ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

เรื่อง การพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ็อบเจกต์

The Development of Quality Assessment system of Learning Object

วันที่ 14 กันยายน 2559 เวลา 10.00น.-12.00 น. อาคาร 11 ห้อง 11-1201 มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ประเด็นคำถาม : การพัฒนาตัวชี้วัดและระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ็อบเจกต์

1) ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อการใช้ Learning Object ในการจัดการเรียนการสอน
    - ในการสร้างบทเรียน ต้องมีการแยกองค์ประกอบของ Learning Object ใน 1 บท ให้มีหลาย Learning Object ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร
2) ตัวชี้วัด Learning Object มีความสำคัญหรือไม่ และควรมีลักษณะอย่างไร
    - การวัดคุณภาพสำคัญหรือไม่
    - มีความคิดเห็นอย่างไรต่อการวัด
    - ควรวัดอย่างไร
    - ใช้ตัวชี้วัดอะไร
    - วิธีการประเมินคุณภาพทำอย่างไร
    - การแปลผลทำอย่างไร
3) ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดมิติคุณภาพ Learning Object มาแล้ว ให้ร่วม Focus Group พิจารณาว่าสอดคล้องกับที่กล่าวมาหรือไม่ ควรปรับเปลี่ยนอย่างไร
4) ระบบประเมินคุณภาพ Learning Object ควรมีลักษณะอย่างไร
5) การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคุณภาพเลิร์นนิงอ็อบเจกต์ในแต่ละตัวชี้วัด

แบบสอบถามการวิจัย
ความเหมาะสมของตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ เป็นส่วนหนึ่งการวิจัยของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ โดยการให้ระดับคะแนนความเหมาะสมของตัวชี้วัดแต่ละตัว ตัวชี้วัดแต่ละตัวมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มากน้อยเพียงใด ในการนี้ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามทุกข้อ โดยขอให้ท่านตอบแบบสอบถามที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด ข้อคำถามในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

โปรดพิจารณาข้อคำถามต่อไปนี้แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว แบ่งระดับคำตอบเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับมาก
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับน้อย
1	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

ข้อมูลผู้วิจัย

สาวิตรี จูเจี่ย อีเมล์ : sawitree.j@lawasri.tru.ac.th โทรศัพท์ : 0920481278

นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ☐ ที่กำหนดให้

1. **ประเภทสถาบันอุดมศึกษาที่สังกัด**

   ☐ มหาวิทยาลัยของรัฐ

   ☐ มหาวิทยาลัยในกำกับรัฐ

   ☐ มหาวิทยาลัยเอกชน

   ☐ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

   ☐ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

   ☐ วิทยาลัย

   ☐ อื่นๆ .....

2. **ประเภทของผู้ตอบแบบสอบถาม**

   ☐ ผู้พัฒนาระบบเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ (Developer)

   ☐ กลุ่มนักการศึกษา/ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอน (ISD)

   ☐ กลุ่มผู้ใช้งาน (User) ระบบเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

3. **ระยะเวลาของประสบการณ์ในการพัฒนา/ใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์**

   ☐ น้อยกว่า 1 ปี

   ☐ 1-3 ปี

   ☐ 3-5 ปี

   ☐ 5 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์	ระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัด				
	1	2	3	4	5
มิติที่ 1 มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural)					
ด้านที่ 1 คุณภาพด้านเนื้อแท้ (Intrinsic Quality)					
1. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็คมีความแม่นยำถูกต้อง เที่ยงตรง ไม่มีข้อมูลขาดหาย ไม่ผิดพลาด (Accuracy)					
2. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็คมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในแง่ของแหล่งที่มาและเนื้อหา (Reputation)					
3. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็คมีความสมบูรณ์ครบถ้วน (Completeness)					
4. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความเป็นจริง ทำให้เกิดความไว้วางใจ (Trustworthiness)					
5. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีปริมาณข้อมูลเหมาะสมเพียงพอที่จะนำมาใช้งานได้ (Appropriate Amount of Data)					
6. แหล่งที่มาของเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความน่าเชื่อถือ เป็นความจริงทำให้ไว้วางใจ (Trustworthy Source)					
7. การเข้าถึงเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความเข้มงวดเหมาะสมกับการคงไว้ซึ่งความปลอดภัย (Security)					
8. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความน่าเชื่อถือ สามารถรักษาระดับของประสิทธิภาพการทำงานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด (Believability)					
ด้านที่ 2 คุณภาพด้านบริบทของงาน (Contextual Quality)					
9. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีขอบเขตที่แน่นอน (Scope)					
10. มีการใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์อยู่ มีความเป็นปัจจุบัน (Currency)					
11. ความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นในเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ (Credibility)					
12. สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ได้ง่าย (Ease of Manipulation)					
13. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีลักษณะเฉพาะ/ลักษณะพิเศษ (Characteristically)					

ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์	ระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัด				
	1	2	3	4	5
14. สามารถจะเลือกนำอ๊อบเจกต์ย่อยๆ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ กลับมาใช้ซ้ำได้ (Reusability)					
ด้านที่ 3 คุณภาพด้านการจัดรูปแบบและการแสดงผล (Representational Quality)					
15. รูปแบบและการแสดงผลเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องระหว่างกัน(Relevancy)					
16. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์สามารถแปลความได้ง่ายไม่ซับซ้อน โดยอาจมีการใช้เครื่องหมาย ตาราง หรือภาษาที่ชัดเจน (Interpretability)					
17. การนำเสนอเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ต้องอยู่ในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกะทัดรัดไม่ซับซ้อน(Representational consistency)					
18. การแสดงผลเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ที่มีความเป็นกลางไม่มีอัคติต่อฝ่ายใดหรือบุคคลใด (Unbiased)					
19. การนำเสนอเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความกระชับ (Conciseness)					
20. การจัดวางรูปแบบในการแสดงผลเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ให้ง่ายต้องการอ่าน(Easy to Read)					
21. มีกระบวนการนำปัจจัยต่างๆที่เป็นแรงจูงใจมากระตุ้นในการใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ (Motivation)					
22. เลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีการแสดงผลที่ชัดเจน (Explicit)					
23. หัวข้อของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่แสดง (Topic to be covered)					
24. การโหลดข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจ็ค มีความรวดเร็ว (Loading speed)					
ด้านที่ 4 คุณภาพด้านความพร้อมใช้ (Availability Quality)					
25. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ต้องมาถึงผู้ใช้ตรงเวลา หรือทันต่อความต้องการ (Timeliness)					
26. เนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์สามารถพิสูจน์ความจริง ตรวจสอบและยืนยันได้ (Verifiability)					
27. สามารถเข้าถึงเนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ได้อย่างรวดเร็ว (Accessibility)					

ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์	ระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัด				
	1	2	3	4	5
28. เวลาที่ระบบใช้ในการตอบสนองมีความเหมาะสมเมื่อได้รับข้อมูลนำเข้า (Response time)					
29. เนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความเป็นอิสระจากกัน เมื่อมีการแก้ไขจะไม่กระทบกับข้อมูลตัวอื่น ๆ (Dependability)					
30. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเข้ากับยุคปัจจุบัน (Recent)					
31. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ จะต้องมีความสมบูรณ์ในตนเอง เป็นอิสระจากกัน (Self-contained)					
32. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย (Ease of Use)					
33. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์สามารถเข้ากับบราวเซอร์ที่ต่างกันได้ เช่น internet explorer, Google Chrome (Compatibility with different browsers)					
ด้านที่ 5 คุณภาพในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ (Utility Quality)					
34. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีคุณค่า สามารถสกัดความรู้จากเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ไปใช้ให้เกิดมูลค่า หรือประโยชน์ต่อการใช้งาน (Value – Added)					
35. นำเอาเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ หรือความรู้ที่ได้จากการศึกษาเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ไปใช้งาน (Helpful)					
36. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์เป็นประโยชน์ ได้รับผลดี มีส่วนเสริมหรือช่วยเหลือให้มีความรู้มากขึ้น หรือพัฒนายิ่งขึ้น(Beneficial)					
มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational)					
1. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ต้องมีความหมายในตัวเอง (Meaningful)					
2. เนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์สามารถตีความได้ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อน(Easy to Interpret)					
3. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ (User specified)					

ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์	ระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัด				
	1	2	3	4	5
4. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์นั้นมีความเหมะสมกับผู้เรียน แยกตาม(ระดับอายุ ความสนใจ สาขาวิชาระดับการศึกษา) (Appropriate for Learner)					
5. มีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ขึ้นมาก่อนที่จะดำเนินการเรียนผ่านเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ (Learning Goals)					
6. ผู้เรียนหรือผู้ใช้เลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ได้มีการปฏิบัติกิจกรรม (Activities)					
7. มีการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ผ่านเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ (Assessment)					
8. เนื้อหาเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Objectivity)					
9. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะที่สามารถนำไป เชื่อมโยงกับประสบการณ์ (โลก)จริงของผู้เรียนได้ (conducive to Learning)					
10. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนโดยใช้เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์(Active participation)					
11. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์สนับสนุนความสามารถของผู้เรียน (Fostering the development of student skills)					
มิติคุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอน(Instructional System Design)					
ด้านที่ 1 คุณภาพด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Quality)					
1. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีความเกี่ยวข้องสอดคล้องกัน (Relevance)					
2. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีประสิทธิภาพการทำงาน เมื่อเทียบกับปริมาณของทรัพยากรที่ใช้ ภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ (Efficiency)					
3. มีความเข้าใจและใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ ของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ (Empathy)					
4. เลิร์นนิงอ๊บเจ็กต์มีความสามารถติดตามผลการเรียนรู้ (Traceable)					
5. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีการตอบสนองการใช้งาน (Responsiveness)					

ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์	ระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัด				
	1	2	3	4	5
6. ความสามารถในการใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์ร่วมกัน แม้ว่าเลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์นั้นจะอยู่บนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) หรือ ระบบบริหารจัดการเนื้อหา (LCMS) ที่แตกต่างกัน (Shareability)					
ด้านที่ 2 คุณภาพด้านการเรียนการสอน(Instructional Quality)					
1. ผู้เรียนหรือผู้ใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีเป้าประสงค์ที่ชัดเจนในการใช้ (Purpose)					
2. เลิร์นนิงอ๊อบเจกต์สามารถรักษาสภาพของตัวเองให้อยู่ในลักษณะที่มั่นคงอยู่เสมอ(Self-regulation)					
3. เลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีการปรับ แก้ไข และมีระบบรักษาสภาพตนเองให้สามารถใช้งานได้ (Self-correction)					
มิติคุณภาพด้านเทคโนโลยี (Technology)					
1. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีการพึ่งพาฮาร์ดแวร์ (Hardware dependencies)					
2. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีการพึ่งพาซอฟต์แวร์ (Software dependencies)					
3. เลิร์นนิงอ๊อบเจ็กต์มีการพึ่งพารูปแบบ (Format dependencies)					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะหรือข้อคิดเห็นเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ท่านกรุณาสละเวลาในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาคผนวก ข.

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่ม

ข้อมูลประวัติผู้เชี่ยวชาญในการสนทนากลุ่ม จำนวน 6 ท่าน ประกอบด้วย

1. รศ.ดร.มนสิช สิทธิสมบูรณ์

   หน่วยงานที่สังกัด: มหาวิทยาลัยนเรศวร

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: อาจารย์ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

2. ผศ.ดร.สัมฤทธิ์ เสนกาศ

   หน่วยงานที่สังกัด: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ผศ.ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ์

   หน่วยงานที่สังกัด: มหาวิทยาลัยนเรศวร

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

4. ดร. วรสรวง ดวงจินดา

   หน่วยงานที่สังกัด: มหาวิทยาลัยศรีปทุม

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: ผู้อำนวยการ สำนักการจัดการศึกษาออนไลน์

5. ผศ.พิภัช ดวงคำสวัสดิ์

   หน่วยงานที่สังกัด: สมาคมอีเลิร์นนิงแห่งประเทศไทย

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: อุปนายก สมาคมอีเลิร์นนิงแห่งประเทศไทย

