

การพัฒนากระบวนการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาตามกรอบแนวคิดสกรัม  
ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี<sup>1</sup>  
**The Development of an Internal Quality Assurance Information System Based on the  
Scrum Framework for Thamuang Rajbumrung School, Kanchanaburi Province**

นโม เหล็งไทย (Namo Lengthai)<sup>2</sup>  
ฉันทนา วิริยเวชกุล (Chantana Viriyavejakul)<sup>3</sup>  
กันยารัตน์ ศรีวิสุทธิกุล (Kanyarat Sriwisathiyakun)<sup>4</sup>

Received: 05-11-2024

Revised: 18-11-2024

Accepted: 22-12-2024

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกรัมของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง (2) ประเมินคุณภาพระบบที่พัฒนาขึ้น และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้ให้ข้อมูลสำคัญในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ทีมสกรัม กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพระบบ กลุ่มที่ 3 กลุ่มเป้าหมาย ได้จากการเลือกอย่างเฉพาะเจาะจงกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติ ได้แก่ คณะครูและบุคลากรผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ตามโครงสร้างการบริหารโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2567 และคณะทำงาน รวมจำนวน 40 คน ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกรัมและ

<sup>1</sup> บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรนวัตกรรมและการวิจัยเพื่อการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2567: Article from the Master's thesis in Master Student Innovation and Research for Learning, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in academic year 2024

<sup>2</sup> นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรนวัตกรรมและการวิจัยเพื่อการเรียนรู้ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: B.Ed. (Secondary Education), Master Student Innovation and Research for Learning, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang; Email: namo.lengthai@gmail.com

<sup>3</sup> ค.ด., อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: Ph.D., Associate Professor Department of Industrial Education, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang; E-mail: chantana.vi@kmitl.ac.th

<sup>4</sup> ศษ.ด., อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: Ed.D., Assistant Professor Department of Industrial Education, School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang; E-mail: kanyarat.sr@kmitl.ac.th

ประเมินคุณภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยแบบประเมินคุณภาพ แบบแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.67-1.00) จากนั้นนำไปให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาระหว่าง 0.67-1.00 วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\alpha$ ) แผลผลโดยใช้เกณฑ์ตามการแบ่งอันตรายภาคชั้น ผลการศึกษาพบว่า (1) ระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ทำงานบนแพลตฟอร์ม Google Workspace มีฟังก์ชันการทำงานหลัก ได้แก่ การส่งข้อมูลตามมาตรฐานตัวชี้วัด การนิเทศ ติดตามผลการดำเนินการ และ การประเมินผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษา (2) คุณภาพของระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ) และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.56$ ,  $\alpha = 0.68$ ) เช่นกัน

**คำสำคัญ :** การพัฒนาระบบ ระบบสารสนเทศ กรอบแนวคิดสกรัม ประกันคุณภาพการศึกษา ความพึงพอใจ

### Abstract

This developmental research aimed to (1) develop internal quality assurance information system based on Scrum Framework of Thamuang Rajbumrung, Kanchanaburi (2) evaluate the system's quality and (3) study user's satisfaction to the system. Research informants included: (1) the Scrum Team, (2) information system experts, and (3) a target group selected purposively based on specific criteria, which included 40 teachers and staff of the internal quality assurance board. The system was developed based on Scrum framework, evaluated quality by experts via 5-point Likert scale questionnaire with IOC ranges between 0.67-1.00, implemented by the informant, and assessed user's satisfaction via 5-point Likert scale questionnaire with IOC ranges between 0.67-1.00. Data were analyzed using descriptive statistics including mean ( $\mu$ ) and standard deviation ( $\alpha$ ). The results showed that (1) the developed system is a web application on Google Workspace platform with 3 key functions; data submission, supervision and monitoring operations, and annual assessment. (2) the system's quality was rated at the highest level ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ). and (3) user satisfaction was also at the highest level ( $\mu = 4.56$ ,  $\alpha = 0.68$ )

**Keywords:** System Development, Information System, Scrum Framework, Educational Quality Assurance, Satisfaction

### บทนำ

การดำเนินการบริหารคุณภาพการศึกษาเป็นพันธกิจหลักของสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (UNESCO Institute for Statistics, 2023) ซึ่งต้องพิจารณาแบบองค์รวมทั้งผลลัพธ์ที่เกิดกับผู้เรียน คุณภาพการบริหารจัดการ คุณภาพการจัดการเรียนรู้ และสุขภาวะของบุคลากร (Mduwile & Goswami, 2024) ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ 4 (SDG4) : การเข้าถึงคุณภาพการศึกษาอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม (United Nations, 2024) และต้องมีการประเมินผลทั้ง

กระบวนการและผลลัพธ์การดำเนินงานตามมาตรฐานที่กำหนดให้ถูกต้อง ครบถ้วน การบริหารจัดการงานประกันคุณภาพจึงเป็นระบบสำคัญที่จะกำกับติดตามให้สถานศึกษาสามารถจัดการศึกษาให้เกิดคุณภาพตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยอาศัยส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนตั้งแต่ผู้บริหาร ครู บุคลากร นักเรียน รวมถึงเครือข่ายผู้ปกครองและศิษย์เก่า

สถานศึกษาจึงต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมากเพื่อประกอบการดำเนินงานประกันคุณภาพและตอบสนองนโยบายต้นสังกัด ส่งผลให้ระบบการศึกษาเกิดภาวะข้อมูลท่วมท้น (information overload) (Arnold et al., 2023) เช่นเดียวกับการดำเนินงานสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมที่ใช้ข้อมูลขับเคลื่อนนวัตกรรม (Data driven innovation: DDI) (Hossain et al., 2024) โดยได้กำหนดมาตรฐานข้อมูลและการแลกเปลี่ยนไว้ 16 ชุดข้อมูล (Educational Innovation Area's Data Standards and Data Exchange Standards for Educational Management in Educational Innovation Areas, B.E. 2566, 2023) และกำหนดมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา 4 มาตรฐาน 21 ตัวชี้วัด (Kanchanaburi Provincial Education Office, 2021) โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกเก็บรวบรวม ประมวลผล และรายงานผลตามมาตรฐานตัวชี้วัดที่กำหนดอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการประกันคุณภาพภายใน (Ministerial regulations on the Education Quality Assurance B.E.2561, 2018)

