



รายงานการวิจัย
การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
Development on Online Learning Analysis System of University of Phayao



นายเพชร พงษ์เฉย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนางานประจำ (R2R)
มหาวิทยาลัยพะเยา ปีงบประมาณ 2567

อาจารย์ที่ปรึกษา ได้พิจารณาการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนรู้
ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเพื่อการพัฒนางานประจำ
ของมหาวิทยาลัยพะเยา



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ นนทมาลย์)
อาจารย์ที่ปรึกษา



กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ประสบผลสำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยความร่วมมือของ บุคลากรที่เกี่ยวข้องทั้งสายวิชาการและสายบริการ และด้วยความกรุณาให้ความอนุเคราะห์อย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ นนทมาลย์ ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา และตรวจสอบแก้ไขงานวิจัย อันเป็นประโยชน์ยิ่ง ทำให้การวิจัย เพื่อการพัฒนา งานประจำฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำเงิน จันทรมณี ผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรม การเรียนรู้, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อังคณา ปานเทือก รองผู้อำนวยการสถาบันนวัตกรรม การเรียนรู้ และหัวหน้าสำนักงานสถาบันนวัตกรรม การเรียนรู้ ที่ได้กรุณา ให้การส่งเสริมสนับสนุน และร่วมทดสอบ การใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ จนถึงการประเมินผลการการทำงาน ของระบบ ทำให้การ วิจัยเพื่อพัฒนางานประจำจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์บรรณสารและการ เรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำบรรณานุกรมที่ถูกต้อง ตามหลัก APA 7 และ สดุดทัยขอขอบคุณอาจารย์มหาวิทยาลัยพะเยาทุกท่านได้ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม เก็บข้อมูลในการวิจัย ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งในการทำวิจัยในครั้งนี้

สุดุดทัยนี้ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ตระหนักถึงความสำคัญของพนักงาน สายบริการและส่งเสริมให้บุคลากรนำความรู้และปัญหาจากการปฏิบัติงานประจำสู่งานวิจัยเพื่อ พัฒนางานงานตนเองได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยเพื่อ การพัฒนางานประจำในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ อาจารย์ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยพะเยา และผู้ที่สนใจ ต่อไป



เพชร พงษ์เฉย

ชื่อเรื่อง การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้วิจัย นายเพชร พงษ์เฉย
ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ นนทมาลัย
คำสำคัญ UP e-Learning , ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, การวิเคราะห์การเรียนรู้

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (2) พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (3) ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยนำแนวคิดวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System development Life Cycle : SDLC) มาใช้ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ อาจารย์ และผู้บริหารสถาบันการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ใช้งาน ระบบ UP e-Learning จำนวน 34 คน โดย คัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการของระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (2) แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (3) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (4) แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์พบว่า ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน(login) และข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา(Content view) มีความต้องการมากที่สุด (IOC=1.0)
2. ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ พบว่าประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.63, S.D.= 0.27)
3. ผลการศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ พบว่าความพึงพอใจของผู้บริหารอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.53, S.D =0.19) ความพึงพอใจของอาจารย์ อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.65, S.D =0.47) และการประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าค่า IOC เท่ากับ 0.97 ความหมายคือคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีคุณภาพ เหมาะสม และใช้งานได้จริง

Abstract

The objective of this research is to (1) design an online learning analytics system, (2) develop the online learning analytics system, and (3) study the usage of the online learning analytics system. The researcher employed the System Development Life Cycle (SDLC) concept to develop the online learning analytics system. The sample group consisted of 34 faculty members and administrators from the University of Phayao who use the UP e-Learning system, selected through purposive sampling. Data collection tools included (1) the online learning analytics system, (2) an evaluation form for the system's efficiency, (3) a satisfaction survey for the system's usage, and (4) an innovation quality assessment form for the online learning analytics system. The statistical methods used in the research included percentage, mean, and standard deviation.

The research findings revealed that

1. The design of the online learning analytics system showed that login data and content view data were the most required (IOC=1.0).
2. The development of the online learning analytics system indicated that the system's efficiency was at the highest level (\bar{x} =4.63, S.D.=0.27).
3. The study of the system's usage showed that the satisfaction of administrators was at the highest level (\bar{x} =4.53, S.D.=0.19), and the satisfaction of faculty members was also at the highest level (\bar{x} =4.65, S.D.=0.47). The innovation quality assessment by experts showed an IOC value of 0.97, indicating that the online learning analytics system of the University of Phayao is of high quality, appropriate, and practical.

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา/วิจัย.....	2
	ขอบเขตของการวิจัย.....	2
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
	กรอบแนวความคิดในการวิจัย.....	7
2	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
	การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
	การสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์จาก งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
3	วิธีดำเนินงานวิจัย	15
	ตอนที่ 1 การออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	15
	ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	20
	ตอนที่ 2 การศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	24
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	29
	ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	29
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้งานระบบ UP e-Learning.....	30
	แผนผังบริบท (Context Diagram)การใช้งานระบบในส่วนของอาจารย์.....	38
	แผนผังบริบท (Context Diagram)การใช้งานระบบในส่วนของผู้บริหาร.....	41
	ผลการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา.....	45
	การติดตั้ง Plugins ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	45
	การพัฒนาระบบในบทบาทของผู้บริหาร.....	60
	ผลการศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	72
	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	72
	ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	74
	ผลการประเมินความพึงพอใจในสิทธิของผู้บริหาร.....	74
	ผลการประเมินความพึงพอใจในสิทธิของอาจารย์.....	79
5	สรุปผลการวิจัย	84
	อภิปรายผล.....	85
	ข้อเสนอแนะ.....	88
	บรรณานุกรม	89
	ประวัติผู้วิจัย	91
	ภาคผนวก	92

สารบัญญภาพ

ภาพ		หน้า
1.	แสดงกรอบแนวคิดในการทำวิจัย.....	7
2.	แสดงแนวคิดวัฏจักรการพัฒนาาระบบ.....	9
3.	รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล Data Analytics 4 รูปแบบ.....	11
4.	กราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียน การสอนออนไลน์ที่อาจารย์ และผู้บริหาร ต้องการ.....	31
5.	แสดงกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียน การสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ.....	33
6.	แสดงกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียน การสอนออนไลน์ ที่อาจารย์ต้องการ.....	35
7.	แสดงกราฟ แสดงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์ การเรียนออนไลน์ในมุมมองของผู้บริหาร.....	36
8.	แสดงกราฟประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมองของอาจารย์.....	37
9.	แสดงแผนผังบริบท(Context Diagram)การใช้งานระบบในส่วนของอาจารย์...38	
10.	แสดงแผนผังความคิด ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในสิทธิการใช้งานของอาจารย์.....	39
11.	แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในสิทธิของอาจารย์.....	40
12.	แสดง แผนผังบริบท(Context Diagram)การใช้งานระบบในส่วนของผู้บริหาร.41	
13.	แสดงกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิม ในการส่งรายงานให้ผู้บริหาร.....	42
14.	แผนผังความคิดการทำงานใหม่ ในการส่งรายงานการให้บริการระบบ UP e-Learning ให้ผู้บริหาร.....	43
15.	แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในสิทธิของผู้บริหาร.....	44
16.	แสดงการติดตั้ง Plugins Analytics graphs-แผนภูมิช่วงคะแนนเกรด.....	47
17.	แสดงการใช้งาน Plugins Analytics graphs-แผนภูมิช่วงคะแนนเกรด.....	48
18.	แสดงการใช้งาน Plugin Access Graph -แผนภูมิการเข้าถึงเนื้อหา.....	49
19.	แสดงการใช้งาน Analytics graphs -แผนภูมิแท่งแนวนอน การเข้าถึงเนื้อหา รายวิชาของผู้เรียน.....	49
20.	แสดงการใช้งาน แผนภูมิแท่งการส่งการบ้าน.....	50
21.	แสดงการใช้งาน แผนภูมิความถี่ช่วงเวลารายสัปดาห์การเข้าชมบทเรียน.....	50
22.	แสดงการติดตั้ง Plugins Activity completion การตรวจสอบรายชื่อ ผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้.....	51
23.	แสดงการใช้งาน Activity completion การตรวจสอบรายชื่อผู้เรียน ผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้.....	51
24.	แสดงการติดตั้ง Plugins Quiz analytic การวิเคราะห์การสอบของผู้เรียน.....	52
25.	กราฟแท่งแนวนอนแสดงผลการสอบของผู้เรียนเมื่อเทียบกับจำนวนข้อสอบ....	52
26.	กราฟวงกลมแสดงผลการวิเคราะห์ช่วงคะแนนของของผู้เรียน.....	53

ต่อ

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
27.	แสดงผลกราฟ Curve การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพยากรณ์ แนวโน้มผลคะแนนของผู้เรียน.....	53
28.	แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงเวลาใดที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนและทำ กิจกรรมมากที่สุด ในรูปแบบกราฟแท่ง.....	54
29.	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่าในช่วงเวลาใดมีผู้เรียนเข้ามาเรียนมากที่สุด ในรูปแบบกราฟแท่ง.....	54
30.	แสดงการใช้งาน Course participation ระบบการตรวจสอบการมีส่วนร่วม ของผู้เรียนในรายวิชา.....	55
31.	แสดงการใช้งาน Completion Progress- การติดตามความก้าวหน้า ของผู้เรียนในรูปแบบของ Dashboard.....	56
32.	แสดงหน้า Login เข้าระบบ สำหรับอาจารย์.....	56
33.	แสดงตัวอย่างเมื่ออาจารย์ Login เข้ามา จะพบหน้ารายวิชาที่เปิดสอน.....	57
34.	แสดงหน้าหลักของรายวิชา ที่ต้องการดูรายงานวิเคราะห์บทเรียน.....	58
35.	แสดงหน้ารายการ Report เพื่อเลือกเมนู รายงานที่ต้องการใช้งาน.....	58
36.	แสดงหน้าหลักของคู่มือการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	59
37.	แสดงเนื้อหาการแนะนำวิธีการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	59
38.	ภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลประเภทต่างๆใน Power BI.....	62
39.	แสดงการเชื่อมต่อข้อมูล Google Analytics ด้วย Implementation 2.0.....	63
40.	แสดงแผนผังการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานระบบผ่านเว็บไซต์.....	64
41.	แสดงหน้า Login เข้าระบบ สำหรับผู้บริหาร.....	65
42.	แสดงหน้าหลักของระบบUP e-Learning และเมนูUP Learning Analysis.....	63
43.	แสดง หน้าจอหลักของระบบ วิเคราะห์การเรียนออนไลน์.....	66
44.	แสดงหน้าจอ สถิติจำนวนนิสิต จำนวนนิชารูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล.....	67
45.	แสดงหน้าจอสถิติการ Login ของนิสิตและอาจารย์ แยกเป็นรายปี	67
46.	แสดงหน้าจอรูปแบบของกราฟแท่งและกราฟวงกลมสถิติการใช้อุปกรณ์.....	68
47.	แสดงหน้าจอ Data Model แสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลจาก google Analysis โดยเชื่อมโยงข้อมูลตารางการเรียงลำดับเดือนแบบไทย.....	68
48.	แสดงสถิติจำนวนรายวิชา ปี 2556-2567 ในระบบ UP e-Learning.....	69
49.	แสดงรายวิชาที่มี Engagement มากที่สุดในระบบ UP e-Learning.....	69
50.	แสดงกราฟแท่งข้อมูลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานรวมในรอบสัปดาห์ และรอบเดือนโดย ใช้ข้อมูล จาก google Analysis.....	70
51.	แสดงกราฟแท่งข้อมูลการวิเคราะห์เปรียบเทียบนิสิตใน ระบบ UP e-Learning กับ นิสิต ที่เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยา ทั้งหมดในแต่ละปีการศึกษา.....	70
52.	แสดงกราฟแท่งข้อมูลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน	71

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..14	
2. ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....29	
3. ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การสำรวจความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ จากผู้ใช้งานระบบ UP e-Learning.....30	
4. ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การสำรวจความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ.....32	
5. ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การสำรวจความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่อาจารย์ต้องการ.....34	
6. ตารางผลการสำรวจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมอง ของผู้บริหาร..... 36	
7. ตารางผลการสำรวจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมอง ของอาจารย์.....37	
8. แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ.....72	
9. ตารางแสดงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา แยกเป็นรายข้อ.....73	
10. ตารางแสดงผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม ต่อระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรม..... 74	
11. ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนของผู้บริหาร.....75	
12. ตารางนำเสนอความถี่ร้อยละในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในส่วนของผู้บริหาร.....75	
13. ตารางแสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร ที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน.....76	
14. ตารางรายละเอียดผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ทั้ง 6 ด้าน.....76	
15. ตารางแสดงจำนวนและเพศของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในส่วนของอาจารย์.....79	
16. แสดงจำนวนและความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning Report) ในส่วนของอาจารย์.....79	
17. ตารางผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนการสอนออนไลน์ใน 6 ด้าน.....80	
18. ตารางแสดงการผลวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ด้านลักษณะของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์การเรียนการสอนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning.....81	

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้จัดตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติหน้าที่ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และนวัตกรรมการศึกษาเป็นองค์กรที่มีรูปแบบการบริหารที่ทันสมัยและคล่องตัว สามารถส่งเสริมและผลักดันให้มหาวิทยาลัยบูรณาการพันธกิจและยุทธศาสตร์ด้านผลิตกำลังคนที่มีสมรรถนะและทักษะแห่งอนาคต และยุทธศาสตร์ด้านบริการวิชาการด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยพะเยา (สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้, 2566)

งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ เป็นหน่วยงานภายใต้สำนักงานสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มีหน้าที่สนับสนุนพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ ,ส่งเสริมนวัตกรรมการจัดการเรียนการสอน แนวใหม่ พัฒนาระบบ และ Digital Platform สำหรับการเรียนรู้,ผลิตสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้ สมัยใหม่ และให้บริการโสตทัศนูปกรณ์โดยปี 2568 งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ มีเป้าหมายที่จะมีแพลตฟอร์มที่สนับสนุนบริการการเรียนการสอนให้ได้ 4 ปัจจุบันปี 2567 งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ได้ให้บริการแพลตฟอร์มสนับสนุนบริการการเรียนการสอน คือ ระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning) ,ระบบสอบออนไลน์ (UP e-Exam) และระบบการจัดการเรียนการสอนหมวด วิชาศึกษาทั่วไปออนไลน์ (GE-Online) (สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้, 2566)

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่างานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ มีการจัดเก็บข้อมูลการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นจำนวนมากในแต่ละปี เช่น ข้อมูลจำนวนรายวิชาแต่ละคณะ ข้อมูลจำนวนผู้เรียนและอาจารย์ในภาคการศึกษา ซึ่งกระบวนการรายงานข้อมูลนั้นจะนำเสนอออกมาในรูปแบบของไฟล์เอกสารเพื่อนำส่งรายงานการให้บริการระบบแก่ผู้บริหาร ประจำแต่ละภาคการศึกษา (สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้, 2566) และเมื่อมีความต้องการใช้งานข้อมูลในด้านอื่นๆของระบบ ทำให้ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลค่อนข้างช้า ไม่มีเครื่องมือค้นหาข้อมูลที่สะดวก รวดเร็ว และข้อมูลที่ได้อาจไม่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ โดยแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดการข้อมูล ในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้จัดทำระบบรายงานสถิติการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning เรียกว่า UP e-Learning Report โดยระบบสามารถสรุปข้อมูลการ login ประจำ เดือน จำนวนรายวิชา จำนวนนิสิต อาจารย์ และจำนวนกิจกรรมที่มีการจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา โดยนำเสนอออกมาในรูปแบบของตารางข้อมูลตัวเลขแต่ละเดือน แต่ละระบบ UP e-Learning Report ยังขาดระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เช่นการเปรียบเทียบข้อมูล หรือการหาค่าแนวโน้มของข้อมูลเชิงลึกในพฤติกรรมกรเรียนการสอนในแต่ละปีทำให้ขาดข้อมูลสนับสนุนในการพิจารณาในการตัดสินใจของผู้บริหารหรือข้อมูลในการปรับปรุงวิธีการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์

ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ หมายถึง ระบบที่การรวบรวมข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของผู้เรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมกรเรียนรู้ของผู้เรียนโดยสามารถนำเสนอข้อมูลในด้านแนวโน้มของพฤติกรรมต่างๆที่จะเกิด มีการเปรียบเทียบข้อมูลการจัดการเรียนออนไลน์ในแต่ละปีการศึกษา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น (Sclater, 2016) การวิเคราะห์การเรียนออนไลน์เริ่มมีบทบาทมากยิ่งขึ้นหลังการแพร่ระบาดของโรค

โควิด-19 ที่ได้ก่อให้เกิด "ความปกติใหม่" ในด้านการศึกษา กล่าวคือการเรียนออนไลน์กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญของการศึกษาทันที โดยการวิเคราะห์การเรียนรู้เน้นการศึกษาข้อมูล การมีส่วนร่วมของผู้เรียนผ่านกิจกรรมต่างๆของผู้สอนรวมถึงพฤติกรรมต่างๆระหว่างเรียนในระบบ e-Learning (Liebowitz, 2020)

ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ นั้นมี องค์ประกอบที่สำคัญคือ ข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ออกมาในรูปแบบของ กราฟ ข้อมูลสถิติประเภทต่างๆเช่นการติดตามความถี่การเข้าเรียน,การเปรียบเทียบสถิติระหว่างปี จำนวนการทำการบ้านแบบทดสอบ และความถี่การเข้าชมนี้อาหาบทเรียน องค์ประกอบต่อมาคือการจัดการฐานข้อมูล และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

จากที่มาและความสำคัญ ดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการจัดทำระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ และศึกษาผลการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนให้อาจารย์สามารถปรับปรุงวิธีการสอนและให้คำแนะนำในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน สามารถติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของผู้บริหารสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ ระบบสามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษาเช่น บุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกและงบประมาณให้มีประสิทธิภาพและในด้านของผู้เรียนหรือนิสิต สามารถรับคำแนะนำและการสนับสนุนการปรับปรุงการเรียนออนไลน์ได้ทันทีจากอาจารย์ที่เป็นที่ปรึกษาประจำหลักสูตรที่ได้รับข้อมูลการวิเคราะห์การเรียนออนไลน์จากระบบ ในด้านปฏิบัติงานของบุคลากรที่ให้บริการระบบ UP e-learning ระบบจะช่วยให้สรุปข้อมูลการเรียนการสอนออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถลดขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ของผู้ปฏิบัติงานด้านดูแลระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้เกิดการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงการใช้ข้อมูลของระบบเพื่อนำเสนอในการประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารในการดำเนินการต่าง ๆในระดับนโยบายได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว และที่สำคัญ คือ การใช้ข้อมูลของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการวางแผนในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ของอาจารย์และผู้บริหาร เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนิสิตของมหาวิทยาลัยพะเยา

1.วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1.1 เพื่อออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- 1.2 เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
- 1.3 เพื่อศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

2.ขอบเขตของการวิจัย

2.1 ขอบเขตด้านประชากร ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ

ประชากรในการวิจัยในแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ บุคลากรสายวิชาการปฏิบัติงานด้านการสอน มหาวิทยาลัยพะเยาจำนวน 31 คน และบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านสายงานบริหาร ของสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการออกแบบระบบพัฒนาระบบ และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการใช้งานระบบ ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง

1. อาจารย์มหาวิทยาลัยพะเยาจำนวน 31 คน
2. ผู้บริหารสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 คน

2.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ในส่วนขอบเขตด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาการดำเนินงาน เป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ออกแบบระบบ โดยการศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้ เพื่อนำมาออกแบบระบบโดย แบ่งออกเป็น 3 ด้าน มีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านความต้องการของระบบ ได้แก่ การสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยเก็บข้อมูลจาก อาจารย์และผู้บริหาร รวม 34 คน ประกอบด้วยข้อมูลประเภทกิจกรรมของการเรียนออนไลน์ ความต้องการใช้งานด้านต่างๆของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ และประโยชน์ที่ต้องการจะได้รับจากระบบ
2. ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์พื้นฐานในการพัฒนาระบบ
3. ด้านการออกแบบกระบวนการการทำงานของระบบ โดยใช้ Flow chart Activity Diagram เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการออกแบบระบบ

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยการศึกษาขั้นตอนและวิธีในการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้ เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยใช้แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) โดยมีรายละเอียดและวิธีการ ดังนี้

1. การวิเคราะห์และวางแผน ผู้วิจัยได้กำหนดปัญหาโดยวิเคราะห์จากระบบงานปัจจุบัน วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน สังเคราะห์ข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์ความพร้อมของเครื่องมือในการพัฒนาระบบ โดยประเมินจากสภาพแวดล้อมของระบบงานปัจจุบันว่ามีจุดอ่อนและจุดแข็งอย่างไร
2. การออกแบบและพัฒนา ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อกำหนดประเภทข้อมูลการเรียนการสอนออนไลน์ที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI และ Moodle Plugin Analytics ส่วนฐานข้อมูลที่ใช้คือ ฐานข้อมูล UP e-Learning และ ฐานข้อมูล Google Analyticsออกแบบโครงสร้างของข้อมูลในโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป และรวบรวมข้อมูลการใช้งานจริงของระบบวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ จากแพลตฟอร์มทั้งภายในและภายนอก มหาวิทยาลัย เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างระบบ วิเคราะห์การเรียนออนไลน์

3. การทดสอบและการนำไปใช้งาน ผู้วิจัยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ ทั้งอาจารย์และผู้บริหาร รวมไปถึงผู้ประเมินในด้านต่างๆ ร่วมทดสอบ เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าระบบ มีความถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน จึงสามารถนำระบบไปใช้งานได้

4. การบำรุงรักษา ผู้วิจัยมีการปรับปรุง แก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบันให้ถูกต้องเสมอ

ขอบเขตของการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความสามารถในการทำงานตรงตามความต้องการ (User Requirement Functional)
 - 1.1 ระบบสามารถเปรียบเทียบข้อมูล จำนวนวิชา จำนวนอาจารย์ จำนวนนิสิต ในแต่ละปีการศึกษาได้
 - 1.2 ระบบสามารถรายงานประเภทข้อมูลการใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆได้
 - 1.3 ระบบสามารถรายงานสถิติประเภทของข้อมูลการเรียนรู้ต่างๆตามปี และเดือนที่กำหนดได้
 - 1.4 ระบบสามารถแสดงข้อมูลการแจ้งเตือนข้อมูลการเรียนออนไลน์ที่มีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง
 - 1.5 ระบบสามารถแสดงข้อมูลประเภทกิจกรรมการสอนในแต่ละปีได้
2. ด้านหน้าที่ของระบบ (Functional Test)
 - 2.1 ความถูกต้องของการแสดงรายงาน สถิติประเภทต่างๆ
 - 2.2 ความถูกต้องของ ข้อมูลจำนวน วิชา จำนวนผู้เรียน และจำนวนคณะ
 - 2.3 ความถูกต้องของสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบใช้งาน
3. ด้านการใช้งานโปรแกรม (Usability Test)
 - 3.1 ระบบมีความเหมาะสม สะดวก และใช้งานง่าย
 - 3.2 ระบบมีความเหมาะสมในการเลือกตัวอักษร ขนาด และสีในการแสดงผลข้อมูล
 - 3.3 ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผล
4. ด้านความปลอดภัย (Security Test)
 - 4.1 ระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานได้อย่างถูกต้อง
 - 4.2 กระบวนการรักษาความปลอดภัยของระบบมีความเหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้ เพื่อทดสอบและประเมินระบบ โดยการ ใช้แบบประเมิน 3 ด้าน ดังนี้โดยก่อนทำการเก็บข้อมูลผู้วิจัยจะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ความถูกต้องตามเนื้อหา (Content validity) เพื่อประเมินในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม โดยพิจารณาเป็นราย

1. แบบประเมินความพึงพอใจระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ค่า 5 ระดับ เก็บข้อมูลจาก อาจารย์และผู้บริหารแบ่งเป็น 6 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 29 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน แบ่งประเด็นเป็น 5 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 17 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3. แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เพื่อหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เป็นผู้ประเมินคุณภาพนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ด้านได้แก่ (1) ด้านกระบวนการพัฒนา (2) ด้านเนื้อหา (3) ด้านการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านกระบวนการพัฒนา หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการวิจัย เพื่อออกแบบพัฒนาและศึกษากระบวนการเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม ให้ดีขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ด้านเนื้อหา หมายถึง องค์ประกอบของระบบ และข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3. ด้านการใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้หรือใช้งานระบบได้ง่าย รวดเร็วไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยการเข้าถึงระบบและมีความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ

โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพนวัตกรรมแบ่งเป็นด้านกระบวนการพัฒนา ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน จำนวน 19 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบ การใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุง ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมิน ระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา วิธีการคือ ให้ผู้เชี่ยวชาญใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ค่าน้ำหนักแบ่งเป็น 3 ระดับ

2.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ในการวิจัย คือ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยพะเยา แม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

3.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งานหลายฝ่าย ดังนี้:

1. อาจารย์ ได้ประโยชน์ ดังนี้

1.1 อาจารย์สามารถใช้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงวิธีการสอนและการให้คำแนะนำในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.2 อาจารย์สามารถใช้ข้อมูลเพื่อติดตามความก้าวหน้าของนักเรียน และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ผู้บริหาร ได้ประโยชน์ ดังนี้

2.1 ผู้บริหารสามารถใช้ข้อมูลเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรทางการศึกษา, เช่น บุคลากร, สิ่งอำนวยความสะดวก, และงบประมาณให้มีประสิทธิภาพ.

2.2 ผู้บริหารสามารถการตัดสินใจด้านงบประมาณ: ข้อมูลจากระบบการเรียนออนไลน์ สามารถช่วยในการตัดสินใจในการพิจารณางบประมาณ, เช่น การปรับนโยบายการเรียนการสอน, การพิจารณาลงทุนในการพัฒนาอาคารเรียน, การเพิ่มระบบเครือข่าย Internet, การจัดหาอุปกรณ์ช่วยนิสิตในการเรียนออนไลน์ หรือการพัฒนาบุคลากร.

3. นิสิตได้ประโยชน์ ดังนี้

3.1 นิสิตสามารถได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงตามความต้องการของผู้เรียนและความต้องการในการใช้อุปกรณ์เสริมการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ

3.2 นิสิตสามารถรับคำแนะนำและการสนับสนุนการปรับปรุงการเรียนออนไลน์ ได้ทันทีจากอาจารย์ที่เป็นที่ปรึกษาประจำหลักสูตรที่ได้จากข้อมูลการวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

4.นิยามศัพท์

อาจารย์ หมายถึง บุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้บริหาร หมายถึง ผู้บริหารสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา

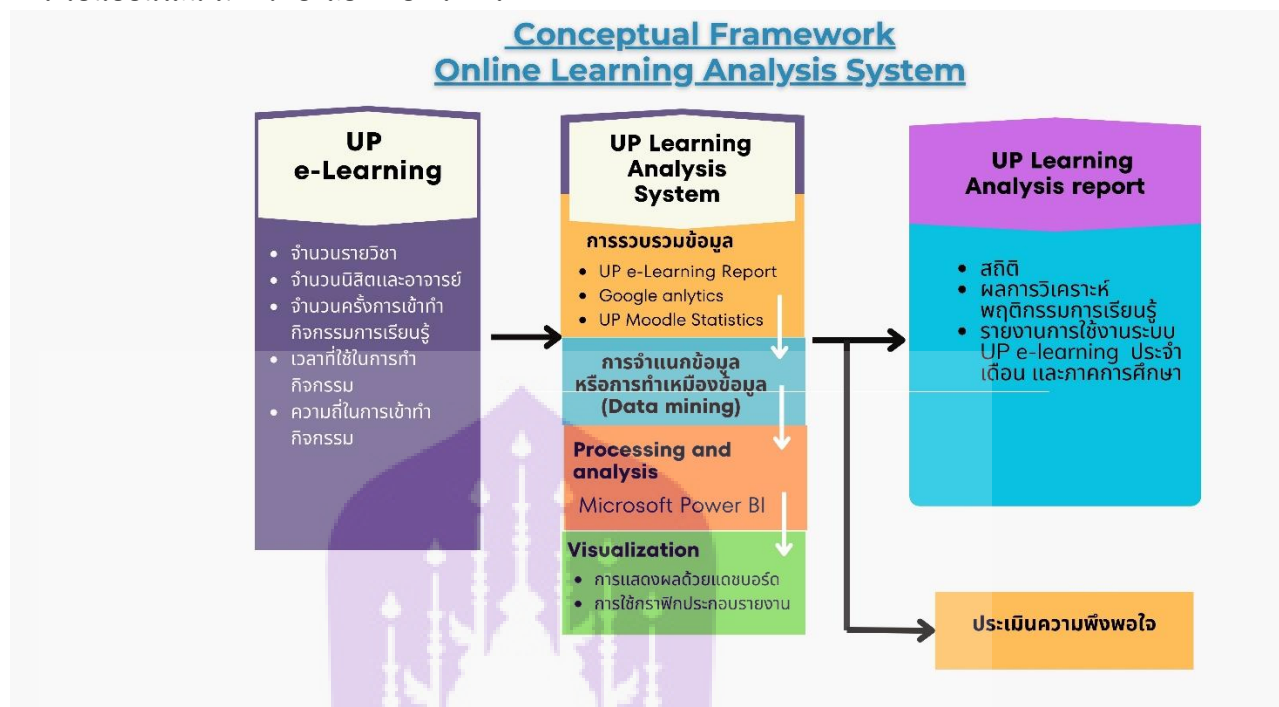
ระบบการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา (UP e-Learning) หมายถึง ระบบที่ให้บริการการเรียนการสอนออนไลน์ แก่อาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งเป็นระบบการเรียนออนไลน์ที่ให้บริการแก่ อาจารย์ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ เช่น การสร้างเนื้อหารายวิชา และการ Upload เอกสารการสอนต่างๆ, การสร้างและจัดสอบออนไลน์, การสร้างการบ้าน, การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้, การบริหารจัดการ

การวิเคราะห์การเรียนรู้ (Learning Analysis) หมายถึง กระบวนการที่ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล (Data Collection), การประมวลผลและการจัดการข้อมูล (Data Processing and Management) ,การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคทางสถิติ (Data Analysis) ,การแสดงผล (Visualization) ,การดำเนินการตามข้อมูลโดยนำมาใช้ในการตัดสินใจ (Action Based on Insights) โดยทั้งหมดใช้เพื่อประเมินกระบวนการการเรียนรู้ของผู้เรียนในบริบทต่าง ๆ

ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ หมายถึง ระบบที่ใช้ในการรวบรวม วิเคราะห์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนออนไลน์ในระบบการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา (UP e-Learning) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนข้อมูลแนวโน้ม และการเปรียบเทียบข้อมูลการจัดการเรียนออนไลน์ในแต่ละปีการศึกษา เพื่อนำไปสู่การประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ เพื่อปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น โดยในระบบ ประกอบด้วย การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของกราฟ ที่เข้าใจ และสามารถกรอกคัดเลือกข้อมูลที่ต้องการแสดงผลได้ตรงตามความต้องการ (Data Visualization)

5.กรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการออกแบบกระบวนการวิจัย สามารถนำมากำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework) เพื่อสร้างระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1.ออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ 2.พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ 3.ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษารอบทฤษฎี เอกสารและงานวิจัย โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดการออกแบบระบบสารสนเทศ
2. แนวคิดเกี่ยวกับ ระบบ (System) และการจัดการเรียนการสอนออนไลน์
3. แนวคิดเกี่ยวกับ การวิเคราะห์ข้อมูล(Data Analytics)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

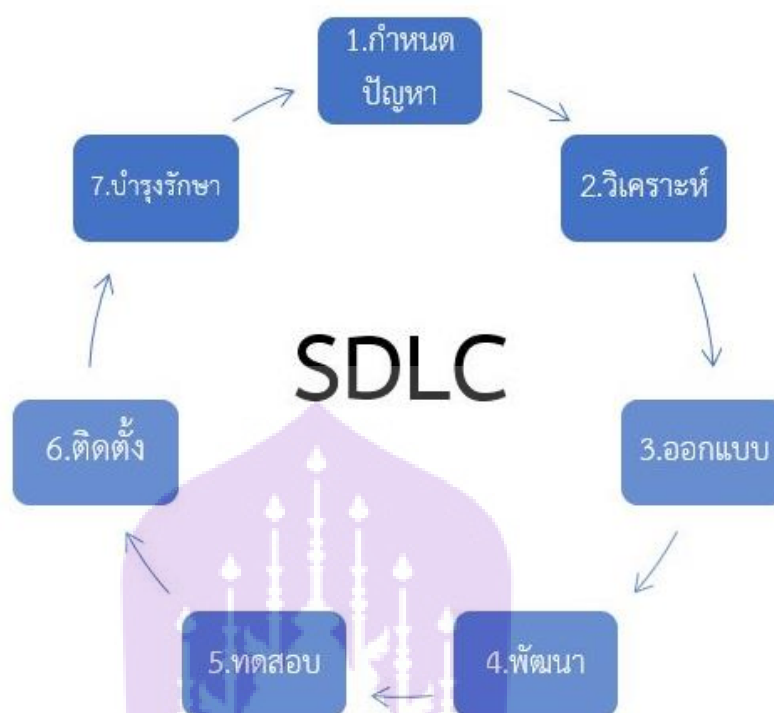
1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 แนวคิดการออกแบบระบบสารสนเทศ

ผู้วิจัยในนำแนวคิดวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System development Life Cycle : SDLC) (เกียรติพงษ์ อุตมธนะธีระ, 2562) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน หมายถึง ขั้นตอนหรือกระบวนการในการพัฒนาระบบงาน ซึ่งมีจุดเริ่มต้นในการทำงานและจุดสิ้นสุดของการปฏิบัติงานการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามปกติแล้วจะประกอบไปด้วยกลุ่มกิจกรรม 3 ส่วนหลักๆ ด้วยกัน คือ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการนำไปใช้ (Implementation) ซึ่งกิจกรรมทั้งสามนี้สามารถใช้งานได้ดีกับโครงการซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก ในขณะที่โครงการซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ มักจำเป็นต้องใช้แบบแผนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามแนวทางของ SDLC จนครบทุกกิจกรรมโดย ขั้นตอนที่ใช้ศึกษาขอบข่ายการวิเคราะห์และออกแบบระบบประกอบด้วย

