

การพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์

สถาบันพัฒนาสุขภาพระดับจังหวัด

เวทียุทธศาสตร์ วงศ์เขื่อนแก้ว, เกตรา โชนำชัยศิริ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความต้องการจำเป็นเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ ทดสอบประสิทธิภาพและวัดประสิทธิผลการใช้งานของระบบ โดยการสำรวจพึงพอใจในการใช้งานระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพระดับจังหวัด 3 ด้าน คือ 1) ด้านการแสดงผลของข้อมูล 2) ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ 3) ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ด้านคู่มือการใช้งานระบบ ด้านช่องทางการติดต่อ และด้านการบริการ จากบุคลากรภายในหน่วยงาน และบุคลากรภายนอกทั้งภาครัฐหรือเอกชน และภาคีเครือข่ายต่างๆ เช่น โรงพยาบาล บริษัท โรงงาน เป็นต้น ที่สมัครเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 150 รายการ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินด้านการแสดงผลของข้อมูล พบว่าภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ 87.64 โดยมีการประเมิน 3 ด้านย่อยดังนี้ ด้านการแสดงผลข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน ถูกต้อง เชื่อถือได้ พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ย 87.75 ด้านการแสดงผลข้อมูลที่เข้าใจได้ง่าย และด้านรูปแบบรายงานข้อมูลมีความถูกต้อง ครบถ้วน เพียงพอ กับความต้องการ พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ย 87.58 เท่ากัน 2) ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ พบว่าภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ 85.93 โดยมีการประเมิน 4 ด้านย่อยดังนี้ ด้านระบบสามารถเข้าใช้งานได้ ง่ายและรวดเร็ว พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 86.42 ด้านความเร็วในการประมวลผลข้อมูล พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 86.26 ด้านความต่อเนื่องในการใช้งานระบบ ไม่ติดขัด พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 85.43 และด้านความสามารถในการเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 85.60 3) ผลการประเมินด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่าภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ 86.26 โดยมีการประเมิน 3 ด้านย่อยดังนี้ ด้านคู่มือการใช้งานระบบสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 87.09 ด้านความสะดวกและช่องทางในการติดต่อสอบถาม พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 86.09 ด้านการให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาการใช้งานได้ถูกต้อง พบว่าการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ย 85.60

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบลงทะเบียน, ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม, ระบบฝึกอบรมออนไลน์

บทที่ ๑

บทนำ

ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ด้วยสถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง เป็นหน่วยงานในสังกัดกรมอนามัย มีหน้าที่ส่งเสริมสุขภาพประชาชนทุกช่วงวัยและดูแลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และพัฒนางานด้านวิจัยและนวัตกรรมส่งเสริมสุขภาพ ตามวิสัยทัศน์องค์กรที่จะเป็นสถาบันชั้นนำด้านวิจัยและนวัตกรรม สู่การเป็นเมืองสุขภาพดี หนึ่งในภารกิจ คือ งานด้านบริการวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งที่สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง ได้ดำเนินการมาโดยตลอด โดยมีการจัดฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ให้แก่หน่วยงานภายนอกและภาคีเครือข่าย ซึ่งทุกครั้งที่จัดโครงการ ทางสถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมืองจะทำการประชาสัมพันธ์เชิญชวนไปยังหน่วยงานภายนอก และภาคีเครือข่ายต่างๆ โดยการส่งหนังสือเชิญชวนและแบบฟอร์มการสมัครขอเข้าฝึกอบรม และให้หน่วยงานภายนอก และภาคีเครือข่ายต่างๆ ที่มีความประสงค์จะส่งบุคลากรเข้ารับการฝึกอบรม ส่งกลับมายังผู้รับผิดชอบจัดฝึกอบรม เพื่อรวบรวมรายชื่อและติดต่อประสานงานกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปัญหาที่พบจากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้น พบว่าที่ผ่านมาเกิดความไม่สะดวกในการสรุปยอดจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม และความล่าช้าในการส่งและตอบกลับหนังสือเชิญประชุม รวมถึงการตรวจสอบและแจ้งการชำระเงินค่าฝึกอบรม ซึ่งในบางครั้งการฝึกอบรมที่จัดขึ้นเป็นหลักสูตรที่จำกัดจำนวนผู้เข้าอบรม แต่มีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก ทำให้สูญเสียโอกาสจากรายได้เพิ่มเติมของผู้จัดการฝึกอบรมและการเสียโอกาสของผู้ประสงค์เข้ารับการฝึกอบรมเนื่องจากที่นั่งมีจำกัด เป็นผลทำให้การฝึกอบรมดังกล่าวไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์เท่าที่ควร อีกทั้งในช่วงที่ผ่านมา มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-19) ทำให้สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมืองไม่สามารถจัดการฝึกอบรมให้แก่หน่วยงานภายนอกและภาคีเครือข่ายได้ จึงมีการพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมืองขึ้น เพื่อเป็นช่องทางอำนวยความสะดวกให้ผู้ประสงค์เข้ารับการฝึกอบรมสมัครหลักสูตรฝึกอบรมได้ทันทีผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องส่งแบบฟอร์มการสมัครขอเข้าฝึกอบรมกลับหรือมาสมัครด้วยตนเอง และใช้เทคโนโลยีระบบการประชุมทางไกลผ่านระบบ Zoom Meeting ที่รองรับจำนวนผู้เข้าอบรมได้มากขึ้น เพื่อจัดการฝึกอบรมให้กับผู้เข้าฝึกอบรมผ่านออนไลน์ ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายเดินทางเพื่อมาเข้ารับการฝึกอบรมที่สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง

คำถามการวิจัย

ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อการใช้งานระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

๑. เพื่อพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง
๒. เพื่อประเมินความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้เข้ารับฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง ระดับมากที่สุด

ขอบเขตของการวิจัย/ ขอบเขตการศึกษา

การพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง จะพัฒนาในส่วนของการลงทะเบียนสมัครเข้าฝึกอบรม ที่สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งไม่รวมถึงส่วนของระบบการชำระเงินค่าลงทะเบียนฝึกอบรม ระบบการตรวจสอบการชำระเงินอัตโนมัติ และระบบออกใบรับรองการฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Certificate) โดยการพัฒนาระบบได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

๑. ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Administrator หรือ Admin) สามารถใช้งานระบบได้ดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก
 - ๑.๒ ระบบจัดการข้อมูลหลักสูตร
 - ๑.๓ ระบบจัดการข้อมูลกำหนดการ
 - ๑.๔ ระบบจัดการข้อมูลลงทะเบียนอบรมหลักสูตร
 - ๑.๕ ระบบรายงาน
๒. ส่วนของผู้ขอเข้าฝึกอบรม (User) สามารถใช้งานระบบได้ดังต่อไปนี้
 - ๑.๑ ระบบสมัครสมาชิก
 - ๑.๒ ระบบแก้ไขข้อมูลสมาชิก
 - ๑.๓ ระบบลงทะเบียนเข้าใช้ระบบ
 - ๑.๔ ระบบลิ้มรหัสผ่าน
 - ๑.๕ ระบบลงทะเบียนอบรมหลักสูตร
 - ๑.๖ ระบบตรวจสอบสถานการณัลงทะเบียนฝึกอบรม
 - ๑.๗ ระบบส่งพิมพ์แบบฟอร์มใบสมัครและชำระเงินค่าลงทะเบียนฝึกอบรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เป็นช่องทางอำนวยความสะดวกให้ผู้ประสงค์เข้ารับการฝึกอบรมสมัครหลักสูตรฝึกอบรมได้ทันทีผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องส่งแบบฟอร์มการสมัครขอเข้าฝึกอบรมกลับหรือมาสมัครด้วยตนเอง
๒. ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายเดินทางเพื่อมาเข้ารับการฝึกอบรมที่สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง

๓. เพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้ให้กับหน่วยงานเพิ่มมากขึ้น
๔. ลดการสัมผัสความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-19)

บทที่ ๒

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑.แนวคิด/ทฤษฎี

หลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

หลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logic Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ไขปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planing Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบด้วยขั้นตอน (Steps) ต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงินและความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น

ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบ ช่วยให้วิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทาง และเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลาและงบประมาณในการปฏิบัติงานในโครงการพัฒนาระบบได้ ซึ่งขั้นตอนต่างๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ไขปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Managament) ได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผล แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ค้นพบ เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ โดยภายในวงจรการพัฒนานั้นจะแบ่งกระบวนการพัฒนาเป็นลำดับขั้น ประกอบด้วย ๗ ขั้นตอน ดังนี้

๑. การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Definition)

ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบจะต้องค้นหาปัญหาและศึกษาทำความเข้าใจปัญหาข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำงานในระบบงานเดิม โดยผู้พัฒนาระบบจะต้องทำความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ คิดหา แนวทางและวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา รวบรวมความต้องการและสรุปข้อกำหนดต่างๆ ให้ชัดเจน ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับทั้งสองฝ่าย พร้อมทั้งกำหนดแผนการดำเนินงานกิจกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอนย่อย คือ

๑.๑ การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบเข้าไปทำความเข้าใจปัญหา คือการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างถ่องแท้ว่าปัญหาที่แท้จริงคืออะไรพร้อมทั้งคิดหาแนวทางหรือสถานการณ์ที่ผู้พัฒนาระบบเชื่อว่าสามารถปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นและผู้พัฒนาระบบต้องค้นหาว่า การดำเนินงานนั้นต้องการอะไร เพื่อให้เป้าหมายบรรลุวัตถุประสงค์ ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ระบบ โดยการตรวจสอบเอกสาร การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม หรือสังเกต พฤติกรรมและสภาพแวดล้อมของการดำเนินงาน

๑.๒ การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการปรับปรุงระบบ พิจารณาถึงความพร้อมในด้านต่างๆ

รวมถึงความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการปรับปรุงระบบ โดยทำการศึกษาความเป็นไปได้ ในแง่มุมต่างๆ เช่น

๑.๒.๑ ความเป็นไปได้ทางเทคนิค คือความเป็นไปได้ของการปรับปรุงระบบหรือพัฒนาระบบใหม่ โดยนำเทคโนโลยีปัจจุบันมาใช้งานหรือการยกระดับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือตัดสินใจใช้เทคโนโลยีใหม่ทั้งหมด

๑.๒.๒ ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ คือความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ด้วยการคำนึงถึงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงาน ความคุ้มค่าของระบบด้วยการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ จากระบบกับค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน

๑.๒.๓ ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน คือความเป็นไปได้ของระบบใหม่ที่จะให้สารสนเทศที่ถูกต้องตรงความต้องการของผู้ใช้งาน ทักษะ ทักษะกับระบบงานใหม่ที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานใหม่ว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่

๑.๒.๔ ความเป็นไปได้ทางด้านเวลาในการดำเนินการ คือความเป็นไปได้ของระยะเวลา ในการดำเนินงานในการพัฒนาระบบใหม่

๑.๓ การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบทำการวิเคราะห์การทำงานระบบเดิม เพื่อค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นและรวบรวมรายละเอียดต่างๆเพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการหาข้อสรุปในด้านของความต้องการระหว่างผู้พัฒนากับผู้ใช้งาน เรียกว่าข้อกำหนดความต้องการ (Requirement Specification) เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ โดยผู้พัฒนาระบบจะต้องนำข้อกำหนดความต้องการเสนอต่อผู้บริหาร เพื่อพิจารณาและตัดสินใจในการดำเนินการพัฒนาระบบหรือล้มเลิกการพัฒนาระบบ

๒. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบันในลักษณะของการพัฒนาแนวคิดสำหรับระบบใหม่ วัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ระบบ คือต้องศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความต้องการต่างๆ ตามที่ได้รวบรวมจากขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบแล้วทำการวิเคราะห์เพื่อประเมินว่าระบบใหม่ควรมีหน้าที่อะไรบ้างที่ต้องดำเนินการ หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการนำความต้องการของผู้ใช้ที่ได้มาจาก ขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล (Logical Model) ประกอบด้วยแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Model) แบบจำลองข้อมูล (Data Model) โดยใช้เครื่องมือในการจำลองแบบชนิดต่าง ๆ ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ซึ่งเป็น แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงาน และข้อมูลที่เข้าออกจากกระบวนการทำงาน โดยแบ่งออกเป็นระดับ เริ่มจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุดเรียกว่า Context Diagram ซึ่งจะบอกให้ทราบถึง ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบภายนอก และผลลัพธ์ที่ออกจากระบบ เป็นต้น

๓. การออกแบบระบบ (System Design)

ในขั้นตอนนี้ ผู้พัฒนาระบบจะออกแบบระบบสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการที่ได้ระบุไว้ในเอกสารขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ โดยแบบจำลองเชิงตรรกะจะมุ่งเน้นว่ามีอะไรบ้างที่ต้องทำในระบบ ในขณะที่แบบจำลองเชิงกายภาพจะนำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาต่อด้วยการมุ่งเน้นว่าระบบจะดำเนินงาน

อย่างไร เพื่อให้เกิดผลตามความต้องการ โดยระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้โปรแกรมภาษาที่จะนำมาพัฒนา การออกแบบ รายงาน การออกแบบหน้าจอในการติดต่อกับผู้ใช้ระบบ การออกแบบรูปแบบข้อมูลที่นำเข้าและรูปแบบ การรับข้อมูลการออกแบบผังระบบงาน การออกแบบฐานข้อมูล สิ่งที่ได้จากการออกแบบเชิงกายภาพนี้ จะเป็นข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (System Design Specification) เพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้ ทั้งนี้ในการออกแบบที่ นอกเหนือจากที่กล่าวมานี้ ขึ้นอยู่กับระบบขององค์กรว่าจะต้องมีการเพิ่มเติมรายละเอียดส่วนใดบ้าง แต่ควรมี การออกแบบระบบความปลอดภัยในการใช้ระบบด้วย โดยกำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูลที่อยู่ในระบบของผู้ใช้ตามลำดับความสำคัญ เพื่อป้องกันการนำเอาข้อมูลไปใช้ในทางที่ไม่ถูกต้อง นอกจากนี้นักวิเคราะห์ระบบ อาจจะมีการตรวจสอบความพึงพอใจในรูปแบบและลักษณะการทำงานที่ออกแบบไว้ โดยอาจจะมีการสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทดลองใช้งาน

๔. การพัฒนาระบบ (System Development)

เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบที่ได้ออกแบบไว้มาทบทวนเพื่อพัฒนาโปรแกรม และการทดสอบโปรแกรม ในกระบวนการนี้โปรแกรมเมอร์จะต้องพัฒนาโปรแกรมให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบตามที่ นักวิเคราะห์ระบบได้กำหนดไว้ การเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างระบบงานทางคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมเมอร์สามารถนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อช่วยให้ระบบงานสามารถพัฒนาได้เร็วขึ้นและมีคุณภาพ และในกระบวนการนี้จะต้องจัดทำเอกสารโปรแกรมควบคู่ไปกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรม ผู้บริหารขององค์กรจะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกวิธีการ พัฒนาโปรแกรม บางองค์กรอาจมีทีมงานพัฒนาโปรแกรมในองค์กร หรือจัดซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปมาใช้ หรือจ้างบริษัทที่รับพัฒนาระบบโดยเฉพาะ

๕. การทดสอบระบบ (System Testing)

เมื่อได้พัฒนาโปรแกรมแล้ว ยังไม่สามารถนำระบบไปใช้งานได้ทันทีจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบระบบก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง การทดสอบเบื้องต้นด้วยการสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบงาน หากพบข้อผิดพลาดจึงทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องโดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ ๒ ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบการทำงานของระบบว่าตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

๖. การติดตั้งระบบ (System Implement)

เมื่อทำการทดสอบระบบจนมั่นใจว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ ตลอดจนพร้อมที่จะนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานในสถานการณ์จริง จึงนำระบบไปติดตั้งการติดตั้งระบบคือ การเปลี่ยนการทำงานจากระบบงานเดิมไปเป็นระบบงานใหม่ แต่การเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งใหม่ย่อมมีผลกระทบ ต่อผู้ใช้งานบางกลุ่มที่ยังคงมีความคุ้นเคยกับวิธีการดำเนินงานแบบเก่า รวมทั้งข้อจำกัดในเรื่องของความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นจึงควรเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการติดตั้งด้วย ซึ่งแบ่งออกเป็น ๔ แนวทาง ดังนี้

