

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพ การศึกษา เป็นการวิจัยแบบผสม (Mixed Method) มีวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับต่อไปนี้

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากร ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จำนวน 131 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

- กลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาสภาพของระบบงานประกันคุณภาพของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จำนวน 80 คน

- กลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้หลังจากทดลองใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต จำนวน 30 คน

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยทำการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพของระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้ตารางสำเร็จรูปสำหรับหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามหลักการของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ขนาดความคลาดเคลื่อนร้อยละ ± 5 ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 99 คน เพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล จึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 100 คน โดยได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 80 คน (คิดเป็นร้อยละ 80) และใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผล โดยคณะผู้วิจัยเลือกเฉพาะผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานประกันคุณภาพการศึกษา เท่านั้น

2. กลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลประชากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานประกันคุณภาพการศึกษา คณะผู้วิจัยใช้สูตร คำนวณหาขนาดตัวอย่างตามหลักการของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ขนาดความคลาดเคลื่อนร้อยละ ± 5 ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อ N คือ จำนวนของประชากรทั้งหมด
 e คือ คือระดับความคลาดเคลื่อน (.05)
 n คือ จำนวนขนาดตัวอย่าง

ได้ตัวอย่างที่เป็นบุคลากร จำนวน 131 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 99 คน เพื่อความน่าเชื่อถือของข้อมูลจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างเป็น 100 คน โดยได้รับแบบสอบถามกลับมาจำนวน 80 คน (คิดเป็นร้อยละ 80)

การกำหนดตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ สถานภาพส่วนบุคคลของบุคลากรและเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ เพศ สังกัด และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ พึงพอใจของผู้ใช้หลังจากทดลองใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา ในด้านเนื้อหาและการใช้งาน ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบระบบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้

เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยเรื่องการออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา เป็นการวิจัยแบบผสม (Mixed Method) โดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดแนวการศึกษาและพัฒนาระบบดังนี้

1. การวิจัยเชิงปริมาณ

1.1 ศึกษาสภาพของระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา

คณะผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาสภาพของระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา จากอาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.1.1 ทบทวนเอกสารเพื่อหาประเด็นที่เกี่ยวข้องโดย ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี บทความ ผลงานการวิจัย และแบบสอบถามอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งกำหนดข้อมูลที่ต้องการเพื่อดำเนินการจัดทำโครงร่างแบบสอบถาม

1.1.2 กำหนดขอบเขตเนื้อหาของแบบสอบถามและสร้างข้อคำถามจากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษามาให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.3 สร้างแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย เพศ สังกัดหน่วยงาน ประเภทบุคลากร ตำแหน่ง อายุงาน ประสบการณ์ทำงาน ด้านประกันคุณภาพ เรียนรู้วิธีการทำงานด้านประกันคุณภาพจาก ต้องการให้เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ระบบประกันคุณภาพทางใด และต้องการให้หน่วยงานถ่ายทอดระบบการประกันคุณภาพสู่การปฏิบัติงานในรูปแบบใด ซึ่งคำถามเป็นลักษณะแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

ตอนที่ 2 สภาพของระบบงานประกันคุณภาพของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ประกอบไปด้วยด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านระบบและกลไกการติดตามการประกันคุณภาพ ด้านทรัพยากรที่คณะสนับสนุน และประสิทธิภาพของระบบงานประกันคุณภาพ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด

1.1.4 ลักษณะเครื่องมือ

1) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวิธีการสร้างเครื่องมือของ Likert ชนิด 5 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้ (ธีรวุฒิ เอกกะกุล, 2550)

- 5 หมายถึง มีความเป็นไปได้มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเป็นไปได้มาก
- 3 หมายถึง มีความเป็นไปได้ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเป็นไปได้น้อย
- 1 หมายถึง มีความเป็นไปได้น้อยที่สุด

2) การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทั้งรายข้อ รายตัว และโดยรวม ใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (ธีรวุฒิ เอกกะกุล, 2550) ดังต่อไปนี้

- คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความเป็นไปได้มากที่สุด
- คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความเป็นไปได้มาก
- คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความเป็นไปได้ปานกลาง
- คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความเป็นไปได้น้อย
- คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความเป็นไปได้น้อยที่สุด

1.1.5 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จให้ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของข้อคำถาม ความเหมาะสมในการใช้ถ้อยคำ ให้แบบสอบถามมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ แล้วปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.1.6 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ

1.1.7 เมื่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อคิดเห็นแล้ว คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ

โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .959

1.1.8 ได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่พร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

1.2 ศึกษาความพึงพอใจของใช้งานหลังจากทดลองใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

คณะผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาสภาพของระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา จากอาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1.2.1 ทบทวนเอกสารเพื่อหาประเด็นที่เกี่ยวข้องโดย ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี บทความ ผลงานการวิจัย และแบบสอบถามอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งกำหนดข้อมูลที่ต้องการเพื่อดำเนินการจัดทำโครงร่างแบบสอบถาม