1. การทำความเข้าใจกับปัญหา
2. การรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ระบบ
4. การออกแบบระบบ
5. การพัฒนาระบบ
6. การทดสอบระบบ
7. การประเมินผลการใช้งานระบบ

วัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System development Life Cycle : SDLC)



ภาพที่ 2 วัฏจักรการพัฒนากระบวนการ

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับ ระบบ (System) และการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

ระบบ คือกลุ่มขององค์ประกอบต่างๆที่แตกต่างกันโดยนำเข้ามาทำงานร่วมกัน เพื่อจุดประสงค์ในสิ่งเดียวกัน ระบบอาจประกอบด้วยบุคลากร เครื่องมือ แหล่งข้อมูล การจัดการ ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องมีระบบในการจัดการเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ เช่น ระบบธุรกิจ (Business System) ระบบสารสนเทศ (Management Information System) ระบบการเรียนการสอน (Instructional System) ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network System) เมื่อมีการจัดทำระบบควรพิจารณาว่า ระบบจำเป็นต้องทำอะไร (What) ทำโดยใคร (Who) ทำเมื่อไร (When) และทำอย่างไร (How) ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst หรือ SA) จะต้องเข้าใจกระบวนการทำงานของระบบนั้น ๆ ว่าเป็นอย่างไรและอะไรคือความต้องการของระบบที่แท้จริง (ณัฐนัย ไพศาล, 2557) ดังนั้นการออกแบบระบบควรมี องค์ประกอบของระบบ 3 ส่วนหลักๆคือ ตัวป้อน (input) ได้แก่ ข้อมูล, อุปกรณ์, software,บุคลากร งบประมาณ ,กระบวนการ (process) ได้แก่ กิจกรรมหรือการดำเนินการที่เกิดขึ้นในระบบ เพื่อทำให้เกิดผลผลิตตามวัตถุประสงค์ สุดท้าย ผลผลิต (output) ได้แก่ ผลที่ได้จากการทำงานร่วมกันของตัวป้อน และกระบวนการของระบบ เช่น สถิติ ,ข้อมูลสารสนเทศ ,นวัตกรรมต่างๆ (ชัยยุทธ ศิริสุทธิ, 2545) เมื่อนำแนวคิดของการทำระบบมาทำงานร่วมกับการเรียนการสอนออนไลน์ ทำให้ต้องทำความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งมีแนวคิดและองค์ประกอบคือ การนำเสนอการสอนจากการประมวลรายวิชา (Course Syllabus)

โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี และคอมพิวเตอร์ในลักษณะ ระบบ เครือข่าย โดยเน้นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนอยู่ไกล หรือมิได้เข้าเรียนในห้องเรียนตามปกติ และเป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสอนโดยไม่ต้องพบหน้ากันโดยตรงระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งวิชาที่เรียนอาจจะเรียนสอนพร้อมกัน (Synchronous) หรือ ไม่พร้อมกัน (Asynchronous) หรือทั้งสองอย่าง (Combination) การเรียนการสอนเช่นนี้ จะเรียกว่า การสอนทางไกลออนไลน์ (Online Distance Education), หรือการสอนทางการไกล (Distance Education), การเรียนการสอนออนไลน์ (Online Learning), หรือการเรียนการสอนแบบกระจาย (Distributed Teaching) โดยใช้เทคโนโลยีที่เว็บเป็นฐาน (Web-based) แบบต่าง ๆ ซึ่งจะสอนด้วยระบบ จากอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต (internet vs intranet) หรือแบบอินทราเน็ตผสมกับเทคโนโลยีการ สื่อสารอื่น ๆ ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันมหาวิทยาลัย นอกั้วสถานศึกษาที่เป็นการเรียนจาก ที่บ้าน หรือที่ทำงาน หรือที่ตั้งอื่น ๆ ได้ (ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.กาญจนา เกรียงสี มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2563)

ดังนั้นการทำความเข้าใจในความหมายการทำงานของระบบและการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ สามารถนำมาปรับใช้เป็นการรอบแนวคิดและทำความเข้าใจได้ว่าอะไรคือความต้องการของระบบในการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)

Digital Tips (2565) ได้อธิบายไว้ว่า Data Analytics คือกระบวนการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึก และสร้างความเข้าใจถึงเหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน กระบวนการนี้ประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลทุกๆด้าน จากนั้นนำข้อมูลมาตีความโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น สถิติและการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อระบุรูปแบบและแนวโน้มในธุรกิจ ปรับปรุงการตัดสินใจ และแก้ไขปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูลนี้มีความสำคัญในหลายอุตสาหกรรม ประโยชน์ของ Data Analytics ได้แก่เพิ่มความแม่นยำในการตัดสินใจด้วยข้อมูลเชิงลึก พัฒนาสินค้าให้ตรงกับความต้องการของตลาด ลดเวลาทำงานที่ซับซ้อนและเพิ่มความรวดเร็ว และ คาดการณ์แนวโน้มในอนาคต โดยรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกเป็น

1. การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน (Descriptive analytics) การวิเคราะห์ขั้นพื้นฐาน ช่วยให้ เห็นภาพรวมและความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเกิดเหตุการณ์อะไรขึ้นบ้างในอดีต ทำให้ธุรกิจสามารถวางแผนและตัดสินใจการดำเนินงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

2. การวิเคราะห์แบบพยากรณ์ (Predictive analytics) การวิเคราะห์และหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อหาสาเหตุของสิ่งที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาว่าแนวโน้มดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นซ้ำหรือไม่ช่วยให้องค์กรทราบสาเหตุของผลลัพธ์ และวางแผนหลีกเลี่ยงผลลัพธ์ในทางลบด้วยแบบจำลองทางสถิติในรูปแบบต่างๆ

3. การวิเคราะห์แบบเชิงวินิจฉัย (Diagnostic analytics) Diagnostic analytics ผลผนวกจากการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์เชิงวินิจฉัยโดยใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนามาหาภาพรวมและความสัมพันธ์ของข้อมูลในอดีต แล้วหารูปแบบของข้อมูล เพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ส่วนการวิเคราะห์เชิงวินิจฉัยถูกนำมาใช้สำหรับอธิบายสาเหตุของผลลัพธ์ที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น

4 การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ (Prescriptive analytics) คือ การวิเคราะห์แนวโน้มของสิ่งที่จะเกิดขึ้นเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระดับสูงเพื่อคาดการณ์ผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของแนวโน้มทั้งหมดพร้อมให้คำแนะนำว่าแนวโน้มไหนจะดีที่สุดหรือแนะนำแนวทางในการรับมือและแก้ไขปัญหา ส่งผลให้การวิเคราะห์ประเภทนี้เป็นการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนที่สุด มักนำ Machine Learning and Simulation มาใช้ เพื่อวิเคราะห์แทนมนุษย์



ภาพที่ 3 รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล Data Analytics 4 รูปแบบ

ในการวิจัยการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ที่มหาวิทยาลัยพะเยา ผู้วิจัยได้เลือกการวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน (Descriptive analytics) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ โดยการวิเคราะห์แบบนี้ช่วยให้เห็นภาพรวมของพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและผู้สอนเช่น จำนวนผู้เรียนที่เข้าร่วม กิจกรรมต่างๆเช่น การส่งการบ้าน การสอบ การดูเนื้อหาแบบต่างๆ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยม จำนวนรายวิชา จำนวนผู้เรียน และจำนวนผู้สอนในแต่ละปี ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ผู้วิจัยเข้าใจความสัมพันธ์และแนวโน้มต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 มหาวิทยาลัยหลายแห่งได้ผลกระทบในการปรับตัวอย่างมากในการแก้ไขปัญหาการจัดการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องใช้การจัดการเรียนการสอนออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบเพื่อแก้ไขปัญหาระหว่างผู้เรียนและผู้สอนที่ไม่สามารถเข้ามาเรียนในห้องเรียนได้และหลังวิกฤติ Covid-19 มหาวิทยาลัยหลายแห่งเริ่มกลับเข้าสู่สภาวะปกติใหม่ (NEW-Normal) โดยการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ยังเป็นเครื่องมือหลักที่มหาวิทยาลัยหลายแห่งยังคงใช้จัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ในทางกลับกันผลกระทบจากการเรียนออนไลน์ในทางต่างๆ เริ่มส่งผลต่อผู้เรียนและผู้สอนมากยิ่งขึ้นเช่นการมีปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนที่น้อยลงระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือ ผู้เรียนกับผู้สอน สิ่งเหล่านี้อาจทำให้สมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนลดน้อยลงหรือผู้สอนอาจยังไม่ทราบถึงจุดอ่อนของสื่อการสอนของตนเอง เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพเครื่องมือที่ใช้จัดการเรียนการสอนออนไลน์และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน การวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมต่อการศึกษาสภาพปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (Liebowitz, 2020) โดยเน้นเก็บข้อมูลจากพฤติกรรมการทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนออนไลน์ทั้งหมด

รูปแบบหนึ่งของการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์คือการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ของนักเรียน 233 คนที่ใช้ผ่านระบบ LMS ที่ชื่อ แพลตฟอร์ม Blackboard เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างทางวัฒนธรรมและพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ นั้นส่งผลอย่างไร (ปฏิภาณ ผลมตย และ จักรหาล่า ศิลปะสุวรรณชัย, 2019) วิธีวิจัยคือกำหนดตัวแปรอิสระ 1 ตัว คือวัฒนธรรมภูมิภาค และตัวแปรตาม 3 ตัว คือ (1) จำนวนการดูเนื้อหา (2) การมอบหมายงาน (3) จำนวนการส่งและจำนวนกระดานสนทนา พบว่าส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์คือนักเรียนชาวเอเชียมีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ออนไลน์มากที่สุด ผลทั้งหมดเกิดจากการรวบรวมตัวชี้วัดต่างๆ เช่นผลคะแนนการเรียนรู้, การโต้ตอบ, ช่วงเวลาที่ใช้ในแพลตฟอร์ม Blackboard และคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นต้น

เห็นได้ชัดว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์นั้นมีความสำคัญอย่างมากในการนำมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวโน้มความเป็นไปได้ในแง่มุมต่างๆ ของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยเฉพาะการปรับตัวของมหาวิทยาลัยในด้านงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อการใช้จ่ายในการพัฒนาและปรับปรุงระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานของผู้เรียนและผู้สอน มหาวิทยาลัยหลายๆ แห่งจึงจำเป็นต้องพิจารณาจากหลักฐานเชิงประจักษ์ในด้านต่างๆ โดยใช้ผลการวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์เพื่อหาแนวโน้มและทำความเข้าใจในความจำเป็นต่อการใช้ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ในแง่มุมต่างๆ ว่ามีส่วนช่วยให้สมรรถนะการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้นอย่างไร เครื่องมือ หรือ ปัจจัยใดที่ทำให้ผู้สอนขาดประสิทธิภาพ ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ อันนำไปสู่การตัดสินใจวางแผนจัดการงบประมาณด้านการเรียนการสอนของของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Sclater, 2016)

นอกจากนี้ธรรมชาติแบบหนึ่งของพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนออนไลน์คือ พฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมของผู้เรียน นั้น มีส่วนสำคัญต่อผลคะแนนการเรียนตลอดหลักสูตรของผู้เรียนหรือไม่ การวิเคราะห์การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการศึกษา ซึ่งพบว่าอัตราความสำเร็จต่อการจบหลักสูตรของผู้เรียนที่ค่อนข้างต่ำผ่านแพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ MOOCs มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยยะสำคัญกับพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมค่อนข้างต่ำในระหว่างการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจาก แพลตฟอร์มการเรียนออนไลน์ BOOC ที่มีอัตราผู้จบหลักสูตรค่อนข้างสูงโดยมีกิจกรรมให้ผู้มีเรียนเข้ามามีส่วนร่วม โดยค่อยๆปรับการเพิ่มกิจกรรมต่างๆจากน้อยไปมาก เช่นการ มอบหมายงานการบ้าน ให้ทำเป็นกลุ่ม, การโพสต์ผลงานลงกลุ่มโซเชียลมีเดีย ,การแสดงความคิดเห็นและการอภิปรายโดยเพื่อน (Hickey, 2014) สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการณ์การเรียนออนไลน์ของผู้เรียนและผลการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา เช่นมหาวิทยาลัยในประเทศเกาหลีใต้ Ewha Womans University ได้ศึกษาว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 84 คน พบว่า ปัจจัยดังต่อไปนี้ (1)ระยะเวลาเรียนโดยรวมในระบบ LMS (2) การมีส่วนร่วมกับเพื่อนในระหว่างเรียน (3) การเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอในระบบ LMS ของผู้เรียนและ (4) จำนวนครั้งการดาวน์โหลด file เอกสารการสอนของผู้เรียน เป็นปัจจัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออนไลน์ผู้เรียนทั้งหมด (Yu and Jo, 2014) ตัวแปรที่ควบคุมได้ทั้งสิ้นนี้ไม่เพียงแต่คาดการณ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ยังวิเคราะห์ให้เห็นถึงแนวโน้มความสนใจและความมีตัวตนของผู้เรียนรวมถึงการเข้าใจถึงจุดแข็งและจุดอ่อนในการบริหารจัดการหลักสูตรของผู้สอนและนโยบายจากผู้บริหารในมหาวิทยาลัยเอง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยจะใช้เป็นพื้นฐานในการสังเคราะห์ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยาต่อไป

การสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 ตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่น่าวิเคราะห์/แนวคิดของนักวิจัย ที่อ้างอิง	Jay Liebowitz (2022)	ปฏิภาณ ผลมาตย (2019)	Niall Sclater (2016)	Daniel T. Hickey (2014)	Taeho Yu (2014)	รวม
1. จำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts)	/	/	/	/		4
2. จำนวนการดูเนื้อหา	/	/	/			3
3. จำนวนครั้งในการเข้าเรียน	/	/	/	/	/	5
4. จำนวนครั้งในการโหลด file การสอน			/		/	2
5. จำนวนครั้งในการใช้ระบบสอบออนไลน์ (exams behaviors)	/			/		2
6. ช่วงเวลาในการเรียน(study time)		/				1
7. จำนวนคณะวิชาของผู้เรียนที่ใช้งาน ระบบLMS			/			1
8. คะแนนของผู้เรียน (final grade)	/		/	/	/	4
9. จำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน			/	/		3
10. ระยะเวลาที่เข้าใช้เรียนออนไลน์	/		/	/	/	4
11. จำนวนครั้งการถาม-ตอบในกระดาน สนทนาของผู้เรียน	/	/	/		/	4
12. จำนวนใบรับรองจบหลักสูตร	/			/		2
13. จำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	/		/			2
14. จำนวนนักเรียนที่ไม่สำเร็จหลักสูตร	/					1
15. จำนวน login เข้าระบบของนักเรียน	/					1
16. สมรรถนะ การเรียนรู้	/					1
17. ความแตกต่างของคะแนนPre-test /Post-test	/					1

จากการสังเคราะห์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ องค์ประกอบของ ระบบวิเคราะห์การเรียน
 ออนไลน์ ทั้งหมด 11 องค์ประกอบ โดยนำประเด็นที่เหมือนกันมากกว่า หรือเท่ากับ 2 ขึ้นไป ของ
 นักวิจัยทั้ง 5 ท่าน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลอ้างอิงในการตั้งคำถามเพื่อทำแบบสำรวจความต้องการของ
 ผู้ใช้งาน และนำสถิติ มาวิเคราะห์และออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
 ต่อไป

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ออกแบบระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ 2.พัฒนาระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ 3.ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการวิจัยดังนี้

ตอนที่ 1 การออกแบบระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ตอนที่ 3 การศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ตอนที่ 1 การออกแบบระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ประกอบด้วย

การออกแบบระบบวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ เป็นการนำผลการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับระบบ UP e-Learning และการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบ มาออกแบบการทำงานของระบบในภาพรวม โดยใช้โปรแกรม Draw.io ซึ่งการออกแบบระบบ ประกอบด้วย การออกแบบแผนผังบริบท (Context Diagram) การออกแบบแผนภาพการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) และใช้โปรแกรม Canva ออกแบบโครงสร้างแผนผังความคิดการทำงานของระบบในภาพรวม (Activity diagram) โดยจะมีการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การพัฒนากระบวนวิเคราะห้การเรียนออนไลน์มีประชากรในการวิจัยนี้ ได้แก่อาจารย์ผู้บริหาร มหาวิทยาลัยพะเยาที่ใช้บริการระบบ UP e-Learning ในปีการศึกษา 2566 และ 2567 จำนวน 34 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีความชัดเจนอยู่แล้ว คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยพะเยาที่ใช้บริการระบบ UP e-Learning ในปีการศึกษา 2566 และ 2567 จำนวน 31 คน ผู้บริหาร สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 คน และ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของแบบประเมินทั้ง 4 ชุด โดยผู้วิจัยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

การพัฒนากระบวนวิเคราะห้การเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือในการพัฒนาระบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือในการพัฒนาระบบ ได้แก่

1.1 การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของอาจารย์ ใช้ปลั๊กอิน(Plugins)การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ของ moodle ที่รองรับการใช้งานของ moodle เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป และการออกแบบแผนผังบริบท (Context Diagram) การออกแบบแผนภาพการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) และใช้โปรแกรม Canva ออกแบบโครงสร้างแผนผังความคิดการทำงานขอระบบในภาพรวม (Activity diagram)

1.2 การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของผู้บริหาร ใช้ Microsoft Power BI ในการวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์และนำเสนอในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน และการออกแบบแผนผังบริบท (Context Diagram) การออกแบบแผนภาพการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) และใช้โปรแกรม Canva ออกแบบโครงสร้างแผนผังความคิดการทำงานขอระบบในภาพรวม (Activity diagram)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย ได้แก่

2.1 ในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยเก็บข้อมูลจาก อาจารย์และผู้บริหาร รวม 34 คน แบ่งออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ ประเภทผู้บุคลากร หน่วยงาน/คณะ ระดับการศึกษา ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบ หาค่าร้อยละ

ตอนที่ 2 การสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 ประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning) ที่ต้องการ เป็นคำถามแบบตัวเลือก โดยแสดงความคิดเห็น ต้องการ=+1 ไม่แน่ใจ=0 หรือ ไม่ต้องการ= -1 ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง และค่าร้อยละจำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นคำถามแบบตัวเลือก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) จำนวน 4 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบ หาค่าร้อยละ

ตอนที่ 5 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

2.2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมิน แบ่งออกเป็น 3 ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ประเภทผู้ประเมิน หน่วยงาน และ ระดับการศึกษา จำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 2 ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 5 ด้าน รวมทั้งหมดจำนวน 17 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานะการเข้าใช้งาน และความถี่ในการใช้งานระบบ จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ แบ่งเป็น 6 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 29 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

2.4 แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เป็นผู้ประเมินคุณภาพนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ด้านได้แก่ (1)ด้านกระบวนการพัฒนา (2) ด้านเนื้อหา (3) ด้านการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.ด้านกระบวนการพัฒนา หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการวิจัย เพื่อออกแบบพัฒนาและศึกษากระบวนการเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม ให้ดีขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.ด้านเนื้อหา หมายถึง องค์กรประกอบของระบบ และข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3.ด้านการใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้หรือใช้งานระบบได้ง่าย รวดเร็วไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยการเข้าถึงระบบและมีความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ

โดยแบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ประเมินคุณภาพนวัตกรรมแบ่งเป็นด้านกระบวนการพัฒนา ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน จำนวน 19 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบ การใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC) พร้อมข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุง ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมิน ระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา วิธีการคือ ให้ผู้เชี่ยวชาญใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ค่าน้ำหนักแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้ คือ

ระดับ 1	ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ <u>บางส่วน</u> และได้ผลการใช้งานที่ดี
ระดับ 2	ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ <u>ใหม่</u> และได้ผลการใช้งานที่ดี
ระดับ 3	ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงาน หรือ <u>องค์ความรู้ใหม่</u> ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อน

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของแบบประเมินทั้ง 4 ชุด ทำด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ความถูกต้องตามเนื้อหา (Content validity) ตรวจสอบแบบสอบถามโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อประเมิน

ในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม โดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (Rovinelli and Hambleton, 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าแบบประเมินแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยหรือไม่อย่างไร การแปลผลจะมีความหมายดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่มีความสอดคล้องกับข้อคำถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนทำการเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้นำแบบประเมินทั้งหมด 4 ชุด ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของแบบสอบถามเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. จัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
2. ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจสอบและประเมินแบบสอบถามในการวิจัย
3. ผู้วิจัยนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ตามสูตรการคำนวณ พร้อมปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
4. ผู้วิจัยดำเนินการขอการยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
5. ดำเนินการเก็บข้อมูลของระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผ่าน Microsoft Forms ทั้งหมด 4 ชุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยเก็บข้อมูลจาก อาจารย์และผู้บริหาร รวม 34 คน โดยทำการวิเคราะห์ ข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป ตารางคำนวณ ใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ 2 แบบ คือ **แบบที่ 1 หาค่าร้อยละ** โดยใช้สูตรพื้นฐานดังนี้:
เปอร์เซ็นต์=(จำนวนทั้งหมดหารจำนวนความคิดเห็นที่ต้องการ)×100

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่า F สามารถแทนค่าความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ เช่น

1. เมื่อ $F =$ **ต้องการ(+1)** คือ ความถี่จำนวนความคิดเห็นที่เป็น “ต้องการ(+1)” แล้วหารด้วยจำนวนความคิดเห็นทั้งหมด(N) จากนั้นคูณด้วย 100
2. เมื่อ $F =$ **ไม่แน่ใจ(0)** คือ นับจำนวนความคิดเห็นที่เป็น “ไม่แน่ใจ(0)” แล้วหารด้วยจำนวนความคิดเห็นทั้งหมด(N) จากนั้นคูณด้วย 100
3. เมื่อ $F =$ **ไม่ต้องการ(-1)** คือ นับจำนวนความคิดเห็นที่เป็น “ไม่ต้องการ(-1)” แล้วหารด้วยจำนวนความคิดเห็นทั้งหมด(N) จากนั้นคูณด้วย 100

แบบที่ 2 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

สูตรคำนวณ ดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ประเมิน

N = จำนวนผู้ประเมิน

+1 หมายถึง ต้องการ | 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ | -1 หมายถึง ไม่ต้องการ
นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ และผู้บริหาร หาค่า IOC แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดย ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้ มีความต้องการ

เกณฑ์

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีความต้องการ สอดคล้องเหมาะสม
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ไม่แน่ใจ ยังไม่ต้องการ

ตัวอย่าง

ความต้องการ ข้อที่	คะแนนของผู้ประเมิน					คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย (IOC)
	คนที่1	คนที่2	คนที่3	คนที่4	คนที่5		
1	1	1	1	-1	-1	1	0.20
2	1	1	-1	0	1	2	0.40
3	1	1	0	1	1	4	0.80
4	1	1	1	1	1	5	1.00

ตัวอย่างการคำนวณ ความต้องการข้อที่ 1 ค่า IOC = $\frac{1+1+1-1-1}{5} = 0.20$

จากตัวอย่างสามารถสรุปได้ว่าความต้องการข้อที่ 3 และ 4 มีความต้องการ สอดคล้อง
เหมาะสม สำหรับความต้องการข้อที่ 1 และข้อที่ 2 แปลความหมายคือ ยังไม่แน่ใจ หรือต้องยังไม่
ต้องการ

ตอนที่ 2 การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยขั้นตอนนี้ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีความชัดเจนอยู่แล้ว คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

1. เครื่องมือในการพัฒนาระบบ ได้แก่

1.1 โปรแกรมพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของ
อาจารย์ ใช้โปรแกรมปลั๊กอิน(Plugins)การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ของ moodle ที่รองรับการใ้
งานของ moodle เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป

1.2 โปรแกรมพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของ
ผู้บริหาร ใช้โปรแกรม Microsoft Power BI ในการวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์และนำเสนอใน
รูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย ได้แก่

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คนเป็นผู้ประเมิน แบ่งออกเป็น 3 ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ
แบบสอบถาม ประกอบด้วย ประเภทผู้ประเมิน หน่วยงาน และ ระดับการศึกษา จำนวน 3 ข้อ ตอนที่ 2 ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ แบ่งเป็น 5 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 17 ข้อ ลักษณะของ
แบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการ

ทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาแปลงผลตามระดับความพึงพอใจโดยมีวิธีและในสูตรการคำนวณดังนี้

2.1 ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ โดยให้คะแนนในแต่ละข้อ ตามความเหมาะสมและความพึงพอใจของผู้ประเมิน ดังนี้

- ระดับการให้คะแนนที่ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- ระดับการให้คะแนนที่ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- ระดับการให้คะแนนที่ 3 หมายถึง พอใจปานกลาง
- ระดับการให้คะแนนที่ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- ระดับการให้คะแนนที่ 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

กำหนดการแปลความหมายของช่วงคะแนนตามระดับความพึงพอใจของผู้ประเมิน ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 – 4.20 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 – 3.40 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.81 – 2.60 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.80 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

2.2 สูตรสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1 ร้อยละ (Percentage) เป็นค่าสถิติที่นิยมใช้กันมาก โดยเป็นการเปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 จะหาค่าร้อยละจากสูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าร้อยละจะแสดงความหมายของค่าและสามารถนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบได้

2.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) แทนด้วย \bar{X} หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย ค่ามัชฌิมเลขคณิต

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม
 n แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

2.2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แทนด้วย S.D. เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D. หรือ S

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

หรือ

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ค่าคะแนน
 n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม
 $\sum X$ แทน ผลรวม

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ทำด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ความถูกต้องตามเนื้อหา (Content validity) ตรวจสอบแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อประเมินในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม โดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (Rovinelli and Hambleton, 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม
 $\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าแบบประเมินแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยหรือไม่อย่างไร การแปลผลจะมีความหมายดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่มีความสอดคล้องกับข้อคำถาม

ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัยนำแนวคิดวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ (System development Life Cycle : SDLC) (เกียรติพงษ์ อุตมธนะธีระ, 2562) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบไปด้วยกิจกรรม 7 ขั้นตอน คือ

- 1) การทำความเข้าใจกับปัญหา
- 2) การรวบรวมข้อมูล
- 3) การวิเคราะห์ระบบ
- 4) การออกแบบระบบ
- 5) การพัฒนาระบบ
- 6) การทดสอบระบบ
- 7) การประเมินผลการใช้งานระบบ

1 การทำความเข้าใจกับปัญหา

ศึกษาปัญหาการจัดเก็บข้อมูลการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning มีเป็นจำนวนมาก กระบวนการรายงานข้อมูลนำเสนอออกมา เป็นรูปแบบของไฟล์เอกสาร การรวบรวมข้อมูลค่อนข้างช้า ไม่มีเครื่องมือค้นหาข้อมูลที่สะดวก รวดเร็ว ไม่มีวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศ การแก้ไขปัญหา ในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้จัดทำระบบรายงานสถิติการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning เรียกว่า UP e-Learning Report โดยนำเสนอออกมาในรูปแบบของตารางข้อมูลตัวเลขแต่ละเดือน แต่ละระบบยังขาดการวิเคราะห์ และการเปรียบเทียบข้อมูล หรือการหาแนวโน้มของข้อมูลเชิงลึกในพฤติกรรมการเรียนการสอนในแต่ละปีทำให้ขาดข้อมูลสนับสนุนในการพิจารณาในการตัดสินใจของผู้บริหารและขาดข้อมูลในการวิเคราะห์การเรียนการสอนในส่วนของอาจารย์

2 การรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้วิธี การสำรวจความต้องการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนการสอน โดยกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ใช้บริการระบบ UP e-Learning ได้แก่ อาจารย์ และผู้บริหาร สถาบันนวัตกรรม การเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา ข้อมูลที่ใช้สำรวจความต้องการจากกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยใช้ข้อมูลอ้างอิงจากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากตารางที่ 1 ตารางสังเคราะห์องค์ประกอบของระบบวิเคราะห์การเรียนการสอน ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3 การวิเคราะห์ระบบ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เป็นการนำข้อมูลที่จากการศึกษาปัญหากระบวนการปัจจุบัน และการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานทั้งหมด จากผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ระบบในภาพรวมว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้าง รวมถึงตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือในการพัฒนาระบบวิเคราะห์โอกาสในการพัฒนามีความเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหนและอุปสรรค มีอะไรบ้าง

4 การออกแบบระบบ

ในขั้นตอนการออกแบบระบบเป็นการนำผลการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบการทำงานของระบบ โดยใช้โปรแกรม Draw.io ซึ่งการออกแบบระบบ ประกอบด้วย การออกแบบแผนผังบริบท (Context Diagram) การออกแบบแผนภาพการไหลข้อมูล (Data Flow Diagram) และใช้โปรแกรม Canva ออกแบบโครงสร้างแผนผังความคิดการทำงานของระบบในภาพรวม (Activity diagram)

5 การพัฒนาระบบ

เครื่องมือหลักในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนออนไลน์ คือ Microsoft Power BI ,Moodle Plugin Analytics ส่วนฐานข้อมูลที่ใช้คือ ฐานข้อมูล UP e-Learning และ ฐานข้อมูล Google Analytics

6 การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ให้ผู้ที่มีส่วนร่วมกับการใช้งานระบบร่วมทดสอบ เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าระบบมีความถูกต้องและเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน ก่อนจะนำระบบไปใช้งานจริง

7 การประเมินผลการใช้งานระบบ

ในขั้นตอนของการประเมินระบบ เป็นการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการใช้งานระบบ เพื่อหาข้อบกพร่องของระบบในวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ประกอบด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของระบบ แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และแบบประเมินคุณภพนวัตกรรมของระบบ

ตอนที่ 3 การศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในขั้นตอนการวิจัยนี้ ได้แก่อาจารย์ และผู้บริหาร มหาวิทยาลัยพะเยาที่ใช้บริการระบบ UP e-Learning ในปีการศึกษา 2566 และ 2567 จำนวน 34 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

กลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีความชัดเจน คือ อาจารย์มหาวิทยาลัยพะเยาที่ใช้บริการระบบ UP e-Learning ในปีการศึกษา 2566 และ 2567 จำนวน 31 คน ผู้บริหารสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 3 คน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนการสอนออนไลน์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในวิจัย

การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือสำหรับการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือในการพัฒนาระบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือในการพัฒนาระบบ ได้แก่

1.1 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของอาจารย์ ใช้ปลั๊กอิน (Plugins) การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ของ moodle ที่รองรับการใช้งานของ moodle เวอร์ชัน 3.0 ขึ้นไป

1.2 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนการใช้งานของผู้บริหาร ใช้ Microsoft Power BI ในการวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์และนำเสนอในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานะการเข้าใช้งาน และความถี่ในการใช้งานระบบ จำนวน 7 ข้อ

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจในการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ แบ่งเป็น 6 ด้าน รวมทั้งหมด จำนวน 29 ข้อ ลักษณะของแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ผู้วิจัยกำหนดน้ำหนักหรือคะแนนในการทำแบบสอบถาม ดังนี้ ระดับ 5 หมายถึง ระดับมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก ระดับ 3 หมายถึง ระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง ระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ เป็นคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 1 ข้อ

ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยมาตรอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตรอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ โดยให้คะแนนในแต่ละข้อตามความเหมาะสมและความพึงพอใจของผู้ประเมิน ดังนี้

ระดับการให้คะแนนที่ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับการให้คะแนนที่ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับการให้คะแนนที่ 3 หมายถึง พอใจปานกลาง

ระดับการให้คะแนนที่ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับการให้คะแนนที่ 1 หมายถึง ไม่พึงพอใจ

กำหนดการแปลความหมายของช่วงคะแนนตามระดับความพึงพอใจของผู้ประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 – 5.00 หมายถึงว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 – 4.20 หมายถึงว่า ระดับมาก

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 – 3.40 หมายถึงว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.81 – 2.60 หมายถึงว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.80 หมายถึงว่า ระดับน้อยที่สุด

2.2 สูตรสถิติ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.2.1 ร้อยละ (Percentage) เป็นค่าสถิติที่นิยมใช้กันมาก โดยเป็นการ

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 จะหาค่าร้อยละจากสูตรต่อไปนี้

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

ค่าร้อยละจะแสดงความหมายของค่าและสามารถนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบได้

2.2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) แทนด้วย \bar{X} หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย ค่ามัชฌิมเลขคณิต

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

2.2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แทนด้วย S.D. เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D. หรือ S

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

หรือ

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	ค่าคะแนน
	n	แทน	จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม
	S	แทน	ผลรวม

2.3 แบบประเมินประเมินคุณภาพนวัตกรรมการของระบบ

การประเมินคุณภาพนวัตกรรมการ ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) มาคำนวณหาค่า IOC มีหลักเกณฑ์ในการ กำหนดคะแนน ความคิดเห็นดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

สูตรคำนวณ ดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

$$\sum R = \text{ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}$$

- +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
 -1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วเลือกค่า ดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป โดย ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

เกณฑ์

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีคุณภาพ เหมาะสม ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยของแบบประเมินความพึงพอใจการใช้งาน ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ และ ประเมินคุณภาพนวัตกรรมการระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ทำด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ความถูกต้องตามเนื้อหา (Content validity) ตรวจสอบแบบสอบถามโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งหมด 3 ท่าน เพื่อประเมินในด้านเนื้อหา พิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่าง วัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม โดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (Rovinelli and Hambleton, 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC คือ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าแบบประเมินแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการ
ศึกษาวิจัยหรือไม่อย่างไร การแปลผลจะมีความหมายดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่ารายการประเมินนั้นมีความสอดคล้องกับข้อคำถาม
- 1 เมื่อแน่ใจว่ารายการประเมินนั้นไม่มีความสอดคล้องกับข้อคำถาม



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ 2.พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ 3.ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยมีรายละเอียดนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาระบบ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้งานระบบ