การประกันคุณภาพภายในสถานศึกษามี 7 องค์ประกอบที่ต้องพิจารณา จากการศึกษารายงานของ Sukserm (2024) พบว่าองค์ประกอบที่มีสภาพการดำเนินงานน้อยที่สุด ได้แก่ การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง การดำเนินการตามแผนพัฒนาการจัดการศึกษา การติดตามผลการดำเนินการ การจัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษา และการกำหนดมาตรฐานการศึกษาสามารถแบ่งตามสภาพที่พึงประสงค์ ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วมของบุคลากรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การนำผลประเมินไปใช้ และการจัดการข้อมูลสารสนเทศ (Uankanya et al., 2021) สอดคล้องกับประเด็นที่ต้องพัฒนาของ Suklam & Sriyanalugsana (2020) ประกอบด้วยการจัดระบบบริหารและสารสนเทศ การพัฒนามาตรฐานการศึกษา การจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา การดำเนินงานตามแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษา การตรวจสอบและทบทวนคุณภาพการศึกษา การประเมินคุณภาพการศึกษา การรายงานคุณภาพการศึกษาประจำปี และการผุดงระบบการประกันคุณภาพการศึกษา โดย Sritipsak et al., (2022) ได้วิจัยและพบว่าแนวทางการบริหารระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพภายใน ด้านการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศ ด้านการตรวจสอบข้อมูล ด้านการประมวลผลข้อมูล ด้านการวางแผนเพื่อจัดระบบข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และด้านการนำข้อมูลสารสนเทศมาใช้ โดยสถานศึกษาควรดำเนินการประชุมเพื่อวางแผนการบริหารงานจัดทำคู่มือการจัดการสารสนเทศภายในโรงเรียน พร้อมกำหนดกรอบการประกันคุณภาพภายในอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานตามมาตรฐานและตัวบ่งชี้ได้อย่างเป็นระบบ และจัดทำเว็บไซต์พร้อมแต่งตั้งบุคลากรรับผิดชอบของโรงเรียนเพื่อจัดการและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงแผนการนำผลการประเมินไปใช้ในปีการศึกษาถัดไป สอดคล้องกับคุณลักษณะของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในโรงเรียนที่จะต้องสามารถรวบรวม ตรวจสอบ ประมวลผล นำเสนอ และการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศได้ (Chalearnchai, 2021) จึงสามารถสรุปได้ว่าการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นการดำเนินการที่มีลักษณะเฉพาะตัว รูปแบบซับซ้อน จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากทั้งบุคลากร เวลา และเทคโนโลยี จึงเป็นภาระกิจที่จำเป็นต้องปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่เหมาะสมและทันเวลาจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานสูงขึ้น (Oktarina et al., 2023) โดยเฉพาะภาวะสังคมที่เปราะบางและซับซ้อน (BANI World) การใช้ข้อมูลที่มีให้เกิดประโยชน์สูงสุดถือเป็นสิ่งสำคัญ (Cascio, 2022) ดังนั้นการจัดโครงสร้างพื้นฐานและกำหนดนโยบายด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศอย่างเหมาะสม จะทำให้เกิดมาตรฐานและการแบ่งปันข้อมูล อีกทั้งยังตอบสนองความต้องการของผู้เรียน องค์กร และเป็นปัจจัยส่งเสริมคุณภาพของระบบการศึกษา

ระบบสารสนเทศที่ดีประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ ได้แก่ 1) ส่วนนำเข้าและจัดเก็บข้อมูล (Input) ทำหน้าที่นำข้อมูลสารสนเทศเข้าสู่ระบบ 2) ส่วนประมวลผล (Processing) ทำหน้าที่จัดกระทำข้อมูลให้ได้มาซึ่งสารสนเทศตามวัตถุประสงค์ด้วยเครื่องมือพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพ 7 ชนิด ได้แก่ ใบตรวจสอบ กราฟฮิสโตแกรม แผนภูมิพาเรโต แผนภาพก้างปลา

แผนภาพการกระจาย และแผนภูมิควบคุม (American Society for Quality, 2024) และ 3) ส่วนแสดงผล (Outputs) ทำหน้าที่นำเสนอข้อมูลสารสนเทศและสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้โดยตรง และได้รับการประเมินคุณภาพในการใช้งาน (ISO/IEC 25010:2023) กล่าวคือสามารถทำงานตามหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน มีประสิทธิภาพในการทำงานตอบสนองตามความต้องการและสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบกับผู้ใช้ ทำงานประมวลผลด้วยความเที่ยงตรงรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล รวมทั้งมีความคงทนสามารถบำรุงรักษาและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ (International Organization for Standardization, 2024; Barletta et al., 2024) และสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้ อันเกิดจากการโต้ตอบระหว่างสิ่งแวดล้อมกับความต้องการทางกายภาพของบุคคล (Xie et al., 2023) ในกรณีระบบสารสนเทศคือความสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ ที่เที่ยงตรง และเป็นมิตรต่อผู้ใช้ (Pramudito et al., 2023; Pargaonkar, 2023) ทั้งนี้คุณภาพและความพึงพอใจจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการพัฒนาอย่างเป็นระบบ

โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง เป็นหนึ่งในสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรม จังหวัดกาญจนบุรี จากผลการประเมินภายนอก ประจำปี พ.ศ. 2554 - 2558 พบว่า กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐานที่มีระดับคุณภาพ พอใช้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และตัวบ่งชี้ที่ 8 พัฒนาการของการประกันคุณภาพภายในโดยสถานศึกษาและต้นสังกัด จากข้อเสนอแนะพบว่า ระบบการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษามีหลักฐานร่องรอยการทำงานไม่สมบูรณ์ ขาดการเผยแพร่ข้อมูลที่จำเป็น เช่น แนวทางเขียนโครงการ ความคืบหน้าและความสำเร็จของภารกิจต่าง ๆ รวมถึงการเปิดเผยปัญหาและข้อเสนอแนะและแนวทางป้องกัน (Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization, 2012) สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ SWOT ในรายงานผลการประเมินตนเอง (SAR) ประจำปีการศึกษา 2565 แสดงถึงข้อควรพัฒนาคือควรส่งเสริมให้การบริหารงานทุกฝ่ายพัฒนานวัตกรรมการบริหารงานที่สอดคล้องกับแนวทางการศึกษาตามพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาจังหวัดกาญจนบุรี และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ให้ผู้มีส่วนได้เสียสามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวกนำไปใช้พัฒนางานได้ (Thamuang Rajbamrung School, 2023)

จากสภาพปัญหาและผลการศึกษาดังกล่าว การพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา โดยการนำระบบสารสนเทศมาใช้สนับสนุนการดำเนินการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา จะทำให้การจัดเก็บ ประมวลผลและแสดงผลข้อมูลสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพ มีความถูกต้อง ครบถ้วน เป็นระเบียบ นำไปใช้ประโยชน์ได้ ประกอบกับการพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกรีมจะทำให้ระบบที่ได้มีคุณภาพ ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ ส่งผลให้เกิดประโยชน์โดยตรงต่อการดำเนินงานประกันคุณภาพของสถานศึกษา อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษาในองค์กรรวมต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกรีม ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี
2. เพื่อประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี

## วิธีดำเนินการวิจัย

### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา (Developmental Research) ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกริม ศึกษาคุณภาพของระบบ จากนั้นนำไปให้กลุ่มผู้ใช้ทดลองใช้ และศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

### ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้จากการเลือกอย่างเฉพาะเจาะจงกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลเพื่อการวิจัยในฐานะเจ้าของผลิตภัณฑ์ตามกรอบแนวคิดสกริม ได้แก่ ครูโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุงจำนวน 2 ท่าน ประกอบด้วย ครูผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาและครูผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบและเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศสารสนเทศ ทำหน้าที่ให้ข้อมูล ระบายงานผล สะท้อนคิด และมีส่วนร่วมในกิจกรรมสกริม

กลุ่มที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน ทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของระบบสารสนเทศในด้านต่าง ๆ ด้วยแบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มที่ 3 กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ คณะครูและบุคลากรผู้รับผิดชอบงานพัฒนาระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ตามโครงสร้างการบริหารโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง ปีการศึกษา 2567 และคณะทำงาน รวมจำนวน 40 คน ทดลองใช้ระบบสารสนเทศ และประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบด้วยแบบประเมินความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

