results
of the assessments covering all teaching ability areas. (2) to evaluate the quality of the program by computer
experts. (3) to evaluate the satisfaction of program users. The samples in (2) and (3) were selected using purposive
sampling, including two Master's degree computer experts and 19 users. The tools used in this research were (1)
tools related to the designed computer program are OOP (Object-Oriented Programming) for methodology, Visual
Studio Code for coding, PHP for backend algorithm, HTML CSS and JavaScript for user interfaces, MySQL for managing
databases, Apache Web Server for serving the application to internet connected devices. (2) Quality assessment for
computer experts in four areas which analyzed the system design, program accuracy, convenience and ease of use,
and program security. (3) Satisfaction questionnaire for users of the program in five areas which were program

manual, program functions, convenience and ease of use of the program, program components, user interface of teaching assessment results, and program security. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation.

The results showed (1) the computer program from this research had 3 main features as in the requirement. It could protect individual detail ratings, identify students who had completed all the assessments or had not yet finish the assessment for each course, and show the results of the assessments covering all teaching areas. (2) The evaluation from the computer experts were the quality of the program is very good in analytical and design quality ($\bar{X}=4.5$, $S.D.=0.71$). The accuracy of the program ($\bar{X}=5$, $S.D.=0$). The ease of use of the program is very good ($\bar{X}=4.5$, $S.D.=0.71$) The program security was very good ($\bar{X}=4.5$, $S.D.=0.71$). (3) The satisfaction assessments from users were the program manual satisfaction was very good ($\bar{X}=4.53$, $S.D.=0.51$). The program function satisfaction was very good ($\bar{X}=4.53$, $S.D.=0.51$). The convenience and ease of use of the program is very good. The program components were very good ($\bar{X}=4.47$, $S.D.=0.61$) The user interface of teaching assessment results was very good ($\bar{X}=4.58$, $S.D.=0.51$). The program security is very good ($\bar{X}=4.21$, $S.D.=0.98$).

Keywords: program computer; teaching assessment; radar chart; PHP language; MySQL database

1. บทนำ

โรงเรียนนายเรือเป็นสถาบันอุดมศึกษาในสังกัด กองทัพเรือ มีหน้าที่ให้การศึกษา ฝึก และอบรมนักเรียนนายเรือ ด้านวิทยาการ วิชาทหาร จริยศึกษา และพลศึกษาเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์เหมาะสมที่จะเป็นนายทหารสัญญาบัตรของกองทัพเรือ [1] ซึ่งในการจัดการศึกษา ฝึก และอบรมนั้นจะต้องมีการประเมินผลการสอนของครู อาจารย์ประจำรายวิชาจากผู้เรียนเสมอ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนของครูอาจารย์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการประกันคุณภาพการศึกษา [2] การประเมินผลการสอนจากผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น แต่ปัญหาที่พบในการประเมินคือ ไม่มีระบบในการป้องกันการให้คะแนนประเมินของผู้เรียนให้เป็นความลับ ทำให้มีผลต่อการให้คะแนน เนื่องจากความเกรงกลัว หรือความเกรงใจที่มีต่อครูผู้สอนประจำวิชานั้น ๆ ซึ่งหากผู้เรียนสามารถทำการประเมินได้โดยไม่ต้องกังวลถึงผลกระทบที่อาจเกิดกับตนเองเพราะมั่นใจว่าการให้คะแนนในการประเมินของตนจะถูกเก็บเป็นความลับก็จะทำให้ได้ข้อมูลจากการประเมินที่ตรงจริง นอกจากนี้อีกหนึ่งปัญหาที่พบคือ ผู้บริหารการศึกษาต้องการทราบความชัดเจนว่าผู้เรียนทำประเมินครบแล้วหรือไม่ และหากยังไม่ครบมีผู้เรียนคนใดบ้างที่ยังไม่ตอบแบบประเมิน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือที่มีความสามารถในการป้องกันรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับการการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนแต่ละคน มีความสามารถในการติดตามข้อมูลการประเมินจากผู้เรียนให้ได้มากที่สุดเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว และมีความสามารถในการแสดงผลการประเมินในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลผลการประเมินที่ได้ไป

พัฒนาการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาถัดไป ในงานวิจัยนี้จะมีการใช้ทฤษฎีบทต่าง ๆ และมีการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาและมีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วิธีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยนี้จะนำเทคนิค เครื่องมือ ความรู้ที่สำคัญ และวิธีการต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ได้แก่