ตอนที่ 1. ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ จากกลุ่มตัวอย่าง อาจารย์และผู้บริหาร 34 คน สามารถสรุปข้อมูลการวิเคราะห์ออกมาได้ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ชาย	15	44
หญิง	19	56
รวม	34	100
สถานะ		
อาจารย์	31	91.17
ผู้บริหาร	3	8.82
รวม	34	100

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 44 และเพศหญิง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 56 เป็นอาจารย์จำนวน 31คน คิดเป็นร้อยละ 91.17 และเป็นผู้บริหาร จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 8.82

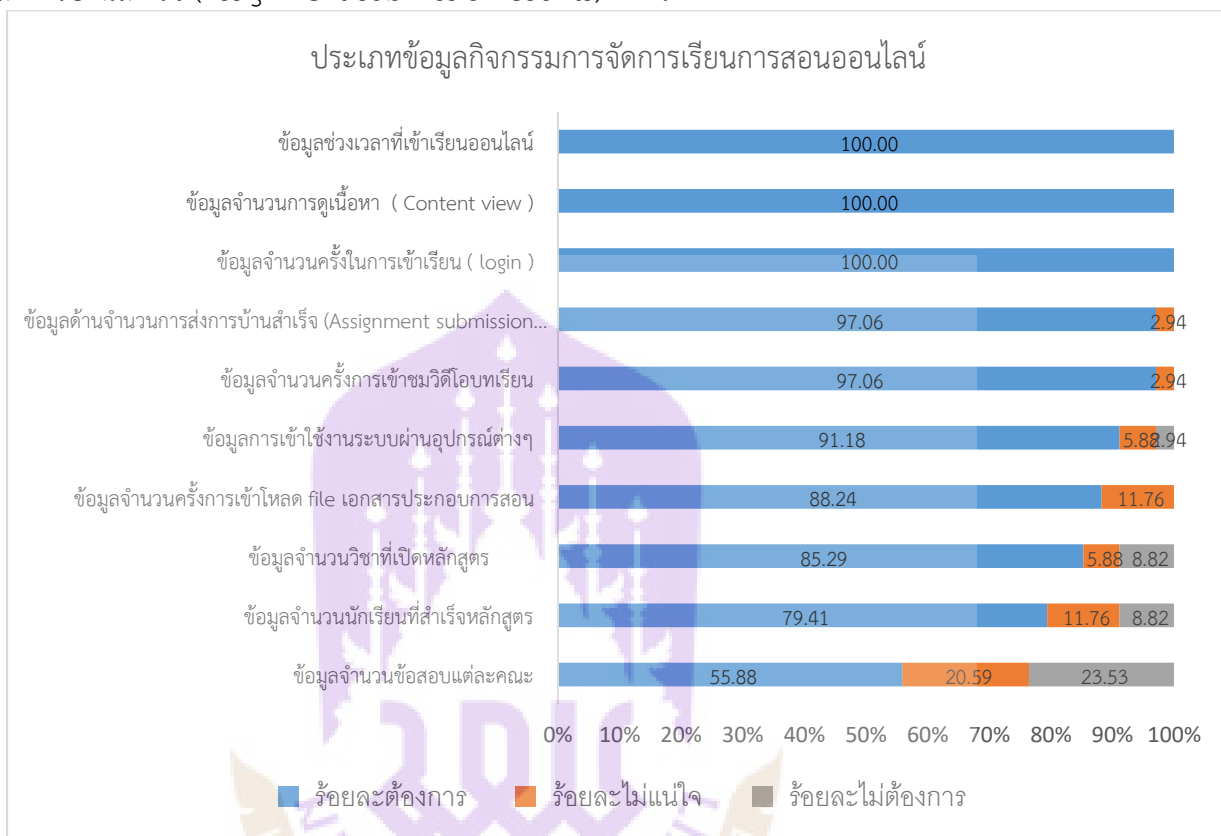
ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การสำรวจความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ จากผู้ใช้งานระบบ UP e-Learning

ประเภทข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	ค่า IOC	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1. ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	0.76	มีความต้องการ
2. ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	1.00	มีความต้องการ
3. ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view)	1.00	มีความต้องการ
4. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน	0.97	มีความต้องการ
5. ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์	1.00	มีความต้องการ
6. ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	0.35	ไม่แน่ใจ ยังไม่ต้องการ
7. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าโหลด file เอกสารประกอบการสอน	0.88	มีความต้องการ
8. ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts)	0.97	มีความต้องการ
9. ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	0.68	มีความต้องการ
10. ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	0.88	มีความต้องการ

จากตารางที่ 3 พบว่า ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login) และ ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view) มีความต้องการ มากที่สุด(IOC=1.0) และข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะมีความต้องการ น้อยที่สุด(IOC=0.35)



ภาพกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้ใช้งานระบบ UP e-Learning คืออาจารย์ และผู้บริหาร ต้องการโดยจำนวนข้อมูลการดูเนื้อหา ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนและจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login) มีความต้องการมากที่สุดถึง 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน และ ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts) ดังกราฟ



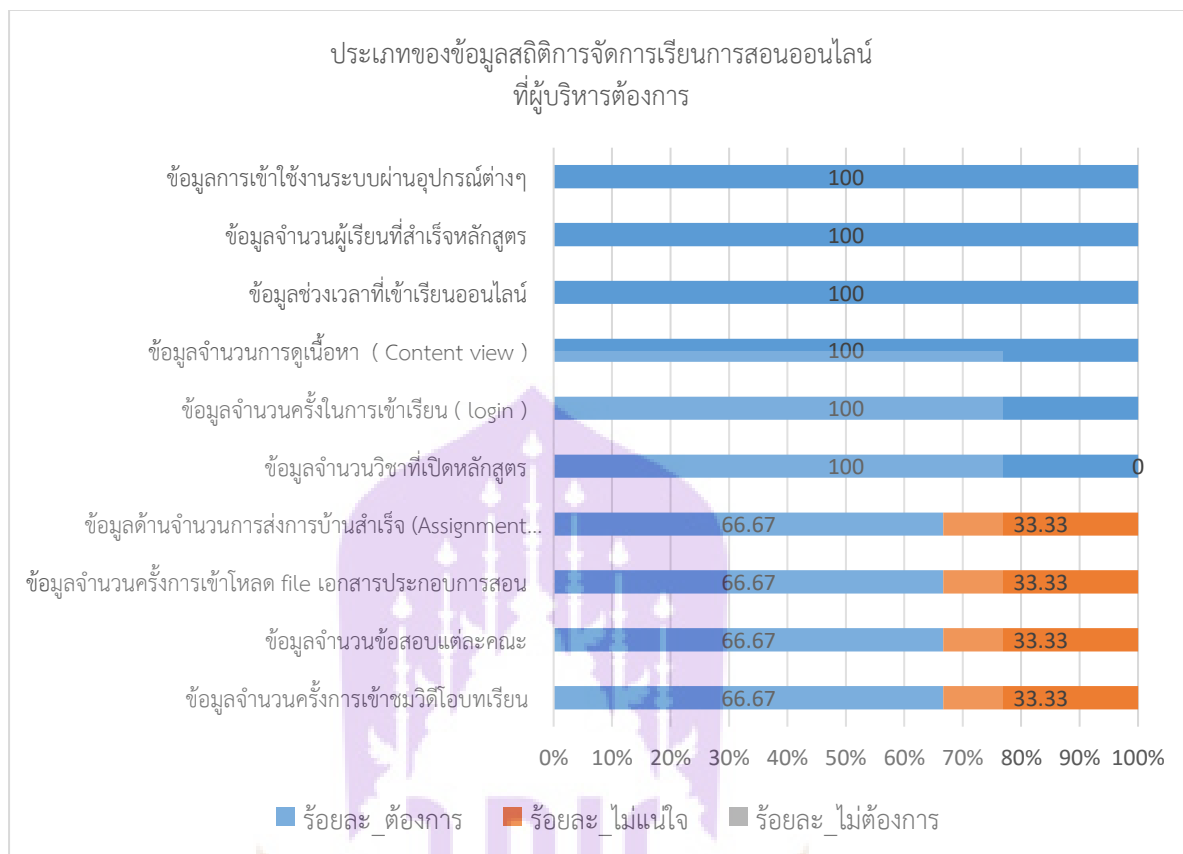
ภาพที่ 4 แสดงกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้ใช้งานระบบ UP e-Learning ที่อาจารย์ และผู้บริหาร ต้องการ

ตารางที่ 4 ค่าดัชนีความสอดคล้องการสำรวจความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ

ข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	ค่า IOC	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1. ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	1.00	มีความต้องการ
2. ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	1.00	มีความต้องการ
3. ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view)	1.00	มีความต้องการ
4. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน	0.67	มีความต้องการ
5. ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์	1.00	มีความต้องการ
6. ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	0.67	มีความต้องการ
7. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าโหลด file เอกสารประกอบการสอน	0.67	มีความต้องการ
8. ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts)	0.67	มีความต้องการ
9. ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	1.00	มีความต้องการ
10. ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	1.00	มีความต้องการ

จากตารางที่ 4 พบว่าข้อมูลที่ผู้บริหารต้องการมากที่สุดคือ ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร, ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login), ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view), ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์, ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร และ ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ มีความต้องการ มากที่สุด(IOC=1.0)

ภาพกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ ดังกราฟ



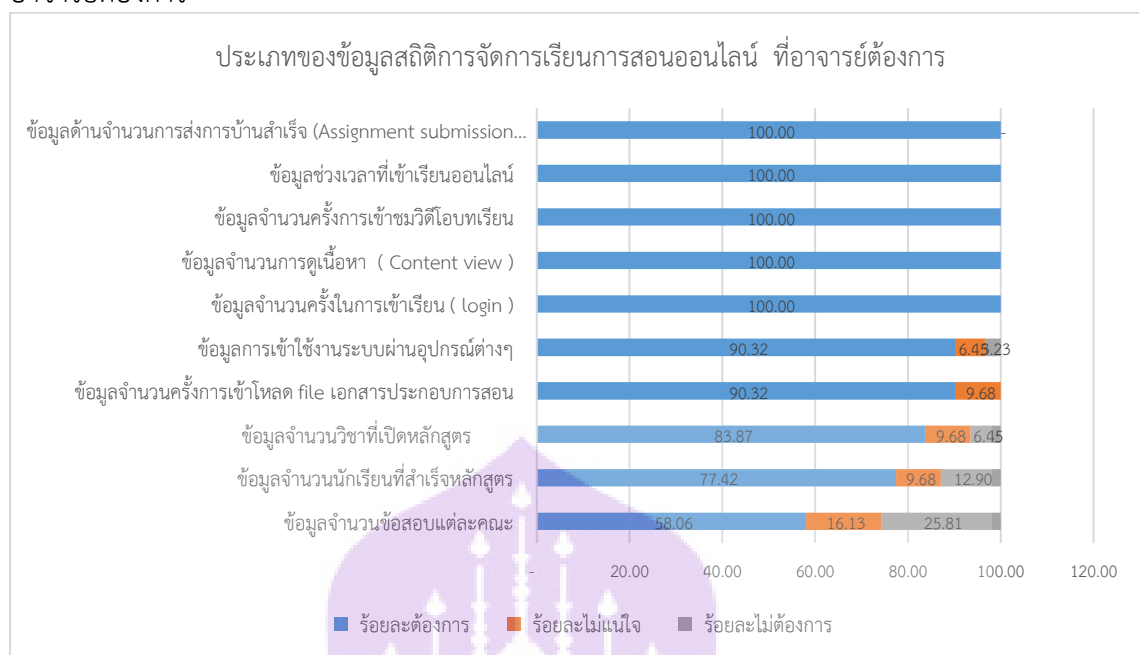
ภาพที่ 5 แสดงกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง ความต้องการประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่อาจารย์ต้องการ

ข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	ค่า IOC	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
1. ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	0.74	มีความต้องการ
2. ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	1.00	มีความต้องการ
3. ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view)	1.00	มีความต้องการ
4. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน	1.00	มีความต้องการ
5. ข้อมูลช่วงเวลาเข้าเรียนออนไลน์	1.00	มีความต้องการ
6. ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	0.32	ไม่แน่ใจ ยังไม่ต้องการ
7. ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าโหลด file เอกสารประกอบการสอน	0.90	มีความต้องการ
8. ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts)	1.00	มีความต้องการ
9. ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	0.65	มีความต้องการ
10. ข้อมูลการใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	0.87	มีความต้องการ

จากตารางที่ 5 พบว่า ข้อมูลที่อาจารย์ต้องการมากที่สุดคือ ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน, ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login), ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view) , ข้อมูลช่วงเวลาเข้าเรียนออนไลน์, ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร และ ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts) (IOC=1.0) และข้อมูลที่ไม่แน่ใจ หรือยังไม่ต้องการ คือ ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ (IOC=0.32)

ภาพกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่อาจารย์ต้องการ



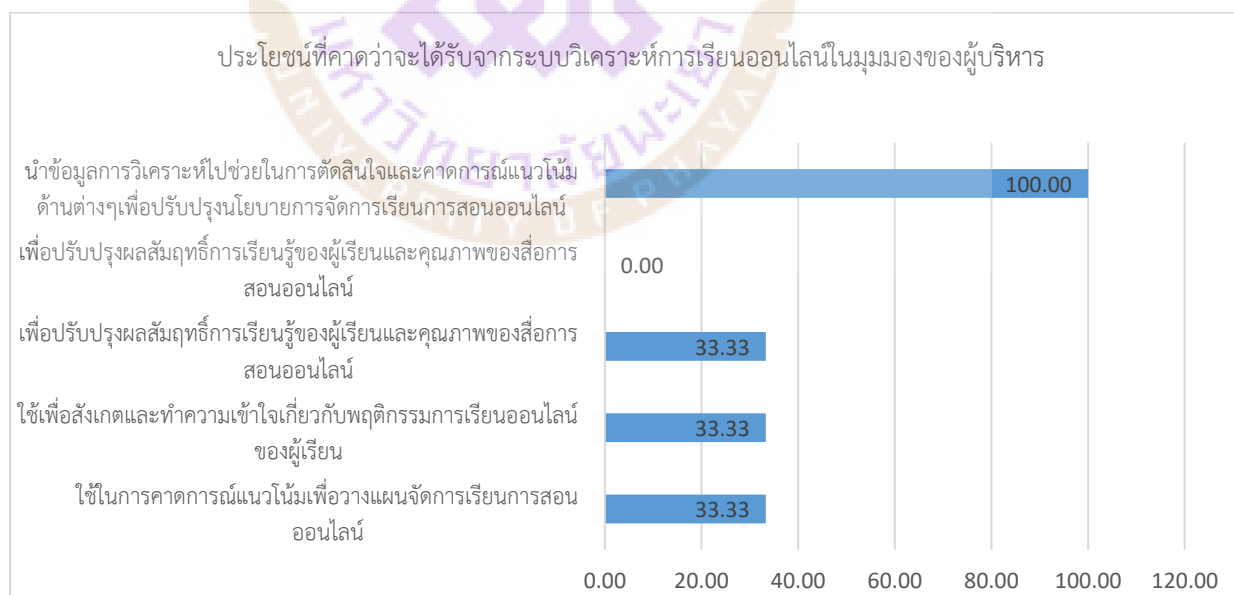
ภาพที่ 6 แสดงกราฟ Stacked Bar แสดงประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่อาจารย์ต้องการ

จากการสังเคราะห์ข้อมูลความต้องการพบว่า อาจารย์มีความต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการติดตามและประเมินผลการเรียนของผู้เรียนในแต่ละรายวิชา โดยเฉพาะข้อมูลที่จะช่วยในการเข้าใจพฤติกรรมการเรียน เช่น การเข้าเรียน การดูเนื้อหา การเข้าชมวิดีโอทเรียน และสถานะการส่งการบ้าน อย่างไรก็ตามอาจารย์ไม่ต้องการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพรวมระดับคณะ เช่น จำนวนข้อสอบแต่ละคณะซึ่งแตกต่างกับผู้บริหาร ที่มีความ ต้องการข้อมูลที่จะช่วยในการบริหารจัดการและการวางแผนในระดับสูง เช่น จำนวนวิชาที่เปิด จำนวนการเข้าเรียนการ login รายเดือน และจำนวนผู้เรียนที่สำเร็จหลักสูตร ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจและปรับปรุงนโยบาย โดยข้อมูลที่อาจารย์และผู้บริหารที่มีความต้องการเหมือนกันคือการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆและจำนวนครั้งการเข้าโหลดไฟล์เอกสารประกอบการสอน โดยผู้วิจัยวิเคราะห์ว่า ทั้งอาจารย์และผู้บริหารต้องการเข้าใจถึงวิธีการหรืออุปกรณ์ที่ผู้เรียนใช้เข้าถึงระบบ UP e-Learning ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงและพัฒนาอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงระบบการเรียนการสอนออนไลน์ของผู้เรียน

ตารางที่ 6 ผลการสำรวจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมองของผู้บริหาร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์	ผู้บริหาร	ทั้งหมด	ร้อยละ
1. ใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์	1	3	33.33
2. ใช้เพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนออนไลน์ของผู้เรียน	1	3	33.33
3. เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	1	3	33.33
4. ใช้ในการเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในด้านต่างๆหากเกิดสถานการณ์เดียวกับการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19	0	3	0.00
5. นำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	3	3	100
6. อื่นๆ	0	3	100

จากตารางที่ 6 พบว่าระบบสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา คือ ใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ใช้เพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการณ์การเรียนออนไลน์ของผู้เรียน และ เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 33.33

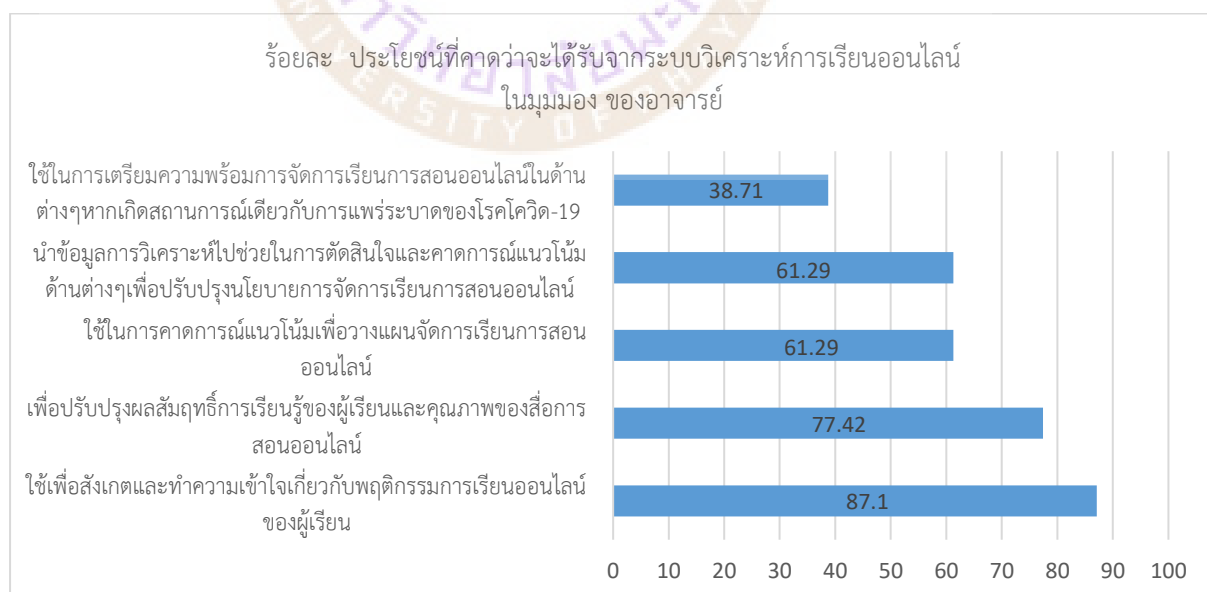


ภาพที่ 7 กราฟ แสดงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในมุมมองของผู้บริหาร

ตารางที่ 7 ผลการสำรวจข้อคำถามแบบตัวเลือกในด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบ
วิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมอง ของอาจารย์ 31 ท่าน

ลำดับ	ความถี่สรุปด้านประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์	จำนวน	อาจารย์ทั้งหมด	ร้อยละ
1	ใช้เพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน	27	31	87.10
2	เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์	22	31	77.42
3	ใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์	19	31	61.29
4	นำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	18	31	61.29
5	ใช้ในการเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในด้านต่างๆหากเกิดสถานการณ์เดียวกับการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19	12	31	38.71

จากตารางที่ 7 พบว่าประเด็นด้านการใช้ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์เพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน มีประโยชน์มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 87.10 รองลงมาคือ ใช้เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 77.42 และลำดับ 3 คือ นำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 61.29 และประโยชน์ที่มีจำนวนร้อยละ น้อยที่สุดคือ ใช้ในการเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในด้านต่างๆหากเกิดสถานการณ์เดียวกับการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 คิดเป็นร้อยละ 38.71

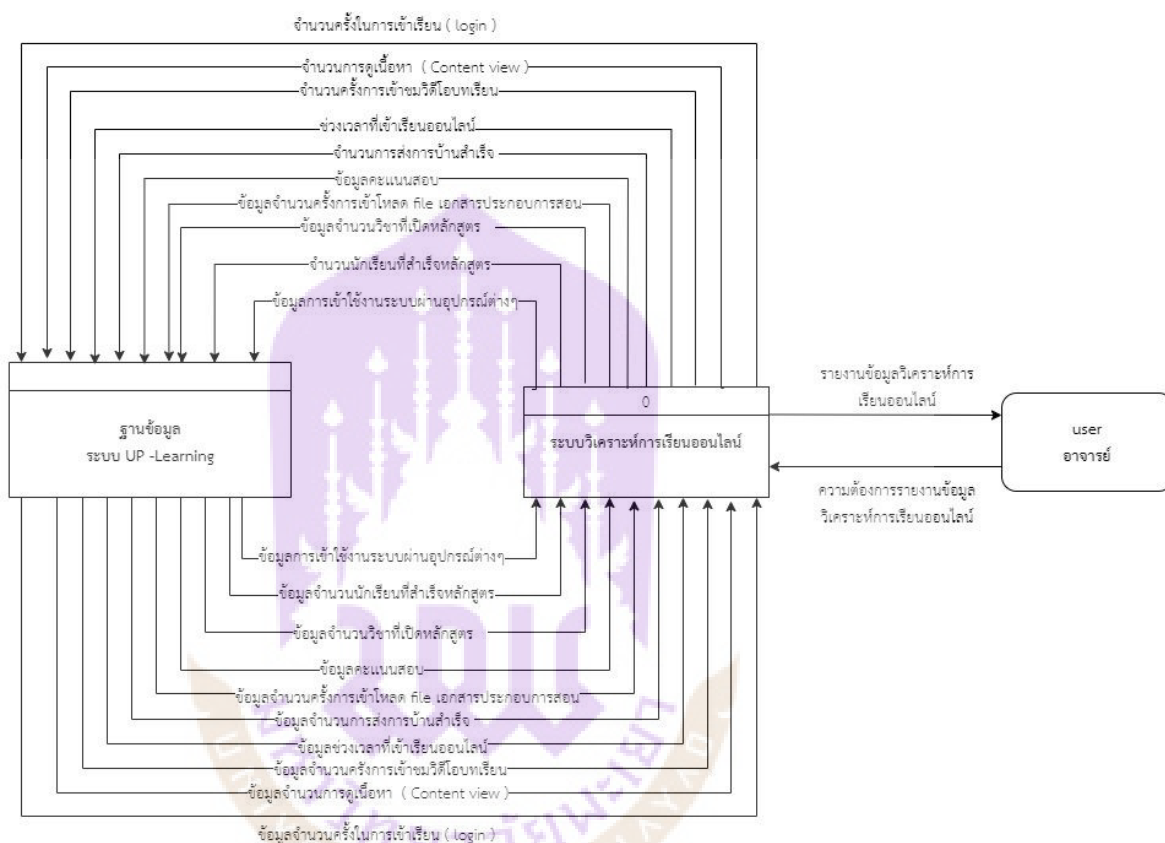


ภาพที่ 8 กราฟ แสดงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในมุมมองของอาจารย์

จากการวิเคราะห์ความต้องการใช้งาน ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ของอาจารย์และผู้บริหาร ผู้วิจัยได้ออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในแต่ละส่วน ดังนี้

1 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ ในส่วนของอาจารย์

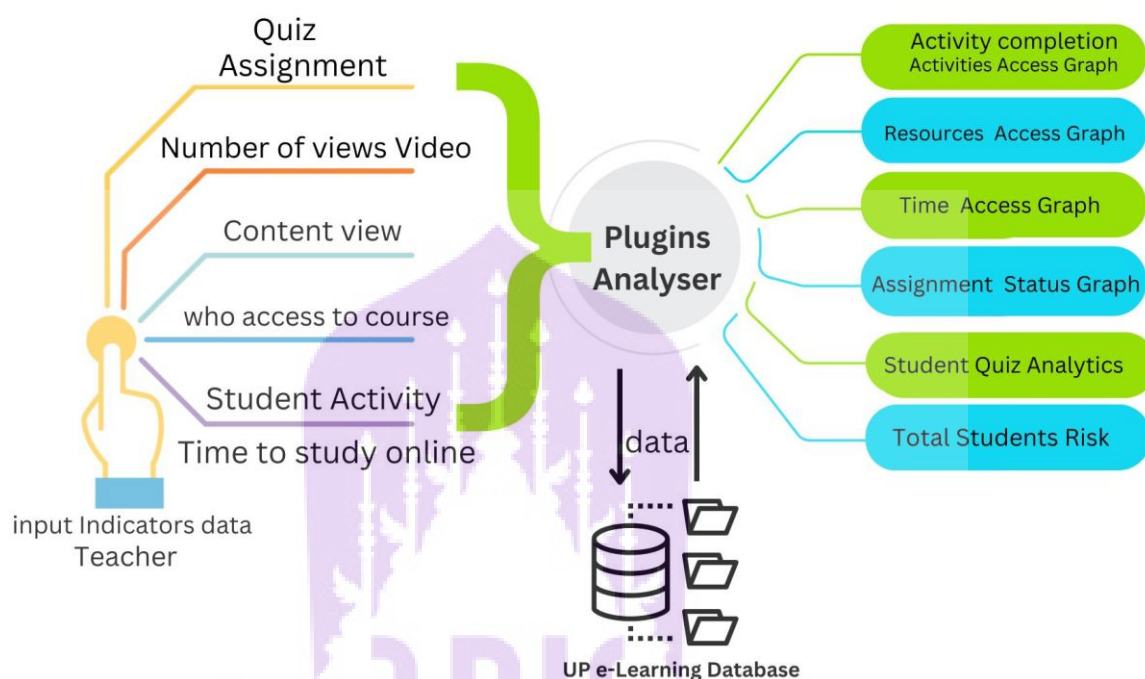
1.1 แผนผังบริบท (Context Diagram Level 0) ใช้แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์ว่ามีการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างข้อมูล และผู้ใช้งานอย่างไรและใช้ข้อมูลอะไรที่ติดต่อสื่อสารระหว่างกัน



ภาพที่ 9 แสดง แผนผังบริบท (Context Diagram Level 0) การใช้งานระบบในส่วนของอาจารย์

1.2.การออกแบบและองค์ประกอบของกระบวนการทำงานในบทบาทของอาจารย์

จากการสำรวจความต้องการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ในส่วนของอาจารย์ ผู้วิจัยได้ออกแบบโครงสร้างแผนผังความคิดการทำงานในส่วนของอาจารย์ (Activity diagram) เพื่อสังเคราะห์ประเภทของกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ที่ต้องการได้ข้อมูล จึงจะสามารถหา Plugin ของ moodle ที่สอดคล้องกับความต้องการ และติดตั้ง ทดสอบ ระบบ และจัดทำคู่มือแนะนำการใช้งาน

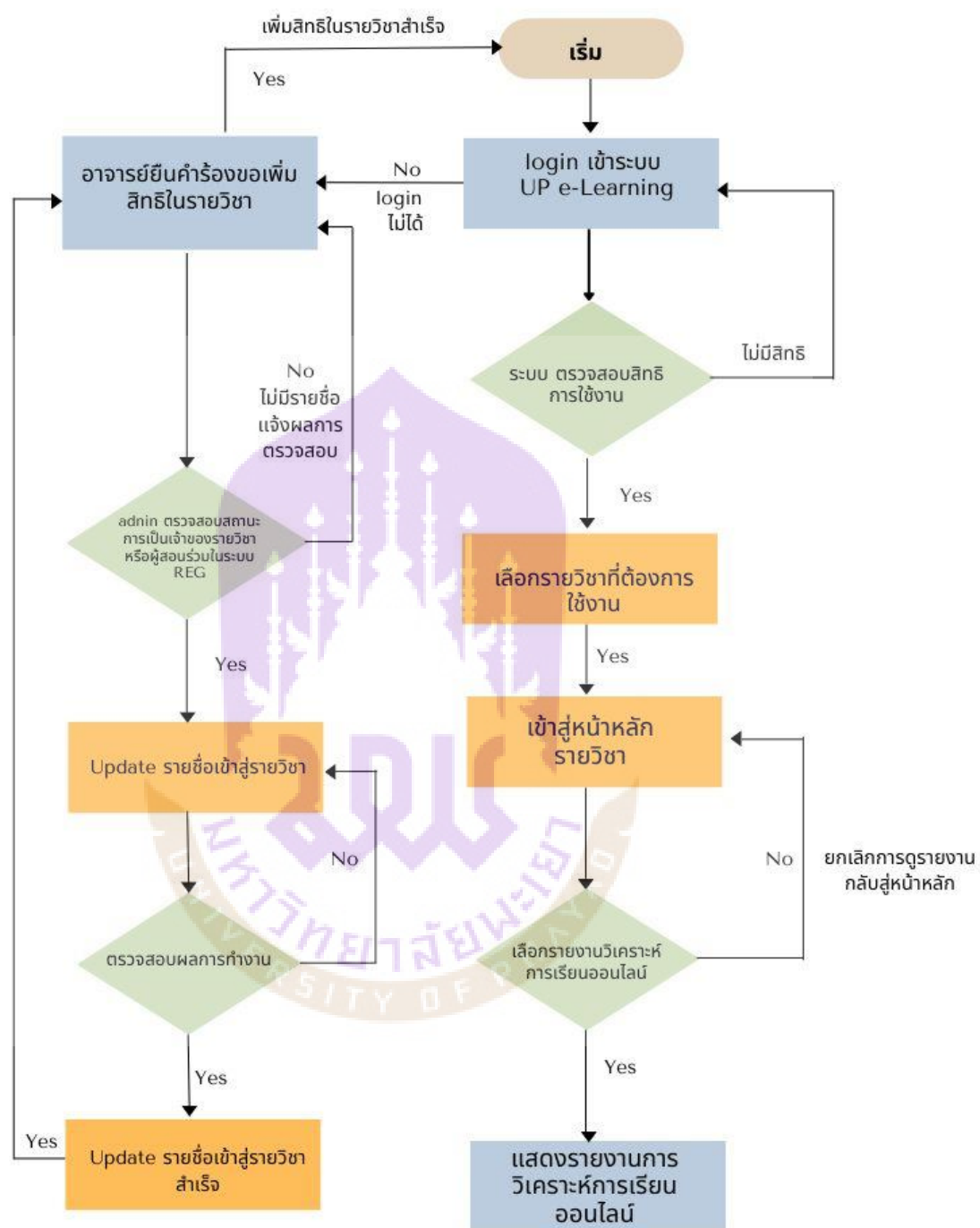


ภาพที่ 10 แสดงแผนผังความคิด ระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ในสิทธิการใช้งานของอาจารย์

1.3 Activity diagram แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในบทบาทของอาจารย์

Activity diagram เป็น diagram ที่แสดงถึง workflow กิจกรรมของระบบ แสดงขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปสู่อีกอันหนึ่ง โดยวิธีการเขียนจะต้องมีจุดเริ่มต้น-จุดสิ้นสุด และมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสิ้นสุด ซึ่ง Activity diagram เป็นส่วนหนึ่งของ Unified Modeling Language (UML) คือเป็นภาษาภาพที่มีมาตรฐานกลางที่ใช้ในการอธิบายระบบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้ออกแบบกับ ผู้พัฒนาระบบ หรือโปรแกรมเมอร์ และสามารถใช้อธิบายระบบต่าง ๆ เพื่อให้คนทำงานทั่วไปเข้าใจได้เช่นกัน (วริศ หลิมโตประเสริฐ, 2565)

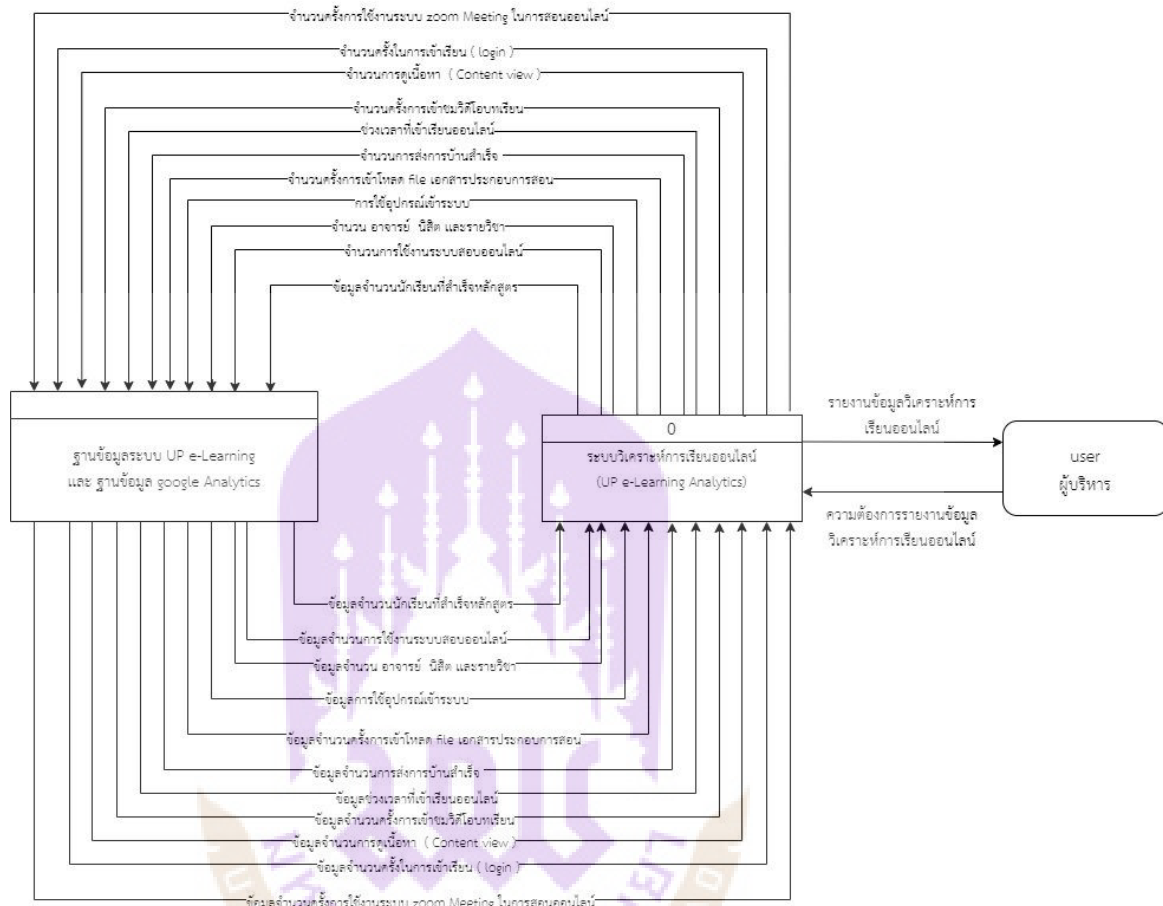
ขั้นตอนการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ในสิทธิของอาจารย์



