

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อการพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ และ 2) เพื่อพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงผสมผสานทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยเชิงปริมาณ หลักในการพัฒนาตัวชี้วัดเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการสังเคราะห์ข้อมูล ผ่านกระบวนการสนทนากลุ่ม และยืนยันตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งตัวชี้วัดที่ได้สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง หลักในการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ เป็นการนำเอาตัวชี้วัดในแต่ละมิติที่ได้จากการพัฒนา มาจัดทำเป็นระบบประเมินเพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการประเมินคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ได้สะดวกมากขึ้น

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

##### 5.1.1 การพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

ขั้นตอนที่ 1 เพื่อการพัฒนาตัวชี้วัดเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบคุณภาพของสารสนเทศ แนวคิดคุณภาพที่นำมาใช้กับเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ และตัวชี้วัดคุณภาพของอีเลิร์นนิ่ง

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมสังเคราะห์ข้อมูลดังนี้ 1) ตัวชี้วัดคุณภาพของสารสนเทศตั้งแต่ปี 1996 ถึงปี 2012 2) สังเคราะห์แนวคิดคุณภาพที่นำมาใช้กับเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ตั้งแต่ปี 2004 ถึงปี 2013 และ 3) ศึกษาตัวชี้วัดคุณภาพของอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ามีตัวชี้วัดที่ควรนำมาพิจารณาอย่างน้อย 3 มิติ 86 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 67 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 16 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) 3 ตัวชี้วัด

ขั้นตอนที่ 2 การจัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน แสดงข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ โดยมีการกำหนดประเด็นคำถามหลักทั้งสิ้น 5 ข้อคำถาม ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้ ดำเนินการปรับมิติคุณภาพและตัวชี้วัดตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้มิติคุณภาพจำนวน 4 มิติ 58 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้าน โครงสร้าง (Structural) จำนวน 35 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพ ด้านการศึกษา (Educational) 11 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 9 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด

ขั้นตอนที่ 3 ยืนยันตัวชี้วัดด้วยการประเมินความสอดคล้องของโมเดล โดยการ วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

ผลการทดสอบเพื่อยืนยันตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้วิจัยนำตัวชี้วัดทั้ง 58 ตัวชี้วัด มาสร้างเป็นแบบสอบถามเพื่อใช้ในการยืนยันตัวชี้วัด ด้วยวิธีการประเมินความสอดคล้อง เพื่อให้ได้ตัวชี้วัดที่ดีมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการวัดคุณภาพ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัย ได้ดำเนินการหาคุณภาพของแบบสอบถามโดยการหาความเที่ยง (Reliability) หาสัมประสิทธิ์ แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาในภาพรวมเท่ากับ .994 แสดงให้เห็นว่ามีระดับความเที่ยงที่เป็นเครื่องมือวัดได้ในระดับสูง ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 220 คน ได้แบบสอบถามกลับคืน จำนวน 206 คน คิดเป็นร้อยละ 93.63

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 35.4 สังกัด ในกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ รองลงมาร้อยละ 28.6 สังกัดในกลุ่มมหาวิทยาลัยของรัฐ และร้อยละ 15.5 สังกัด ในกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.3 เป็นนักการศึกษา/ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอน (ISD) ร้อยละ 32.5 เป็นผู้พัฒนาระบบเลิร์นนิ่ง อ็อบเจกต์ (Developer) และร้อยละ 29.1 เป็นผู้ใช้งาน (User) ระบบเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ สำหรับ ระยะเวลาของประสบการณ์ในการพัฒนา/ใช้งานเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ร้อยละ 47.1 มีการใช้งาน 5 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 27.7 มีการใช้งาน 3-5 ปี และร้อยละ 20.9 มีการใช้งาน 1-3 ปี

การวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวชี้วัดคุณภาพเลิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ พบว่า ค่าเฉลี่ยส่วนใหญ่คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 2.51-4.50 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง - มาก

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) พบว่า ได้มีตัวชี้วัด 4 มิติ 35 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 22 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 6 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 4 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด โดยมีค่า Kaiser-Meyer-Okin (KMO) เท่ากับ 0.971 ซึ่งมากกว่า 0.80 จึงมีความเหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจในระดับดีมาก

การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม AMOS พบว่า ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Square) = 1.068 ดัชนีความเป็นปกติ (NFI) = 0.960 ดัชนีวัดความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) = 0.961 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) = 0.956 ดัชนีวัดความสอดคล้องที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) = 0.916 และดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) = 0.025 ซึ่งทุกค่าอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ จึงถือได้ว่าตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เก็บจากกลุ่มตัวอย่าง มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวัด

### 5.1.2 การพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิศนึ่งอ็อบเจกต์

ผลการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเลิศนึ่งอ็อบเจกต์ พบว่า ระบบประเมินได้กำหนดค่าคะแนนให้กับตัวชี้วัดใน 4 ระดับ จากนั้นจะทำการประเมินคะแนนตามตัวชี้วัดในแต่ละมิติตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วจึงทำการวิเคราะห์ช่องว่าง เพื่อบอกจุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา และจุดที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน นอกจากนี้ระบบยังสามารถให้คำแนะนำโดยให้รายละเอียดตามจุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา และจุดที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน เพื่อใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของเลิศนึ่งอ็อบเจกต์ต่อไป ในขั้นตอนสุดท้ายระบบจะแสดงระดับประสิทธิภาพคุณภาพของเลิศนึ่งอ็อบเจกต์ ที่เป็นผลจากการประเมินตามตัวชี้วัดในแต่ละมิติ และแจ้งสถานะระดับประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ประเมินทราบและนำข้อเสนอแนะไปปรับปรุงเลิศนึ่งอ็อบเจกต์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