OOP (Object-Oriented Programming) หรือการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุคือ กระบวนทัศน์ หรือรูปแบบหนึ่งของการเขียนโปรแกรม โดยจะมองทุกอย่างในโปรแกรม หรือแอปพลิเคชันเป็นวัตถุเหมือนวัตถุในชีวิตจริง มีการระบุสถานะและพฤติกรรมสำหรับวัตถุของซอฟต์แวร์ โดยวัตถุ (Object) จะเก็บสถานะใน field (ตัวแปรในบางภาษา) และเปิดเผยพฤติกรรมผ่าน method (ฟังก์ชันในบางภาษา) โดยที่ method จะดำเนินการกับสถานะภายในของ object นั้น และเป็นกลไกหลักในการสื่อสารระหว่าง object กับ object ซึ่งจะมีการซ่อนสถานะภายใน และการติดต่อกับ object ทั้งหมดจำเป็นต้องกระทำผ่าน method ของ object นั้น [3]

VS Code (Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็กแต่มีประสิทธิภาพสูงเป็น Open Source สามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, mac OS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, Type Script และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่ายสามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C#, Java, Python, PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น [4]

MAMP คือ โปรแกรมที่ใช้ในการจำลอง Web Server บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดลองในการสร้างเว็บไซต์ โดยที่ยังจำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเช่า hosting ซึ่งสามารถเลือกได้ว่าจะใช้ PHP version ไหน หรือจะเลือก Web Server เป็น Apache หรือ Nginx และ MySQL ซึ่งมี Interface ที่ใช้งานได้ง่าย ไม่ต้องเสียเวลาในการเข้าไปตั้งค่าฟังก์ชันพื้นฐานใน command และ MAMP สามารถเลือกส่วนการเข้าถึงไฟล์ข้อมูลได้หลาย ๆ ส่วน ซึ่ง web server จากค่ายอื่นไม่สามารถทำได้ [5]

PHP (PHP Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาสคริปต์ (Scripting Language) ซึ่งจัดเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ใช้เก็บคำสั่งต่าง ๆ ในรูปของข้อความ (Text) โดยอาจเขียนแทรกอยู่ภายในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ มักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี นอกจากนี้ภาษา PHP ยังสามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความสามารถสูง มีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี และสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้ เช่น Macromedia Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor เช่น Edit Plus ฯลฯ โดยโปรแกรมเหล่านี้จะช่วยจำแนกคำสั่ง คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ ให้มีสีต่างกันเพื่อสะดวกในการสังเกตและมีตัวเลขบอกบรรทัดทำให้สะดวกในการแก้ไข ในการใช้ภาษา PHP ในการจัดทำเว็บไซต์จะมีประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษา Perl เป้าหมายหลักของภาษา PHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน Web Page ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว [6] ซึ่งมีการทำงานดัง Figure 1



Figure 1 Web Page and PHP Functionality

CSS (Cascading Style Sheets) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระบายห่าง พื้นหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ เป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ประโยชน์ของ CSS ได้แก่ ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายเพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน ช่วยให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง ช่วยให้สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุดเดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุก ๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการปรับปรุงและทำให้การสร้าง

เอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น สามารถควบคุมการแสดงผลให้คล้าย หรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี และทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี [7]

JavaScript เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุสามารถใช้ร่วมกับภาษา HTML เพื่อการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ทำให้เว็บไซต์มีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น มีวิธีการทำงานในลักษณะการแปลความ และดำเนินงานไปทีละคำสั่ง เรียกว่า Object Oriented Programming ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต [8]

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือ หรือโปรแกรมอื่นเพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับ Web Server เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา asp.net หรือภาษา JSP เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษา Visual Basic ภาษา Java หรือภาษา C# เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูล Open Source ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด การทำงานของโปรแกรม MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System หรือ DBMS) ซึ่งมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติมเข้าถึง หรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการ ใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล โดยเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ซึ่งจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล [9]

การดำเนินการในงานวิจัยนี้ใช้แนวทางเช่นเดียวกันกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในงานวิจัยทั่วไป เช่น การพัฒนาโปรแกรมฝึกทักษะการสอบภาษาอังกฤษ ALC ของจิตติสัมภัตตะกุลและพิระพงษ์ พรหมจันทร์ [10] การพัฒนาโปรแกรมสนับสนุนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของแสนศักดิ์ หัสคำ

[11] การพัฒนาโปรแกรมเว็บไซต์ระบบศูนย์ข้อมูลงานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิของสาวิตรี พิพิธกุล และฤทธิชัย ผานาค [12] เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์ และวิธีการวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือที่มีความสามารถหลัก 3 ประการคือ มีความสามารถในการป้องกันรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับการการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนแต่ละคน มีความสามารถในการระบุได้ว่าผู้เรียนคนใดทำการประเมินเรียบร้อยแล้ว หรือยังไม่ได้ทำการประเมินในรายวิชาใดบ้าง และมีความสามารถในการแสดงผลการประเมินในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน

2) เพื่อประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือโดยผู้เชี่ยวชาญทางคอมพิวเตอร์ในด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม ด้านความสะดวกและความง่ายในการใช้งานโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม

3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือในด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม ด้านส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมและการแสดงผลการประเมินการสอน และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม

2.2 วิธีการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

2.2.1 ศึกษาปัญหา และความต้องการของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหา และความต้องการในการใช้งานโดยสอบถามจากครูอาจารย์ และนักเรียนนายเรือโรงเรียนนายเรือ แล้วนำมาสร้างกรอบแนวคิดกระบวนการออกแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ และ Diagram ในการออกแบบการเชื่อมโยงของระบบเพื่อแสดงผลข้อมูลโดยแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ 1) ส่วนของผู้ใช้งานที่ต้องมีการสมัครสมาชิกและ Log in เข้าสู่ระบบเพื่อรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลต่าง ๆ ของโปรแกรม 2) ส่วนของการเชื่อมต่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต 3) ส่วนของการจัดการ Web Server ที่ใช้ในการประมวลผล และ 4) ส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลซึ่งการทำงานของทั้ง 4 ส่วนสามารถแสดงได้ดัง Figure 2

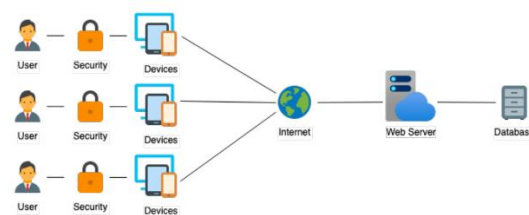


Figure 2 System Overview

2.2.2 วิเคราะห์ และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์การใช้งานระบบในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล การออกแบบหน้าจอรับข้อมูล รวมถึงการแสดงผลข้อมูล และรายงานต่าง ๆ โดยแบ่งการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือออกได้เป็น 3 ส่วนหลักคือ

ส่วนที่ 1 ผู้บริหารระบบ มีหน้าที่ดำเนินการ

1) แต่งตั้งผู้สอน โดยผู้บริหารระบบเป็นผู้กำหนดว่าสมาชิกคนไหนในระบบเป็นผู้สอน และเมื่อกำหนดให้สมาชิกคนใดเป็นผู้สอนแล้ว สมาชิกผู้นั้นจะอยู่ในบัญชีรายชื่อของผู้สอน

2) เปลี่ยนแปลง เพิ่ม/ลดรายวิชา โดยผู้บริหารระบบจะเป็นผู้สร้างรายวิชาของแต่ละปีการศึกษา ดำเนินการกรอกข้อมูลเกี่ยวกับวิชาและเลือกผู้สอนจากรายชื่อผู้สอน เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนก็จะได้ว่าวิชาที่พร้อมรอรับการประเมิน

3) ตรวจสอบความเรียบร้อยของการประเมิน โดยผู้บริหารระบบสามารถตรวจสอบได้ว่ามีผู้เข้าประเมินครบเรียบร้อยหรือไม่ เพื่อให้ง่ายต่อการติดตาม

4) สามารถสร้าง และปรับแต่งคำถามที่ใช้ในการประเมิน โดยผู้บริหารระบบสามารถสร้างแบบประเมิน และดำเนินการแก้ไขแบบประเมินที่ตรงตามความต้องการได้

ส่วนที่ 2 ผู้สอน หากยังไม่เป็นสมาชิกต้องดำเนินการสมัครสมาชิก เมื่อเข้าสู่ระบบผู้สอนจะทำการเพิ่มหรือปรับปรุงข้อมูลของตนเอง เมื่อผู้บริหารระบบมอบบทบาทให้เป็นผู้สอนแล้ว หากมีผลการประเมินที่เกี่ยวข้องกับตนเองระบบก็จะแสดงในรายการที่สามารถเข้าดูได้ ซึ่งผลการประเมินจะสามารถดูได้เฉพาะของตนเองเท่านั้น และจะไม่สามารถทราบได้ว่าผู้เรียนแต่ละคนให้คะแนนอย่างไร เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการประเมินที่เกิดจากความเกรงกลัว หรือความเกรงใจผู้สอน โดยผลการประเมินจะมีทั้งรายละเอียดของการให้คะแนนแต่ละคำถามและสรุปรายละเอียดแต่ละด้าน พร้อมสร้างกราฟใยแมงมุม เพื่อให้ง่ายต่อการอ่านผลการประเมิน