ภาพที่ 11 แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในสิทธิของอาจารย์

2 การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ ในส่วนของผู้บริหาร

2.1 แผนผังบริบท (Context Diagram Level 0) ใช้แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์ว่ามีการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างข้อมูล ผู้ใช้งานอย่างไรและใช้ข้อมูลอะไรที่ติดต่อสื่อสารระหว่างกัน



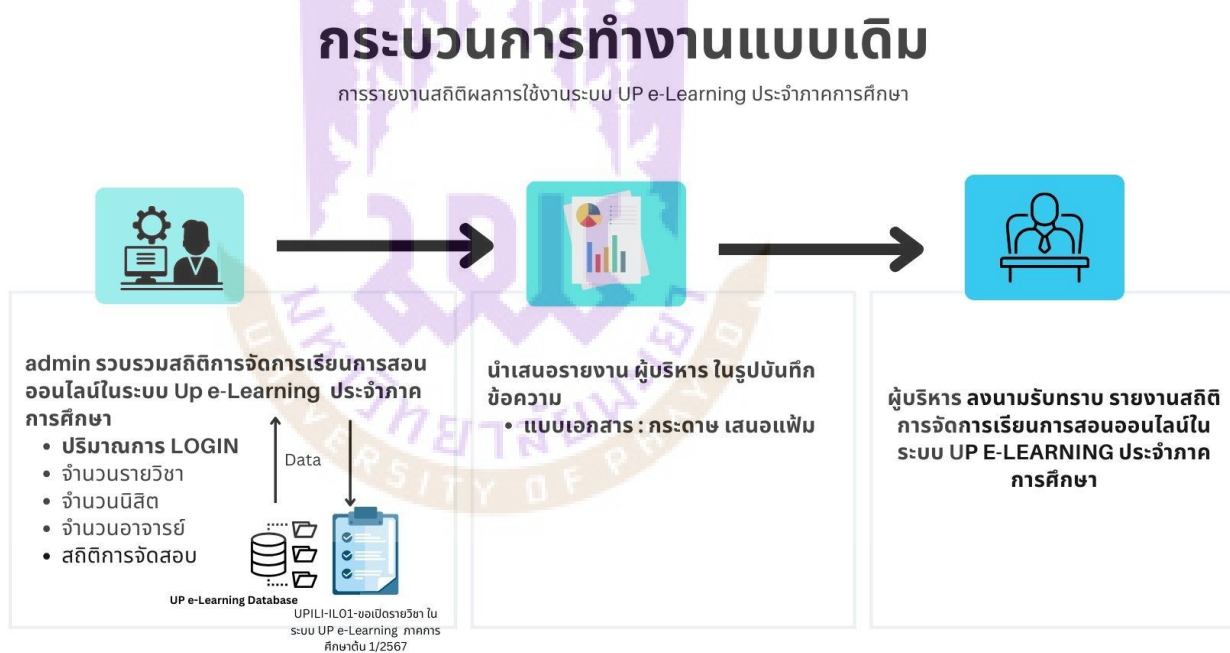
ภาพที่ 12 แสดง แผนผังบริบท (Context Diagram Level 0) การใช้งานระบบในส่วนของผู้บริหาร

2.2 การออกแบบกระบวนการทำงานของ ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในบทบาทของผู้บริหาร

2.2.1 กระบวนการทำงานในรูปแบบเดิม (Workflow Old design) ในการส่งรายงานให้ผู้บริหาร

ในรูปแบบการทำงานเดิมของการจัดส่งรายงานให้กับผู้บริหารนั้น กระบวนการทั้งหมดจะเป็นลักษณะการสรุปและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษร และมีการลงนามรับทราบ ตามระเบียบปฏิบัติของมหาวิทยาลัย รายงานดังกล่าวมีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ผู้บริหารได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานของระบบ UP e-Learning ตามเทอมหรือภาคการศึกษานั้นๆ โดยรายละเอียดที่นำเสนอในรายงานจะประกอบด้วยข้อมูลสถิติเบื้องต้นที่สำคัญ เช่น จำนวนรายวิชา (Course Count) ข้อมูลที่แสดงจำนวนของรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น จำนวนผู้ใช้งาน (User Count) ข้อมูลที่แสดงจำนวนผู้ใช้งานที่เข้าสู่ระบบ UP e-Learning ในภาคการศึกษาปัจจุบัน ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงจำนวนผู้ใช้งานของระบบ

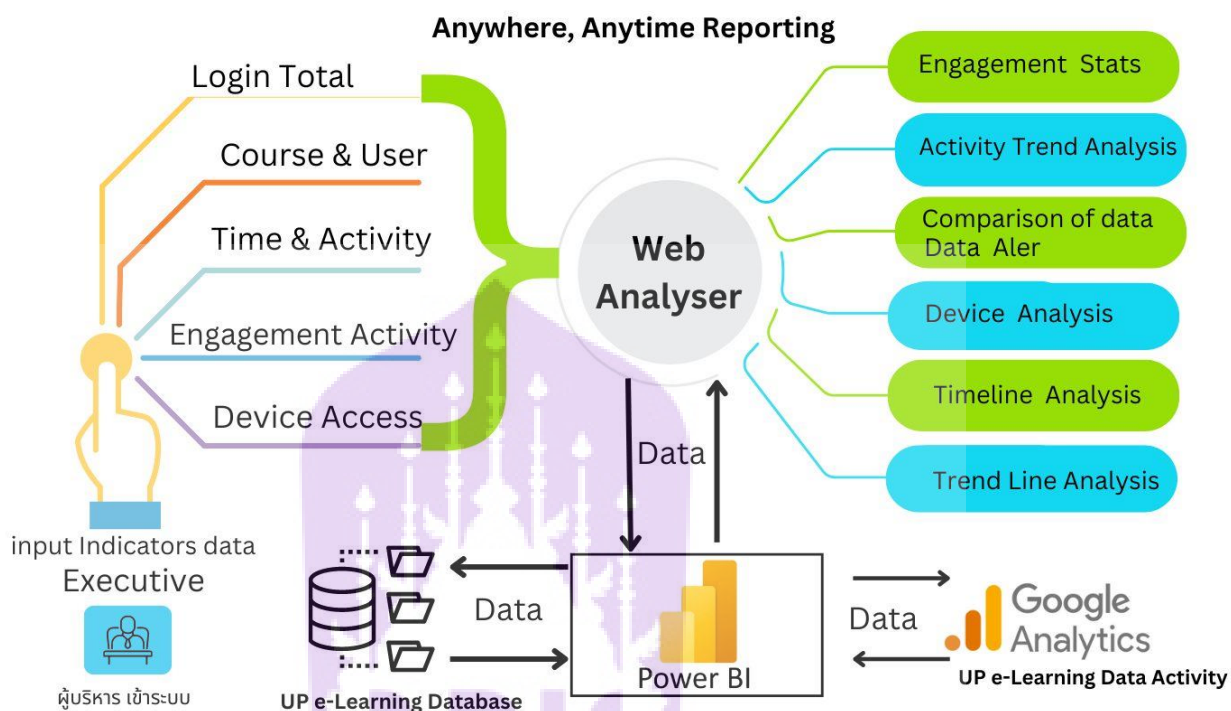
การรายงานในรูปแบบเอกสารนี้เป็นวิธีการที่ใช้มานานซึ่งอาจมีข้อจำกัดในเรื่องของความรวดเร็วในการอัปเดตข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์ค่อนข้างช้าไม่เป็นปัจจุบัน อีกทั้งยังมีความซับซ้อนและยุ่งยากหากมีความต้องการข้อมูลย้อนหลังหลายปีที่มีข้อมูลกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ปริมาณมากและต้องใช้เวลาสำหรับการเรียบเรียงและสรุปส่งรายงานให้กับผู้บริหาร



ภาพที่ 13 แสดงกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิม (Workflow Old design) ในการส่งรายงานให้ผู้บริหาร

2.2.2 แผนผังความคิดการทำงานใหม่ ในการส่งรายงานการให้บริการระบบ UP e-Learning ให้ผู้บริหาร ในรูปแบบของ เว็บไซต์ พร้อมกับการวิเคราะห์ข้อมูล

Workflow New design of Online Learning Analysis System



ภาพที่ 14 แผนผังความคิดการทำงานใหม่ ในการส่งรายงานการให้บริการระบบ UP e-Learning ให้ผู้บริหาร

แผนผังความคิดการทำงานใหม่ ในการส่งรายงานให้ผู้บริหารในรูปแบบของ เว็บไซต์สถิติ พร้อมกับการวิเคราะห์ข้อมูล มีข้อดี ดังนี้

1. ผู้บริหารเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายดายและแสดงผลข้อมูลที่เข้าใจง่าย มีความชัดเจน
2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากระบบมีเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลที่หลากหลาย เช่น การสร้างกราฟแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแดชบอร์ดกราฟ(Dashboard), การทำ Analysis เปรียบเทียบข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ
3. การอัปเดตข้อมูลและการปรับปรุงข้อมูลที่ง่าย สามารถอัปเดตข้อมูลแบบเรียลไทม์ ซึ่งสำคัญมากสำหรับการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในเวลาที่รวดเร็ว
4. การแบ่งปันข้อมูลและการทำงานร่วมกันซึ่งข้อมูลและการวิเคราะห์สามารถแบ่งปันให้กับผู้บริหารท่านอื่นๆโดยการ การตั้งค่าการเข้าถึงข้อมูล โดยผู้ดูแลระบบ UP e-Learning จะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้บริหารแต่ละคน
5. การวิเคราะห์เชิงลึกและการคาดการณ์ เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เช่น การสร้างโมเดลการคาดการณ์, การวิเคราะห์แนวโน้มช่วยให้เข้าใจสิ่งที่จะเกิดขึ้นและพฤติกรรมต่างๆ

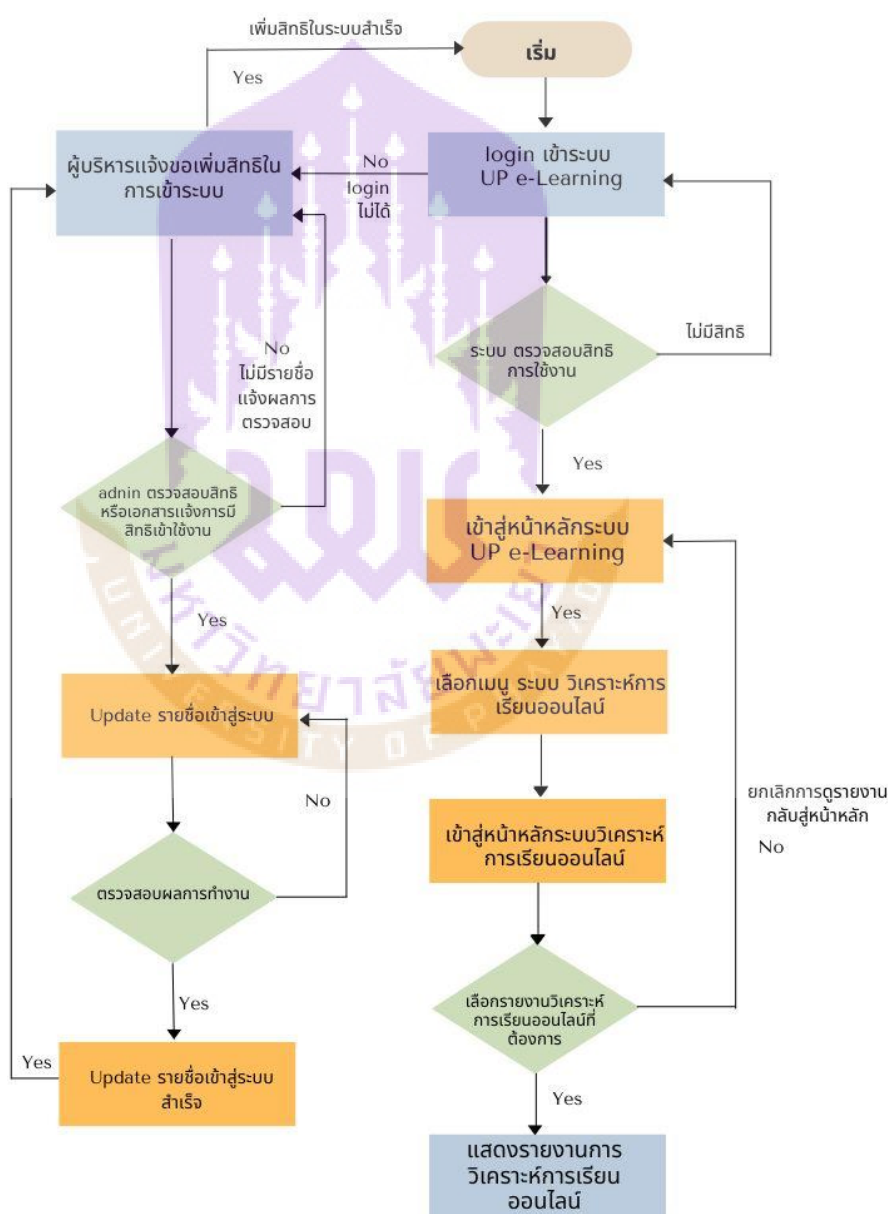
6. การเพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจ โดยข้อมูลที่มีการวิเคราะห์จะช่วยในการตัดสินใจที่มีความถูกต้องและมีข้อมูลสนับสนุนเชิงกลยุทธ์ในระยะยาว

7. การจัดการข้อมูลที่เป็นระเบียบ ทำให้การค้นหาและวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 Activity diagram แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในส่วนของผู้บริหาร

ผู้วิจัยได้ออกแบบ กระบวนการ การใช้งานระบบในรูปแบบของ Flow Chart เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนการใช้งานระบบได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในสิทธิของผู้บริหาร



ภาพที่ 15 แสดง Flow Chart กระบวนการทำงาน ในสิทธิของผู้บริหาร

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนากระบวนการวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

จากการเก็บความต้องการและการออกแบบระบบการใช้งานพบว่า ลักษณะความต้องการของอาจารย์และผู้บริหาร มีความต้องการแตกต่างกัน ตามวัตถุประสงค์ การใช้งาน เพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์และการวางนโยบายในการบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้แบ่งส่วนการพัฒนาระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การพัฒนาระบบในบทบาทของอาจารย์
2. การพัฒนาระบบในบทบาทของผู้บริหาร

1. การพัฒนาระบบในบทบาทของอาจารย์

1.2.องค์ประกอบของระบบมีดังนี้

- 1.1 ภาษาที่ใช้ php. version 7.3.0 ขึ้นไป
- 1.2 Server linux จำนวน 1 เครื่อง
- 1.3 ระบบบริหารจัดการการเรียนออนไลน์ หรือ Learning Management System ใช้ moodle version 4.0.3 .ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ให้บริการฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย
- 1.4 moodle Plugins ที่รองรับการทำงานของ moodle version 4.0.3 ไม่มีค่าใช้จ่ายในการ ติดตั้งใช้งาน ซึ่งเป็น โปรแกรมที่สามารถ วิเคราะห์ข้อมูลตรงกับประเภทของข้อมูลที่ได้จาก การสำรวจความต้องการของอาจารย์
- 1.5 database mariadb version 10.2.29 ขึ้นไป

1.3 การติดตั้ง Plugins ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

ระบบ UP e-Learning มหาวิทยาลัยพะเยา ใช้ software ที่ชื่อว่า Moodle เวอร์ชัน 4.0 ซึ่งเป็น software ที่บริการฟรี ไม่เสียค่าใช้จ่าย โดย Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) เริ่มต้นในปี 2001 ผู้พัฒนาคือ Martin Dougiamas ผู้ซึ่งเคยทำงานในฐานะผู้ดูแลระบบเทคโนโลยีและนักการศึกษาที่มหาวิทยาลัย Curtin ในออสเตรเลีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบจัดการเรียนรู้ที่ใช้งานง่าย ปรับแต่งได้ และเน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน Moodle เวอร์ชันแรกออกมาในเดือนสิงหาคม 2002 และได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วเนื่องจากเป็นระบบโอเพนซอร์สและสามารถปรับแต่งได้ ปัจจุบัน Moodle ถูกใช้งานโดยสถาบันการศึกษาและองค์กรทั่วโลกมากกว่า 200 ประเทศ ลักษณะการทำงานของ Moodle เป็นระบบจัดการเรียนรู้ (LMS) ที่มีความยืดหยุ่นสูง สามารถปรับแต่งและขยายขีดความสามารถได้ตามความต้องการของผู้ใช้(ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 2561) โดยมีการทำงานหลัก ๆ ดังนี้

1. การสร้างและจัดการหลักสูตร

- 1.1 ผู้สอนสามารถสร้างหลักสูตรใหม่ได้ง่าย ๆ โดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ใน Moodle
- 1.2 สามารถเพิ่มเนื้อหา เช่น ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ และไฟล์อื่น ๆ
- 1.3 จัดการโมดูลต่าง ๆ ในหลักสูตร เช่น การบ้าน แบบฝึกหัด และการประเมินผล

2. การติดตามและวัดผล

- 2.1 มีระบบเกรดบุ๊ก (Gradebook) ที่ช่วยติดตามผลการเรียนของนักเรียน
- 2.2 การประเมินผลแบบอัตโนมัติและการให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. การสื่อสารและการมีส่วนร่วม:

- 3.1 มีกระดานสนทนา(Forum) สำหรับการสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักเรียนและผู้สอน
- 3.2 ระบบส่งข้อความ (Messaging) ที่ช่วยในการสื่อสารระหว่างผู้ใช้
- 3.3 มีเครื่องมือสำหรับการประชุมผ่านวิดีโอและการแชทสด

4. การปรับแต่งและการเสริมประสิทธิภาพ

สามารถติดตั้งปลั๊กอินเพิ่มเติมได้ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่ายเพื่อเสริมความสามารถใหม่ ๆ ได้ โดยผู้วิจัยได้นำความสามารถในส่วนนี้มาช่วยพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในด้านกาวิเคราะห์การเรียนรู้ของผู้เรียนในมหาวิทยาลัยพะเยา เนื่องจากก่อนศึกษาวิจัย ระบบ UP e-Learning ยังไม่มีเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ที่ตรงกับความต้องการใช้งานของผู้สอน

5. ความปลอดภัยและการจัดการผู้ใช้

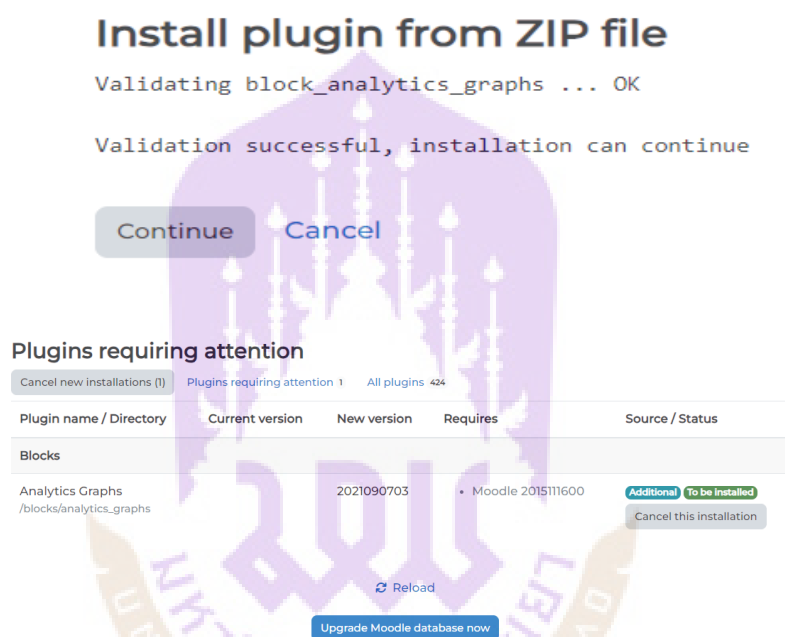
- 5.1 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและการจัดการบทบาทของผู้ใช้
- 5.2 ระบบสามารถสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูล

ในปัจจุบัน Moodle มีเครือข่ายผู้ใช้และนักพัฒนาที่มีความสามารถ ซึ่งช่วยในการปรับปรุงและพัฒนาแพลตฟอร์มอย่างต่อเนื่อง ทำให้ Moodle เป็นหนึ่งใน ระบบ LMS ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก โดยการสำรวจในปี 2024 พบว่า มีเว็บการเรียนการสอนออนไลน์ที่ใช้โปรแกรม Moodle จำนวน 161,266 site (moodle.org , 2024)

ผู้วิจัยได้ศึกษาและทดลองใช้งานปลั๊กอินที่เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning โดยมุ่งเน้นการตอบสนองความต้องการของอาจารย์ให้มากที่สุด โดยปลั๊กอินเหล่านี้ได้รับการคัดเลือกมาเพื่อช่วยในการติดตามพฤติกรรมของนักเรียน ประเมินผลการเรียนรู้ และเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารระหว่างอาจารย์และนักเรียน ด้วยเครื่องมือที่หลากหลายและใช้งานง่าย อาจารย์สามารถปรับปรุงการจัดการหลักสูตรออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้การเรียนการสอนออนไลน์มีความน่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีทั้งหมด 9 ปลั๊กอินที่ ดังนี้

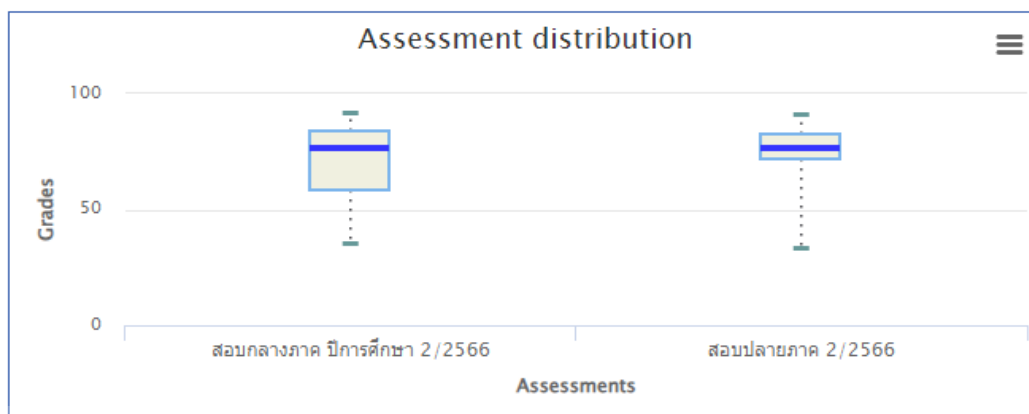
1. Analytics graphs -แผนภูมิเกรด
2. Access Graph -แผนภูมิการเข้าถึงเนื้อหา
3. Assignment submissions -แผนภูมิการส่งการบ้าน
4. Hits Distribution -แผนภูมิการความถี่ช่วงเวลาการเข้าชมบทเรียน รายสัปดาห์
5. Activity completion - การตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรม
6. Quiz analytic - การวิเคราะห์การสอบของผู้เรียน
7. Number of active students-แผนภูมิจำนวนผู้เรียนที่มีการเรียนในรอบ 24 ชั่วโมง
8. Course participation – การตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรายวิชา
9. Completion Progress – การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน

1. การติดตั้ง Plugin Analytics graphs-แผนภูมิช่วงคะแนนเกรด



ภาพที่ 16 แสดงการติดตั้ง Plugins Analytics graphs-แผนภูมิช่วงคะแนนเกรด

แผนภูมิเกเรต - ระบบจะแสดงการช่วงคะแนนการสอบในรูปแบบกราฟกล่อง เพื่อระบุความแตกต่างระหว่างการประเมินผลและผู้เรียนที่มีปัญหาในด้านคะแนน (Schmitt, Marcelo, 2021)



Assessment list

1 - สอบกลางภาค ปีการศึกษา 2/2566

2 - สอบปลายภาค 2/2566

ภาพที่ 17 แสดงการใช้งาน Plugins Analytics graphs-แผนภูมิช่วงคะแนนเกเรต

2. การติดตั้ง Plugin Access Graph -แผนภูมิการเข้าถึงเนื้อหาโดยแสดงข้อมูลจำนวนผู้เรียนที่เข้าถึงเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ในรายวิชา กราฟสี่เหลี่ยมแสดงถึงจำนวนผู้เรียน ที่เข้าถึงกิจกรรมการเรียนการสอน กราฟสี่เหลี่ยมแสดงถึง จำนวน และรายชื่อผู้เรียนที่ยังไม่ได้เข้ามาเรียนในกิจกรรมการเรียนในหัวข้อต่าง ๆ (Schmitt, Marcelo, 2021)

Access Graph

Select items to display in graph:

Activities:

Assignment

Forum

Quiz

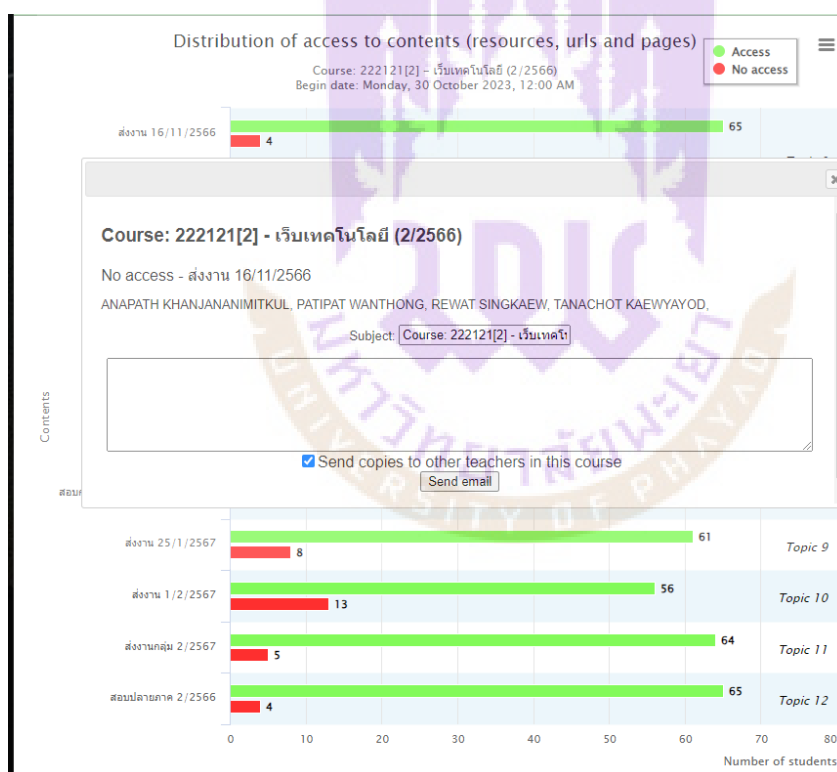
File

Options:

Start from:

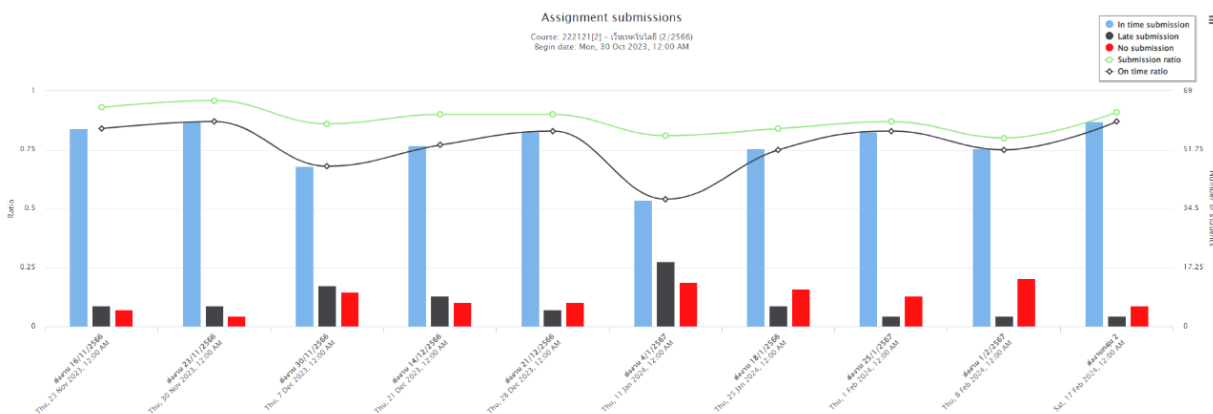
Display hidden items

ภาพที่ 18 แสดงการใช้งาน Plugin Access Graph -แผนภูมิการเข้าถึงเนื้อหา



ภาพที่ 19 แสดงการใช้งาน Plugin Access Graph -แผนภูมิแท่งแนวนอน รายงานการเข้าถึงเนื้อหารายวิชาของผู้เรียน

3. การติดตั้ง Plugin Assignment submissions -แผนภูมิการส่งการบ้าน- แสดงผู้เรียนที่ส่งการบ้านตรงเวลา ,ล่าช้าและยังไม่ส่งการบ้าน



ภาพที่20 แสดงการใช้งาน แผนภูมิแห่งการส่งการบ้าน (Assignment submissions Report)

4. การติดตั้ง Plugin Hits Distribution-แผนภูมิการความถี่ช่วงเวลาการเข้าชมบทเรียนแสดงข้อมูลช่วงเวลาที่มีผู้เรียนมีการใช้งานโดยนับเป็นความถี่แต่ละสัปดาห์ และระบุจำนวนของกิจกรรมการเรียนที่ได้เข้าไปเรียน ระบบจะช่วยสรุป รายชื่อผู้เรียนที่ไม่เคยเข้ามาเรียนตั้งแต่เปิดรายวิชาวันแรก (Schmitt, Marcelo, 2021)

Hits distribution

Course: 236722[3] - การเรียนรู้ของเครื่องและเหมืองข้อมูลเพื่อการประยุกต์ (2/2566)

Begin date: Mon, 30 Oct 2023, 12:00 AM

Students	Course hits	Days with access	Number of days by week with access (Number of weeks: 11)	Resources with access	Number of resources accessed by week
ADISORN PHONSUPHARAK	20	5		10	
PICHAI CHAIKUL	13	4		9	

ภาพที่ 21 แสดงการใช้งาน Analytics graphs -แผนภูมิความถี่ช่วงเวลารายสัปดาห์การเข้าชมบทเรียน

- การติดตั้ง Plugin Activity completion – การตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้

Install plugin from ZIP file

Validating block_completion_progress ... OK

Validation successful, installation can continue

[Continue](#) [Cancel](#)

Plugins requiring attention

Cancel new installations (1) **Plugins requiring attention 1** All plugins 423

Plugin name / Directory	Current version	New version	Requires	Source / Status
Blocks				
Completion Progress /blocks/completion_progress	2022112800	Moodle 2020061500		Additional To be installed Cancel this installation

[Reload](#)

[Upgrade Moodle database now](#)

ภาพที่ 22 แสดงการติดตั้ง Plugins Activity completion การตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้

ระบบ Activity completion คือการตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้ หรือไม่ โดยระบบจะแสดงให้เห็น การ Check List ในกล่องสี่เหลี่ยม ในแต่ละหัวข้อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้สอนสามารถวิเคราะห์รายละเอียดเชิงลึกในพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคลได้มากยิ่งขึ้น (Farouk, Mohammad, 2023)

First name / Surname	Email address	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว	บล็อกเรียนจบแล้ว
Narin Student	narinstudent@up.ac.th	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
อริศ นกอบู	user@up.ac.th	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
อริศ นกอบู4 เว็บบ์	student4@up.ac.th	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
อริศ นกอบู3	student003@up.ac.th	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพที่ 23 แสดงการใช้งาน Activity completion เพื่อตรวจสอบรายชื่อผู้เรียนที่เข้าทำกิจกรรมทุกหัวข้อการเรียนรู้

6. การติดตั้ง Plugin Quiz analytic ระบบวิเคราะห์การทำข้อสอบออนไลน์

Install plugin from ZIP file

Validating gradereport_quizanalytics ... OK

Validation successful, installation can continue

Continue Cancel

Upgrading to new version

gradereport_quizanalytics

Success (0.28 seconds)

Continue

ภาพที่ 24 แสดงการติดตั้ง Plugins Quiz analytic การวิเคราะห์การสอบของผู้เรียน

ระบบ Quiz analytic คือ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลและผลลัพธ์ของแบบทดสอบหรือข้อสอบเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนออนไลน์ การจัดทำข้อสอบ และการพัฒนาทักษะของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการนี้สามารถวิเคราะห์ได้ประเภทต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ผลลัพธ์การสอบ:สามารถดูคะแนนเฉลี่ย, คะแนนสูงสุด-ต่ำสุด เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแบบทดสอบและคุณภาพของข้อสอบโดยดูผลการสอบเป็นรายบุคคล (Dash, Purnendu, 2022)

