ST-012

การพัฒนาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว

Development of a class scheduling system-teaching schedule, case study of Thapratwitthaya School, Ta Phraya District, Sa Kaeo Province

อุดมศักดิ์ กลุ่มจอหอ[1], ปรัชญาพร สมบัติ[2], พลวัชร์ จันทรมงคล[3,*]
Udomsak Klumjohor[1], Pratchayaporn Sombat[2], Phollawat Chantaramongkol[3,*]
[1,2]นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
[3]อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
*Corresponding author's e-mail: phollawat.cha@neu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว โดยใช้กรอบความคิดวงจรการพัฒนาระบบ (System Development life Cycle: SDLC) เป็นกรอบแนวทางวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ Microsoft Visual Studio Code และภาษาที่ใช้คือ PHP มีระบบจัดการฐานข้อมูลคือ MySQL ประมวลผลผ่านโปรแกรมให้บริการเว็บด้วยโปรแกรม Apache Web Server ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คืออาจารย์และบุคลากร โรงเรียนทัพราชวิทยา และกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานวิชาการและด้านการบริหารงานทั่วไป จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ และด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ มีค่า ($\bar{X}$=4.58, S.D.=0.49) อยู่ในระดับดีมาก ด้านความปลอดภัยของระบบ มีค่า ($\bar{X}$=4.56, S.D.=0.68) อยู่ในระดับดีมาก ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ มีค่า ($\bar{X}$=4.56, S.D.=0.60) อยู่ในระดับดีมาก และด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ มีค่า ($\bar{X}$=4.43, S.D.=0.73) อยู่ในระดับดี โดยรวมแล้วประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอนอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งมีค่า ($\bar{X}$=4.54, S.D.=0.60) สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบ, ระบบจัดตาราง, ตารางเรียน-ตารางสอน

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop and evaluate the efficiency of the class scheduling system - teaching schedule. Case study: Thapratwitthaya School, Ta Phraya District, Sa Kaeo Province. Using the System Development life Cycle (SDLC) framework as a research framework. The tool used for programming is Microsoft Visual Studio Code and the language used is PHP. There is a database management system, MySQL, processed through a web service program with Apache Web Server. The population used in this research is teachers and personnel. Thapratwitthaya School and the sample group is Three experts in academic administration and general administration using the purposive selection method. The tool used in the research is to evaluate the efficiency of the system. Statistics used are mean, standard deviation.

The opinions of experts regarding the efficiency of the system were found to be correct in the operation of the system. And in terms of speed of operation of the system, the value ($\bar{X}$=4.58, S.D.=0.49) is at a very good level. In terms of system security, the value ($\bar{X}$=4.56, S.D.=0.68) is at a very good level. In terms of the working ability of the system, the value ($\bar{X}$=4.56, S.D.=0.60) is at a very good level. And in terms of convenience and ease of use of the system, the value ($\bar{X}$=4.43, S.D.=0.73) is at a good level. Overall, the efficiency of the class scheduling system - teaching schedule It is at a very good level, which has a value ($\bar{X}$=4.54, S.D.=0.60) and can be used effectively.

Keywords: System Development, Scheduling System, Class Schedule-Teaching Schedule

บทนำ

การจัดการตารางเรียนตารางสอนเป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนการเปิดภาคเรียน เป็นสิ่งจำเป็นของสถานศึกษาทุกแห่งไม่ว่าจะเป็นสถานศึกษาระดับใดก็ตาม (วริศนันท์ ทัดนุ่ม, 2560) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมการสอนตามรายวิชาที่ได้รับมอบหมายและจัดเตรียมห้องเรียน หรือห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับรายวิชาที่ตนได้รับมอบหมายตามที่ระบุในตารางสอน ส่วนผู้เรียนจะต้องเตรียมตัวและเดินทางไปยังห้องเรียนตามที่ระบุในตารางเรียนให้พร้อมในการรับองค์ความรู้ ที่ครูผู้สอนจะถ่ายทอดความรู้ให้ในแต่ละรายวิชาและตลอดภาคการศึกษา ตารางเรียนตารางสอนที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นอันดับต้น ๆ ในการจัดการเรียน

การสอนในสถานศึกษา เพราะครูผู้สอนและผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจให้ตรงกันว่าในเวลาหนึ่ง ๆ จะต้องจัดการเรียนการสอนในรายวิชาใดและสถานที่ใด