ส่วนที่ 3 ผู้เรียน หากยังไม่เป็นสมาชิก ผู้เรียนจะดำเนินการสมัครสมาชิก เมื่อเข้าสู่ระบบผู้เรียนจะทำการเพิ่มหรือปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับศึกษาของตนเอง ระบบจะแสดงรายการแบบประเมินที่ผู้เรียนต้องประเมิน เมื่อผู้ประเมินทำแบบ

ประเมินครบหมดแล้วจะมีข้อความแสดงให้ทราบว่าผู้ประเมินได้
ทำแบบประเมินครบเรียบร้อยแล้ว

ขั้นตอนในการดำเนินการเขียนโปรแกรมทั้ง 3
ส่วน สามารถสรุปได้ดัง Figure 3

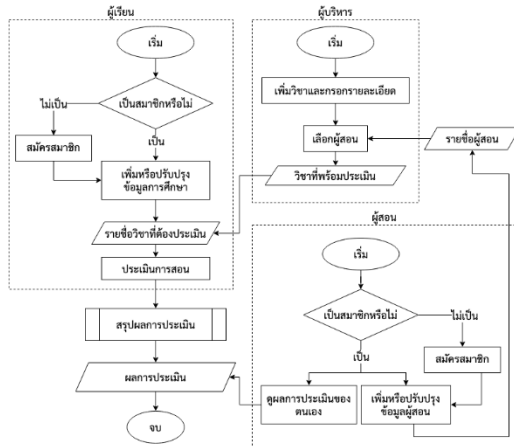


Figure 3 All Roles Flowchart

2.1.3 การวิเคราะห์ และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ และ
ออกแบบระบบมาพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ
ประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือให้สามารถ
ทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน URL ที่กำหนดโดยการ
พัฒนาระบบนั้น ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาโดยใช้ภาษา
PHP ควบคุมกับระบบฐานข้อมูล MySQL ในการแสดงและ
ประมวลผลบนเว็บไซต์ (Web Application)

2.1.4 การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ทดสอบการใช้งานโปรแกรม
คอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของ
โรงเรียนนายเรือ เพื่อตรวจสอบแก้ไขระบบเมื่อมีข้อผิดพลาดการ
ทำงานเกิดขึ้น และตรวจสอบระบบให้มีความทำงานที่สอดคล้อง
กับความต้องการของผู้ใช้งาน และตรงตามที่ผู้วิจัยออกแบบไว้

2.1.5 การติดตั้ง และใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้ติดตั้งโปรแกรม และจัดทำคู่มือการใช้
งานโดยดำเนินการติดตั้งระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการ
ประเมินผลการสอนรายวิชาแบบออนไลน์ไว้บนเว็บไซต์พร้อม
รองรับการใช้งานจากผู้บริหารระบบ ผู้ใช้ในส่วนของการอาจารย์
และผู้ใช้ในส่วนของการนักเรียนนายเรือ

ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมการ
ประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือทั้งหมดสามารถ
แสดงได้ดัง Figure 4

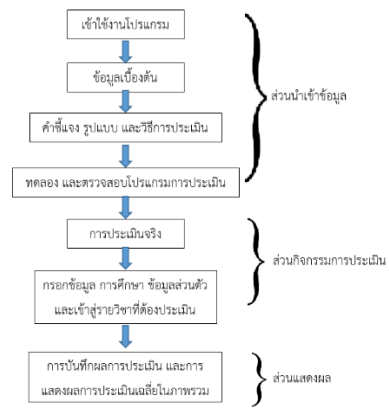


Figure 4 Assessment Procedure Flowchart

2.1.6 การประเมินคุณภาพโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในส่วนของการสร้างแบบ
ประเมินคุณภาพโปรแกรมดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมิน
คุณภาพจากตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางใน
การสร้างแบบประเมิน

2) กำหนดหัวข้อ และสร้างแบบประเมิน
คุณภาพโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนาย
เรือ โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน มีเนื้อหา
ครอบคลุมการประเมินคุณภาพด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการ
วิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงาน
ของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม
และด้านการรักษาความปลอดภัยของโปรแกรม โดยเลือกใช้เป็น
มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมีเกณฑ์การตอบมี 5
ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ระดับดี
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

และมีเกณฑ์การให้คะแนนวัดระดับคุณภาพ
การทำงานของโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาโรงเรียน
นายเรือ (แปลผล) จากการคำนวณอัตราค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร
(คะแนนสูงสุด - คะแนนต่ำสุด)/จำนวนระดับ ซึ่งได้เกณฑ์ 5
ระดับ ดังแสดงใน Table 1

Table 1 Quality evaluation scoring criteria for computer experts.

