



การพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน
และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

Innovation development supports teaching and learning through
intelligent digital platforms. To enhance teachers' competency
and increase learners' learning achievements.

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุกิตติ์ สายสิงห์ และคณะทำงาน
สังกัด มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



การศึกษาที่ไร้ขีดจำกัด
EDLearning System

โครงการพัฒนาวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียน
การสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและ
เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน



การพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน
และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

Innovation development supports teaching and learning through
intelligent digital platforms. To enhance teachers' competency
and increase learners' learning achievements.

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุกิตต์ สายสิงห์	หัวหน้าโครงการ
อาจารย์ศรีสมพร โคตะคำ	คณะทำงาน
อาจารย์อลงกรณ์ สุขวัน	คณะทำงาน
ดร.ไชยวัฒน์ ชุมนาสี	คณะทำงาน

สังกัด มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



การศึกษาที่ไร้ขีดจำกัด
**EDLearning
System**

โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียน
การสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและ
เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

สัญญาฉบับเลขที่	6/2566
ชื่อโครงการ	การพัฒนานวัตกรรมการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
ผู้ดำเนินการ	ผศ.จารุกิตติ์ สายสิงห์ ^{1*} , อ.ศรีสมพร โคตะคำ ² , อ.อลงกรณ์ สุขวัน ³ , ดร.ไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว ⁴
ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กนกกร บุญมี, ผศ.ดร.วานิช ประเสริฐพร, ผศ.ดร.ชัยยุทธ ศิริสุทธิ, ดร.อดุลย์ พิมพ์ทอง
สังกัดหน่วยงาน	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ระยะเวลาโครงการ	31 มีนาคม 2566 ถึง 31 มีนาคม 2567

บทคัดย่อ

การดำเนินโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ส่งเสริมศักยภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนการสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น 3) ให้ครูผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอน และเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนานวัตกรรมการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะตามทฤษฎี SDLC กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านการศึกษา รวมจำนวน 5 คน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาความพึงพอใจการใช้งานแพลตฟอร์ม รวมจำนวน 234 คน เครื่องมือในการวิจัย คือ นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ แบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ แบบสอบถามความพึงพอใจและแบบสอบถามการยอมรับของผู้ใช้งานนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถนำแพลตฟอร์มดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในกลุ่มโรงเรียนต่างๆ ที่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย หรือแพลตฟอร์มดิจิทัล และในการเข้าถึงข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลจัดทำเป็นฐานข้อมูลกลางที่มีผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงข้อมูลตามขอบเขตสิทธิ์ใช้งานของสมาชิกแพลตฟอร์มได้ด้วยการใช้ User ID และ Password ที่มีความปลอดภัย

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุด คือ ด้านความเหมาะสม ด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.14)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ใช้งานแพลตฟอร์มมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานแพลตฟอร์มมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.99$, S.D. = 0.08)

4. ผลการศึกษายอมรับของผู้ใช้แพลตฟอร์มมีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.34)

5. ผลการประเมินการอบรมเชิงปฏิบัติการนำเสนอนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า โดยข้อที่มีระดับค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหรือสถานศึกษาของท่าน ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34)

6. จากการศึกษาและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สามารถส่งเสริมศักยภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนการสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เห็นได้จากที่ครูผู้สอนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะไปใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีกทั้งครูผู้สอนยังมีสื่อการเรียนการสอน และเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลาง และการจัดการเรียนตามรูปแบบของสถานศึกษากำหนด

คำสำคัญ: นวัตกรรม, แพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Project Code	6/2566
Research Title	Innovation development supports teaching and learning through intelligent digital platforms. To enhance teachers' competency and increase learners' learning achievements.
Researcher	Jarukitt Saiying ^{1*} , Srisomporn Cotakam ² , Alongorn Sukawan ³ , Chaiyawat Chumnasiao ⁴
Research Consultants	Asst.Prof.Dr.Kanokon Boonmee, Asst.Prof.Dr.Wanich Prasertphon, Asst.Prof.Dr.Chaiyut Sirisut, Dr.Adul Phimthong
Organization	NorthEastern University
Project Period	31 March 2023 to 31 March 2024.

ABSTRACT

The objectives of this project are: 1) Promote the potential of teachers to have knowledge and understanding in integrating teaching and learning science with information technology, 2) Enable teachers to develop teaching and learning models using innovative teaching and learning management with intelligent platforms to improve students' academic achievement, 3) Provide teachers with effective teaching materials and assessment tools. The target group used to evaluate system efficiency was computer experts and people involved in education, a total of 5 people. The target group used to study satisfaction with the use of the platform totaled 234 people. Innovation Efficiency Assessment to Support Teaching and Learning through Intelligent Digital Platforms Satisfaction questionnaire and user acceptance questionnaire for innovation to support teaching and learning through intelligent digital platforms The statistics used to analyze the data are mean and standard deviation

The results showed that

1. Design and development of innovations to support teaching and learning through intelligent digital platforms to promote teacher competency and increase student achievement. Can be used to meet your needs. In addition, such platforms developed for use in various school groups that are ready to provide teaching and learning in a network or digital platform and to access data and store data to create a central database with efficient users.

Access information according to the scope of the license of platform members by using a secure User ID and password.

2. The results of the study on the effectiveness of innovation in supporting teaching and learning through intelligent digital platforms by 5 experts found that the overall performance of the platform was at the highest level ($\bar{x} = 4.79$, S.D. = 0.35).

3. The results of the study on users' satisfaction with innovation support teaching and learning through intelligent digital platforms developed. It was found that platform users had the highest overall level of satisfaction ($\bar{x} = 4.75$, S.D. = 0.20).

4. The results of the study on the acceptance of platform users towards innovation to support teaching and learning through the developed digital intelligent platform. Overall it is at the highest level ($\bar{x} = 4.86$, S.D. = 0.34).

5. Assessment results of the workshop on innovative media to support learning management Teaching through intelligent digital platforms to promote teacher competency and increase overall student achievement is at a high level ($\bar{x} = 4.68$, S.D. = 0.46). Teaching in your course or school ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.34)

6. From education and innovation development to support teaching and learning through intelligent digital platforms to promote teacher competency and increase student achievement. Able to promote the potential of teachers to have knowledge and understanding in integrating teaching science with information technology in accordance with the objectives. It is evident from the fact that teachers who are members of the network apply innovations to support teaching and learning through intelligent digital platforms to support teaching and learning. In addition, teachers can develop teaching and learning models using innovative teaching and learning management with intelligent platforms. To provide learners with better academic achievement. In addition, teachers have effective teaching materials and assessment tools along with teaching and learning according to the core curriculum and learning according to the school model.

Keywords: Innovation, Intelligent digital platform, Academic achievement

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานเลขาธิการกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ คณะทำงานโครงการขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกอร บุญมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วานิช ประเสริฐพร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ์ ศิริสุทธิ และดร.อดุลย์ พิมพ์ทอง ที่ปรึกษาโครงการ ที่คอยให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์และออกแบบนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ รวมถึงการจัดการหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในระดับต่างๆ ส่งผลให้งานโครงการครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ ดร.อรทัย ทองฤกษ์ฤทธิ์ ประธานคณะกรรมการตรวจรับ ดร.ณรงค์ โพธิ์ และคุณสุภัทรีญา บัวเกตุ กรรมการตรวจรับ สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานโครงการให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสำนักงานเลขาธิการกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานโครงการให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอบคุณ คุณนพดล วงศ์บุญทำ บุคลากรสำนักงานเลขาธิการกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา สำหรับคำแนะนำในการดำเนินการด้านเอกสารและธุรการที่เป็นประโยชน์ยิ่ง เพื่อให้โครงการให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการหลักสูตร และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้ความอนุเคราะห์เสียสละเวลาในการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับการสนับสนุน สถานที่ดำเนินการโครงการ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรมภายใต้โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สำเร็จในครั้งนี้

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากงานในโครงการนี้ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดั่งกล่าวข้างต้น คณะทำงานมีความรู้สึกซาบซึ้งใจเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

คณะทำงาน

2567

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตโครงการ	3
คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย/(นิยามศัพท์เฉพาะ)	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยและการศึกษา	8
ระบบสารสนเทศ	10
เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	14
โปรแกรมที่ใช้พัฒนา	15
วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ	17
ทฤษฎีการวิเคราะห์ระบบ	19
ทฤษฎีการประเมินระบบ	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
งานวิจัยต่างประเทศ	28
กรอบแนวคิดและความสัมพันธ์ของโครงการ	29
3 วิธีดำเนินการโครงการ	30
ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย	30
การเก็บรวบรวมข้อมูล	32
เครื่องมือในการดำเนินโครงการ	33
การสร้างเครื่องมือ	33

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	61
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	63
ผลการออกแบบแพลตฟอร์ม	63
การพัฒนาแพลตฟอร์ม	64
ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงาน	68
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจการใช้งาน	70
ผลการวิเคราะห์การยอมรับการใช้งาน	71
ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการ	73
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	75
สรุปผลการดำเนินการโครงการ	75
อภิปรายผล	76
ปัจจัยความสำเร็จและประโยชน์จากโครงการ	79
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	80
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	80
บรรณานุกรม	81
บรรณานุกรมภาษาไทย	81
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	82
ภาคผนวก	83
ภาคผนวก ก	84
ภาคผนวก ข	88
ภาคผนวก ค	91
ภาคผนวก ง	93
ภาคผนวก จ	97
ภาคผนวก ฉ	100
ภาคผนวก ช	103
ภาคผนวก ซ	106
ภาคผนวก ฌ	108
คณะทำงาน	119

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 มีการจัดการเรียนโดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และปัจจุบันโลกเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์การเปลี่ยนแปลงของโลกก้าวผ่านจากศตวรรษที่ 20 เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ส่งผลกระทบทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเมืองของทุกประเทศ โดยเฉพาะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและการสื่อสารที่ทำให้โลกเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างรวดเร็วเป็นโลกไร้พรมแดน การศึกษาเป็นเสาหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืน ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต้องมีการพัฒนาทางการศึกษา การฝึกฝนทักษะที่จำเป็น การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างยิ่งจะทำให้เยาวชนเป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจอย่างถูกต้องบนพื้นฐานของการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม และร่วมกันสร้างสรรค์พัฒนาความเจริญในด้านต่างๆ ให้แก่สังคมทุกระดับ การพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะสำหรับศตวรรษที่ 21

ในช่วงที่ผ่านมาประเทศไทยได้รับผลกระทบจากสถานการณ์โควิด-19 ในด้านต่างๆ มากมาย ตัวอย่างเช่น ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ขณะเดียวกันเครื่องคอมพิวเตอร์ก็มีราคาถูกลง ดังนั้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับงานต่างๆ จึงเป็นไปได้กว้างขวาง ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนั้นก็มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งด้านบวกและด้านลบ ผลกระทบทางบวกของเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบทางบวกต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ดังนี้ ด้านคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ได้รับความสะดวกสบายขึ้น ได้แก่ มนุษย์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมออฟฟิศช่วยให้เกิดความรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน มนุษย์ใช้ระบบโทรคมนาคมในการสื่อสารที่รวดเร็ว เช่น การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ติดต่อสื่อสารในขณะเดินทางไปยังที่ต่างๆ มนุษย์ใช้หุ่นยนต์ช่วยในอุตสาหกรรมการผลิตที่ต้องเสี่ยงกับอันตราย หรือในงานที่ต้องการความแม่นยำและความรวดเร็วในการผลิต เช่น หุ่นยนต์สำหรับงานสำรวจ หุ่นยนต์ที่ใช้งานในอวกาศ ด้านการเรียนการสอน เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนรู้ การสร้างโปรแกรมจำลองสถานการณ์ต่างๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้อย่างชัดเจน เช่น การจำลองสภาวะสิ่งแวดล้อม การจำลองระบบมลภาวะ การจำลองการไหลของของเหลว หรือแม้แต่การนำเอาคอมพิวเตอร์มาจำลองให้ผู้เรียนได้อยู่ในสภาพที่เสมือนจริง เช่น จำลองการเดินทางเร็ว จำลองการขับเคลื่อน ยานพาหนะ การจำลองการขับเคลื่อน เป็นต้น ซึ่งลดความผิดพลาดจากความเสียหายและความเสี่ยงจากการได้รับอันตรายของผู้เรียนลงได้ เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong learning) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของสังคม การเมือง เศรษฐกิจโลก รวมทั้งเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ทำให้มนุษย์ต้องขวนขวายพัฒนาตนเองและปรับตัวเองให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ต่างๆ ทั่วโลก

ปัญหาของเด็กที่เรียนออนไลน์ในช่วงที่ผ่านมา: เมื่อการ"เรียนออนไลน์" ของเด็กไทย อาจไม่ได้มีประสิทธิภาพอย่างใจหวัง แถมยังส่งผลเสียต่อสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตใจของเด็กมากกว่าที่คิด โดยมีผล

สำรวจจากสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลออกมายืนยันว่า นอกจาก "เด็กยุคโควิด" จะต้องพบเจอกับทั้งปัญหาเรียนไม่ทัน การบ้านเยอะจนทำไม่ทัน และปัญหาการสอบแล้ว อีกหนึ่งปัญหาที่น่ากังวลเช่นกันก็คือ ปัญหาด้านสุขภาพ เด็กไทยยุคโควิด มีอาการเหนื่อยง่าย 79.0% และเครียดสูง 74.9% มีผลสำรวจของศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทย สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดลระบุว่า ผลกระทบสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการ "เรียนออนไลน์" ของเด็กเป็นประเด็นที่ยังไม่ถูกพูดถึงมากนักและเมื่อทำการสำรวจเพิ่มเติมก็ได้ทราบถึงเสียงสะท้อนจากเด็กๆ ที่เรียนจากที่บ้านว่า พวกเขาต้องปรับเวลาชีวิตใหม่หมดตั้งแต่ ตื่นนอนยันเข้านอน

แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (2560 – 2564) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาโดยมุ่งเน้นให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาโดยมีเป้าหมาย เพื่อพัฒนาคนให้นำประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายดังกล่าว สถาบันอุดมศึกษาจึงต้องทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง โดยทำหน้าที่ร่วมกับโรงเรียนชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่ในการนำองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีไปช่วยแก้ปัญหา และพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในท้องถิ่นให้เกิดความเข้มแข็งและพัฒนาท้องถิ่นได้ตามบริบทของชุมชนเพื่อสนองนโยบายดังกล่าว การมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของผู้เรียนด้วยการสร้างแรงจูงใจเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีความหมายมากยิ่งขึ้น ซึ่งผู้เรียนในยุคนี้เติบโตขึ้นมาด้วยเทคโนโลยีและมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน การนำเทคโนโลยีเข้ามาเพื่อจัดการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานโดยเฉพาะการเรียนออนไลน์ซึ่งบ่อยครั้งมีปัญหาติดขัด และต้องใช้ความอดทนในการเรียน ดังนั้นผู้สอนต้องใช้วิธีการสอนที่แตกต่างกัน และช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ด้วยการสร้างแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายหนึ่งของการใช้สื่อการสอนที่หลากหลายทางการศึกษานั้นคือการมีส่วนร่วมและจูงใจผู้เรียน

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสถาบันผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญและชำนาญทางด้านการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งมีความพร้อมทางด้านบุคลากรด้านความรู้ ความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาท้องถิ่นและการบริการวิชาการแก่ชุมชนสถาบันการศึกษาจึงได้จัดทำโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นในการออกแบบนวัตกรรมด้านสื่อการสอนที่ทันสมัยสอดคล้องกับยุคดิจิทัล ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การออกแบบหลักสูตรในการจัดการสอนเป็นหัวใจหลักของครูผู้สอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเข้าใจในเนื้อหาและสามารถสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ตรงตามมาตรฐานขั้นพื้นฐาน

การสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเป็นช่องทางหนึ่งที่จะทำให้การศึกษาของไทยประสบความสำเร็จทั้งผู้สอนและผู้เรียน และจะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในโลกออนไลน์อยู่ตลอดเวลาในขณะที่เข้าสู่บทเรียนที่สร้างขึ้น โลกดิจิทัลทางการเรียนการสอนเป็นสื่อที่เปิดกว้างให้แต่ละช่วงชั้น แต่ละรายวิชาสามารถบูรณาการเนื้อหาการสอนของผู้สอนได้สามารถนำสื่อด้านภาพ เสียง และวิดีโอเข้าสู่บทเรียนออนไลน์ได้ ทำให้ครูผู้สอนกำหนดเป้าหมายการพัฒนานักเรียนเห็นความสำเร็จของผู้เรียน นักเรียนจะเกิดแรงบัลดาลใจในการเรียนเมื่อประสบผลสำเร็จ นักเรียน

จะรู้สึกภูมิใจในตัวเองมีความมั่นใจว่าตัวเองก็สามารถเรียนรู้ได้ ครูสามารถวัดประเมินผลความก้าวหน้าของนักเรียนในแต่ละชั้นอย่างชัดเจน และนักเรียนก็มีแรงบัลดาลใจในการเรียนขั้นต่อไปด้วยความกระตือรือร้นมีความสุข มีความคาดหวังได้อย่างมั่นใจว่าตนเองจะต้องทำได้โดยไม่รู้สึกว่ายากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการสนับสนุนของ สพฐ. ในขณะนี้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เพื่อนครูโรงเรียนที่เป็นเครือข่ายได้ร่วมเรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับนักเรียนของตนเอง

คณะกรรมการโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมุ่งเน้น ส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา การวิจัย และการสร้างนวัตกรรม เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้สอน ผู้เรียนและโรงเรียน โดยการดำเนินโครงการครั้งนี้ เป็นการนำนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะมาบูรณาการเข้ากับการจัดการสอนของครูผู้สอน โดยเน้นแผนจัดการเรียนการสอน และเนื้อหาในหลักสูตรตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะนี้เป็นแพลตฟอร์มในรูปแบบออนไลน์ ผู้สอนสามารถออกแบบบทเรียนด้วยตนเองได้ โดยสามารถเพิ่มสื่อผสมต่างๆ เช่น กราฟิก เสียง วิดีโอลงไป เนื้อหาบทเรียนที่สร้างขึ้นได้ นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบแบบทดสอบการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน รวมถึงสามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาได้หลังจากจัดการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหา นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะนี้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายด้วยการยืนยันตัวตนผู้เรียน และผู้สอน มีการจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานเทคโนโลยี ผู้บริหารโรงเรียน ผู้บริหารกลุ่มสาระรายวิชา หรือผู้ติดตามการเรียนการสอนของครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนี้หากได้รับการสนับสนุนจาก สกท. จะสามารถขยายผลไปสู่โรงเรียนได้ในทุกระดับโดยจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนที่ช่วยในการลดระยะเวลาในการออกแบบการสอน ช่วยให้เข้าถึงการจัดการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านเครือข่ายออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาในรูปแบบเครือข่ายออนไลน์ เป็นการส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นการนำนวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะเกิดประโยชน์ต่อการศึกษาของไทยมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมศักยภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
3. เพื่อให้ครูผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอน และเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

3. ขอบเขตโครงการ

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา

จังหวัดขอนแก่น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1-5 และโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) รวมจำนวน 18 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน และระดับประถมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน

ประชากร/กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1-5 และโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) รวมจำนวน 18 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน และระดับประถมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน โดยโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่โครงการฯ กำหนดดังนี้

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 จำนวน 3 โรงเรียน
2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 2 จำนวน 1 โรงเรียน
3. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 3 จำนวน 1 โรงเรียน
4. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 4 จำนวน 2 โรงเรียน
5. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 5 จำนวน 2 โรงเรียน
6. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 9 โรงเรียน
7. โรงเรียนมีอุปกรณ์ที่รองรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
8. ผู้บริหารโรงเรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการตามวันเวลาที่ผู้จัดโครงการกำหนดได้
9. ครูผู้สอนเข้าร่วมโครงการต้องได้รับอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาให้สามารถเดินทางมารับการฝึกอบรมทักษะการใช้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะตามวันเวลาที่ผู้จัดโครงการกำหนดได้
10. ครูผู้สอนสามารถใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
11. ในห้องเรียนหรือรายวิชาของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการต้องมีนักเรียนอย่างน้อย 10 คนขึ้นไป
12. ครูผู้สอนต้องรับผิดชอบสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งต่อไปนี้
 - 12.1 วิชาคณิตศาสตร์
 - 12.2 วิชาภาษาไทย
 - 12.3 วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - 12.4 วิชาสังคมศึกษา
 - 12.5 วิชาภาษาอังกฤษ

จากการพิจารณาจากคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมาย ได้จำนวนกลุ่มเป้าหมายดังนี้

ตารางที่ 1.1 ข้อมูลกลุ่มเป้าหมายในโครงการฯ

ลำดับ	เป้าหมาย	จำนวนกลุ่มเป้าหมายโครงการ		
		จำนวนรวม	ขนาดโรงเรียน	
			เล็ก	กลาง
1	ครูผู้สอน	36 คน	6	12
2	นักเรียนประถมศึกษา	90 คน	3	6
3	นักเรียนมัธยมศึกษา	90 คน	3	6
4	ผู้บริหารโรงเรียน	18 คน	6	12
5	โรงเรียนขนาดเล็กถึงขนาดกลาง	18 โรงเรียน	6	12

4. เป้าหมาย/ผลผลิต/ผลสัมฤทธิ์ที่เกิดในวงกว้าง

สำหรับโครงการการพัฒนาคุณธรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนี้ มีเป้าหมายคือ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีทั้งความรู้ ทักษะและทัศนคติที่ดีในการใช้ชีวิตท่ามกลาง การเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกด้วยนวัตกรรมทางการศึกษา ในการดำเนินโครงการนี้ผลผลิตที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. ครูผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนการสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ครูผู้สอนพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
3. โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายมีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้วัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ อย่างน้อย 1 รายวิชา
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในรายวิชาที่ใช้วัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

นวัตกรรม, แพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. คำนิยามศัพท์ทั่วไป

แพลตฟอร์ม หมายถึง นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ภายใต้โครงการพัฒนาคุณธรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

นวัตกรรม หมายถึง นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ครูผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ครูผู้สอนสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนแพลตฟอร์มอัจฉริยะ
3. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในรายวิชาที่ใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ
4. ครูผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอนและเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

สำนักงานเลขาธิการ
กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการพัฒนาวัตกรรมการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คณะทำงานได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยและการศึกษา
2. ระบบสารสนเทศ
3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง
4. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ
5. วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ
6. ทฤษฎีการวิเคราะห์ระบบ
7. ทฤษฎีการประเมินระบบ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
9. กรอบแนวคิดและความสัมพันธ์ในโครงการ

1. ความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยและการศึกษา

1.1 การวิจัยและการศึกษา หมายถึง การศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบ โดยอาศัยอุปกรณ์ หรือวิธีการ เพื่อให้พบข้อเท็จจริง หรือหลักการไปใช้ในการตั้งกฎ ทฤษฎี หรือแนวทางในการปฏิบัติ

1.2 ลักษณะของงานที่ถือว่าเป็นการวิจัย ควรจะประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

- 1.2.1 การคัดเลือกหัวข้อในการวิจัย (selection of problem area)
- 1.2.2 วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล (method of gathering data)
- 1.2.3 การวิเคราะห์และการตีความข้อมูล (analysis and interpretation of the data)
- 1.2.4 การเสนอผลการวิจัยและข้อสรุป (conclusions and final report)

กิจกรรมหรือลักษณะงานที่เป็นเพียงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการวิจัย เช่น การสำรวจเพื่อรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การท รายงานหรือเผยแพร่ผลงานวิจัย หรือกิจกรรมสนับสนุนการวิจัย เช่น การฝึกอบรมนักวิจัย การให้เงินอุดหนุนการวิจัย ฯลฯ เหล่านี้ไม่นับเป็นการวิจัยตามนิยามข้างต้น และสามารถแบ่งการวิจัยตามกลุ่มสาขาวิชาการใหญ่ ๆ ได้เป็น 2 ด้าน คือ

1.3 การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การสำรวจ วิเคราะห์ ทดลองอย่างมีระบบและเป็นขั้นตอนด้วยอุปกรณ์หรือวิธีพิเศษ เกี่ยวกับธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ตลอดจนสิ่งที่มนุษย์ได้

สร้างสรรค์ขึ้นมาด้วยความรู้ หรือประสบการณ์ เพื่อเสนอความรู้ใหม่ เพื่อสุขภาพอนามัยความผาสุกและความเจริญก้าวหน้าของมนุษยชาติ

1.4 การวิจัยทางสังคมศาสตร์ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาความจริงด้วยระบบและวิธีการทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ พฤติกรรม ปรากฏการณ์ หรือปฏิกิริยา ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของมนุษย์และสังคม เพื่อให้ทราบถึงความรู้และความจริงที่จะนำมาแก้ไขปัญหาของสังคม หรือก่อให้เกิดความรู้ใหม่

1.5 มิติหลักและองค์ประกอบการวิจัย (core and functional dimension)

1.5.1 ทิศทางการวิจัย (research direction) หมายถึง ลักษณะหรือแนวทางการทำวิจัยที่มุ่งไปสู่สิ่งที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หากดำเนินการไปตามแนวทางนี้ ความคาดหวังยังไม่เป็นรูปธรรมที่เป็นตัวเลขที่กำหนดไว้ แต่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นโดยลำดับ ทั้งนี้ ทิศทางการวิจัยเปรียบเสมือน

1.5.2 แผนวิจัย (research plan) หมายถึง โครงร่างข้อกำหนดที่ระบุเรื่องหรือลักษณะการดำเนินการในการทำวิจัยให้เป็นไปในทางสอดคล้องกับทิศทางการวิจัยหรือนโยบายวิจัยที่กำหนดไว้

1.5.3 แผนงานวิจัย (research program) หมายถึง แผนซึ่งถูกกำหนดขึ้นเพื่อดำเนินการวิจัยประกอบด้วยโครงการวิจัย (research project) หลาย ๆ โครงการ หรืออาจเรียกว่าชุดโครงการวิจัยโดยมีความสัมพันธ์หรือสนับสนุนซึ่งกันและกัน มีลักษณะบูรณาการ (integration) ทำให้เกิดองค์รวม(holistic ideology) เป็นการวิจัยสหสาขาวิชาการ (multi-disciplines) และครบวงจร (complete set) โดยมีเป้าหมายที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน

1.5.4 แผนงานวิจัยย่อย (research sub-program) หมายถึง หัวข้อการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย ซึ่งกำหนดลักษณะการทำงานวิจัยของโครงการวิจัย

1.5.5 โครงการวิจัย (research project) หมายถึง รูปการที่กำหนดหรือคิดไว้ใน การดำเนินการวิจัยโดยมีแผนการแสดงหัวข้อรายละเอียดในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ หรือทดลองอย่างมีระบบที่แน่นอน ซึ่งหน่วยงานหนึ่งๆ หรือหลายหน่วยงานจะร่วมกันดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

1.5.6 โครงการวิจัยย่อย (research sub-project) หมายถึง หัวข้อการวิจัยภายใต้โครงการวิจัยซึ่งระบุถึงการวิจัยที่ดำเนินการ

1.5.7 งานวิจัยย่อย (research task) หมายถึง เป็นขั้นสุดท้ายของแต่ละโครงการวิจัย (research project)

1.5.8 กิจกรรมวิจัย (research activity) หมายถึง การแสดงหัวข้อเรื่องวิจัยที่จะต้องปฏิบัติในงานวิจัยย่อย โครงการวิจัย และแผนงานวิจัย โดยให้สอดคล้องและเป็นลำดับกับแผนการดำเนินงาน (workplan) ที่กำหนดไว้

1.6 ประเภทของการวิจัย (type of research) หมายถึง การวิจัยและพัฒนา (R&D) 3 ประกอบด้วย