การจัดตารางเรียนและตารางสอนสำหรับอาจารย์และบุคลากรของโรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ใช้ระบบการจัดการด้วยการทำลงบนแผ่นกระดาษด้วยวิธีการตีตาราง แบ่งเป็นตารางข้อมูลของอาจารย์ ตารางข้อมูลห้องเรียน และข้อมูลตารางชั้นเรียนของนักเรียนเป็นหลัก มักจะเกิดปัญหาในการดำเนินการจัดอยู่เป็นประจำ ทั้งที่มีการวางแผนจัดตำแหน่งอาจารย์ผู้สอน กำหนดวิชาที่สอน ระบุห้องเรียน ให้มีความสอดคล้องและป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้น โดยปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือ การกำหนดคาบเรียนของอาจารย์ซ้อนทับกัน เวลาเรียนและเวลาสอนไม่ครบตามโครงสร้างหลักสูตร ระบุห้องเรียนที่ใช้ในการสอนนั้นชนกัน และการตรวจสอบภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่านต้องใช้เวลา อีกทั้งการสิ้นเปลืองวัสดุในการดำเนินการ และต้องใช้ผู้ช่วยในการดำเนินการจัดหลายคน เพื่อช่วยในการตรวจสอบ

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่ต้องการจะพัฒนาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว เป็นการใช้เครื่องมือและทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ โดยนำมาใช้ในการจัดตารางเรียน-ตารางสอน ตารางการใช้ห้องเรียน และรวบรวมข้อมูลภายในหน่วยงาน มาจัดเก็บในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ข้อมูลเอกสาร หรือรูปภาพ และทำการจัดเก็บข้อมูลลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรกระดาษและสื่อสิ่งพิมพ์ และเป็นการลดการสูญหายหรือชำรุดทรุดโทรม ประหยัดเวลาในการค้นหา ง่ายต่อการจัดเก็บอีกทั้งเป็นการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้ทำการนำเสนอระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอนของโรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอในรูปแบบเว็บไซต์ (Website)

วัตถุประสงค์การวิจัย

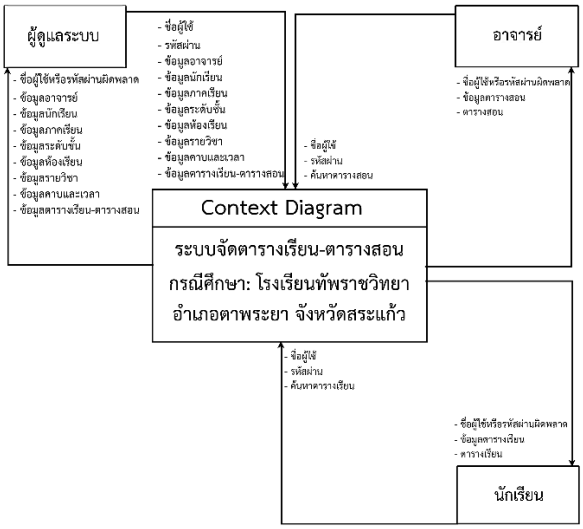
1. เพื่อพัฒนาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามหลักการวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) (วศิน เพิ่มทรัพย์, ปัทมาภรณ์ พิมพ์หานาม, วิโรจน์ ชัยมูล, สุพรรษา ยวงทอง และภาสกร พาเจริญ, 2561) ซึ่งจะทำให้ระบบสารสนเทศมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้