Quiz Analytics ▾

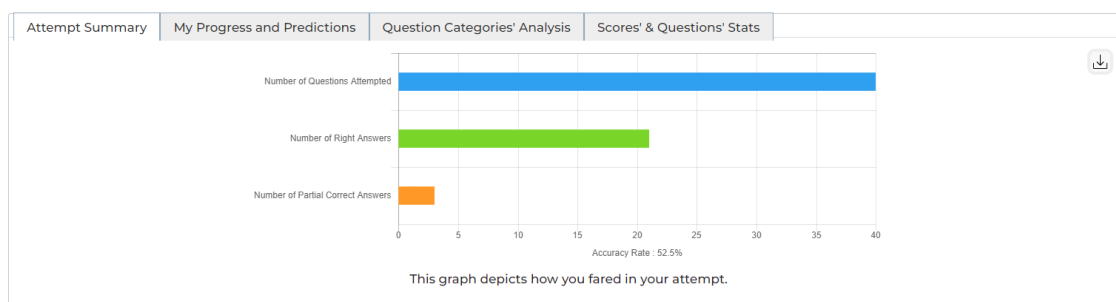
Quiz Analytics - phet phongshei

Show 100 entries

Search:

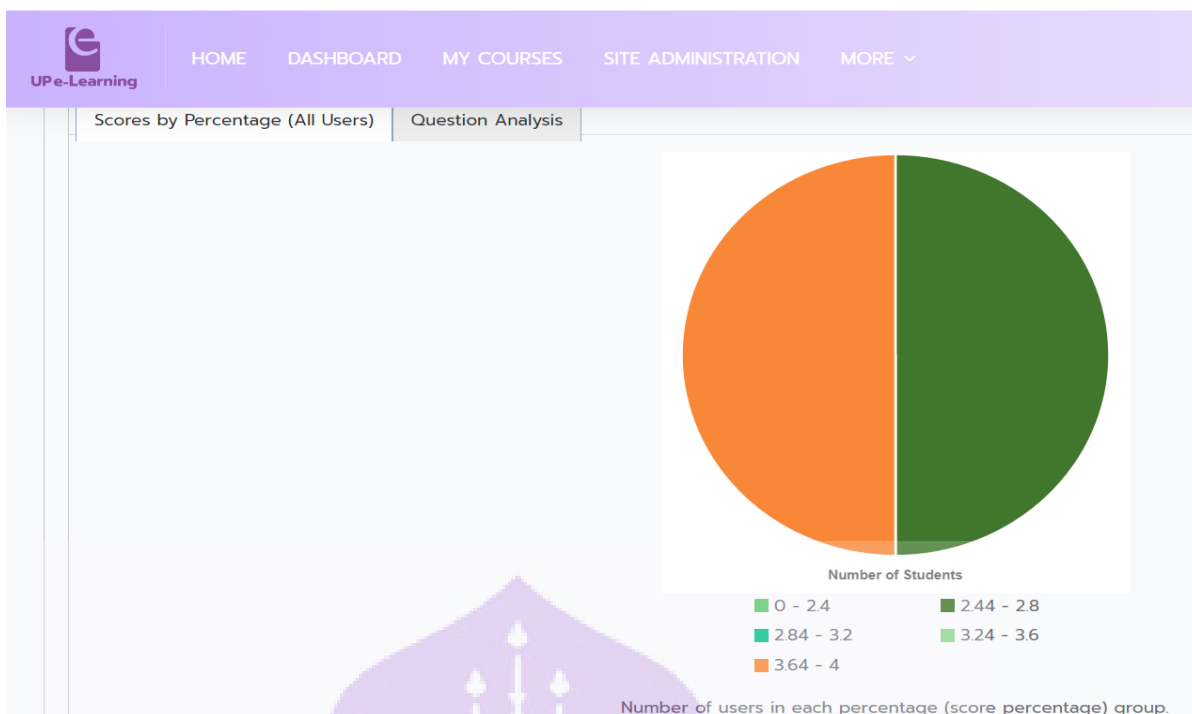
Quiz Name	Number of Attempts	Student	Action
Final Examination : ภาษาอังกฤษสำหรับ550ป.ร.วัน (English for Daily Life)	111	67100813@up.ac.th ▾	View Analytics

Showing 1 to 1 of 1 entries



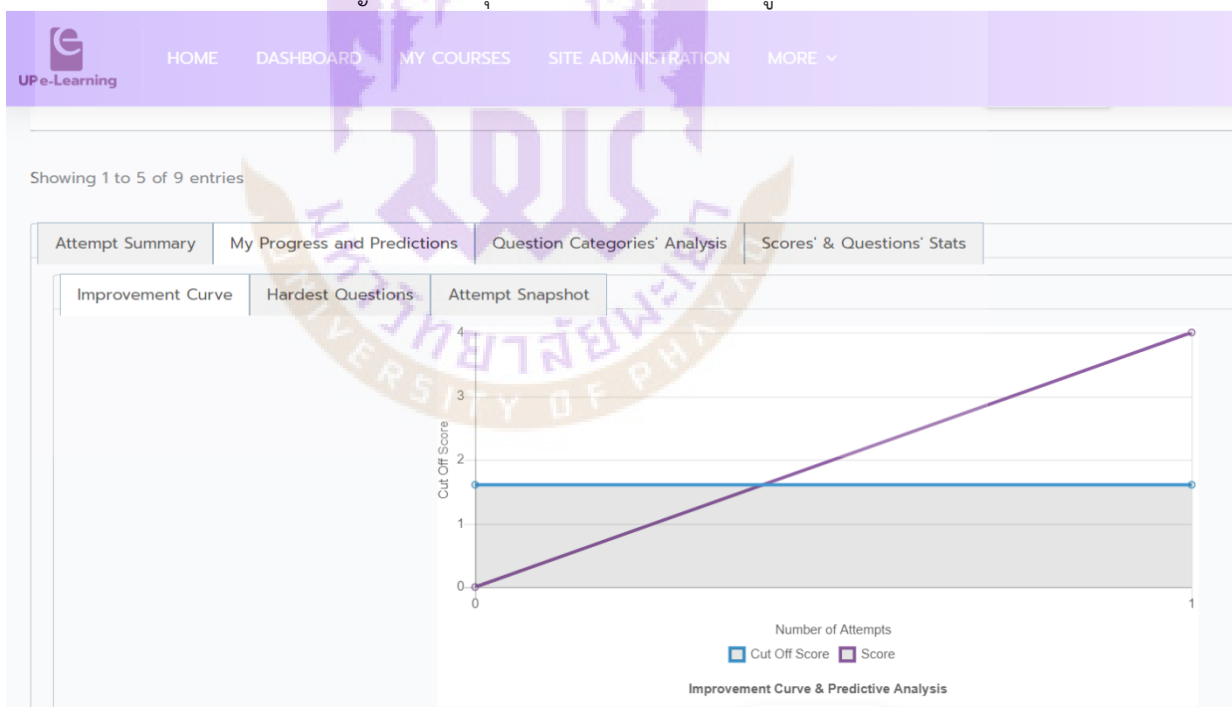
ภาพที่ 25 กราฟแท่งแนวนอนแสดงผลการสอบของผู้เรียนเมื่อเทียบกับจำนวนข้อสอบ

2. การวิเคราะห์การตอบคำถามของผู้เรียน: วิเคราะห์ช่วงคะแนนของของผู้เรียน เพื่อหาแนวโน้มในการตอบคำถามที่ถูกต้องหรือผิดพลาด



ภาพที่ 26 กราฟวงกลมแสดงผลการวิเคราะห์ช่วงคะแนนของผู้เรียน

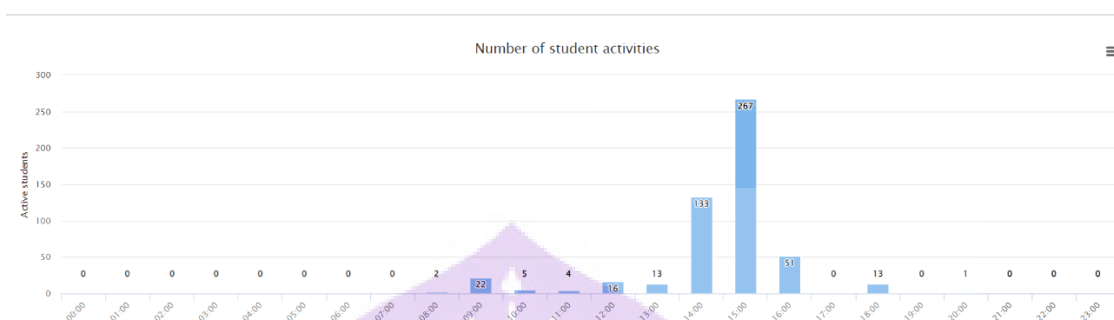
4.การพยากรณ์แนวโน้มผลคะแนนของผู้เรียน ใช้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อ ค้นหาผู้เรียนที่มีแนวโน้ม มีผลการเรียนที่มีปัญหา หรือกลุ่มคนที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ในเกณฑ์ดี



ภาพที่ 27 แสดงผลกราฟ Curve การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพยากรณ์แนวโน้มผลคะแนนของผู้เรียน

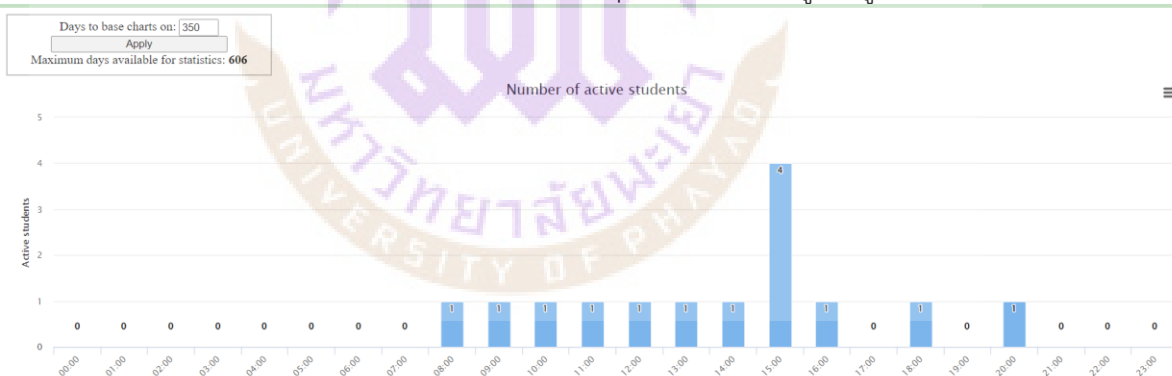
7. Number of active students-แผนภูมิแสดงจำนวนผู้เรียนที่เข้าเรียนในแต่ละชั่วโมงของรอบ 24 ชั่วโมง แผนภูมินี้สามารถใช้ในการติดตามพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน การตรวจสอบการใช้เวลาในการเรียน และการวิเคราะห์ความถี่ในการเข้าเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการใช้งาน แบ่งเป็นประเด็นต่างๆดังนี้

7.1 การวิเคราะห์ว่าช่วงเวลาใดที่นักเรียนมีการเข้าเรียนและทำกิจกรรมมากที่สุด ซึ่งอาจช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับเวลาการสอนหรือกิจกรรมให้ตรงกับเวลาที่นักเรียนสะดวกมากที่สุด



ภาพที่ 28 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงเวลาใดที่ผู้เรียนมีการเข้าเรียนและทำกิจกรรมมากที่สุด ในรูปแบบกราฟแท่ง

7.2 การวิเคราะห์แนวโน้ม เพื่อวิเคราะห์ว่าในช่วงเวลาใดมีผู้เรียนเข้ามาเรียนมากที่สุดบ้าง ซึ่งอาจช่วยให้ทราบถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนสามารถปรับปรุงการนัดหมายหรือการกำหนดช่วงเวลาให้เข้ามาเรียนออนไลน์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน



ภาพที่ 29 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่าในช่วงเวลาใดมีผู้เรียนเข้ามาเรียนมากที่สุด ในรูปแบบกราฟแท่ง

8. การติดตั้ง Plugin Course participation คือระบบการตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรายวิชา โดยสามารถเลือกดูกิจกรรมที่ต้องการได้ และกำหนดช่วงเวลาที่ต้องการตรวจสอบย้อนหลัง โดยระบบจะแสดง 2 สถานะ คือ yes หมายถึง การมีส่วนร่วม และ NO การไม่เคยมีส่วนร่วมในรายวิชา โดยองค์ประกอบของการตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ประกอบด้วย การเข้าร่วมชั้นเรียน (Attendance) โดยการติดตามและบันทึกการเข้าร่วมชั้นเรียนของนักเรียนในแต่ละบทเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Class Participation) ซึ่งโดย การวัดจำนวนการมีส่วนร่วมของนักเรียนในกิจกรรมต่าง ๆ ในชั้นเรียน เช่น การถาม-ตอบ การร่วมอภิปราย และการทำกิจกรรมกลุ่ม

Activity module	Status	Actions
08c2 uw2	No	<input type="checkbox"/>
08c u.พ.เชา	No	<input type="checkbox"/>
08c0a0u3 พ.เชา3	No	<input type="checkbox"/>
08c0a0u4 พ.เชา	No	<input type="checkbox"/>
08c 0a0u	Yes (4)	<input type="checkbox"/>
Narin Student	No	<input type="checkbox"/>

ภาพที่ 30 แสดงการใช้งาน Course participation เพื่อตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในรายวิชาประโยชน์ของการตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน

9. การติดตั้ง Plugin Completion Progress คือ การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน

เครื่องมือการติดตามความก้าวหน้านี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยผู้สอนในการจัดการเวลาและติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบของแดชบอร์ด (Fowler Jonathon, 2022). โดยมีการทำงานหลักดังนี้

1. แสดงภาพรวมกิจกรรมที่ต้องทำหรือหัวข้อกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องทำให้เสร็จในหลักสูตรที่เรียน

2. ใช้การจัดสีเพื่อการติดตามความก้าวหน้าโดยใช้สีที่ต่างกันเพื่อการตรวจสอบที่รวดเร็วว่าสิ่งใดที่สำเร็จแล้วและสิ่งใดที่ยังไม่เสร็จ

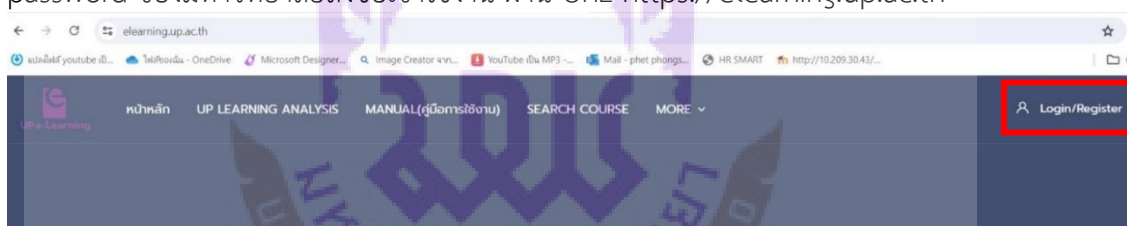
3. ให้ภาพรวมสำหรับผู้สอนในการติดตามนักเรียนที่มีความเสี่ยงโดยระบบจะแสดงหน้า Overview ที่ช่วยให้ผู้สอนเห็นความก้าวหน้าของนักเรียนในชั้นเรียน โดยสรุปข้อมูลเป็นค่า เปอร์เซ็น จาก 0-100 % ซึ่งช่วยในการค้นหาผู้เรียนที่อาจมีความเสี่ยงในการไม่เข้ามาทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด

First name / Surname	Last in course	Completion Progress	Progress
NS Narin Student	Never	17%	17%
อ้ออ u.wstn	Never	0%	0%
อ้ออ noaou	Thursday, 9 March 2023, 2:29 PM	31%	31%
อ้ออ2 uw2	Never	19%	19%
อ้ออnoaou3 wstn3	Monday, 17 June 2024, 3:25 PM	17%	17%

ภาพที่ 31 แสดงการใช้งาน Completion Progress- การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนในรูปแบบของ Dashboard

1.4 การใช้งานส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (user interface & navigation) ในสิทธิของอาจารย์

1. การเข้าสู่ระบบในหน้าแรก ให้อาจารย์ลงชื่อเข้าใช้งาน โดยใช้ username และ password ของมหาวิทยาลัยลงชื่อเข้าใช้งาน ผ่าน URL <https://elearning.up.ac.th>



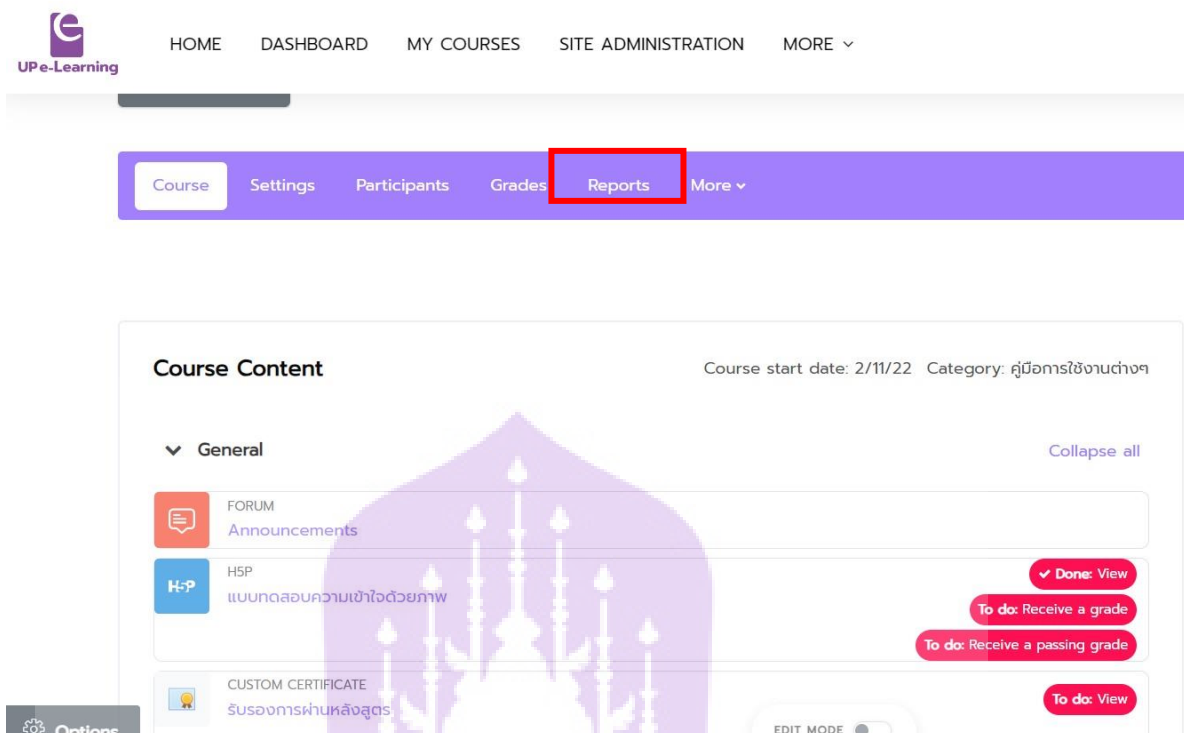
ภาพที่ 32 แสดงหน้า Login เข้าสู่ระบบ สำหรับอาจารย์

2. หน้าร่วมรายวิชา (My courses) เมื่อ login เข้ามาแล้วอาจารย์จะพบหน้ารายวิชาที่เปิดสอน จากนั้นจึงเลือกรายวิชาที่ต้องการใช้งาน

The screenshot shows the UPe-Learning interface. At the top, there is a purple navigation bar with the following menu items: HOME, DASHBOARD, MY COURSES, UP LEARNING ANALYSIS, and MORE. Below the navigation bar, there are two main sections: 'Communicate Messages' (with a blue speech bubble icon) and 'Your Profile Profile' (with a red graduation cap icon). A search bar is located below these sections. The main content area displays two course cards. The first card is for 'รายวิชา 126214 เศรษฐศาสตร์การเงินและการธนาคาร (2/2566)' with a 'Published' button. The second card is for 'รายวิชา 126111[3] เศรษฐศาสตร์จุลภาค 1 (2/2566)' with a 'Published' button. A large watermark of the University of Phayathai logo is overlaid on the page.

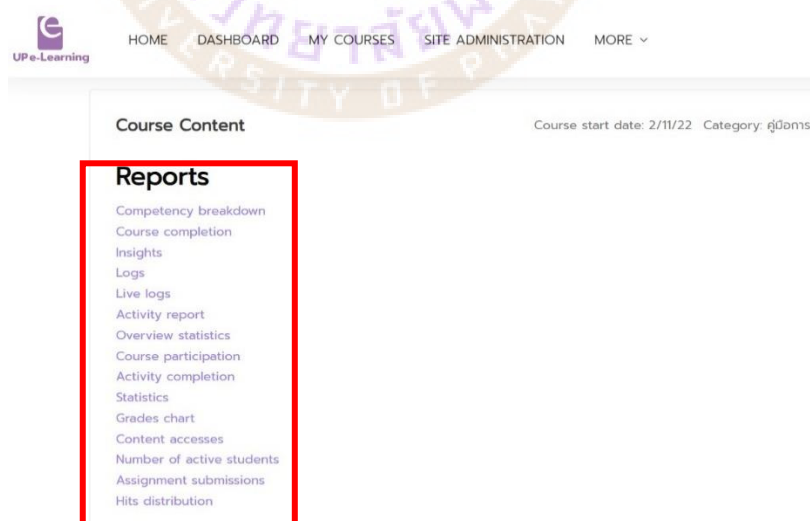
ภาพที่ 33 แสดงตัวอย่างเมื่ออาจารย์ Login เข้ามา จะพบหน้ารายวิชาที่เปิดสอน

3 . เมื่อเข้ามาในหน้าหลักของรายวิชา จะปรากฏเมนู Report อยู่ด้านบนแท็บ เมนูหลัก (สีม่วง) ซึ่งเมนู Report จะเก็บเครื่องมือและปลั๊กอิน ที่ช่วยในการดูสถิติ และรายงานการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนในรายวิชาทั้งหมด



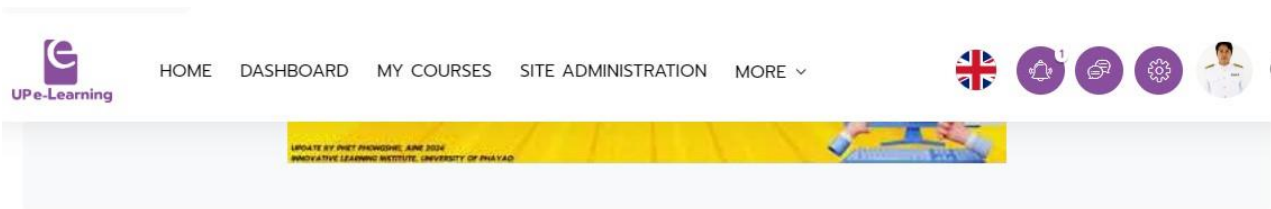
ภาพที่ 34 แสดงหน้าหลักของรายวิชา ที่ต้องการดูรายงานวิเคราะห์บทเรียน

4 เมื่อเข้ามาในหน้าหลักของรายวิชา จะปรากฏเมนู Report อยู่ด้านบนแท็บเมนูหลัก ซึ่งเมนู Report จะเก็บเครื่องมือและเมนู ที่ช่วยในการดูสถิติ และรายงานการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนในรายวิชาทั้งหมด โดยผู้วิจัยได้ทำคู่มือการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในรูปแบบวิดีโอ ให้อาจารย์ได้ทดลองใช้งาน

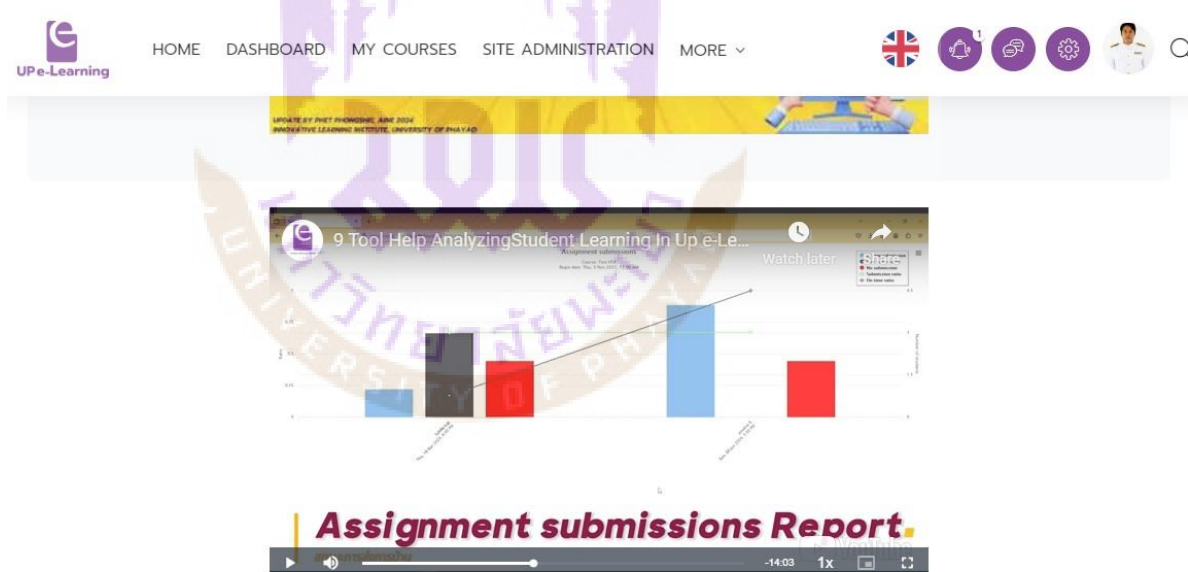


ภาพที่ 35 แสดงหน้ารายการ Report เพื่อเลือกเมนู รายงานที่ต้องการใช้งาน

5. จัดทำคู่มือการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในรูปแบบวิดีโอ ในระบบ UP e-Learning



ภาพที่ 36 แสดงหน้าหลักของคู่มือการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning



ภาพที่ 37 แสดงเนื้อหาการแนะนำวิธีการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning

2 การพัฒนาระบบในบทบาทของผู้บริหาร

หลังจากผู้วิจัยทำการวิเคราะห์กระบวนการทำงานเก่าและออกแบบกระบวนการทำงานใหม่เสร็จสิ้นจึงได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

1. การกำหนดความต้องการของระบบ
2. การพัฒนาระบบ
3. การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Design) ในสิทธิของผู้บริหาร

2.1.องค์ประกอบของระบบ มีดังนี้

1.1 ประเภทของข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ ออนไลน์ที่ผ่านการสังเคราะห์จากการเก็บความต้องการ

1.2 คุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ในการประมวลผลโดย มีคุณลักษณะดังนี้

1. HDD 500 GB
2. Ram 16 GB
3. Server ระบบปฏิบัติการ linux
4. ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา php. version 7.3.0

1.3 กำหนดประเภทข้อมูลจาก Google Analytics (GA4) โดยใช้ข้อมูลที่วิเคราะห์จากความต้องการของผู้ใช้งาน (ตารางที่5)

1.4 กำหนดข้อมูลจาก UP e-learning Report โดยใช้ข้อมูลที่วิเคราะห์จากความต้องการของผู้ใช้งาน (ตารางที่5)

1.5 กำหนดโครงสร้าง ความสัมพันธ์ของข้อมูลใน Excel file

1.6 ใช้โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop Version Pro : 2.131.1126.0 64-bit ในการพัฒนา

2.2.การพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนวงจรการพัฒนาระบบบนเทคโนโลยี SDLC ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การทดสอบ (Testing)
5. การนำไปใช้งาน (Deployment)
6. การบำรุงรักษา (Maintenance)

2.2.1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirement Analysis)

1. ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา จากผู้บริหาร ตามตารางที่ 3 .ประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ผู้บริหารต้องการ จากนั้น แยกประเด็นความต้องการต่างๆออกมาเป็นกลุ่มข้อมูลที่ต้องการใช้งาน แล้วจึงรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น ฐานข้อมูลใน UP e-learning Report , ไฟล์ Excel, หรือแหล่งข้อมูลออนไลน์ Google Analytics

2. นำเข้าข้อมูล(Import Data) เข้าสู่ โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop เพื่อใช้ในการออกแบบและเรียบเรียงข้อมูล และเชื่อมโยงข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ โดยโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถ ด้านการรายงานและวิเคราะห์ข้อมูล มีเครื่องมือในการจัดเตรียมข้อมูล การแสดงข้อมูล การประสานการทำงาน ร่วมกับโปรแกรมอื่นๆที่เป็นผลิตภัณฑ์ของ Microsoft และมีเครื่องช่วยในการจัดการรายงานแพลตฟอร์มออนไลน์อื่นๆ นอกจากนี้ Microsoft Power BI Desktop ยังสามารถปรับรูปแบบรายงาน ที่ใช้แหล่งข้อมูลเดียวไปจนถึงรายงานที่ต้องใช้การสร้างแบบจำลองข้อมูลที่ซับซ้อนและรูปแบบการนำเสนอที่สอดคล้องกันกับข้อมูลแต่ละประเภท เพื่อสร้างรายงานแบบโต้ตอบที่สวยงามเพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์และการตัดสินใจในองค์กรทั้งหมด (Microsoft Training, 2024)

Microsoft Power BI Desktop ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่

2.1 แอปพลิเคชันเดสก์ท็อป (Power BI Desktop) เป็นโปรแกรมที่ใช้ใน

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล นิยมใช้ในองค์กรหรือสำนักงาน

2.2 แพลตฟอร์มออนไลน์บริการ (Power BI Online) เป็นโปรแกรมที่ใช้ใน

การนำข้อมูลออกเผยแพร่ หรือเก็บสำรองไว้ลงแพลตฟอร์มออนไลน์ ต่างๆ เช่น เว็บไซต์ของหน่วยงาน หรือ ระบบ My space ของ Microsoft one drive

2.3 แอปมือถือข้ามแพลตฟอร์ม (Power BI Mobile) เป็นโปรแกรมที่ใช้ใน

การนำข้อมูลออกเผยแพร่ผ่านแอปพลิเคชัน ของ Microsoft Power BI Desktop ใน สมาร์ทโฟนและ แท็บเล็ต

3. การจัดเตรียมข้อมูล คือ ทำการเรียบเรียงข้อมูลให้เป็นระเบียบ เป็นกลุ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น การลบข้อมูลที่ไม่จำเป็น, หรือการจัดโครงสร้างข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เชื่อมโยงกัน เช่นการกำหนดรูปแบบ ของ ปี พ.ศ. และการกำหนดค่าที่ใช้ในการค้นหา

2.2.2 การออกแบบ (Design)

1.ออกแบบรายงานโดย ใช้เครื่องมือใน Microsoft Power BI Desktop ในการออกแบบรายงาน, สร้างกราฟ, ตาราง, และการแสดงข้อมูลเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงตามความต้องการของผู้บริหาร

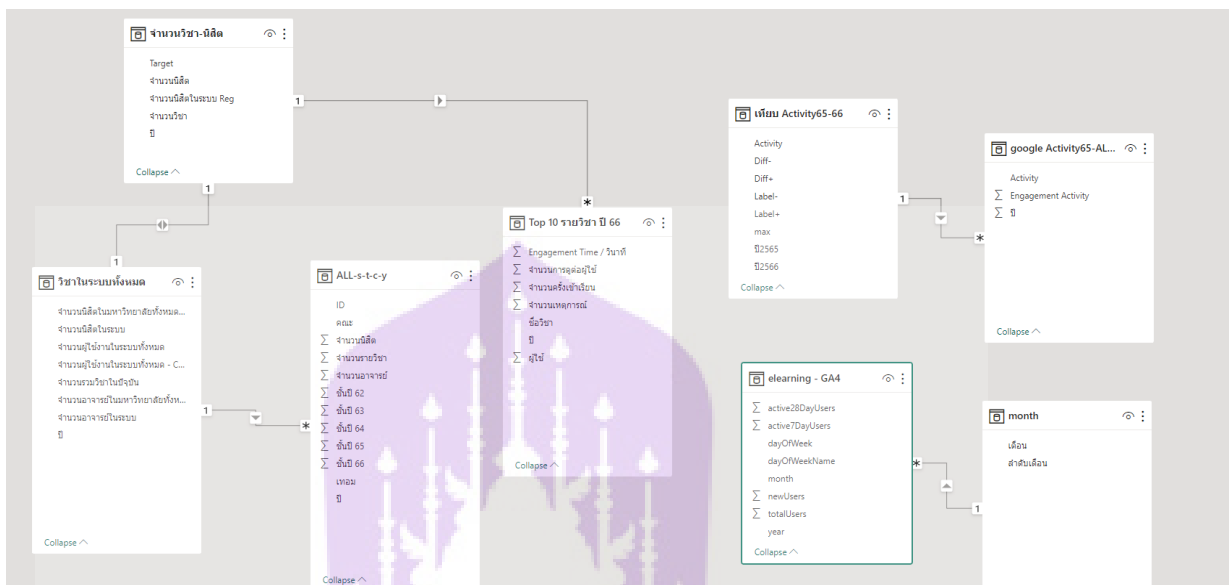
2 ออกแบบ Web Interface

- สร้างแบบร่าง(Prototype) ของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน(Web Application) ที่แสดงรูปแบบพื้นฐานของการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพรวมของการออกแบบ

- ออกแบบ UI/UX ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) การออกแบบปุ่ม, เมนู, ระบบ Login และการนำทางภายในระบบ

2.2.3 การพัฒนา (Development)

1. ดำเนินการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลเพื่อให้ใช้งานได้ง่าย ใน Microsoft Power BI โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ โดยนำเข้าข้อมูลในรูปแบบของ ไฟล์ Excel, CSV, ฐานข้อมูล SQL และ คัดเลือกประเภทข้อมูลจาก Google Analytics จากนั้นจึงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้การวิเคราะห์สามารถทำได้มีประสิทธิภาพ ตรงกับความต้องการ ตัวอย่างดังภาพ



ภาพที่ 38 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลประเภทต่างๆ (Data Relationships Model) ใน Microsoft Power BI Desktop