1.2.2 กำหนดขอบเขตเนื้อหาของแบบสอบถามและสร้างข้อคำถามจากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษามาให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.3 สร้างแบบสอบถามสำหรับงานวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย เพศ สังกัดหน่วยงาน ซึ่งคำถามเป็นลักษณะแบบตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าความพึงพอใจในด้านเนื้อหาและการใช้งาน ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบระบบ และด้านประโยชน์และการนำไปใช้งาน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด

1.2.4 ลักษณะเครื่องมือ

1) เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวิธีการสร้างเครื่องมือของ Likert ชนิด 5 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์คะแนนดังนี้ (ธีรวิทย์ เอกกะกุล, 2550)

5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

2) การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ทั้งรายข้อ รายตัว และโดยรวม ใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (ธีรวิทย์ เอกกะกุล, 2550) ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

1.2.5 นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จให้ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของข้อความ ความเหมาะสมในการใช้ถ้อยคำ ให้แบบสอบถามมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้แล้วปรับปรุงแก้ไขต่อไป

1.2.6 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ

1.2.7 เมื่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ข้อคิดเห็นแล้ว คณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอนั้นของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .948

1.2.8 ได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ที่พร้อมนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ

2.1 การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group)

1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการสนทนากลุ่มย่อยได้มาจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบงานประกันคุณภาพการศึกษา ประกอบไปด้วยคณะกรรมการดำเนินงานประกันคุณภาพของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วยคณบดี รองคณบดี ประธานหลักสูตร ประธานหลักสูตร กรรมการบริหารหลักสูตร หัวหน้าฝ่ายกิจการนักศึกษา หัวหน้าสำนักงานคณบดี ฝ่ายเลขานุการคณะ และผู้รับผิดชอบตัวชี้วัดการประกันคุณภาพ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและด้านการประกันคุณภาพการศึกษา

2) ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

2.1 จัดสนทนากลุ่มย่อย เพื่อกำหนดประเด็นการสนทนาดำเนินงานประกันคุณภาพของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทราบถึงปัญหาและอุปสรรค รวมทั้งข้อเสนอนั้นต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อกำหนดรูปแบบ ขอบเขตของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาที่ดีและมีประสิทธิภาพ

2.2 สังเคราะห์ข้อมูล โดยนำผลของการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของบุคลากรและเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อหาข้อสรุปถึงรูปแบบและขอบเขตของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพที่ดีและมีประสิทธิภาพ

3) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างที่เกิดมาจากการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

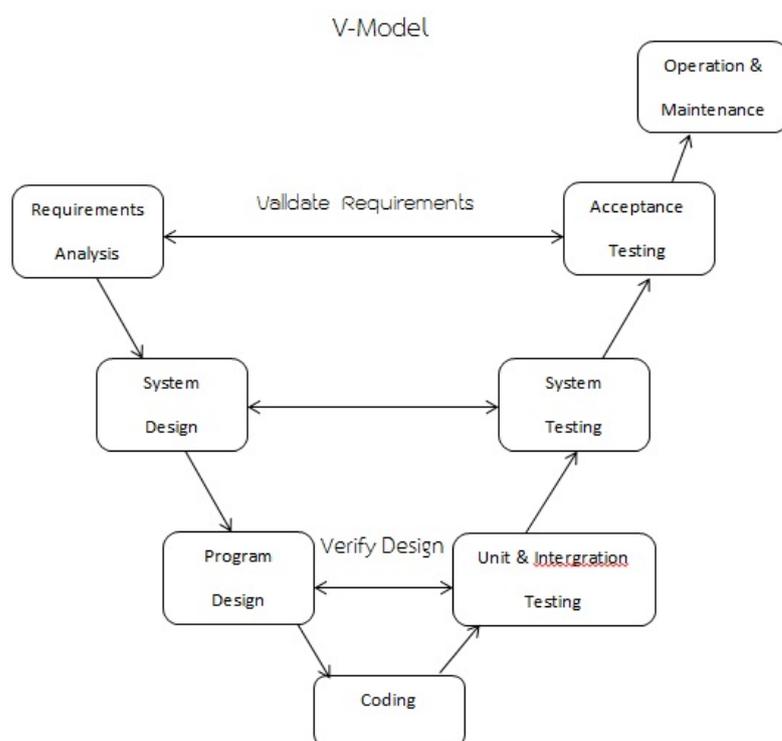
3.2 รายงานผลการตอบแบบสอบถามของบุคลากรและเจ้าหน้าที่คณะวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยี

3. การออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

3.1 กระบวนการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

คณะผู้วิจัยออกแบบตามหลักวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ใช้หลักการออกแบบตามวี โมเดล (V-Model) ที่ได้รับความนิยมซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ เมื่อนำมาเขียนเป็นภาพได้ ดังภาพที่ 3.1