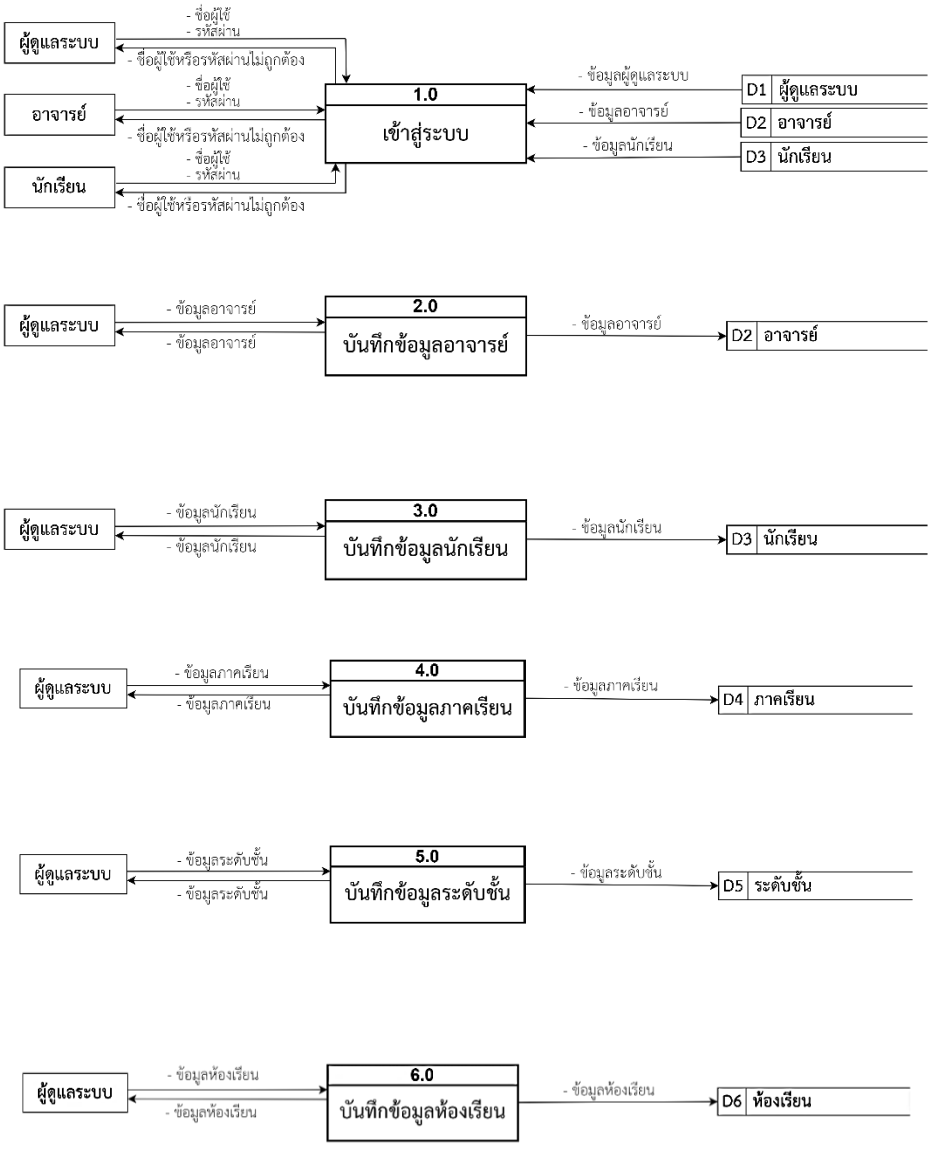
1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) ผู้วิจัยเริ่มดำเนินงานศึกษาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนทัพราชวิทยา 2) รวบรวมความต้องการของผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน ฝ่ายบริหารงานวิชาการ ฝ่ายบริหารงานทั่วไป อาจารย์ผู้สอน และนักเรียนโรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ผลจากการรวบรวมความต้องการทำให้ผู้วิจัยได้ทราบความต้องการในการพัฒนาระบบ และข้อมูลดังกล่าวยังทำให้ทราบถึงสภาพการดำเนินงานในปัจจุบัน ซึ่งช่วยให้ผู้วิจัยได้เข้าใจโครงสร้างการทำงานของระบบ

2) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ผู้วิจัยศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน วิเคราะห์การทำงานของระบบที่จะพัฒนาโดยการวิเคราะห์หน้าที่การทำงานของระบบ จะแสดงในรูปผังกระแสข้อมูล สำหรับการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานของข้อมูลที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงาน (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2544) โดยสามารถแบ่งออกเป็นระดับต่าง ๆ เริ่มจากแผนภาพบริบทกระแสข้อมูล (Context Diagram) ที่แสดงเส้นทางของข้อมูลเข้าและออกจากระบบ ซึ่งแผนภาพบริบทกระแสข้อมูลเป็นผังกระแสข้อมูลระดับสูงสุด แสดงให้เห็นกระบวนการทำงานทั้งระบบ ข้อมูลเข้า ข้อมูลออก และสิ่งที่อยู่นอกระบบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ ดังภาพที่ 1