1.6.1 การวิจัยพื้นฐาน (basic research หรือ pure research หรือ theoretical research) เป็นการศึกษาค้นคว้าในทางทฤษฎี หรือในห้องทดลองเพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสมมุติฐาน

ของปรากฏการณ์และความจริงที่สามารถสังเกตได้ หรือเป็นการวิเคราะห์หาคุณสมบัติโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อตั้งและทดสอบสมมติฐาน (hypothesis) ทฤษฎี (theories) และกฎต่าง ๆ (laws) โดยมีได้มุ่งหวังที่จะใช้ประโยชน์โดยเฉพาะ

1.6.2 การวิจัยประยุกต์ (applied research) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ และมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเป็นการนำเอาความรู้และวิธีการต่าง ๆ ที่ได้จากการวิจัยขั้นพื้นฐานมาประยุกต์ใช้อีกต่อหนึ่ง หรือหาวิธีใหม่ ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ได้ระบุไว้แน่ชัดล่วงหน้า

1.6.3 การพัฒนาทดลอง (experimental development) เป็นงานที่ทำอย่างเป็นระบบโดยใช้ความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยและประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อสร้างวัสดุ ผลิตภัณฑ์และเครื่องมือใหม่เพื่อการติดตั้งกระบวนการ ระบบและบริการใหม่ หรือเพื่อการปรับปรุงสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นให้ดีขึ้น

1.7. สาขาวิชาการ หมายถึง สาขาวิชาการ และกลุ่มวิชาของสภาวิจัยแห่งชาติ ประกอบด้วย

1.7.1 สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา คณิตศาสตร์ และสถิติ ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลกและอวกาศ ธรณีวิทยา อุทกวิทยา สมุทรศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา ฟิสิกส์ของสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.2 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์การแพทย์ แพทยศาสตร์สาธารณสุข เทคนิคการแพทย์ พยาบาลศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ สังคมศาสตร์การแพทย์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.3 สาขาวิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช ประกอบด้วยกลุ่มวิชา อนินทรีย์เคมี อินทรีย์เคมี ชีวเคมีเคมีอุตสาหกรรม อาหารเคมี เคมีโพลิเมอร์ เคมีวิเคราะห์ ปิโตรเลียม เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีเทคนิค นิวเคลียร์เคมี เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีชีวภาพ เภสัชเคมีและเภสัชวิเคราะห์ เภสัชอุตสาหกรรม เภสัชกรรม เภสัชวิทยาและพิษวิทยา เครื่องสำอาง เภสัชเวช เภสัชชีวภาพ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.4 สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ทรัพยากรพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทรัพยากรสัตว์ ทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตรระบบเกษตร ทรัพยากรดิน ธุรกิจการเกษตร วิศวกรรมและเครื่องจักรกลการเกษตร สิ่งแวดล้อมทางการเกษตร วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.5 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมอุตสาหกรรมวิจัย และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.6 สาขาปรัชญา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ปรัชญา ประวัติศาสตร์ โบราณคดี วรรณคดี ศิลปกรรม ภาษา สถาปัตยกรรม ศาสนา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.7.7 สาขานิติศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา กฎหมายมหาชน กฎหมายเอกชน กฎหมายอาญา กฎหมายเศรษฐกิจ กฎหมายธุรกิจ กฎหมายระหว่างประเทศ กฎหมายวิธีพิจารณาความ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.8 สาขารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ นโยบายศาสตร์ อุดมการณ์ทางการเมือง สถาบันทางการเมือง ชีวิตทางการเมือง สังคมวิทยาทางการเมือง ระบบการเมือง ทฤษฎีการเมือง รัฐประศาสนศาสตร์ มติสาธารณะ ยุทธศาสตร์เพื่อความมั่นคง เศรษฐศาสตร์การเมือง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.9 สาขาเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์ บริหารธุรกิจ การบัญชี และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.10 สาขาสังคมวิทยา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยา จิตวิทยาสังคม ปัญหาสังคม สังคมศาสตร์ อาชญาวิทยา กระบวนการยุติธรรม มนุษย์นิเวศวิทยาและนิเวศวิทยาสังคม พัฒนาสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิศาสตร์สังคม การศึกษาความเสมอภาคระหว่างเพศคดีชนวิทยา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.11 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ โทรคมนาคม การสื่อสารด้วยดาวเทียม การสื่อสารเครือข่าย การสำรวจและรับรู้จากระยะไกล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ นิเทศศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ เทคนิคพิพิธภัณฑสถานและภัณฑาคาร และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.12 สาขาการศึกษา ประกอบด้วยกลุ่มวิชา พื้นฐานการศึกษา หลักสูตรและการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา เทคโนโลยีการศึกษา บริหารการศึกษา จิตวิทยา และการแนะแนวการศึกษาการศึกษา นอกโรงเรียน การศึกษาพิเศษ พลศึกษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (จุฬพล สวัสดิการ,2520.)

2. ระบบสารสนเทศ

2.1 ระบบสารสนเทศ (Information System)

การดำเนินงานธุรกิจในปัจจุบันได้นำระบบสารสนเทศ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ต เข้ามาประสานการทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างโอกาสและการแข่งขันที่มีมากยิ่งขึ้น ระบบสารสนเทศจึงมีความสำคัญและความจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐบาลหรือเอกชน เพื่อช่วยให้องค์กรได้รับข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนการทำงานโดยอาศัยกระบวนการข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ กระบวนการที่ทำให้เกิดสารสนเทศนี้เรียกว่า การประมวลผลข้อมูล (Data Processing) และเรียกวิธีการประมวลผลข้อมูลสารสนเทศด้วยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์นี้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ และระบบงานที่ช่วยให้ได้สารสนเทศที่ต้องการ โดยหมายรวมถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนกระบวนการในการนำอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้งานเพื่อรวบรวม จัดเก็บ ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์เป็นสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานอยู่ 3 ชนิดคือ Input Processing และ Output การทำงานของระบบนี้จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนข้อมูลดิบที่เข้ามาทางด้าน Input ให้เป็นสารสนเทศที่ออกมาทาง Output ผลลัพธ์ที่ได้จาก Output จะย้อนกลับ (Feedback) ไปยัง Input เพื่อให้มีการประเมินผลการทำงาน

2.3 สารสนเทศ (Information)

ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล และมีการจัดการให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และสามารถนำไปใช้งานได้ตามที่ต้องการ เช่น หากว่าเรามีข้อมูลตัวเลขต่างๆ และเมื่อนำตัวเลขเหล่านั้นไปทำการประมวลผลด้วยการ บวก ลบ คูณ หาร แล้ว ออกมาเป็นข้อสรุปของจำนวนต่างๆ นั่นก็ถือเป็นสารสนเทศด้วยเช่นกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า สารสนเทศนั้น คือข้อมูลที่ผ่านการคัดกรองแล้วก็ว่าได้

2.4 แหล่งข้อมูล (Data Processing Information)

แหล่งข้อมูลภายในองค์กรประกอบด้วยบุคลากรขององค์กร การปฏิบัติงานภายในของหน่วยงานต่างๆ เป็นข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงต่างๆภายในองค์กร เช่น การวางแผนการปฏิบัติงานประสิทธิภาพการทำงาน การได้มาของข้อมูลอาจจะเป็นทางการหรือไม่เป็นทางการก็ได้เช่นการสังเกตการพูดคุยเป็นต้นแหล่งข้อมูลภายนอกองค์กรข้อมูลเหล่านี้จะต้องมีผลกระทบต่อการทำงานขององค์กรไม่ว่าจะเป็นคู่แข่งขั้นผู้บริโภค บริษัทตัวแทนขายสินค้าเอกสารต่างๆหรือสิ่งพิมพ์หรือองค์กรของรัฐเป็นต้นข้อมูลอาจจะเป็นรายได้ประชาชาติ สถิติการบริโภคสินค้าแต่ละชนิดอัตราการเจริญเติบโตของประชากร

2.5 คุณสมบัติของสารสนเทศ

1) ความถูกต้อง หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ถ้าข้อมูลที่เก็บมาเชื่อถือไม่ได้จะทำให้เกิดผลเสียอย่างมาก ผู้ใช้จะไม่กล้าอ้างอิงหรือนำเอาไปใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นเหตุให้การตัดสินใจของผู้บริหารขาดความแม่นยำ และอาจมีโอกาสดผิดพลาดได้ รูปแบบการจัดเก็บ ข้อมูลต้องคำนึงถึงกรรมวิธีการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ความถูกต้องแม่นยำมากที่สุด

2) ทันต่อความต้องการใช้ (Timeliness) นอกเหนือจากสารสนเทศขององค์กรจะต้องมีความเที่ยงตรงหรือความถูกต้องแล้ว ยังจะต้องมีคุณสมบัติของการที่สามารถนำสารสนเทศมาใช้ได้ทันทีเมื่อต้องการใช้ข้อมูล หรือเพื่อการตัดสินใจ ทั้งนี้เนื่องจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ทางการบริหารทั้งภายในและภายนอกองค์กรมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะสารสนเทศด้านการขาย การผลิต ตลอดจนด้านการเงิน ถ้าผู้บริหารได้รับมาล่าช้าก็จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการตัดสินใจ หรือการดำเนินงานของผู้บริหารที่จะลดลงตามไปด้วย

3) ความสมบูรณ์ (Completeness) สารสนเทศขององค์กรที่ดี จะต้องมีความสมบูรณ์ที่จะช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปด้วยความถูกต้อง การมีสารสนเทศที่มีปริมาณมาก ไม่ได้หมายถึงการที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการดำเนินงาน สารสนเทศที่มีมากเกินไปอาจเป็นสารสนเทศที่ไม่มีความสำคัญ เช่นเดียวกับการมีสารสนเทศที่มีปริมาณน้อยเกินไป ก็อาจทำให้ไม่ได้สารสนเทศที่สำคัญครบเพียงพอทุกด้านที่จะนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิภาพ แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าต้องรอให้มีสารสนเทศ

ครบถ้วน 100 เปอร์เซ็นต์ก่อนจึงจะทำการตัดสินใจได้ เช่น จะตัดสินใจเกี่ยวกับอัตราการใช้สินค้า ปริมาณสินค้าคงเหลือ ราคาต่อหน่วย แหล่งผู้ผลิตค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ระยะเวลารอคอยของสินค้าแต่ละชนิด ดังนั้นจะตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารสินค้าคงเหลือให้มีประสิทธิภาพก็จำเป็นที่จะต้องได้รับสารสนเทศ ในทุกเรื่อง การขาดไปเพียงบางเรื่องจะส่งผลกระทบต่อการทำงานอย่างมากเป็นต้น จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่า ไม่ได้หมายความว่ามีความรู้สารสนเทศมากเฉพาะในบางด้าน ขณะที่สารสนเทศในบางด้านไม่มีหรือมีไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ แต่จะต้องได้รับสารสนเทศที่สำคัญครบในทุกด้านที่ทำการตัดสินใจ

4) กะทัดรัดชัดเจนการจัดเก็บต้องให้เหมาะสมกับหน่วยความจำของระบบคอมพิวเตอร์ จะต้องมีการออกแบบโครงสร้างของระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้เพื่อตอบสนองการดำเนินงานขององค์กรได้จะต้องคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

- 4.1) ใช้งานได้ง่าย
- 4.2) มีความชัดเจนตรงกับความต้องการ
- 4.3) มีความถูกต้องเชื่อถือได้
- 4.4) มีคุณสมบัติเชิงปริมาณเพียงพอกับการใช้
- 4.5) ยอมรับได้ทุกระดับ
- 4.6) สามารถขยายระบบต่อไปในอนาคต
- 4.7) เป็นระบบที่มีความเป็นอิสระไม่ผูกพันกับเทคโนโลยี

5) ความสอดคล้อง ความต้องการเป็นเรื่องที่สำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการสำรวจเพื่อหาความต้องการของหน่วยงานและองค์กร ศึกษากาการใช้ข้อมูล และขอบเขตของข้อมูลที่ สอดคล้องกับความต้องการ (สุชาติ กิระนันท์ : 2541)

2.6 การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development)

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นการสร้างระบบงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานได้ตามความต้องการของผู้ใช้งานโดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเนื่องจากในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใช้นั้นการพัฒนาการใช้งานต้องพัฒนาในส่วนของการประมวลผลและส่วนของข้อมูลไปพร้อมๆกันและฐานข้อมูลเป็นส่วนสำคัญสำหรับระบบสารสนเทศที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ดังนั้น การออกแบบระบบงานสารสนเทศจึงต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูลและการออกแบบส่วนประมวลผล (กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง คุรุอุตสาหะ : 2544)

2.7 การพัฒนาฐานข้อมูล

วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database Life Cycle : DBLC) เป็นขั้นตอนที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ (กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง คุรุอุตสาหะ : 2544)

2.7.1 การศึกษาภาพปัญหาและความต้องการ (Database initial study) เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมายปัญหาขอบเขตและกฎระเบียบต่างๆ ของระบบฐานข้อมูลที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูล

2.7.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database design) เป็นขั้นตอนที่นำเอารายละเอียดต่างๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกมากำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด ระดับตรรกะ และระดับกายภาพ

2.7.3 การติดตั้งและบันทึกข้อมูล (Implementation and loading) เป็นขั้นตอนที่นำเอาโครงสร้างต่างๆ ของระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นต้นมาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง รวมทั้งแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ในกรณีที่ระบบเดิมมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

2.7.4 ทดสอบและประเมินผล (Testing and evaluation) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ รวมทั้งทำการประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลนั้นเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

2.7.5 การนำมาใช้งาน (Operation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วไปใช้งานจริง

2.7.6 การบำรุงรักษาและปรับปรุงแก้ไข (Maintenance and evolution) เป็นขั้นตอนที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้งานระบบฐานข้อมูลจริงเพื่อบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไขและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลในกรณีที่มีการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล จากการศึกษาทฤษฎีของวงจรชีวิตในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาฐานข้อมูลแบบวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (DBLC) มาใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูลเฉพาะขั้นตอนที่1-4 เท่านั้น

สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศเป็นโครงสร้างหรือเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และนำเสนอข้อมูลเพื่อการใช้งานภายในองค์กรหรือธุรกิจต่าง ๆ โดยมีจุดประสงค์หลักในการช่วยให้ผู้ใช้สามารถดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ระบบสารสนเทศมักประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ เช่น เซิร์ฟเวอร์และคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ เช่น ระบบฐานข้อมูลและแอปพลิเคชัน โครงสร้างข้อมูล เช่น การออกแบบฐานข้อมูล และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา ดูแล และใช้งานระบบนี้ อย่างเหมาะสม สารสนเทศที่เกี่ยวข้องอาจเป็นข้อมูลทางธุรกิจ เช่น ข้อมูลลูกค้า รายการสินค้า หรือข้อมูลทางการเงิน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร

3. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

3.1 เว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนในแบบออนไลน์ทั้งแบบ Local ภายใน วง LAN และ Global ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ส่วน Client สามารถใช้งานผ่าน Web Browser ได้เลย โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรม ทำให้การใช้งาน 110627 มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันนั้น ประกอบไปด้วยหลายส่วนทำงานร่วมกัน ซึ่งส่วนประกอบในการทำงาน เราสามารถแยกออกมาเป็นสองส่วนหลักๆ คือ ฝั่งของ Client และฝั่งของ Server ซึ่งทั้งสองฝั่งนี้จะใช้ Web Browser และ Plugin ทา หน้าที่ในการจัดการควบคุมการทำงาน ทั้งหมด โดยโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วน หนึ่งในจอภาพของ Client โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไข สิ่ง ที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วน ในส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บน Server ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)คือ โปรแกรมประยุกต์ที่จะเข้าถึงด้วยโปรแกรม Internet Browser ซึ่งทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time จะพบข้อดีของเว็บแอปพลิเคชัน คือ ข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในระบบที่มีการไหลเวียนในแบบ Online จึงสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้ง Client Program จะทำให้ไม่ต้อง Upgrade Client Program และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำกว่าส่งผลให้ ผู้ใช้บริการสามารถใช้โปรแกรมได้จากทุกแห่งในโลก ตัวอย่างระบบออนไลน์ที่เหมาะสมกับ เว็บแอปพลิเคชัน เช่น ระบบการจองสินค้าหรือบริการต่าง ๆ ระบบงานบุคลากรระบบงานแผนการตลาด ระบบการสั่งซื้อแบบพิเศษ และระบบงานในโรงเรียน เป็นต้น (เอกชัย แนนอุดรและวิชา ศิริธรรมจักร, 2551) ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันพบว่า ภาษาที่ใช้มีด้วยกันหลายภาษา เช่น HTML, ASP/ASP.Net, PHP และ Java Script เป็นต้น รวมทั้งมีโปรแกรมมากมายที่สามารถจะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เช่น Macromedia Dreamweaver UltraDev, Macromedia Dreamweaver MX และ Microsoft Visual Studio.NET เป็นต้น ดังนั้นผู้ที่พัฒนาระบบจึงเลือกใช้Microsoft Visual Studio.NET เพื่อเป็นเครื่องมือในการพัฒนา และเลือกใช้ ASP.NET และ Java Script เนื่องจาก ASP.NET นั้น เป็นภาษา Script ภายใต้เทคโนโลยี Microsoft.NET ที่ได้รับความนิยม ในปัจจุบัน เพื่อให้แอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมต่างๆ สามารถ แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ส่วน Java Script เป็นภาษาเชิงวัตถุที่มีความสามารถและลูกเล่นมากมาย (ธวัชชัย สุริยะทองธรรม, 2548)

Web Application ส่วนมากเรามักจะคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคลที่ติดตั้งโปรแกรมพวก Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word ที่สำหรับพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณ โปรแกรมพวกนี้เราจะเรียกมันว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องคนนั้น หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์

เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือใช้งานพร้อมๆ กันได้หลายๆ คน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยนระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้วก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมากจะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น

นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน คุณสมบัติของเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้คุณสมบัติเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บแอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Browser ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันทีอย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Browser ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ Touchpad หรือ Smart Phone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ลดข้อจำกัด เรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย จุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือ ข้อมูลที่ส่งหากันระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมากทำให้เราสามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้ และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำๆ ได้ จุดเด่นนี้ทำให้สามารถใช้ Application เหล่านี้จากทุกๆ แห่งในโลกได้จากวิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (ดวงพร เกียรติคำ, 2547.)

4. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาระบบ

4.1 ภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาคอมพิวเตอร์" หมายถึงภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือคำสั่งที่ใช้ในการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ ภาษาคอมพิวเตอร์มักจะมีรูปแบบและกฎเกณฑ์เฉพาะที่ต้องทำความเข้าใจเพื่อให้โปรแกรมทำงานได้ถูกต้อง นอกจากนี้ ภาษาคอมพิวเตอร์ยังแบ่งออกเป็นหลายระดับตามความซับซ้อนของการใช้งาน

4.2 ภาษาพีเอชพี (PHP Language)

พีเอชพี (Professional Home Page) เป็นภาษาสคริปต์ (Script) และอินเตอร์พรีเตอร์เหมือนจาวาสคริปต์ (Javascript) และไมโครซอฟท์สคริปต์ ที่สามารถทำงานได้โดยอิสระ ซึ่งในช่วงแรกๆ จะทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) พีเอชพีสคริปต์จะถูกเขียนลงในเว็บเพจภายในเอชทีเอ็มแอลก่อนที่เพจจะถูกส่งไปยังผู้ใช้ที่มีการร้องขอ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะไปเรียกพีเอชพีสคริปต์ที่มีชื่อไฟล์ที่นามสกุลเป็น .php .php3

หรือ .phtml ซึ่งจะคล้ายกับเอเอสพี(ASP) นอกจากนี้พีเอชพียังสามารถทำงานในส่วนของไดนามิกเอชทีเอ็มแอลเว็บเพจได้อีกด้วย

การเขียนพีเอชพีโดยปกติจะเริ่มต้นด้วย <? หรือ <?php แล้วปิดด้วย ?> พีเอชพีเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งภาษาหนึ่งบนอินเทอร์เน็ต ปกติแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ภาษาทางด้านเว็บเบสโปรแกรมมิ่ง ไลคแอนต์ และเซิร์ฟเวอร์ พีเอชพีเป็นภาษาสคริปต์สำหรับเซิร์ฟเวอร์ในการสร้างไดนามิกเอชทีเอ็มแอลซึ่งสามารถสร้างเว็บเพจได้ด้วยพีเอชพีและเอชทีเอ็มแอลเมื่อมีผู้เยี่ยมชมเว็บเพจทางด้านเซิร์ฟเวอร์ก็จะเริ่มทำงานตามคำสั่งพีเอชพีและจากนั้นก็ส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปยังผู้เยี่ยมชมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ พีเอชพีจะเป็นรูปแบบโอเพนซอส (Open Source) และทำงานได้ทุกแพลตฟอร์มโดยพีเอชพีจะทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์เอ็นที และระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ การแสดงผลที่รวดเร็ว พีเอชพีสามารถที่จะส่งส่วนหัวของเอชทีทีพี โดยคุณสามารถกำหนดคูกี้ รองรับการจัดการและส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการรองรับการเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลต่างๆ และใช้งานร่วมกับห้องสมุดที่สร้างเอกสารเป็นนามสกุล .pdf ที่อยู่ในรูปของภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล

4.3 ภาษาจาวาสคริปต์(Javascript language)

ภาษาจาวาสคริปต์ เป็นภาษายุคใหม่สำหรับการออกแบบการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ช่วยเพิ่มลูกเล่นให้แก่เว็บเพจ สร้างจินตนาการและจุดประกายความคิดให้กับผู้สร้างเว็บเพจ นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการงานด้านการสร้างแบบฟอร์มให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที การสร้างปุ่มคำสั่ง การตอบสนองต่อเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น วันที่ เวลา จำนวนผู้เยี่ยมชมเว็บเพจ นอกจากนี้แล้วยังสามารถสนับสนุนคุณสมบัติและพื้นฐานของภาษาจาวาได้อย่างดี

ลักษณะการทำงานของ Javascript จาวาสคริปต์เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือเรียกว่าอ็อบเจกต์ โอเรียนเท็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้สร้างเอกสารด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ ทำงานร่วมกับภาษา HTML และภาษาจาวาได้ทั้งฝั่งไคลเอนต์ (Client) และทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยมีลักษณะการทำงานดังนี้

4.4 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มารวมกันโดยได้รับการจัดเก็บอย่างมีระบบ เพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้ ฐานข้อมูลมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบที่อาศัยการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer- based System) ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระบบในเชิงธุรกิจ วิศวกรรม การแพทย์ กฎหมาย การศึกษา และอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมสารสนเทศ เพราะระบบดังกล่าวต้องมีการนำเข้าและจัดเก็บข้อมูล

4.5 คุณสมบัติของฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้วจะมีคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

- 1) ฐานข้อมูลเปรียบเสมือนตัวแทนของโลกแห่งความจริง (Real world) หรืออาจจะเรียกว่าโลกใบเล็ก (Mini world)

2) ฐานข้อมูลเป็นเสมือนการเชื่อมโยงข้อมูลนามธรรมกับข้อเท็จจริง กล่าวคือ การสุมตัวแทนข้อมูลที่หลากหลายมิได้หมายความว่าสามารถเป็นตัวแทนฐานข้อมูลได้

3) ฐานข้อมูลจะต้องได้รับการออกแบบ พัฒนา และบันทึกข้อมูลตามความจุประสงค์ตอบสนองความต้องการและหรือความใฝ่ฝันของผู้ใช้

4.6 การออกแบบระบบจัดการฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 1) ระดับภายนอก (External level) เป็นระดับมุมมอง (View) ในส่วนที่สนใจของผู้ใช้ (User)
- 2) ระดับหลักการ (Conceptual level) เป็นระดับของการอธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูล ในส่วนของเอนทิตี (Entity) ชนิดของข้อมูล (Data type) ความสัมพันธ์ (Relationships) การปฏิบัติการ (Operations) และข้อจำกัด (Constraints)
- 3) ระดับภายใน (Internal level) เป็นระดับที่อธิบายถึงการจัดเก็บทางกายภาพ ซึ่งจะหมายถึงรายละเอียดของการจัดเก็บข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลหรือฐานข้อมูล

4.7 แนวทางในการออกแบบในระดับหลักการ ของระบบจัดการฐานข้อมูล ได้แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง คือ

- 1) แนวทางที่ใช้ข้อมูลเป็นตัวขับ (Data-driven) เป็นแนวทางที่ใช้ข้อมูลเป็นหลักในการออกแบบฐานข้อมูล โดยจะเน้นไปในส่วนของการนำเสนอรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลในฐานข้อมูลแบบจำลองข้อมูล (Data model) ที่นิยมใช้คือ อี-อาร์ โมเดล (E-R Model : Entity-Relationship Model)
- 2) แนวทางที่ใช้ฟังก์ชันเป็นตัวขับ (Function-driven) เป็นแนวทางที่ให้ความสำคัญกับโปรแกรมมากกว่าข้อมูล ซึ่งมีการนำเสนอโดยแบบจำลองการไหลข้อมูล (Data flowmodel)

5. วงจรการพัฒนากระบวนสารสนเทศ

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design) ระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementation) และการบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ ใช้วงจรการพัฒนากระบวนสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996 : 411-412) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 5 ขั้น ดังนี้

5.1. ขั้นตอนการวางแผนระบบ (Systems Planning)

การวางแผนระบบ (Systems Planning) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผนเพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่ามีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1) กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบที่มีอยู่จนกระทั่งถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมอาจสำรวจจากการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

2) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบ การกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงานและระยะเวลาที่ใช้และหากผลการสำรวจพบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนานักวิเคราะห์ระบบจะวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทน (Cost Benefit Analysis) ในการศึกษาเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

3) พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารทุกระดับและบุคลากรระดับปฏิบัติการจากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นพร้อมทั้งสรุปผลและนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

5.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) คือ การศึกษาและทำความเข้าใจถึงระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ซึ่งอาจเป็นระบบการทำงานด้วยมือหรือเป็นระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้อยู่ก็ได้การวิเคราะห์ระบบงานเดิมจะทำให้ให้นักวิเคราะห์ระบบทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ต่อไปนอกจากนี้งานของนักวิเคราะห์ระบบคือ การพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องการอะไรบ้างทำให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานของระบบได้ เช่น ข้อมูลและสิ่งที่จะต้องนำสู่ระบบลักษณะของแฟ้มข้อมูลลักษณะการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ระบบสร้างให้แก่ผู้ใช้

5.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศโดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วนโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อนเพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผลดังนั้นการออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผลจะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

5.4 ขั้นตอนการพัฒนาารระบบ (Systems Development)

การพัฒนาารระบบ (Systems Development) หลังจากทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบใหม่ และจัดการสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนนี้คือการนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณา เพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียนโปรแกรมจะเขียนโปรแกรมตามทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

5.5 ขั้นตอนการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบงานจะถูกส่งมอบ และทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานควรมีการประเมิน และสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศ

จากการศึกษาวิธีการเชิงระบบ สรุปได้ว่าการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิธีการเชิงระบบแบบ SDLC มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาารระบบ การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ โดยนำมาใช้ในกระบวนการวิจัยและกระบวนการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

6. ทฤษฎีการวิเคราะห์ระบบ

วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาารระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาารระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนาจะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำจะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อจะได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วยการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ ดังนี้ (ชาลี และเทพฤทธิ์, 2544 : 38 - 80)

6.1 ช่วงของการพัฒนาารระบบ

1) อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่ใช้ และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติมและแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้างกำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบและผู้ติดต่อกับระบบ

(Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาดการวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง ในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

2) อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบ การกำหนด และวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

2.1) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตยของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และแผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

2.2) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบซึ่งมีแผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจกต์ (Sequence Diagram) และแผนผังแสดงสถานะ (Statechart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่คลาสหนึ่งคลาสจะเป็นได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

3) คอนสตรัคชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริงขึ้น โดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบ ด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้คือ ระบบที่ต้องการ

4) ทราเนชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาลาดหรือ การแพ็คเกจ (Packaging) และการบำรุงรักษาและการสอนการใช้โปรแกรม และจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

6.2 ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1) มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวางและซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมองต่างๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมที่ต่าง ๆ กันมุมมองต่าง ๆ ของ UML มีดังนี้

1.1) มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ภายนอกหรือผู้ใช้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้งแอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ใช้งานระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบ นักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่น ๆ ที่จะต้องมีการทำงานต่างๆ ครอบคลุมที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

1.2) มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะจัดการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไรและมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้งาน Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบและพัฒนาระบบโดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสถิต (Static) เช่น คลาส ออบเจกต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิก (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อออบเจกต์ส่งแอสเซสระหว่างการทำงาน

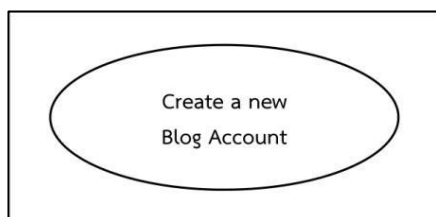
1.3) มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดงการจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และโหนดต่าง ๆ และรวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของหรือโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนาระบบ ผู้ทดสอบระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

1.4) มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่งแสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

6.3 ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้างยูสเคส คือ การค้นหาว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไกการทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box) ยูสเคสไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ (Actor) กับระบบโดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่ออธิบายถึงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการซึ่งจะได้มาจากการสอบถามจากผู้ใช้

1.1) ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคสจะต้องถูกกระทำโดยแอกเตอร์ และแอกเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจากแอกเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอกเตอร์นั้นคือแอกเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตามยูสเคสหรือรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอาคุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของผู้ใช้ออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียนยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบายฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 2.1 แสดงยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างยูสเคส

ที่มา : อีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 24)

1.2) แอคเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้นๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์ ไม่ใช่ส่วนประกอบของระบบ แต่เป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับระบบ ซึ่งอาจเป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ หรือการส่งข้อมูลออกจากระบบ หรืออาจเป็นทั้งสองอย่างอาจมองได้เป็นแอคเตอร์หลัก หมายถึง แอคเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบ ซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอคเตอร์หลักจะต้องกระทำมากที่สุดแอคเตอร์รอง หมายถึง แอคเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจาก แอคเตอร์หลักโดยการเขียนแอคเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ดังภาพที่ 2.2 แสดงแอคเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างแอคเตอร์

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. (2549 : 24)

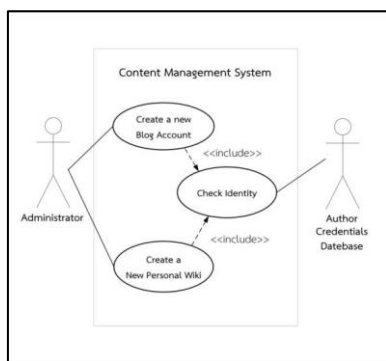
1.3) เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอคเตอร์ กับ แอคเตอร์ หรือ ยูสเคส กับ ยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงาน ยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือ หรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 2.3 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงานจากยูสเคสด้านขวา



ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบขยาย

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. (2549 : 25)

1.4) ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่งๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 4 ในการสร้างบล็อก (Blog) ใหม่ และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. (2549 : 26)

2) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบ ในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรม โดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสเป็นกลุ่มแอตทริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

2.1) คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกันรายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอตทริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโปรเทกต์แสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอตทริบิวต์ ประเภทของแอตทริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:) โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษาโปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอตทริบิวต์ คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

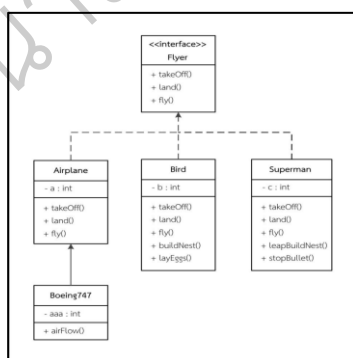
2.2) โอเปอเรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับแอตทริบิวต์ มีชื่อโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

2.3) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลต่อคลาสพึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโปร่งชี้จากซึบคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิงความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้ วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศร เป็นรูปสามเหลี่ยมโปร่งชี้จากคลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็นความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อนโดยเฉพาะระบบสารสนเทศปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทางจะวาดด้วยเส้นตรง

ที่เชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจ็กต์ที่สัมพันธ์กันอยู่เรียกว่า Multiplicity

- 1 หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งออบเจ็กต์เท่านั้น
- 0...1 หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้
- M...N หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N (เมื่อ M, N เป็นจำนวนเต็มบวก)
- * หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป
- 0...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป
- 1...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจ็กต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโยงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมติดติดอยู่ระหว่างปลายเส้นความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่าและส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธ์แบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่าและเมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลายคลาสที่เป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิดได้แก่เส้นทั่วไปเป็นเส้นที่ใช้ส่งเมสเสจแบบทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงจะถูกแสดงเป็นหัวลูกศรธรรมดาคำอธิบายประกอบเป็นคำอธิบายทั่วไปเส้นชิงโครนัส เป็นเส้นที่ส่งข้อมูลไปแล้วจำเป็นต้องรอผลการตอบกลับเหมาะสำหรับงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ที่หลาย ๆ งานอย่างน้อยต้องทำพร้อมกันลักษณะเป็นหัวเส้นตรงไปรกรุงรังซีก และเส้นตรงส่งกลับจากการเรียกใช้ฟังก์ชัน ลักษณะเป็นเส้นตรงประหัวลูกศรหัวโปร่งชี้จากขวามาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มักใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม แสดงถึงกลุ่มของคลาสการบินที่มีฟังก์ชันบินได้ลงจอด และขึ้นสู่อากาศสามารถแยกย่อยออกเป็นได้ 3 แบบ ได้แก่ เครื่องบิน นัก ยอตนมนุษย์ ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่แตกต่างกันโดยยังคงคุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็น เครื่องบินโบอิง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่น เป็นต้น

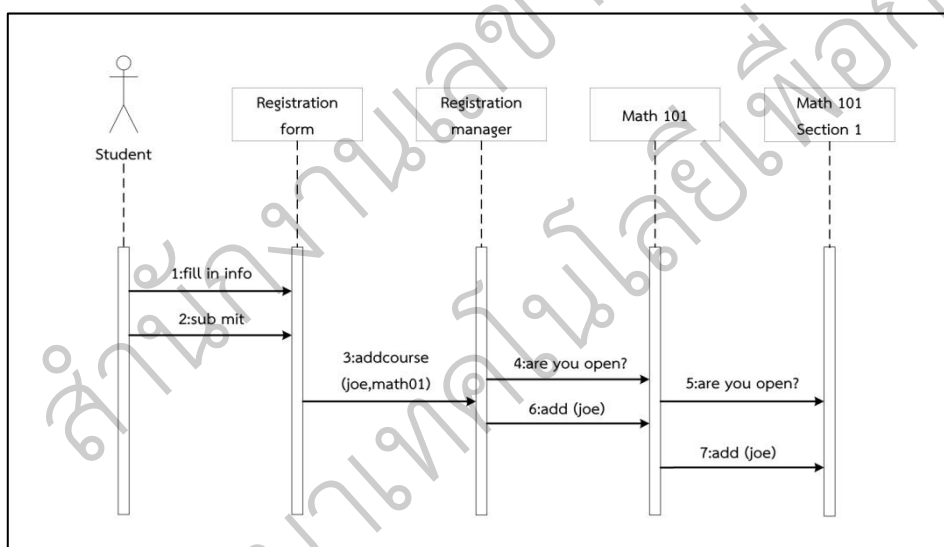


ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด่านวิริยะกุล. (2549 : 28)

3.2.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าใน

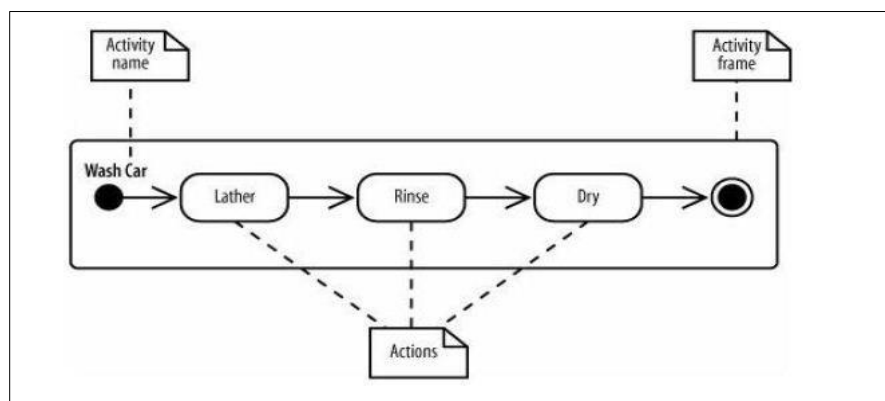
ยูสเคสนั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไรมีขั้นตอนการทำงานอย่างไรโดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอกเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้นซีควেনซ์ไดอะแกรม ใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกนคือแกนตั้งและแกนนอนแกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุโดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไรเมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลาแกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอนภายในบรรจุชื่อออบเจ็กต์ตามด้วยเครื่องหมาย โคลอนและชื่อคลาสเส้นประที่อยู่แนวแกนเวลาซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุสี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาสเรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงเวลาที่วัตถุกำลังปฏิบัติงานและ ส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจ็กต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจ็กต์ตัวอย่างการเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรมสามารถแสดงได้แผนภาพที่ 6 อธิบายได้ว่านักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่มชื่อนักเรียนเข้าเรียนและทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. (2549 : 29)

3.2.5 แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจกำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงเมสเสจที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศร เพื่อแสดงลำดับการทำแอคทิวิตี (Activity) ถัดไปได้ โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอคทิวิตีที่ชี้เข้ามาที่เส้นทึบดังกล่าว เสร็จแล้วก่อน จึงทำแอคทิวิตีถัดไปได้ การแบ่งเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวดิ่งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อของออบเจ็กต์ไว้แถวบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตีไดอะแกรม แผนภาพที่ 2.7 แสดงตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตีไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้ง



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการเขียนแอคทิวิตีไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. (2549 : 30)

7. ทฤษฎีการประเมินระบบ

7.1 การประเมินระบบ

1) มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 198-200) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยเชิงทดลองตามแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ โดยวิธี Black box และ White box การหาประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบช่วยเหลือการบริหาร และระบบสารสนเทศอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี Black box และ White box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

2) Black box เมื่อแปลความหมายตรงตัวก็คือ กล่องดำ ซึ่งหมายถึง การประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบ อันได้แก่ตัวโปรแกรม โครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปรนิพจน์และอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี Black box จะมีประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

2.1 Functional Testing เป็นการทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม ๆ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้าส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล

2.2 ความถูกต้องในการหรือไม่ตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้ จะต้องเปรียบเทียบกับความต้องการหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีอยู่

2.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านการใช้งาน เช่น ความง่ายในการติดตั้ง การใช้งานในส่วนต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอ และการแสดงผลลัพธ์และคู่มือ เป็นต้น

2.4 Security Testing เป็นการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ เช่น ระบบการพิสูจน์สิทธิ์การรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

2.5 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้อง ความรวดเร็ว สมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

2.6 การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Test) เป็นการทดสอบการทำงานโดยผู้จัดทำระบบ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบนั้นทีละส่วน ๆ เพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

2.7 การทดสอบขั้นเบต้า (Beta Test) เป็นการทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเรื่องโปรแกรม และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบหรือผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับงานนั้น เมื่อพัฒนาระบบเสร็จสิ้นตามขั้นตอนแล้วผู้พัฒนาจะทดสอบระบบกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้ระบบหาข้อบกพร่อง ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการทดสอบระบบงานและคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ นำปัญหาต่างๆ ไปแก้ไขปรับปรุงระบบงานให้มีประสิทธิภาพโดยมีผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจำนวนผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบต้องมีสัดส่วนที่เหมาะสมในการประเมิน

3) White box เมื่อแปลตามตัวก็คือ กล่องขาว ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยพิจารณาภายในตัวโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่ามีขั้นตอนอย่างไร อันได้แก่โครงสร้าง ข้อมูลอัลกอริทึมการจัดการข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ และอื่น ๆ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี White box จะมีประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

3.1 Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมแต่ละส่วนอาจจะเป็นฟังก์ชันใด ๆ หรือคลาสใดคลาสหนึ่ง โดยการกำหนดข้อมูลนำเข้าแล้วทดสอบส่วนแสดงผลที่ปรากฏ

3.2 การนำเอา Unit แต่ละฟังก์ชันมารวมกัน แล้วทดสอบการทำงานเพื่อพิจารณาการไหลของข้อมูลและการควบคุมแต่ละส่วน

3.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบเพื่อทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Black box และ White box สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ จึงเป็น การศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากการนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือ แบบประเมินใดๆ กระทำกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ การประเมินระบบในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของระบบโดยใช้วิธีการแบบ Black box เพื่อให้ระบบที่ผู้วิจัยได้ทำเกิดประสิทธิภาพของระบบ

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการประเมินระบบเป็นการจำแนก กำหนดหลักการในการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศหรือซอฟต์แวร์ โดยมีวัตถุประสงค์ในการให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบหรือซอฟต์แวร์เพื่อทำให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพที่ดีขึ้น

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รศ.ดร.ฉัตรนภา พรหมมา (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบเครือข่ายการบริหารจัดการงานวิจัยแบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์และองค์ท้องถิ่น โดยใช้ระบบวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผลการวิจัยทำให้ได้รูปแบบเครือข่ายการบริหารจัดการงานวิจัยแบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยและองค์ท้องถิ่นประกอบด้วย ระบบการพัฒนาระบบการบริหารจัดการที่เป็นเครือข่ายความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์กับองค์กรท้องถิ่น ตั้งแต่ต้นทางระหว่างทาง และปลายทาง ได้แก่ การพัฒนาโจทย์ และข้อเสนอโครงการวิจัย การติดตามสนับสนุนและเผยแพร่ผลงานสู่การใช้ประโยชน์ตามลำดับ ผลการประเมินการทดลองใช้รูปแบบเครือข่ายการบริหารจัดการงานวิจัยแบบบูรณาการ โดยใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมีความสอดคล้องกัน นอกจากนี้ ยังพบว่าองค์กรที่มีการทดลองปฏิบัติตามรูปแบบการบริหารจัดการที่พัฒนามีความแตกต่างกันอย่างเป็นรูปธรรมระหว่างก่อนและหลังการใช้ระบบบริหารจัดการงานวิจัย

วรวิธ โกศลศักดิ์สกุล. (2545. : 1-2) ทำการศึกษาการออกแบบโปรแกรมระบบฐาน ข้อมูลสำหรับการจัดการการใช้ไบโอมิตัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบควบคุม การใช้ไบโอมิตัด และออกแบบโปรแกรมระบบฐานข้อมูลสำหรับไบโอมิตัด ซึ่งสอดคล้องกับ การดำเนินกิจกรรมภายในของบริษัท เด็นโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด บริษัทผู้ผลิต ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้ายานยนต์ การดำเนินโครงการงานวิจัย เริ่มจากการศึกษาระบบงานเดิม และปัญหาในการใช้ ไบโอมิตัดพบว่าระบบงานเดิมมีข้อบกพร่อง เนื่องมาจากการขาดการจัดการและขาดระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงโดยไม่จำเป็น โครงการงานวิจัยฉบับนี้จึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การจัดทำมาตรฐานการทำงานโดยระบุขั้นตอนหน้าที่ความรับผิดชอบของงานแต่ละแผนกอย่างชัดเจน และการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ ทั้งปัญหาความเป็นไปได้ในการพัฒนา ตลอดจนความต้องการของผู้ใช้ แล้วจึงออกแบบและพัฒนาระบบ สารสนเทศใหม่

ณพัชรวิดี แสงบุญนำ. (2547. : 1-2) ทำการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้หลักการ UML บนฐานข้อมูลเชิงวัตถุ เป็นการศึกษาการนำหลักการแนวคิดเชิงวัตถุมาช่วยในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยนำกรณีศึกษาของระบบทะเบียนประวัติบุคลากรและภาระงานสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี มาเป็นตัวอย่างในการนำเสนอานวิจัย ซึ่งวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและนำหลักการของ Unified Modeling Language(UML) มาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบส่วนการพัฒนา ระบบงานจะอาศัยหลักการของฐานข้อมูลเชิงวัตถุ (Object-Oriented Database) โดยใช้ Cache เป็นตัวจัดการฐานข้อมูลและใช้

งานวิจัยต่างประเทศ

(Bird and Percival. 1989 อ้างใน มรกต สุริยะ, 2541) ได้ทำการพัฒนาฐานข้อมูล Glasgow Online โดยใช้โปรแกรมไฮเปอร์การ์ด (Hyper Card) เพื่อแก้ปัญหาในการสร้างระบบสารสนเทศแบบไฮเปอร์เท็กซ์ในชุมชน โดยจัดการความซับซ้อน ของระบบด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้สารสนเทศ จำนวนมากในระหว่างและหลังการพัฒนา ได้ใช้แบบประเมินจำนวนมาก เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้ในเรื่องของการออกแบบฐานข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการเชื่อมโยงถึง แหล่งข้อมูลต่างๆ

เพื่อให้การพัฒนาฐานข้อมูลเกิดประโยชน์อย่างเพียงพอต่อผู้ใช้ที่มีความหลากหลาย ซึ่งส่วนใหญ่ไม่มีความเข้าใจและไม่มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์

Murphy (2000 : 670 – A อ้างใน วิชาญ เอี่ยมรัศมีกุล, 2553:37) ศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลในสำนักงาน : การสำรวจโครงสร้างของระบบงานคั่นคั่นเอกสารและเทคโนโลยีสารสนเทศในสำนักงาน การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายคือเพื่อพัฒนารอบงานเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบงาน คั่นคั่นเอกสารแบบดิจิทัล ศึกษาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ซึ่งมีประโยชน์ต่อการผลิตงานด้วยเอกสารแบบดิจิทัลในหน่วยงานหรือองค์กร เช่น ศึกษาลักษณะของเอกสาร การเข้าถึงตัวเอกสารเรื่องราวเกี่ยวกับผู้ใช้งาน การปฏิบัติงาน รวมทั้งโครงสร้างและ ระบบการบริหารงานด้วย ผลจากการสำรวจชุดเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างของเทคโนโลยีสารสนเทศ การผลิตงาน ระบบงานสารสนเทศแบบดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า มีประสบการณ์มากมีความสัมพันธ์กันในระดับสูงกับการใช้งานสารสนเทศแบบดิจิทัลแต่ในขณะเดียวกัน ก็พบว่า ความต้องการเกี่ยวข้องกับงานด้วยเอกสารน้อยๆ ทำให้พวกเราใช้ความพยายามมากขึ้น ในการศึกษา จัดระบบเรียน!และคั่นคั่นเอกสาร ให้สามารถเรียกกลับมาใช้อีกครั้ง

9. กรอบแนวคิดและความสัมพันธ์ของโครงการ



ภาพที่ 2.8 กรอบแนวคิดและความสัมพันธ์ของโครงการ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงการ

วิธีการดำเนินโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล
อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คณะทำงานได้กำหนดวิธีการ
ดำเนินงานออกเป็น 6 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. เครื่องมือในการดำเนินการ
4. การสร้างเครื่องมือ
5. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1.1 ประชากร/กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดขอนแก่น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ขอนแก่นเขต 1-5 และโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น (สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) รวมจำนวน 18 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 9
โรงเรียน และระดับประถมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน โดยโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายต้องมีคุณสมบัติตามเกณฑ์
ที่โครงการฯ กำหนดดังนี้

1. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1 จำนวน 3 โรงเรียน
2. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 2 จำนวน 1 โรงเรียน
3. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 3 จำนวน 1 โรงเรียน
4. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 4 จำนวน 2 โรงเรียน
5. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 5 จำนวน 2 โรงเรียน
6. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น จำนวน 9 โรงเรียน
7. โรงเรียนมีอุปกรณ์ที่รองรับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
8. ผู้บริหารโรงเรียนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการตามวันเวลาที่ผู้จัดโครงการกำหนดได้
9. ครูผู้สอนเข้าร่วมโครงการต้องได้รับอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาให้สามารถเดินทางมารับ
การฝึกอบรมทักษะการใช้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะตามวัน
เวลาที่ผู้จัดโครงการกำหนดได้
10. ครูผู้สอนสามารถใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
11. ในห้องเรียนหรือรายวิชาของครูผู้สอนที่เข้าร่วมโครงการต้องมีนักเรียนอย่างน้อย 10 คนขึ้นไป

12. ครูผู้สอนต้องรับผิดชอบสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งต่อไปนี้

12.1 วิชาคณิตศาสตร์

12.2 วิชาภาษาไทย

12.3 วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

12.4 วิชาสังคมศึกษา

12.5 วิชาภาษาอังกฤษ

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

1) กลุ่มเป้าหมาย คือ ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 18 คน ครูผู้สอน จำนวน 36 คน นักเรียน ประถมศึกษา จำนวน 90 คน และ นักเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 90 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 234 คน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกำหนดโดยแบบแผนการวิจัย โดยในการประเมินระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ คือ ผู้ที่มีคุณสมบัติความเชี่ยวชาญดังนี้

2.1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือนวัตกรรมทางการศึกษา หรือคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ เป็นต้น จำนวน 3 คน

2.2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านการศึกษา หรือการออกแบบ หลักสูตรและการสอน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เป็นต้น จำนวน 2 คน

2.3) มีประสบการณ์ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนวัตกรรม ด้านการศึกษาอย่างน้อย 3 ปี หรือ

2.4) มีประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษา หรือการจัดการเรียนการสอน หรือ การจัดการหลักสูตร ในสถานศึกษา หรือในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปี หรือ

2.5) มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนด้านระบบสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีการศึกษา หรือด้านการศึกษา อย่างน้อย 3 ปี เป็นต้น

3) วิธีการได้มาซึ่งสมาชิกของแต่ละหน่วยของกลุ่มตัวอย่าง สุ่มโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (Non probability Sampling) โดยใช้วิธีการการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง จากการพิจารณาจากคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมาย ได้จำนวนกลุ่มเป้าหมายดังนี้

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลกลุ่มเป้าหมายในโครงการฯ

ลำดับ	เป้าหมาย	จำนวนกลุ่มเป้าหมายโครงการ		
		จำนวนรวม	ขนาดโรงเรียน	
			เล็ก	กลาง
1	ครูผู้สอน	36 คน	6	12
2	นักเรียนประถมศึกษา	90 คน	3	6
3	นักเรียนมัธยมศึกษา	90 คน	3	6
4	ผู้บริหารโรงเรียน	18 คน	6	12
5	โรงเรียนขนาดเล็กถึงขนาดกลาง	18 โรงเรียน	6	12

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา

จังหวัดขอนแก่น โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 1-5 และโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาขอนแก่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) รวมจำนวน 18 โรงเรียน แบ่งเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน และระดับประถมศึกษา จำนวน 9 โรงเรียน

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อคณะทำงานได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้นำนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ตามจำนวนที่กำหนดในหัวข้อประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. ส่งหนังสือขอแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญพร้อมคู่มือให้ผู้เชี่ยวชาญ
3. นำเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นไปนำเสนอและให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้
 - 3.1 ทดสอบการใช้งานระบบ ประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์
 - 3.2 รวบรวมข้อมูลคะแนนและข้อคิดเห็นที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์
 - 3.3 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะตามความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ
4. นำระบบพัฒนาขึ้นไปนำเสนอและให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้
 - 4.1 ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และนักเรียนอาจารย์ ในกลุ่มเป้าหมายทดสอบการใช้งานระบบ ประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์และประเมินความพึงพอใจ
 - 4.2 รวบรวมข้อมูลคะแนนและข้อคิดเห็นที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ และสำรวจความพึงพอใจ

5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการทางสถิติ
6. สรุปผลการทดลอง

3. เครื่องมือในการดำเนินโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีอยู่ 2 ชนิดดังนี้

1. การพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมีอุปกรณ์ร่วมในโครงการดังนี้

1.1 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับเก็บซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศ

1.2 คอมพิวเตอร์ลูกข่ายสำหรับพัฒนาโปรแกรม

2. แบบประเมินและแบบสอบถาม

2.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์

2.2 แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจหลังการใช้ระบบสารสนเทศ

2.3 แบบสอบถามกิจกรรม (PLC)

4. การสร้างเครื่องมือ

ในการดำเนินการครั้งนี้คณะทำงานได้ทำการศึกษาหลักการและทฤษฎี และงานวิจัยในการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัย ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 การพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คณะทำงานได้พัฒนานวัตกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะขึ้น ตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC 5 ขั้นตอน ดังนี้ (stair. 1996 : 411-412)

1) การวางแผนระบบ (Planning)

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นสถาบันผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญและชำนาญทางด้านการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งมีความพร้อมทางด้านบุคลากรด้านความรู้ ความเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาท้องถิ่นและการบริการวิชาการแก่ชุมชนสถาบันการศึกษา จึงได้จัดทำโครงการการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นในการออกแบบนวัตกรรม ด้านสื่อการสอนที่ทันสมัยสอดคล้องกับยุคดิจิทัล ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การออกแบบหลักสูตร ในการจัดการสอนเป็นหัวใจหลักของครูผู้สอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้อย่างเข้าใจในเนื้อหาและสามารถสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ตรงตามมาตรฐานขั้นพื้นฐาน

การสร้างหรือพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเป็นช่องทางหนึ่งที่จะทำให้การศึกษาของไทยประสบความสำเร็จทั้งผู้สอนและผู้เรียนและจะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในโลกออนไลน์อยู่ตลอดเวลาในขณะที่เข้าสู่บทเรียนที่สร้างขึ้น

โลกดิจิทัลทางการเรียนการสอนเป็นสื่อที่เปิดกว้างให้แต่ละช่วงชั้น แต่ละรายวิชาสามารถบูรณาการเนื้อหา การสอนของผู้สอนได้ สามารถนำสื่อด้านภาพ เสียง และวิดีโอเข้าสู่บทเรียนออนไลน์ได้ ทำให้ครูผู้สอนกำหนด เป้าหมายการพัฒนาให้นักเรียนเห็นความสำเร็จง่ายนักเรียนจะเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนเมื่อประสบผลสำเร็จ นักเรียนจะรู้สึกภูมิใจในตัวเอง มีความมั่นใจว่าตัวเองก็สามารถเรียนรู้ได้ ครูสามารถวัดประเมินผล ความก้าวหน้าของนักเรียนในแต่ละชั้นอย่างชัดเจน และนักเรียนก็มีแรงบันดาลใจในการเรียนขั้นต่อไป ด้วยความกระตือรือร้น มีความสุข มีความคาดหวังได้อย่างมั่นใจว่าตนเองจะต้องทำได้โดยไม่ต้องรู้สึกว่ายากเกินไป ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการสนับสนุนของ สพฐ. ในขณะนี้ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เพื่อนครูโรงเรียน ที่เป็นเครือข่ายได้ร่วมเรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับนักเรียนของตนเอง

คณะทำงานโครงการการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยมุ่งเน้น ส่งเสริม สนับสนุน การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา การวิจัย และการสร้างนวัตกรรม เพื่อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้สอน ผู้เรียนและโรงเรียน โดยการดำเนินโครงการครั้งนี้ เป็นการนำนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ มาบูรณาการเข้ากับการจัดการสอนของครูผู้สอน โดยเน้น แผนจัดการเรียนการสอนและเนื้อหาในหลักสูตรตามมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะนี้เป็นแพลตฟอร์มในรูปแบบออนไลน์ ผู้สอนสามารถ ออกแบบบทเรียนด้วยตนเองได้ โดยเพิ่มเติมสื่อผสมต่างๆ เช่น กราฟิก เสียง วิดีโอลงไปในเนื้อหาบทเรียน ที่สร้างขึ้นได้ นอกจากนี้สามารถออกแบบแบบทดสอบการเรียนรู้ในเนื้อหาได้ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน รวมถึงสามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาได้หลังจากจัดการเรียนการสอนครบทุกเนื้อหา นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะนี้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายด้วยการยืนยันตัวตน ผู้เรียนและผู้สอนมีการจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบรักษาความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานเทคโนโลยี ผู้บริหารโรงเรียน ผู้บริหารกลุ่มสาระรายวิชาหรือผู้ติดตามการเรียนการสอนของครูผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูล แบบรายบุคคลรายชั้นเรียนรายปีการศึกษาได้

โครงการการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์ม ดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนี้ หากได้รับการ สนับสนุนจาก สกท. จะสามารถขยายผลไปสู่โรงเรียนได้ในทุกระดับโดยจะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนที่ช่วย ในการลดระยะเวลาในการออกแบบการสอน ช่วยให้เข้าถึงการจัดการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านเครือข่ายออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาในรูปแบบเครือข่ายออนไลน์ เป็นการส่งเสริม การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเน้นการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา ดังนั้นการนำนวัตกรรม การจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะเกิดประโยชน์ ต่อการศึกษาของไทยมากยิ่งขึ้น

2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

2.1) รวบรวมข้อมูลและความต้องการ

ในการรวบรวมข้อมูลและความต้องการ คณะทำงานได้วิเคราะห์ความต้องการและรายละเอียดของผู้ใช้งานของแพลตฟอร์ม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสอบถามถึงความต้องการของผู้ใช้งานของระบบสารสนเทศและแพลตฟอร์มที่สนับสนุนการสอน การวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงสร้างของระบบและความสัมพันธ์ในการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ในระบบและแพลตฟอร์ม เพื่อให้สอดคล้องกับแพลตฟอร์มดิจิทัลที่จะนำไปปฏิบัติงานจริงและลักษณะของการสอนของครูกับระบบงานที่ควรจะมีเพิ่มเข้าไป ทำให้การออกแบบสามารถทำให้แม่นยำและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

2.2) การกำหนดความต้องการใหม่

จากปัญหาดังกล่าว คณะทำงาน ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนขึ้น เพื่อใช้งานในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน

จากการศึกษาความเป็นไปได้แล้วนั้น จึงทำการออกแบบโดยอาศัยหลักการทฤษฎี UML (Unified Modeling Language) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ เพื่อให้เข้าใจและเห็นภาพระบบงานใหม่

3) ขั้นตอนการออกแบบ (Systems Design)

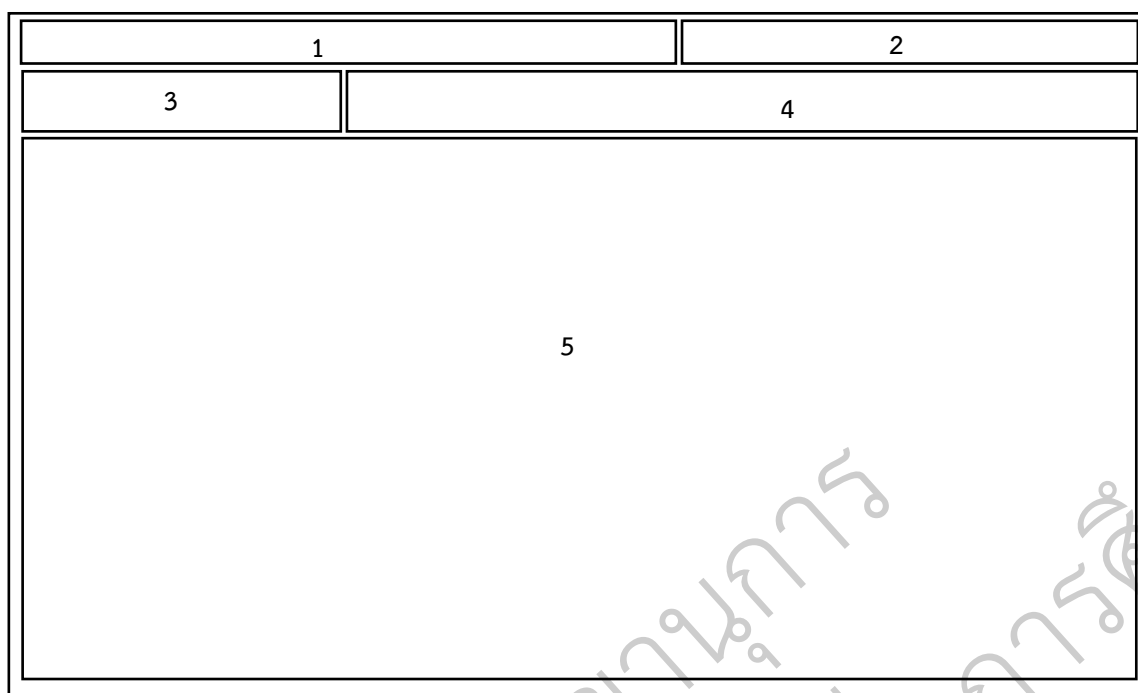
คณะทำงานได้ทำการวิเคราะห์จากขั้นที่ 2 มาออกแบบนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนำนวัตกรรมการเสริมสร้างความปลอดภัย และสะดวกในการเข้าถึงแพลตฟอร์ม โดยการรวม Data User ID และ Data system นอกจากนี้แพลตฟอร์มภายในมีความปลอดภัยด้วยการดูแลผ่าน Super Admin และ Admin user ที่มีการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบสารสนเทศนั้นๆ ยกระดับความน่าเชื่อถือด้านเทคโนโลยีดิจิทัลขององค์กรด้านการศึกษาและมีฟังก์ชันของแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น มีรายละเอียดดังนี้

3.1) การออกแบบหน้าจอของระบบ

ระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (EDLearning) เป็นการพัฒนาในระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้งานสำหรับครูผู้สอนและเด็กนักเรียน ดังนั้นการออกแบบหน้าจอจึงต้องมีการดึงดูความสนใจของนักเรียน ใช้งานสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึง การออกแบบหน้าจอ และการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์มีรายละเอียดดังนี้

โครงสร้างของระบบจะประกอบด้วยส่วนแสดงผลข้อมูลที่ครูหรือนักเรียนที่ยังไม่ได้สมัครใช้งานสามารถดูข้อมูลได้ และจะมีส่วนที่ใช้จัดการบทเรียนสำหรับครูผู้สอนและส่วนสำหรับเข้าเรียนสำหรับนักเรียน ดังนี้

1. หน้าจอสำหรับแสดงข้อมูล เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลที่มีในระบบ ทั้งบทเรียน รายชื่อผู้สอน ผู้เรียน ปฏิทินกิจกรรมต่าง ๆ กระทำตอบของบทเรียน และข่าวประกาศต่าง ๆ ในระบบ โดยมีส่วนประกอบหลัก ๆ ดังนี้



ภาพที่ 3.1 การออกแบบหน้าจอแสดงผลบนเว็บไซต์

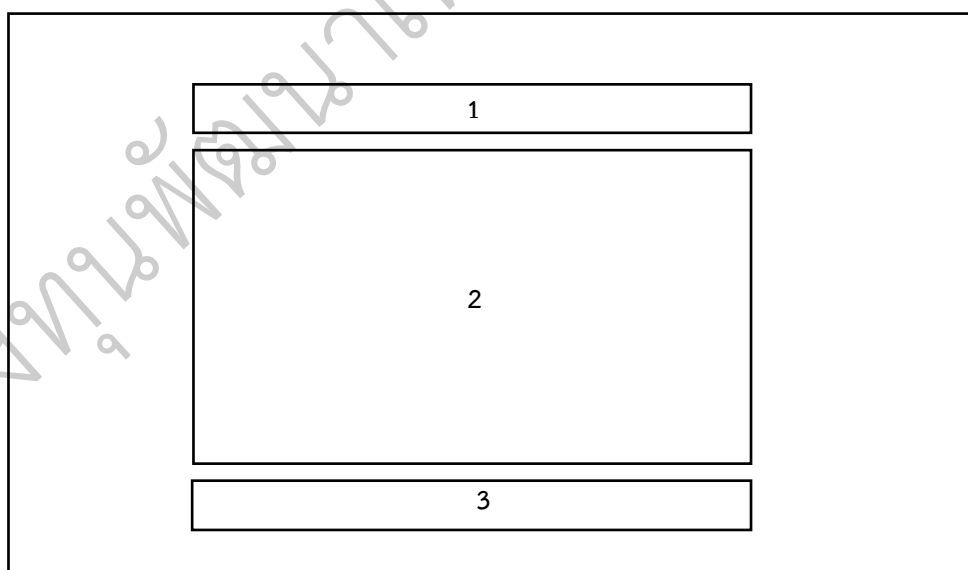
หมายเลข 1 คือ ส่วนแสดงช่องทางติดต่อกับคณะทำงาน

หมายเลข 2 คือ ส่วนแสดง Link ในการเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 3 คือ ส่วนแสดงโลโก้ของระบบ

หมายเลข 4 คือ ส่วนแสดงเมนูเพื่อเข้าดูหน้าข้อมูลต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ประกอบด้วยเมนู หน้าหลัก
บทเรียน

2. หน้าจอการเข้าสู่ระบบ เมื่อคลิกที่ลิงค์ Login จะปรากฏหน้าจอในการเข้าสู่ระบบ และสามารถ
สมัครสมาชิกได้จากหน้านี้



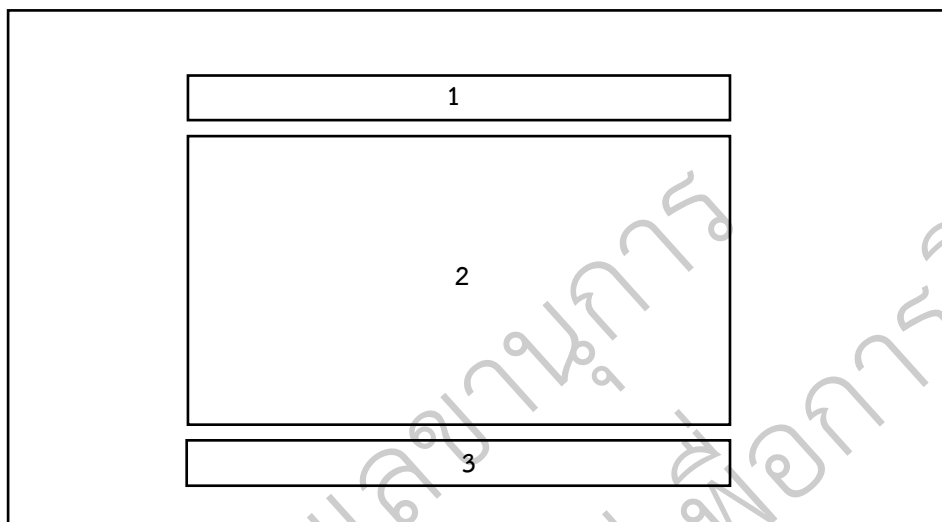
ภาพที่ 3.2 การออกแบบหน้าจอเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 1 คือ ส่วนหัวของหน้าจอ แจ้งรายละเอียดในการเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 2 คือ ส่วนป้อนข้อมูลในการเข้าสู่ระบบ

หมายเลข 3 คือ ส่วนแสดงลิงค์ในการสมัครใช้งานระบบ

3. หน้าจอสมัครใช้งานระบบ สำหรับครูผู้สอนหรือนักเรียนที่ต้องการใช้งานระบบสามารถสมัครใช้งานได้จากหน้านี้



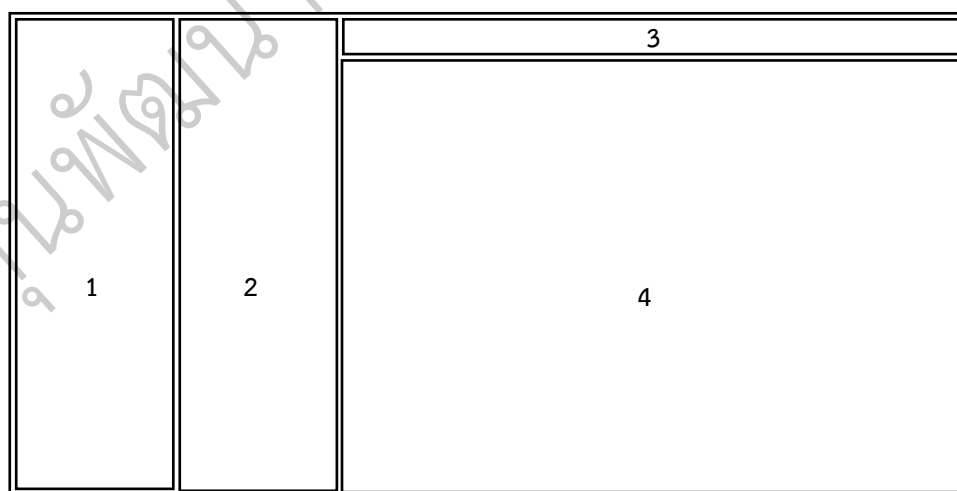
ภาพที่ 3.3 การออกแบบหน้าจอสมัครสมาชิก

หมายเลข 1 คือ ส่วนหัวของหน้าจอ แจ้งรายละเอียดในการสมัครใช้งาน

หมายเลข 2 คือ ส่วนป้อนข้อมูลที่สำคัญในการสมัครใช้งาน

หมายเลข 3 คือ ส่วนแสดงลิงค์ยกเลิกการสมัครใช้งาน

4. หน้าจอการใช้งานระบบสำหรับครูผู้สอน สำหรับครูผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการบทเรียน ทั้งข้อมูลบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน และนักเรียนที่เข้าเรียน



ภาพที่ 3.4 การออกแบบหน้าจอใช้งานสำหรับครูผู้สอน

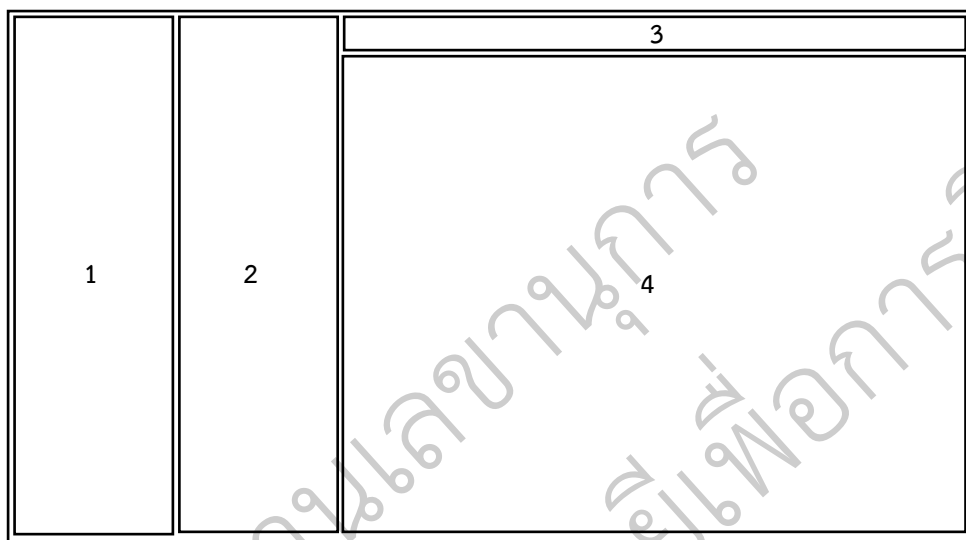
หมายเลข 1 คือ ส่วนแสดงเมนูหลักในการใช้งานระบบ

หมายเลข 2 คือ ส่วนแสดงเมนูย่อยของระบบ

หมายเลข 3 คือ ส่วนแสดงการแจ้งเตือนจากระบบ และเมนูการตั้งค่าต่าง ๆ ของผู้ใช้

หมายเลข 4 คือ ส่วนแสดงผลเพื่อทำรายการต่าง ๆ จากเมนู

5. หน้าจอการใช้งานระบบสำหรับนักเรียน สำหรับผู้เรียนมีหน้าที่ในการเข้าเรียนบทเรียนต่าง ๆ ทำแบบทดสอบ ทำการบ้าน ตามโครงสร้างของรายวิชา



ภาพที่ 3.5 การออกแบบหน้าจอใช้งานสำหรับนักเรียน

หมายเลข 1 คือ ส่วนแสดงเมนูหลักในการใช้งานระบบ

หมายเลข 2 คือ ส่วนแสดงเมนูย่อยของระบบ

หมายเลข 3 คือ ส่วนแสดงการแจ้งเตือนจากระบบ และเมนูการตั้งค่าต่าง ๆ ของผู้ใช้

หมายเลข 4 คือ ส่วนแสดงผลเพื่อทำรายการต่าง ๆ จากเมนู

ตารางแสดงลำดับเพิ่มข้อมูล

ระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (EDLearning) จากการศึกษาสามารถนำมาวิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างเพิ่มข้อมูลได้ตารางทั้งหมด 23 แผ่นดังนี้

ตารางที่ 3.2 ตารางเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ (wp_users)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	ID	Bigint	20	Y	PK	รหัสผู้ใช้ระบบ
2	user_login	Varchar	60	Y	FK	ชื่อเข้าใช้ระบบ
3	user_pass	varchar	255	Y		รหัสผ่านเข้าใช้ระบบ
4	user_nicename	Varchar	50	Y		ชื่อเล่นของผู้ใช้ระบบ
5	user_email	Varchar	100	Y	FK	Email ของผู้ใช้ระบบ
6	user_url	Varchar	100	Y		Link social media อื่น ๆ ของผู้ใช้ระบบ
7	user_registered	Datetime		Y		วันที่ลงทะเบียนใช้งาน
8	user_activation_key	Varchar	255	Y		รหัสในการยืนยันการลงทะเบียนใช้งาน
9	user_status	Int	11	Y		สถานะของผู้ใช้ระบบ
10	display_name	Varchar	250	Y		ชื่อที่แสดงในระบบ

ตารางที่ 3.3 ตารางแฟ้มข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ (wp_usermeta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	umeta_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ
2	user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบ
3	meta_key	Varchar	255	N		ประเภทคีย์ของข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
4	meta_value	Longtext		N		ค่าข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ

ตารางที่ 3.4 ตารางแฟ้มข้อมูลการลงทะเบียนใช้งานของผู้ใช้ระบบ (wp_signups)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	signup_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการลงทะเบียนใช้งานของผู้ใช้ระบบ
2	user_login	Varchar	60	Y	FK	ชื่อเข้าใช้ระบบ
3	user_email	Varchar	100	Y	FK	Email ของผู้ใช้งานระบบ
4	registered	Datetime		Y		วันที่ลงทะเบียนใช้งาน
5	activated	Datetime		Y		วันที่ยืนยันการใช้งาน
6	active	Tinyint	1	Y		สถานะยืนยันการใช้งาน
7	activation_key	Varchar	50	Y		รหัสในการยืนยันการลงทะเบียนใช้งาน
8	meta	Longtext		N		ข้อมูลการส่งการยืนยันการลงทะเบียนผ่าน Email

ตารางที่ 3.5 ตารางแฟ้มข้อมูลกลุ่ม หรือประเภทข้อมูลในระบบ (wp_terms)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	term_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสประเภท
2	name	Varchar	200	Y	FK	ชื่อประเภท
3	slug	Varchar	200	Y		คำอธิบายข้อมูลประเภท
4	term_group	Bigint	10	Y		ลำดับของกลุ่ม หรือประเภท

ตารางที่ 3.6 ตารางแฟ้มข้อมูลเพิ่มเติมของกลุ่ม หรือประเภทข้อมูลในระบบ (wp_termmeta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	meta_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลเพิ่มเติม
2	term_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสประเภท
3	meta_key	Varchar	255	Y	FK	ประเภทคีย์ของข้อมูล
4	meta_value	Longtext		Y		ค่าข้อมูลเพิ่มเติมของกลุ่ม หรือประเภทข้อมูลในระบบ

ตารางที่ 3.7 ตารางเพิ่มข้อมูลคำอธิบายจำนวนของกลุ่ม หรือประเภทข้อมูลในระบบ (wp_term_taxonomy)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	term_taxonomy_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลคำอธิบาย
2	term_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสประเภท
3	taxonomy	Varchar	32	Y	FK	ประเภทของข้อมูล
4	description	Longtext		Y		คำอธิบายข้อมูล
5	parent	Bigint	20	Y		กลุ่ม หรือประเภทหลัก
6	Count	Bigint	20	Y		จำนวนทั้งหมดของกลุ่ม หรือประเภทหลัก

ตารางที่ 3.8 ตารางเพิ่มข้อมูลความสัมพันธ์ของกลุ่ม หรือประเภทข้อมูลในระบบ (wp_term_relationships)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	object_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลความสัมพันธ์
2	term_taxonomy_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสข้อมูลคำอธิบาย
3	term_order	Int	11	Y		ลำดับในการแสดง

ตารางที่ 3.9 ตารางเพิ่มข้อมูลบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือข่าวประกาศ (wp_posts)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	ID	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูล
2	post_author	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบ
3	post_date	Datetime		Y		วันที่บันทึกข้อมูล
4	post_date_gmt	Datetime		Y		วันที่บันทึกข้อมูลแบบ Gmt
5	post_content	Longtext		Y		รายละเอียดข้อมูล
6	post_title	Text		Y		หัวข้อของข้อมูล
7	post_excerpt	Text		Y		คำอธิบายแบบย่อของข้อมูล
8	post_status	Varchar	20	Y		สถานะการเผยแพร่ข้อมูล
9	comment_status	Varchar	20	Y		สถานะเปิดให้มีการแสดงความคิดเห็น
10	post_password	Varchar	200	Y		รหัสผ่านในการแก้ไข
11	post_name	Varchar	200	Y	FK	ชื่อของข้อมูล
12	post_modified	Datetime		Y		วันที่แก้ไขข้อมูล
13	post_modified_gmt	Datetime		Y		วันที่แก้ไขข้อมูลแบบ Gmt
14	post_parent	Bigint	20	Y	FK	กลุ่มหลักของข้อมูล
15	guid	Varchar	255	Y		Link เพื่อเข้าถึง
16	post_type	Varchar	20	Y	FK	ประเภทของข้อมูล
17	post_mime_type	Varchar	100	Y		ตั้งค่าประเภทย่อยอื่น ๆ ในข้อมูล
18	comment_count	Bigint	20	Y		จำนวนการแสดงความคิดเห็นภายในข้อมูล

ตารางที่ 3.10 ตารางเพิ่มข้อมูลการตั้งค่าเพิ่มเติมของบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน ข่าวประกาศ (wp_postmeta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	meta_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลความสัมพันธ์
2	post_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือข่าวประกาศ
3	meta_key	Varchar	255	Y	FK	ประเภทคีย์การตั้งค่าของข้อมูล
4	meta_value	Longtext		Y		ค่าของข้อมูล

ตารางที่ 3.11 ตารางเพิ่มข้อมูลการแสดงความคิดเห็น และให้คะแนนบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือแสดงความคิดเห็นในข่าวประกาศ (wp_comments)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	comment_ID	Bigint	20	Y	PK	รหัสการแสดงความคิดเห็น และให้คะแนน
2	comment_post_ID	Bigint	20	Y	FK	รหัสข้อมูลบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือข่าวประกาศ
3	comment_author	Tinytext	255	Y		ชื่อผู้ทำรายการ
4	comment_author_email	Varchar	100	Y	FK	Email ของผู้ทำรายการ
5	comment_author_IP	Varchar	100	Y		IP address ของผู้ทำรายการ
6	comment_date	Datetime		Y		วันที่ทำรายการ
7	comment_date_gmt	Datetime		Y		วันที่ทำรายการแบบ GMT
8	comment_content	Text		Y		รายละเอียดการแสดงความคิดเห็น และให้คะแนน
9	comment_approved	Varchar	20	Y	FK	สถานะการแสดงข้อมูล

ตารางที่ 3.12 (ต่อ) ตารางเพิ่มข้อมูลการแสดงความคิดเห็น และให้คะแนนบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือแสดงความคิดเห็นในข่าวประกาศ (wp_comments)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
10	comment_type	Varchar	20	Y	FK	ประเภทการทำรายการ
11	comment_parent	Bigint	20	Y		ประเภทหลักของรายการแสดงความคิดเห็น และให้ คะแนน
12	user_id	Bigint	20	Y		รหัสผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 3.13 ตารางเพิ่มการกำหนดกลุ่มข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ (wp_bp_xprofile_groups)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสกลุ่ม
2	name	Varchar	150	Y		ชื่อกลุ่ม
3	description	Mediumtext		Y		รายละเอียด
4	group_order	Bigint		Y		ลำดับในการแสดงผล

ตารางที่ 3.14 ตารางเพิ่มการกำหนดข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ (wp_bp_xprofile_fields)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการกำหนดข้อมูล
2	group_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสกลุ่มข้อมูล
3	parent_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสกลุ่มข้อมูลหลัก
4	type	Varchar	150	Y		ประเภทการกรอกข้อมูล
5	name	Varchar	150	Y		ชื่อข้อมูล
6	description	Longtext		Y		รายละเอียดการกรอกข้อมูล
7	is_required	Tinyint	1	Y		ระบุความจำเป็นต้องกรอก
8	field_order	Bigint	20	Y		ลำดับในการแสดง

ตารางที่ 3.15 ตารางเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ (wp_bp_xprofile_data)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูล
2	field_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสการกำหนดข้อมูล
3	user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบ
4	value	Longtext		Y		ค่าของข้อมูล
5	last_updated	Datetime		Y		การแก้ไขข้อมูลล่าสุด

ตารางที่ 3.16 ตารางเพิ่มการกำหนดค่าของข้อมูลเพิ่มเติมของผู้ใช้ระบบ (wp_bp_xprofile_meta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการกำหนดค่า
2	object_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสการกำหนดข้อมูล
3	object_type	Varchar	150	Y	FK	ประเภทการกรอกข้อมูล
4	meta_key	Varchar	255	Y		ประเภทคีย์การตั้งค่าของข้อมูล
5	meta_value	Longtext		Y		ค่าของข้อมูล

ตารางที่ 3.17 ตารางเพิ่มข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ (wp_bp_activity)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูลกิจกรรม
2	user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบ
3	component	Varchar	150	Y	FK	ทำกิจกรรมในส่วนต่าง ๆ ในระบบ
4	type	Varchar	150	Y	FK	ประเภทของการทำกิจกรรม
5	action	Text		Y		กิจกรรมที่ทำ
6	content	Longtext		Y		รายละเอียดของกิจกรรม
7	primary_link	Text		Y		Link ที่ไปสู่หน้าที่เกิดกิจกรรม
8	item_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือข่าวประกาศ

ตารางที่ 3.18 (ต่อ) ตารางเพิ่มข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ (wp_bp_activity)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
9	secondary_item_id	Bigint	20	N		รหัสย่อยบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน หรือข่าว ประกาศ
10	date_recorded	Datetime		Y		วันที่ทำกิจกรรม