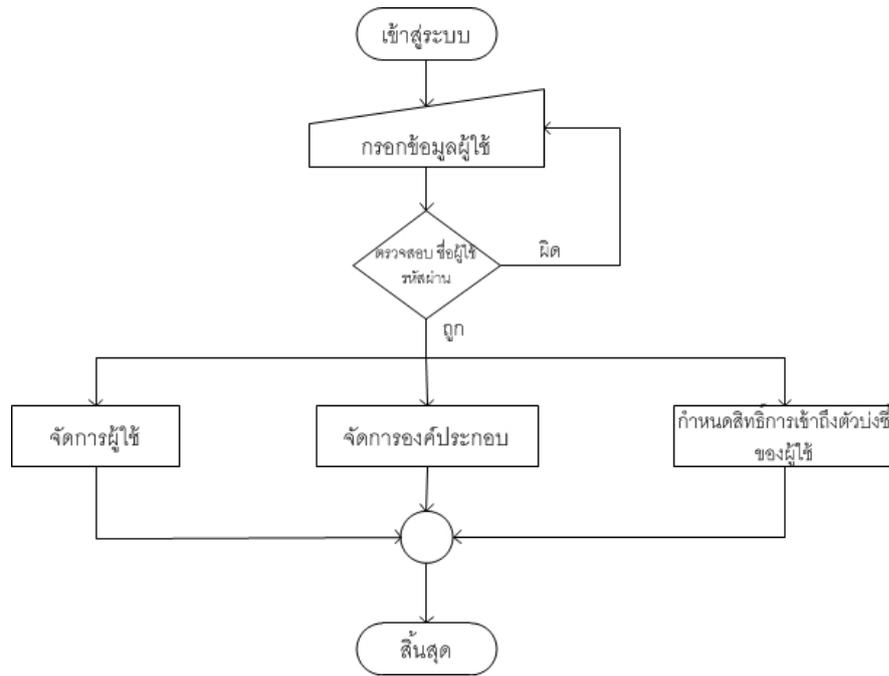


ภาพที่ 3.1 วงจรการพัฒนาระบบตามหลัก V Model

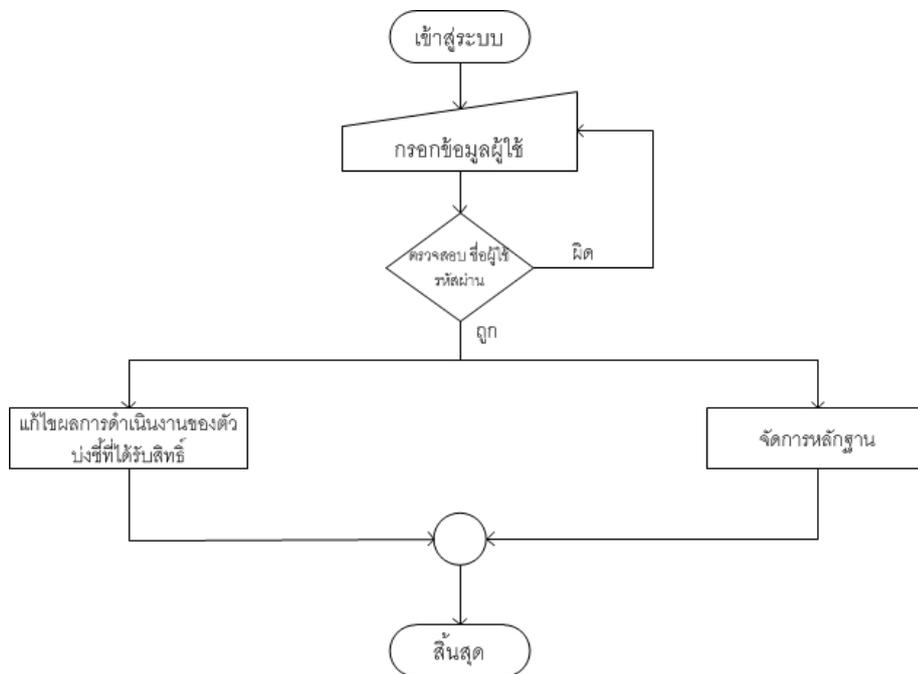
ที่มา: Roy A. Boggs, 2004

3.2 การออกแบบระบบ (Design)