๖.๑ การติดตั้งแบบทันทีทันใด (Direct Installation) เป็นวิธีการติดตั้งระบบใหม่ทันทีและยกเลิกการใช้งานระบบเก่าทันทีเช่นเดียวกัน

๖.๒ การติดตั้งแบบขนาน (Parallel Installation) เป็นวิธีการติดตั้งระบบใหม่ไปพร้อมๆ กับการใช้งานระบบเก่า จนกว่าผู้ใช้และผู้บริหารจะมีความพอใจระบบใหม่จึงตัดสินใจหยุดใช้งานระบบเก่า

๖.๓ การติดตั้งแบบนำร่อง (Single Location Installation/Pilot Installation) เป็นวิธีการติดตั้งที่มีการใช้งานระบบงานใหม่เพียงหน่วยเดียวขององค์กรก่อนเพื่อเป็นการนำร่องแล้วจึงค่อยปรับเปลี่ยน ทั้งหมดเมื่อเห็นวาระบบใหม่นั้นลงตัวแล้ว

๖.๔ การติดตั้งแบบทยอยติดตั้งเป็นระยะ (Phased Installation) เป็นวิธีการที่ติดตั้งระบบใหม่เพียงบางส่วนก่อนระยะหนึ่งควบคุมไปกับการใช้งานระบบเก่า แล้วจึงค่อย ๆ ทยอยใช้ระบบงานใหม่เพิ่มขึ้น ทีละส่วนจนกระทั่งครบทุกส่วนของระบบงานใหม่อย่างเต็มรูปแบบในการใช้งานระบบใหม่ทดแทนระบบงานเดิม ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องมีการแปลงข้อมูลจากระบบงานเดิมให้มาอยู่ในรูปแบบที่ระบบใหม่สามารถนำไปใช้งานได้ และในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบจะต้องดำเนินการจัดทำเอกสารคู่มือระบบรวมถึงการฝึกอบรมผู้ใช้ระบบ

๗. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

หลังจากที่ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่องจากการทำงานของระบบงานใหม่ ผู้พัฒนาระบบจึงจำเป็นต้องดำเนินการติดตามและแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงกรณีข้อมูลที่จัดเก็บมีปริมาณมากขึ้น การขยายระบบเครือข่ายเพื่อรองรับเครื่องลูกข่ายที่มีจำนวนมากขึ้น บางกรณีอาจจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมหากผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

๑. ระบบฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การจัดเก็บข้อมูลจะมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อมีวิธีการจัดการข้อมูลที่ดี กล่าวคือ วิธีการจัดเก็บและค้นหาข้อมูลต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เช่น มีการจัดเก็บรายชื่อแบ่งตามตัวอักษร เป็นต้น โดยทั่วไปเมื่อข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น การสร้างฐานข้อมูลมักจะกระทำ โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยเพื่อให้สามารถจัดเก็บและใช้ข้อมูลร่วมกัน ตลอดจนสามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็ว

๒. ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การสร้างสภาวะแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลงความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

จากปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลทำให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาเหล่านั้นโดยการใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ทำหน้าที่ช่วยในการจัดเก็บ การเข้าถึงข้อมูล และการควบคุมต่างๆ ทำให้ง่ายต่อการกำจัดปัญหาความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล และความผิดปกติของข้อมูล

โดยทั่วไประบบฐานข้อมูลถูกออกแบบมาเพื่อจัดการกับสารสนเทศที่มีขนาดใหญ่ โดยจะเกี่ยวข้องกับทั้งการนิยามรูปแบบโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล และการจัดหากลไกสำหรับการเรียกใช้ข้อมูลเหล่านี้ นอกจากนี้ ยังต้องทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าสารสนเทศที่ถูกจัดเก็บไว้มีความปลอดภัย ไม่ว่าระบบจะเกิดความล้มเหลวหรือการเข้าสู่ระบบของผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต และถ้าข้อมูลถูกจัดให้ใช้ได้ร่วมกันระหว่างผู้ใช้หลายคนผลลัพธ์ที่ได้จะต้องถูกต้อง

ระบบจัดการฐานข้อมูลจึงประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน และกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้เพื่อการเข้าถึงและเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในแฟ้มข้อมูลเหล่านั้น และเพื่อทำให้ระบบฐานข้อมูลง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ จึงมีการให้บริการผู้ใช้ด้วยข้อมูลเชิงนามธรรม (data abstraction หมายถึง ข้อมูลที่มองเห็นในทางตรรกะ) โดยซ่อนรายละเอียดในส่วนของจัดการข้อมูลที่มีความยุ่งยากไว้ภายในไม่ให้ผู้ใช้เห็น จึงง่ายต่อการเข้าใจและการใช้งาน

๓. หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลมีหน้าที่สำคัญหลายอย่างที่ต้องกระทำ เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจในความถูกต้องและสอดคล้องกันของข้อมูลภายในฐานข้อมูล ได้แก่ การจัดการพจนานุกรมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแปลงและการนำเสนอข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคน การสำรองและกู้คืนข้อมูลการควบคุมคุณภาพของข้อมูล ภาษาที่ใช้เข้าถึงข้อมูล การติดต่อกับโปรแกรมประยุกต์ และการติดต่อกับฐานข้อมูล

๔. ระบบฐานข้อมูล MySQL

มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบรองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพี หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ภาษาจาวา หรือภาษาซี เป็นต้น

๕. การใช้งาน MySQL

MySQL เป็นที่นิยมใช้กันมากสำหรับฐานข้อมูลสำหรับเว็บไซต์ เช่น มีเดียวิกิ และ phpBB และนิยมใช้งานร่วมกับภาษาโปรแกรม PHP นอกจากนี้ หลายภาษาโปรแกรมที่สามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ซึ่งรวมถึง ภาษาซี ซีพลัสพลัส ปาสคาล ซีชาร์ป ภาษาจาวา ภาษาเพิร์ล พีเอชพี ไพทอน รูบี ฯลฯ ใช้งานผ่าน API สำหรับโปรแกรมที่ติดต่อผ่าน ODBC หรือส่วนเชื่อมต่อ กับภาษาอื่น (database connector) เช่น เอเอสพี สามารถเรียกใช้ MySQL ผ่านทาง MyODBC ADO ADO.NET เป็นต้น

เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

๑. เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) หมายถึง การพัฒนาระบบงานบนเว็บไซต์ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่างๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ทั้งแบบเครือข่ายภายใน (ภายในวง LAN) และ

เครือข่ายภายนอก (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) สามารถเปิดใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) เช่น Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer, Microsoft Edge ได้โดยไม่ต้องดาวน์โหลดเว็บแอปพลิเคชันลงเครื่อง ทำให้ใช้ทรัพยากรค่อนข้างต่ำเนื่องจากประมวลผลบนระบบเครือข่าย ทำให้สามารถเปิดใช้งานได้ไวและโต้ตอบผู้ใช้งานได้ทันที ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย เพราะระบบที่สร้างขึ้นมาตรงตามความต้องการขององค์กรมากที่สุด ซึ่งไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จที่มักจัดทำระบบในแบบกว้างๆ ซึ่งอาจไม่ครอบคลุมส่วนที่ต้องการทั้งหมด

ลักษณะการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะทำงานอยู่บน Rendering Engine ซึ่งทำหน้าที่หลัก คือทำการเอาชุดคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลนำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในหน้าจอ โปรแกรมส่วนที่ทำงานบน Rendering Engine จะทำหน้าที่ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาแล้วทำการประมวลผลบางส่วน ส่วนการทำงานหลักจะอยู่บนเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ในลักษณะของแอปพลิเคชันเบื้องต้น

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP เป็นต้น

ข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

๑.๑ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เหมาะกับองค์กรขนาดเล็ก เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำและคิดค่าใช้จ่ายตามจำนวนการใช้งานจริง

๑.๒ การใช้งานในองค์กรทำได้ง่าย ใช้เพียงเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่ติดตั้งในคอมพิวเตอร์ปัจจุบันทุกเครื่อง

๑.๓ ข้อมูลจัดเก็บที่เดียว ง่ายต่อการจัดการ และไม่เกิดความซ้ำซ้อน

๑.๔ ไม่ต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงซึ่งมีราคาแพง

๑.๕ สามารถใช้งานได้ทุกที่ เนื่องจากสามารถล็อกอินเข้าใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม

๑.๖ ไม่ต้องมีบุคลากรด้านเทคนิคเป็นของตัวเอง เพราะผู้ให้บริการดูแลเซิร์ฟเวอร์ (Server) และการบำรุงรักษาเองทั้งหมด

๑.๗ ส่วนมากใช้ได้หลากหลายแพลตฟอร์ม (Platform) ทั้ง Windows, Linux และ Mac ทำให้องค์กรสามารถเลือกใช้บางเครื่องเป็น Linux ได้ เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์

๑.๘ เชื่อมต่อกับเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) หรือบริการออนไลน์อื่นๆ ได้ง่าย

๒. ความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์ (Website) และเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

๒.๑ การใช้งาน (Usage)

เว็บไซต์ (Website) คือ หน้าเพจที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลสารสนเทศและมีการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเว็บเพจย่อยๆ ต่างๆ ตามรูปแบบของเว็บไซต์นั้นได้กำหนดและตั้งค่าไว้ โดยเว็บไซต์นี้จะเน้นให้ผู้ใช้งานเข้ามาชมเป็นหลัก

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ทำหน้าที่คล้ายกับเว็บไซต์ แต่จะสามารถเป็นแอปพลิเคชันได้ด้วย คือเน้นให้ผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานมากกว่าเข้าชม เช่น เว็บแอปพลิเคชันสำหรับคิดเลข เว็บแอปพลิเคชันสำหรับจับเวลา เว็บแอปพลิเคชันสำหรับแปลภาษา โดยใหญ่จะมีความสะอาด รวดเร็ว และสบายตากว่าเว็บไซต์ปกติ เนื่องจากเน้นใช้งานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นหลัก

๒.๒ หน้าแสดงผลผู้ใช้งาน (User Interface)

เว็บไซต์ (Website) มักจะเน้นในด้านความสวยงาม ดึงดูด บางเว็บไซต์ก็จะมีความซับซ้อนบ้าง มีลิงค์ต่างๆ เพื่อให้คนที่เข้ามาสามารถเปิดดูเว็บเพจภายในเว็บไซต์ได้

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เน้นไปที่ความเรียบง่าย สะอาด บางครั้งหน้าเว็บแอปพลิเคชันก็จะแสดงโปรแกรมและฟังก์ชันต่างๆ ขึ้นมาตรงๆ แบบไม่ตกแต่งอะไรมาก เนื่องจากต้องการให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานมันได้อย่างรวดเร็วที่สุด

๒.๓ การทำงานเบื้องหลัง (Background Processing)

เว็บไซต์ (Website) โดยรวมแล้วหน้าเว็บไซต์แต่ละหน้ามักมีความซับซ้อนค่อนข้างต่ำ เน้นไปในเชิงการตกแต่งและจัดรูปแบบให้เหมาะสมกับความชอบของผู้เข้าชม

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีความซับซ้อนและยุ่งยาก อาจต้องใช้ผู้มีเชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพื่อจัดการและออกแบบแอปพลิเคชัน รวมถึงฟังก์ชันภายในให้ใช้งานได้ง่าย ต้องออกแบบให้สิ่งที่ซับซ้อน กลายเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานที่ไม่เคยใช้ สามารถใช้งานได้

๓. ส่วนประกอบในการทำงาน (Web Component)

โดยเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) มีส่วนประกอบการทำงานหลักๆ ๔ ส่วน ได้แก่

๓.๑ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่ทำหน้าที่เป็นด่านแรกสุดในการรับข้อมูลจากฝั่งผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีการสร้างหรือดัดแปลงการใช้งานไปได้หลากหลายทาง เช่น

- การคำนวณค่าต่างๆ
- ระบบสมาชิก (Membership)
- ระบบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce)
- ระบบบริการชำระเงินออนไลน์ (Payment Gateway)
- ระบบแผนที่ หรือมุกกล้อง ๓๖๐ องศา
- ระบบการจัดการข้อมูลลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management)

และอีกหลายจุดประสงค์ ขึ้นอยู่กับว่าผู้สร้างต้องการให้เว็บแอปพลิเคชันนั้นมีการใช้งานไปในทิศทางใด

๓.๒ เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือเครื่องมือในการเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ซึ่งมีหลากหลายตัวเลือก เช่น Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera, Internet Explorer, Microsoft Edge เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์เหล่านี้สามารถทำงานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน

๓.๓ เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) คือระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแก่เว็บไซต์และเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากฝั่งผู้ใช้งานและฝั่งเว็บแอปพลิเคชัน ตัวอย่างที่พบบ่อยๆ คือ Apache Webserver และ IIS Web server

๓.๔ ฐานข้อมูล (Database) คือแอปพลิเคชันที่ใช้เก็บข้อมูลจากฝั่งผู้ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่จำเป็น โดยในบางครั้งมีการทำ Database Server แยกออกมาต่างหาก เพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแล และความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) คือ วิธีการเขียนโปรแกรมที่จัดแบ่งการเขียนคำสั่งออกเป็นชุดๆ แต่ละชุดจะเรียกว่า วัตถุ (Object) จากนั้นจึงนำชุดคำสั่งในแต่ละชุดมารวมกันเป็นโปรแกรมชุดใหญ่อีกหนึ่งที่หนึ่ง หรือในบางครั้งยังสามารถนำวัตถุของโปรแกรมหนึ่งไปรวมกับวัตถุของอีกโปรแกรมหนึ่งแล้วจึงเรียกออกมาใช้งานได้

ก่อนที่ผู้พัฒนาระบบจะสามารถเขียนชุดคำสั่งในแต่ละชุดได้ จะต้องมีการออกแบบระบบงานก่อน แล้วจึงเขียนโปรแกรมเป็นภาษาต่างๆ ตามชนิดของงานและความเหมาะสม หลักสำคัญสำหรับการออกแบบเชิงวัตถุ คือการหาวัตถุให้พบ และเมื่อพบแล้วจะต้องจำแนกวัตถุออกเป็น ส่วนที่เปลี่ยนแปลงและส่วนที่อยู่คงที่ และวัตถุที่ไม่เปลี่ยนแปลงสามารถนำไปใช้ได้เมื่อมีการปรับปรุงระบบงานใหม่ ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ต้องมีการออกแบบระบบงาน ซึ่งผู้พัฒนาระบบไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ทั้งหมดและยังช่วยประหยัดเวลาในการเขียนโปรแกรมได้มากยิ่งขึ้น

โครงสร้างโปรแกรม Laravel Framework

โครงสร้างโปรแกรม Laravel Framework เป็นตัวหนึ่งที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบ MVC (Model Views Controller) จึงทำให้การเขียนชุดคำสั่งง่ายและยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และยังทำให้ชุดคำสั่งของภาษา PHP มีการจัดโครงสร้างให้มีความเรียบร้อย และยังทำให้มีความสะดวกในการพัฒนาระบบ

การเขียนโปรแกรมตามหลัก MVC นั้นจะทำให้เป็นระบบมากขึ้น แยกการทำงานชัดเจนทำให้ง่ายในการแก้ไข การเขียนโปรแกรมรูปแบบ MVC เป็นหัวใจหลักของ Framework หลายๆตัวในปัจจุบัน ซึ่งส่วนประกอบของ MVC มี ๓ ส่วนดังนี้

๑. Model ส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลขึ้นมาจากฐานข้อมูลขึ้นมา และทำการจัดการข้อมูลต่างๆไว้ในรูปแบบที่เหมาะสม

๒. Controller ส่วนที่จะคอยรับข้อมูลนำเข้าจากผู้ใช้งานเข้ามาแล้วนำคำสั่งไปประมวลผลเพื่อส่งงาน View และ Model ให้ประมวลผลออกมาเป็นอย่างไร

๓. View ส่วนที่จะนำข้อมูลจาก Model ไปใช้แสดงผลในรูปแบบ HTML ให้ผู้ใช้เห็นผลลัพธ์ออกมาใน User Interface

ข้อดีของ Laravel Framework

๑. มีความยืดหยุ่นและความปลอดภัยสูง การจัดวาง Folder และ File นั้นได้ออกแบบและจัดหมวดหมู่เป็นอย่างดี เพื่อให้ผู้พัฒนาระบบสามารถเข้าใจโครงสร้างโปรแกรม และต่อเติมได้ง่าย รวมทั้งง่ายต่อการดูแลรักษา