6. ดร.สุวนิตย์ รุ่งราตรี

   หน่วยงานที่สังกัด: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

   ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง: รองคณบดีคณะครุศาสตร์

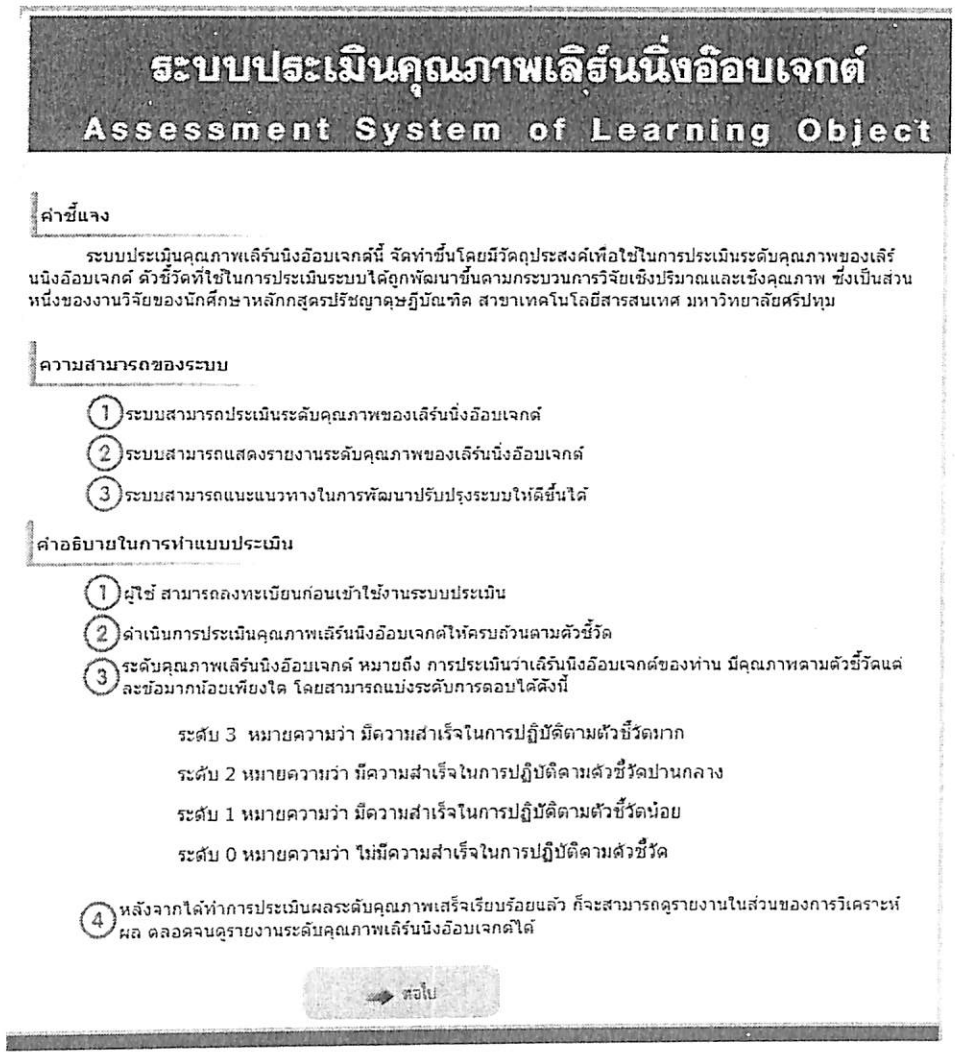
ภาคผนวก ค.

คู่มือการใช้งานระบบประเมินคุณภาพ

คู่มือการใช้งานระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

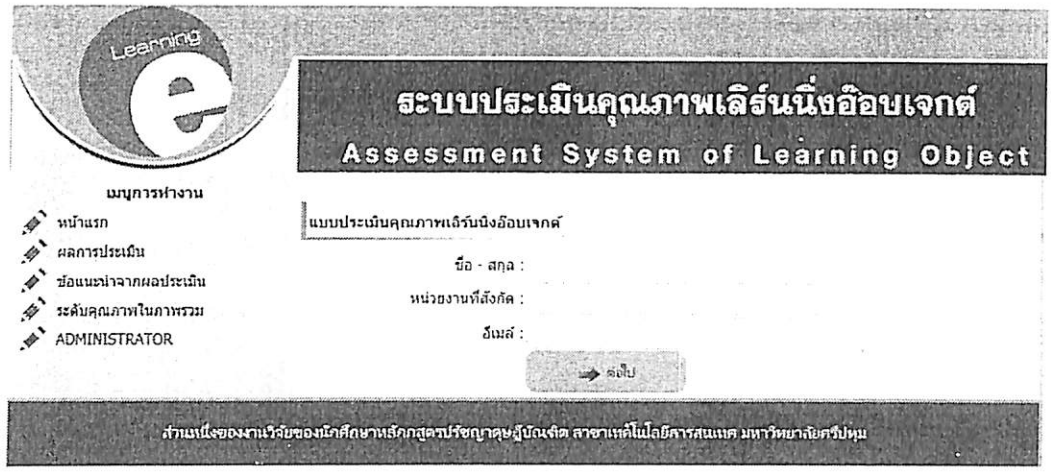
คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ใช้

ระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ ผู้ประเมินสามารถเข้าถึงหน้าแรกของระบบประเมิน ดังรูปที่ ค. 1

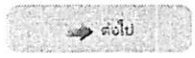


รูปที่ ค.1 ระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

หน้าแรกจะแสดงคำชี้แจง ความสามารถของระบบและคำอธิบายในการทำแบบประเมินจากนั้นเลือกที่ ต่อไป เพื่อเข้าสู่หน้าลงทะเบียน