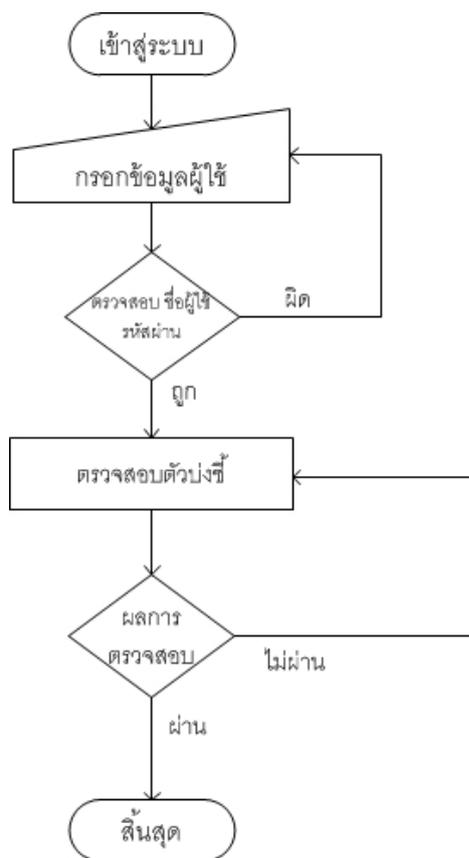
จากการที่คณะผู้วิจัยได้ศึกษา และรวบรวมข้อมูลทำให้ทราบถึงขั้นตอนกระบวนการทำงานของรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลหลักฐานในการทำประกันคุณภาพการศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น รายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบ คณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบผังระบบ (Flow Chart) ดังภาพที่ 3.2 - 3.4



ภาพที่ 3.2 Flow Chart ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 3.3 Flow Chart ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้



ภาพที่ 3.4 Flow Chart ผู้ตรวจ

จากภาพที่ 3.2 – 3.4 แสดงการทำงานของระบบเริ่มจากการลงชื่อเข้าใช้เพื่อตรวจสอบว่าเป็นสมาชิกของระบบหรือไม่ เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นสมาชิก โดยแบ่งออกเป็น ผู้ดูแลระบบ ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้ และผู้ตรวจ ซึ่งผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ในการจัดการผู้ใช้ทั้งหมด กำหนดรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ กำหนดสิทธิ์ให้กับผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้ และจัดการประเภทของหลักฐาน ส่วนผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้จะรับผิดชอบแก้ไขผลการดำเนินงานที่เป็นข้อผิดพลาดของตัวบ่งชี้ รวมถึงอัปเดตหลักฐานที่ใช้สำหรับตัวบ่งชี้ต่างๆ และผู้ตรวจนั้นจะสามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดขององค์ประกอบมีหน้าที่ตรวจเช็คผ่านหรือไม่ผ่าน และมีข้อคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของตัวบ่งชี้

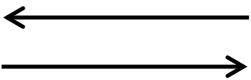
3.3 การวิเคราะห์ระบบ

จากการศึกษาข้อมูลและรูปแบบการจัดเก็บหลักฐานที่ใช้ในการประกันคุณภาพ การศึกษาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต คณะผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบให้สอดคล้องกับกระบวนการ รูปแบบการทำงานเดิมให้มากที่สุดเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่ายและคุ้นเคยกับระบบได้อย่างรวดเร็ว โดยการทำงานของระบบมีการออกแบบให้มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 การออกแบบระบบ

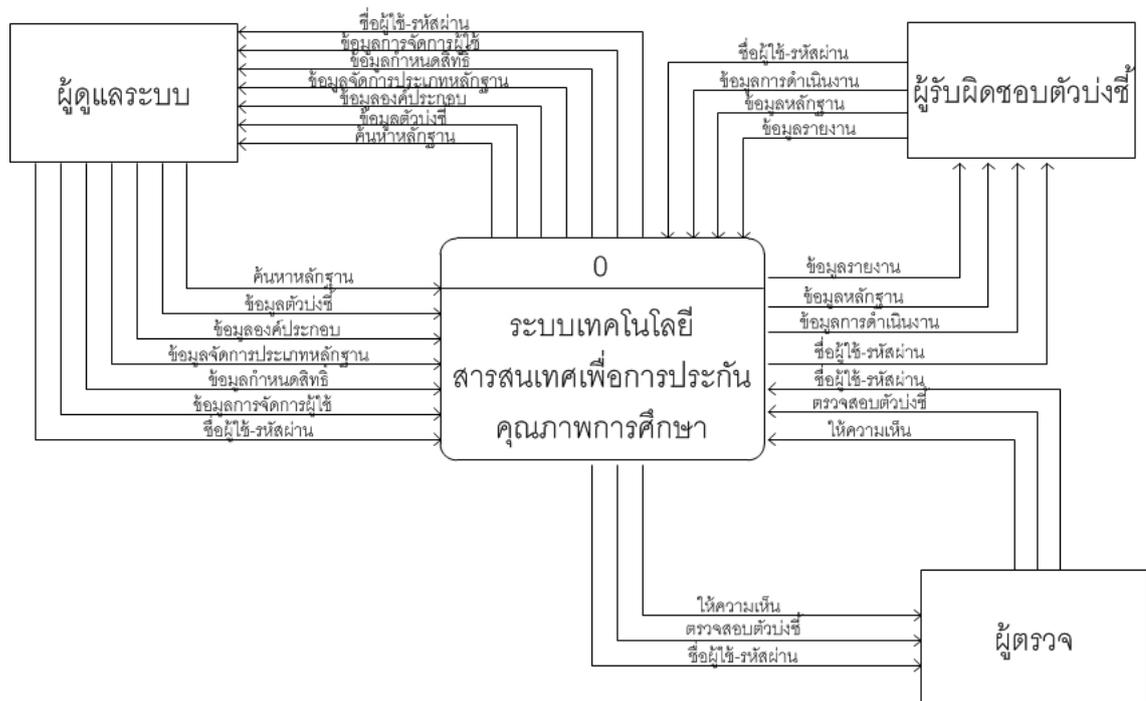
การออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงการทำงานโดยรวมและระบบย่อยทั้งหมดคณะผู้วิจัยจะใช้แผนภาพบริบท (Context Diagram) ในการอธิบาย โดยที่ในแผนภาพบริบทนั้นจะมีสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแสดงแผนภาพกระแสข้อมูลที่พัฒนาด้วย Gane and Sarson ปี ค.ศ. 1979 สมวรร ธนศรีพนิชชัย. (2559) ได้อธิบายรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความหมายในแผนภาพบริบท

สัญลักษณ์	ความหมาย
	แสดงหน่วยข้อมูล (Entity) ของส่วนที่เกี่ยวข้องภายนอกระบบ ซึ่งอาจหมายถึง บุคคล หน่วยงาน องค์กร หรือระบบอื่นๆ เพื่อแสดงถึงการส่งข้อมูลให้ระบบหรือรับข้อมูลจากระบบ
	แสดงหน่วยข้อมูล (Entity) ของส่วนที่เกี่ยวข้องภายนอกระบบ ที่มีการใช้เขียนซ้ำกัน ซึ่งอาจหมายถึง บุคคล หน่วยงาน องค์กร หรือระบบอื่นๆ เพื่อแสดงถึงการส่งข้อมูลให้ระบบหรือรับข้อมูลจากระบบ
	แสดงการเคลื่อนที่ของข้อมูล (Flow of Data) โดยทิศทางของลูกศรจะบอกการเคลื่อนที่ของข้อมูล และแสดงให้เห็นถึงเส้นทางการรับและส่งข้อมูล
	แสดงการประมวลผล (Process) ข้อมูล โดยแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ถูกส่งมานั้นจะถูกเปลี่ยนแปลงหรือประมวลผลอย่างไร
	แสดงการเก็บข้อมูล (Data Store) ซึ่งสามารถเก็บข้อมูลหรือรับข้อมูลก็ได้

3.3.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงถึงภาพรวมของระบบและความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องรวมทั้งเห็นการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

จากภาพที่ 3.5 เป็นการแสดงภาพรวมของระบบ แผนภาพบริบทของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ประกอบด้วยผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง 3 ประเภท ได้แก่