๒. มีการออกแบบโปรแกรมเป็นแบบ MVC ดังนั้นสามารถแบ่งงานได้ชัดเจนและแยกจากกันอย่างเด็ดขาดระหว่าง Front-end, Back-end และ Database ทำให้การพัฒนาระบบเป็นไปได้โดยเร็ว เพราะสามารถทำงานทั้งสามประเภทไปพร้อมกันได้

๓. ลดเวลาในการสร้าง Create, Read, Update และ Delete หรือ CRUD เพราะ Framework ส่วนใหญ่มีระบบ Generator ให้ ทำให้สามารถลดเวลาในการเขียนส่วนนี้

๔. มีระบบในการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลได้มากกว่า ๑ ชนิด เช่น เชื่อมต่อไปยัง MySQL, Microsoft SQL, ProgreSQL, SQLite ได้หลากหลาย

๕. มีเครื่องมือพื้นฐานที่ออกแบบโดยทีมผู้เชี่ยวชาญเรื่อง Security โดยเฉพาะเตรียมไว้ให้นักพัฒนาใช้การป้องกัน สำหรับ Security พื้นฐานก็จะเป็นไปแบบอัตโนมัติ เช่น sql injection, xss filter, cookie encryption ทำให้การจัดการเรื่อง Security เป็นไปได้โดยง่าย

๖. ทำงานรวดเร็ว

๗. เหมาะกับองค์กรขนาดใหญ่

๘. ใช้หลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ

๙. ลดการเขียนที่ซ้ำไปซ้ำมา เพราะมี Class และ Function เตรียมมาให้ครบ

ข้อเสียของ Framework

๑. ขนาดของชุดคำสั่งที่ Framework ใหญ่เกินความจำเป็น เพราะคำสั่งบางชุดก็ไม่จำเป็นต้องใช้ แต่ Framework ก็ได้เตรียมมาให้ก่อนแล้ว

๒. ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องมีพื้นฐานด้านโปรแกรมมิ่งพอสมควร เนื่องจากใช้ระยะเวลาการศึกษาโครงสร้างของโปรแกรมค่อนข้างสูง

๓. ไม่เหมาะกับการเขียนระบบขนาดเล็ก

ระบบจัดการข้อมูล (Back-end System)

Backend System เปรียบได้กับหลังบ้าน หรือระบบระบบจัดการเว็บไซต์ เช่น การจัดการฐานข้อมูลหรือโครงสร้างเว็บไซต์ในการเขียนชุดคำสั่งควบคุมจะมี XML, FileJava, PHP, C#, C++ เป็นต้น ซึ่งจะมีไว้สำหรับผู้ดูแลระบบ หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตเพื่อทำการเพิ่ม/ลบ/แก้ไข เปลี่ยนแปลงเว็บไซต์และความสำคัญของ Back-end System ยังมีความสำคัญในเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลทั้ง Username และ Password ข้อมูลเว็บไซต์ต่างๆ หาก Backend มีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลจะต้องทำการสำรองข้อมูลเดิมเก็บไว้และตรวจสอบก่อนทำการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลรวมไปถึงการทำงานของเว็บไซต์และความเร็วในการแสดงผล

ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript Language)

JavaScript เป็นภาษาสคริปต์ที่ใช้งานบนเว็บเพจต่างๆ จะถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เว็บเพจสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ดีขึ้น JavaScript มักถูกใช้เขียนเป็นฟังก์ชันสำหรับใช้งานต่างๆ เช่น ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในแบบฟอร์ม หรือสร้างไฟล์ Cookie และยังสามารถสร้างลูกเล่นต่างๆ ที่ทำให้หน้าเว็บเพจมีความน่าใช้งานมากขึ้น

ภาษาพีเอชพี (PHP Language)

ภาษา PHP เป็นภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์และสามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรม เช่นเดียวกับภาษาทั่วไปและสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษา PHP จะเข้าใจได้เร็วต่อการเรียนรู้ และเป้าหมายหลักของภาษานี้คือ ให้ผู้พัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีการโต้ตอบได้อย่างรวดเร็วและยังเป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบโอเพนซอร์ส (OpenSource) ซึ่งผู้พัฒนาระบบที่เขียนภาษา PHP สามารถดาวน์โหลด และนำชุดคำสั่งต้นฉบับของภาษา PHP ไปใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและภาษา PHP ยังมีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย

ภาษาเอแจ็กซ์ (Ajax)

Ajax ย่อมาจาก Asynchronous JavaScript And XML เป็นการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาทำงานร่วมกันเพื่อทำให้การใช้งานเว็บเพจรวดเร็วทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งมีหลักการท างานโดยการ Update หน้าจอแบบบางส่วนและการติดต่อสื่อสารกับเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยจะใช้หลักการ Asynchronous ที่ทำให้ผู้ใช้งานไม่ต้องหยุดการทำงานเพื่อที่จะรอการประมวลผลจากเซิร์ฟเวอร์ รวมถึงการแสดงผลลัพธ์ที่หน้าเว็บเพจอย่างรวดเร็ว โดยที่ไม่ต้องรีเฟรชหน้าเว็บเพจใหม่

๒. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พิเชษฐ เพียรเจริญ และอำนาจ สุขนเขตร์ (๒๕๕๓) ได้พัฒนาระบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นบนพื้นฐานการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการฝึกอบรม เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เข้าอบรมในการสมัครอบรมและการฝึกอบรม ความสะดวกให้กับผู้จัดการอบรมและวิทยากร ในการจัดการเกี่ยวกับหลักสูตรและจัดการฝึกอบรม โดยการศึกษาคุณภาพของระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อโปรแกรมระบบการลงทะเบียนอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำการพัฒนาระบบใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ภาษา PHP ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ๒๐๐๐ Server และแสดงผลบนโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ทั่วป ทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากการทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบ โดยใช้แบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๓ คน มีผลทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของระบบเฉลี่ยในระดับดีมาก และใช้แบบสอบถามจากประชากรกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๓๐ คน มีผลความพึงพอใจของระบบเฉลี่ยในระดับพึงพอใจมาก สามารถนำไปใช้งานกับงานฝึกอบรมขององค์กรได้

นครินทร์ ม่วงอ่อน (๒๕๕๙) ได้พัฒนาระบบการจัดการลงทะเบียนฝึกอบรมด้วยเทคโนโลยีแชร์พอยท์และศึกษาความพึงพอใจของระบบ ซึ่งผู้พัฒนาระบบทำการวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Office Sharepoint ๒๐๐๗ และใช้ Microsoft SQL Server ๒๐๐๕ ในการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ Microsoft Windows Server ๒๐๐๓ เป็นระบบปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกและรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพให้ระบบงานฝึกอบรมให้ดียิ่งขึ้น โดยกลุ่มเป้าหมายคือ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ ๑ จำนวน ๓๐ คน โดยวัดผลการวิจัย ๓ ด้าน คือ ด้านความสามารถในการทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ด้านหน้าที่ของโปรแกรม และด้าน

การใช้งานของโปรแกรมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

มงคล ฦ ลำพูน จงกลณี ลี้มประภัสสร จินตนา เกิดลาภี และ ศศิรินทร์ ศาสตร์สาระ (๒๕๖๐) ได้พัฒนาระบบสมัครอบรมคอร์สบริการวิชาการออนไลน์และหาประสิทธิภาพระบบสมัครอบรมคอร์สบริการวิชาการออนไลน์ กลุ่มเป้าหมาย จำนวน ๓๕ คน เป็นกลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบทางเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน ๕ คน และกลุ่มผู้พัฒนาระบบและกลุ่มผู้ใช้งาน จำนวน ๓๐ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ระบบสมัครอบรมคอร์สบริการวิชาการออนไลน์และแบบสอบถามความเหมาะสมของระบบ และ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการพัฒนาระบบทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และกลุ่มผู้พัฒนาระบบและกลุ่มผู้ใช้งาน เห็นว่า ระบบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีทั้งโดยรวมและรายด้าน