## 5.2 อภิปรายผล

ผลการวิจัยมีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1. จากการศึกษาศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบคุณภาพของสารสนเทศ แนวคิดคุณภาพที่นำมาใช้กับเลิศนึ่งอ็อบเจกต์ และตัวชี้วัดคุณภาพของอเลิศนึ่งนึ่ง ในขั้นตอนที่ 1

พบตัวชี้วัดที่ควรนำมาพิจารณาอย่างน้อย 3 มิติ 86 ตัวชี้วัด ประกอบด้วย มิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 67 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 16 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) 3 ตัวชี้วัด และเมื่อนำมาผ่านกระบวนการสนทนากลุ่ม ในขั้นตอนที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับมิติคุณภาพและตัวชี้วัดตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้มิติคุณภาพจำนวน 4 มิติ 58 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 35 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 11 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 9 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า ได้มิติเพิ่มขึ้น 1 มิติ และตัวชี้วัดลดลงเหลือ 58 ตัวชี้วัด ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการเพิ่มมิติทำให้สามารถจำแนกตัวชี้วัดได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น และสำหรับตัวชี้วัดที่ลดลง อาจเนื่องจากตัวชี้วัดบางตัวมีความซ้ำซ้อนกัน และการจัดกลุ่มตัวชี้วัดที่มีความหมายใกล้เคียงกัน

2. จากผลการจัดสนทนากลุ่มที่ได้มิติคุณภาพ จำนวน 4 มิติ 58 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 35 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 11 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 9 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด และเมื่อนำมาผ่านกระบวนการยืนยันตัวชี้วัดด้วยการประเมินความสอดคล้องของโมเดล โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ในขั้นตอนที่ 3 พบว่า ได้มิติตัวชี้วัด 4 มิติ 35 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 22 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 6 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 4 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด ทั้งนี้อาจเนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน สามารถจัดกลุ่มและลดความซ้ำซ้อนของตัวชี้วัดลงได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. ในภาพรวมของตัวชี้วัดคุณภาพเกิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ที่พบมิติตัวชี้วัด 4 มิติ 35 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 22 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 6 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 4 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัด มีความครอบคลุมชัดเจนดีแล้ว เพราะได้ผ่านกระบวนการใน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการสนทนากลุ่ม และขั้นตอนการยืนยันตัวชี้วัดคุณภาพเกิร์นนิ่งอ็อบเจกต์

4. จากผลการพัฒนาระบบประเมินคุณภาพเกิร์นนิ่งอ็อบเจกต์ ผู้วิจัยได้กำหนดค่าคะแนนให้กับตัวชี้วัดใน 4 ระดับ ซึ่งผู้ใช้จะประเมินคะแนนตามตัวชี้วัดในแต่ละมิติ ตามเกณฑ์ที่กำหนด

จากนั้นระบบจะนำค่าคะแนนไปคำนวณ เพื่อหาค่าเฉลี่ยในภาพรวม และหาค่าเฉลี่ยในแต่ละมิติคุณภาพ แล้วจึงทำการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ตามมิติคุณภาพ ซึ่งจะแสดงจุดแข็ง จุดที่ควรพัฒนา และจุดที่ควรปรับปรุงโดยเร่งด่วน นอกจากนี้ ระบบยังสามารถให้คำแนะนำในจุดที่ควรพัฒนา และจุดที่ควรปรับปรุงโดยเร่งด่วน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ อย่างมีเป้าหมายและมีประสิทธิภาพต่อไป

5. ระบบประเมินคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์มีความน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ได้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบต่อเนื่องโดยนำเอาตัวชี้วัดที่ได้จากการพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ มาจัดทำเป็นระบบประเมินคุณภาพที่สามารถนำมาใช้ในการวัดระดับคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ได้ นอกจากนี้ระบบยังสามารถแสดงรายงานระดับคุณภาพของเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์และสามารถแนะนำแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นได้อีกด้วย

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้งาน

1) การตรวจสอบคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ ควรนำมิติคุณภาพทั้ง 4 มิติ 35 ตัวชี้วัด ประกอบด้วยมิติคุณภาพด้านโครงสร้าง (Structural) จำนวน 22 ตัวชี้วัด มิติคุณภาพด้านการศึกษา (Educational) 6 ตัวชี้วัด มิติด้านการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional System Design) จำนวน 4 ตัวชี้วัด และมิติด้านเทคโนโลยี (Technology) จำนวน 3 ตัวชี้วัดและควรนำตัวชี้วัดคุณภาพที่ได้ไปใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์

2) ในการใช้ระบบประเมินคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ ผู้ประเมินควรทำการประเมินตามเกณฑ์การประเมินในแต่ละตัวชี้วัดที่กำหนด เพื่อความเป็นมาตรฐานเดียวกัน

3) ผู้ประเมินควรทำการประเมินในทุกตัวชี้วัด เพื่อความสมบูรณ์ของระบบการประเมิน และผลการประเมินที่ถูกต้องชัดเจน

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น จากการถอดบทเรียน จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ฯลฯ ให้ครอบคลุมในทุกด้าน

2) ควรพัฒนารูปแบบระบบประเมินคุณภาพเลิศ์นึ่งอ็อบเจกต์ให้สะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น