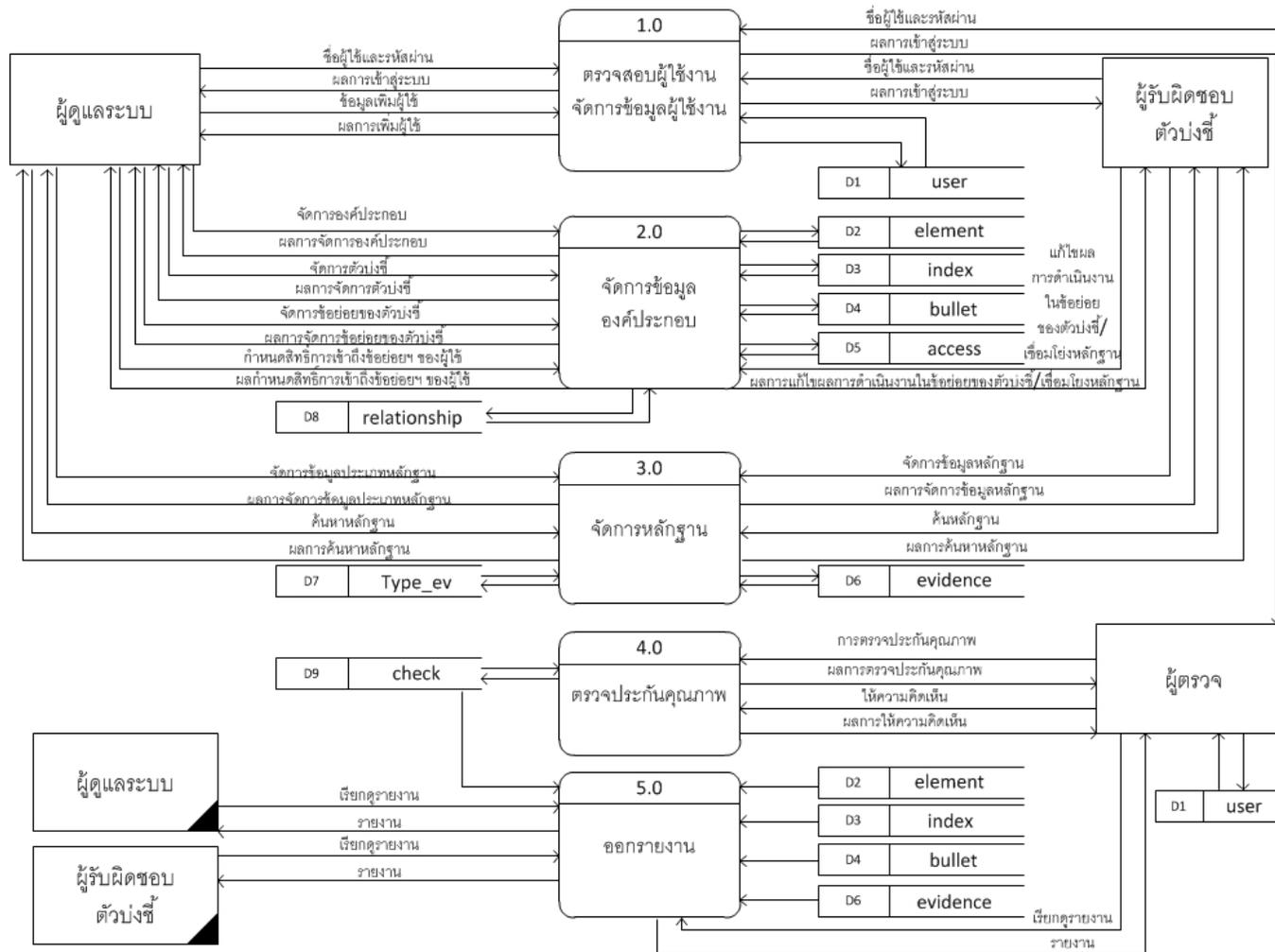
- 1) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) หมายถึง ผู้ที่ดูแลระบบสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข ผู้ใช้อื่น ๆ ประเภทหลักฐาน ทั้งหมด
- 2) ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้ (User) หมายถึง ผู้ที่ถูกผู้ดูแลระบบเพิ่มเข้าระบบ และทำการกำหนดสิทธิ์ในการรับผิดชอบตัวบ่งชี้ที่ได้รับมอบหมายเท่านั้น และสามารถจัดการหลักฐานที่ใช้สำหรับตัวบ่งชี้ของตน
- 3) ผู้ตรวจ (Auditor) หมายถึง ผู้ที่ถูกผู้ดูแลระบบเพิ่มเข้าระบบและกำหนดให้เป็นผู้ตรวจโดยสามารถเรียกดูข้อมูลองค์ประกอบทั้งหมดได้ เพื่อตรวจสอบว่าตัวบ่งชี้ นั้น ๆ ผ่านหรือไม่ โดยสามารถให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมได้

3.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล เรียกว่า DFD คือ แผนภาพที่แสดงการไหลของข้อมูลทั้งภายในและภายนอกระบบเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจระบบทั้งหมด แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูลที่เข้า – ออกจากกระบวนการทำงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

1) แผนกระแสข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Diagram Level 0) หมายถึงกระบวนการทำงานหลักของระบบและข้อมูลที่เข้าออกจากกระบวนการทำงานต่างๆ ในส่วนของกระบวนการทำงานหลัก ๆ ของระบบดังภาพที่ 3.5 ประกอบด้วยกระบวนการทำงาน 5 กระบวนการ คือ

- (1.1) ตรวจสอบการเข้าใช้ระบบและจัดการผู้ใช้งาน
- (1.2) การจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพฯ
- (1.3) การจัดการหลักฐาน
- (1.4) การตรวจสอบการประกันคุณภาพฯ
- (1.5) ออกรายงาน



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1)

จากภาพที่ 3.6 เมื่อศึกษาความต้องการของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา พบว่ามีเอ็นทิตีภายนอก (External Entities) กระบวนการ (Process) และข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) รายการเอ็นทิตีภายนอก (List of External Entities)

- (1.1) ผู้ดูแลระบบ
- (1.2) ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้
- (1.3) ผู้ตรวจ

(2) รายการข้อมูล (List of Data)

- (2.1) ข้อมูลผู้ใช้ (User)
- (2.2) ข้อมูลองค์ประกอบ (Element)
- (2.3) ข้อมูลตัวบ่งชี้ (Index)
- (2.4) ข้อมูลหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ (Bullet)
- (2.5) ข้อมูลสิทธิ์ในการรับผิดชอบ (Access)
- (2.6) ข้อมูลหลักฐาน (Evidence)
- (2.7) ข้อมูลประเภทของหลักฐาน (Ev_Type)
- (2.8) ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างหัวข้อย่อยและหลักฐาน (Relationship)
- (2.9) ข้อมูลการตรวจสอบการประกันคุณภาพการศึกษา (Check)

(3) รายการกระบวนการ (List of Process)