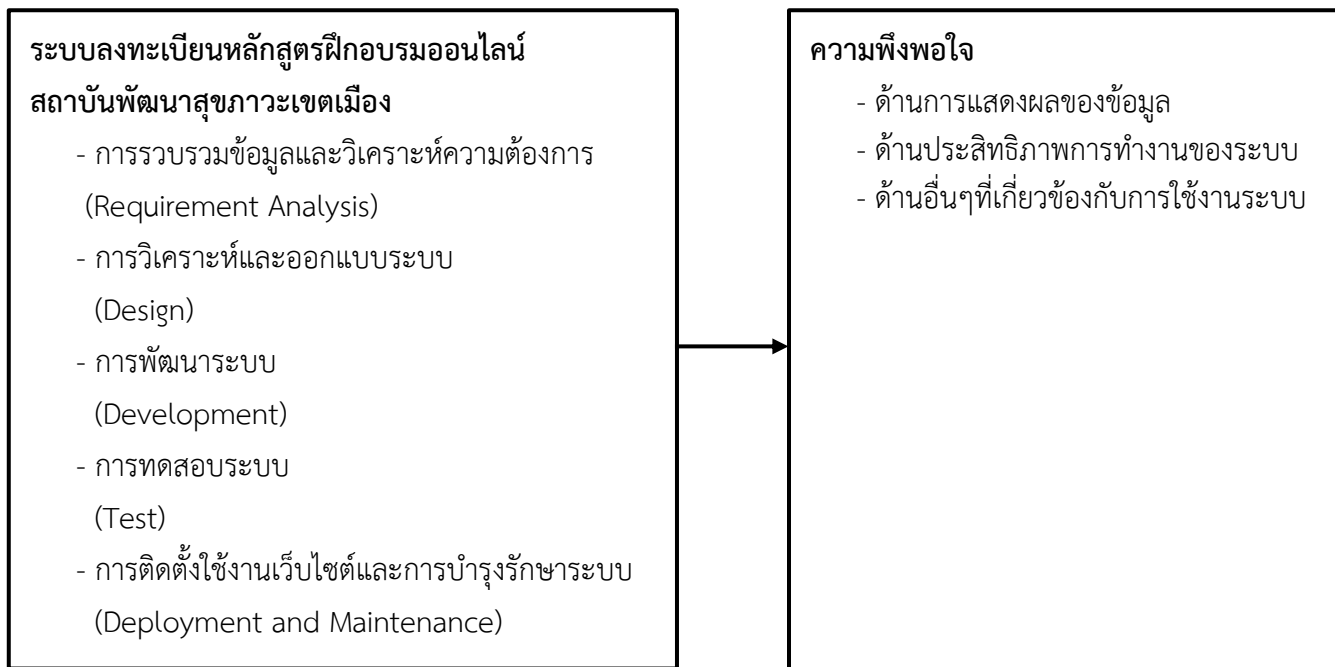
ธนทรัพย์ โกกอง (๒๕๖๓) ได้พัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนิสิตหลังการใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ ๓ จำนวน ๓๐ คน ใช้วิธีการคัดเลือกโดยความสมัครใจของนิสิต สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดฝึกอบรมออนไลน์เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงาน แบบทดสอบก่อน-หลังเข้ารับการฝึกอบรม และแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test ผลการวิจัย พบว่าคะแนนของนิสิตหลังการใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงาน หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕ และความคิดเห็นของนิสิตที่มีต่อการใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกปฏิบัติงาน พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก

อัชนี ชาอูรัมย์ (๒๕๖๔) ได้พัฒนาระบบการรับสมัครฝึกอบรมออนไลน์ของสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส โดยประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรของสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส จำนวน ๓๐ คน และผู้เข้ารับบริการวิชาการของสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส จำนวน ๓๕ คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินคุณภาพระบบการรับสมัครฝึกอบรมออนไลน์โดยภาพรวมมีคุณภาพดีมาก และจากการประเมินคุณภาพเป็นรายข้อพบว่า ระบบใช้งานง่ายไม่สลับซับซ้อน สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม สีของพื้นหลังมีความเหมาะสม มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ และผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อระบบการรับสมัครฝึกอบรมออนไลน์ในภาพรวมมีความพึงพอใจมาก

กรอบแนวคิด

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม



บทที่ ๓

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือบุคลากรจากหน่วยงานภายนอก และภาคีเครือข่ายต่างๆ ที่สมัครเข้ารับการฝึกอบรม จำนวน ๑๐๐ คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การดำเนินวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือในการนำไปใช้ในการวิจัย แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง โดยใช้ Google Form มาใช้ในการเก็บข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์และแปรผล ซึ่งแบบสอบถามประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป เช่น เพศ อายุ ตำแหน่งงาน ชื่อหน่วยงาน

ส่วนที่ ๒ การสอบถามความพึงพอใจในเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง โดยวัดความพึงพอใจ ๓ ด้าน คือ

๑. ด้านการแสดงผลของข้อมูล
๒. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ
๓. ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ๕ ระดับดังนี้

- | | | |
|---------|---------|------------------------|
| ระดับ ๕ | หมายถึง | พึงพอใจระดับมากที่สุด |
| ระดับ ๔ | หมายถึง | พึงพอใจระดับมาก |
| ระดับ ๓ | หมายถึง | พึงพอใจระดับปานกลาง |
| ระดับ ๒ | หมายถึง | พึงพอใจระดับน้อย |
| ระดับ ๑ | หมายถึง | พึงพอใจระดับน้อยที่สุด |

การแปลผล ใช้ผลค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ๔.๕๐-๕.๐๐ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

๓.๕๐-๔.๔๙ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก

๒.๕๐-๓.๔๙ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับปานกลาง

๑.๕๐-๒.๔๙ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับน้อย

๑.๐๐-๑.๔๙ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แหล่งข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และทุติยภูมิ (Secondary Data) ดังนี้

๑. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยผู้วิจัยไม่ได้เก็บรวบรวมด้วยตนเองโดยตรง แต่ได้จากการค้นคว้าจากหนังสือ วิทยานิพนธ์ รายงานการศึกษาวิจัยและข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

๒. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยตรง โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ บุคลากรจากหน่วยงานภายนอกและภาคีเครือข่ายต่างๆ ที่สมัครเข้ารับการฝึกอบรม โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๑๐๐ คน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

นำข้อมูลที่ได้นำมาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ และความถูกต้อง สรุปผลเพื่อเข้ารหัสโดยใช้โปรแกรม SPSS for Window (Statistical Package for Social Science) Version ๒๑ ในการประมวลผลและหาค่าสถิติต่างๆ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติในการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) แสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย โดยค่าสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

๑. การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Analysis)

การดำเนินการจัดการฝึกอบรมของสถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง เดิมทีเป็นการจัดฝึกอบรมแบบ On-site ให้กับบุคลากรหรือหน่วยงานภาครัฐ เอกสาร บริษัท ห้างร้าน สถานประกอบการ ทั้งภายในและภายนอกสถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง โดยมีการจัดทำหนังสือประชาสัมพันธ์ การจัดทำหนังสือเชิญชวนเข้าร่วมฝึกอบรม เมื่อมีผู้สนใจเข้าร่วมฝึกอบรมนั้น ผู้สนใจจะทำการกรอกเอกสารใบสมัครแบบฟอร์มตามที่แนบมาพร้อมหนังสือเชิญประชุมและดำเนินการตามขั้นตอนที่ผู้จัดการประชุมกำหนด เช่น การชำระเงิน การยืนยันผู้เข้าประชุม เป็นต้น ปัญหาที่พบคือ การรับ ส่ง และตอบกลับเอกสารมีความล่าช้าทำให้บางหน่วยงานเสียโอกาส ไม่สามารถสมัครเข้าร่วมฝึกอบรมภายในเวลาที่กำหนดได้ อีกทั้งยังส่งผลให้จำนวนกลุ่มเป้าหมายในการจัดฝึกอบรมไม่ได้เป็นไปตามที่กำหนด และเนื่องด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-๑๙) ซึ่งมีผลกระทบต่อหน่วยงานภาครัฐ เอกสาร บริษัท ห้างร้าน สถานประกอบการทั่วโลก รวมถึงสถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง ที่ไม่สามารถดำเนินการจัดการฝึกอบรมแบบ On-site ได้ตามปกติ โดยกลุ่มงานพัฒนาองค์กรและขับเคลื่อนกำลังคน เล็งเห็นปัญหาดังกล่าว จึงมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการฝึกอบรมแบบ On-site เป็นแบบ Online และดำเนินการพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง พร้อมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการประชุมทางไกลผ่านโปรแกรม Zoom Meeting มาใช้ควบคู่กัน