ตารางที่ 3.19 ตารางเพิ่มค่าเพิ่มเติมของข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบ (wp_bp_activity_meta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสค่าเพิ่มเติม
2	activity_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสข้อมูลกิจกรรม
3	meta_key	Varchar	255	N	FK	ประเภทคีย์ของข้อมูล
4	meta_value	Longtext		N		ค่าของข้อมูล

ตารางที่ 3.20 ตารางเพิ่มข้อมูลกลุ่มของผู้ใช้ระบบที่ใช้กระทู้ถาม-ตอบ (wp_bp_groups)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสกลุ่ม
2	creator_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบที่สร้างกลุ่ม
3	name	Varchar	100	Y		ชื่อกลุ่ม

ตารางที่ 3.21 (ต่อ) ตารางเพิ่มข้อมูลกลุ่มของผู้ใช้ระบบที่ใช้กระทู้ถาม-ตอบ (wp_bp_groups)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
4	description	Longtext		Y		รายละเอียดกลุ่ม
5	status	Varchar	10	Y		สถานะกลุ่ม
6	parent_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสกลุ่มหลัก
7	enable_forum	Tinyint	1	Y		อนุญาตให้สมาชิกสร้างกระทู้ได้
8	date_created	Datetime		Y		วันที่สร้างกลุ่ม

ตารางที่ 3.22 ตารางเพิ่มข้อมูลสมาชิกภายในกลุ่มที่ใช้กระทู้ถาม-ตอบ (wp_bp_groups_members)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสข้อมูล
2	group_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสกลุ่ม
3	user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งาน
4	inviter_id	Bigint	20	Y		รหัสผู้ใช้งานที่เชิญเข้ากลุ่ม
5	is_admin	Tinyint	1	Y		สถานะการเป็นผู้ดูแลกลุ่ม
6	is_mod	Tinyint	1	Y		สถานะการเป็นผู้ช่วยดูแลกลุ่ม
7	user_title	Varchar	100	Y		ชื่อในกลุ่ม
8	date_modified	Datetime		Y		วันที่เข้ากลุ่ม
9	comments	Longtext				รายละเอียดเพิ่มเติม

ตารางที่ 3.23 (ต่อ) ตารางเพิ่มข้อมูลสมาชิกภายในกลุ่มที่ใช้กระทู้ถาม-ตอบ (wp_bp_groups_members)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
10	is_confirmed	Tinyint	1			สถานะยืนยันการเข้ากลุ่ม
11	is_banned	Tinyint	1			สถานะโดนจำกัดสิทธิ์
12	invite_sent	Tinyint	1			สถานะการส่งคำเชิญเข้ากลุ่ม

ตารางที่ 3.24 ตารางเพิ่มค่าเพิ่มเติมของกลุ่มที่ใช้กระทู้ถาม-ตอบ (wp_bp_groups_groupmeta)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสค่าเพิ่มเติม
2	group_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสกลุ่ม
3	meta_key	Varchar	255	N	FK	ประเภทคีย์ของข้อมูล
4	meta_value	Longtext		N		ค่าของข้อมูล

ตารางที่ 3.25 ตารางเพิ่มข้อมูลการเป็นเพื่อนกันในระบบ (wp_bp_friends)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการเป็นเพื่อน
2	initiator_user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้งานระบบ

ตารางที่ 3.26 (ต่อ) ตารางเพิ่มข้อมูลการเป็นเพื่อนกันในระบบ (wp_bp_friends)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
3	friend_user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้ระบบที่ขอเป็นเพื่อน
4	is_confirmed	Tinyint	1	Y		สถานะยืนยันการเป็นเพื่อน
5	date_created	Datetime				วันที่ขอเป็นเพื่อน

ตารางที่ 3.27 ตารางเพิ่มข้อมูลการส่งข้อความ (wp_bp_messages_messages)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการส่งข้อความ
2	thread_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสที่เกี่ยวข้อง
3	sender_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้ที่ส่งข้อความ
4	subject	Varchar	200	Y		หัวเรื่อง
5	message	Longtext	1	Y		ข้อความที่ส่ง
6	date_sent	Datetime	1	Y		วันที่ส่ง

ตารางที่ 3.28 ตารางเพิ่มข้อมูลการรับข้อความ (wp_bp_messages_recipients)

ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการส่งข้อความ
2	user_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสผู้ใช้ที่รับข้อความ
3	thread_id	Bigint	20	Y	FK	รหัสที่เกี่ยวข้อง
4	unread_count	Int	10	Y		จำนวนการอ่าน
5	sender_only	Tinyint	1	Y		สถานะส่งข้อความแบบ
6	is_deleted	Tinyint	1	Y		สถานะการลบข้อความ

ตารางที่ 3.29 ตารางเพิ่มค่าเพิ่มเติมของการส่งข้อความ (wp_bp_messages_meta)

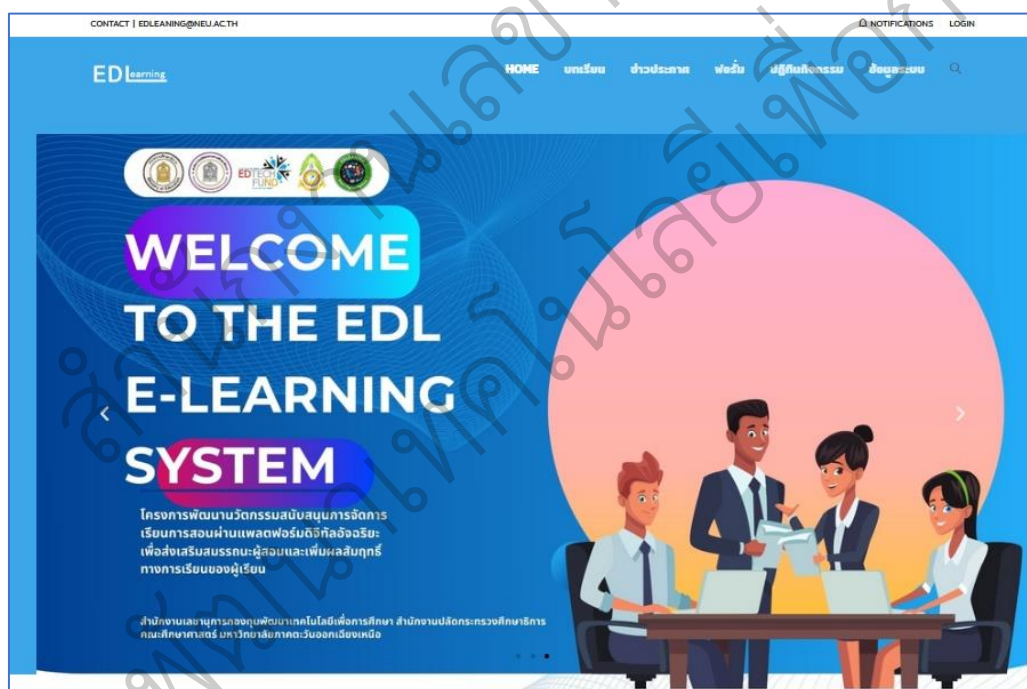
ลำดับ ที่	ชื่อแอททริบิวต์	ชนิดข้อมูล	ขนาด (ไบต์)	ป้อนข้อมูล (Y/N)	คีย์หลักหรือ คีย์ร่วม	ความหมาย
1	id	Bigint	20	Y	PK	รหัสค่าเพิ่มเติมการส่งข้อความ
2	message_id	Bigint	20	Y	PK	รหัสการส่งข้อความ
3	meta_key	Varchar	255	N	FK	ประเภทคีย์ของข้อมูล
4	meta_value	Longtext		N		ค่าของข้อมูล

4) ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (Systems Development)

ขั้นตอนการพัฒนาการนำนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน คณะทำงานได้นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาทำการพัฒนาระบบสารสนเทศและแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะจนเสร็จสมบูรณ์ จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องโดยการทดสอบระบบและองค์ประกอบของระบบที่ละฟังก์ชันการทำงาน จากนั้นทำการปรับปรุงตามที่มีการตรวจสอบเป็นระยะจนระบบมีความสมบูรณ์และเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ คณะทำงานได้พัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และภาษาทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาและโปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลที่มีมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดได้ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ได้ผลการพัฒนาดังนี้

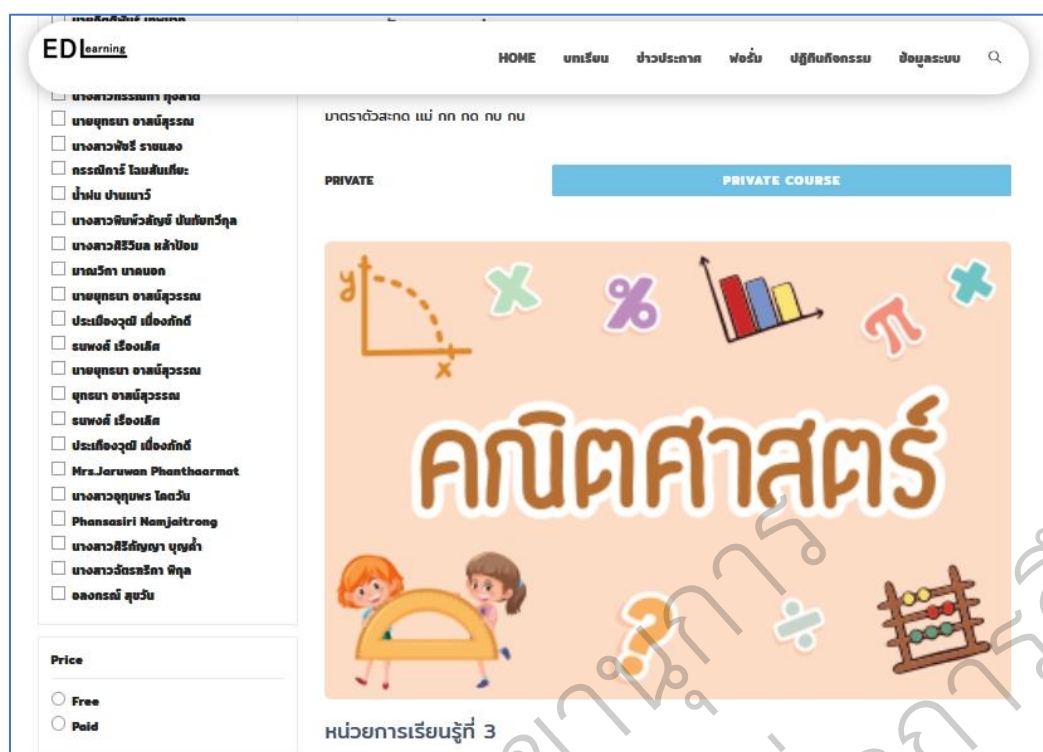
ตัวอย่างหน้าจอสำหรับแสดงข้อมูล

หน้าแสดงข้อมูลหน้าหลัก แสดงรูปภาพอินโฟกราฟิก และบทเรียนล่าสุดที่มีการเผยแพร่ในระบบและข่าวประกาศต่าง ๆ



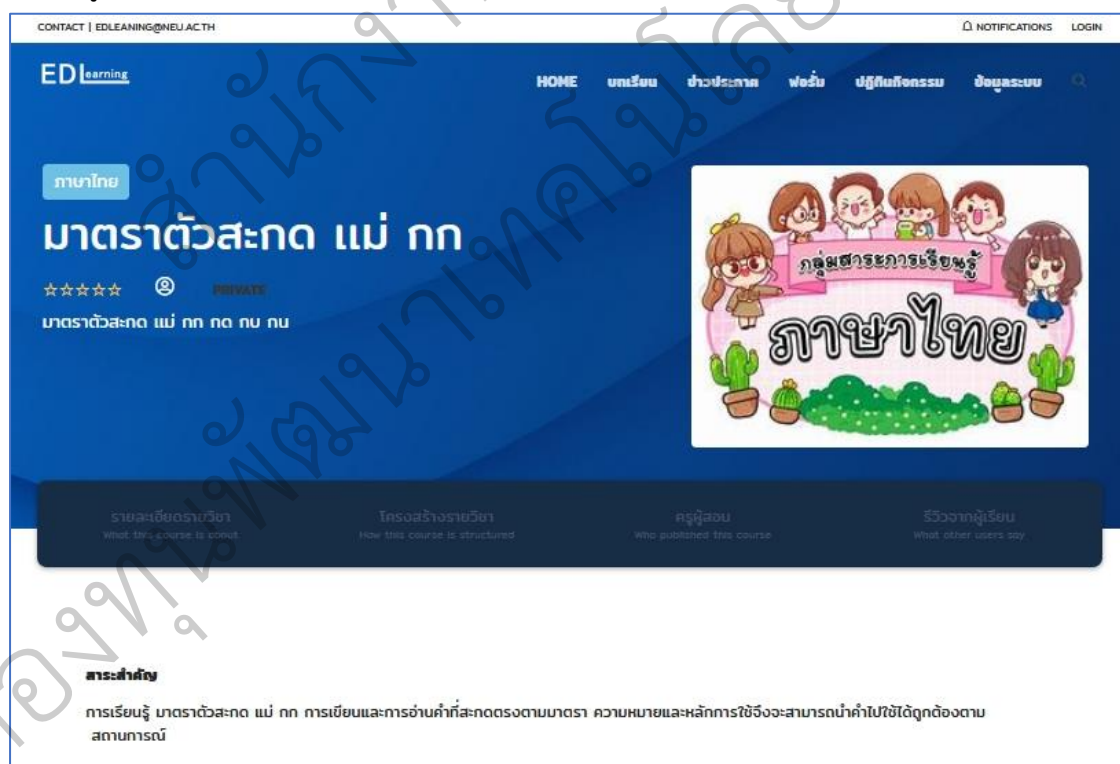
ภาพที่ 3.6 หน้าจอแสดงผลบนเว็บหลังจากพัฒนาเสร็จ

หน้าแสดงข้อมูลบทเรียนทั้งหมดในระบบ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้จากรายชื่อผู้สอน วันที่เปิดให้เข้าเรียนบทเรียนเป็นต้น



ภาพที่ 3.7 หน้าจอแสดงบทเรียน

หน้าแสดงรายละเอียดบทเรียน แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียน ตั้งแต่โครงสร้างรายวิชา รายชื่อผู้สอนและคะแนนรีวิวจากนักเรียน



ภาพที่ 3.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดรายวิชา

หน้าข่าวประกาศทั้งหมด แสดงรายการข่าวประกาศทั้งหมดทั้งจากระบบและครูผู้สอน

CONTACT | EDLEARNING@NEU.AC.TH NOTIFICATIONS LOGIN

EDLearning HOME บทเรียน ข่าวประกาศ ฟอรัม ปฏิทินกิจกรรม ข้อมูลระบบ

HOME / ข่าวประกาศ

ข่าวประกาศ

ข่าวประกาศทั้งหมด

17 ทดสอบข่าวประกาศ

ข่าวประชาสัมพันธ์ระบบ HUALIAN

ม.ค. 20

ทดสอบข่าวประกาศ

READ MORE

ค้นหา

เรื่องล่าสุด

ทดสอบข่าวประกาศ

ความเห็นล่าสุด

ดจ.เจริญรัตน์ รัตนทิพย์ บน การบ้าน

ดจ.เจริญรัตน์ รัตนทิพย์ บน ส่งงานแบบทั่วไป

จ.เจริญรัตน์ รัตนทิพย์ บน ทดสอบระบบ

คณิศรา ศาสตร์ บน 3

ผศ.ดร.กิตติ สาส์สิงห์ บน Information for Education ภาคไทยเพื่อการศึกษ

ภาพที่ 3.9 หน้าจอแสดงข่าวประกาศ

หน้าแสดงฟอรัม แสดงกระทู้ถามตอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่เกิดขึ้นในระบบ

CONTACT | EDLEARNING@NEU.AC.TH NOTIFICATIONS LOGIN

EDLearning HOME บทเรียน ข่าวประกาศ ฟอรัม ปฏิทินกิจกรรม ข้อมูลระบบ

HOME ฟอรัม

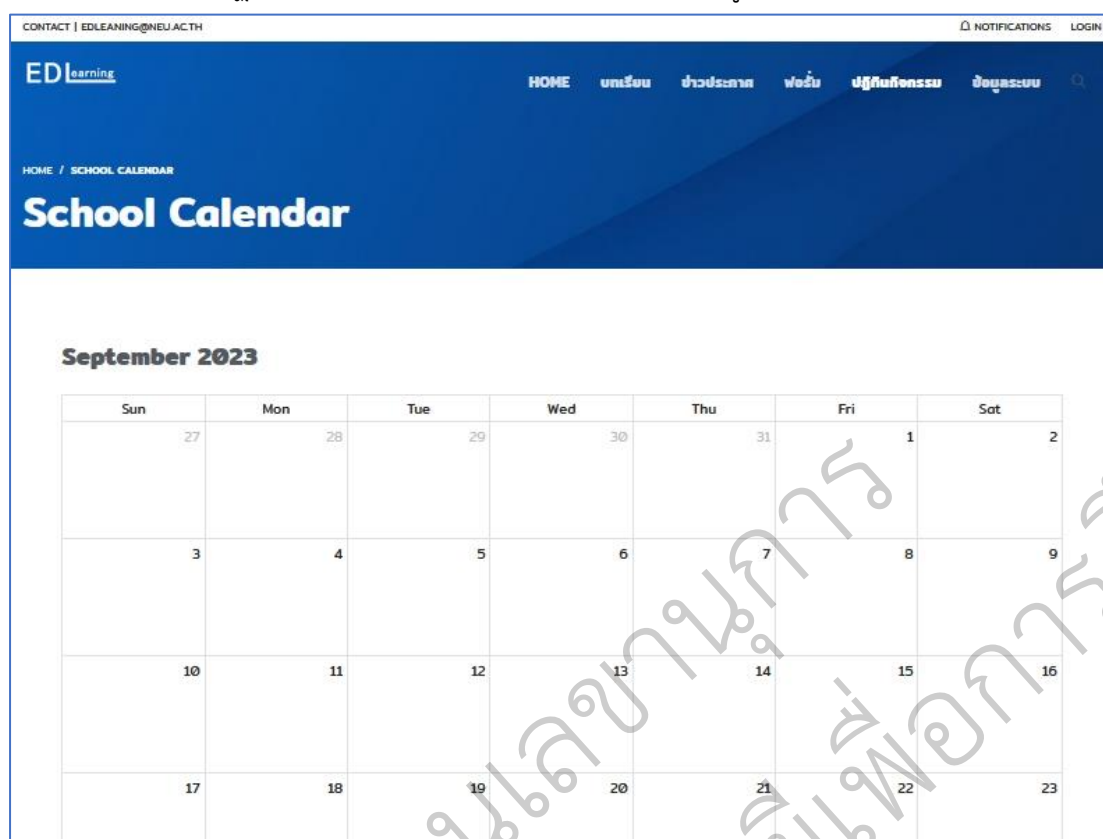
ฟอรัม

All Forums directory

Forum	Topics	Posts	Freshness
Comment Comment	0	0	ไม่มีกระทู้
Comment Comment	2	2	ขอความเห็นในการร่วม กิจกรรมที่จัดในระบบ EDLearning 3 ม.ค. 2020 สาส์สิงห์ ผศ.ดร.กิตติ สาส์สิงห์
Comment Comment	0	0	ไม่มีกระทู้
การงานอาชีพ	0	0	ไม่มีกระทู้
คณิตศาสตร์	0	0	ไม่มีกระทู้

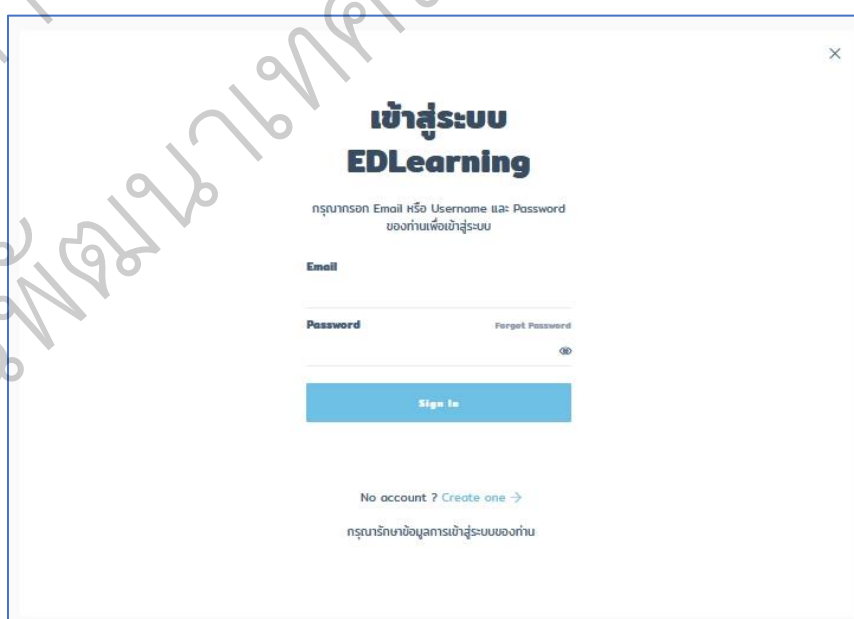
ภาพที่ 3.10 หน้าจอแสดงฟอรัมถามตอบ

หน้าแสดงปฏิทินกิจกรรม แสดงรายการกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนเพิ่มไว้ในระบบ



ภาพที่ 3.11 หน้าจอแสดงปฏิทิน

2. หน้าจอการเข้าสู่ระบบ เมื่อคลิกที่ลิงค์ Login จะปรากฏหน้าจอในการเข้าสู่ระบบ และสามารถสมัครสมาชิกได้จากหน้านี้



ภาพที่ 3.12 หน้าจอการ Login เข้าสู่ระบบ

3. หน้าจอสมัครใช้งานระบบ สำหรับครูผู้สอนหรือนักเรียนที่ต้องการใช้งานระบบสามารถสมัครใช้งานได้จากหน้านี้

สมัครสมาชิกเพื่อใช้ระบบ EDLearning

EDLearning เรียนรู้ไม่มีสิ้นสุด เรียนรู้ออนไลน์ไปกับเรา ได้ทุกที่ทุกเวลา

Email
Huoliam_t

Password
***** BETTER

ชื่อ-สกุล

นามสกุล

รหัสประจำตัวนักเรียน

Create Account

ภาพที่ 3.13 หน้าจอสมัครสมาชิก

4. หน้าจอการใช้งานระบบสำหรับผู้สอน สำหรับผู้สอนมีหน้าที่ในการจัดการบทเรียน ทั้งข้อมูลบทเรียน แบบทดสอบ การบ้าน และนักเรียนที่เข้าเรียน

Dashboard
Profile
Courses
Calendar
Zoom Meeting
Messages
Forum
Support

รายวิชา
จัดการรายวิชา

Instructor Controls
Manage Courses
Manage Quizzes
Manage Assignments
Manage Students
Manage Questions
Question & Discussions

ทดสอบระบบคณิตศาสตร์ ม.3
1 month, 1 week (1) 1 519
รายละเอียดของ คณิตศาสตร์ ม.3
Show More

จัดการรายวิชา กิจกรรมในรายวิชา การส่งงาน ข่าวประกาศ การรีวิว ถาม-ตอบ สถิติ แก้ไขรายวิชา

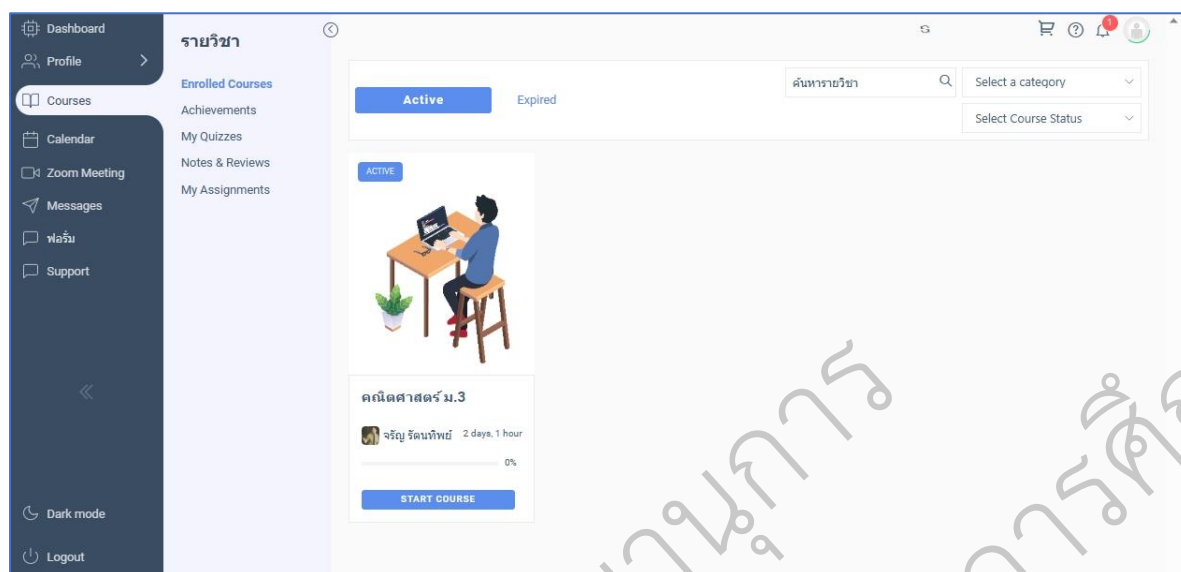
Search Student Select Access Status Select Course Status Sort Student

จรัญ รัตนทิพย์ 100% Expired

Dark mode
Logout

ภาพที่ 3.14 หน้าจอใช้งานสำหรับผู้สอน

5. หน้าจอการใช้งานระบบสำหรับนักเรียน สำหรับผู้เรียนมีหน้าที่ในการเข้าเรียนบทเรียนต่าง ๆ ทำแบบทดสอบ ทำการบ้าน ตามโครงสร้างของรายวิชา



ภาพที่ 3.15 หน้าจอใช้งานสำหรับผู้เรียน

ในการพัฒนาคณะทำงานได้ทำการทดสอบระบบและแพลตฟอร์มเป็นไปตามที่ได้พัฒนาขึ้นจนสำเร็จสมบูรณ์แล้วนำมาทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.1 ทำการทดสอบระบบและแพลตฟอร์มโดยผู้เชี่ยวชาญ (Testing) ขั้นตอนการทดสอบการใช้งานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

4.1.1 การทดสอบขั้นแอลฟา (Alpha Test) เป็นการทดสอบการทำงานโดยคณะทำงาน เพื่อทดสอบการทำงานของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ที่ละส่วนเพื่อหาข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขระบบให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

4.1.2 การทดสอบขั้นเบต้า (Beta Test) เป็นการทดสอบการทำงานของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญทำการทดสอบการใช้งานจนเสร็จสิ้นทุกฟังก์ชัน จากนั้นให้ทำการประเมินประสิทธิภาพในการใช้ระบบรวมถึงหาข้อบกพร่องปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการทดสอบนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญไปแก้ไขปรับปรุงแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นโดยมีผู้เชี่ยวชาญที่ใช้งานจริง โดยผู้เชี่ยวชาญมีจำนวน 5 คน ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือนวัตกรรมทางการศึกษา หรือคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ เป็นต้น จำนวน 3 คน

2) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านการศึกษา หรือการออกแบบหลักสูตร และการสอน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เป็นต้น จำนวน 2 คน

3) มีประสบการณ์ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือนวัตกรรมด้านการศึกษา อย่างน้อย 3 ปี หรือ

4) มีประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษา หรือการจัดการเรียนการสอน หรือ การจัดการ หลักสูตร ในสถานศึกษา หรือในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปี หรือ

5) มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนด้านระบบสารสนเทศ หรือเทคโนโลยีการศึกษา หรือ ด้านการศึกษา อย่างน้อย 3 ปี เป็นต้น

จากคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญข้าง คณะทำงานได้แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของ นวัตกรรมสนับสนุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ ผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จำนวน 5 คน ดังนี้