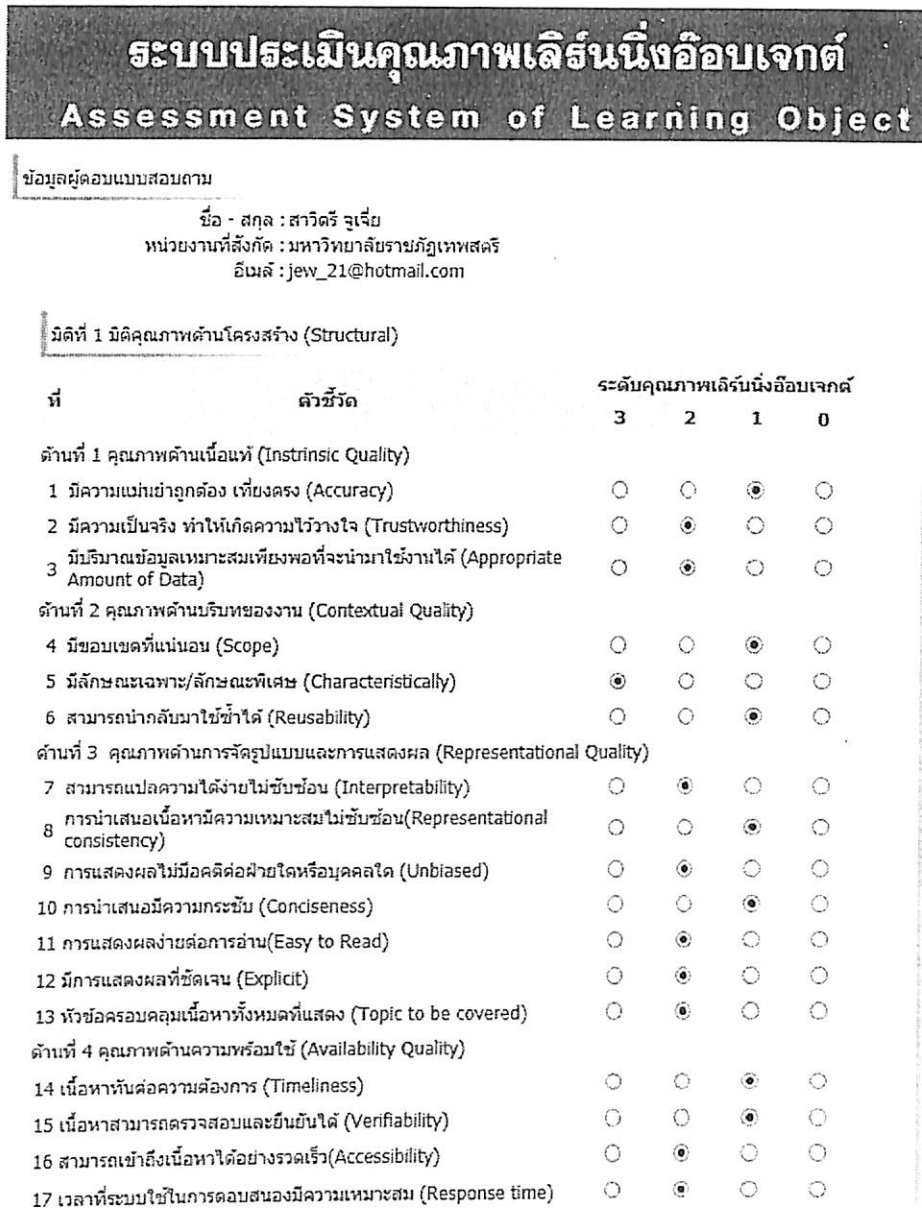


รูปที่ ค.2 หน้าข้อมูลส่วนบุคคล

หลังจากนั้น ผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล หน่วยงานที่สังกัด และ E-mail และเลือก  เพื่อเข้าสู่ระบบประเมิน

ระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ จะแสดงเมนูดังนี้

1. การประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์



ระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์
Assessment System of Learning Object

ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

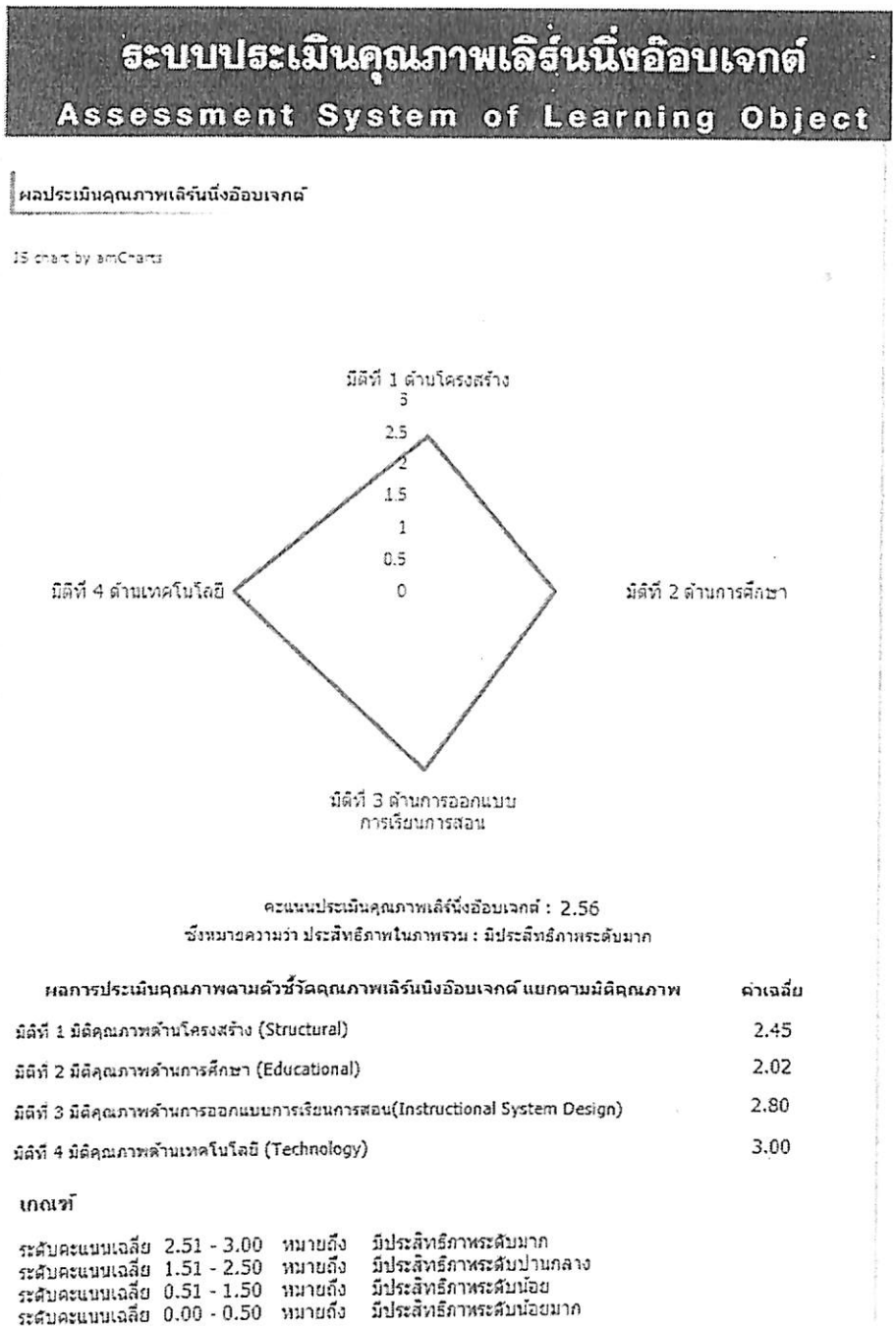
ชื่อ - สกุล : สาวิตรี จูเจี่ย
หน่วยงานที่สังกัด : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
อีเมล์ : jew_21@hotmail.com