2. ออกแบบกราฟ (Visualizations) โดย เลือกประเภทกราฟที่ต้องการสร้าง เช่น แผนภูมิแท่ง (Bar Chart), แผนภูมิวงกลม (Pie Chart), แผนภูมิเส้น (Line Chart), และอื่น ๆ ลากและวางฟิลด์ข้อมูลที่ต้องการใช้ในการสร้างกราฟลงในพื้นที่แสดงผลของ Power BI ปรับแต่งกราฟให้แสดงข้อมูลที่ต้องการ เช่น การกำหนดแกน X และ Y, การตั้งค่าการแสดงผลข้อมูล, และการปรับแต่งสีสันให้ง่ายต่อการอ่านข้อมูล

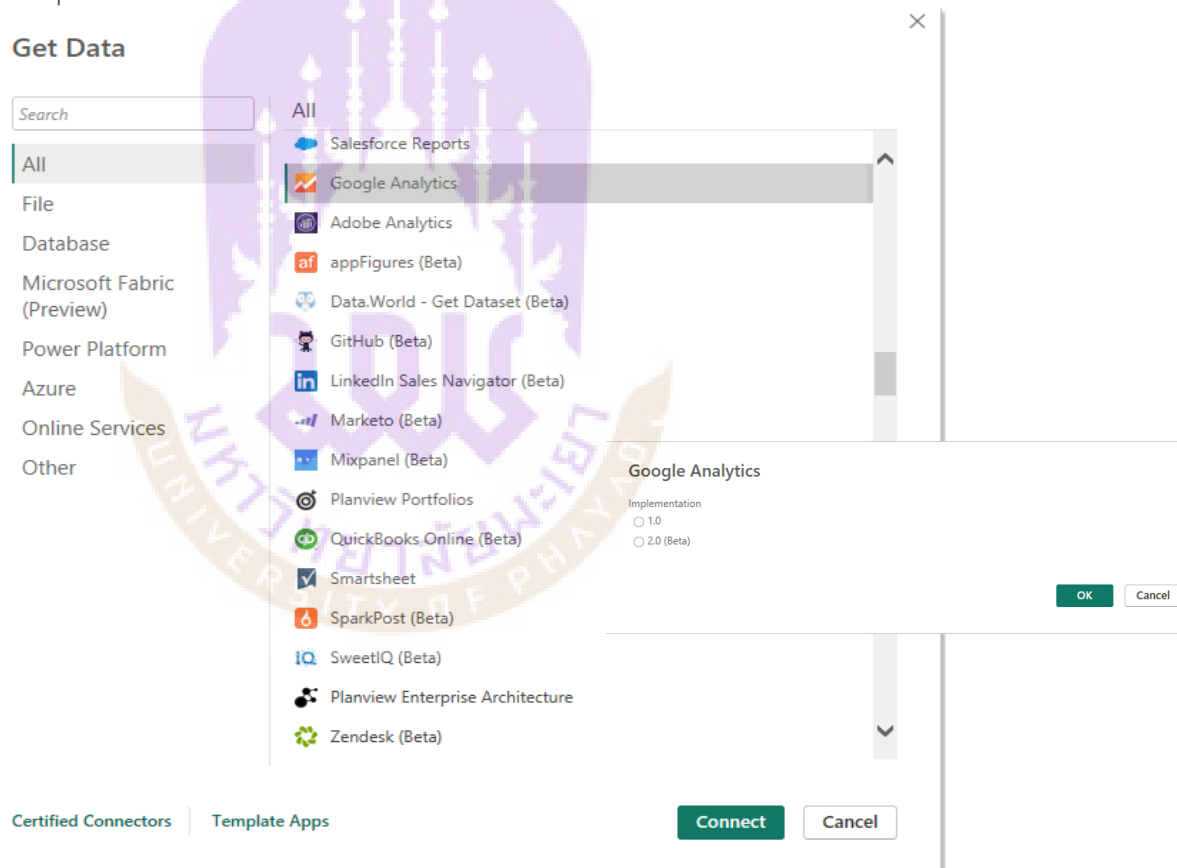
3. เพิ่มฟิลเตอร์และตัวกรอง (Adding Filters and Slicers) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถกรองข้อมูลตามที่ต้องการได้ เช่น การกรองตามช่วงเวลา, คณะวิชา, หรือปีการศึกษาต่างๆ

4. ออกแบบ แดชบอร์ด (Dashboard Creation) โดยการนำกราฟที่สร้างขึ้นมารวมกันเป็นแดชบอร์ดเดียวเพื่อให้สามารถดูข้อมูลทั้งหมดในที่เดียว และทำการปรับแต่งการจัดวางและขนาดของกราฟให้เหมาะสมกับการแสดงผล ตัวอย่างกราฟที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ มีดังนี้

- 4.1 แผนภูมิแท่ง (Bar Chart) แสดงจำนวนผู้เรียนที่เข้าเรียนในแต่ละวิชา
- 4.2 แผนภูมิวงกลม (Pie Chart) แสดงสัดส่วนของการเข้าเรียนในแต่ละกลุ่มวิชา
- 4.3 แผนภูมิเส้น (Line Chart): แสดงแนวโน้มการเข้าเรียนของผู้เรียนในช่วงเวลาต่าง ๆ
- 4.4 แผนภูมิแถบซ้อน (Stacked Bar Chart) แสดงเวลาที่ใช้ในการเรียนในแต่ละวิชาและเปรียบเทียบกับวิชาอื่น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลจาก Google Analytics คือการเชื่อมข้อมูลต่อกันระหว่าง Google Analytics กับโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop โดยเป็นการดึงข้อมูลจาก Google Analytics มาประมวลผลผ่านกราฟประเภทต่างๆในโปรแกรม Power BI เช่นช่วงเวลาการเข้าเรียน ,เวลาในการเข้าเรียนโดยเฉลี่ย(Average Time on Page) , ผู้เรียนใช้อุปกรณ์ประเภทไหนในการเข้าเรียนออนไลน์ และประเภทกิจกรรมที่เข้าเรียนหรือมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจาก Google Analytics ตั้งแต่ปี 2561 จนถึงปี 2567 คือปีที่ทำการวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบันและข้อมูลย้อนหลังในกิจกรรมที่เกิดในระบบ UP e-Learning ของมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อวิเคราะห์ค่าแนวโน้มต่างๆที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมการใช้งานของผู้เรียนในอดีตทั้งหมดในระบบ UP e-Learning จนถึงปัจจุบัน จากนั้นจึงนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างรายงาน และการวิเคราะห์ด้วยกราฟประเภทต่างๆตามความเหมาะสมแต่ละประเภทของข้อมูล ดังภาพที่ 39

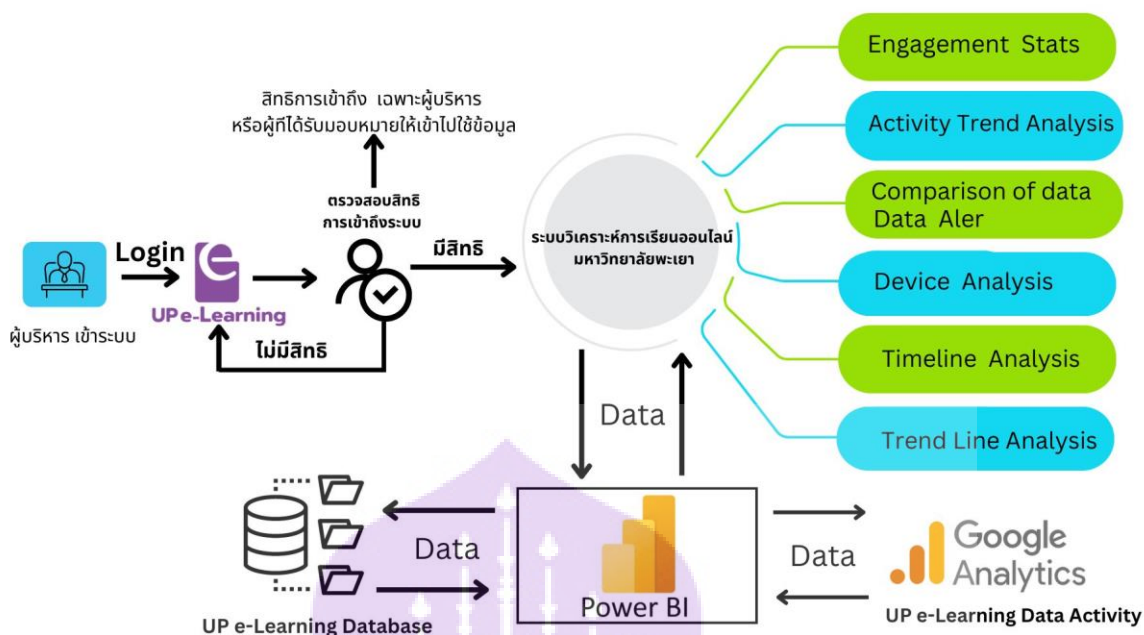
Google Analytics คือเครื่องมือวิเคราะห์เว็บไซต์ที่พัฒนาโดย Google ช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถติดตามและวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานของผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้ เครื่องมือนี้จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าชม เช่น จำนวนผู้เข้าชม จำนวนกิจกรรมหรือจำนวนหน้าที่ผู้เข้าชมได้ใช้งานในเว็บไซต์ และอื่น ๆ



ภาพที่ 39 แสดงการเชื่อมต่อข้อมูล Google Analytics ด้วยการ Implementation ในโปรแกรม Power BI

6.การออกแบบระบบการเข้าสู่ระบบ(Login System) โดยทำการสิทธิการเข้าสู่ระบบ จากนั้นทดสอบการเข้าสู่ระบบเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

7. การกำหนดบทบาทของผู้ใช้(Role Access) ทำการกำหนดบทบาทและสิทธิ์การเข้าถึงของผู้ใช้ เช่น ผู้ดูแลระบบ, ผู้ใช้ทั่วไป, การตั้งค่าการเข้าถึง จากนั้นจึงทดสอบการเข้าถึงตาม



8.

ภาพที่ 40 แสดงแผนผังการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบผ่านเว็บไซต์ UP e-Learning

2.2.4 การทดสอบระบบ (Testing)

ผู้วิจัยทำการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของกราฟ ลักษณะต่าง ๆ ว่าทำงานเชื่อมโยงสัมพันธ์ และถูกต้องตามการตั้งค่าหรือไม่ โดยผู้วิจัยกำหนดประเภทการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นแบบการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytics type) คือการวิเคราะห์ข้อมูลแบบพื้นฐาน เพื่อแสดงผลที่เกิดขึ้น หรือกำลังจะเกิดขึ้น จากข้อมูลในอดีตถึงปัจจุบัน ในลักษณะที่เข้าใจง่าย เช่น รายงาน แผนภูมิ กราฟ ตาราง เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับพฤติกรรมและแนวโน้มของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning ได้ดี

2.2.5 การนำไปใช้งาน (Deployment)

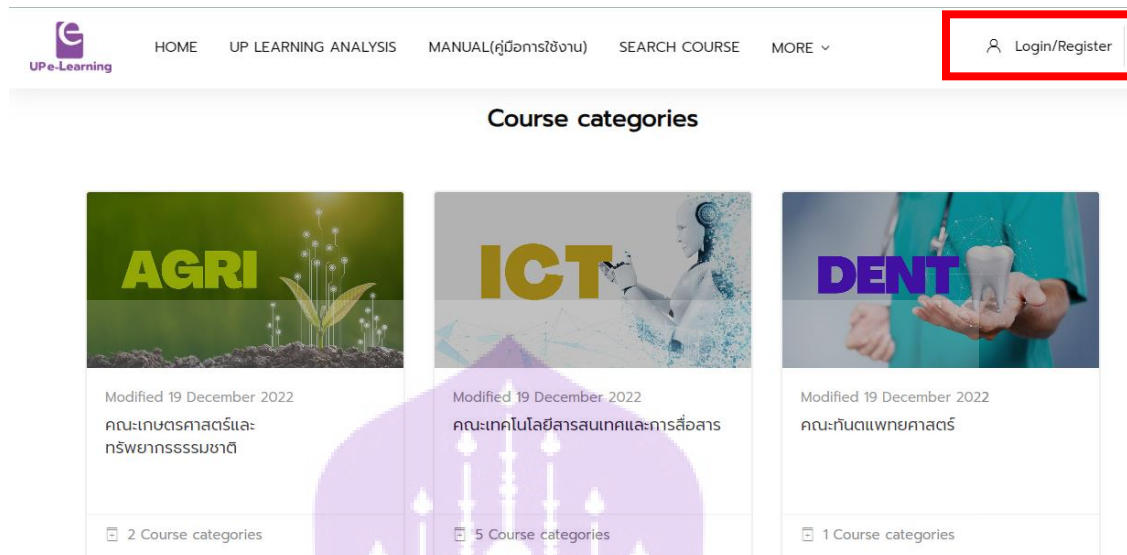
ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมการส่งมอบ โดยเตรียมเอกสารการแนะนำการใช้งาน, และเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. ทำการติดตั้งเว็บใน Server เดียวกันกับระบบ UP e-Learning เพื่อให้การใช้งานเชื่อมโยงกันไม่สร้างความสับสนในการเข้าถึงระบบของผู้ใช้งาน
3. ฝึกอบรมผู้ใช้งานโดยจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

2.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface Design) ในสิทธิของผู้บริหาร

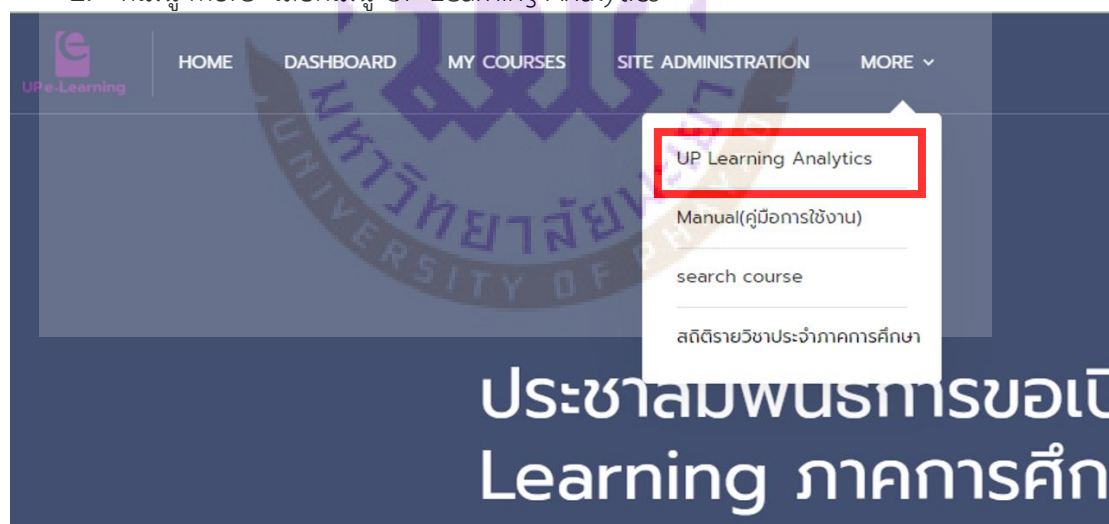
ผู้วิจัยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนา เว็บไซต์ เนื่องจากต้องติดตั้งระบบตรวจสอบสิทธิการใช้งานผ่านระบบ UP e-Learning

1. เข้าสู่ระบบด้วย URL : <https://elearning.up.ac.th/> และลงชื่อเข้าใช้งาน Login ด้วย Username ของมหาวิทยาลัยพะเยา



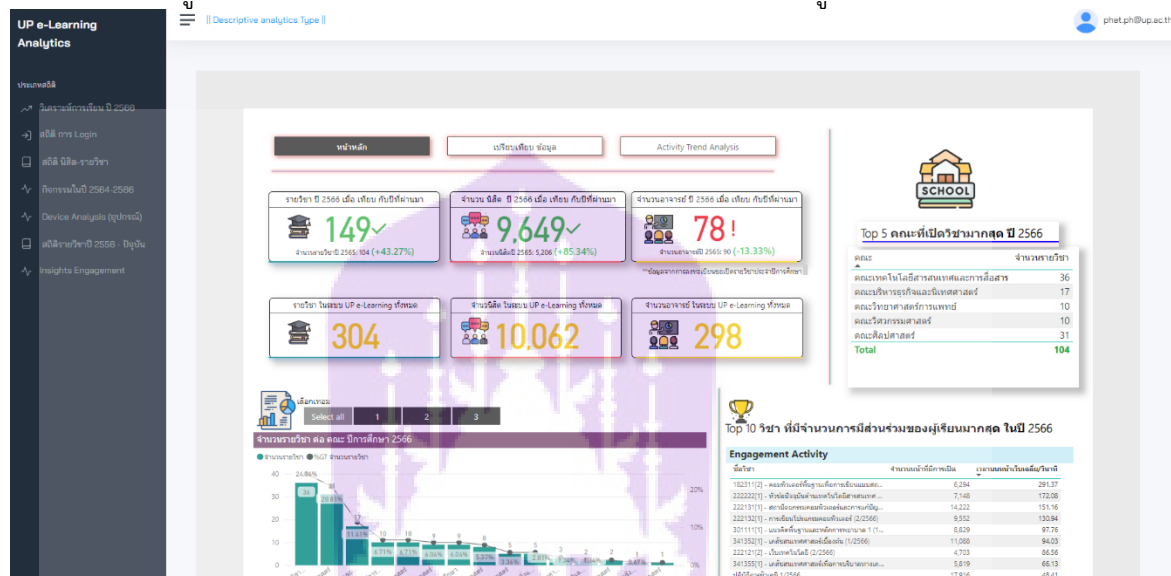
ภาพที่ 41 แสดงหน้า Login เข้าสู่ระบบ สำหรับผู้บริหาร

2. ที่เมนู More เลือกเมนู UP Learning Analytics



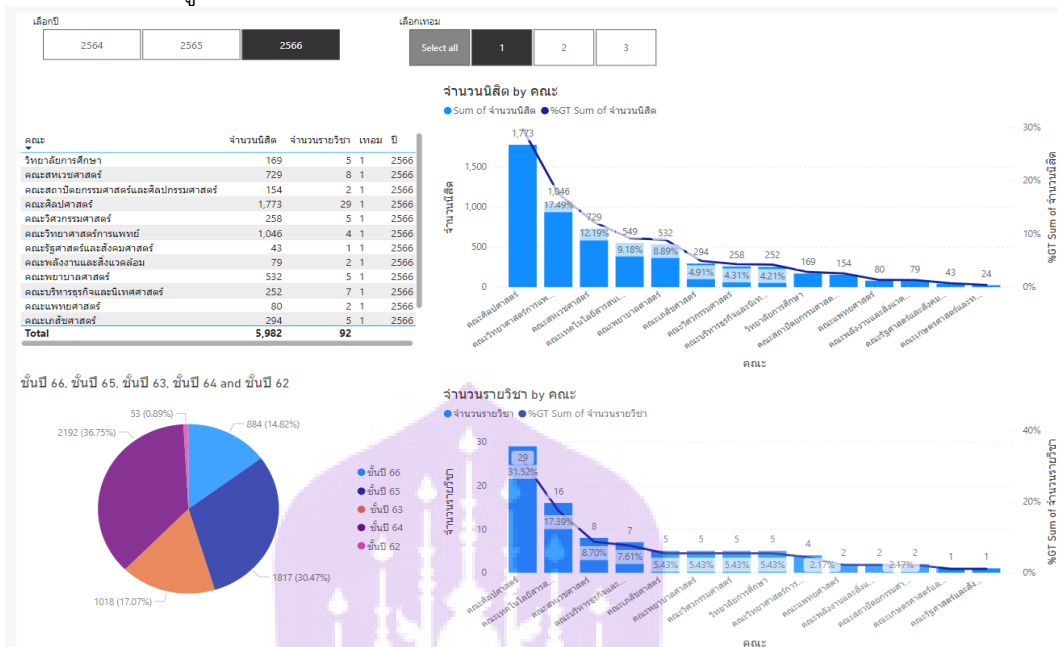
ภาพที่ 42 แสดงหน้าหลักของระบบ UP e-Learning และทำการเลือกเมนู UP Learning Analytics

เมื่อผู้บริหารเข้ามาสู่หน้าหลักของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ระบบจะแสดงข้อมูลสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ UP e-Learning ของมหาวิทยาลัยพะเยาในปีการศึกษา 2566 ข้อมูลที่แสดง คือจำนวนรายวิชาในปี 2566 มีรายวิชาทั้งหมด 149 รายวิชา เพิ่มขึ้นจากปี 2565 ที่มี 104 รายวิชา คิดเป็นการเพิ่มขึ้น 43.27% และจำนวนนิสิตในปี 2566 มีบันทึกการใช้งานระบบทั้งหมด 9,649 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2565 ที่มี 5,206 บันทึก คิดเป็นการเพิ่มขึ้น 85.34% โดยใช้ตัวเลขสีเขียวเพื่อแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบ ที่มีความแตกต่างในทิศทางบวกหรือมากกว่าเดิม ในช่องจำนวนอาจารย์ปี 2566 มีอาจารย์ทั้งหมด 78 คน ลดลงจากปี 2565 ที่มี 90 คน คิดเป็นการลดลง 13.33% ซึ่งใช้ตัวเลขสีแดงเพื่อแสดงข้อมูลการเปรียบเทียบ ที่มีความแตกต่างในทิศทางน้อยกว่าเดิม เพื่อให้ผู้บริหารเห็นแล้วสามารถทำความเข้าใจได้ทันทีเมื่อเห็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง



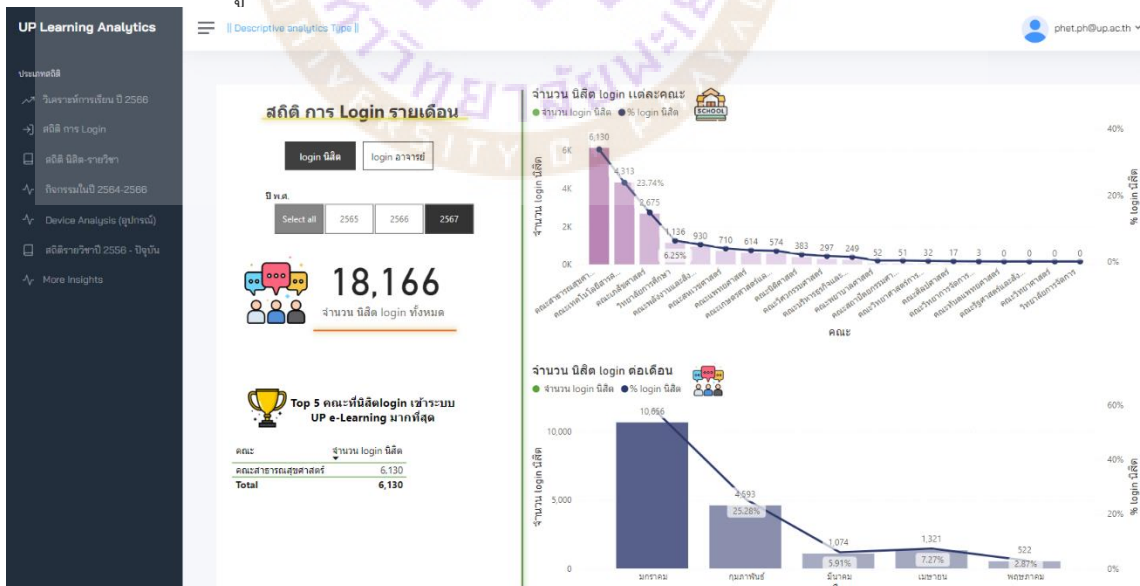
ภาพที่ 43 แสดง หน้าจอหลักของระบบ วิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning

แสดงหน้าจอสถิติจำนวนนิสิต จำนวนวิชา โดยเลือกดูข้อมูลแยกเป็นปีการศึกษาและเทอมการศึกษา ในรูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เมื่อคลิกที่กราฟคณะวิชาระบบจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในทั้ง 2 กราฟ



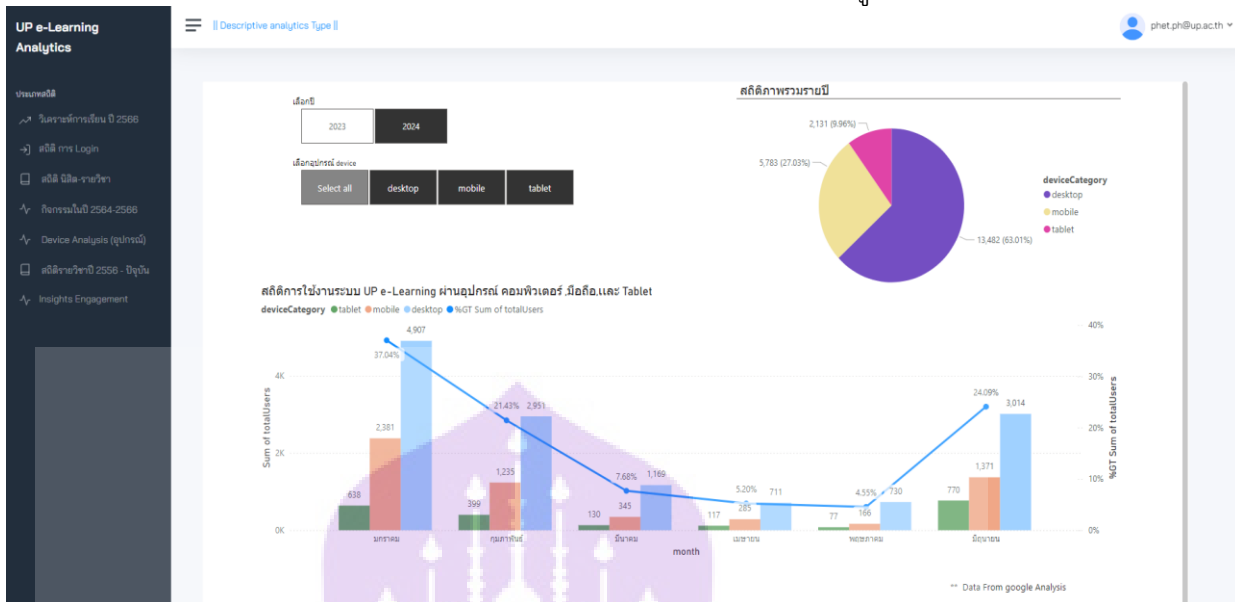
ภาพที่ 44 แสดงหน้าจอสถิติจำนวนนิสิต จำนวนวิชาในรูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

แสดงหน้าจอสถิติจำนวนนิสิต จำนวนวิชา โดยเลือกดูข้อมูลแยกเป็นปีการศึกษาและเทอมการศึกษา ในรูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เมื่อคลิกที่กราฟคณะวิชาระบบจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในทั้ง 2 กราฟ



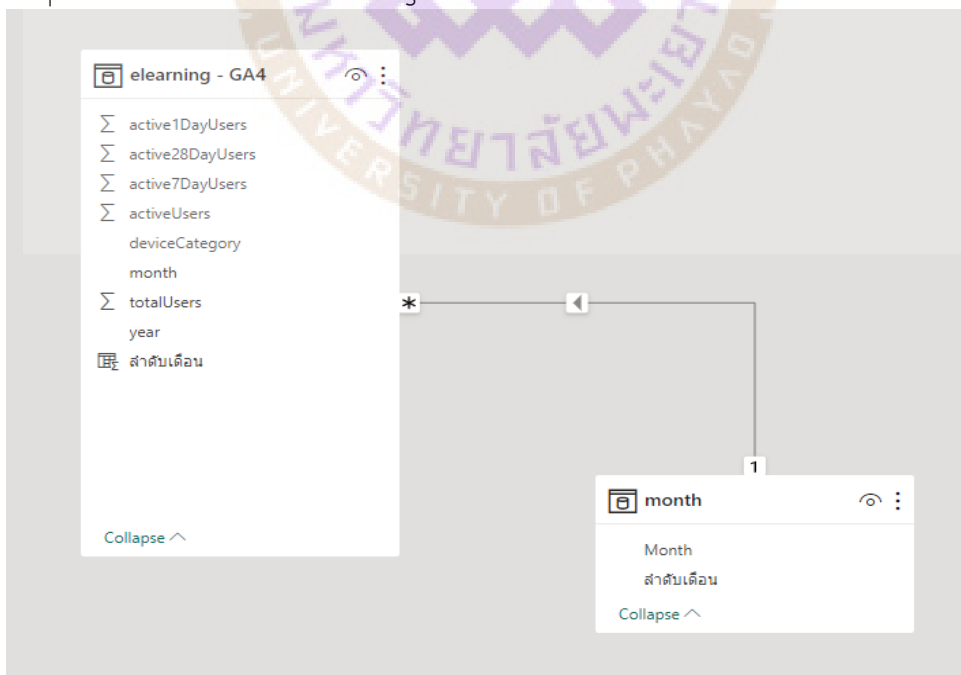
ภาพที่ 45 แสดงหน้าจอสถิติการ Logi ของนิสิตและอาจารย์แยกเป็นรายปี ในรูปแบบของกราฟแท่ง

สถิติการใช้งานระบบ UP e-Learning ผ่านอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ ,มือถือ,และ Tablet ในการเข้าระบบ UP e-Learning โดยระบบสามารถเลือกดูข้อมูลแยกเป็นปีการศึกษา ในรูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม เมื่อคลิกที่ช่วงเดือนระบบจะแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในทั้ง 2 กราฟ



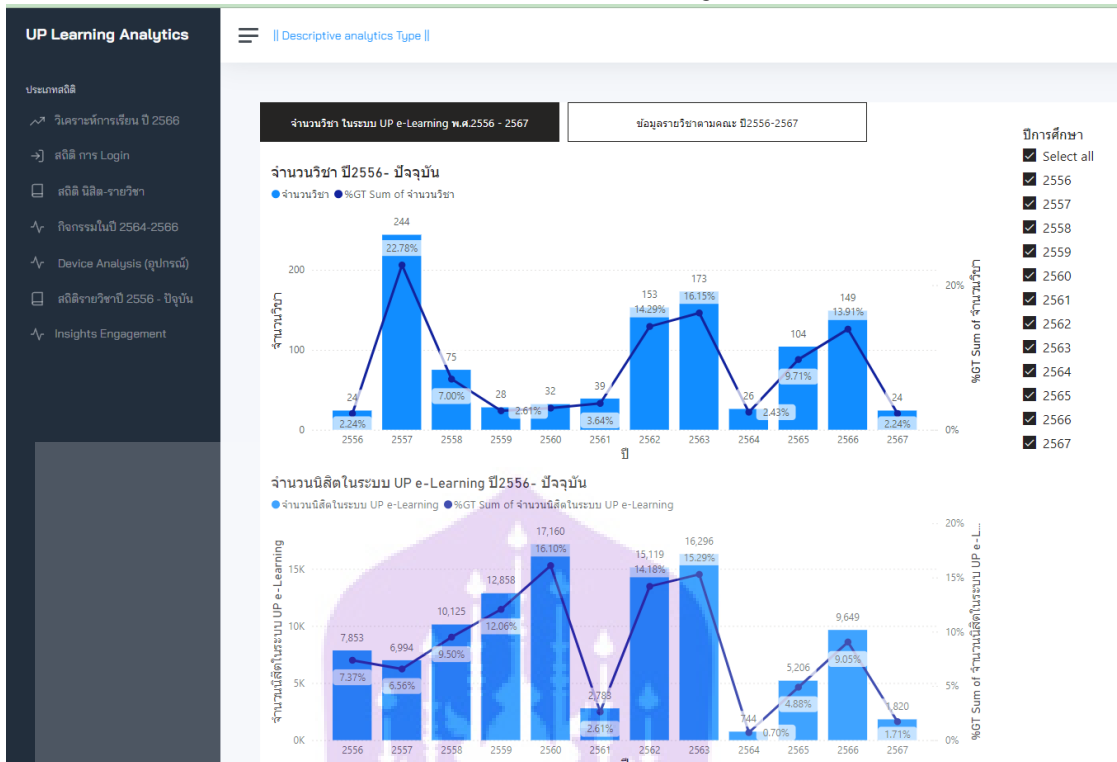
ภาพที่ 46 แสดงหน้าจอ รูปแบบของกราฟแท่ง และกราฟวงกลม สถิติการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการเข้าระบบ UP e-Learning : Data From google Analysis

Data Model แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจาก google Analysis -e-Learning GA4 โดยกำลังเชื่อมโยงข้อมูลตารางการเรียงลำดับเดือนแบบไทย ในข้อมูลประเภทสถิติการใช้อุปกรณ์ต่างๆในการเข้าระบบ UP e-Learning



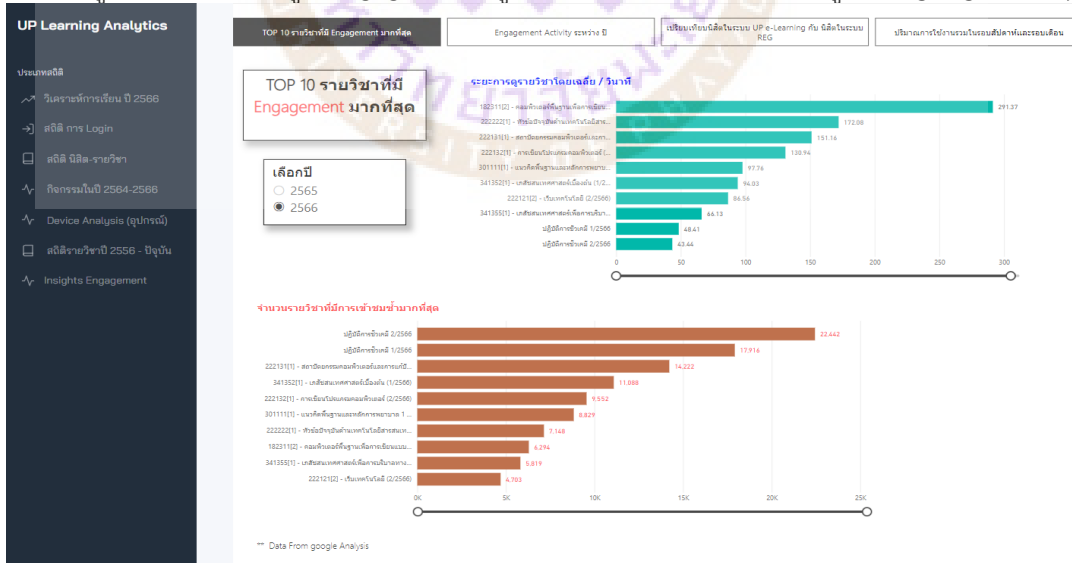
ภาพที่ 47 แสดงหน้าจอ Data Model แสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลจาก Google Analytics โดยเชื่อมโยงข้อมูลตารางการเรียงลำดับเดือนแบบไทย