- (3.1) ตรวจสอบการเข้าใช้ระบบและจัดการผู้ใช้งาน
 - (3.1.1) ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้
 - (3.1.2) เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน
 - (3.1.3) แสดงผู้ใช้งานทั้งหมด
 - (3.1.4) แก้ไข/ลบ ผู้ใช้งาน
- (3.2) การจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพฯ
 - (3.2.1) เพิ่มองค์ประกอบ
 - (3.2.2) แก้ไข/ลบ องค์ประกอบ
 - (3.2.3) เพิ่มตัวบ่งชี้
 - (3.2.4) แก้ไข/ลบ ตัวบ่งชี้
 - (3.2.5) เพิ่มหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้
 - (3.2.6) แก้ไข/ลบ หัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้
 - (3.2.7) กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผลดำเนินงานในหัวข้อย่อยให้กับผู้รับผิดชอบ
 - (3.2.8) แก้ไขรายละเอียดและหลักฐานในผลการดำเนินงาน
- (3.3) การจัดการหลักฐาน
 - (3.3.1) เพิ่มประเภทของหลักฐาน
 - (3.3.2) แก้ไข/ลบ ประเภทของหลักฐาน
 - (3.3.3) เพิ่มหลักฐาน

(3.3.4) แก้ไข/ลบ หลักฐาน

(3.3.5) ค้นหาหลักฐาน

(3.4) การตรวจสอบการประกันคุณภาพฯ

(3.4.1) ตรวจสอบการประกันคุณภาพแต่ละช้อย่อย (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

(3.4.2) เพิ่มความคิดเห็นสำหรับช้อย่อย

(3.5) ออกรายงาน

(3.5.1) ข้อมูลทั้งหมดของการประกันคุณภาพการศึกษาฯ

2) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) Process 1:

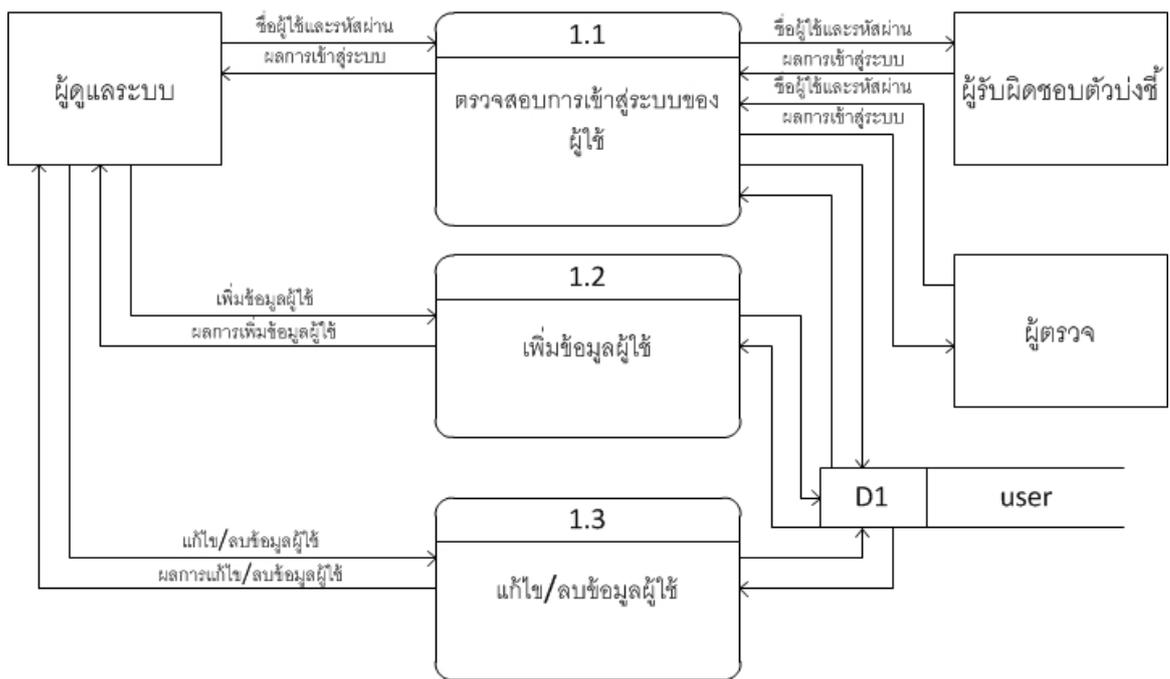
การตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 แสดงถึงกระบวนการทำงานย่อยในส่วนของกระบวนการทำงานหลักของระบบที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงานต่างๆ แสดงได้ดังภาพที่ 3.7