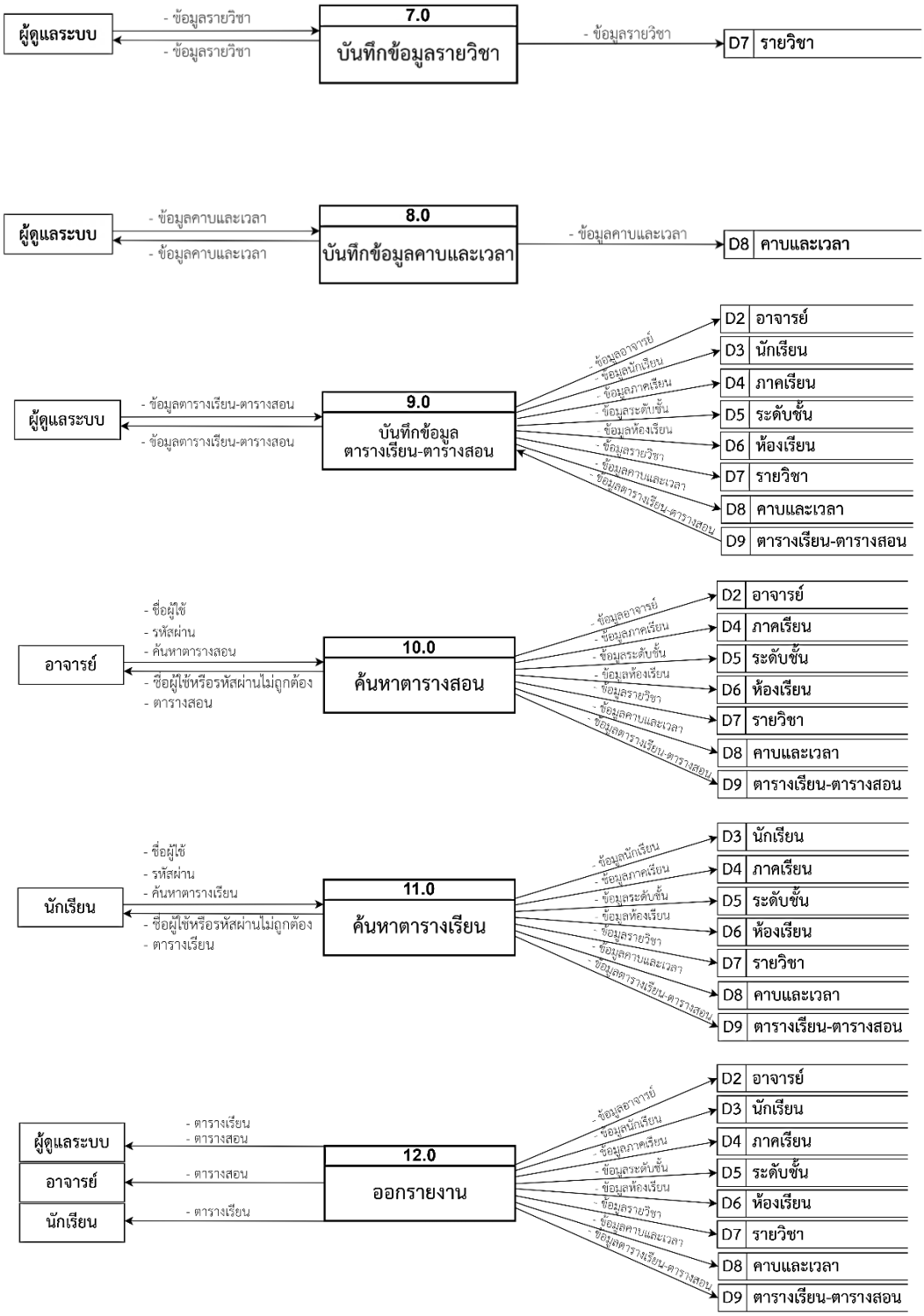


ภาพที่ 1 Context Diagram

รายละเอียดของกระบวนการทำงานต่าง ๆ นำเสนอโดยแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram Level 1) แสดงขั้นตอนการทำงานได้ 12 กระบวนการ คือ 1) Login เข้าสู่ระบบ 2) จัดการข้อมูลอาจารย์ 3) จัดการข้อมูลนักเรียน 4) จัดการข้อมูลภาคเรียน 5) จัดการข้อมูลระดับชั้น 6) จัดการข้อมูลห้องเรียน 7) จัดการข้อมูลรายวิชา 8) จัดการข้อมูลคาบและเวลา 9) บันทึกตารางเรียน-ตารางสอน 10) ค้นหาตารางสอน 11) ค้นหาตารางเรียน และ 12) ออกรายงาน ดังภาพที่ 2