กราฟแท่งแสดงข้อมูลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณรายวิชาและจำนวนนิสิตย้อนหลัง 11 ปี นับจากปี 2556-2567 ในระบบ UP e-Learning



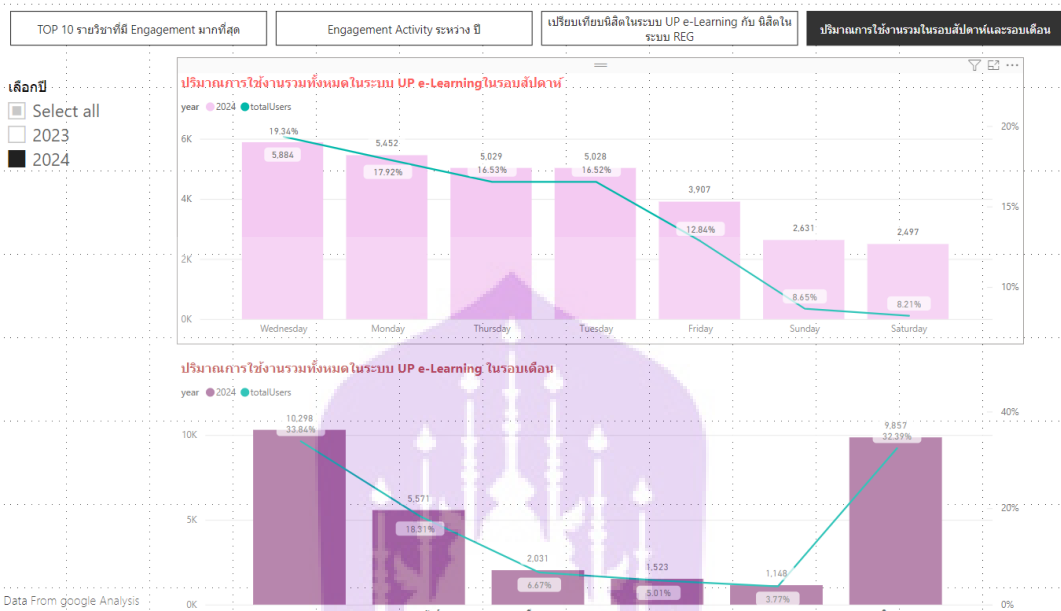
ภาพที่ 48 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณรายวิชาย้อนหลัง 11 ปี นับจากปี 2556-2567 ในระบบ UP e-Learning

กราฟแท่งแนวนอนแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์ 10อันดับ รายวิชาที่มี Engagement หรือการมีส่วนร่วมของผู้เรียน มากที่สุด ในแต่ละปีโดยผู้บริหารสามารถเลือกปีที่ต้องการดูข้อมูลได้ด้วยการเลือกเมนูปี ที่ต้องการ ข้อมูล Engagement ผู้วิจัยได้นำมาจากการเก็บข้อมูลจาก google Analysis



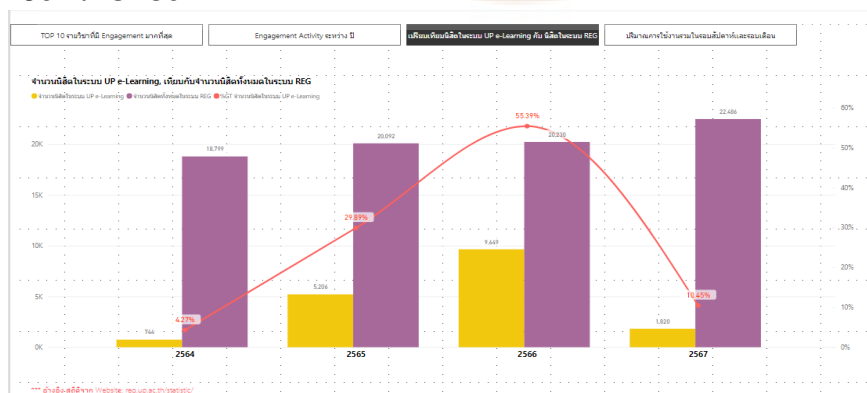
ภาพที่ 49 แสดงรายวิชาที่มี Engagement มากที่สุดในระบบ UP e-Learning โดยใช้ข้อมูลจาก google Analysis

กราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้เข้าเรียนในระบบ UP e-Learning ในรอบ สัปดาห์และรอบเดือนโดยผู้บริหารสามารถเลือกปีที่ต้องการดูข้อมูลได้ด้วยการเลือกเมนูปี โดย ประโยชน์ของการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานรวมในรอบสัปดาห์ทำให้สามารถเข้าใจในพฤติกรรมของ ผู้เรียนได้ว่า ผู้เรียนมีความต้องการเข้ามาใช้งานระบบ UP e-Learning ในวันไหนมากที่สุดในรอบ 1 สัปดาห์ ซึ่งตรงกับการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้บริหารและอาจารย์ที่ต้องการทราบช่วงเวลาใน การเข้ามาเรียนของผู้เรียน



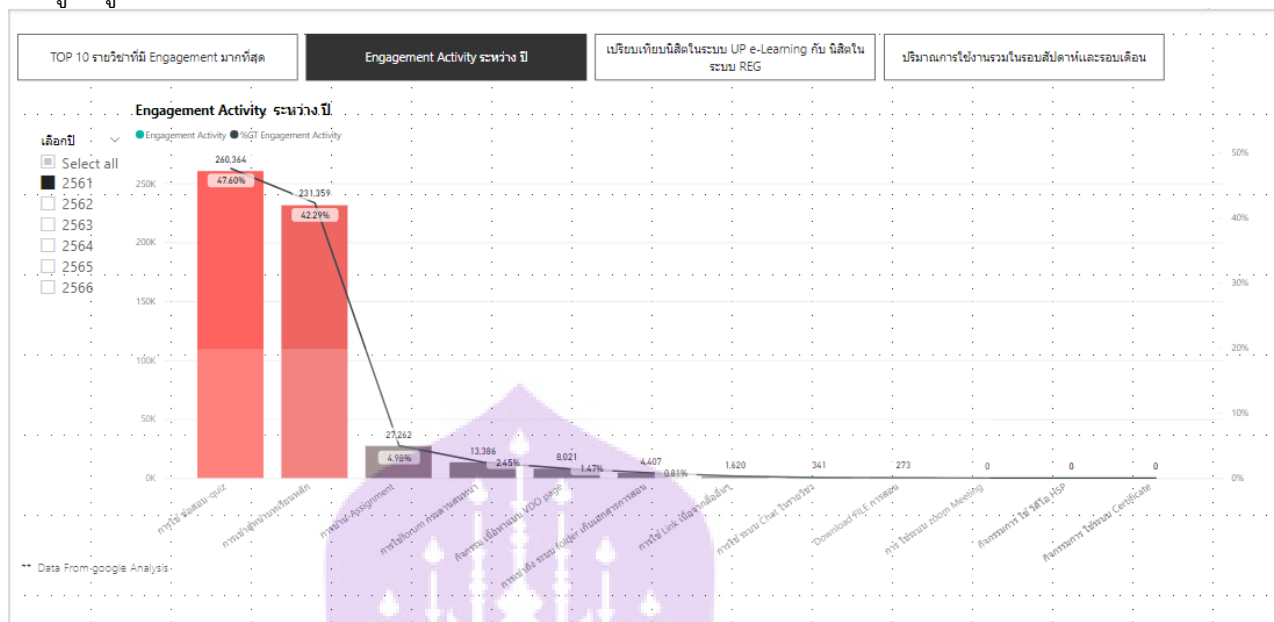
ภาพที่ 50 แสดงกราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้งานรวมในรอบสัปดาห์และรอบเดือนโดย ใช้ข้อมูล จาก google Analysis

กราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์เปรียบเทียบนิสิตในระบบ UP e-Learning กับ นิสิต ที่เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมดในแต่ละปีการศึกษา ประโยชน์จากการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบทำให้เข้าใจสัดส่วนร้อยละของนิสิตทั้งหมดในระบบ UP e-Learning เมื่อเทียบกับนิสิตที่เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมดในปีการศึกษานั้นๆ โดยผู้วิจัยเก็บข้อมูลย้อนหลังนับจากปี 2564 ถึงปี 2567



ภาพที่ 51 แสดงกราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์เปรียบเทียบนิสิตในระบบ UP e-Learning กับ นิสิต ที่เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมดในแต่ละปีการศึกษา

กราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Engagement Activity) ผ่านกิจกรรมประเภทต่างๆ เช่นการทำข้อสอบ การทำการบ้าน การเข้าสู่หน้าบทเรียน การ download file เอกสารการสอน และโดยผู้บริหรสามารถเลือกช่วงเวลา หน่วยปีการศึกษา ในการดูข้อมูลการวิเคราะห์



ภาพที่ 52 แสดงกราฟแท่งแสดง ข้อมูลการวิเคราะห์ เปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Engagement Activity) ผ่านกิจกรรมประเภทต่างๆ ในระบบ UP e-Learning



ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์,มหาวิทยาลัยพะเยา

ผลการประเมินระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัยได้แบ่งผลการประเมินไว้ 3 ด้านได้แก่

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์
2. ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม
3. ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 คนโดยใช้มาตราอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ โดยให้คะแนนในแต่ละด้านทั้งหมด 5 ด้าน ตามความเหมาะสมของระบบ

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ

ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ 5 ด้าน		\bar{X}	S.D	ระดับ ประสิทธิภาพ
1	ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)	5.00	0.00	มากที่สุด
2	ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ (Correctness)	4.89	0.19	มากที่สุด
3	ด้านความต้องการการทำงาน(Function Requirement)	4.50	0.58	มากที่สุด
4	ด้านการใช้งานระบบ (Usability Test)	4.44	0.29	มากที่สุด
5	ด้านประสิทธิภาพ (Performance Test)	4.33	0.29	มากที่สุด
รวม		4.63	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 พบว่า ระดับประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ มากที่สุด (\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.27) เมื่อแยกเป็นประเด็นแต่ละด้านพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีระดับประสิทธิภาพ มากที่สุด (\bar{X} = 5.00, S.D.= 0.00) รองลงมา คือ ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ (Functional test) อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.89, S.D.=0.19) และรายการที่มีค่าเฉลี่ย น้อยสุด คือด้านประสิทธิภาพ (Performance Test) อยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} = 4.33, S.D.=0.29)

เมื่อแยกรายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน จะมีผลการประเมิน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ แยกเป็นรายชื่อ

ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ	\bar{X}	S.D	ระดับ ประสิทธิภาพ
1.ด้านความต้องการการทำงาน(Function Requirement)			
1.1 ความสามารถของระบบในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.2 ความสามารถของระบบในการจัดการฐานข้อมูล	4.33	0.58	มากที่สุด
1.3 ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูล	4.33	0.58	มากที่สุด
1.4 ความสามารถของระบบในการประมวลผล	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.50	0.58	มากที่สุด
2.ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ (Functional test)			
2.1 การสืบค้นข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2 การรายงานข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 การทำงานของระบบในภาพรวมมีความถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.89	0.19	มากที่สุด
3.ด้านการใช้งานระบบ (Usability Test)			
3.1 การนำทาง (Navigation): มีเมนูและลิงค์ที่ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 การใช้สีของ กราฟ ตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
3.3 การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	4.00	0.00	มาก
3.4 ตำแหน่งช่องกรอกข้อมูลมีความเหมาะสม	4.33	0.58	มากที่สุด
3.5 ข้อความ ตัวเลข ที่แสดงบนจอภาพมีความชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
3.6 ระบบแสดงผลบนอุปกรณ์พกพาได้เหมาะสม สวยงาม ชัดเจน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.44	0.29	มากที่สุด
4.ด้านประสิทธิภาพ (Performance Test)			
4.1 ความเร็วในการประมวลผลด้านการค้นหาข้อมูล(Execution Time)	4.00	0.00	มาก
4.2 ความเร็วในการแสดงผลจากการคัดเลือกข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม	4.33	0.29	มากที่สุด
5.ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)			
5.1 การกำหนด Login Name และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบมีความน่าเชื่อถือ	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 การกำหนดสิทธิการใช้งานผู้ใช้โปรแกรมในระดับต่างๆมีความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 พบว่าประเด็นที่มีค่าประเมินสูงสุดคือ การรายงานข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง ($\bar{X} = 5.00$, S.D.=0.00) และ การทำงานของระบบในภาพรวมมีความถูกต้อง ($\bar{X} = 5.00$, S.D.=0.00) ซึ่งแสดงถึงความความน่าเชื่อถือของระบบ ในขณะที่ประเด็นที่มีค่าประเมินต่ำสุด

คือ การใช้สีของกราฟ ตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม และ การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม (\bar{X} = 4.00, S.D.=0.00) ซึ่งยังคงอยู่ในระดับที่ดีแต่ควรมีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

2. ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง(IOC)

ผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากภายนอกมหาวิทยาลัยพะเยาที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนออนไลน์เป็นผู้ประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์ การเรียนออนไลน์ ผลการประเมินพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องในภาพรวม(IOC)= 0.97 สรุปว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพทางนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีคุณภาพ เหมาะสม และใช้งานได้จริง

ตอนที่ 2. ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ต่อระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ตารางที่ 10 ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม ต่อระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรม

ตัวบ่งชี้ คุณภาพความเป็นนวัตกรรม	ผู้เชี่ยวชาญ		
	คนที่1	คนที่ 2	คนที่3
ระดับ 1 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ <u>บางส่วน</u> และได้ผลการใช้งานที่ดี			
ระดับ 2 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ <u>ใหม่</u> และได้ผลการใช้งานที่ดี	/	/	/
ระดับ 3 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงาน หรือองค์ <u>ความรู้ใหม่</u> ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อน			

จากตารางที่ 10 พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อระดับคุณภาพทางนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีคุณภาพความเป็นนวัตกรรม ระดับ 2 คือระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ ใหม่ และได้ผลการใช้งานที่ดี

3 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยแยกผลการประเมินเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้บริหาร และ อาจารย์

3.1 แบบประเมินความพึงพอใจในกลุ่มของผู้บริหาร

ข้อมูลทั่วไปโดยการสุ่มตัวอย่างจากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในสิทธิการใช้งานของผู้บริหารจำนวน 3 คน ดังนี้

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในส่วนของผู้บริหาร

เพศ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	1 คน	33%
หญิง	2 คน	67%
รวม	3 คน	100%

สถานะ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
ผู้บริหาร / ผู้อำนวยการ	2 คน	67%
หัวหน้าสำนักงาน	1 คน	33%
รวม	3 คน	100%

จากตารางที่ 11 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และเป็นเพศหญิง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 67 และผู้ตอบแบบสอบถามเป็นผู้บริหาร / ผู้อำนวยการจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 67 และเป็น หัวหน้าสำนักงาน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 33

ตารางที่ 12 ค่าร้อยละในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในส่วนของผู้บริหาร

ความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning Report)	จำนวน(คน)	คิดเป็นร้อยละ
สัปดาห์ละครั้ง	0	0
เดือนละครั้ง	3	100
ทุกวัน	0	0
อื่นๆ	0	0
2-3 วัน/ครั้ง	0	0

จากตารางที่ 12 พบว่าผู้บริหาร เข้าดูรายงาน สถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เดือนละครั้ง จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 100 %

ตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหาร ที่มีต่อระบบ วิเคราะห์การ เรียนออนไลน์ ในภาพรวม ทั้ง 6 ด้าน โดยคิดเป็นค่าร้อยละ

ประเด็น	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1 ด้านการเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการ ใช้งาน	4.84	0.41	มากที่สุด
2 ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล	4.67	0.00	มากที่สุด
3 ด้านแหล่งที่มาของข้อมูล	4.67	0.00	มากที่สุด
4 ด้านการออกแบบและการนำเสนอข้อมูล	4.56	0.30	มากที่สุด
5 ด้านการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	4.47	0.27	มากที่สุด
6 ด้านลักษณะของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียน ออนไลน์ในระบบ UP e-Learning	4.20	0.21	มาก
รวม	4.56	0.19	มากที่สุด

จากตารางที่ 13 พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบ วิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในภาพรวม ทั้ง 6 ด้านพบว่า อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D =0.19) เมื่อแยกเป็นประเด็นแต่ ละด้านพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้านการเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการ ใช้งาน มี ระดับความพึงพอใจมากที่สุด $\bar{X} = 4.84$, S.D =0.41) รองลงมาคือ ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล อยู่ใน ระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, S.D =0.00) และรายการที่มีค่าเฉลี่ย น้อยสุด คือด้านลักษณะ ของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D =0.20)

เมื่อแยกรายละเอียดผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียน ออนไลน์ ในแต่ละด้านจะมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 14 รายละเอียดผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริหารที่มีต่อระบบวิเคราะห์ การเรียนออนไลน์ ทั้ง 6 ด้าน

ประเด็นวัดความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D	ระดับความ พึงพอใจ
1.ลักษณะของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning			
1.1 ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ	4.00	1.00	มาก
1.2 ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	4.00	1.00	มาก
1.3 ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหารายวิชา (Course view)	4.00	1.00	มาก
1.4 ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	4.33	1.15	มากที่สุด
1.5 ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.6 ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์	4.00	1.00	มาก
1.7 ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้ามาโหลด ไฟล์ เอกสารประกอบการ สอน	4.00	1.00	มาก

ประเด็นวัดความพึงพอใจ		\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1.8	ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	4.33	1.15	มากที่สุด
1.9	ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	4.33	0.58	มากที่สุด
1.10	ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	4.33	1.15	มากที่สุด
รวม		4.20	0.21	มาก
2.แหล่งที่มาของข้อมูล				
2.1	กิจกรรมการเรียนการสอนที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบ UP e-Learning : https://elearning.up.ac.th/	4.67	0.58	มากที่สุด
2.2	ข้อมูลการใช้งานระบบ UP e-Learning ผ่านอุปกรณ์ต่างๆ จาก ระบบ google analytics	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม		4.67	0.00	มากที่สุด
3.การเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการใช้งาน				
3.1	แหล่งข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลระบบ UP e-Learning	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2	มีระบบ login ตามประเภทของผู้ใช้งาน บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม		4.84	0.41	มากที่สุด
4.การวิเคราะห์ข้อมูล				
4.1	วิธีการใช้กราฟเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อดูแนวโน้ม (Trends)	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2	วิธีการการจัดกลุ่มข้อมูลตามช่วงเวลา เช่น ช่วงเดือน ปี พ.ศ.	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3	วิธีการคำนวณสถิติ โดยใช้ ผลรวม, ค่าเฉลี่ย, ค่าเปอร์เซ็นต์	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4	ประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนออนไลน์	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม		4.67	0.00	มากที่สุด
5.การออกแบบและการนำเสนอข้อมูล				
5.1	รูปแบบการสรุปข้อมูลแต่ละด้านให้อยู่ในหน้าจอเดียว (Dashboard)	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2	ความสวยงาม ในการแสดงผลของข้อมูล เช่น การใช้สีและกราฟิก (Data Visualization graphics)	4.33	1.15	มากที่สุด
5.3	รูปแบบของ กราฟ มีความสวยงาม เข้าใจง่าย สอดคล้องกับ ลักษณะของข้อมูล	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4	การแสดงผลตาราง ข้อความ อ่านง่าย สะดวก ชัดเจน	4.33	1.15	มากที่สุด
5.5	ความรวดเร็วในการตอบสนองในแสดงผลการวิเคราะห์	4.67	0.58	มากที่สุด
5.6	ความสะดวกการใช้งานผ่าน smartphone และ tablet	4.67	0.58	มากที่สุด
รวม		4.56	0.30	มากที่สุด
6.การใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล				

	ประเด็นวัดความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
6.1	ผู้สอนสามารถใช้สังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ออนไลน์ของผู้เรียน	4.00	1.00	มาก
6.2	ผู้สอนสามารถคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.67	0.58	มากที่สุด
6.3	ผู้สอนสามารถปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์	4.33	1.15	มากที่สุด
6.4	ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.67	0.58	มากที่สุด
6.5	ผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงและสนับสนุนการให้บริการการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา	4.67	0.58	มากที่สุด
	รวม	4.47	0.27	มากที่สุด

จากข้อมูลในตารางที่ 14 พบว่าด้านที่ผู้บริหารมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ มีระบบ login ตามประเภทของผู้ใช้งาน บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ ($\bar{X}=5.00$, S.D =0.00) ซึ่งแสดงถึงความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของระบบ ในขณะที่ประเด็นที่มีค่าประเมินต่ำสุดคือ ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login) ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา รายวิชา (Course view) ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์ และ ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้ามาโหลดไฟล์เอกสารประกอบการสอน ($\bar{X}=4.00$, S.D =1.00) ซึ่งยังคงอยู่ในระดับที่ดีแต่ควรมีการปรับปรุงการนำเสนอข้อมูลให้น่าสนใจและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในด้านการออกแบบและการนำเสนอข้อมูล ความพึงพอใจของผู้บริหาร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, S.D =0.00) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ รูปแบบการสรุปข้อมูลแต่ละด้านให้อยู่ในหน้าจอเดียว (Dashboard) รูปแบบของ กราฟ มีความสวยงาม ในการแสดงผลของข้อมูล เช่น การใช้สีและกราฟิก (Data Visualization graphics) ความรวดเร็วในการตอบสนองในแสดงผลการวิเคราะห์ ($\bar{X}=4.67$, S.D =0.58)

ในด้านการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้บริหารอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.47$, S.D =0.27) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือผู้บริหารสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ($\bar{X}=4.67$, S.D =0.58) และ ผู้สอนสามารถคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, S.D =0.58) ผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงและสนับสนุนการให้บริการการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ($\bar{X}=4.67$, S.D =0.58)

3.2 แบบประเมินความพึงพอใจในกลุ่มของอาจารย์

ข้อมูลทั่วไปโดยของกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและเพศของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในส่วนของอาจารย์

เพศ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
ชาย	14 คน	45.16
หญิง	17 คน	54.83
รวม	31 คน	100

จากตารางที่ 15 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 45.16 และเป็นเพศหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 54.83

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนและความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์(UP e-Learning Report) ในส่วนของอาจารย์

ความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning Report)	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
สัปดาห์ละครั้ง	12 คน	67.74
เดือนละครั้ง	10 คน	32.25
ทุกวัน	5 คน	16.12
อื่นๆ	3 คน	9.67
2-3 วัน/ครั้ง	1 คน	3.22
รวม	31 คน	100

จากตารางที่ 16 พบว่าความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning Report) สัปดาห์ละครั้งจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 67.74 , เดือนละครั้งจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 32.25 , ทุกวันจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.12, 2-3 วัน/ครั้งจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.22 และ อื่นๆ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 9.67

ตารางที่ 17 ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ใน 6 ด้าน

ประเด็นวัดความพึงพอใจใน 6 ด้าน	\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1 การออกแบบและการนำเสนอข้อมูล	4.85	0.39	มากที่สุด
2 การใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	4.73	0.39	มากที่สุด
3 การวิเคราะห์ข้อมูล	4.68	0.47	มากที่สุด
4 ลักษณะของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning	4.61	0.50	มากที่สุด
5 การเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการใช้งาน	4.60	0.50	มากที่สุด
6 แหล่งที่มาของข้อมูล	4.42	0.54	มาก
รวม	4.65	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 พบว่าความพึงพอใจเฉลี่ยรวมของอาจารย์ ที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ใน 6 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.65$, S.D =0.47) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการออกแบบและการนำเสนอข้อมูล ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$, S.D =0.39) รองลงมา คือ ด้านการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจมากที่สุด($\bar{X}=4.73$, S.D =0.39) และ ด้านลักษณะของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning ระดับความพึงพอใจมากที่สุด($\bar{X}=4.61$, S.D =0.50) รายการ ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด แหล่งที่มาของข้อมูล ระดับความพึงพอใจ มาก ($\bar{X}=4.42$, S.D =0.54)

เมื่อแยกรายละเอียดผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ในแต่ละด้านจะมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 18 แสดงการผลวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ด้านลักษณะของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ในระบบ UP e-Learning

1.ลักษณะของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ในระบบ UP e-Learning		\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1.1	ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้ามาโหลดไฟล์ เอกสารประกอบการสอน	4.87	0.36	มากที่สุด
1.2	ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	4.84	0.39	มากที่สุด
1.3	ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	4.77	0.43	มากที่สุด
1.4	ข้อมูลช่วงเวลาที่ใช้เรียนออนไลน์	4.65	0.48	มากที่สุด
1.5	ข้อมูลจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ	4.65	0.48	มากที่สุด
1.6	ข้อมูลการใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	4.61	0.49	มากที่สุด
1.7	ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหารายวิชา (Course view)	4.58	0.49	มากที่สุด
1.8	ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน	4.58	0.49	มากที่สุด
1.9	ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	4.39	0.49	มาก
1.10	ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	4.16	0.86	มาก
	รวม	4.61	0.50	มากที่สุด
2.แหล่งที่มาของข้อมูล				
2.1	กิจกรรมการเรียนการสอนที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบ UP e-Learning	4.35	0.48	มาก
2.2	ข้อมูลการใช้งานระบบ UP e-Learning ผ่านอุปกรณ์ต่างๆจากระบบ google analytics	4.29	0.66	มาก
	รวม	4.32	0.57	มาก
3.การเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการใช้งาน				
3.1	มีระบบ login ตามประเภทของผู้ใช้งาน บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้	4.90	0.33	มากที่สุด
3.2	แหล่งข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูลระบบ UP e-Learning (Database server)	4.29	0.66	มาก
	รวม	4.60	0.49	มากที่สุด

4.การวิเคราะห์ข้อมูล		\bar{X}	S.D	ระดับความพึงพอใจ
4.1	วิธีการใช้กราฟเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อดูแนวโน้ม (Trends)	4.68	0.47	มากที่สุด
4.2	วิธีการการจัดกลุ่มข้อมูลตามช่วงเวลาเช่นช่วงเดือน ปี พ.ศ.	4.68	0.47	มากที่สุด
4.3	วิธีการคำนวณสถิติ โดยใช้ ผลรวม, ค่าเฉลี่ย,ค่าเปอร์เซ็นต์	4.68	0.47	มากที่สุด
4.4	ประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนออนไลน์	4.68	0.47	มากที่สุด
รวม		4.68	0.47	มากที่สุด
5.การออกแบบและการนำเสนอข้อมูล				
5.1	รูปแบบการสรุปข้อมูลแต่ละด้านให้อยู่ในหน้าจอเดียว (Dashboard)	4.90	0.33	มากที่สุด
5.2	ความสวยงาม ในการแสดงผลของข้อมูล เช่น การใช้สีและกราฟิก (Data Visualization graphics)	4.90	0.33	มากที่สุด
5.3	การแสดงผลตาราง ข้อความ อ่านง่าย สะดวก ชัดเจน	4.90	0.33	มากที่สุด
5.4	ความสะดวกการใช้งานผ่าน smartphone และ tablet	4.84	0.39	มากที่สุด
5.5	รูปแบบของ กราฟ มีความสวยงาม เข้าใจง่าย สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูล	4.82	0.40	มากที่สุด
5.6	ความรวดเร็วในการตอบสนองในแสดงผลการวิเคราะห์	4.74	0.45	มากที่สุด
รวม		4.85	0.37	มากที่สุด
6 การใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล				
1	ผู้สอนสามารถปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์	4.94	0.29	มากที่สุด
2	ผู้สอนสามารถคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.87	0.36	มากที่สุด
3	ผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงและสนับสนุนการให้บริการการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา	4.81	0.41	มากที่สุด
4	ผู้สอนสามารถใช้สังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรม การเรียนออนไลน์ของผู้เรียน	4.74	0.45	มากที่สุด
5	ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจ และคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์	4.29	0.46	มาก
รวม		4.73	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 18 พบว่าการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ ด้านลักษณะของข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D =0.49)

รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้ามาโหลด ไฟล์ เอกสารประกอบการสอน ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.87$, S.D =0.36) รองลงมาคือ ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login) ระดับความพึงพอใจมากที่สุด($\bar{X}=4.84$, S.D =0.39) และรายการ ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร มีระดับความพึงพอใจ มาก ($\bar{X}=4.16$, S.D =0.86)

ในด้านแหล่งที่มาของข้อมูล ความพึงพอใจของอาจารย์ อยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}=4.32$, S.D =0.57) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือกิจกรรมการเรียนการสอนที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบ UP e-Learning ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.35$, S.D =0.48) ด้านการเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.60$, S.D =0.49) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือมีระบบ login แยกตามประเภทของผู้ใช้งาน บุคคลภายนอกไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, S.D =0.33)

ในด้านการออกแบบและการนำเสนอข้อมูล ความพึงพอใจของอาจารย์ อยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}=4.85$, S.D =0.37) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ รูปแบบการสรุปข้อมูลแต่ละด้านให้อยู่ในหน้าจอเดียว (Dashboard) ความสวยงาม ในการแสดงผลของข้อมูล เช่น การใช้สีและกราฟิก (Data Visualization graphics) และ การแสดงผลตาราง ข้อความ อ่านง่าย สดวก ชัดเจน มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.90$, S.D =0.33)

ในด้านการใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของอาจารย์ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D =0.39) รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือผู้สอนสามารถปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.94$, S.D =0.29) รองลงมาคือ ผู้สอนสามารถคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.87$, S.D =0.36) และ ประเด็น ผู้สอนสามารถใช้สังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมเรียนออนไลน์ของผู้เรียน ออนไลน์ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.74$, S.D =0.45)

สังเกตได้ว่า อาจารย์ มีความสนใจในการนำข้อมูลการวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาเทคนิคการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ในระบบ UP e-Learning ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ออกแบบกระบวนการเรียนออนไลน์ 2.พัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ 3.ศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยการสรุปผลการวิจัยประกอบด้วย

- 1 สรุปผลการวิจัย
- 2 อภิปรายผลการวิจัย
- 3 ข้อเสนอแนะ

1.สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบ พัฒนาและศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์แรก ในขั้นตอนการออกแบบระบบ ผู้วิจัยทำการออกแบบระบบโดยใช้แนวคิดการพัฒนาระบบสารสนเทศ หรือ SDLC เป็นแนวคิดหลักในการวิจัยโดยเริ่มจากวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานจากการศึกษาความต้องการของผู้ใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายหลักเป็นอาจารย์และผู้บริหาร พบว่า อาจารย์ มีความต้องการข้อมูลสถิติเพื่อใช้ในการประเมินและปรับปรุงการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ จำนวนการเข้าเรียน (login), การดูเนื้อหา (Content view), การเข้าชมวิดีโอบทเรียน, ช่วงเวลาที่เข้าเรียนออนไลน์, และจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ โดยมีความต้องการถึง 100% รองลงมาคือ การเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ และการเข้าไหลด์ไฟล์เอกสารการสอน คิดเป็นร้อยละ 90.32 ในส่วนของผู้บริหาร มีความต้องการข้อมูลสถิติเพื่อการวางแผนและตัดสินใจในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร, การเข้าเรียน, ช่วงเวลาที่เข้าเรียนออนไลน์, จำนวนผู้เรียนที่สำเร็จหลักสูตร, การเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ และการดูเนื้อหา ซึ่งมีความต้องการคิดเป็น 100% ทั้งนี้ พบว่าผู้บริหารบางส่วน คิดเป็นร้อยละ 33.33 ยังไม่แน่ใจในความต้องการข้อมูลบางประเภท เช่น การเข้าชมวิดีโอบทเรียน, จำนวนข้อสอบแต่ละคณะ, และการเข้าไหลด์ไฟล์เอกสารการสอน.