Average score	Interpretation of results
4.21 – 5.00	Best level
3.41 – 4.20	Good level
2.61 – 3.40	Medium level
1.81 – 2.60	Little level
1.00 – 1.80	Minimal level

3) การตรวจสอบ ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพของโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม รวมถึงความสมบูรณ์ของแบบประเมินคุณภาพ แล้วดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4) นำแบบประเมินคุณภาพโปรแกรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ

2.1.7 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการในส่วนของการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ ดังนี้

1) ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน

2) กำหนดหัวข้อ และสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ โดยผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน มีเนื้อหาครอบคลุมการประเมินคุณภาพด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรม ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม ด้านส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมและการแสดงผลการประเมินการสอน และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม โดยเลือกใช้เป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งเกณฑ์การตอบมี 5 ระดับ ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

และมีเกณฑ์การให้คะแนนวัดระดับความพึงพอใจ (แปลผล) จากการคำนวณอันตรภาคชั้น โดยใช้สูตร

(คะแนนสูงสุด – คะแนนต่ำสุด)/จำนวนระดับ
ซึ่งได้เกณฑ์ 5 ระดับ ดังแสดงใน Table 2

Table 2 Satisfaction assessment scoring criteria for users.

Average score	Interpretation of results
4.21 – 5.00	Most satisfied
3.41 – 4.20	Very satisfied
2.61 – 3.40	Moderate satisfaction
1.81 – 2.60	Less satisfied
1.00 – 1.80	Least satisfied

3) การตรวจสอบ ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

ความถูกต้อง เหมาะสม รวมถึงความสมบูรณ์ของแบบประเมินความพึงพอใจ แล้วดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4) นำแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ใช้งานในส่วนของผู้สอน และกลุ่มผู้ใช้งานในส่วนของผู้เรียน เพื่อประเมินความพึงพอใจหลังจากที่ได้ใช้งานโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ

2.1.8 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยแนะนำการใช้งานโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือให้แก่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน ได้แก่ ครูอาจารย์ฝ่ายศึกษา และนักเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรือ

2) ผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือไว้ที่เครื่องแม่ข่าย หรือ Server ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้โปรแกรม และศึกษาคู่มือการใช้งานโปรแกรมได้ที่ www.pongsit.com/navy/survey

3) เมื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานได้ใช้งานโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินคุณภาพ และความพึงพอใจจากแบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจที่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานมีต่อโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4) การวิเคราะห์ข้อมูล ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยคำนวณค่าที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพและแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้โปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

3.1 ผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ มีผลการดำเนินการดังนี้

1) ในส่วนของโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ ผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ โดยใช้ภาษา PHP, HTML, CSS, JavaScript และจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล MySQL ที่ติดตั้งใน Web server ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้ผ่าน URL ที่กำหนด เมื่อเข้า URL แล้วระบบจะแสดงหน้าแบบฟอร์มเข้าสู่ระบบ ซึ่งผู้ใช้งานต้องดำเนินการสมัครเป็นสมาชิกของระบบก่อน โดยกรอกข้อมูลต่าง ๆ ในแบบฟอร์มขอเข้าใช้งานระบบ ดังแสดงใน Figure 5

Figure 5 Registration Form

หลังจากกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มการขอใช้งานระบบ ระบบจะแสดง “เพิ่มผู้ใช้งานแล้ว” ให้ผู้ใช้งานคลิกตรงสัญลักษณ์เพื่อกลับไปหน้าเข้าสู่ระบบ ดังแสดงใน Figure 6

Figure 6 Registration Success

การเข้าสู่ระบบการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ หลังจากผู้ใช้ลงทะเบียนในระบบเรียบร้อยแล้ว ให้ป้อน Username และ Password ลงในหน้าแบบฟอร์มเข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าสู่ระบบการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ ให้ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลทางการศึกษา และกรอกรายละเอียดในแบบเพิ่มข้อมูลการศึกษา ดังแสดงได้ใน Figure 7

Figure 7 Education Information Form

ผู้ใช้ดำเนินการเพิ่มข้อมูลส่วนตัว โดยคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูลส่วนตัว และกรอกรายละเอียดในแบบฟอร์ม ดังแสดงใน Figure 8

Figure 8 Edit Form

ผู้ใช้ดำเนินการตอบแบบประเมินผลการศึกษารายวิชา โดยคลิกปุ่ม เริ่มตอบแบบสอบถาม จากนั้นเลือกรายวิชาที่ต้องการตอบแบบประเมินตาม ดังแสดงได้ใน Figure 9