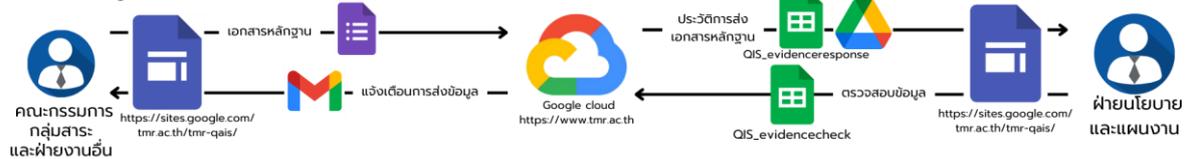
### เครื่องมือวิจัย

#### 1. ระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน

ระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง TMR-QAIS เป็นระบบที่ใช้จัดเก็บและนำเสนอข้อมูลด้วยพีซีพอร์ทัลแวร์ที่เข้าถึงง่ายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศได้ตลอดเวลา ระบบสามารถบำรุงรักษาได้ง่ายสำหรับครูในโรงเรียนทั่วไปถูกพัฒนาขึ้นและทำงานบนแพลตฟอร์ม Google Workspace ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง เพื่อนำเข้าข้อมูล จัดเก็บ ประมวลผล แสดงผล และสะท้อนกลับข้อมูลสารสนเทศ ตลอดจนนำเสนอสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพภายใน โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง สามารถติดตาม ตรวจสอบ นำเสนอคุณภาพของสถานศึกษาและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้อง รวดเร็ว

ดำเนินการออกแบบและพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกริม เริ่มจากการออกแบบระบบโดย แบ่งและลำดับความสำคัญของงานออกเป็นวงรอบย่อย ๆ (Product Backlog) ศึกษากระบวนการประกันคุณภาพ วิสัยทัศน์ และนโยบายต้นสังกัด โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง เพื่อระบุเรื่องราวผู้ใช้ (User Stories) และกำหนดคุณลักษณะระบบ (Acceptance Criteria) และดำเนินการพัฒนาขึ้นบนแพลตฟอร์ม Google Workspace ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง ประยุกต์ใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการทำงานส่วนต่าง ๆ ระบบ TMR-QAIS สามารถแสดงสถาปัตยกรรมระบบได้ดังภาพประกอบ 1 และได้ประยุกต์ใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อการทำงานส่วนต่าง ๆ ดังภาพตาราง 1

## การส่งข้อมูลตามมาตรฐานตัวชี้วัด



ภาพประกอบ 1 สถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง

ตาราง 1 การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในระบบ TMR-QAIS

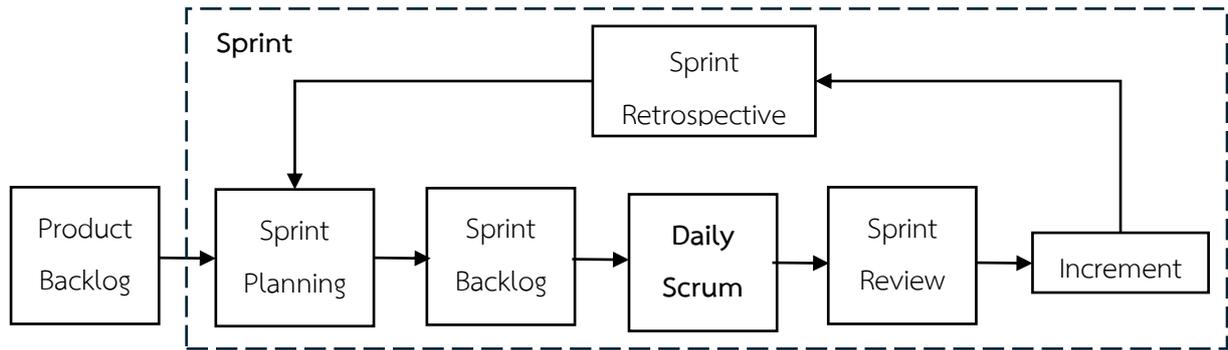
เว็บแอปพลิเคชัน	การทำงาน
Google Form	นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
Google Sheet	ตารางจัดการข้อมูล
Google Drive	พื้นที่จัดเก็บข้อมูล
Google Site	หน้าแสดงผลหลักของระบบ
Looker studio	แสดงผลสารสนเทศรูปแบบ Dashboard
Canva for education	ออกแบบและตกแต่งส่วนประสานผู้ใช้

2. แบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ แบ่งเป็น ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมประเด็นการวัดคุณภาพของระบบ 5 ด้าน ได้แก่ 1) การทำงานเชิงหน้าที่ 2) ประสิทธิภาพ 3) ปฏิสัมพันธ์ 4) ความเที่ยง และ 5) การบำรุงรักษา ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโครงสร้างแบบประเมินและข้อคำถามโดยกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะจากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไปโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว จึงนำข้อคำถามแต่ละข้อไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00

3. แบบประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ แบ่งเป็น ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด 4 หมายถึง มาก 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง จำนวน 20 ข้อ ครอบคลุมประเด็นการวัดความคิดเห็นของผู้ใช้ต่อระบบที่พัฒนาขึ้นทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการตอบสนองความต้องการ 2) ด้านความตรงของการทำงาน 3) ด้านความเที่ยงของการทำงาน และ 4) ด้านความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างโครงสร้างแบบประเมินและข้อคำถาม โดยกำหนดนิยามศัพท์เฉพาะจากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เมื่อได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไปโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว จึงนำข้อคำถามแต่ละข้อไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พบว่าข้อคำถามทั้งหมดมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.67 - 1.00

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการสร้างเครื่องมือและพัฒนาระบบสารสนเทศตามกรอบแนวคิดสกรัมประกอบด้วย 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ ทีมสกรัม (Scrum Team) ผลผลิตสกรัม (Scrum Artifacts) และ กิจกรรมสกรัม (Scrum Ceremonies) (Palacio, 2024; Schwaber & Sutherland, 2020) ดังภาพประกอบ 2 เมื่อพัฒนาระบบเสร็จสิ้นจึงจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ มีรายละเอียดดังนี้



ภาพประกอบ 2 กรอบการดำเนินงานตามกรอบแนวคิดสกรัม  
(ประยุกต์จากแหล่งที่มา: Schwaber & Sutherland, 2020)

1. วิเคราะห์ปัญหา แบ่งและลำดับความสำคัญของงานออกเป็นวงรอบย่อย ๆ (Product Backlog) ศึกษากระบวนการ ประกันคุณภาพ วิสัยทัศน์ และนโยบายต้นสังกัด โรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง เพื่อระบุเรื่องราวผู้ใช้ (User Stories) และ กำหนดคุณลักษณะระบบ (Acceptance Criteria) ดังแสดงในตาราง 2 และสร้างแผนภาพกรณีใช้งานดังภาพประกอบ 2 และ พัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกรัมประกอบด้วยองค์ประกอบดังตาราง 3 และกระบวนการดำเนินงานดังตารางที่ 4

ตาราง 2 การวิเคราะห์เรื่องราวผู้ใช้และคุณลักษณะของระบบ TMR-QAIS

User Stories	Acceptance Criteria
1. คณะกรรมการฝ่ายงานต้องการส่งข้อมูลตามมาตรฐานตัวชี้วัด	1. ส่งข้อมูลดิบเข้าสู่ระบบ 2. แจ้งเตือนและดูสถานะการส่งข้อมูล
2. คณะกรรมการฝ่ายนโยบายและแผนงานต้องการตรวจสอบข้อมูล และประมวลผลแต่ละมาตรฐานตัวชี้วัดตามแบบฟอร์มที่กำหนด	1. สามารถเรียกดูข้อมูลดิบ บันทึกร่องรอยหลักฐาน การส่งข้อมูล 2. ส่งออกข้อมูลและประมวลผลเบื้องต้น 3. ตรวจสอบการส่งข้อมูล
3. คณะกรรมการฝ่ายนโยบายและแผนงานต้องการประเมินผลการดำเนินงานแต่ละมาตรฐานตัวชี้วัดตามเกณฑ์คุณภาพและค่าเป้าหมายที่กำหนด	1. นำเข้าข้อมูลจำแนกตามมาตรฐานตัวชี้วัดตามเกณฑ์คุณภาพ 2. ดูและตรวจให้คะแนนข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 3 องค์ประกอบสกรัมของระบบ TMR-QAIS