๒. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Design)

๒.๑ ออกแบบฐานข้อมูล (Database)

๒.๑.๑ ใช้ MySQL Database ในการออกแบบตาราง (Table) ฐานข้อมูล เพื่อใช้เก็บข้อมูลจากระบบที่พัฒนาขึ้นและใช้โปรแกรม NaviCat ในการจัดการข้อมูล ได้แก่

- ตารางข้อมูลสมาชิก
- ตารางข้อมูลหลักสูตร
- ตารางข้อมูลกำหนดการอบรม
- ตารางข้อมูลลงทะเบียนฝึกอบรม

๒.๒ ออกแบบหน้าจอผู้ใช้งาน (User Interface)

๒.๒.๑ ระบบสมัครสมาชิก

- กรอกข้อมูลส่วนตัว เช่น ประเภทสมาชิก (ผู้ประสานงาน/ผู้เข้าอบรม) ชื่อ นามสกุล อีเมล ตั้งรหัสผ่าน ชื่อสถานประกอบการ/หน่วยงาน/องค์กร/บริษัท ข้อมูลที่อยู่/หมู่/อาคาร/ชั้น/ถนน/ซอย จังหวัด อำเภอ ตำบล รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์

- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน

๒.๒.๒ ระบบแก้ไขข้อมูลสมาชิก

- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวของสมาชิก เช่น ประเภทสมาชิก (ผู้ประสานงาน/ผู้เข้าอบรม) ชื่อ นามสกุล อีเมล ตั้งรหัสผ่าน ชื่อสถานประกอบการ/หน่วยงาน/องค์กร/บริษัท ข้อมูลที่อยู่/หมู่/อาคาร/ชั้น/ถนน/ซอย จังหวัด อำเภอ ตำบล รหัสไปรษณีย์ เบอร์โทรศัพท์

- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน

๒.๒.๓ ระบบลงทะเบียนใช้ระบบ

- กรอกอีเมลและรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้ระบบ
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อระบุอีเมลหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้อง

๒.๒.๔ ระบบรีเซทรหัสผ่าน กรณีลืมรหัสผ่าน

- กรอกอีเมล ถ้ากรอกถูกต้องระบบจะให้ทำการรีเซทรหัสผ่าน
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่จำเป็นไม่ครบถ้วน

๒.๒.๕ ระบบแสดงผลหลักสูตรที่เปิดให้ลงทะเบียนและรายละเอียดหลักสูตรฝึกอบรม

- แสดงข้อมูลหลักสูตรฝึกอบรมที่เปิด/ปิด ให้สมัครลงทะเบียน
- สามารถดูข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมของหลักสูตร
- แสดงข้อมูลหลักสูตร เช่น วัตถุประสงค์ แผนการอบรม ระยะเวลา รับสมัคร วันที่จัดฝึกอบรม รูปแบบการฝึกอบรม ข้อมูลวิทยากรผู้รับผิดชอบ และช่องทางติดต่อ

๒.๒.๖ ระบบลงทะเบียนนอบรมหลักสูตร

- เลือกชื่อหลักสูตรที่เปิดให้ลงทะเบียน กรอกข้อมูลผู้ลงทะเบียน เช่น ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง เบอร์โทรศัพท์
- กรณีหน่วยงานลงทะเบียนผู้เข้าอบรมมากกว่า ๑ คนขึ้นไป สามารถเพิ่มข้อมูลได้โดยกดปุ่ม Add
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน

๒.๒.๗ ระบบตรวจสอบสถานการณืลงทะเบียนฝึกอบรม

- แสดงข้อมูลการลงทะเบียน เช่น ชื่อหลักสูตร จำนวนผู้ลงทะเบียน อบรมทั้งหมด ยอดเงินที่ต้องชำระสถานะการลงทะเบียน สถานะการจ่ายชำระเงินค่าฝึกอบรม และการพิมพ์แบบฟอร์มการสมัครเข้าร่วมอบรม

๒.๒.๘ ระบบส่งพิมพ์แบบฟอร์มใบสมัครและชำระเงินค่าลงทะเบียนฝึกอบรม

๒.๓ ออกแบบระบบจัดการข้อมูล (Back-end System)

๒.๓.๑ ระบบจัดการข้อมูลสมาชิก

- เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลสมาชิก เช่น กำหนดสิทธิการเข้าถึง (แอดมิน / ทั่วไป)
- แสดงข้อมูลสมาชิกทั้งหมด
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน

๒.๓.๒ ระบบจัดการข้อมูลหลักสูตร

- เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลหลักสูตร เช่น ชื่อหลักสูตร วัตถุประสงค์ จำนวนรุ่น ราคาต่อคน ส่วนลด จำนวนขั้นต่ำของผู้ลงทะเบียนเพื่อรับส่วนลด สถานะหลักสูตร (เปิด/ปิด)
- แสดงข้อมูลหลักสูตรทั้งหมด
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน

๒.๓.๓ ระบบจัดการข้อมูลกำหนดการ

- เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลกำหนดการอบรม เช่น ชื่อหลักสูตร รุ่นที่ (ถ้ามี) วันที่เปิด/ปิดลงทะเบียน วันที่ฝึกอบรม รูปแบบฝึกอบรม (On-site / Online) สถานที่จัดฝึกอบรม
- แสดงข้อมูลกำหนดการอบรมทั้งหมด
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน

๒.๓.๔ ระบบจัดการข้อมูลลงทะเบียนนอบรมหลักสูตร

- แก้ไขข้อมูลลงทะเบียนนอบรมหลักสูตร เช่น สถานะการสมัคร และสถานะการชำระเงิน
- แสดงข้อมูลลงทะเบียนนอบรมหลักสูตรทั้งหมด
- แจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อกรอกข้อมูลที่เป็นไม่ครบถ้วน

๒.๓.๕ ระบบรายงาน

๒.๔ ออกแบบระบบรายงาน (Report)

๓. การพัฒนาระบบ (Development)

๓.๑ ใช้โครงสร้างการเขียนโปรแกรม Laravel Framework ในการพัฒนาระบบ

๓.๒ ใช้ภาษา HTML, JavaScript, AJAX, BootStrap ในการออกแบบหน้าจอผู้ใช้

๔. การทดสอบระบบ (Test)

๔.๑ ใช้โปรแกรม XAMPP สำหรับใช้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จำลอง

๕. การติดตั้งใช้งานเว็บไซต์และการบำรุงรักษาระบบ (Deployment and Maintenance)

๕.๑ ติดตั้งการใช้งานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ระบบปฏิบัติการ Windows Server ๒๐๑๖

๕.๒ ติดตั้งเว็บเซอร์วิสโดยใช้ Internet Information Services (IIS)

๕.๒ ติดตั้งฐานข้อมูล MySQL

๖. ทดสอบการทำงานของระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง อย่างน้อย ๑ หลักสูตร

การประเมินผล

แบบสอบถามความพึงพอใจในเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง แบ่งออกเป็น ๒ ส่วน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

- เพศ
- อายุ
- ตำแหน่งงาน
- ชื่อหน่วยงาน

ส่วนที่ ๒ การสอบถามความพึงพอใจในเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง โดยวัดความพึงพอใจ ๓ ด้าน

๑. ด้านการแสดงผลของข้อมูล

- ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน ถูกต้อง เชื่อถือได้
- การแสดงผลข้อมูลเข้าใจได้ง่าย
- รูปแบบรายงานข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน เพียงพอกับความต้องการ

๒. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

- เข้าใช้งานระบบได้ง่ายและรวดเร็ว
- ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล
- ความต่อเนื่องในการใช้งานระบบ (ใช้งานไม่ติดขัด)
- สามารถเข้าได้ทุกที่ทุกเวลา

๓. ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

- คู่มือการใช้งานระบบสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย
- ความสะดวกและช่องทางในการติดต่อสอบถาม
- การให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาการใช้งานได้ถูกต้อง

บทที่ ๔

ผลการศึกษา

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัย และใช้วิธีการเชิงสำรวจ โดยใช้ Google Form เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด โดยสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง จากผู้สมัครหลักสูตรฝึกอบรมจำนวน ๑ หลักสูตร เป็นจำนวน ๑๕๐ ราย ซึ่งแบบสอบถามประกอบด้วย ๒ ส่วน คือ