มิติที่ 1 มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural)

ที่	ตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ 3	2	1	0
ด้านที่ 1 คุณภาพด้านเนื้อแท้ (Instrinsic Quality)					
1	มีความแม่นยำถูกต้อง เที่ยงตรง (Accuracy)	○	○	◉	○
2	มีความเป็นจริง ทำให้เกิดความไว้วางใจ (Trustworthiness)	○	◉	○	○
3	มีปริมาณข้อมูลเหมาะสมเพียงพอที่จะนำมาใช้งานได้ (Appropriate Amount of Data)	○	◉	○	○
ด้านที่ 2 คุณภาพด้านบริบทของงาน (Contextual Quality)					
4	มีขอบเขตที่แน่นอน (Scope)	○	○	◉	○
5	มีลักษณะเฉพาะ/ลักษณะพิเศษ (Characteristically)	◉	○	○	○
6	สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ (Reusability)	○	○	◉	○
ด้านที่ 3 คุณภาพด้านการจัดรูปแบบและการแสดงผล (Representational Quality)					
7	สามารถแปลความได้ง่ายไม่ซับซ้อน (Interpretability)	○	◉	○	○
8	การนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสมไม่ซับซ้อน(Representational consistency)	○	○	◉	○
9	การแสดงผลไม่มีอคติต่อฝ่ายใดหรือบุคคลใด (Unbiased)	○	◉	○	○
10	การนำเสนอมีความกระชับ (Conciseness)	○	○	◉	○
11	การแสดงผลง่ายต่อการอ่าน(Easy to Read)	○	◉	○	○
12	มีการแสดงผลที่ชัดเจน (Explicit)	○	◉	○	○
13	หัวข้อครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่แสดง (Topic to be covered)	○	◉	○	○
ด้านที่ 4 คุณภาพด้านความพร้อมใช้ (Availability Quality)					
14	เนื้อหาทันต่อความต้องการ (Timeliness)	○	○	◉	○
15	เนื้อหาสามารถตรวจสอบและยืนยันได้ (Verifiability)	○	○	◉	○
16	สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว(Accessibility)	○	◉	○	○
17	เวลาที่ระบบใช้ในการตอบสนองมีความเหมาะสม (Response time)	○	◉	○	○

รูปที่ ค.3 หน้าระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

ผู้ใช้สามารถประเมินตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ จำนวน 4 มิติ 35 ตัวชี้วัด เมื่อดำเนินการประเมินเสร็จสิ้นแล้ว ระบบจะเข้าสู่หน้า ผลการประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ ดังแสดงในรูปที่ ค.4

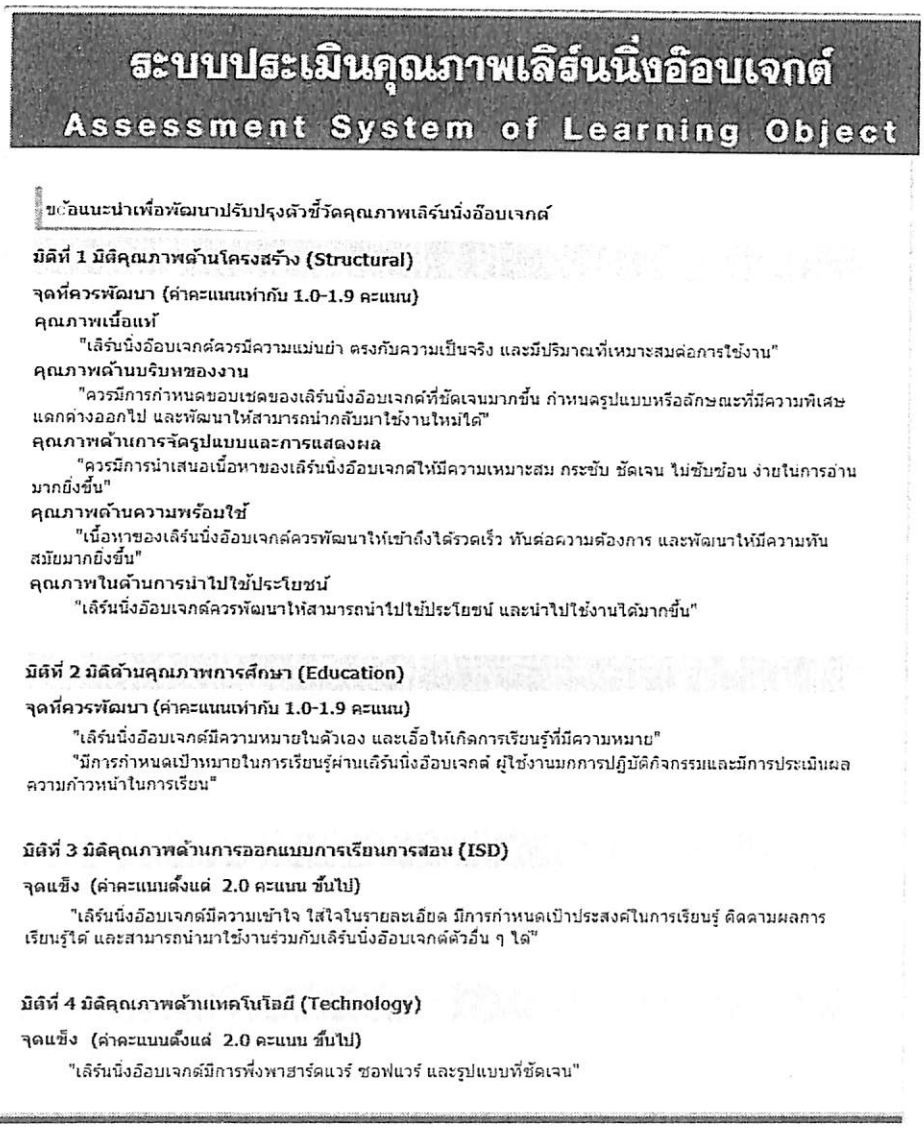


รูปที่ ค.4 รายงานผลการประเมินตามตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

ผลคะแนนประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ จะแสดงผลการประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์เป็นแผนภูมิคะแนนแยกตามมิติคุณภาพ และคะแนนประเมินคุณภาพในภาพรวม ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของแต่ละมิตินั้นจะคำนวณจากคะแนนของแต่ละตัวชี้วัด ซึ่งจะมีคะแนนเต็ม 5 คะแนน ในแต่ละมิติ และค่าเฉลี่ยรวมทุกมิติเกิดจากการนำค่าเฉลี่ยของแต่ละมิติมาหาค่าเฉลี่ยรวม

2. การแนะนำจากผลการประเมิน

ผู้ใช้สามารถเลือกที่ ข้อเสนอแนะจากผลประเมิน จากในส่วนเมนูการทำงาน เพื่อเข้าสู่หน้าต่างข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ ในส่วนนี้เป็นการแสดงผลข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงตามตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ โดยระบบจะแสดงจุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา และจุดที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ของแต่ละมิติเพื่อให้ผู้ใช้สามารถทราบเป้าหมาย และทิศทางในการพัฒนาคุณภาพของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ ดังแสดงในรูปที่ ค.5



ระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์

Assessment System of Learning Object

ข้อแนะนำเพื่อพัฒนาปรับปรุงตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์

มิติที่ 1 มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural)

จุดที่ควรพัฒนา (ค่าคะแนนเท่ากับ 1.0-1.9 คะแนน)

คุณภาพเนื้อแท้

"เลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ควรมีความแม่นยำ ตรงกับความเป็นจริง และมีปริมาณที่เหมาะสมต่อการใช้งาน"

คุณภาพด้านบริบทของงาน

"ควรมีการกำหนดขอบเขตของเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ที่ชัดเจนมากขึ้น กำหนดรูปแบบหรือลักษณะที่มีความพิเศษแตกต่างออกไป และพัฒนาให้สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้"

คุณภาพด้านการจัดรูปแบบและการแสดงผล

"ควรมีการนำเสนอเนื้อหาของเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ให้มีความเหมาะสม กระชับ ชัดเจน ไม่ซับซ้อน ง่ายในการอ่านมากยิ่งขึ้น"

คุณภาพด้านความพร้อมใช้

"เนื้อหาของเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ควรพัฒนาให้เข้าถึงได้รวดเร็ว ทันต่อความต้องการ และพัฒนาให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น"

คุณภาพในด้านการนำไปใช้ประโยชน์

"เลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ควรพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และนำไปใช้งานได้มากขึ้น"

มิติที่ 2 มิติด้านคุณภาพการศึกษา (Education)

จุดที่ควรพัฒนา (ค่าคะแนนเท่ากับ 1.0-1.9 คะแนน)

"เลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์มีความหมายในตัวเอง และเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย"

"มีการกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ผ่านเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ ผู้ใช้งานมีการปฏิบัติกิจกรรมและมีการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียน"

มิติที่ 3 มิติคุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอน (ISD)

จุดแข็ง (ค่าคะแนนตั้งแต่ 2.0 คะแนน ขึ้นไป)

"เลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์มีความเข้าใจ ใส่ใจในรายละเอียด มีการกำหนดเป้าประสงค์ในการเรียนรู้ ติดตามผลการเรียนรู้ได้ และสามารถนำมาใช้งานร่วมกับเลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์ตัวอื่น ๆ ได้"

มิติที่ 4 มิติคุณภาพด้านเทคโนโลยี (Technology)

จุดแข็ง (ค่าคะแนนตั้งแต่ 2.0 คะแนน ขึ้นไป)

"เลิร์นนิ่งอ๊อบเจกต์มีการพึ่งพาฮาร์ดแวร์ ซอฟแวร์ และรูปแบบที่ชัดเจน"

รูปที่ ค.4 แสดงข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาปรับปรุงตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์

3. การแสดงระดับคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ในภาพรวม

ผู้ใช้สามารถเลือกที่ ระดับคุณภาพในภาพรวม จากส่วนเมนูการทำงาน เพื่อให้ระบบแสดงผลการประเมินระดับคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ในภาพรวม ซึ่งจะแบ่งเป็น 5 ระดับ นอกจากนี้ด้านล่างจะเป็นคำอธิบายลักษณะของระดับคุณภาพที่ได้ และส่วนที่เลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ควรมีการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

รูปที่ ค.5 แสดงผลการประเมินระดับคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ในภาพรวม