ทีมสกรัม (Scrum Team)	ผลผลิตสกรัม (Scrum Artifacts)
ทีมพัฒนา - ผู้วิจัย	คลังภาระงาน - Sprint 01 - 05
เจ้าของผลิตภัณฑ์ - ครูและบุคลากร	แผนงานวงรอบ - ดังแสดงในกิจกรรมสกรัม
ประธานสกรัม - ฝ่ายงานประกันคุณภาพ	ชิ้นงานย่อย - โครงสร้างระบบ ส่วนจัดเก็บข้อมูล ส่วนเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนแสดงผล

## กิจกรรมสกรีม (Scrum Ceremonies)

แบ่งและลำดับความสำคัญของงานออกเป็นวงรอบย่อย ๆ (Product Backlog) ได้แก่

Sprint 01 ออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ โครงสร้างข้อมูล ผังงาน และหน้าแสดงผล

Sprint 02 สร้างระบบจัดเก็บข้อมูลและโครงสร้างแผ่นงานด้วย Google sheet

Sprint 03 สร้างระบบเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย Google form และ Google sheet

Sprint 04 สร้างระบบแสดงผลด้วย Google site และ Looker studio จัดทำคู่มือการใช้งานระบบที่พัฒนาและปรับปรุงแล้ว

ตาราง 4 กระบวนการดำเนินงานตามกรอบแนวคิดสกรีม

1. Product Backlog	2. Sprint Planning	3. Sprint Backlog	4. Daily Scrum	5. Sprint Review	6. Increment	7. Sprint Retrospective
Sprint 01 ออกแบบระบบ		1. วิเคราะห์ User Stories จัดทำ Acceptance Criteria 2. ระบุคุณลักษณะของระบบและฟังก์ชันหลัก 3. กำหนดซอฟต์แวร์ที่ใช้				
Sprint 02 สร้างระบบจัดเก็บข้อมูล	ทีมสกรีมร่วมกันวางแผน	1. สร้างโครงสร้างแผ่นงานด้วย Google sheet ตามแผนและองค์ประกอบที่ออกแบบไว้	รายงานผล ความ คืบหน้า การ	ผู้วิจัย ทดสอบการ ใช้งาน เบื้องต้น	สรุปผลวงจร ปัญหาที่พบ และ	ทีมสกรีมสะท้อน ผลการ
Sprint 03 สร้างระบบเก็บรวบรวมข้อมูล	วางแผนงานแต่ละวงจร	1. สร้างระบบเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย Google form และ Google sheet	ดำเนินงานประจำวัน แก้มือ สกรีม	เสนอ ทีมสกรีม ทดลองใช้ และให้ ข้อเสนอแนะ	แนวทาง แก้ไขป้องกัน ปัญหา	ดำเนินงานใน วงรอบที่ผ่านมา
Sprint 04 สร้างระบบแสดงผล		1. สร้างระบบแสดงผลด้วย Google site และ Looker studio ตามแบบที่ปรับปรุงแล้ว 2. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบที่พัฒนาและปรับปรุงแล้ว				

2. ประเมินคุณภาพระบบ โดยจัดส่งหนังสือเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยส่งลิงค์ระบบที่พัฒนาเสร็จสิ้น คู่มือการใช้งาน และแบบประเมินคุณภาพให้แก่ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทดสอบการใช้งานตามคู่มือและตอบแบบประเมิน นำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาของสถานศึกษานำร่องพื้นที่นวัตกรรมการศึกษา จังหวัดกาญจนบุรีปีการศึกษา 2567 ผู้วิจัยแจกคู่มือการใช้งาน นำเสนอ และสาธิตการใช้งานระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในต่อกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นให้กลุ่มเป้าหมายทดลองใช้ และตอบแบบประเมินความพึงพอใจ นำผลการประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์และสรุปข้อเสนอแนะการพัฒนาระบบ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินคุณภาพของระบบ และผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\mu$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\alpha$ ) แปลผลโดยใช้เกณฑ์ตามการแบ่งอันตรายภาคขึ้น

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน TMR-QAIS ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกรอบแนวคิดสกริม โดยจำแนกงานเป็นวงรอบย่อยและดำเนินการพัฒนาตามกิจกรรมภายในแต่ละวงรอบ เพื่อให้ได้ระบบที่มีคุณลักษณะและการใช้งานตรงตามความต้องการผู้ใช่มากที่สุด ส่งผลให้เกิดผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกริม ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี (TMR-QAIS) พบว่า ผู้ใช้งานระบบ TMR-QAIS แบ่งออกเป็น 4 ประเภทมีสิทธิการใช้งานต่างกันดังแสดงรายละเอียดในตาราง 5 และแผนภาพกรณีใช้งานดังภาพประกอบ 3 ตามลำดับ

ตาราง 5 ประเภทผู้ใช้และสิทธิการใช้งานระบบ TMR-QAIS

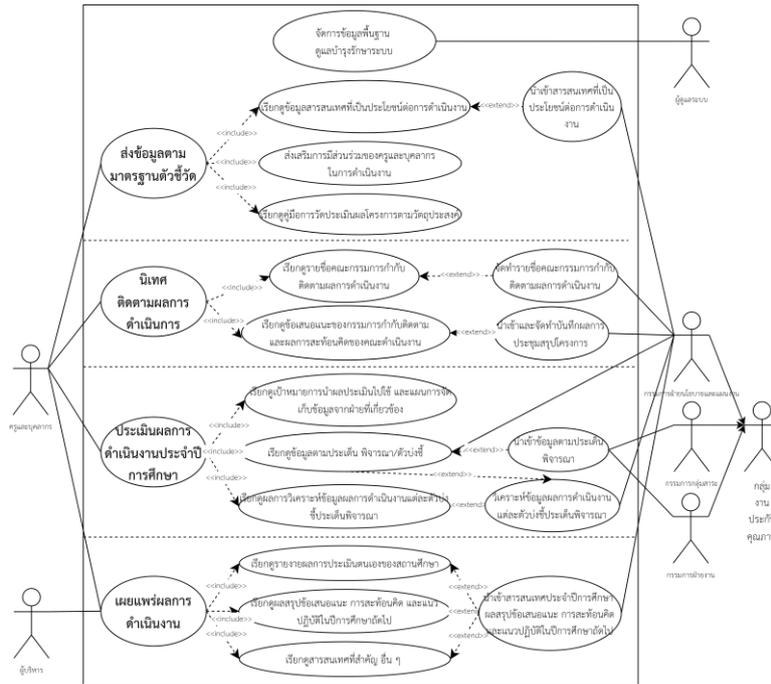
ประเภทผู้ใช้	สิทธิการใช้งาน
ผู้ดูแลระบบ	จัดการข้อมูลพื้นฐานและดูแลบำรุงรักษาระบบ
คณะกรรมการกลุ่มงานประกันคุณภาพ	
ฝ่ายนโยบายและแผนงาน	ตรวจสอบและประมวลผลข้อมูลนำเข้า
กลุ่มสาระและฝ่ายงานอื่น	นำเข้าข้อมูลการดำเนินการและผลลัพธ์ตามมาตรฐานตัวชี้วัดที่รับผิดชอบ
ครูและบุคลากร	เรียกดูและส่งออกข้อมูลจากระบบเพื่อปฏิบัติงานการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินโครงการ
ผู้บริหาร	เรียกดูสถิติและสารสนเทศการดำเนินงานของสถานศึกษา ประกอบการตัดสินใจบริหารสถานศึกษา
เครือข่ายหนุนเสริม	เรียกดูและรับทราบรายงานจากสถานศึกษาและให้ข้อเสนอแนะ