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน |
| 2. ดร.แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน |
| 3. ดร.ราตรี สุภาเอื้อง | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรม
ทางการศึกษา |
| 4. ดร.อุดร จิตจักร | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| 5. ดร.ณพวรรณ ท้องปาน | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์
และเทคโนโลยีสารสนเทศ |

คณะทำงานได้นำเสนอผลการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในรูปแบบออนไลน์ให้ผู้เชี่ยวชาญทราบ และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้งานนวัตกรรมดังกล่าว ในแต่ละเมนู ของนวัตกรรมสนับสนุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริม สมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ประเมิน ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นในแบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมสนับสนุนสนับสนุนการจัดการ เรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียน โดยมีค่าอ้างอิงทางสถิติได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) เพื่อประเมิน การทำงานของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ทั้งหมด ในสภาพจริง หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขให้ทำงานสมบูรณ์ขึ้น

5) ขั้นตอนการติดตั้งและดำเนินการใช้งานระบบ (Systems Implementation & Operation)

5.1) การตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือ

การหาประสิทธิภาพระบบที่พัฒนาขึ้น คณะทำงานได้เลือกวิธีการหาประสิทธิภาพตามแนวทางการวิจัยโดยใช้วิธีการทดสอบระบบ แบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยเน้นความถูกต้องของข้อมูลนำเข้า (Input) และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Output) เป็นหลักโดยประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบในการพัฒนาครั้งนี้ คือ แบบประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น แบ่งเป็น 2 หัวข้อดังต่อไปนี้

1) วิธีการและขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน

1.1) ศึกษาข้อมูลจากการสร้างแบบประเมิน

1.2) คัดเลือกข้อคำถาม ปรับปรุงเพิ่มเติม และแก้ไขให้สอดคล้องกับ

ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา

1.3) พัฒนาการสร้างแบบประเมินจากการออกแบบ

1.4) ตรวจสอบความถูกต้อง

1.5) ปรับปรุงแก้ไข จัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์

2) เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ

ตารางที่ 3.30 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงประสิทธิภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	5	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมากที่สุด
มาก	4	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมาก
ปานกลาง	3	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพปานกลาง
น้อย	2	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อย
น้อยที่สุด	1	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

ทดสอบระบบโดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ขึ้นไปจึงจะยอมรับว่าระบบมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริงซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ยสามารถแบ่งเกณฑ์ระดับออกเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545)

ช่วงคะแนน 4.51 - 5.00

จะอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

ช่วงคะแนน 3.51 - 4.50

จะอยู่ในเกณฑ์ระดับมาก

ช่วงคะแนน 2.51 - 3.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง

ช่วงคะแนน 1.51 - 2.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย

ช่วงคะแนน 1.00 - 1.50 จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยที่สุด

5.2.1 หัวข้อในการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจะแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ

1) ด้านความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน (Functional Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใดซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 4 หัวข้อ

2) ด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไรเช่น ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใดซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 7 หัวข้อ

3) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความสามารถในการใช้งานเป็นอย่างไรเช่น การรายงานผลถูกต้องหรือไม่ซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 2 หัวข้อ

4) ด้านความปลอดภัย (Security Test) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความปลอดภัยของข้อมูลมากน้อยเพียงใดซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อการประเมิน 2 หัวข้อ

5) ด้านคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบ (Documentation and Installation) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าคู่มือการใช้งานและติดตั้งระบบได้จัดทำขึ้นมานั้นสามารถที่จะนำไปติดตั้งใช้งานและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องซึ่งในการประเมินระบบนี้ได้ทำการออกแบบประเมินโดยแบ่งหัวข้อ 5 หัวข้อ

6) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ คือ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น โดยใช้สถิติ ดังนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ โดยใช้ $\bar{X}$ และ SD ค่าเฉลี่ย เลขคณิต

1. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

$$\text{จากสูตร } S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum X$	แทน	ผลรวม

สำนักงานเลขาธิการ
กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการดำเนินงานของโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้นำเสนอข้อมูลจากแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น มีผลการดำเนินงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการทำงาน ซึ่งได้แสดงเป็นลำดับดังนี้

1. ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
2. ผลการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
3. ผลการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น
5. ผลการศึกษายอมรับของผู้ใช้นวัตกรรมแพลตฟอร์มที่มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่สอน

1. ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
คณะทำงานได้ศึกษาและสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบ ดังนี้



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์และเชื่อมโยงในการพัฒนานวัตกรรม

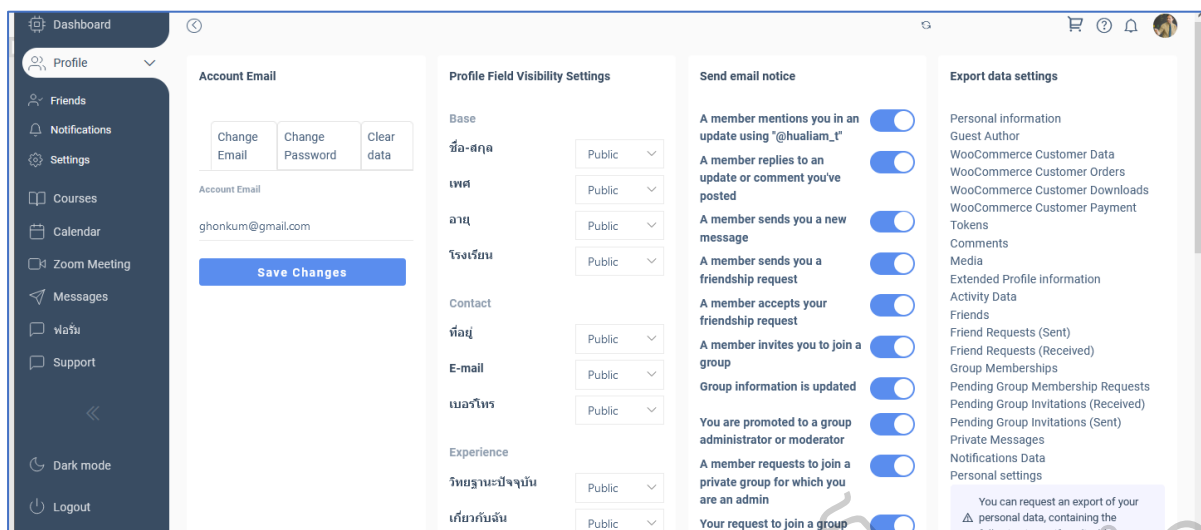
2. ผลการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

จากการออกแบบและพัฒนาได้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ทำให้การเข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้นตามสิทธิ์ของสถานะที่กำหนดไว้ในแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงดังภาพ



ภาพที่ 4.2 เมนูใช้งานหน้าจอหลัก

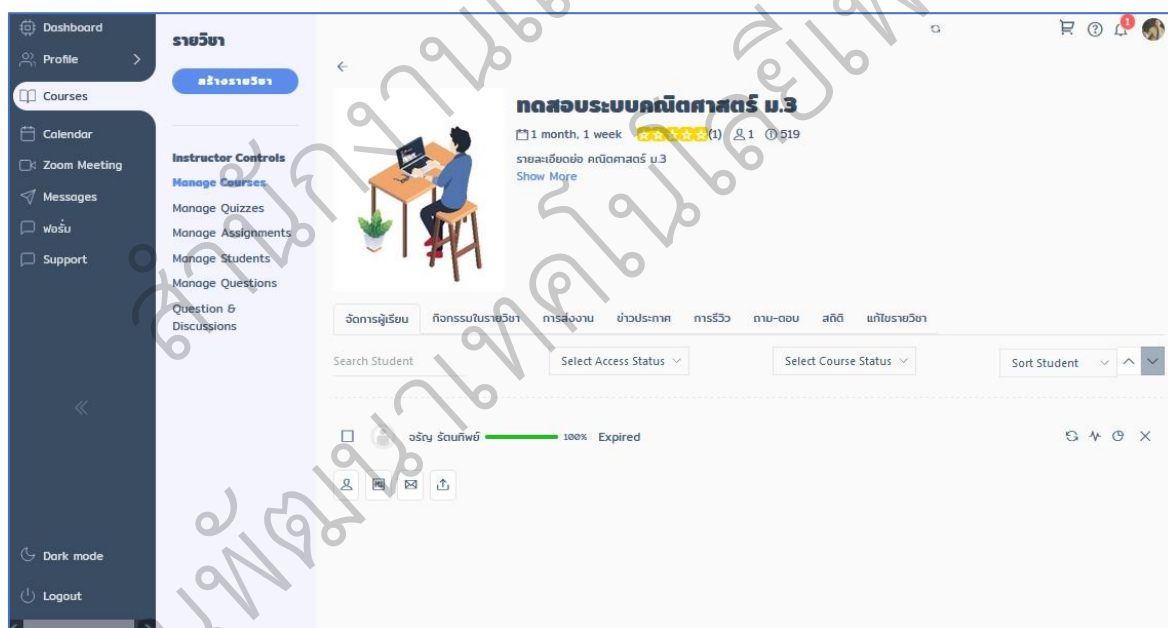
ผู้ที่ต้องการใช้งานระบบ EDLearning สามารถสมัครใช้งานและเข้าสู่ระบบด้วย web browser ผ่าน URL <https://edlearning.proudersystem.com> เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์จะพบข้อมูลต่าง ๆ ในหน้าเว็บไซต์ทั้งข่าวประกาศต่าง ๆ ทั้งจากผู้ดูแลระบบ ครูผู้สอนจากโรงเรียนต่าง ๆ และปฏิทินกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทั้งทางผู้ดูแลระบบและผู้สอนได้ลงตารางปฏิทินไว้



ภาพที่ 4.3 หน้าจอตั้งค่าการใช้งานระบบ

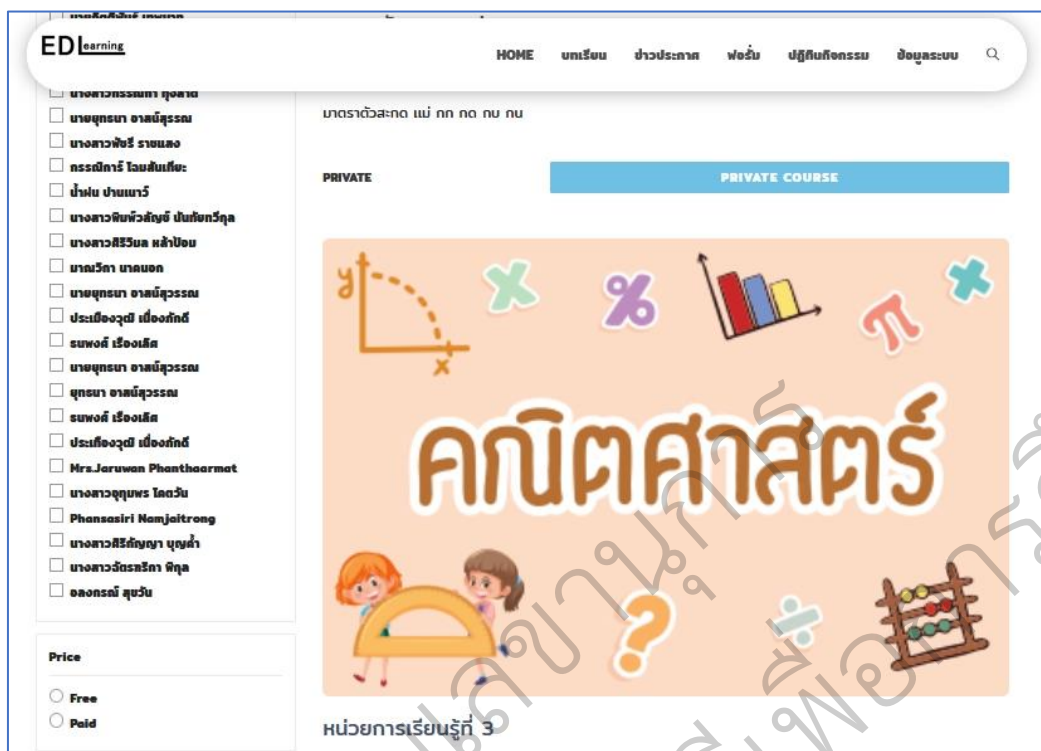
จากภาพ หน้าจอแสดง Settings ใช้ในการตั้งค่าต่าง ๆ ทั้งข้อมูลการเข้าใช้ระบบ ตั้งค่าการแสดงผล ข้อมูลส่วนตัว ตั้งค่าการแจ้งเตือนต่าง ๆจากระบบ รวมถึงการลบ User ของผู้ใช้งาน

หน้าจอแสดงผลสำหรับผู้สอน และสามารถสร้างบทเรียน เนื้อหา โดยเนื้อหาสามารถนำลงในแพลตฟอร์มได้ทั้ง ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว



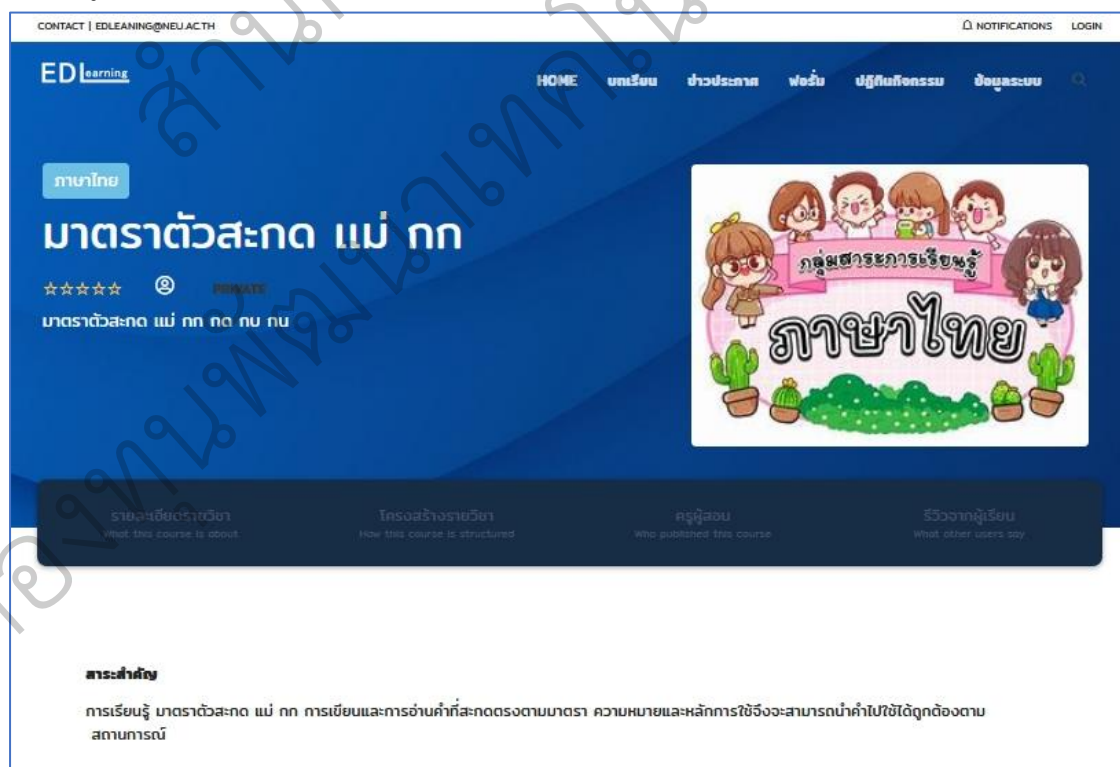
ภาพที่ 4.4 หน้าจอใช้งานสำหรับผู้สอน

หน้าแสดงข้อมูลบทเรียนทั้งหมดในระบบ โดยสามารถสืบค้นข้อมูลได้จากรายชื่อผู้สอน วันที่เปิดให้เข้าเรียนบทเรียนเป็นต้น



ภาพที่ 4.5 หน้าจอแสดงบทเรียน

หน้าแสดงรายละเอียดบทเรียน แสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของบทเรียน ตั้งแต่โครงสร้างรายวิชา รายชื่อผู้สอนและคะแนนรีวิวจากนักเรียน



ภาพที่ 4.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดรายวิชา

หน้าข่าวประกาศทั้งหมด แสดงรายการข่าวประกาศทั้งหมดทั้งจากระบบและครูผู้สอน

CONTACT | EDLEARNING@NEU.AC.TH NOTIFICATIONS LOGIN

EDLearning HOME บทเรียน ข่าวประกาศ ฟอรัม ปฏิทินกิจกรรม ข้อมูลระบบ

HOME / ข่าวประกาศ

ข่าวประกาศ

ข่าวประกาศทั้งหมด

17 ทดสอบข่าวประกาศ

ข่าวประชาสัมพันธ์ระบบ HUALIAN

ม.ค. 20

ทดสอบข่าวประกาศ

READ MORE

ค้นหา

เรื่องล่าสุด

ทดสอบข่าวประกาศ

ความเห็นล่าสุด

ดงเจริญ รัดเกล้า บบ การบ้าน

ดงเจริญ รัดเกล้า บบ ส่งงานแบบทั่วไป

จรัญ รัดเกล้า บบ ทดสอบระบบ

คณิตศาสตร์ ม.3

ผศ.จรัญ รัดเกล้า บบ Information for Education ภาคใขเพื่อการศึกษา

ภาพที่ 4.7 หน้าจอแสดงข่าวประกาศ

หน้าแสดงฟอรัม แสดงกระทู้ถามตอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ที่เกิดขึ้นในระบบ

CONTACT | EDLEARNING@NEU.AC.TH NOTIFICATIONS LOGIN

EDLearning HOME บทเรียน ข่าวประกาศ ฟอรัม ปฏิทินกิจกรรม ข้อมูลระบบ

HOME / ฟอรัม

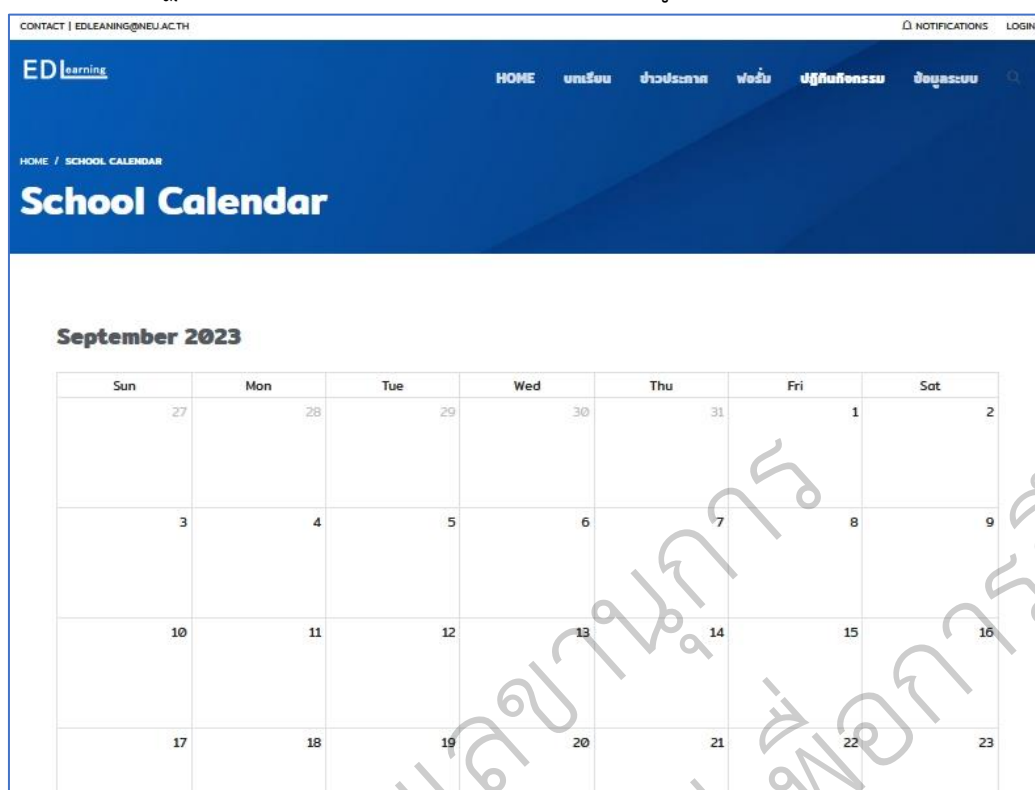
ฟอรัม

All Forums directory

Forum	Topics	Posts	Freshness
Comment Comment	0	0	ไม่มีกระทู้
Comment Comment	2	2	ขอความเห็นในการร่วมกิจกรรมที่จัดในระบบ EDLearning 3 ธ.ค. 2019 16:30 ผศ.จรัญ รัดเกล้า บบ
Comment Comment	0	0	ไม่มีกระทู้
การงานอาชีพ	0	0	ไม่มีกระทู้
คณิตศาสตร์	0	0	ไม่มีกระทู้

ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงฟอรัมถามตอบ

หน้าแสดงปฏิทินกิจกรรม แสดงรายการกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนเพิ่มไว้ในระบบ



ภาพที่ 4.9 หน้าจอแสดงปฏิทิน

3. ผลการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

คณะทำงานดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นโดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุป ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ความเหมาะสมด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม	4.92	0.14	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านการใช้งานของแพลตฟอร์ม	4.67	0.49	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากแพลตฟอร์ม	4.83	0.29	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านความปลอดภัย	4.67	0.58	มากที่สุด
ความเหมาะสมคู่มือการใช้งานแพลตฟอร์ม	4.87	0.23	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีผลการประเมินระดับมากที่สุด คือ ด้านความเหมาะสมด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.14)

ผลการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยผู้เชี่ยวชาญสามารถแสดงข้อมูลรายละเอียดส่วนย่อยจากการประเมินประสิทธิภาพของการใช้งานนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะได้แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญรายข้อ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1.การประเมินด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม (Functional Test)			
1. ความเหมาะสมของการแสดงข้อมูล	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของการทำรายการเพิ่มข้อมูลของแพลตฟอร์ม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของการปรับปรุงข้อมูลของแพลตฟอร์ม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของการแสดงรายละเอียดของข้อมูล	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.92	0.14	มากที่สุด
2.การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม (Usability Test)			
1. มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ ของการเข้าระบบของผู้ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
2. การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.33	0.58	มาก
5. ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลพื้นฐานมีความถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
6. การเชื่อมต่อของระบบฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน	4.67	0.58	มากที่สุด
7. มีความสอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.67	0.49	มากที่สุด
3.การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test)			
1. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของหน้ารายงานผล	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.83	0.29	มากที่สุด
4.การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)			
1. ความเหมาะสมของการเข้าระบบของผู้ใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด

(ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
รวม	4.67	0.58	มากที่สุด
5.คู่มือการใช้งานแพลตฟอร์ม (Documentation)			
1. ตัวอักษรมีความสวยงาม ขนาดเหมาะสม อ่านง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
2. ความถูกต้องของเอกสาร	4.67	0.58	มากที่สุด
3. สีของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	5.00	0.00	มากที่สุด
4. คู่มือมีการจัดรูปแบบได้อย่างเหมาะสม	4.67	0.57	มากที่สุด
5. ภาษาและรูปภาพที่ใช้ในการเชื่อมโยงมีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.87	0.23	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.79	0.35	มากที่สุด

จากตาราง 4.2 ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์มโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีผลการประเมินมากที่สุด คือ ด้านการประเมินด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.14) รองลงมาคือ ด้านคู่มือการใช้งานแพลตฟอร์ม มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.23) รายการประเมินรายชื่อที่มีผลประเมินระดับมากที่สุด มีรายชื่อที่มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่เท่ากันอยู่ 8 ข้อ ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ได้แก่ 1) ความเหมาะสมของการแสดงข้อมูล 2) ความเหมาะสมของการทำรายการเพิ่มข้อมูลของแพลตฟอร์ม 3) ความเหมาะสมของการแสดงรายละเอียดของ 4) มีความถูกต้องชัดเจน น่าเชื่อถือ ของการเข้าระบบของผู้ใช้ 5) ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล 6) ตัวอักษรมีความสวยงาม ขนาดเหมาะสมอ่านง่าย 7) สีของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย และ 8) ภาษาและรูปภาพที่ใช้ในการเชื่อมโยงมีความถูกต้อง ส่วนรายการประเมินรายชื่อที่มีผลประเมินระดับน้อยที่สุด ได้แก่ ความเหมาะสมในการใช้สี ของตัวอักษรและรูปภาพ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น

คณะทำงานได้ดำเนินการนำเสนอแนะนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะและทดลองใช้แพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายในโครงการ จำนวน 74 คน เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้งานนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นจากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
ด้านการออกแบบหน้าจอใช้งานแพลตฟอร์ม	4.66	0.48	มากที่สุด
ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม	4.76	0.43	มากที่สุด
ด้านเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม	4.99	0.08	มากที่สุด
ด้านระบบสนับสนุนผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม	4.57	0.50	มากที่สุด
โดยรวม	4.75	0.20	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ใช้งานแพลตฟอร์มมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด พบว่า ด้านเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.99$, S.D. = 0.08) ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.43) และ ด้านการออกแบบหน้าจอใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.48) ตามลำดับ

5. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้ใช้นวัตกรรมแพลตฟอร์มที่มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่สอน

คณะทำงานได้นำนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงกับบุคลากรทางการศึกษา จากนั้นผู้ใช้งานได้ทำการตอบแบบสอบถามการยอมรับของผู้ใช้ต่อแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น มีผลการวิเคราะห์ แสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ความคิดเห็นที่มีต่อการยอมรับของผู้ใช้แพลตฟอร์มที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1. ด้านการรับรู้ถึงความสะดวกในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)	4.89	0.31	มากที่สุด
1.1 มีคู่มือสำหรับการแนะนำการใช้งาน	4.76	0.43	มากที่สุด
1.2 ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	4.96	0.20	มากที่สุด
1.3 แพลตฟอร์มมีความเร็วในการใช้งานหรือเข้าถึงข้อมูล และมีความเสถียรในระบบเครือข่าย	5.00	0.00	มากที่สุด

(ต่อ)

รายการ	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1.4 แพลตฟอร์มใช้การอธิบายด้วยภาพ ตัวอักษร การจัดวาง องค์ประกอบเหมาะสมเข้าใจได้ง่าย	4.73	0.45	มากที่สุด
1.5 สามารถใช้แพลตฟอร์มได้ทุกที่ และใช้งานได้ทั้งบน คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือแบบเคลื่อนที่	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.89	0.31	มากที่สุด
2. ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้งาน (Perceived Usefulness)			
2.1 แพลตฟอร์มมีข้อมูลเกี่ยวกับบุคลากรครบถ้วน	4.73	0.45	มากที่สุด
2.2 แพลตฟอร์มเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.73	0.45	มากที่สุด
2.3 แพลตฟอร์มมีฟังก์ชันการทำงานครบถ้วนในการจัดการข้อมูล	4.73	0.45	มากที่สุด
2.4 แพลตฟอร์มประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 แพลตฟอร์มมีการรักษาความปลอดภัย	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.84	0.34	มากที่สุด
โดยรวม	4.86	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้ใช้ยอมรับต่อแพลตฟอร์มโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, $SD. = 0.34$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีรายข้อที่มีระดับการยอมรับสูงสุดเท่ากัน 4 ข้อ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, $SD. = 0.00$) เหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะคณะทำงานได้พิจารณาโครงสร้างของ ความสัมพันธ์ของข้อมูลและองค์ประกอบในแต่ละส่วนของการจัดเก็บข้อมูลและการจัดการเรียนการสอนของ ครูผู้สอน โดยได้วิเคราะห์ข้อเด่น และข้อด้อยของแพลตฟอร์ม และระบบจัดเก็บข้อมูล ระบบจัดการเรียน การสอนออนไลน์ของหน่วยงานอื่นๆ ที่มีมาตรฐานและครอบคลุมทุกมิติ รวมทั้งศึกษาความต้องการของผู้ที่มี ส่วนเกี่ยวข้องและได้นำแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านทดลองใช้และประเมิน ประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ส่งผลให้เกิด การยอมรับจากผู้ใช้งานแพลตฟอร์มและทำให้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์ม ดิจิทัลอัจฉริยะมีความน่าเชื่อถือในการเข้าใช้งานของบุคลากรทางการศึกษา