ข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการข้อมูลของอาจารย์และผู้บริหาร **ความเหมือน** คือต้องการข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าเรียน (login), การดูเนื้อหา (Content view), ช่วงเวลาที่เข้าเรียนออนไลน์, และการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ช่วยในการติดตามและประเมินพฤติกรรมการเรียนการสอนออนไลน์ รวมถึงการปรับปรุงเนื้อหาและการวางแผนการเรียนการสอนได้แม่นยำมากยิ่งขึ้น **ความต่าง** คือ อาจารย์ให้ความสำคัญกับข้อมูลการส่งการบ้านและการเข้าชมวิดีโอบทเรียนมากกว่า เนื่องจากเกี่ยวข้องโดยตรงกับการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน ขณะที่ผู้บริหารเน้นข้อมูลเชิงสถิติเพื่อการวางแผนและตัดสินใจในระดับนโยบาย เช่น จำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตรและจำนวนผู้เรียนที่สำเร็จหลักสูตร

จากนั้นผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของระบบทั้งจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการเก็บความต้องการใช้งานของผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด รวมถึงการประเมินความพร้อมของทรัพยากรเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ในขั้นขั้นตอนการทำงานผู้วิจัยได้ทำการออกแบบการกระบวนการทำงานโดยจำลองแผนผังความคิดการทำงานในส่วนของ อาจารย์และผู้บริหาร ในรูปแบบ ของแผนผังบริบท (Context Diagram Level 0) และ Flow Chart กระบวนการทำงาน ของอาจารย์และผู้บริหาร

วัตถุประสงค์ที่สอง ในขั้นตอนการพัฒนาระบบส่วนของผู้บริหารผู้วิจัยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI ในการจัดทำกราฟแยกข้อมูลแต่ละประเภทและออกแบบแดชบอร์ดเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบ UP e-Learning และใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver ออกแบบหน้าเว็บไซต์สำหรับการใช้ระบบ login และ user Interface ในหน้าการใช้งานต่างๆ ในส่วนการใช้งานของอาจารย์ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้งาน ปลั๊กอิน Moodle ในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ ที่ตรงตามความต้องการของอาจารย์ เมื่อผลทดสอบตรงกับความต้องการแล้วจึงติดตั้งปลั๊กอินโปรแกรมการวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ สำหรับ Moodle 4.0 + จากนั้นผู้วิจัยจึงจัดทำคู่มือการใช้งานในรูปแบบสื่อวิดีโอเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการใช้งานระบบและทำการประชาสัมพันธ์ในช่องทางต่างๆ เช่น กลุ่ม line แบนเนอร์ประชาสัมพันธ์ และจัดส่งทางอีเมล ให้ อาจารย์ที่สร้างบทเรียนในระบบ UP e-Learning ได้เข้าไปทดลองใช้งาน

วัตถุประสงค์ที่สาม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการใช้งานระบบ โดยผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบสารสนเทศของ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 ท่านจากศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ และขอคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ก่อนใช้งานจริง จากนั้นผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ภายนอก จำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพนวัตกรรมของระบบ วิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการพัฒนาของระบบ และประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้งานได้จริงหรือไม่ และในขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยได้เชิญผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ คือ อาจารย์ 31 ท่าน และผู้บริหารจำนวน 3 ท่าน ทำการทดสอบการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ จากนั้นจึงให้ทำการประเมินความพึงพอใจต่อระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

2.อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยาเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการวิจัย คือ

2.1 ในขั้นตอนการออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IOC) พบว่า ในขั้นตอนการออกแบบระบบผลการประเมินอยู่ในระดับ มีคุณภาพเหมาะสม โดยประเด็นการประเมินอยู่ในหัวข้อ กระบวนกรพัฒนาระบบประกอบด้วย การสังเคราะห์กระบวนกรทำงานเก่าและการสร้างสรรค์กระบวนกรทำงานใหม่มีความชัดเจนเหมาะสมกับการออกแบบระบบ ,ความชัดเจนของปัญหาวิจัยมีความเชื่อมโยงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับ ของการวิจัย, การใช้แนวคิดและทฤษฎี ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ(เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562) มีความ

เหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาระบบอย่างมีขั้นตอน การกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง และสามารถวัดระดับความต้องการได้โดยผลการสำรวจความต้องการพบว่าอาจารย์ และผู้บริหารส่วนใหญ่มีความต้องการตรงกันในประเด็นประเภทข้อมูลของ จำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login) ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหา (Content view) และ ช่วงเวลาที่เข้าเรียนออนไลน์ มีความต้องการ มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Taeho Yu & Il-Hyun Jo (2014) ที่ได้กล่าวถึงการเก็บข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน , ข้อมูลจำนวนการเข้าดูเนื้อหารายวิชา, จำนวนการโหลด file เอกสารประกอบการสอน และ ช่วงเวลาที่เข้าเรียนออนไลน์ ของผู้เรียน สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนออนไลน์ของผู้เรียนทั้งหมด ความต้องการรองลงมา คือ จำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอบทเรียน และ จำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts) การเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ โดยมีความต้องการ อันดับสาม จำนวนครั้งการเข้าโหลด file เอกสารประกอบการสอน จำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร จำนวนครั้งการเข้ามาตอบในกระดานสนทนาของและ จำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร น้อยสุดคือ ข้อมูลจำนวนข้อสอบแต่ละคณะ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Daniel T. Hickey (2014) ที่พบว่า ข้อมูลการใช้งานจำนวนข้อสอบแต่ละคณะ มีความต้องการอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อศึกษาจากตารางการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5 งานวิจัยในตารางที่ 1 พบว่า ผลรวมความต้องการใช้งานของ ข้อมูลการใช้งานจำนวนข้อสอบแต่ละคณะเท่ากับ 2 งานวิจัยเท่านั้น

2.2 ในขั้นตอนการพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา พบว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์

1. อาจารย์สามารถใช้ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ทั้งหมด 9 เครื่องมือ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนการสอนออนไลน์ ในรายวิชาได้โดยมีรายละเอียดการใช้งานแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการนำไปใช้งานของอาจารย์
2. ผู้บริหารสามารถใช้ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สามารถพิจารณาศึกษาข้อมูลการเรียนการสอนออนไลน์และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการสนับสนุนการตัดสินใจในด้านนโยบาย การจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยพะเยา

โดยผลการประเมินประสิทธิภาพระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 ท่าน พบว่า ระดับประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ มากที่สุดเมื่อแยกเป็นประเด็นแต่ละด้านพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security) มีระดับประสิทธิภาพ มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ (Functional test) อยู่ในระดับมากที่สุด และรายการที่มีค่าเฉลี่ย น้อยสุดคือด้านประสิทธิภาพ (Performance Test) อยู่ในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IOC) พบว่าในขั้นตอนการพัฒนาผลการประเมินอยู่ในระดับ มีคุณภาพ เหมาะสม โดยประเด็นการประเมินอยู่ในหัวข้อ ด้านเนื้อหา ที่ระบุองค์ประกอบของระบบต่างๆเช่น ประเภทข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ มีความเหมาะสม สอดคล้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน, การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟแนวโน้มต่างๆและ การเปรียบเทียบข้อมูล มีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีคำอธิบายที่ชัดเจน, ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับข้อมูลในกราฟ (Interactive Dashboar) ผ่านการคลิกเลือก หรือกรองข้อมูล เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติม ได้อย่างเหมาะสม, ข้อมูลการวิเคราะห์ที่นำเสนอ

เป็นประโยชน์ มีคุณภาพเป็นสารสนเทศ และสามารถสร้างความเข้าใจ ในพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียน การสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยพะเยา สอดคล้องกับ งานแนวคิดของ Jay Liebowitz (2020) ที่ได้เสนอว่าวิธีการที่เหมาะสมต่อการศึกษาวเคราะห์การจัดการเรียนการสอนออนไลน์คือการเน้นเก็บ ข้อมูลจากพฤติกรรมการทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างเรียนออนไลน์ทั้งหมดของผู้เรียน

2.3 ในขั้นตอนการศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในส่วนของผู้บริหาร พบว่า อยู่ในระดับ มากที่สุด เมื่อแยกเป็นประเด็นแต่ละด้านพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือด้าน การเก็บรักษาข้อมูลและความปลอดภัยการใช้งาน มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด รองลงมาคือ ด้าน การวิเคราะห์ข้อมูล อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยใน การตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอน ออนไลน์ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด และรายการที่มีค่าเฉลี่ย น้อยสุด คือด้านลักษณะของ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ในระบบ UP e-Learning อยู่ในระดับมาก ซึ่งตรงกับ ผล การสำรวจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในมุมมองของผู้บริหาร ในด้านการนำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อ ปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ผลการประเมินผู้บริหารทั้ง 3 คน เห็นตรงกัน ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์

ในส่วนของอาจารย์ จากการศึกษาการใช้งานพบว่า ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มี ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดย ผู้วิจัยพบว่า อาจารย์มีความพึงพอใจที่จะนำผลการ วิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีระดับความพึงพอใจ มากที่สุด ซึ่งตรงกับ ผลการสำรวจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ ในด้านเพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน ที่มีความ ต้องการถึง ร้อยละ 87.10 และเพื่อ เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อ การสอนออนไลน์ ที่มีความต้องการถึง ร้อยละ 77.42

ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์เพื่อศึกษาการใช้งานว่า ระบบมีประสิทธิภาพเพียงใด พบว่าประเด็นที่มีค่าประเมินสูงสุดคือ การรายงานข้อมูลในระบบมี ความถูกต้อง และ การทำงานของระบบในภาพรวมมีความถูกต้อง ซึ่งแสดงถึงความน่าเชื่อถือ ของระบบ ในขณะที่ประเด็นที่มีค่าประเมินต่ำสุดคือ การใช้สีของกราฟ ตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพ มีความเหมาะสม และ การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม ซึ่งยังคงอยู่ในระดับที่ดีแต่ควรมีการ ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

จากการศึกษาการทำงานของระบบในด้านคุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียน ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา พบว่าผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องเหมาะสม (IOC) ของ ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ค่า IOC= 0.97 หมายถึง คุณภาพนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียน ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา มี **คุณภาพ เหมาะสม และใช้งานได้จริง** และในส่วนของ การประเมิน คุณภาพนวัตกรรม ต่อระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรม พบว่ามีคุณภาพความเป็นนวัตกรรม **ระดับ 2** คือ ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนา กระบวนการ **ใหม่** และได้ผลการใช้งาน **ที่ดี**

3. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์มุ่งหวังนำเสนอ ข้อมูลเชิงลึกในแง่มุมต่างๆ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจของอาจารย์ และผู้บริหาร ในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไปในการบริหารจัดการบทเรียนออนไลน์ หรือ นโยบายต่างๆที่มีประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ของมหาวิทยาลัยต่อไปในอนาคต ดังนั้นในการนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในกรณีจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ของอาจารย์หากมีผู้ช่วยสอนหรือมีผู้รับผิดชอบรายวิชามากกว่า 1 ท่าน ควรมีการแนะนำการใช้งานหรือจัดอบรมใช้งานเครื่องมือการวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ให้อาจารย์ในทีมทราบวิธีการใช้งาน เพื่อประโยชน์ในการช่วยกันวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น สามารถช่วยการพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการสอนได้มีประสิทธิภาพ เพิ่มมากขึ้น

2. การใช้งานในส่วนของผู้บริหาร ระบบจะกำหนดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลการใช้งานเฉพาะผู้บริหารในสถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้เท่านั้นเนื่องจากข้อมูลการวิเคราะห์ระหว่างอาจารย์และผู้บริหารมีความแตกต่างกัน หากผู้บริหารต้องการเพิ่มผู้ใช้งาน สามารถแจ้งให้ ผู้ดูแลระบบ (Admin) เพิ่มสิทธิการใช้งานได้ตามความเหมาะสมในการบริหารจัดการ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ปรับปรุงระบบโดยนำเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเพิ่มความ แม่นยำและประสิทธิภาพในการวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้

2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา ปรับปรุงระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ โดยการ สืบหาความต้องการหรือเพิ่มกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เรียน ให้สามารถเข้ามาประเมินหรือให้ความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลและความคิดเห็นที่มีคุณค่าในการปรับปรุงระบบการเรียนการสอนออนไลน์ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียน

บรรณานุกรม

- กิตติยา วงษ์จันทร์. (2561). รูปแบบการวิจัยและพัฒนา (R&D) และรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR). อุบลราชธานี: ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2562). *วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)*. กรุงเทพฯ: โลกจิติกส์.
- ชุตีวัฒน์ สุวัตติพงษ์. (2567). การประเมินนวัตกรรม สื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาปฐมวัย. นนทบุรี: สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาลัษุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ณิชากร ศรีเพชรดี และเพ็ญสินี ธิติธรรมรักษา (2020). Learning Analytic ระบบวิเคราะห์สไตล์การเรียนรู้เฉพาะบุคคล ช่วยครู วิเคราะห์แผนการสอนที่กำลังถ่ายทอดทักษะอะไรให้ผู้เรียน: นพ.ก้องเกียรติ เกษเพ็ชร์ (2). สืบค้น 10 เมษายน 2567, สืบค้นจาก <https://thepotential.org/knowledge/learning-analytic-ep2/>
- ตัสนีม กอแดง. (2555). ผลของการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- บุญเกื้อ ครุฑคำ. (2558). รายงานประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. สกลนคร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้. (2566). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 - 2570*. สืบค้น 15 กุมภาพันธ์ 2567, สืบค้นจาก https://upili.up.ac.th/ebook_plan/
- วริศ หลิมโตประเสริฐ. (2565). มาใช้ diagram อธิบายการทำงานของระบบต่าง ๆ กันเถอะ. สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2567, สืบค้นจาก <https://bdi.or.th/big-data-101/sequence-diagram-and-activity-diagram/>
- ศักดิ์เศรศ ประกอบผล. (2563). การประเมินนวัตกรรมการศึกษาในยุคการศึกษา 4.0. วารสารครุศาสตร์สาร, 12(2), 295-311. สืบค้นจาก <https://edujournal.bsru.ac.th/download-file/media/1334> (295-311)
- ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (31 สิงหาคม- 1 กันยายน 2566). *โครงการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หัวข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Power BI*. ห้อง Smart Training ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
- อนุสรณ์ เกิดศรี. (2564). การวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ในหลักสูตรออนไลน์ระบบเปิด : การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ด้วยเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก. วารสารการวัด ประเมินผล สถิติและการวิจัยทางสังคมศาสตร์, 2(2), 14-28. สืบค้นจาก <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/mesr/article/view/256973/171598>
- อรรถพล อารังรัตนฤทธิ. (2021, ก.ย. 10). *บทสรุปเรื่อง Data Analytics ที่สั้น กระชับ เข้าใจง่าย* [วิดีโอ]. YouTube. <https://x.com/suslibrary/status/1666459901307019268>

- Digital Tips. (2022). **Data Analytics คืออะไร พร้อมตัวอย่างการใช้ Big Data เพื่อต่อยอดธุรกิจ.** สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 , สืบค้นจาก <https://thedigitaltips.com/blog/data-for-business/data-analytic/>
- Dash, Purnendu. (2022). **Quiz Analytics.** Retrieved January 12, 2024, from https://moodle.org/plugins/gradereport_quizanalytics
- Farouk, Mohammad. (2023). **Course and Activity Completion Reports (all users).** Retrieved January 9, 2024, from https://moodle.org/plugins/report_completionall
- Fowler, Jonathon. (2022). **Completion Progress.** Retrieved January 4, 2024, from https://moodle.org/plugins/block_completion_progress/?q=
- Liebowitz, Jay. (2020). **Online Learning Analytics.** Auerbach book.
- Microsoft Training .(2024).**Overview of data analysis.**Retrieved January 16 , 2024, from <https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/get-started-with-power-bi/2-using-power-bi?ns-enrollment-type=learningpath&ns-enrollment-id=learn-bizapps.get-started-data-analytics>
- Niall, S., Alice, P., Joel, M.,.(2018). **Learning Analytics in Higher Education.** **Academia.eduJournals.** Retrieved from https://www.academia.edu/41021774/Learning_Analytics_in_Higher_Education_A_review_of_UK_and_international_practice_Full_report
- Pholmat, Patiphan and Silpasuwanchai, Chaklam (2019) "**Learning Analytics: The Relationship between Cultural Differences and Online Behaviors,**" *Journal of Education Studies:* Vol. 47: Iss. 3, Article 14. DOI: 10.58837/CHULA.EDUCU.47.3.14,257-268
Retrieved from <https://digital.car.chula.ac.th/educujournal/vol47/iss3/14>
- SCB TechX. (2023). **ไขข้อสงสัย Data Analytics คืออะไร และ Data Analytics มีกี่ประเภท?** สืบค้น 11 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://scbtechx.io/th/blogs/definition-and-types-of-data-analytics/>
- Schmitt, Marcelo. (2021). **Analytics graphs.** Retrieved January 15, 2024, from https://moodle.org/plugins/block_analytics_graphs
- Yu, Taeho and Jo, Il-Hyun. (2014). **Educational technology approach toward learning analytics: relationship between student online behavior and learning performance in higher education.** Retrieved December 4, 2023, from <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2567574.2567594>

ประวัติผู้วิจัย

- ผู้วิจัย : นายเพชร พงษ์เฉย
- จบการศึกษา : ปริญญาตรี นิเทศศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์
ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
อินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ
- สถานที่ทำงาน : งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
มหาวิทยาลัยพะเยา
- ผลงานวิจัย R2R : 1. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งาน ระบบคลังข้อสอบออนไลน์
ของอาจารย์และนิสิต มหาวิทยาลัยพะเยา 2557
2. การพัฒนาระบบคลังข้อสอบออนไลน์มหาวิทยาลัยพะเยา , 2560
3. การศึกษาการประยุกต์ใช้โปรแกรม Moodle Mobile Application
สำหรับการเรียนการสอนในระบบ e-learning , 2561
4. การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพฐานช่องทางการบริการ
ระบบ UP LMS ,2564
5. การบริหารจัดการ ระบบสอบออนไลน์ (QLMS Server) กรณีศึกษา การ
สอบกลางภาคและปลายภาค 2564 ออนไลน์ ในสถานการณ์ โครonavirus
โควิด-19 มหาวิทยาลัยพะเยา,2565
- ภูมิลำเนา : ต.สันป่าม่วง อ.เมือง จ. พะเยา 56000
- Email : phet.ph@up.ac.th

ภาคผนวก



แบบสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยพะเยา

ร.ร.สง.ส่วนา 30 ส.ค. 2567

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาและพัฒนาระบบ ภายใต้โครงการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R Proposal) หัวข้อวิจัยชื่อ การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

คำ อธิบายเพิ่มเติม

UP e-Learning หมายถึง ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

UP e-Learning Report หมายถึง ระบบรายงานกิจกรรมต่างๆในระบบเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง

2. ประเภทบุคลากร บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน(หัวหน้างาน/หัวหน้าสำนักงาน) ผู้บริหาร

3. หน่วยงาน/คณะ

4. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

5.(สำหรับบุคลากรสายวิชาการ) ท่านดำเนินการสอนในสัปดาห์ในช่วงการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อย่างไร
 ดำเนินการสอนออนไลน์เท่านั้น ดำเนินการสอนในห้องเรียนตามปกติ(On-site)
 แบบไฮบริด (ออนไลน์และในห้องเรียน On-site)

6. (สำหรับบุคลากรสายวิชาการ) หากท่านดำเนินการสอนในรูปแบบออนไลน์ ท่านใช้แพลตฟอร์ม หรือระบบใด ในการจัดการสอนออนไลน์ (เลือกได้มากกว่า 1 คำตอบ)
 UP e-Learning (ระบบการเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา)
 Microsoft Teams Zoom google classroom
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

7. ความถี่ในการเข้าถึงรายงานสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ (UP e-Learning Report)
 ทุกวัน 2-3 วัน/ครั้ง
 สัปดาห์ละครั้ง เดือนละครั้ง
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 การสำรวจความต้องการของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

1. รายงานการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ท่านพึงพอใจมากที่สุดคือรายงานสถิติอย่างไร

2. รูปแบบของรายงานการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ท่านต้องการอยากให้มีรูปแบบ และ สื่อการนำเสนออย่างไร เช่น รูปแบบเอกสาร หรือ สามารถรายงานได้ผ่านเว็บไซต์

3. หากนำรายงานสถิติการเรียนการสอนออนไลน์ มาช่วยวิเคราะห์แนวทางการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร และต้องการให้ระบบช่วยนำเสนอข้อมูลออกมาในประเด็นด้านใดบ้าง

หน่วยวิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 มหาวิทยาลัยพระยา
 - ปรongsานา -
 วันที่ 3.0 ส.ค. 2567

4. ท่านคาดหวังว่าระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์จะช่วยในการบริหารจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ได้อย่างไรบ้าง?

ตอนที่ 3. ประเภทของข้อมูลสถิติการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ที่ท่านต้องการ

รายการขอความคิดเห็น	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	ต้องการ 1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่ต้องการ -1	
1.ข้อมูลด้านจำนวนการส่งการบ้านสำเร็จ (Assignment submission counts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้าเรียน (login)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.ข้อมูลจำนวนการดูเนื้อหารายวิชา (Course view)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.ข้อมูลจำนวนครั้งการใช้ข้อสอบแต่ละคณะ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.ข้อมูลจำนวนครั้งการเข้าชมวิดีโอทเรียน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.ข้อมูลช่วงเวลาเข้าเรียนออนไลน์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.ข้อมูลจำนวนครั้งในการเข้ามาโหลด ไฟล์ เอกสารประกอบการสอน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.ข้อมูลจำนวนวิชาที่เปิดหลักสูตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9.ข้อมูลจำนวนนักเรียนที่สำเร็จหลักสูตร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.ข้อมูลการเข้าใช้งานระบบผ่านอุปกรณ์ต่างๆ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ตอนที่ 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์

1.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มเพื่อวางแผนจัดการเรียนการสอนออนไลน์
- ใช้เพื่อสังเกตและทำความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนออนไลน์ของผู้เรียน
- เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและคุณภาพของสื่อการสอนออนไลน์
- ใช้ในการเตรียมความพร้อมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ในด้านต่างๆหากเกิดสถานการณ์เดียวกับการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19

นำข้อมูลการวิเคราะห์ไปช่วยในการตัดสินใจและคาดการณ์แนวโน้มด้านต่างๆเพื่อปรับปรุงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยเป็นการประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ การนำไปใช้ใช้งานจริงด้วยโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศภายในมหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 3 ท่านได้แก่

1. นายพลรบ สวัสดิ์ ผู้อำนวยการศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. นายวุฒิมัทธ ศรีสมบูรณ์ หัวหน้างานพัฒนาระบบสารสนเทศ
3. นายธิตินันท์ มณีธรรม หัวหน้างานฝึกอบรมสารสนเทศ

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
 งานพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้
 สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ

หน่วยวิจัยระบบการวิจัยในมนุษย์
 มหาวิทยาลัยพะเยา
 รัชมังคลาภิเษก
 วันที่ 3 2567

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการให้มีความเหมาะสมต่อไป

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเลือก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. ประเภทผู้ประเมิน บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุน

2. หน่วยงาน/คณะ

3. ระดับการศึกษา ปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ โดยมีเกณฑ์วัดระดับดังนี้
 5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด 0 = ไม่พึงพอใจ

ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
การประเมินระบบด้านความต้องการการทำงาน(Function Requirement)						
1	ความสามารถของระบบในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน					
2	ความสามารถของระบบในการจัดการฐานข้อมูล					
3	ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูล					
4	ความสามารถของระบบในการประมวลผล					
ด้านการทำงานได้ตามหน้าที่ (Functional test)						
1	การทำงานของระบบในภาพรวมมีความถูกต้อง					
2	การสืบค้นข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง					
3	การรายงานข้อมูลในระบบมีความถูกต้อง					
การประเมินระบบด้านการใช้งานระบบ (Usability Test)						
1	การนำทาง (Navigation): มีเมนูและลิงค์ที่ชัดเจน					
2	ตำแหน่งช่องกรอกข้อมูลมีความเหมาะสม					
3	ข้อความ ตัวเลข ที่แสดงบนจอภาพมีความชัดเจน					
4	ระบบสามารถแสดงผลบนอุปกรณ์พกพาได้ เหมาะสม สวยงาม ชัดเจน					
5	การใช้สีของ กราฟ ตัวอักษร พื้นหลัง และรูปภาพมีความเหมาะสม					
6	การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม					
ด้านประสิทธิภาพ (Performance Test)						
1	ความเร็วในการประมวลผลด้านการค้นหาข้อมูล (Execution Time)					
2	ความเร็วในการแสดงผลจากการคัดเลือกข้อมูล					

ประเด็นวัดประสิทธิภาพของระบบ		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (Security)						
1	การกำหนด Login Name และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบมีความน่าเชื่อถือ					
2	การกำหนดสิทธิการใช้งานของผู้ใช้โปรแกรมในระดับต่าง ๆ มีความเหมาะสม					

หน่วยวิจัยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยพะเยา
- รับรองสำเนา -
วันที่ 30 ส.ค. 2567

ที่มา:รายการประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู. (บุญเกื้อ ครุฑคำ. 2558 : 146-149)

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือนี้อตอบแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

(นายเพชร พงษ์เฉย)
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
ผู้วิจัย

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ



แบบประเมินคุณภาพนวัตกรรม ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง. ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพนวัตกรรม โดยคุณภาพนวัตกรรม ประกอบด้วย 3 ด้านได้แก่
1.ด้านกระบวนการพัฒนา 2.ด้านเนื้อหา 3.ด้านการใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.ด้านกระบวนการพัฒนา หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการวิจัย เพื่อออกแบบ พัฒนาและศึกษากระบวนการเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม ให้ดีขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.ด้านเนื้อหา หมายถึง องค์ประกอบของระบบ และข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

3.ด้านการใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้หรือใช้งานระบบได้ง่าย รวดเร็วไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัย การเข้าถึงระบบและมีความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ

โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน พร้อมข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไปโดยมีเกณฑ์ค่าน้ำหนักคะแนนดังนี้

เหมาะสม ให้ค่าน้ำหนัก +1 ไม่แน่ใจ ให้ค่าน้ำหนัก 0 ไม่เหมาะสมให้ค่าน้ำหนัก -1

ตอนที่ 1.ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพนวัตกรรมด้านกระบวนการพัฒนา ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน ของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม 1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
ด้านกระบวนการพัฒนา หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการวิจัย ในการออกแบบ พัฒนาและศึกษากระบวนการเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม ให้ดีขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น				
1.ความชัดเจนของปัญหาวิจัยมีความเชื่อมโยงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับ ของการวิจัย				
2. การใช้แนวคิดและทฤษฎี และการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาระบบ				
3.การกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง และสามารถวัดระดับความต้องการได้				
4.ระเบียบวิธีวิจัย,การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง มีความเหมาะสม				
5.เครื่องมือการวิจัย มีความเหมาะสม				
6.วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล มีความเหมาะสม				
5. การสังเคราะห์กระบวนการทำงานเก่าและการสร้างสรรค์กระบวนการทำงานใหม่มีความชัดเจนเหมาะสมกับการออกแบบระบบ				
ด้านเนื้อหา หมายถึงองค์ประกอบของระบบ และข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบ				
1.ประเภทข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสม สอดคล้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน				
2.การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟแนวโน้มต่างๆ และการเปรียบเทียบข้อมูล มีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีคำอธิบายที่ชัดเจน				

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
	เหมาะสม 1	ไม่แน่ใจ 0	ไม่เหมาะสม -1	
3.ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับข้อมูลในกราฟ (Interactive Dashboar) ผ่านการคลิก เลือก หรือกรองข้อมูล เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติม ได้อย่างเหมาะสม				
4.ข้อมูลการวิเคราะห์ที่นำเสนอเป็นประโยชน์ มีคุณภาพเป็นสารสนเทศ และสามารถสร้างความเข้าใจ ในพฤติกรรมจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยพะเยา				
ด้านการใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้หรือใช้งานระบบได้ง่าย รวดเร็วไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยการเข้าถึงระบบและความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ				
1.การออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง				
2.การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง				
3.การศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์,มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง				
4. ข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนออนไลน์				
5.ระบบสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้อย่างเหมาะสม				
6. การใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ มีความเหมาะสม คุ่มค่า ประหยัด สามารถใช้งานได้จริง				
7. ข้อมูลวิเคราะห์มีความเหมาะสมในการนำไปใช้บริหารจัดการในระดับวางแผนและนโยบาย การเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัย				
8.ระบบใช้งานง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน				

ตอนที่ 2. ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญประเมิน ระดับคุณภาพความเป็นนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ค่าน้ำหนักแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

ตัวบ่งชี้ คุณภาพความเป็นนวัตกรรม	ระดับคุณภาพ
ระดับ 1 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ บางส่วน และได้ผลการใช้งานที่ดี	
ระดับ 2 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงานที่มีการปรับปรุงการทำงานโดยพัฒนากระบวนการ ใหม่ และได้ผลการใช้งานที่ดี	
ระดับ 3 ระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ เป็นผลงาน หรือองค์ความรู้ใหม่ ที่ไม่เคยมีหรือปรากฏมาก่อน	

ตาราง ผลการประเมินคุณภาพนวัตกรรม เพื่อหาค่า IOC ระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในสายงานการเรียนการสอนออนไลน์ ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ทำการประเมิน โดยมีรายชื่อดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัฐสภา แก่นแก้ว มหาวิทยาลัยศรีปทุม
2. ดร. วรสรวง ดวงจินดา ผู้อำนวยการสำนักการจัดการการศึกษาออนไลน์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
3. คุณ ระเบิด ภัคดีผล นักเทคโนโลยีสารสนเทศชำนาญการ งานการเรียนรู้ดิจิทัล และระบบสนับสนุนการเรียนรู้ ศูนย์นวัตกรรมการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ด้านกระบวนการพัฒนา หมายถึง ขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการวิจัย ในการออกแบบ พัฒนาและศึกษากระบวนการเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการทำงานเดิม ให้ดีขึ้นหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น					
1.ความชัดเจนของปัญหาวิจัยมีความเชื่อมโยงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับ ของการวิจัย	1	1	1	1.0	เหมาะสม
2. การใช้แนวคิดและทฤษฎี และการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาระบบ	1	1	1	1.0	เหมาะสม
3.การกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) มีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง และสามารถวัดระดับความต้องการได้	1		1	1.0	เหมาะสม
4.ระเบียบวิธีวิจัย,การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง มีความเหมาะสม	1	1	1	1.0	เหมาะสม
5.เครื่องมือการวิจัย มีความเหมาะสม	1	1	1	1.0	เหมาะสม
6.วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล มีความเหมาะสม	1	1	1	1.0	เหมาะสม
7. การสังเคราะห์กระบวนการทำงานเก่าและการสร้างสรรค์กระบวนการทำงานใหม่มีความชัดเจนเหมาะสมกับการออกแบบระบบ	1	1	1	1.0	เหมาะสม
ด้านเนื้อหา หมายถึงองค์ประกอบของระบบ และข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีการนำเสนอที่ชัดเจน เข้าใจง่าย สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานระบบ					
1.ประเภทข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีความเหมาะสม สอดคล้องกับการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน	1	1	1	1.0	เหมาะสม
2.การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟแนวโน้มต่างๆและ การเปรียบเทียบข้อมูล มีความเหมาะสม ชัดเจน เข้าใจง่าย มีคำอธิบายที่ชัดเจน	1	1	1	1.0	เหมาะสม
3.ผู้ใช้งานสามารถโต้ตอบกับข้อมูลในกราฟ (Interactive Dashboar) ผ่านการคลิก เลือก หรือกรองข้อมูล เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติม ได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.0	เหมาะสม

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่า IOC	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
4. ข้อมูลการวิเคราะห์ที่นำเสนอเป็นประโยชน์ มีคุณภาพเป็นสารสนเทศ และสามารถสร้างความเข้าใจ ในพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยพะเยา	1	1	1	1.0	คุณภาพ
ด้านการใช้งาน หมายถึง ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้หรือใช้งานระบบได้ง่าย รวดเร็วไม่ซับซ้อน มีความปลอดภัยการเข้าถึงระบบและความพึงพอใจในภาพรวมของระบบ					
1. การออกแบบระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง	1	1	1	1.0	เหมาะสม
2. การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง	1	1	1	1.0	เหมาะสม
3. การศึกษาการใช้งานระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์, มหาวิทยาลัยพะเยา มีความเหมาะสมใช้งานได้จริง	1	1	1	1.0	เหมาะสม
4. ข้อมูลการวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนออนไลน์	0	1	1	0.67	เหมาะสม
5. ระบบสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปปรับปรุงแผนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้อย่างเหมาะสม	1	1	1	1.0	เหมาะสม
6. การใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ มีความเหมาะสม คุ่มค่าประหยัด สามารถใช้งานได้จริง	1	1	1	1.0	ใช้งานได้
7. ข้อมูลวิเคราะห์ที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้บริหารจัดการในระดับวางแผนและนโยบาย การเรียนการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัย	0	1	1	0.67	เหมาะสม
8. ระบบใช้งานง่าย รวดเร็ว ไม่ซับซ้อน มีความเหมาะสมตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน	1	1	1	1.0	เหมาะสม

จากตารางที่ 30 ผลการคำนวณค่า IOC ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่า IOC} &= \frac{1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+1.0+0.67+1.0+1.0+0.67+1.0}{19} \\ &= \frac{18.34}{19} = 0.97 \end{aligned}$$

สรุปว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อคุณภาพทางนวัตกรรมของระบบวิเคราะห์การเรียนออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา **มีคุณภาพ เหมาะสม และใช้งานได้จริง**

เกณฑ์

1. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีคุณภาพ เหมาะสม ใช้ได้
2. ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 ต้องปรับปรุง ยังใช้ไม่ได้

เอกสารผ่านการรับรอง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา
 UNIVERSITY OF PHAYAO HUMAN ETHICS COMMITTEE
 19 หมู่ 2 ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000 เบอร์โทรศัพท์ 05446 6666

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ดำเนินการให้การรับรองการยกเว้นพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากลได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP และ 45CFR 46.101(b)

ชื่อโครงการ : การพัฒนาระบบวิเคราะห์การเรียนรู้ออนไลน์ มหาวิทยาลัยพะเยา
 : Development on Online Learning Analysis System of University of Phayao.

เลขที่โครงการวิจัย : HREC-UP-HSST 1.2/056/67

ผู้วิจัยหลัก : นายเพชร พงษ์เฉย

สังกัดหน่วยงาน : สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้วิจัยร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ นนทมาลย์

สังกัดหน่วยงาน : สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยพะเยา

วิธีทบทวน : แบบเร่งรัด (Expedited)

รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์
 หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

ลงนาม

(รองศาสตราจารย์ ดร.อัคราภรณ์ ดวงใจ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
 ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพะเยา

วันที่รับรอง : 30 มีนาคม 2567

วันหมดอายุ : 30 มีนาคม 2568

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

นักวิจัยทุกท่านที่ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
2. ใช้เอกสารแนะนำอาสาสมัคร ใบยินยอม (และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัยหรือใบโฆษณาถ้ามี) แบบสัมภาษณ์ และหรือแบบสอบถาม เฉพาะที่มีตราประทับของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ เท่านั้น
3. รายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมวิจัยใดๆ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ภายในระยะเวลาที่กำหนด ในวิธีดำเนินการมาตรฐาน (SOPs)
4. ส่งรายงานความก้าวหน้าต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ตามเวลาที่กำหนดหรือเมื่อได้รับการร้องขอ
5. การรับรองโครงการวิจัยของคณะกรรมการฯ มีกำหนด 1 ปี หลังจากวันที่คณะกรรมการมีมติให้การรับรอง ถ้าโครงการวิจัยยังไม่สิ้นสุด หรือดำเนินการไม่ทันตามกำหนด ผู้วิจัยสามารถเสนอขอย้ายการรับรองโครงการวิจัยต่อไปได้ ตามแบบเสนอขอต่ออายุการรับรองโครงการที่ได้กำหนดไว้ก่อนอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนวันหมดอายุตามที่กำหนดไว้ในหนังสือรับรอง
6. หากการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ผู้วิจัยต้องแจ้งปิดโครงการตามแบบฟอร์มของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยพะเยา

*รายชื่อของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ชื่อและตำแหน่ง) ที่เข้าร่วมประชุม ณ วันที่พิจารณารับรองโครงการวิจัย (หากร้องขอล่วงหน้า)