วิธีการใช้งานระบบโดยสังเขป ให้คณะกรรมการฝ่ายงานและกลุ่มสาระสามารถนำเข้าข้อมูลที่รับผิดชอบได้โดยการกรอกข้อมูลและส่งผ่าน Google Form ข้อมูลตอบกลับจะถูกจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้ผ่าน Google Sheet คณะกรรมการฝ่ายนโยบายและแผนงานจะดำเนินการตรวจสอบและสรุปรวมข้อมูลในรูปแบบตารางแผนงานใน Google Sheet

เมื่อสิ้นปีการศึกษาจะนำให้คณะกรรมการประเมินผลดำเนินการตรวจสอบผลการดำเนินงานตามมาตรฐานตัวชี้วัด บันทึกผล และข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมิน ลงบนตารางแผ่นงาน สามารถจำแนกเป็นฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบ ได้แก่

- 1) การส่งข้อมูลตามมาตรฐานตัวชี้วัด
- 2) การนิเทศ ติดตามผลการดำเนินการ
- 3) การประเมินผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษา

ตัวอย่างหน้าแสดงผลจากระบบ



ภาพประกอบ 3 แผนภาพกรณีใช้งานของระบบ TMR-QAIS

มาตรฐานที่ 1 กระบวนการคุณภาพการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวชี้วัดที่ต้องการส่งข้อมูล \*

- 11 ระบบการพัฒนาลักษณะสถานศึกษา
- 12 ระบบการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษา
- 13 ระบบการวัดและประเมินผลการใช้หลักสูตร
- 14 ระบบชุมชนการเรียนรู้ของครู
- 15 ระบบสนับสนุนของฝ่ายวิชาการ

กลับ   ถัดไป   ล้างแบบฟอร์ม

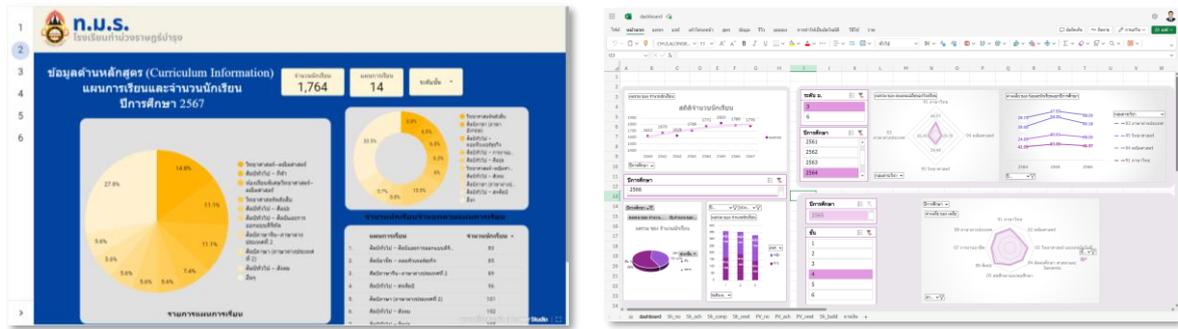
มาตรฐานที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตัวชี้วัดที่ต้องการส่งข้อมูล \*

- 31 จัดการเรียนรู้ให้กระบวนการคิดและปฏิบัติจริง
- 32 จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสร้างนวัตกรรม
- 33 มีกระบวนการจัดการเรียนเชิงรุก
- 34 ตรวจสอบและประเมินผู้เรียนอย่างเป็นระบบ
- 35 มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และให้ข้อมูลสะท้อนกลับเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้

กลับ   ถัดไป   ล้างแบบฟอร์ม

ภาพประกอบ 4 - 5 หน้าแสดงผลการส่งข้อมูลตามมาตรฐานตัวชี้วัด



ภาพประกอบ 6 - 7 หน้าแสดงผลแดชบอร์ดรายงานข้อมูลพื้นฐานและผลการดำเนินงานของสถานศึกษา

2. ผลการวิเคราะห์คุณภาพระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี (TMR-QAIS) ตามกรอบแนวคิดสภรณ์ที่พัฒนาขึ้น จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (N=3) พบว่า ในภาพรวมระบบมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า คุณภาพของระบบทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความเที่ยง ( $\mu = 5.00$ ,  $\alpha = 0.00$ ) ได้รับระดับคะแนนสูงที่สุด รองลงมาเป็น ด้านการทำงานเชิงหน้าที่ ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ) ด้านประสิทธิภาพ ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ) ด้านการบำรุงรักษา ( $\mu = 4.75$ ,  $\alpha = 0.43$ ) และ ด้านปฏิสัมพันธ์ ( $\mu = 4.50$ ,  $\alpha = 0.50$ ) ตามลำดับ ดังตาราง 6

ตาราง 6 ผลการประเมินคุณภาพระบบ TMR-QAIS

ประเด็น	ผลการประเมิน (N=3)		ระดับคุณภาพ
	$\mu$	$\alpha$	
1. การทำงานเชิงหน้าที่	4.75	0.43	มากที่สุด
2. ประสิทธิภาพ	4.75	0.43	มากที่สุด
3. ปฏิสัมพันธ์	4.50	0.50	มากที่สุด
4. ความเที่ยง	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การบำรุงรักษา	4.75	0.43	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.75</b>	<b>0.43</b>	<b>มากที่สุด</b>

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี (TMR-QAIS) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลจำนวน 40 คน (n=40) ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ 1 คน คณะกรรมการฯ ฝ่ายนโยบายและแผนงาน 5 คน คณะกรรมการฯ กลุ่มสาระการเรียนรู้ 16 คน และคณะกรรมการฯ ฝ่ายงาน 18 คน ดังตาราง 7 เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
1) ชาย	10	25.00
2) หญิง	30	75.00
<b>ช่วงอายุ</b>		
1) 19-24 ปี	1	2.50
2) 25-40 ปี	27	67.50
3) 41 ปีขึ้นไป	12	30.00
<b>ระดับการศึกษา</b>		
1) ต่ำกว่าปริญญาตรี	-	-
2) ปริญญาตรี	26	65.00
3) สูงกว่าปริญญาตรี	14	35.00
<b>ระดับวิทยฐานะ</b>		
1) ครูผู้ช่วย	2	5.00
2) ปฏิบัติการ	10	25.00
3) ชำนาญการ	15	37.50
4) ชำนาญการพิเศษ	11	27.50
5) เชี่ยวชาญ	-	-
6) เชี่ยวชาญพิเศษ	-	-
7) ไม่มีวิทยฐานะ	2	5.00
<b>ผู้ใช้</b>		
ผู้ดูแลระบบ	1	2.50
คณะกรรมการฯ ฝ่ายนโยบายและแผนงาน	5	12.50
คณะกรรมการฯ กลุ่มสาระการเรียนรู้	16	40.00
คณะกรรมการฯ ฝ่ายงาน	18	45.00

ระดับความพึงพอใจในภาพรวมพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมากที่สุด ( $\mu = 4.56$ ,  $\alpha = 0.68$ ) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ความพึงพอใจทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านความเป็นมิตรต่อผู้ใช้ ( $\mu = 4.60$ ,  $\alpha = 0.66$ ) ได้รับระดับคะแนนมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านการตอบสนองความต้องการ ( $\mu = 4.57$ ,  $\alpha = 0.65$ ) ด้านความตรงของการทำงาน ( $\mu = 4.56$ ,  $\alpha = 0.69$ ) และด้านความเที่ยงของการทำงาน ( $\mu = 4.53$ ,  $\alpha = 0.70$ ) ตามลำดับ ดังตาราง 8

ตาราง 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ TMR-QAIS

ประเด็น	ผลการประเมิน		ระดับคุณภาพ	
	(n=40)			
	$\mu$	$\alpha$		
<b>1. ด้านการตอบสนองความต้องการ</b>	<b>4.57</b>	<b>0.65</b>	<b>มากที่สุด</b>	
1.1 ระบบมีคุณลักษณะสอดคล้องกับรูปแบบการดำเนินงานประกันคุณภาพภายใน	4.65	0.62	มากที่สุด	
1.2 ระบบสามารถใช้งานได้ง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้	4.60	0.63	มากที่สุด	
1.3 ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลประกันคุณภาพได้ตามความต้องการ	4.50	0.68	มากที่สุด	
1.4 ระบบมีข้อมูลสารสนเทศที่นำไปใช้ได้จริง เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานประกันคุณภาพ	4.65	0.58	มากที่สุด	
1.5 ระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ได้ถูกต้อง เหมาะสมตามบริบทงานประกันคุณภาพภายใน	4.45	0.71	มากที่สุด	
<b>2. ด้านความตรงของการทำงาน</b>	<b>4.56</b>	<b>0.69</b>	<b>มากที่สุด</b>	
2.1 ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ถูกต้องครบถ้วน	4.63	0.67	มากที่สุด	
2.2 ข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบครบถ้วนสมบูรณ์ไม่เกิดความเสียหาย	4.53	0.72	มากที่สุด	
2.3 ระบบประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้อง ครบถ้วน	4.50	0.75	มากที่สุด	
2.4 ข้อมูลสารสนเทศที่ผู้ใช้ได้รับครบถ้วน ถูกต้อง เหมาะสมตามรูปแบบการประกันคุณภาพภายใน	4.58	0.68	มากที่สุด	
2.5 ระบบสามารถจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ถูกต้องตามโครงสร้างข้อมูลที่ออกแบบไว้	4.55	0.68	มากที่สุด	
<b>3. ด้านความเที่ยงของการทำงาน</b>	<b>4.53</b>	<b>0.70</b>	<b>มากที่สุด</b>	
3.1 ระบบสามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา	4.55	0.71	มากที่สุด	
3.2 ระบบรองรับการเข้าใช้งานได้จากอุปกรณ์และเบราว์เซอร์ที่หลากหลาย	4.50	0.72	มากที่สุด	
3.3 ระบบสามารถทำงาน นำเข้าข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลได้รวดเร็ว	4.55	0.68	มากที่สุด	
3.4 ระบบสามารถเชื่อมโยงการทำงานระหว่างเว็บแอปพลิเคชัน	4.48	0.72	มากที่สุด	
3.5 ข้อมูลในระบบเป็นปัจจุบัน ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศทันต่อการใช้งาน	4.55	0.71	มากที่สุด	
<b>4. ด้านความเป็นมิตรต่อผู้ใช้</b>	<b>4.60</b>	<b>0.66</b>	<b>มากที่สุด</b>	
4.1 ระบบมีโครงสร้าง และองค์ประกอบย่อยที่เหมาะสม	4.63	0.67	มากที่สุด	
4.2 ระบบมีส่วนแสดงผลที่สวยงาม เรียบง่าย ชัดเจน	4.60	0.67	มากที่สุด	
4.3 ระบบมีส่วนแสดงผลที่สื่อความหมายและชัดเจนของข้อความและสัญลักษณ์ที่ใช้	4.60	0.67	มากที่สุด	
4.4 ระบบแสดงผลสารสนเทศด้วยรูปแบบที่หลากหลายเหมาะสมกับความต้องการใช้ข้อมูลสารสนเทศ	4.63	0.63	มากที่สุด	
4.5 ระบบมีความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางไซเบอร์	4.55	0.71	มากที่สุด	
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.56</b>	<b>0.68</b>	<b>มากที่สุด</b>

## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยในครั้งนี้จึงสรุปได้ว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกรัม ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี (TMR-QAIS) ส่งผลให้ระบบมีคุณภาพ และสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการพัฒนาระบบ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกรัม และการประยุกต์ใช้แพลตฟอร์ม Google Workspace สามารถแบ่งเป็นประเด็นอภิปราย ดังนี้

1. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในตามกรอบแนวคิดสกรัม ของโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าสามารถดำเนินการสำเร็จตามกรอบเวลาที่วางไว้ ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากกรอบแนวคิดสกรัม (Scrum Framework) เป็นกรอบการดำเนินงานพัฒนาระบบตามแนวคิด Agile (Hema et al., 2020) ที่เน้นปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างบุคคล มีกระบวนการแบ่งงานย่อยตามวงรอบการพัฒนา (Product Backlog) (Ekechi, Okeke & Adama, 2024) แต่ละวงรอบมีการวางแผนกำหนดภาระงานชัดเจนภายในระยะเวลา 1 - 2 สัปดาห์ (Sprint Planning, Sprint Backlog) และประชุมรายงานความคืบหน้าเป็นประจำ (Daily Scrum) ทำให้สามารถติดตามความคืบหน้าและส่งงานแต่ละวงรอบอย่างสม่ำเสมอ พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง และเกิดการแบ่งปันทักษะภายในทีม (Jiaranumchok, 2019) จึงทำให้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ได้รวดเร็ว มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และสร้างความพึงพอใจ (Chukwurah & Aderemi, 2024) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Yooyongchuen (2021) ได้เปรียบเทียบผลการพัฒนาแดชบอร์ดระหว่างระเบียบวิธีไฮลิทกับการพัฒนาด้วย Waterfall Model พบว่า การพัฒนาด้วย Waterfall Model ใช้เวลาดำเนินการให้สำเร็จเพียง 1 เดือน แต่เมื่อส่งมอบแล้วยังต้องปรับแก้ไขอีกรวมเป็นระยะเวลา 3 เดือน ในขณะที่ระเบียบวิธีไฮลิทสามารถดำเนินการสำเร็จและส่งมอบได้รวดเร็วในระยะเวลาเพียง 2 เดือน เนื่องจากการแบ่งงาน 3 วงรอบ แต่ละวงรอบได้รับผลสะท้อนกลับและแก้ไขตามความต้องการผู้ใช้ได้ทันที นอกจากนี้จากผลการสอบถามยังพบว่าระเบียบวิธีไฮลิทสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ใช้ และมีประสิทธิภาพในระดับสูงกว่าการพัฒนาด้วยวิธีดั้งเดิม

2. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี ที่พัฒนาขึ้น พบว่าคุณภาพของระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกระบวนการวิพากษ์ และให้ข้อเสนอแนะอย่างเป็นระบบโดยผู้ใช้ (Sprint Review) ทำให้ผู้พัฒนาสามารถปรับคุณลักษณะของระบบให้ตรงตามความต้องการผู้ใช้อยู่เสมอ และการสรุปผลและสะท้อนคิดการดำเนินงานตลอดวงรอบ (Increment, Sprint Retrospective) ทำให้พบแนวทางแก้ไข ป้องกันปัญหา และข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวงรอบถัดไป สอดคล้องกับงานวิจัยของ Abtokhi, Fahmi & Sari (2024) ที่พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อบริการงานวิจัย (Information System of Research, Community Service, and Publication : SIP3) ตามกรอบแนวคิดสกรัมบนแพลตฟอร์ม Laravel ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ ข้อมูลนักวิจัย ผลการวิจัย บริการชุมชน และการเผยแพร่ผลงานวิจัย ผลการวิจัยพบว่ากรอบแนวคิดสกรัมสามารถปรับประยุกต์กับการพัฒนาระบบได้ง่าย ช่วยให้งานสำเร็จได้อย่างรวดเร็วภายในระยะเวลาเพียง 2 เดือน และมีผลประเมินด้านคุณภาพของข้อมูลและความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับมาก ( $\mu = 3.80$ ,  $\mu = 3.68$ ) โดยประเด็นที่มีระดับสูงที่สุดคือ ด้านประโยชน์ในการใช้งาน ( $\mu = 4.50$ ) ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลวิจัย บริการ และการตีพิมพ์มีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดของข้อมูลสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อความต้องการของผู้ใช้ อย่างไรก็ตามประเด็นที่มีระดับคะแนนน้อยที่สุดคือด้านการออกแบบส่วนแสดงผล ( $\mu = 3.00$ ) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้มีความต้องการคุณภาพด้านการออกแบบส่วนแสดงผลด้วย

3. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการพัฒนาระบบบนแพลตฟอร์ม Google Workspace สามารถทำความเข้าใจและใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน เป็นแพลตฟอร์มที่

ผู้ใช้คุ้นชิน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wijayanto et al. (2024) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประเมินคุณลักษณะในเด็กบนแพลตฟอร์ม Google Workspace ตาม ADDIE model ผลการศึกษาพบว่า ระบบเหมาะสมกับผู้ใช้ สามารถพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียนได้จริง โดยมีคุณภาพร้อยละ 88.61 ความเหมาะสมขององค์ประกอบร้อยละ 84.65 ความพึงพอใจของครูและผู้ปกครองอยู่ที่ร้อยละ 86.09 และ 76.70 ตามลำดับ และ Faizah & Ramadhan (2024) ได้ศึกษาผลของการบริหารจัดการโรงเรียนสอนศาสนาด้วย Google Workspace เช่น Google Docs, Google Sheets, Google Drive, Google Meet, และ Google Forms ส่งผลให้ระบบบริหารสถานศึกษามีประสิทธิภาพ ( $\mu = 7.73$ ) ความแม่นยำ ( $\mu = 8.60$ ) ความรวดเร็ว ( $\mu = 7.73$ ) และความโปร่งใส ( $\mu = 7.73$ ) สูงกว่าก่อนใช้

สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยความสำเร็จของการใช้กรอบแนวคิดสกริม ได้แก่ (1) ด้านทีมสกริมประกอบด้วย การยอมรับความต้องการผู้ใช้ ผู้พัฒนามีกรอบแนวคิดที่ยืดหยุ่นสามารถปรับเหมาะตามผลสะท้อนกลับจากผู้ใช้ได้ ความรับผิดชอบ ความคิดสร้างสรรค์ การร่วมมือร่วมพลังแบ่งปันความรู้ภายในทีม (2) ด้านกระบวนการประกอบด้วยการสร้างการรับรู้พันธกิจของทีมสกริม แบ่งวงรอบและวางแผนการดำเนินงานแต่ละวงรอบให้ครอบคลุมการดำเนินงานตอบสนองความต้องการผู้ใช้ ประชุมรายงานความคืบหน้าเป็นประจำตามเป้าหมายวงรอบ และการกำหนดกรอบเวลาพัฒนาแต่ละวงรอบเป็นคาบสั้น เพื่อลดอิทธิพลจากปัจจัยภายนอก จะส่งผลให้การดำเนินการพัฒนามีประสิทธิภาพ สำเร็จตามกรอบเวลา ตอบสนองความต้องการผู้ใช้ ดังการศึกษาของChukwurah & Aderemi (2024) แสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดสกริมส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพขององค์กร เช่น Spotify, Google, Amazon, และในองค์กรอื่น ๆ อีกมากมาย

ประเด็นท้าทายของการวิจัยครั้งนี้คือการนำระบบสารสนเทศซึ่งถือว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้กับผู้ใช้ในสถานศึกษาที่มีระดับความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และการยอมรับเทคโนโลยีแตกต่างกัน การออกแบบและพัฒนาระบบจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความต้องการผู้ใช้ ความง่ายของการใช้งาน และการบำรุงรักษาที่ไม่ซับซ้อนจะทำให้ผู้ใช้ยอมรับและใช้งานระบบได้เต็มประสิทธิภาพ การวิจัยครั้งถัดไปผู้วิจัยอาจศึกษาระดับการยอมรับเทคโนโลยีร่วมด้วย

อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้ศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับสนับสนุนการดำเนินงานประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ตามรูปแบบที่เฉพาะเจาะจงกับบริบทการประกันคุณภาพภายในโรงเรียนท่าม่วงราษฎร์บำรุงเท่านั้น จึงไม่อาจสรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาระบบตามกรอบแนวคิดสกริมจะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด ดังนั้นจึงควรศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศทางการศึกษาด้วยกรอบแนวคิด แอปพลิเคชัน ในสถานศึกษาอื่นที่มีบริบทต่างกัน รวมถึงระบบสำหรับการจัดการงานทางการศึกษาอื่นเพิ่มเติม

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยที่พบว่าการพัฒนาสารสนเทศตามกรอบเวลาที่วางไว้นั้น สถานศึกษาจึงจัดอบรมเชิงปฏิบัติการการใช้กรอบแนวคิดสกริมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมถึงมอบหมายให้แต่ละฝ่ายงาน ประยุกต์กรอบแนวคิดสกริมในการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนภาระงานและกิจกรรมทางการศึกษาที่ฝ่ายงานของตนรับผิดชอบ

1.2 จากผลการวิจัยที่พบว่าคุณภาพของระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุดนั้นสถานศึกษาจึงควรจัดให้มีระบบการฝึกอบรมการใช้งานระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายใน ออกคำสั่งแต่งตั้งผู้รับผิดชอบและกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ใช้แต่ละประเภทให้ชัดเจน ส่งเคราะห์ภาระงานที่มีอยู่เดิมเข้ากับบทบาทหน้าที่ที่ระบบต้องการ สร้างความมีส่วนร่วมและรับฟังข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้ใช้ และนำผลสะท้อนกลับไปพัฒนาระบบสารสนเทศให้เหมาะสมกับบริบทสถานศึกษามากที่สุด อย่างไรก็ตามสถานศึกษาควรคำนึงถึงปริมาณและความซ้ำซ้อนของภาระงานของผู้ใช้เป็นสำคัญ

1.3 จากผลการวิจัยที่พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุดนั้น สถานศึกษาจึงควรใช้และบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่อง กำหนดปฏิทินกิจกรรมการใช้งานระบบและระบุผู้รับผิดชอบแต่ละกิจกรรมเพื่อปรับปรุงข้อมูลในหน้าแสดงผลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ เช่น โครงการกิจกรรมแนะนำ ข้อมูลข่าวสาร และเอกสารเผยแพร่ เป็นต้น รวมถึงกำหนดรอบการบำรุงรักษาระบบเป็นประจำทุกภาคการศึกษา

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 วิจัยพัฒนาระบบเชื่อมโยงการทำงานกับแอปพลิเคชันอื่นเพื่อครอบคลุมการใช้งานมากขึ้น เช่น ระบบแจ้งเตือนและส่งข้อมูลด้วยแอปพลิเคชันไลน์ (Line) ระบบสร้างเอกสารอัตโนมัติด้วยไมโครซอฟต์พาวเวอร์ออโตเมท (Microsoft Power Automate) รวมถึงระบบช่วยเหลือการใช้งานเบื้องต้นด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI)