ปี/ภาค	รหัส	ชั้น	วิชา	ผู้สอน	เมนู
2561/1	22328	5	การเขียนโปรแกรม	น.อ.อ.สุวัฒน์	คลิกที่นี่เพื่อประเมิน
2561/1	22706	5	การแปลภาษาซี++	น.อ.ธีรพงศ์	คลิกที่นี่เพื่อประเมิน
2561/1	22907	5	การออกแบบฐานข้อมูล	น.อ.นฤฤทธิ์	คลิกที่นี่เพื่อประเมิน

Figure 9 Pending Course Assessment

เมื่อผู้ใช้งานระบบเข้าตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้บริหารระบบจะสามารถดำเนินการตรวจสอบได้ว่า นักเรียนนายเรือเข้าตอบแบบสอบถามครบหรือไม่ หากมีนักเรียนนายเรือบางคนเข้าตอบแบบสอบถามไม่ครบ จะปรากฏข้อมูลในระบบ ดังแสดงใน Figure 10

รหัสวิชา	ชั้น	วิชา	สถานะ	เมนู
2543/2	4	ES101 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES327 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES426 ปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES425 ระบบไฟฟ้ากำลัง	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES424 ระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES423 วิศวกรรมศาสตร์	OK	ประเมิน
2543/2	4	ES422 วิศวกรรมไฟฟ้า	OK	ประเมิน

รหัส	ชื่อ	สถานะ	เมนู
3101	นางสาวสุภาวดี (25)	OK	ประเมิน
3102	นางสาวศิริกัญญา (25)	OK	ประเมิน
3103	นางสาวสุภาวดี (25)	OK	ประเมิน
3104	นางสาวศิริกัญญา (25)	OK	ประเมิน
3105	นางสาวสุภาวดี (25)	OK	ประเมิน
3106	นางสาวศิริกัญญา (25)	OK	ประเมิน
3107	นางสาวสุภาวดี (25)	OK	ประเมิน
3108	นางสาวศิริกัญญา (25)	OK	ประเมิน
3109	นางสาวสุภาวดี (25)	OK	ประเมิน

Figure 10 (A) Page showing all courses; (B) Page showing students who have done and have not done the assessment.

เมื่อผู้ใช้ดำเนินการตอบแบบประเมินในระบบครบแล้ว ผู้บริหารระบบ และครูผู้สอนรายวิชาจะรับทราบผลการตอบแบบประเมินการสอนรายวิชาจากหน้าสรุปแบบสอบถาม ซึ่งจะแสดงข้อมูลรายวิชาประกอบด้วย ชื่อวิชา รหัสรายวิชา ปีการศึกษา ชั้นปีที่สอน ห้องเรียน ชื่อผู้สอน จำนวนผู้ตอบแบบประเมิน รายละเอียดการตอบแบบประเมินในแต่ละข้อ โดยไม่ทราบว่าผู้เรียนคนไหนตอบแบบใด รวมถึงคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้าน และคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้านแสดงในรูปแบบภูมิเรตาร์ หรือกราฟไทม์แมงมุม ดังแสดงใน Figure 11

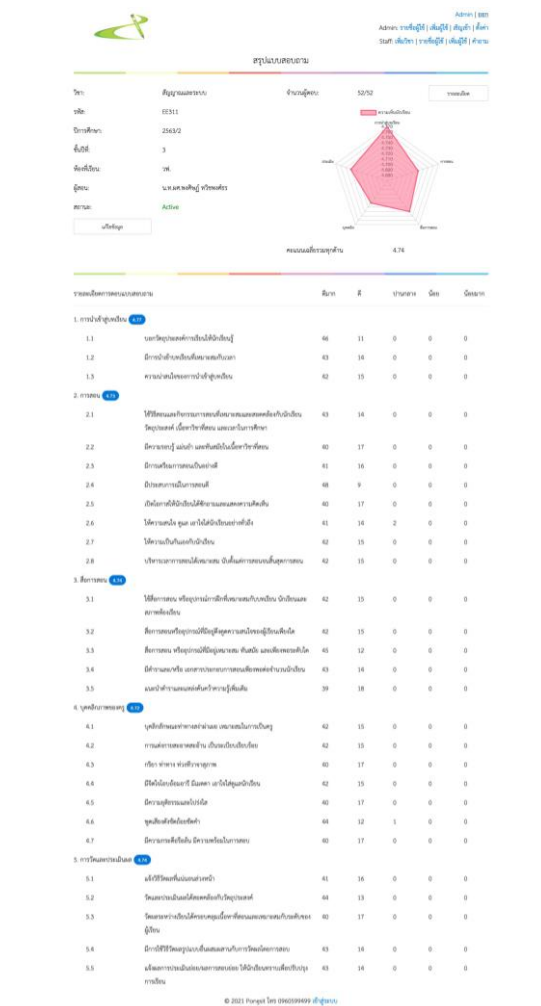


Figure 11 Page showing assessment summary for the course.

2) ผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือให้ผู้เชี่ยวชาญ คุณวุฒิปริญญาโท ที่มีประสบการณ์สอนไม่ต่ำกว่า 8 ปี จำนวน 2 ท่าน ประเมินคุณภาพของโปรแกรมใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรม ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรม ผลที่ได้ดังแสดงใน Table 3

Table 3 Quality assessment results.

Assessment list	$\bar{X}$	S.D.	Interpret results
1. System analysis and design	4.50	0.71	Best level
2. The accuracy of the program.	5.00	0.00	Best level
3. The convenience and ease of use	4.50	0.71	Best level
4. Security of the program.	4.50	0.71	Best level
Overview	4.63	0.52	Best level

จากตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์การประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประเมินคุณภาพของโปรแกรมทั้ง 4 ด้าน มีดังนี้ 1.) ด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ด้วยคะแนนประเมิน 4.50 2.) ด้านความถูกต้องในการทำงานของโปรแกรมมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ด้วยคะแนนประเมิน 5.00 3.) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรมมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ด้วยคะแนนประเมิน 4.50 และ 4.) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรมมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก ด้วยคะแนนประเมิน 4.50 และภาพรวมของผลการประเมินคุณภาพโปรแกรมอยู่ในระดับดีมาก

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานโปรแกรมประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ โดยสุ่มตัวอย่างผู้ใช้งานโปรแกรมจำนวน 19 คนจาก 2 กลุ่มตัวอย่างคือ กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นครูอาจารย์ จำนวน 3 ท่าน และกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นนักเรียนนายเรือ จำนวน 16 นาย ได้ผลการประเมินดังแสดงใน Table 4

Table 4 User satisfaction results.

Assessment list	$\bar{X}$	S.D.	Interpret results
1. Responding to user needs	4.53	0.51	Most satisfied
2. The accuracy of the program.	4.53	0.51	Most satisfied
3. The convenience and ease of use	4.47	0.61	Most satisfied
4. Components Of the program and display of teaching assessment results.	4.58	0.51	Most satisfied
5. Information security in the system.	4.21	0.98	Most satisfied
Overview	4.46	0.65	Most satisfied

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือพบว่า ด้านคู่มือการใช้งานโปรแกรมและด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันของโปรแกรม ได้คะแนนเฉลี่ย 4.53 นั่นคือ ผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานโปรแกรมมีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.47 นั่นคือ ผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ด้านส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรมและการแสดงผลการประเมินการสอนมีคะแนนเฉลี่ย 4.58 นั่นคือ ผู้ใช้งานมีระดับความพึงพอใจสูงสุด และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในโปรแกรมมีคะแนนเฉลี่ย 4.21 นั่นคือ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับสูงสุด ดังนั้นภาพรวมของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานโปรแกรมจึงอยู่ในระดับดีมาก

3.2 อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือ มีการออกแบบและพัฒนาระบบให้สามารถทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยผู้วิจัยได้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาโดยใช้ภาษา PHP, HTML, CSS, JavaScript ควบคู่กับการออกแบบระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database) ด้วย MySQL เพื่อให้โปรแกรมแสดง และประมวลผลบนเว็บไซต์ (Web Application) ซึ่งโปรแกรมที่ออกแบบมาสามารถทำได้ตามความต้องการที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี ได้รับผลการประเมินคุณภาพของโปรแกรมจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ระดับดีมาก (คะแนนเฉลี่ย 4.63 จากคะแนนเต็ม 5) และได้รับผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ย 4.46 จากคะแนนเต็ม 5) นั้นแสดงให้เห็นว่า โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพได้รับความยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญ และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

4. บทสรุป และข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือที่ได้จากการพัฒนาในงานวิจัยนี้มีความสามารถหลักครบ 3 ประการตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้คือ มีความสามารถในการป้องกันรายละเอียดการให้คะแนนสำหรับการการตอบแบบสอบถามของผู้เรียนแต่ละคน มีความสามารถในการระบุได้ว่าผู้เรียนคนใดทำการประเมินเรียบร้อยแล้ว หรือยังไม่ได้ทำการประเมินในรายวิชาใดบ้าง และมีความสามารถในการแสดงผลการประเมินในแต่ละด้านได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ระบบยังมีการรักษาความปลอดภัย ที่ผู้ใช้งานต้องเข้าสู่ระบบก่อนใช้งาน โดยสามารถเข้าถึงได้ง่ายผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ผลการประเมินคุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอน

รายวิชาของโรงเรียนนายเรือโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า คุณภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรืออยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรืออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

4.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากงานวิจัยการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาของโรงเรียนนายเรือเป็นการสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินผลการสอนรายวิชาที่มีระบบป้องกันการให้คะแนนประเมินของผู้เรียนให้เป็นความลับ แต่ในขณะเดียวกันก็สามารถตรวจสอบได้ว่า ผู้เรียนคนใดประเมินแล้ว หรือยังไม่ประเมินการสอนในรายวิชาใดบ้าง ซึ่งเป็นระบบการทำงานของโปรแกรมการประเมินที่ดีในการรักษาความลับ และความปลอดภัยของข้อมูล ประกอบกับการออกแบบหน้าต่างโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ง่าย มีความสะดวกต่อการใช้งานทั้งผู้ประเมิน และผู้รับผลการประเมินเนื่องจากสามารถเข้าใช้งานระบบได้จากอุปกรณ์ทุกชนิดที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำไปพัฒนาการจัดทำแบบประเมินในลักษณะอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการประเมินการสอนรายวิชาได้ เช่น การประเมินการจัดทำโครงการ การประเมินการประกันคุณภาพการศึกษา หรือการลงทะเบียนซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับโรงเรียนนายเรือ โดยเพิ่มความปลอดภัยในการพัฒนาการออกแบบระบบสำหรับการใช้งาน นอกจากนี้ยังสามารถนำระบบนี้ไปปรับใช้กับการลงมติ หรือการลงคะแนนโหวตที่ต้องการทำในทางลับ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ว่าสมาชิกลงคะแนนครบหรือยัง มีสมาชิกคนใดยังไม่ลงคะแนน เพื่อให้การลงมติ หรือการลงคะแนนโหวตเป็นไปตามที่สมาชิกตั้งใจเลือกจริง ๆ โดยไม่ต้องลงมติ หรือลงคะแนนโหวตด้วยความเกรงใจ เกรงกลัว หรือโดนบังคับได้อีกด้วย

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ และคณาจารย์กองวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ฝายศึกษา โรงเรียนนายเรือ ที่กรุณาสละเวลาในการให้คำชี้แนะแนวทางการวิจัย รวมถึงให้การช่วยเหลือสนับสนุน และอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ สำหรับการวิจัยในครั้งนี้

6. References

[1] Royal Thai Naval Academy. 2020. **Royal Thai Naval Academy Mission**. <http://www.rtna.ac.th/index.php>. Accessed 1 December 2020. (in Thai)

[2] Educational Quality Assurance Division Statistics and research Royal Thai Naval Academy. 2020. **Educational quality Assurance Royal Thai Naval Academy**. <http://www.rtna.navy.mi.th/stat/>. Accessed 1 December 2020. (in Thai)

[3] Boonon, P. 2018. **Object-Oriented Programming**. <https://phayao.medium.com>. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[4] Saenkhram, N. 2020. **Vscode**. <http://cs.bru.ac.th>. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[5] Nui Khao, J. 2017. **MAMP**. <https://dev.to/uatthaphon/mamp-virtual-hosts-4e16>. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[6] Yingcharoen, P. and Chu Chuen, W. 2018. **What is PHP**. <https://sites.google.com/site/kanpattanawebdouy/pasapeaspe/bth-reiyn/bth-thi-1-thakhwam-rucak-kab-php/php-khux-xari>. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[7] Pro Soft Web. Co., Ltd. 2018. **What is CSS and how is it useful**. <http://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/79237>. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[8] Suan Sunandha Rajabhat University. **JavaScript**. www.elfhs.ssru.ac.th/wipada_ch/pluginfile.php/868/course/summary/Chapter7-JavaScript.pdf. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[9] Networks365 Co., Ltd. **MySQL**. http://www.networks365.net/indexac6b.html?route=product/product&product_id=110. Accessed 8 March 2021. (in Thai)

[10] Suthakun, J. and Phomchan, P. 2021. Development of the ALC English Language Practice Program. **Southeast Bangkok Journal**. 7 (1): 55-67. (in Thai)

[11] Husskham, S. 2016. Development of programs to support the measurement and evaluation of learning. **Research and Development Journal Walayalongkorn under Royal Patronage Science and Technology**. 11 (1): 57-67. (in Thai)

[12] Phiphitikul, S. and Panak, R. 2020. Program development, website, data center system, research Rajabhat University Chaiyaphum. **Research Community Journal** 11 (1): 18-28. (in Thai)