ในการควบคุมกำกับการประเมินคุณภาพเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ผู้จัดทำจึงได้กำหนดเกณฑ์คะแนน 4 ระดับ ใน 35 ตัวชี้วัด เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพ โดยผู้ประเมินจะสามารถพิจารณาให้ระดับคะแนนตามเกณฑ์ในแต่ละตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural)			
ด้านที่ 1 คุณภาพด้านเนื้อแท้ (Intrinsic Quality)			
1	ความแม่นยำถูกต้องเที่ยงตรง (Accuracy)	0	ไม่มี
		1	มีสภาวะหรือคุณสมบัติที่ถูกต้อง เที่ยงตรง แต่ไม่มีรายละเอียดของข้อมูล
		2	มีสภาวะหรือคุณสมบัติที่ถูกต้อง เที่ยงตรงมีรายละเอียดของข้อมูลในบางส่วน
		3	มีสภาวะหรือคุณสมบัติที่ถูกต้อง เที่ยงตรง มีรายละเอียดที่สมบูรณ์ไม่ขาดหาย
2	**มีความเป็นจริง ทำให้เกิดความไว้วางใจ** (Trustworthiness)	0	ไม่มี
		1	มีความเป็นจริง
		2	มีความเป็นจริง น่าเชื่อถือ เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป
		3	มีความเป็นจริง น่าเชื่อถือ สามารถใช้ในการอ้างอิงข้อมูลได้
3	**มีปริมาณข้อมูลเหมาะสมเพียงพอที่จะนำมาใช้งานได้** (Appropriate Amount of Data)	0	ไม่มี
		1	ปริมาณข้อมูลมีความเหมาะสมในการนำไปใช้
		2	ปริมาณข้อมูลมีความเหมาะสมเพียงพอ สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ได้
		3	ปริมาณข้อมูลมีความสมบูรณ์เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
	ด้านที่ 2 คุณภาพด้านบริบทของงาน (Contextual Quality)		
4	มีขอบเขตที่แน่นอน (Scope)	0	ไม่มี
		1	มีการขอบเขตในการนำเสนอ
		2	มีขอบเขตในการนำเสนอที่แน่นอนชัดเจน
		3	การนำเสนอเนื้อหาเป็นไปตามขอบเขตที่กำหนดไว้
5	มีลักษณะเฉพาะ/ลักษณะพิเศษ (Characteristically)	0	ไม่มี
		1	มีรูปแบบการใช้งานที่น่าสนใจ
		2	มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย เป็นเอกลักษณ์
		3	มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลาย เป็นเอกลักษณ์ มีความโดดเด่น
6	สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ (Reusability)	0	ไม่มี
		1	มีแนวโน้มว่าสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้
		2	สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้
		3	มีการนำกลับมาใช้ซ้ำอย่างเป็นรูปธรรม
	ด้านที่ 3 คุณภาพด้านการจัดรูปแบบและการแสดงผล (Representational Quality)		
7	สามารถแปลความได้ง่าย ไม่ซับซ้อน (Interpretability)	0	ไม่มี
		1	มีการใช้ตาราง สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ที่ไม่ซับซ้อน
		2	มีการใช้ตาราง สัญลักษณ์ เครื่องหมาย และใช้ภาษาในการอธิบายที่ชัดเจน
		3	มีการใช้ตาราง สัญลักษณ์ เครื่องหมาย และมีการอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย
8	การนำเสนอเนื้อหามีความเหมาะสมไม่ซับซ้อน (Representational consistency)	0	ไม่มี
		1	มีการจัดรูปแบบการแสดงผล
		2	มีการจัดรูปแบบการแสดงผลที่เหมาะสม
		3	มีการจัดรูปแบบการแสดงผลที่เหมาะสมไม่ซับซ้อน
9	การแสดงผลไม่มีอคติต่อฝ่ายใดหรือบุคคลใด (Unbiased)	0	ไม่มี
		1	การแสดงผลสื่อให้เห็นว่ามีความเป็นกลางไม่มีอคติ
		2	การแสดงผลไม่มีอคติ

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
		3	การแสดงผลไม่มีอคติต่อฝ่ายใดหรือบุคคลใด
10	การนำเสนอมีความกระชับ (Conciseness)	0	ไม่มี
		1	การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย
		2	การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย ชัดเจน
		3	การนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่าย มีการสรุปสาระสำคัญ กระชับ ชัดเจน
11	การแสดงผลง่ายต่อการอ่าน (Easy to Read)	0	ไม่มี
		1	มีการจัดวาง ตัวหนังสือ รูปภาพ สี แสง ชัดเจน
		2	มีการแสดงผล ขนาดตัวหนังสือ รูปภาพ สี แสง ชัดเจน สบายตา อ่านง่าย
		3	มีการแสดงผล ขนาดตัวหนังสือ รูปภาพ สี แสง สบายตา ชัดเจนเป็นรูปแบบเดียวกัน ง่ายในการอ่าน
12	มีการแสดงผลที่ชัดเจน (Explicit)	0	ไม่มี
		1	การแสดงผลที่ชัดเจนเข้าใจง่าย
		2	การแสดงผลมีความชัดเจนมีรูปแบบที่เข้าใจง่าย
		3	การแสดงผลมีรูปแบบที่ชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ
13	หัวข้อครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่แสดง (Topic to be covered)	0	ไม่มี
		1	หัวข้อกับเนื้อหาไม่ขัดแย้งกัน
		2	หัวข้อสอดคล้องกับเนื้อหาที่แสดง
		3	หัวข้อสอดคล้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่แสดง
	ด้านที่ 4 คุณภาพด้านความพร้อมใช้ (Availability Quality)		
14	เนื้อหาทันต่อความต้องการ (Timeliness)	0	ไม่มี
		1	เนื้อหาตรงกับความต้องการของผู้ใช้
		2	สามารถเข้าถึงเนื้อหาทั้งหมดได้ทันทีที่ต้องการ
		3	เข้าถึงเนื้อหาได้ทันที่ที่ต้องการ โดยเนื้อหามีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน
15	เนื้อหาสามารถตรวจสอบและยืนยันได้ (Verifiability)	0	ไม่มี
		1	ข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์สามารถพิสูจน์ที่มาได้
		2	ข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์สามารถพิสูจน์ ตรวจสอบที่มาได้

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
		3	ข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์สามารถพิสูจน์ความจริง ตรวจสอบและอ้างอิงที่มาได้
16	สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว (Accessibility)	0	ไม่มี
		1	สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้
		2	สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว
		3	สามารถเข้าถึงเนื้อหาได้รวดเร็ว ครบถ้วน สมบูรณ์
17	เวลาที่ระบบใช้ในการตอบสนองมีความเหมาะสม (Response time)	0	ไม่มี
		1	ระบบมีการตอบสนองเมื่อมีข้อมูลนำเข้า
		2	ระบบมีการตอบสนองในช่วงระยะเวลาที่ยอมรับได้เมื่อมีข้อมูลนำเข้า
		3	ระบบมีการตอบสนองทันทีเมื่อมีข้อมูลนำเข้า
18	เนื้อหามีความเป็นอิสระจากกัน (Dependability)	0	ไม่มี
		1	เนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์แยกออกจาก
		2	เนื้อหาในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีความเป็นอิสระจากกัน ไม่เกี่ยวข้องกัน
		3	ข้อมูลในเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีความเป็นอิสระจากกัน เมื่อมีกา แก้ไขจะไม่กระทบกับข้อมูลตัวอื่น ๆ
19	มีการปรับปรุงให้ทันสมัยเข้ากับยุคปัจจุบัน (Recent)	0	ไม่มี
		1	รูปแบบ เนื้อหา ของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีความทันสมัย
		2	รูปแบบ เนื้อหา ของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีการปรับปรุงให้ทันสมัย
		3	รูปแบบ เนื้อหา ของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์มีระยะเวลาที่แน่นอนในการปรับปรุงให้ทันสมัย เป็นปัจจุบัน
20	สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย (Ease of Use)	0	ไม่มี
		1	นำส่วนใดส่วนหนึ่งของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้งานได้
		2	นำเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้งานได้ง่าย
		3	นำส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือทั้งหมดของเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้งานได้ง่าย สะดวกในการใช้
	ด้านที่ 5 คุณภาพในด้านการนำไปใช้ประโยชน์ (Utility Quality)		