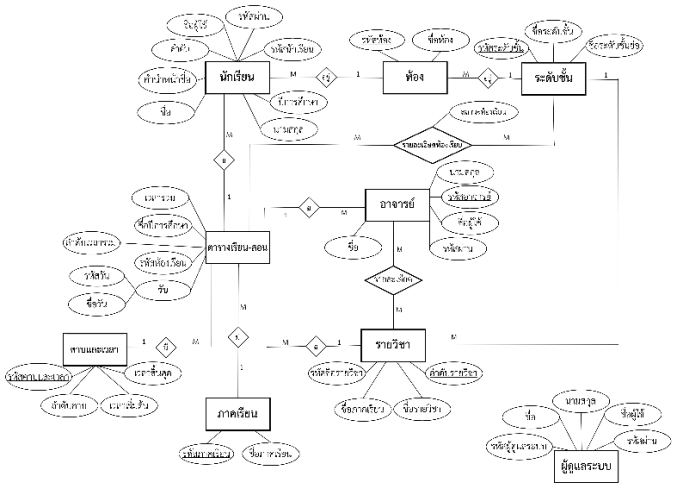
ภาพที่ 2 Data Flow Diagram Level 1



ภาพที่ 2 Data Flow Diagram Level 1 (ต่อ)

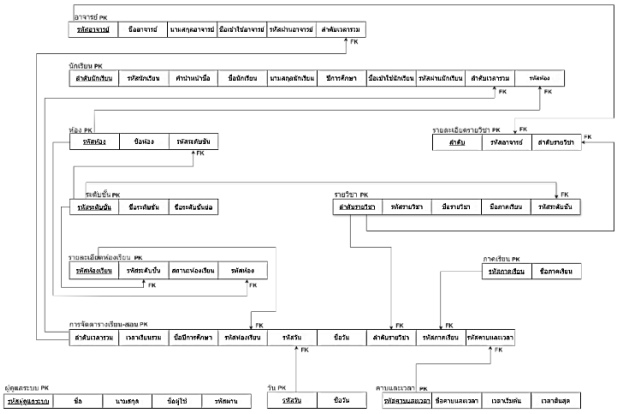
3) การออกแบบระบบ (System Design) ผู้วิจัยใช้หลักการออกแบบฐานข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

(1) การออกแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Design) ใช้เครื่องมือในการออกแบบคือ แผนการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity-Relationship Model) ใช้เพื่อจำลองโครงสร้างข้อมูล จำแนกข้อมูล (Entity) ที่เกี่ยวข้องและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 Entity-Relationship Model

(2) การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) แผนการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลมาทำบรรทัดฐานข้อมูล (Normalization) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบฐานข้อมูลจะได้ตารางในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 Relational Database

4. การพัฒนาระบบ (System Development) หลังจากที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว ผู้วิจัยได้ระบบต้นแบบที่ได้ออกแบบไว้และนำเสนอแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องพิจารณาเพื่อใช้เป็นการทวนสอบความต้องการก่อนที่จะทำการพัฒนาระบบ โดยเครื่องมือที่ใช้พัฒนา มีดังนี้

1) ด้านฮาร์ดแวร์

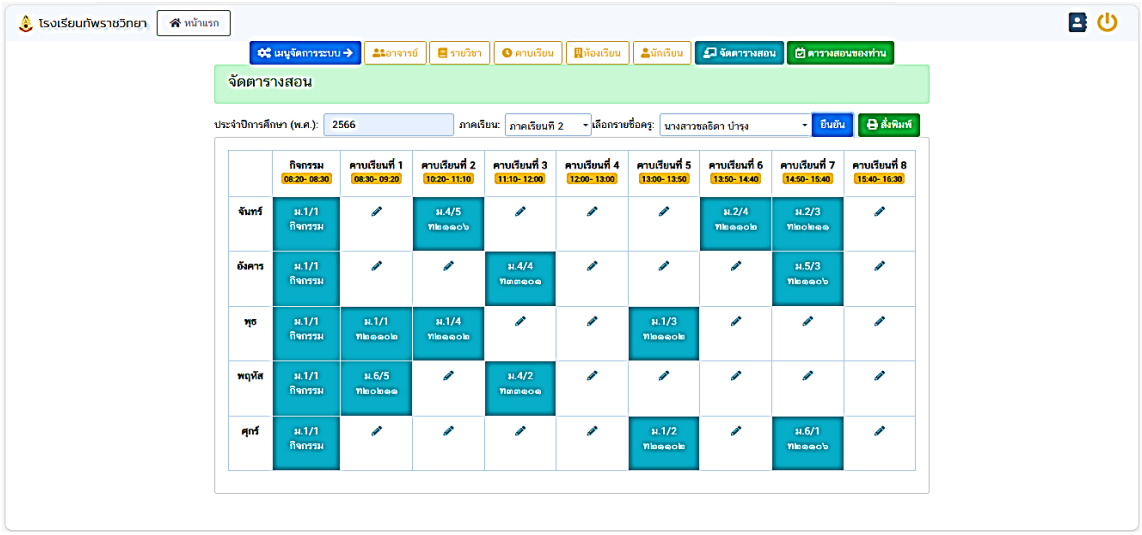
- หน่วยประมวลผลกลาง AMD Ryzen 5
- หน่วยความจำหลัก ความจุ 8 GB
- ฮาร์ดดิสก์ ความจุ 1 TB