6. ผลการศึกษาความพึงพอใจในการเข้าอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ

จากการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ให้ครูผู้สอนและผู้ใช้งานแพลตฟอร์มตอบแบบประเมิน จากนั้นนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ได้ผลสรุปดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 สรุปผลการดำเนินงานการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ
1. การประชาสัมพันธ์โครงการฯ			
1.1 การประชาสัมพันธ์โครงการ ฯ	4.57	0.53	มากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมของสถานที่	4.62	0.55	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของระยะเวลา	4.64	0.49	มากที่สุด
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม	4.71	0.45	มากที่สุด
2. สิ่งอำนวยความสะดวกในโครงการฯ			
2.1 เอกสาร/อุปกรณ์ในกิจกรรมโครงการ	4.68	0.47	มากที่สุด
2.2 โสตทัศนูปกรณ์	4.79	0.40	มากที่สุด
2.3 เจ้าหน้าที่สนับสนุน/คณะทำงาน	4.75	0.47	มากที่สุด
2.4 อาหาร/เครื่องดื่มและสถานที่	4.71	0.49	มากที่สุด
3. วิทยากร / กิจกรรมในโครงการฯ			
3.1 การถ่ายทอดความรู้ แนวคิดต่างๆ จากวิทยากรของโครงการ	4.63	0.55	มากที่สุด
3.2 ท่านได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ จากโครงการ	4.58	0.56	มากที่สุด
3.3 ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหรือสถานศึกษาของท่าน	4.87	0.34	มากที่สุด
3.4 สิ่งที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรมครั้งนี้ตรงตามความคาดหวังของท่านหรือไม่	4.59	0.56	มากที่สุด
3.5 กิจกรรมนี้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของท่าน	4.85	0.36	มากที่สุด
3.6 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรม	4.65	0.48	มากที่สุด
3.7 ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการครั้งนี้	4.72	0.34	มากที่สุด
รวม	4.68	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินการอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า โดยข้อที่มีระดับค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหรือสถานศึกษาของท่าน ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) รองลงมาคือ โครงการ/กิจกรรมนี้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของท่าน ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.36) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การประชาสัมพันธ์โครงการฯ ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.53)

สำนักงานเลขาธิการ
กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินการโครงการครั้งนี้ การศึกษาออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตลอดถึงการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แพลตฟอร์มและระดับการยอมรับผู้ใช้งานแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น ซึ่งหลังจากที่คณะทำงานได้ดำเนินการเสร็จสิ้นกระบวนการต่างๆ แล้วได้ข้อสรุปจากการวิจัยเรียงตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผลการดำเนินการโครงการ
2. อภิปรายผล
3. ปัจจัยความสำเร็จและประโยชน์จากการทำโครงการ
4. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการดำเนินการโครงการ

จากการดำเนินการโครงการสรุปผลได้ดังนี้

1. การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถนำแพลตฟอร์มดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในกลุ่มโรงเรียนต่างๆ ที่พร้อมในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย หรือแพลตฟอร์มดิจิทัล และในการเข้าถึงข้อมูล และจัดเก็บข้อมูลจัดทำเป็นฐานข้อมูลกลางที่มีผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเข้าถึงข้อมูลตามขอบเขตสิทธิ์ใช้งานของสมาชิกแพลตฟอร์มได้ด้วยการใช้ User ID และ Password ที่มีความปลอดภัย

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.35) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านความเหมาะสมด้านฟังก์ชันการทำงานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.14) รองลงมาคือ ด้านความเหมาะสมคู่มือการใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.23) ด้านความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.29) ด้านความเหมาะสมด้านการใช้งานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.49) และด้านความเหมาะสมด้านความปลอดภัยแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.67$, S.D. = 0.58) ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ใช้งานแพลตฟอร์มมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.99$, S.D. = 0.08) รองลงมา คือ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.43) ด้านการออกแบบ

หน้าจอใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.48) และ ด้านระบบสนับสนุนผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.50) ตามลำดับ

4. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้ใช้แพลตฟอร์มมีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.34) และ ด้านการยอมรับที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00)

5. ผลการประเมินการอบรมเชิงปฏิบัติการนำเสนอนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.68$, S.D. = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า โดยข้อที่มีระดับค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหรือสถานศึกษาของท่าน ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.34) รองลงมาคือ โครงการ/กิจกรรมนี้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของท่าน ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.36) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ การประชาสัมพันธ์โครงการฯ ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.53) ตามลำดับ

6. จากการศึกษาและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สามารถส่งเสริมศักยภาพของครูผู้สอนให้มีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนการสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เห็นได้จากที่ครูผู้สอนที่เป็นสมาชิกเครือข่ายนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะไปใช้ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น อีกทั้งครูผู้สอนยังมีสื่อการเรียนการสอน และเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลาง และการจัดการเรียนตามรูปแบบของสถานศึกษากำหนด

อภิปรายผล

การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และด้านหลักสูตรและการสอนรวมทั้งกลุ่มเป้าหมายทดลองใช้จากนั้นได้ประเมินผลการทดลองใช้ด้วยแบบประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มและแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานแพลตฟอร์ม โดยผลการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มฯ ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้แพลตฟอร์มและผลการยอมรับของผู้ใช้แพลตฟอร์มสามารถนำมาอภิปรายผลการศึกษได้ ดังนี้

1. ผลการออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยได้พัฒนานวัตกรรม

สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะขึ้น ทั้งนี้วัตรกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะนั้นสามารถเข้าถึงแพลตฟอร์มดังกล่าวที่พัฒนาขึ้นด้วยการใช้ User ID และ Password ของแต่ละบุคคล ทั้งนี้เนื่องจากวัตรกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้นมีคุณสมบัติและความสามารถที่พร้อมต่อการนำไปใช้งาน เนื่องจากคณะทำงานได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาของการทำงานในแต่ละขั้นตอนว่ามีปัญหาด้านใดบ้างครบถ้วน จากนั้นทำการออกแบบโครงสร้างความต่อเนื่องของข้อมูลระบบและพัฒนาแพลตฟอร์มขึ้นตามกระบวนการโดยใช้ทฤษฎี SDLC และทฤษฎี UML ทุกขั้นตอนมีการตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขทดสอบโมดูลของแต่ละระบบไปพร้อมๆกับการเขียนโปรแกรม จากนั้นนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทดลองใช้งานรวมถึงตรวจสอบและประเมินประสิทธิภาพของการทำงานแพลตฟอร์มในแต่ละด้านและทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจึงส่งผลให้การพัฒนาวัตรกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะสำเร็จสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุกิตติ์ สายสิงห์. (2563). ได้จัดทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบจัดเก็บฐานข้อมูลบุคลากรทางการศึกษาแบบ 360 องศา โดยมีการออกแบบและพัฒนาระบบและจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งกัน ผลการวิจัยพบว่า ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลบุคลากรทางการศึกษาแบบ 360 องศา สามารถใช้งานได้จริง บุคลากรภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถเข้าถึงนำข้อมูลบุคลากรได้ตรงตามความต้องการ ซึ่งระบบดังกล่าวประกอบด้วย 16 ส่วน ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ จากกลุ่มเป้าหมาย มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.18) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยภา จันทะปัสสา.(2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานบุคคลโรงเรียนบ้านดอนตูมดอนโด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 ผลการวิจัย สภาพก่อนการพัฒนาระบบสารสนเทศ บุคลากรขาดความรู้ความเข้าใจและขาดทักษะในการจัดระบบสารสนเทศ สารสนเทศงานบุคคลที่มีอยู่ไม่ถูกต้องสมบูรณ์ ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน การดำเนินงานยังจัดกระทำมีการดำเนินการล่าช้าไม่ทันกับความต้องการและการเรียกใช้ ขาดวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัยในการดำเนินการ และไม่มีผู้รับผิดชอบดูแลรักษา หลังการดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศการบริหารงานบุคคลตามขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้กลยุทธ์ในการพัฒนา คือ การประชุมปฏิบัติการและการนิเทศมาใช้ในการบริหารงานบุคคล ทำให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการใช้โปรแกรมมีวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัยในการให้บริการ และมีผู้ดูแลบำรุงรักษาระบบ ทำให้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้การพัฒนาระบบสารสนเทศบรรลุเป้าหมายที่วางไว้สามารถนำผลที่ได้ไปประกอบการบริหารงาน แต่ยังมีจุดที่จะต้องพัฒนาต่อไป คือต้องมีการนิเทศและจัดประชุมเชิงปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอให้บุคลากร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของบุคลากร ตลอดจนต้องพัฒนาโปรแกรมให้ครอบคลุมทุกงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการภายในองค์กรให้ดียิ่งขึ้น

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของวัตรกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า วัตรกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ มีประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากคณะทำงาน

ได้นำกระบวนการทฤษฎี SDLC และทฤษฎี UML มาช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์ตั้งแต่เริ่มต้นระบบงานตามขั้นตอนการทำงาน จากนั้นนำไปออกแบบและพัฒนา เมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้วนำแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการทดลองใช้งานแพลตฟอร์มและทำการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์มในแต่ละด้าน พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์มโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.35) ผลการศึกษา พบว่า สามารถนำแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นดังกล่าวไปใช้ในสถานศึกษา หรือองค์กร หรือหน่วยงานเกี่ยวกับการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตามสิทธิ์ของตนเอง และสามารถใช้งาน User ID และ Password ตนเองได้ทุกอุปกรณ์ผ่านแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น นอกจากนี้ ผลการประเมินประสิทธิภาพในแต่ละด้านสามารถสรุปได้ดังนี้

3. ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้ใช้งานแพลตฟอร์มมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สาเหตุเช่นนี้เนื่องมาจากผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลในนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะของตนเองด้วย User ID และ password ชุดเดียวผ่านหลายอุปกรณ์ในแพลตฟอร์มเดียวกัน จึงเข้าใช้งานและเพิ่มเติมข้อมูลได้ครบทุกด้าน และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ สอดคล้องกับการศึกษาของ ดาวธรา วีระพันธ์. (2561). ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วย ระบบจัดการผู้ใช้ จัดการข้อมูลรายวิชา ระบบติดตามการเรียนการสอน ระบบการวัดและประเมินผลและระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบสารสนเทศแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน 2) ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญภาพรวม อยู่ในระดับมาก และ 3) ความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบทั้งกลุ่มผู้สอนและผู้เรียนมีความพึงพอใจภาพรวม อยู่ในระดับมาก

4. ผลการศึกษาการยอมรับของผู้ใช้แพลตฟอร์มมีต่อนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = 0.34) และด้านการยอมรับที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ แพลตฟอร์มประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) และเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาแพลตฟอร์ม คณะทำงานได้ศึกษาและพิจารณาโครงสร้างความสัมพันธ์ข้อมูลและองค์ประกอบในการจัดการข้อมูลรวมถึงสภาพแวดล้อมนิเวศของข้อมูลทางการศึกษา โดยได้วิเคราะห์ข้อเด่น และข้อด้อยของแพลตฟอร์มจัดเก็บข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของหน่วยงานอื่น ๆ รวมทั้งศึกษาความต้องการของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นทั้งหมด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์ม นอกจากนี้ในการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะในแต่ละโมดูลได้เน้นในด้านความถูกต้องในการทำงาน การไหลและสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละ

ความสัมพันธ์ในแพลตฟอร์มที่มีความเกี่ยวข้องกันอย่างครบถ้วนความสมบูรณ์ของแพลตฟอร์มตลอดจนความเชื่อมั่นในความปลอดภัยของแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำไปใช้งานจริงในสถานศึกษา และรายวิชาของครูผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของ องค์กร สวณญาติ และคณะ. (2560). ได้ศึกษาผลผลิตของโครงการ (Out-Put) พบว่า ผลการดำเนินงานของโครงการ Education Hub ที่เกิดขึ้นต่อนักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากความคิดเห็นต่อผลผลิตของโครงการที่เกิดขึ้นกับนักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นต่อการพัฒนาการของตนเอง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ปัจจัยความสำเร็จและประโยชน์จากโครงการ

จากผลการดำเนินการโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่จัดทำขึ้น โดยการดำเนินการในครั้งนี้ คณะทำงานได้มีกระบวนการทำงานโดยมีการประเมินผลการพัฒนาแพลตฟอร์มทั้งประเมินประสิทธิภาพการทำงานของแพลตฟอร์มและประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแพลตฟอร์ม จึงส่งผลให้เกิดผลแห่งปัจจัยความสำเร็จที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าจากการดำเนินการโครงการมีประเด็นที่สำคัญสรุปดังนี้

ปัจจัยความสำเร็จ

สำหรับโครงการการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนนี้ มีเป้าหมายคือ เพื่อเตรียมความพร้อมสู่การเป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีทั้งความรู้ ทักษะและทัศนคติที่ดีในการใช้ชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลง ของกระแสโลกด้วยนวัตกรรมทางการศึกษา ในการดำเนินโครงการนี้ผลผลิตที่เกิดขึ้นได้แก่

1. ครูผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ครูผู้สอนพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น
3. โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายมีสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ อย่างน้อย 1 รายวิชา
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในรายวิชาที่ใช้ในวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ

ประโยชน์และคุณค่าจากการโครงการ

เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และส่งเสริมการทำงานของครูผู้สอนให้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ครูผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ ครูผู้สอนสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ในวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในรายวิชาที่ในวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ และครูผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอนและเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

ครูผู้สอนที่เข้าร่วมเป็นสมาชิกเครือข่ายโครงการได้รับประโยชน์โดยครูผู้สอนมีความรู้และความเข้าใจในการบูรณาการศาสตร์การเรียนสอนเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศ และครูผู้สอนสามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนแพลตฟอร์มอัจฉริยะ รวมถึงส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นในรายวิชาที่นวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะและครูผู้สอนมีสื่อการเรียนการสอนและเครื่องมือในการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานไปใช้

โครงการนี้จะมีการนำผลการดำเนินงานไปใช้ต้องเพิ่มระดับการเข้าถึง และตรวจสอบสิทธิของสมาชิกในแพลตฟอร์มซึ่งครูผู้สอนอยู่คนละโรงเรียน และควรมีการส่งเสริมนำแพลตฟอร์มไปใช้ในสถานศึกษาที่หลากหลาย เช่น ระดับอาชีวศึกษา การศึกษาตามอัธยาศัย และในข้อมูลบางอย่างส่วนบุคคลไม่ควรเปิดเผยก่อนได้รับการยินยอม

ข้อเสนอแนะในการทำโครงการครั้งต่อไป

ในครั้งต่อไปควรเพิ่มเติมหรือเชื่อมโยงกับข้อมูลกับองค์กรภายนอกที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นต้น และต้องคำนึงถึงการเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลและบริหารจัดการข้อมูลให้สอดคล้องกับกฎหมายข้อมูลส่วนบุคคล PDPA

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง ครูอุตสาหะ. (2544) : การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development). กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. ครั้งที่ 1. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด.กรุงเทพฯ.

หน้า1436

เว็บแอปพลิเคชัน.(2562).สืบค้นจาก <https://mdsoft.co.th/ความรู้/359-web-application.html>

จาวาสคริปต์.(2562).ความหมายของจาวาสคริปต์. สืบค้นจาก<https://th.wikipedia.org/wiki/จาวาสคริปต์>.

(สืบค้นเมื่อวานที่ 10 มีนาคม 2567)

ภาษาพีเอชพี(2562).สืบค้นจาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ภาษาพีเอชพี>.(สืบค้นเมื่อวานที่ 10 มีนาคม 2567)

บัญชา ปะสีละเตสัง. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver.

กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2553.

ฐานข้อมูล PHP My Admin.(2562).สืบค้นจาก<https://www.aosoft.co.th/article/310/>

phpMyAdmin-คืออะไรA3.html. (สืบค้นเมื่อวานที่ 10 มีนาคม 2567)

นิรุช อำนวยศิลป์ . PHP How-To and Web-Based Application Techniques กรุงเทพฯ: บริษัท

ดวงกมลสมัย จำกัด.

Stair (1996 : 411-412) : System development life cycle : SDLC.

กิตติภักดี วัฒนะกุลและจำลอง ครูอุตสาหะ. (2544) : วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database

Life Cycle : DBLC). กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพ์ แอนด์คอนซัลท์.

ชาลี และเทพฤทธิ์. (2544) วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling

Language : UML).กรุงเทพฯมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ธีรพล ตำนาวีระกุล(2549). ระบบการจองห้องพักผ่านเว็บเซอร์วิส กรณีศึกษาโลลิต้า บังกะโล เกาะสมุย.

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ฉัตรนภา พรหมมา (2549) รูปแบบเครือข่ายการบริหารจัดการงานวิจัยแบบบูรณาการของมหาวิทยาลัยราช

ภัฏอุดรดิตถ์และองค์กรท้องถิ่น.มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

วรวิษ โกศลศักดิ์สกุล. (2544) การออกแบบโปรแกรมระบบฐานข้อมูล สำหรับการจัดการการใช้มิดด.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี/กรุงเทพฯ.

ณพัชรวิดี แสงบุญนำ. (2547. : 1-2) การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศโดยใช้หลักการ UML

บนฐานข้อมูลเชิงวัตถุ.มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.ชลบุรี

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(2563).ประวัติ. สืบค้นจาก <http://www.neu.ac.th/>

home.php?p=13&neu=101. (สืบค้นเมื่อวานที่ 8 มีนาคม 2567)

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

จารุกิตติ์ สายสิงห์.(2563). ระบบจัดเก็บฐานข้อมูลบุคลากรทางการศึกษาแบบ 360 องศา. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 7(2), 59-71.

นิตยปภา จันทะปัสสา.(2562).การพัฒนากระบบสารสนเทศการบริหารงานบุคคลโรงเรียนบ้านดอนตูมดอนโด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 1 วารสารวิชาการและวิจัยมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 9(1). 82-89.

ดาวรรดา วีระพันธ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 5(1), 145-154.

องค์อร สงวนญาติ และคณะ. (2560). การประเมินโครงการเพื่อพัฒนารูปแบบการบูรณาการการเรียนรู้ระหว่างห้องเรียนพิเศษ โปรแกรมนานาชาติ (IP) กับหลักสูตรการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตามโครงการ Education Hub กระทรวงศึกษาธิการใน ประเทศไทย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

ระบบ-data-center.(2565). สืบค้นจาก <https://www.quickserv.co.th/knowledge-base/solutions/ระบบ-data-center>-มีประโยชน์และความสำคัญอย่างไร/(สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2567)

นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2570.(2565). สืบค้นจากhttps://backend.tsri.or.th/files/trf/2/docs/Policy_and_Strategy_of_Thailand_HESI_2563-2570_and_Thailand_SRI_Plan_2563-2565.pdf/(สืบค้นเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2567)

บรรณานุกรมภาษาอังกฤษ

Bird and Percival. 1989 อ้างใน มรกต สุริยะ, 2541.

Murphy (2000 670 – A อ้างใน วิชาญ เอี่ยมรัศมีกุล, 2553:37).

Stair (1996 : 411-412) : System development life cycle : SDLC.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลสมาชิกเครือข่ายโครงการ

รายชื่อผู้เข้าร่วม

**โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ผ่านแพลตฟอร์ม
ดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน**

รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการนำร่องนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ชื่อโรงเรียน	สังกัด
1	นายขจรเกียรติ วันสืบ	ครู	บ้านกอก	สพป.ขอนแก่น เขต 1
2	นายธนพงศ์ เรืองเลิศ	ครู	บ้านกอก	สพป.ขอนแก่น เขต 1
3	นางสาวภูษาพร ทาโบราณ	ครู	บ้านคำไฮหัวทุ่ง	สพป.ขอนแก่น เขต 1
4	นายภาณุวัฒน์ มูลเพีย	ครู	บ้านคำไฮหัวทุ่ง	สพป.ขอนแก่น เขต 1
5	นางสาววิลาสินี อามาศย์	ครู	บ้านเป็ด(ท่าบึง ประชาสงเคราะห์)	สพป.ขอนแก่น เขต 1
6	นางสาวพัชรี ราชแสง	ครู	บ้านเป็ด(ท่าบึง ประชาสงเคราะห์)	สพป.ขอนแก่น เขต 1
7	นายเนติ อ่อนพุทธา	ครู	บ้านเป็ด(ท่าบึง ประชาสงเคราะห์)	สพป.ขอนแก่น เขต 1
8	นางสาวจิรนนท์ ภาคพรหม	ครู	บ้านแฮดศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 2
9	นางสาวจินต์จุฑา จันทเก	ครู	บ้านแฮดศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 2
10	นายสมจิตร กองบุตร	ครู	บ้านแฮดศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 2
11	นางสาวฤทัยรัตน์ โสมม้าว	ครู	บ้านไผ่ประถมศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 2
12	นางสาวกัญญาลักษณ์ โพธิ์ศรี	ครู	บ้านไผ่ประถมศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 2
13	นางสาวศิริกัญญา บุญคำ	ครู	บ้านบ่อตะครองโนนฝ้าย สามัคคี	สพป.ขอนแก่น เขต 3
14	นางสาววิภารัตน์ กมลเวช	ครู	บ้านบ่อตะครองโนนฝ้าย สามัคคี	สพป.ขอนแก่น เขต 3
15	นายรุจิภาส ละออง	ครู	บ้านบ่อตะครองโนนฝ้าย สามัคคี	สพป.ขอนแก่น เขต 3
16	นางสาวฉัตรทริกา พิกุล	ครูอัตราจ้าง	มิตรภาพ 2	สพป.ขอนแก่น เขต 3
17	นางสาวเสริมสุข ราชวงศ์	ครูอัตราจ้าง	มิตรภาพ 2	สพป.ขอนแก่น เขต 3
18	นายพงษ์ธาดา สียงนอก	ครู	มิตรภาพ 2	สพป.ขอนแก่น เขต 3
19	นางสาวรัชฎาภรณ์ จิตตุมรรค	ครูผู้ช่วย	บ้านม่วงหวาน	สพป.ขอนแก่น เขต 4
20	นางสาวพรกนก ทิวสร้อย	ครู	บ้านม่วงหวาน	สพป.ขอนแก่น เขต 4
21	นายปรัชญา โคตรพงศ์	ครูผู้ช่วย	อนุบาลอุบลรัตน์	สพป.ขอนแก่น เขต 4
22	นางจารุวรรณ พันทาอามาศย์	ครู	อนุบาลอุบลรัตน์	สพป.ขอนแก่น เขต 4

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ชื่อโรงเรียน	สังกัด
23	นางสาวกัญญาณัฐ ทองสีดี	ครูอัตราจ้าง	อนุบาลอุบลรัตน์	สพป.ขอนแก่น เขต 4
24	นางสาวอศรียา แสงแป้	ครู	บ้านกุดดุกวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
25	นายณัฐวุฒิ อยู่เอี่ยม	ครูอัตราจ้าง	บ้านกุดดุกวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
26	นางสาวสันต์ฤทัย อุดรตัน	ครูอัตราจ้าง	บ้านกุดดุกวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
27	นางสาวน้ำฝน ปานเนาว์	ครูผู้ช่วย	บ้านกุดธาตุ	สพป.ขอนแก่น เขต 5
28	นางสาวรัตติยานันท์ เลาเงิน	ครู	บ้านกุดธาตุ	สพป.ขอนแก่น เขต 5
29	นายกรรชัย เวทสิทธิ์	ครูอัตราจ้าง	บ้านกุดธาตุ	สพป.ขอนแก่น เขต 5
30	นางจิราภรณ์ ชุมพล	ครูชำนาญการ	บ้านชนวน	สพป.ขอนแก่น เขต 5
31	นางสาวศิริพร ศรีสวัสดิ์	ครูคศ.1	บ้านชนวน	สพป.ขอนแก่น เขต 5
32	นางสาวกฤติยา หอสกุลไท	ครูชำนาญการ	บ้านชนวน	สพป.ขอนแก่น เขต 5
33	นางสาวสุพัตรา สุขสำราญ	ครู	บ้านโคกไร่	สพป.ขอนแก่น เขต 5
34	นางสาวระวีวรรณ โคตรภูเวียง	ครู	บ้านโคกไร่	สพป.ขอนแก่น เขต 5
35	นายชัยวัฒน์ ผ่องผาย	ครู	บ้านโคกไร่	สพป.ขอนแก่น เขต 5
36	นายสุเมธ ดีชัยชนะ	ผู้อำนวยการ	บ้านโคกไร่	สพป.ขอนแก่น เขต 5
37	นางสาวธณัฐา สอนเอี่ยม	ครู คศ.1	บ้านชำภูทอง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
38	นางสาวจรัสพร ทองคำ	ครู	บ้านชำภูทอง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
37	นางสาวทิพาพร ศรีสวัสดิ์	ครู	บ้านนาแก่นเหลือง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
39	นางสาวไศรดา นามแสง	ครู	บ้านนาแก่นเหลือง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
40	นายสุรเดช พิมพ์ขายน้อย	ผู้อำนวยการ	บ้านนาแก่นเหลือง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
41	นางสาวยุวเรศ โพธิ์ปัสสา	ผู้อำนวยการ	บ้านศรีสุข	สพป.ขอนแก่น เขต 5
42	นางสาววิริยา โชคสวัสดิ์	ครูชำนาญการพิเศษ	บ้านศรีสุข	สพป.ขอนแก่น เขต 5
43	นางสาวณัฐวรรณ กันหาพิมพ์	ครูผู้ช่วย	บ้านศรีสุข	สพป.ขอนแก่น เขต 5
44	นายประสงค์ โนนตาเถร	ครูชำนาญพิเศษ	บ้านสำโรง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
45	นายอดิสร อุ่นแก้ว	ครู	บ้านห้วย	สพป.ขอนแก่น เขต 5
46	นายกิตติพันธ์ เทพบาท	ครู	บ้านห้วย	สพป.ขอนแก่น เขต 5
47	นางสาวศุภัสสร เคนจันทา	ครูผู้ช่วย	โพธิ์ตากวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
48	นายบุญนำ กองตัน	ครู	โพธิ์ตากวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
49	นายพร้อมพงษ์ แก้วกัลยา	ครู	โพธิ์ตากวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
50	นางสาวปุณณรัชช์ ปุริมกะเว	ครู	ภูทองพิทยาลัย	สพม.ขอนแก่น
51	นายพัฒน์พงษ์ ถาวงษ์กลาง	ครู	ภูทองพิทยาลัย	สพม.ขอนแก่น
52	นางสาวจินตนา สมเสียง	ครู	ภูทองพิทยาลัย	สพม.ขอนแก่น
53	นางศศิวิมล พรนิคม	ครู	แก่นนครวิทยาลัย 2	สพม.ขอนแก่น
54	นายประเวส นามสีฐาน	ครู	แก่นนครวิทยาลัย2	สพม.ขอนแก่น