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
21	**มีคุณค่า** สามารถสกัดความรู้ไปใช้ประโยชน์ (Value – Added)	0	ไม่มี
		1	สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองได้
		2	สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อหน่วยงานหรือองค์กรได้
		3	สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และนำไปใช้ให้เกิดมูลค่าได้
22	**นำเอาความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปใช้งาน** (Helpful)	0	ไม่มี
		1	สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้กับงานเฉพาะด้านได้
		2	สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้กับงานที่หลากหลายได้
		3	สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ไปใช้โดยทั่วไปได้
มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational)			
23	**ความหมายในตัวเอง** (Meaningful)	0	ไม่มี
		1	สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างตั้งใจ
		2	สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้
		3	สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น
24	**มีการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้** (Learning Goals)	0	ไม่มี
		1	มีการกำหนดเป้าหมายในการเรียน
		2	มีการกำหนดเป้าหมายตามจุดประสงค์มีรายละเอียดที่ชัดเจน
		3	ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด
25	**ผู้ใช้มีการปฏิบัติกิจกรรม** (Activities)	0	ไม่มี
		1	มีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ
		2	กิจกรรมที่ปฏิบัติมีความหลากหลายสอดคล้องกับเนื้อหา
		3	กิจกรรมที่ปฏิบัติมีความหลากหลายและสามารถเพิ่มทักษะความสามารถของผู้เรียนได้
26	**มีการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้**	0	ไม่มี
		1	มีการประเมินผลการเรียนรู้
		2	มีการประเมินผลความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในภาพรวม

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
	(Assessment)	3	มีการประเมินผลความก้าวหน้าในแต่ละส่วนการการเรียนรู้และในภาพรวม
27	**เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย** (conducive to Learning)	0	ไม่มี
		1	ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
		2	ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้
		3	ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถนำไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์จริงของผู้เรียน
28	**สนับสนุนความสามารถของผู้เรียน** (Fostering the development of student skills)	0	ไม่มี
		1	มีแนวโน้มในการสนับสนุนความสามารถของผู้เรียน
		2	สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีเป้าหมาย
		3	สามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม
มิติคุณภาพด้านการออกแบบการเรียนการสอน(Instructional System Design)			
29	**มีความเข้าใจและใส่ใจในรายละเอียดต่างๆ** (Empathy)	0	ไม่มี
		1	มีการจัดวางเนื้อหาอย่างสมบูรณ์
		2	มีการออกแบบการจัดวางเนื้อหา และองค์ประกอบสวยงามลงตัว
		3	มีการออกแบบการจัดวางเนื้อหา และองค์ประกอบสวยงามเหมาะสมกับผู้ใช้
30	**มีความสามารถติดตามผลการเรียนรู้** (Traceable)	0	ไม่มี
		1	ผู้ใช้สามารถทราบผลการเรียนรู้ได้
		2	ผู้ใช้สามารถทราบผลการเรียนรู้ และสามารถทราบพัฒนาการผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้งที่เข้าใช้ได้
		3	ผู้ใช้สามารถทราบผลการเรียนรู้ และติดตามผลการเรียนรู้ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการใช้ได้
31	**มีความสามารถในการใช้งานร่วมกัน** (Sharability)	0	ไม่มี
		1	สามารถเข้าถึงและใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ได้ง่าย
		2	ทุกเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงและใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ได้

ตารางที่ ค.1 เกณฑ์ในการประเมินตัวชี้วัดในแต่ละมิติ (ต่อ)

ที่	ประเด็นการประเมิน	ระดับ	เกณฑ์การให้คะแนน
		3	ทุกเบราว์เซอร์สามารถเข้าถึงและใช้งานเลิร์นนิงอ๊อบเจกต์ได้ไม่แตกต่างกัน
32	ผู้ใช้มีเป้าประสงค์ที่ชัดเจนในการใช้ (Purpose)	0	ไม่มี
		1	ผู้ใช้มีการกำหนดเป้าประสงค์ที่ชัดเจนในการใช้
		2	ผู้ใช้มีการกำหนดเป้าประสงค์ที่ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหา
		3	ผู้ใช้มีการกำหนดเป้าประสงค์ที่ชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและผลการเรียนรู้เป็นไปตามเป้าประสงค์
มิติคุณภาพด้านเทคโนโลยี (Technology)			
33	มีการพึ่งพาฮาร์ดแวร์ (Hardware dependencies)	0	ไม่มี
		1	ระบบมีการนำเอาฮาร์แวร์เข้ามาสนันสนุนการใช้งาน
		2	ระบบมีการนำเอาฮาร์แวร์มากกว่า 2 ชนิด มาสนันสนุนการใช้งาน
		3	ระบบมีการนำเอาฮาร์แวร์มากกว่า 3 ชนิด เข้ามาสนันสนุนการใช้งาน
34	มีการพึ่งพาซอฟต์แวร์ (Software dependencies)	0	ไม่มี
		1	ระบบมีการนำโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์มาใช้
		2	ระบบมีการนำโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่มีความหลากหลายมาใช้
		3	ระบบมีการนำโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่มีความหลากหลายมาใช้ โดยมีการนำมาใช้งานร่วมกันได้อย่างกลมกลืน
35	มีการพึ่งพารูปแบบ (Format dependencies)	0	ไม่มี
		1	ระบบมีการกำหนดรูปแบบนำเสนอที่ชัดเจน
		2	ระบบมีรูปแบบที่หลากหลายในการนำเสนอ
		3	ระบบมีรูปแบบที่หลากหลายและสอดคล้องกันในการนำเสนอ