2) ด้านซอฟแวร์

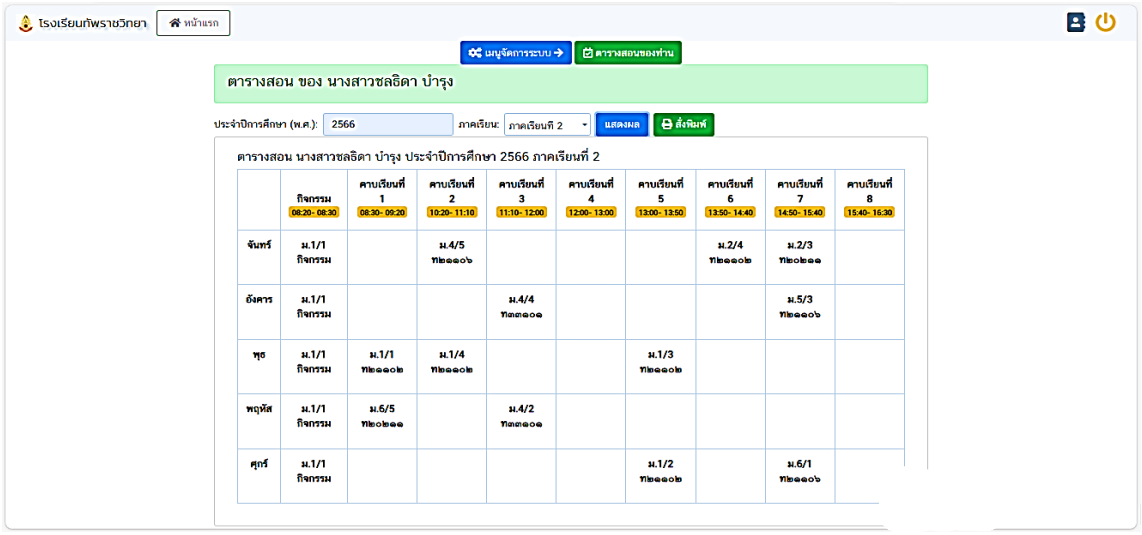
- ระบบปฏิบัติการ คือ Microsoft Windows 11
- ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL
- โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ คือ XAMPP
- โปรแกรมเว็บบราวเซอร์ คือ Chrom
- ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ คือ PHP
- เครื่องมือที่ใช้ คือ Microsoft Visual Studio Code

จากการพัฒนาระบบจะได้เว็บไซต์ระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน ดังภาพที่ 5-8

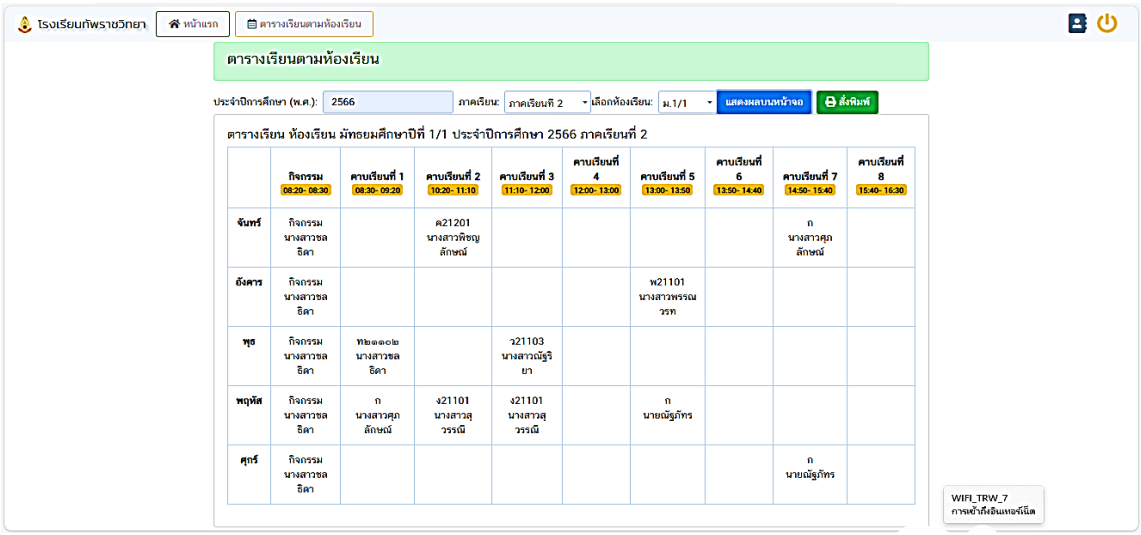
ภาพที่ 5 หน้าโฮมเพจระบบ



ภาพที่ 6 หน้าจอเว็บไซต์ของผู้ดูและระบบ (จัดตารางสอน)