2.2 วิจัยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลทางการศึกษา เช่น ผลการดำเนินโครงการ การใช้จ่ายงบประมาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึงผลการประเมินของครูและบุคลากรเป็นรายบุคคล จะทำให้ระบบสารสนเทศประกันคุณภาพภายในมีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น สถานศึกษาได้รับสารสนเทศที่เป็นประโยชน์และมีมิติมากขึ้น ทั้งยังสามารถช่วยลดภาระงานการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนได้

## อ้างอิง

- Abtokhi, A., Fahmi, H., & Sari, W. P. (2023). The efficiency of scrum model for developing research and publication management systems in Indonesia. *International Journal of Computing and Digital Systems*, 13(1), 149-158. <http://dx.doi.org/10.12785/ijcds/130112>
- American Society for Quality. (2024). *The 7 basic quality tools for process improvement*. <https://asq.org/quality%20resources/seven%20basic%20quality%20tools>
- Arnold, M., Goldschmitt, M., & Rigotti, T. (2023). Dealing with information overload: a comprehensive review. *Frontiers in psychology*, 14, 1-28. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1122200>
- Barletta, V. S., Caivano, D., Colizzi, Lucio., Dimauro, G., & Piattini, M. (2024). Clinical-chatbot AHP evaluation based on “quality in use” of ISO/IEC 25010. *International Journal of Medical Informatics*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.10495>
- Cascio, J. (2022). *Human responses to a BANI world*. <https://medium.com/@cascio/human-responses-to-a-bani-world-fb3a296e9cac>
- Chalearnchai, N. (2021). *The Developmental Guidelines on Management Information System in Anuban Watlukkae Prachachanutis School*. (Master’s thesis). Silpakorn University Nakhon, Pathom. (In Thai)
- Chukwurah, E. G., & Aderemi, S. (2024). Elevating team performance with scrum: Insights from successful U.S. technology companies. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(4), 1357-1371. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i4.1038>
- Educational Innovation Area’s Data Standards and Data Exchange Standards for Educational Management in Educational Innovation Areas, B.E. 2566. (2023, May 30). *Royal Thai Government Gazette*. Vol. 140, Special part 125. (In Thai)

- Ekechi, C. C., Okeke, C. D., & Adama, H. E. (2024). Enhancing agile product development with scrum methodologies: A detailed exploration of implementation practices and benefits. (2024). *Engineering Science & Technology Journal*, 5(5), 1542-1570. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i5.1108>
- Faizah, R., & Ramadhan, F. (2024). Enhancing administrative efficiency through google workspace: A case study at pesantren nurul ikhlas sidoarjo. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 5(4), 763–770. <https://doi.org/10.51601/ijersc.v5i4.868>
- Hema, V., Thota, S., Kumar, S. N., Padmaja, C., Krishna, C. B. R., & Mahender, K. (2020, December). Scrum: An effective software development agile tool. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 981(2), 022060. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/981/2/022060>
- Hossain, M. A., Quaddus, M., Hossain, M. M., & Gopakumar, G. (2024). Data-driven innovation development: An empirical analysis of the antecedents using PLS-SEM and fsQCA. *Annals of Operations Research*, (333), 895–937. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04873-3> International Organization for Standardization. (2024). *ISO/IEC 25010:2023*. from: <https://sdgs.un.org/goals>
- Jiaranumchok, R. (2019). *Agile software development process of software developers in Bangkok*. [Unpublished manuscript]. Faculty Of Business Administration, Ramkhamhaeng University. (In Thai)
- Kanchanaburi Provincial Education Office. (2021). *Guidelines for Internal Quality Assessment in the Education Innovation Area of Kanchanaburi Province*. Kanchanaburi: Kanchanaburi Provincial Education Office. (In Thai)
- Mduwile, P., & Goswami, D. (2024). Components of a quality education: A literature review. *Indonesian Journal of Learning Development and Innovation*, 2(1), 120–130. Ministerial regulations on the Education Quality Assurance B.E. 2561. (2018, February 23). *Royal Thai Government Gazette*. Vol. 135, Sect 11a. (In Thai)
- Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization). (2012). *Report on the Third Round of External Quality Assessment (2011-2015) for Basic Education of Thamuang Rajbamrung School*. Bangkok (In Thai)
- Oktarina, N., Rusdarti, R., Yulianto, A., & Wahyuni, K. (2023). The role of quality assurance in improving the quality of education. *Contemporary Educational Researches Journal*, 13(4), 264-275. <https://doi.org/10.18844/cej.v14i4.9119>
- Palacio, J. (2024). *Scrum Master*. 4th ed. Spain: Better Ways SLU. Pargaonkar, S. (2023). Synergizing Requirements Engineering and Quality Assurance: A Comprehensive Exploration in Software Quality Engineering. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12(8), 2003-2007. <https://doi.org/10.21275/SR23822112511>
- Pramudito, D. K., Arijanti, S., Yanto Rukmana, A., Oetomo, D. S., & Kraugusteeliana, K. (2023). The Implementation of End User Computing Satisfaction and Delone & Mclean Model to Analyze User Satisfaction of M.TIX Application. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 5(3), 7-12. <https://doi.org/10.60083/jidt.v5i3.383>

- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2024). *The Scrum Guide*. California: Attribution Share-Alike. Sritipsak, A., Wangcham. S., & Netswang. S. (2022). Guidelines of the Information System Management for Internal Quality Assurance of the Secondary Schools in Doi Inthanon Academic Group Under Chiang Mai Secondary Educational Service Area Office. *Sisaket Rajabhat University Journal*, 16(3), 130-146. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/sskrujournal/article/view/255664> (In Thai)
- Suklam, N., & Sriyanalugsana, C. (2021). The Development Model of Administration Process on Internal Quality Assurance in Schools under The Office of Secondary Education Service Area 41. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 32(2), 108–122. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/article/view/236647> (in Thai)
- Sukserm, P. (2024). Implementation of Internal Educational Quality Assurance at Satrichaiyaphum School Under the Secondary Educational Service Area Office Chaigyaphum. *Journal of MCU Buddhapanya Review*, 9(4), 304–315. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jmbr/article/view/266020> (In Thai)
- Thamuang Rajbamrung School. (2023). *Self-Assessment Report (SAR) 2023*. Kanchanaburi. Uankanya, B., Koomkhinam, T., Phengsawat, W., & Satennapaklo, P. (2019). Strategies of Effectiveness Administration the Internal Quality Assurance Small Primary School, Under the Office of Basic Education in the Northeast. *Journal of Educational Administration Khon Kaen University*, 15(1), 25-35. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDMKKU/article/view/198996> (In Thai)
- UNESCO Institute for Statistics. (2023). *Data for Education*. Canada: UNESCO Institute for Statistics. United Nations. (2024). *Sustainable development goals*. from: <https://sdgs.un.org/goals>Wijayanto, G., Wahyudi, W., Satyawati, S. T. & Gupta, S. (2024). New model of character education evaluation management information system based on google workspace in kindergarten. *Journal of Nonformal Education*, 10(1), 62-74. <https://journal.unnes.ac.id/journals/jone/article/view/1419>
- Xie, D., Sriwisathiyakun, K., & Cui, J. (2023). Using Microlearning to Develop Chinese Communication Skills of Primary Students. *Sripatum Review of Humanities and Social Sciences*, 23(2), 81-94.
- Yooyongchuen, S. (2021). *Comparison of dashboard development between waterfall model and agile methodologies*. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok. (In Thai)