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลเกี่ยวกับ ความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพะเขตเมือง โดยวัดความพึงพอใจ ๓ ด้าน คือ

๑. ด้านการแสดงผลของข้อมูล
๒. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ
๓. ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ

ผลการศึกษา

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน

ตาราง ๑ แสดงจำนวนร้อยละผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
บุคคลภายในหน่วยงาน	๑๕	๑๐
บุคคลภายนอกหน่วยงาน	๑๓๕	๙๐
รวม	๑๕๐	๑๐๐

จากตารางที่ ๑ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นบุคคลภายนอกหน่วยงาน จำนวน ๑๓๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๙๐ และเป็นบุคคลภายในหน่วยงาน ๑๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๑๐

ตาราง ๒ แสดงจำนวนร้อยละด้านเพศ

สถานะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	๓๐	๒๐
หญิง	๑๒๐	๘๐
รวม	๑๕๐	๑๐๐

จากตารางที่ ๒ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน ๑๒๐ คน คิดเป็นร้อยละ ๘๐ และเป็นเพศชาย ๓๐ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๐

ตาราง ๓ แสดงจำนวนร้อยละด้านอายุ

สถานะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
๒๑-๒๗ ปี	๑๔	๙.๓๓
๒๘-๓๙ ปี	๓๕	๒๓.๓๓
๔๐-๔๙ ปี	๕๙	๓๙.๓๓
๕๐-๖๐ ปี	๔๒	๒๘
รวม	๑๕๐	๑๐๐

จากตารางที่ ๓ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามอายุ ๒๑-๒๗ ปี จำนวน ๑๔ คน คิดเป็นร้อยละ ๙.๓๓ อายุ ๒๘-๓๙ ปี จำนวน ๓๕ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๓.๓๓ อายุ ๔๐-๔๙ ปี จำนวน ๕๙ คน คิดเป็นร้อยละ ๓๙.๓๓ และอายุ ๕๐-๖๐ ปี จำนวน ๓๐ คน คิดเป็นร้อยละ ๒๘

ส่วนที่ ๒ การสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมสถาบันพัฒนาสุขภาพระยอง

ด้านที่ ๑ ด้านการแสดงผลของข้อมูล

ตาราง ๔ แสดงค่าเฉลี่ยด้านการแสดงผลของข้อมูล

ความพึงพอใจด้านการแสดงผลของข้อมูล	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
๑. ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบัน ถูกต้อง เชื่อถือได้	๔.๕๑	๐.๕๔๐	มากที่สุด
๒. การแสดงผลข้อมูลเข้าใจได้ง่าย	๔.๕๑	๐.๕๐๒	มากที่สุด
๓. รูปแบบรายงานข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน เพียงพอกับความต้องการ	๔.๕๑	๐.๕๒๘	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	๔.๕๑	๐.๕๒๓	มากที่สุด

จากตารางที่ ๔ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านการแสดงผลของข้อมูลของระบบ ลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง ภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๕๑

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และได้ค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากันทั้ง ๓ ข้อ โดยมีค่าเฉลี่ย ๔.๕๑

ด้านที่ ๒ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

ตาราง ๕ แสดงค่าเฉลี่ยด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

ความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
๑.เข้าใช้งานระบบได้ง่ายและรวดเร็ว	๔.๔๖	๐.๕๗๕	มาก
๒.ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	๔.๔๕	๐.๕๖๓	มาก
๓.ความต่อเนื่องในการใช้งานระบบ (ใช้งานไม่ติดขัด)	๔.๔๒	๐.๕๕๙	มาก
๔.สามารถเข้าได้ทุกที่ทุกเวลา	๔.๔๓	๐.๕๗๒	มาก
ค่าเฉลี่ย	๔.๔๔	๐.๕๖๗	มาก

จากตารางที่ ๕ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบของระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุภาพะเขตเมือง ภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๔๔

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ๓ ข้อ โดยข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดคือ ระบบสามารถเข้าใช้งานระบบได้ง่ายและรวดเร็ว มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๖ อันดับรองลงมาคือ ความเร็วในการประมวลผลข้อมูลของระบบ มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๕ ระบบสามารถเข้าได้ทุกที่ทุกเวลา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๓ และความต่อเนื่องในการใช้งานของระบบ (ใช้งานไม่ติดขัด) มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๒

ด้านที่ ๓ ด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ตาราง ๖ แสดงค่าเฉลี่ยด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

ความพึงพอใจด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
๑.คู่มือการใช้งานระบบสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	๔.๔๙	๐.๕๔๐	มาก
๒.ความสะดวกและช่องทางในการติดต่อสอบถาม	๔.๔๕	๐.๕๖๒	มาก
๓.การให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาการใช้งานได้ถูกต้อง	๔.๔๓	๐.๕๖๐	มาก
ค่าเฉลี่ย	๔.๔๕	๐.๕๕๔	มาก

จากตารางที่ ๖ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องของระบบของระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพเขตเมือง ภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๔๕

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ทั้ง ๓ ข้อ โดยข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดคือ คู่มือการใช้งานระบบสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานได้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๙ อันดับรองลงมาคือ ความสะดวกและช่องทางในการติดต่อสอบถาม มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๕ และการให้คำปรึกษา แก้ไขปัญหาการใช้งานได้ถูกต้อง มีค่าคะแนนเฉลี่ย ๔.๔๓

บทที่ ๕

การสรุปและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพภาคเหนือ โดยมีการวัดประสิทธิผลเพื่อสำรวจความต้องการจำเป็นเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ สถาบันพัฒนาสุขภาพภาคเหนือ และทดสอบประสิทธิภาพของประสิทธิภาพการทำงานระบบ โดยมีการวัดประสิทธิผลการใช้งานระบบจากการสำรวจความพึงพอใจต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพภาคเหนือ ของผู้สมัครหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งจากผลการวิจัยผู้วิจัยสามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

การสรุปและอภิปรายผล

๑. ผลการวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๕๐ คน ส่วนใหญ่เป็นบุคลากรภายนอกหน่วยงาน ได้แก่ โรงพยาบาลรัฐและเอกชน บริษัท โรงงาน เป็นต้น คิดเป็นร้อยละ ๙๐ และอีกร้อยละ ๑๐ เป็นบุคลากรภายในหน่วยงาน ซึ่งแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ ๘๐ ช่วงอายุที่มีจำนวนมากที่สุด ระหว่าง ๔๐-๔๙ ปี ค่าเป็นร้อยละ ๓๙.๓๓

๒. ผลการวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจ ต่อการใช้งานเว็บไซต์ระบบลงทะเบียนหลักสูตรฝึกอบรม สถาบันพัฒนาสุขภาพภาคเหนือ พบว่าอันดับที่ ๑ ด้านการแสดงผลของข้อมูล มีภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๕๑ รองลงมาคือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง มีภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๔๕ และอันดับสุดท้ายคือ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีภาพรวมของการประเมินอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ค่าคะแนนเฉลี่ยภาพรวมที่ ๔.๔๔

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

๑. พัฒนาส่วนต่อขยายของระบบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบ เช่น ส่วนของระบบการชำระเงินค่าลงทะเบียนฝึกอบรม ระบบการตรวจสอบการชำระเงินอัตโนมัติ และระบบออกใบรับรองการฝึกอบรมอิเล็กทรอนิกส์ (e-Certificate)

๒. ความไม่ยืดหยุ่นของโครงสร้างของ Laravel Framework ที่ใช้ภาษา PHP เป็นหลักในการพัฒนา เมื่อมีการอัปเดตภาษา PHP เวอร์ชันใหม่ อาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างภายใน Laravel Framework ทำให้เว็บไซต์ไม่สามารถแสดงผลได้ แล้วถ้าหากใช้ภาษา PHP เวอร์ชันที่เก่าเกินไป อาจมีเสี่ยงต่อการถูกโจมตีจากผู้บุกรุกภายนอกได้ ดังนั้นจึงมีการเสนอให้ปรับปรุงโดยเปลี่ยนไปใช้ภาษาอื่นๆ ที่ยืดหยุ่นและปลอดภัยกว่านี้ เช่น ภาษาไพธอน (Python) ภาษาจาวา (Java) หรือ ภาษาตระกูล .NetFramework เป็นต้น