ภาพที่ 7 หน้าจอเว็บไซต์ของอาจารย์ (แสดงผลตารางสอน)



ภาพที่ 8 หน้าจอเว็บไซต์ของนักเรียน (แสดงผลตารางเรียน)

5. การทดสอบระบบ (Prototype Testing) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว 3 ระดับ คือ 1) ทดลองระดับหน่วย เป็นการทดสอบหน้าที่การทำงานของระบบแต่ละส่วน 2) ทดสอบระบบโดยรวม เป็นการทดสอบหน้าที่การทำงานทั้งระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่ 3) ทดสอบการยอมรับของระบบ ทั้งนี้เมื่อเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบ ผู้วิจัยได้แก้ไขให้ถูกต้องและตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการรวบรวมข้อมูลวิจัยครั้งนี้โดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพโดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ร่างแบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารงานวิชาการและด้านการบริหารงานทั่วไป จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาและด้านการพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบประเมินประสิทธิภาพจากนั้นนำผลการพิจารณามาคำนวณความตรงเชิงเนื้อหา โดยคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่สูงกว่า 0.5 จะถือว่ามีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ จะสามารถนำข้อคำถามนี้ไปใช้งานได้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) โดยข้อคำถามในแบบประเมินประสิทธิภาพฉบับนี้มีค่าดัชนีความสอดคล้องสูงกว่า 0.5 ในทุก ๆ ข้อ จะสามารถนำแบบประเมินประสิทธิภาพไปใช้งานได้

3) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ อาจารย์และบุคลากรโรงเรียนทัพราชวิทยา จำนวน 52 ท่าน

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาและด้านการพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

4) เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งประเด็นข้อคำถามออกเป็น 5 ด้านคือ

ด้านที่ 1 ความสามารถในการทำงานของระบบ

ด้านที่ 2 ความถูกต้องในการทำงานของระบบ

ด้านที่ 3 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ

ด้านที่ 4 ความรวดเร็วในการทำงานของระบบ

ด้านที่ 5 ความปลอดภัยของระบบ

5) การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การวิจัยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน ใช้มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามลักษณะการสร้างแบบวัดของ Likert Scale สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของระดับความคิดเห็น ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51 ถึง 5.00 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51 ถึง 4.50 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51 ถึง 3.50 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51 ถึง 2.50 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 ถึง 1.50 หมายถึง ระดับประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยมาก

ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน โดยผู้เชี่ยวชาญได้ผลการประเมินตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ

ด้าน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1. ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ	4.56	0.60	ดีมาก
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.58	0.49	ดีมาก
3. ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.43	0.73	ดี
4. ด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.58	0.49	ดีมาก
5. ด้านความปลอดภัยของระบบ	4.56	0.68	ดีมาก
เฉลี่ย	**4.54**	**0.60**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 1 ประสิทธิภาพระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน ด้านหน้าที่การทำงานของระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$= 4.56) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$= 4.58) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ อยู่ในระดับดี ($\bar{X}$= 4.43) ด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$= 4.58) และด้านความปลอดภัยของระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$= 4.56) โดยรวมแล้วประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$= 4.54) สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน กรณีศึกษา: โรงเรียนทัพราชวิทยา อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว เพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลรายวิชาโรงเรียนทัพราชวิทยาอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยพัฒนาระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน ตามหลักการวงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) โดยเริ่มดำเนินงานด้วยการศึกษาเอกสารและสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ศึกษาสถาปัตยกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ หลังจากนั้นนำผลการศึกษาทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์และสรุปเป็นความต้องการของระบบใหม่ จากนั้นผู้วิจัยได้ออกแบบระบบโดยนำเสนอในรูปแผนภาพบริบทกระแสข้อมูลและแผนภาพกระแสข้อมูลของระบบใหม่ ในส่วนฐานข้อมูลของระบบนำเสนอโดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการพัฒนาโปรแกรมใช้เครื่องมือคือ Microsoft Visual Studio Code ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ PHP ระบบการจัดการฐานข้อมูลคือ MySQL และใช้สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรม ผู้วิจัยได้ทดสอบระบบ โดยทดสอบ 3 ระดับ คือการทดสอบระดับหน่วย การทดสอบระบบบรวม และการทดสอบการยอมรับระบบ ทั้งนี้เมื่อเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทดสอบ ผู้วิจัยได้แก้ไขให้ถูกต้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของดาวรถา วีระพันธ์ (2561) ที่ได้ศึกษาเรื่องระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้วงจรการพัฒนา SDLC เป็นต้นแบบในการพัฒนาและสอดคล้องกับงานวิจัยของอิทธิชัย อินลุเพท, ธนานนท์ กลิ่นแก้ว และนิตยา แก้วสุวรรณ (2564) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยพัฒนาตามแบบแผนพัฒนาซอฟต์แวร์ตามวงจรการพัฒนาระบบ SDLC นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรสวรรค์ ชัยมีแรง (2564) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้ใช้หลักการพัฒนาระบบตามขั้นตอนของ SDLC เป็นต้นแบบในการพัฒนาเช่นเดียวกัน

การประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน ได้ประเมินประสิทธิภาพรวม 5 ด้าน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของระบบจัดตารางเรียน-ตารางสอน อยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้แก่ 1) ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ 2) ด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ

3) ด้านความสามารถในการทำงานของระบบ 4) ด้านความปลอดภัยของระบบ และ 5) ด้านความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัญชลิกา บุญมาธรรมและคณะ ที่ได้ศึกษาระบบการจัดตารางเรียนตารางสอน กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านท่ากลอย (ทรัพย์กมลประชาสรรค์) จังหวัดฉะเชิงเทรา (สุกัญชลิกา บุญมาธรรม, รัชนี หนาแน่น และสวรินทร์ นรินทร์, 2558) ที่ใช้มาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามลักษณะการสร้างแบบวัดของ Likert Scale สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลคะแนนเฉลี่ยเลขคณิตของระดับความคิดเห็นผลเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่าระบบมีประสิทธิภาพด้านความสามารถในหน้าที่การทำงานของระบบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรชัย ยาวปาณี ที่ได้ศึกษาเรื่องระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์จากผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี (วรชัย, 2550) คุณภาพของระบบงานสารสนเทศ ที่สร้างสารสนเทศได้อย่างถูกต้องแม่นยำรวดเร็วและตอบสนองความต้องการผู้ใช้ จะสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้ ซึ่งผลจากการวิจัยสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่อำนวยความสะดวกกับนักศึกษาและช่วยลดภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏหรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพด้าน Functional Requirement Test มากที่สุดเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งต่อไปควรพัฒนาระบบให้ครอบคลุมกับฝ่ายงานที่เพิ่มเติม เช่น งานวัดผลและประเมินผล งานทะเบียน เป็นต้น เพื่อให้ระบบฯ ได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น และการส่งออกข้อมูลที่นอกเหนือจาก PDF เพื่อเป็นช่องทางอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมแก่ผู้ใช้งานระบบได้ เช่น DOC,DOCX (Microsoft Word) หรือ XLS,XLSX (Microsoft Excel) เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

ดาวรถา วีระพันธ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชั่น. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 5(1), 145-154.

พรสวรรค์ ชัยมีแรง. (2564). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 11(2), 68-82.

มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). สถิติและวิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วรชัย เยาวปาณี. (2550). วิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. (พิมพ์ครั้งที่ 1). คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

วริศนันท์ ทัดนุ่ม. 2560. คู่มือปฏิบัติงานการจัดตารางเรียนตารางสอน. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

วศิน เพิ่มทรัพย์, ปัทมาภรณ์ พิมพ์หานาม, วิโรจน์ ชัยมูล, สุพรรษา ยวงทอง และภาสกร พาเจริญ. (2561). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

สุกัญชลิกา บุญมาธรรม, รัชนี หนาแน่น และสวรินทร์ นรินทร์. (2558). ระบบการจัดตารางเรียนตารางสอน กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านท่ากลอย (ทรัพย์กมลประชาสรรค์) จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 1(1), 47-54.

อิทธิชัย อินลุเพท, ธนานนท์ กลิ่นแก้ว และนิตยา แก้วสุวรรณ. (2564). การพัฒนาระบบบริหารจัดการโครงการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 8(1), 128-140.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2544). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).