ที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ชื่อโรงเรียน	สังกัด
55	นางรัตน์ชุนี แก้วศรี	ครู	แก่นนครวิทยาลัย2	สพม.ขอนแก่น
56	นายสิทธิพล ภิรมย์นาค	ครู	บัวใหญ่พิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
57	นางจิตรพิสุทธิ์ เสถียรรัมย์	ครู	บัวใหญ่พิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
58	นางสาวมาณวิภา นาคนอก	ครู	ภูผาม่าน	สพม.ขอนแก่น
59	นางสาวกรรณิกา พุ่งลาด	ครู	ภูผาม่าน	สพม.ขอนแก่น
60	นางสาวอุทุมพร โคตวัน	ครู	ภูผาม่าน	สพม.ขอนแก่น
61	นางชนิกานต์ สอนเวียง	ครู	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
62	นางสาวโสธยา เจริญมี	ครู คศ.1	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
63	นายสามารถ แก้ววันทา	ครู	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
64	นางสาวสุวนัน อุ่นผาง	ครู	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
65	นางสาวศิริวิมล หล้าป้อม	ครู	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
66	นางสาวนิศารัตน์ ประเสริฐ	ครูผู้ช่วย	ภูเวียงวิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
67	นางสาวกฤษณา ภูสีฤทธิ์	ครูชำนาญการพิเศษ	สีหราชเดโชชัย	สพม.ขอนแก่น
68	นางสาวณัฐกฤตา วันละคำนาย	ครู	สีหราชเดโชชัย	สพม.ขอนแก่น
69	ประยงค์ สิงหาด	ครูชำนาญการพิเศษ	ขามแก่นนคร	สพม.ขอนแก่น
70	นางสาวนุชรีพร จิราวัฒน์	ครู	ขามแก่นนคร	สพม.ขอนแก่น
71	นางภัคจิรา กองกะมุด	ครู ชำนาญการ	แก่นนครวิทยาลัย	สพม.ขอนแก่น
72	นายธนัช ครุพานนาวี	ครู	แก่นนครวิทยาลัย	สพม.ขอนแก่น
73	นายบรรยงค์เวทย์ ศิริสาร	ครูชำนาญการพิเศษ	นครขอนแก่น	สพม.ขอนแก่น
74	นางสาวอุษา โพธิ์อุดม	ครูชำนาญการพิเศษ	นครขอนแก่น	สพม.ขอนแก่น

ภาคผนวก ข

ข้อมูลสมาชิกโรงเรียนเครือข่ายโครงการ

โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ผ่านแพลตฟอร์ม
ดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

รายชื่อโรงเรียนเครือข่าย

ที่	ชื่อโรงเรียน	สังกัด
1	บ้านหนองขามประชาบำรุง	สพป.ขอนแก่น เขต 1
2	สนามบิน	สพป.ขอนแก่น เขต 1
3	บ้านโคกล่าม	สพป.ขอนแก่น เขต 1
4	สพป.ขอนแก่น 1	สพป.ขอนแก่น เขต 1
5	บ้านหนองไผ่	สพป.ขอนแก่น เขต 2
6	บ้านบ่อตะครองโนนฝ้ายสามัคคี	สพป.ขอนแก่น เขต 3
7	บ้านปอแดง	สพป.ขอนแก่น เขต 3
8	สพป.ขอนแก่นเขต 4	สพป.ขอนแก่น เขต 4
9	บ้านนาจัวนาโพธิ์	สพป.ขอนแก่น เขต 4
10	บ้านหัวดง	สพป.ขอนแก่น เขต 4
11	บ้านชำภูทอง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
12	บ้านกุดดุกวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
13	บ้านหัวัว	สพป.ขอนแก่น เขต 5
14	บ้านหัวัว	สพป.ขอนแก่น เขต 5
15	บ้านนาแก้นเหลือง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
16	บ้านหนองแดง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
17	สพป.ขอนแก่น เขต 5	สพป.ขอนแก่น เขต 5
18	โสภหังศึกษา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
19	อ่างทองวิทยาคม	สพป.ขอนแก่น เขต 5
20	บ้านหนองพลวง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
21	โนนศิลาโนนม่วงวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
22	บ้านหัวัว	สพป.ขอนแก่น เขต 5
23	สพป.ขอนแก่น เขต 5	สพป.ขอนแก่น เขต 5
24	บ้านโนนสะอาดห้วยบั้ง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
25	บ้านโนนทอง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
26	บ้านคำใหญ่	สพป.ขอนแก่น เขต 5
27	บ้านห้วยอรุณหินลาก	สพป.ขอนแก่น เขต 5

ที่	ชื่อโรงเรียน	สังกัด
28	โสภหังหนองโนวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
29	บ้านกุดแคนประชาสรรค์	สพป.ขอนแก่น เขต 5
30	บ้านหนองบัวโนนเมือง	สพป.ขอนแก่น เขต 5
31	บ้านกุดดุกวิทยา	สพป.ขอนแก่น เขต 5
32	บ้านโนนทองหลางโนนไผ่งาม	สพป.ขอนแก่น เขต 5
33	ภูผาม่าน	สพม.ขอนแก่น
34	นายประเวส นามสีฐาน	สพม.ขอนแก่น
35	ไตรคามวิทยา	สพม.ขอนแก่น
36	เบญจมิตรวิทยา	สพม.ขอนแก่น
37	เทพศิรินทร์ ขอนแก่น	สพม.ขอนแก่น
38	เทพศิรินทร์ ขอนแก่น	สพม.ขอนแก่น
39	ชุมแพพิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
40	ป่าหวายวิทยายน	สพม.ขอนแก่น
41	แก่นนครวิทยาลัย2	สพม.ขอนแก่น
42	ป่าหวายวิทยายน	สพม.ขอนแก่น
43	ขอนแก่นวิทยายน 2 (สมาน สุเมธ)	สพม.ขอนแก่น
44	อุบลรัตน์พิทยาคม	สพม.ขอนแก่น
45	ป่าหวายวิทยายน	สพม.ขอนแก่น
46	สันติพัฒนกิจวิทยา	สพม.ขอนแก่น
47	ขอนแก่นพัฒนศึกษา	สพม.ขอนแก่น

ภาคผนวก ค

ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

คุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือ

คุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญมีจำนวน 5 คน ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านเทคโนโลยีหรือเทคโนโลยีสารสนเทศหรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือนวัตกรรมทางการศึกษา หรือคอมพิวเตอร์ศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศ เป็นต้น จำนวน 3 คน

2. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ทางด้านการศึกษา หรือการออกแบบหลักสูตรและการสอน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เป็นต้น จำนวน 2 คน

3. มีประสบการณ์ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือเครือข่าย หรือนวัตกรรมทางการศึกษา อย่างน้อย 3 ปี หรือ

4. มีประสบการณ์ด้านการจัดการศึกษา หรือการจัดการเรียนการสอน หรือ การจัดการหลักสูตร ในสถานศึกษา หรือในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปี หรือ

5. มีความเชี่ยวชาญด้านการสอนด้านระบบสารสนเทศ หรือเครือข่าย หรือเทคโนโลยีการศึกษา หรือด้านการศึกษา อย่างน้อย 3 ปี เป็นต้น

จากคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญข้าง คณะทำงานได้แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมสนับสนุนสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จำนวน 5 คน ดังนี้

- | | | |
|--------------------------------------|-----------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมทรง สิทธิ | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน |
| 2. ดร.แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน |
| 3. ดร.ราตรี สุภาเฮียง | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมทางการศึกษา |
| 4. ดร.อุดร จิตจักร | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ |
| 5. ดร.ณพวรรณ ทองปาน | ปริญญาเอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ |

ภาคผนวก ง

เครื่องมือประเมินประสิทธิภาพของแพลตฟอร์ม

แบบประเมินประสิทธิภาพ

นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่ใช้งานจริง โดยแบ่งการประเมินระบบตามลักษณะการทดสอบระบบออกเป็น 5 ส่วนดังต่อไปนี้

- 1) การประเมินด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)
- 2) การประเมินด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)
- 3) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test)
- 4) การประเมินด้านความปลอดภัยระบบ (Security Test)
- 5) คู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)

2. การแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ทำการประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนของคำถามและมาตราส่วนประมาณค่า โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดหลังข้อรายการ โดยจะแบ่งค่าออกเป็น 5 ระดับด้วยกันดังนี้

- 5 หมายถึง ประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ประสิทธิภาพในระดับมาก
- 3 หมายถึง ประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ประสิทธิภาพในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. ชื่อ – นามสกุล
2. ตำแหน่งทางวิชาการของท่าน
3. สังกัดสาขาวิชา.....
4. คุณวุฒิของท่าน ☐ ปริญญาเอก สาขาวิชา

แบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1.การประเมินด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)					
1.1 ความเหมาะสมของการแสดงข้อมูล					
1.2 ความเหมาะสมของการแสดงรายละเอียดของข้อมูล					
1.3 ความเหมาะสมของการทำรายการเพิ่มข้อมูลของระบบ					
1.4 ความเหมาะสมของการปรับปรุงข้อมูลของระบบ					
2. การประเมินด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)					
2.1 มีความถูกต้อง ชัดเจน น่าเชื่อถือ ของการเข้าระบบของผู้ใช้					
2.2 การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน					
2.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ					
2.5 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลพื้นฐานมีความถูกต้อง					
2.6 การเชื่อมต่อของระบบฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพต่อการใช้งาน					
2.7 มีความสอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน					
3. การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ (Result Test)					
3.1 ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล					
3.2 ความถูกต้องของหน้ารายงานผล					
4. การประเมินด้านความปลอดภัย (Security Test)					
4.1 ความเหมาะสมของการเข้าระบบของผู้ใช้					
4.2 ความเหมาะสมของระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล					
5. คู่มือการใช้งานระบบ (Documentation)					
5.1 ตัวอักษรมีความสวยงาม ขนาดเหมาะสม อ่านง่าย					
5.2 ความถูกต้องของเอกสาร					
5.3 สีของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย					
5.4 คู่มือมีการจัดรูปแบบได้อย่างเหมาะสม					
5.5 ภาษาและรูปภาพที่ใช้ในการเชื่อมโยงมีความถูกต้อง					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สำนักงานเลขาธิการ
กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

ภาคผนวก จ

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานแพลตฟอร์ม

แบบประเมินความพึงพอใจ

การใช้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานนวัตกรรมแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อความพึงพอใจการใช้งานของระบบที่ใช้งานจริง โดยแบ่งการประเมินตามลักษณะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังต่อไปนี้

- | | |
|------------------|---|
| 1) ด้านการออกแบบ | 2) ด้านประสิทธิภาพ |
| 3) ด้านประโยชน์ | 4) ด้านระบบสนับสนุนผู้ใช้บริการจากแพลตฟอร์ม |

2. การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินที่ทำการประเมินเกี่ยวกับความพึงพอใจของระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนของคำถามและมาตราส่วนประมาณค่า โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดหลังข้อรายการ โดยจะแบ่งค่าออกเป็น 5 ระดับด้วยกันดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (เลือกกรอกข้อมูลที่หัวข้อที่ตรงกับสถานะของท่าน)

ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 เพศ ☐ 1)ชาย ☐ 2)หญิง

1.2 สถานภาพ

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ☐ 1) ผู้บริหาร | ☐ 2) ครูผู้สอน |
| ☐ 3) บุคลากรทางการศึกษา | ☐ 4) นักเรียน |

1.3 การศึกษา

- | | |
|---|--|
| ☐ 1) ปริญญาเอก | ☐ 2) ปริญญาโท |
| ☐ 3) ปริญญาตรี | ☐ 4) มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3) |
| ☐ 5) มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) | ☐ 6) ประถมศึกษา |
| ☐ 7) อื่นๆ ระบุ..... | |

1.4 สังกัด

- | | |
|--|---|
| ☐ 1) สพป.ชก. เขต 1 | ☐ 2) สพป.ชก. เขต 2 |
| ☐ 3) สพป.ชก. เขต 3 | ☐ 4) สพป.ชก. เขต 4 |
| ☐ 5) สพป.ชก. เขต 5 | ☐ 6) สพม.ขอนแก่น |
| ☐ 4) อื่นๆระบุ..... | |

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล
อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ด้านการออกแบบ					
1.1	ความสวยงาม การใช้สี และการสื่อความหมาย					
1.2	ความทันสมัย และน่าสนใจของเว็บไซต์					
1.3	การจัดวางรูปแบบในเว็บไซด์ต่อการอ่านและการใช้งาน					
1.4	ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม					
1.5	ความเร็วในการแสดงผล ภาพ ตัวอักษร และข้อมูลต่างๆ					
1.6	ความเหมาะสมของเมนูการใช้งาน					
2	ด้านประสิทธิภาพ					
2.1	ความถูกต้องของการประมวลผล การคำนวณและรายงานต่างๆ					
2.2	ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ					
2.3	ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูลงานวิจัย					
2.4	ความเหมาะสมของขั้นตอนการบันทึกข้อมูลนักวิจัย					
2.5	การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน					
2.6	การกำหนดความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์					
2.7	การค้นหาข้อมูลมีความยืดหยุ่น และมีวิธีการค้นหาที่หลากหลาย					
2.8	ระบบใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน					
3	ด้านประโยชน์					
3.1	ส่งเสริมการสืบค้นข้อมูลด้านการวิจัย					
3.2	เกิดเครือข่ายงานวิจัยจากสมาชิกของระบบ					
3.3	ระบบฐานข้อมูลอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลวิจัยได้ตรงความต้องการ					
3.4	เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่ผลงานวิจัย					
3.5	สร้างองค์ความรู้ในการวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของอาจารย์และนักศึกษาต่อไป					
4	ด้านระบบสนับสนุนผู้ใช้บริการจากระบบ					
4.1	ระบบมีคู่มือประกอบการใช้งานมีความชัดเจนเข้าใจง่าย					
4.2	ระบบสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหน่วยงาน					
4.3	ระบบมีความยืดหยุ่น ที่ผู้ใช้สามารถบริหารจัดการระบบด้วยตนเองได้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ
การนำนวัตกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ บูรณาการร่วมกับรายวิชาที่ทำการเรียนการสอน

แบบประเมินความพึงพอใจการร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ
การนำนวัตกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ บูรณาการร่วมกับรายวิชาที่ทำการเรียนการสอน
โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
ภายใต้ทุนสนับสนุนจากสำนักงานเลขาธิการกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงศึกษาธิการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
วันที่ 25 สิงหาคม 2566 เวลา 09.00-16.30 น. ณ ห้องประชุม โรงแรมอำนวยการสุข โอเทล ขอนแก่น

คำชี้แจง แบบสอบถาม

1. โปรดเติมเครื่องหมาย ✓ และกรอกข้อความให้สมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. สถานะ ☐ ผู้บริหารสถานศึกษา/หน่วยงาน ☐ ครู/อาจารย์ ☐ บุคลากรทางการศึกษา
3. สังกัดโรงเรียน /หน่วยงาน
4. ทำหน้าที่สอนในรายวิชา
5. วุฒิการศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☒ ปริญญาเอก
6. อายุ ☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-40 ปี ☐ 41 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อโครงการ

ระดับ 5 = มากที่สุดหรือดีมาก 4 = มากหรือดี 3 = ปานกลางหรือพอใช้ 2 = น้อยหรือต่ำกว่ามาตรฐาน 1 = น้อยที่สุดหรือต้องปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 5 แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ

รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. กระบวนการ ขั้นตอนการให้บริการ					
1.1 การประชาสัมพันธ์โครงการ ฯ					
1.2 ความเหมาะสมของสถานที่					
1.3 ความเหมาะสมของระยะเวลา					
1.4 การจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรม					
2. การอำนวยความสะดวก					
2.1 เอกสาร/อุปกรณ์ในกิจกรรมโครงการ					
2.2 สื่อทัศนูปกรณ์					
2.3 เจ้าหน้าที่สนับสนุน/คณะทำงาน					
2.4 อาหาร/เครื่องดื่มและสถานที่					
3. คุณภาพการจัดโครงการด้านกิจกรรมและบรรยาย					
3.1 การถ่ายทอดความรู้ แนวคิดต่างๆ จากวิทยากรของโครงการ					
3.2 ท่านได้รับความรู้ แนวคิด ทักษะและประสบการณ์ใหม่ ๆ จากโครงการ					

รายละเอียด	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3.3 ท่านสามารถนำสิ่งที่ได้รับจากโครงการ/กิจกรรมนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาหรือสถานศึกษาของท่าน					
3.4 สิ่งที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรมครั้งนี้ตรงตามความคาดหวังของท่าน					
3.5 โครงการ/กิจกรรมนี้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถของ					
3.6 ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากโครงการ/กิจกรรม					
3.7 ความพึงพอใจของท่านต่อภาพรวมของโครงการครั้งนี้					

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

3.1 สิ่งที่ท่านพึงพอใจในการร่วมโครงการในครั้งนี้

.....

.....

.....

3.2 สิ่งที่ควรเสนอแนะนำไปพัฒนาการจัดโครงการในโอกาสต่อไป (ในส่วนของคณะทำโครงการ)

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือ





แบบประเมินความพึงพอใจ
 โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ภาคผนวก ช

แบบประเมินการยอมรับผู้ใช้งานระบบ

แบบสอบถามการยอมรับของผู้ใช้ระบบ
นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ
ผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อความพึงพอใจการใช้งานของระบบที่ใช้งานจริง โดยแบ่งการประเมินตามลักษณะของระบบออกเป็น 4 ส่วนดังต่อไปนี้

- | | |
|------------------|--|
| 1) ด้านการออกแบบ | 2) ด้านประสิทธิภาพ |
| 3) ด้านประโยชน์ | 4) ด้านระบบสนับสนุนผู้ใช้บริการจากระบบ |

2. การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินที่ทำการประเมินเกี่ยวกับความพึงพอใจของระบบ ซึ่งประกอบด้วยส่วนของคำถามและมาตราส่วนประมาณค่า โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดหลังข้อรายการ โดยจะแบ่งค่าออกเป็น 5 ระดับด้วยกันดังนี้

- | | | |
|---|---------|------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง | ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด |

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน (เลือกกรอกข้อมูลที่หัวข้อที่ตรงกับสถานะของท่าน)

ข้อมูลเบื้องต้น

1.1 เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง

1.2 สถานภาพ

- | | |
|--|---|
| ☐ 1) ผู้บริหาร | ☐ 2) บุคลากรของมหาวิทยาลัยสายวิชาการ |
| ☐ 3) บุคลากรของมหาวิทยาลัยสายสนับสนุน | ☐ 4) นักศึกษาของมหาวิทยาลัย |

1.3 การศึกษา

- | | |
|--|--|
| ☐ 1) ปริญญาเอก | ☐ 2) ปริญญาโท |
| ☐ 3) ปริญญาตรี | ☐ 4) กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 |
| ☐ 5) กำลังศึกษาระดับ ป.บัณฑิต | ☐ 6) กำลังศึกษาระดับปริญญาโท |
| ☐ 7) กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก | ☐ 8) อื่นๆ ระบุ..... |

1.4 สังกัด

- | | |
|--|--|
| ☐ 1) ส่วนกลาง/สำนักงานอธิการบดี | ☐ 2) คณะศึกษาศาสตร์ |
| ☐ 3) คณะบริหารธุรกิจ | ☐ 4) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ |
| ☐ 5) คณะวิศวกรรมศาสตร์ | ☐ 4) อื่นๆระบุ..... |

แบบสอบถามการยอมรับของผู้ใช้นวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์ม
ดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ข้อ	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)					
1.1	มีคู่มือสำหรับการแนะนำการใช้งาน					
1.2	ขั้นตอนการใช้งานไม่ซับซ้อน มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน					
1.3	ระบบมีความเร็วในการใช้งานหรือเข้าถึงข้อมูล และมีความเสถียรในระบบเครือข่าย					
1.4	ระบบใช้การอธิบายด้วยภาพ ตัวอักษร การจัดวางองค์ประกอบเหมาะสมเข้าใจได้ง่าย					
1.5	สามารถใช้ระบบได้ทุกที่ และใช้งานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือแบบเคลื่อนที่					
2	ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์จากการใช้งาน (Perceived Usefulness)					
2.1	ระบบมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรครบถ้วน					
2.2	ระบบเชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
2.3	ระบบมีฟังก์ชันการทำงานครบถ้วนในการจัดการข้อมูล					
2.4	ระบบประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง					
2.5	ระบบมีการรักษาความปลอดภัย					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ซ

คู่มือใช้งานนวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน
และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน



สแกน หรือ คลิกที่ลิงค์

<https://proudersystem.com/edl/e-book/mobile/>

เพื่อเข้าดูหรือดาวน์โหลดไฟล์คู่มือใช้งาน



ภาคผนวก ฅ

ภาพการจัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ และการใช้งานนวัตกรรมสนับสนุน
การจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน
และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการนำวัตกรรมการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ไปใช้ให้กับครูผู้สอนของโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย
และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาชีพ

ลงทะเบียนเข้าร่วมงาน



ภาพภาคผนวก ณ - 1 ผู้บริหาร ครูและบุคลากร จากโรงเรียนเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ เดินทางมาลงทะเบียนเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ ณ ห้องประชุมโรงแรมอานวยสุข จังหวัดขอนแก่น



ภาพภาคผนวก ณ - 2 ผู้บริหาร ครูและบุคลากร จากโรงเรียนเครือข่ายที่เข้าร่วมโครงการ เดินทางมาลงทะเบียนเข้าร่วมการอบรมเชิงปฏิบัติการนำสื่อนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอนด้วยแพลตฟอร์มอัจฉริยะ ณ ห้องประชุมโรงแรมอานวยสุข จังหวัดขอนแก่น

พิธีเปิดโครงการ



ภาพภาคผนวก ณ - 3 ในพิธีเปิดโครงการ ได้รับเกียรติจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วานิช ประเสริฐพร คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นประธานเปิดโครงการและ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุกิตติ์ สายสิงห์ หัวหน้าโครงการฯ กล่าวรายงานและนำเสนอข้อมูลการจัดกิจกรรม

การบรรยายพิเศษ ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้



โครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ
เพื่อส่งเสริมระบบผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

EDLearning
บรรยายพิเศษ
**ผู้นำการศึกษา
และภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล**
โดยวิทยากร **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ศิริสุทธิ**
ประธานหลักสูตร การบริหารและภาวะผู้นำทางการศึกษา

วันที่ 25 สิงหาคม 2566
ณ ห้องประชุม โรงแรมอานวยสุข โอเทล ขอนแก่น



ภาพภาคผนวก ณ - 4 การบรรยายหัวข้อ “ผู้นำทางการศึกษาและภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล” โดยวิทยากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ศิริสุทธิ



EDLearning
 บรรยายพิเศษ
 การจัดการหลักสูตร
 ให้สอดคล้องกับผู้เรียน
 ในยุคดิจิทัล

ดร.ไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว
 อาจารย์ประจำหลักสูตรและการสอน



จาก OLEสู่ Active Learning

OLE
 O = Objective/ จุดประสงค์การเรียนรู้
 L = Learning Process/ กระบวนการเรียนรู้
 E = Evaluate/ การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้

Objective

K = Knowledge/ ความรู้ (เนื้อหาที่สอน)
 S = Skill/ ทักษะปฏิบัติ (รู้จำสิ่งที่ได้ศึกษา)
 A = Attribute/ คุณลักษณะที่พึงประสงค์



กระบวนการเรียนรู้ Process Learning

- ขั้นที่ 1 : เข้าสู่วิทยาลัย + เทคนิคการสอน
- ขั้นที่ 2 : พากเพียรเรียนรู้ + เทคนิคการสอน
- ขั้นที่ 3 : ลองดูปฏิบัติ + เทคนิคการสอน
- ขั้นที่ 4 : เจาะลึกนำเสนอชิ้นงาน + เทคนิคการสอน
- ขั้นที่ 5 : สืบสานประเมินค่า + เทคนิคการสอน



ภาพภาคผนวก ณ - 5 การบรรยายหัวข้อ “การจัดการหลักสูตรให้สอดคล้องกับผู้เรียนในยุคดิจิทัล”

โดยวิทยากร ดร.ไชยวัฒน์ ชุ่มนาเสียว

โครงการพัฒนาวัดกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

ED Learning

บรรยายพิเศษ
“แรงบันดาลใจครู ในศตวรรษที่ 21”
โดยวิทยากร **ดร.อัฉนริยะ วงษ์คำชา**
ENTERTAIN

วันที่ 25 สิงหาคม 2566
ณ ห้องประชุม โรงแรมอำนวยการสุข โอเทล ขอนแก่น



• ครู คือ
ผู้ให้ ไม่ใช่แค่สอนสั่ง

• ครู คือ
ผู้ให้ และเป็นผู้ให้ที่ยิ่งใหญ่

• ครู คือ

5 ลำดับขั้นความต้องการ MASLOWS ทฤษฎีมาสโลว์ (MASLOWS HIERARCHY OF NEED)

1. ภาวะกายภาพ (Physiological)
อาหาร น้ำ อากาศ ของเสีย
2. ความปลอดภัย ความมั่นคง (Safety Security)
3. ความรักหรือการเป็นสังขของ (Love Sense of Belonging)
4. ความเคารพ (Esteem) + Need
5. การบรรลุความหมายหรือความสมบูรณ์แบบของชีวิต



ภาพภาคผนวก ฅ - 6 การบรรยายหัวข้อ “แรงบันดาลใจครูในศตวรรษที่ 21” โดยวิทยากร ดร.อัฉนริยะ วงษ์คำชา

อบรมเชิงปฏิบัติการใช้งาน “แพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน”



ภาพภาคผนวก ณ - 7 การแนะนำคู่มือและอธิบายขั้นตอน และฟังก์ชันการใช้งานแพลตฟอร์มต่างๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการนำนวัตกรรมแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะ ไปบูรณาการร่วมกับรายวิชา ที่ทำการเรียนการสอนได้จริง โดยวิทยากร ผศ.จารุกิตต์ สายสิงห์ และ คุณจรัญ รัตนทิพย์ (System developer JKS)

ฝึกปฏิบัติการใช้งาน “แพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน”



ภาพภาคผนวก ฅ - 8 คณะทำงาน และวิทยากรได้กำหนด User Name และ Password ให้ผู้เข้าร่วมอบรม โดยวิทยากรประกอบด้วย คุณจรัญ รัตนทิพย์ ผศ.จารุกิตต์ สายสิงห์ อาจารย์อลงกรณ์ สุขวัน อาจารย์ศรีสมพร โคตะคำ

จัดกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC)
เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้



ภาพภาคผนวก ณ - 9 คณะทำงาน ได้จัดกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community: PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้

สรุปกิจกรรมและปิดการอบรม- มอบเกียรติบัตรแก่โรงเรียนเครือข่ายและผู้เข้าร่วมโครงการฯ / ถ่ายภาพ
โรงเรียนเครือข่ายร่วมกับคณะทำงานโครงการฯ/ ตอบแบบประเมินผลการจัดงาน / ปิดการอบรม



ภาพภาคผนวก ณ - 10 การจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ ในโครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุน
การจัดการเรียนการสอนผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอนและเพิ่มผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของผู้เรียนและมอบป้ายโรงเรียนเครือข่าย และเกียรติบัตรให้โรงเรียน และผู้เข้าร่วมการอบรม

คณะทำงาน

โครงการพัฒนานวัตกรรมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน
ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัลอัจฉริยะเพื่อส่งเสริมสมรรถนะผู้สอน
และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จารุกิตติ์ สายสิงห์

รองคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Jarukitt.sai@neu.ac.th

คณะทำงานโครงการ

ดร.ไชยวัฒน์ ชุมนาสีเยว

อาจารย์ประจำหลักสูตรและการสอน

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

chaivat.chu@neu.ac.th

อาจารย์ศรีสมพร โคตะคำ

หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

srisomporn.cot@neu.ac.th

อาจารย์อลงกรณ์ สุขวัน

อาจารย์ประจำหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Alongkorn.suk@neu.ac.th

ที่ปรึกษาโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกอร บุญมี

อธิการบดี

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วานิช ประเสริฐพร

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ศิริสุทธิ

ประธานหลักสูตรบริหารการศึกษาระดับ

ภาวะผู้นำทางการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ดร.อดุลย์ พิมพ์ทอง

อาจารย์ประจำหลักสูตรบริหารการศึกษาระดับ

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