กระบวนการที่ 1.1 ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

กระบวนการที่ 1.2 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

กระบวนการที่ 1.3 แก้ไข/ลบ ผู้ใช้งาน

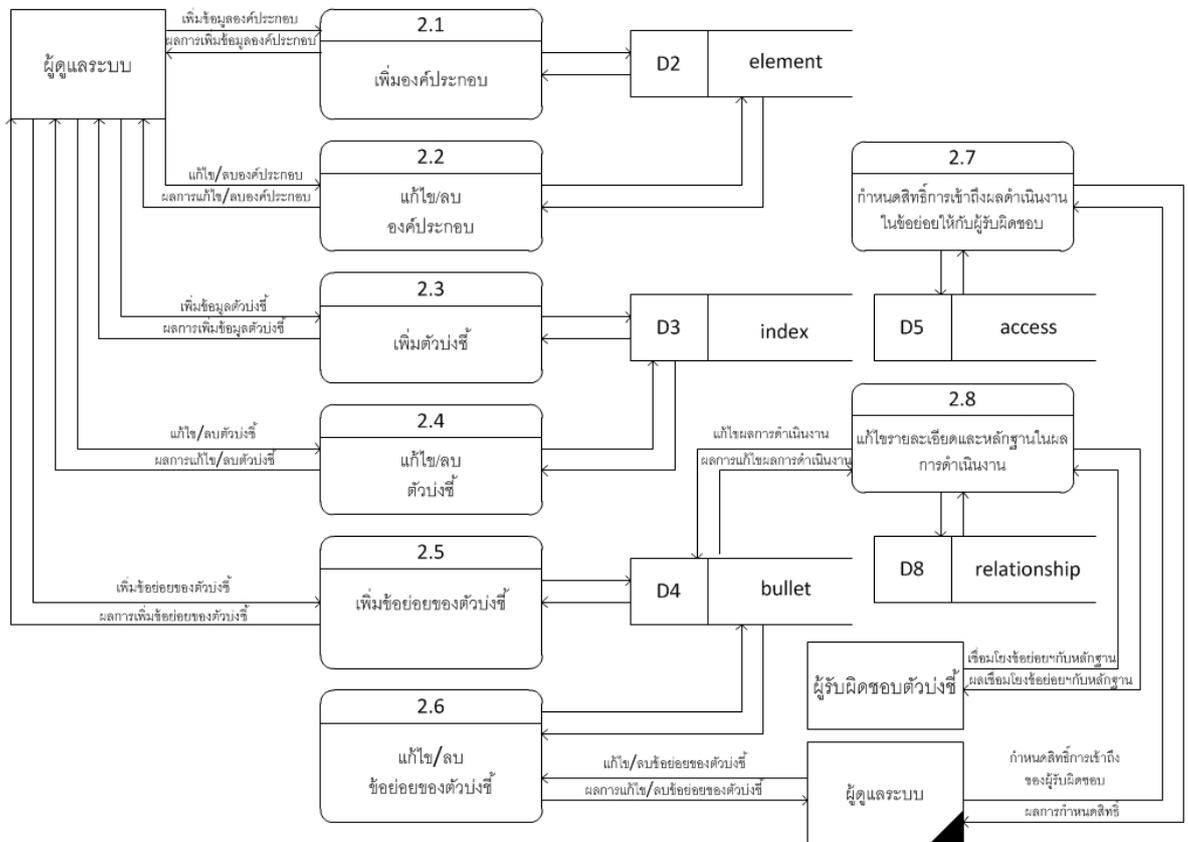


ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) Process 1

จากภาพที่ 3.7 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

(1) กระบวนการที่ 1.1 ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ ผู้ใช้จะทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน ซึ่งระบบจะตรวจสอบว่ามีผู้ใช้นั้นหรือไม่ และให้สิทธิ์ตามผู้ใช้นั้น ๆ

- ข้อมูลผู้ใช้งาน
- (2) กระบวนการที่ 1.2 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นคนเพิ่ม
- ลบข้อมูลผู้ใช้
- (3) กระบวนการที่ 1.3 แก้ไข/ลบ ผู้ใช้งาน ผู้ดูแลระบบจะเป็นคนแก้ไขหรือ
- 3) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) Process 1: การจัดการข้อมูลการประกันคุณภาพ
- แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 แสดงถึงกระบวนการทำงานย่อยในส่วนของกระบวนการทำงานหลักของระบบที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงานต่างๆ ดังนี้
- กระบวนการที่ 2.1 เพิ่มองค์ประกอบ
- กระบวนการที่ 2.2 แก้ไข/ลบ องค์ประกอบ
- กระบวนการที่ 2.3 เพิ่มตัวบ่งชี้
- กระบวนการที่ 2.4 แก้ไข/ลบ ตัวบ่งชี้
- กระบวนการที่ 2.5 เพิ่มข้อมูลย่อยของตัวบ่งชี้
- กระบวนการที่ 2.6 แก้ไข/ลบ ข้อมูลย่อยของตัวบ่งชี้
- กระบวนการที่ 2.7 กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผลดำเนินงานในข้อมูลย่อยให้กับ
- ผู้รับผิดชอบ
- กระบวนการที่ 2.8 แก้ไขรายละเอียดและหลักฐานในผลการดำเนินงาน
- ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) Process 2

จากภาพที่ 3.8 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

- (1) กระบวนการที่ 2.1 เพิ่มองค์ประกอบ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มองค์ประกอบ
- (2) กระบวนการที่ 2.2 แก้ไข/ลบ องค์ประกอบ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้แก้ไขหรือลบองค์ประกอบ
- (3) กระบวนการที่ 2.3 เพิ่มตัวบ่งชี้ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มตัวบ่งชี้
- (4) กระบวนการที่ 2.4 แก้ไข/ลบ ตัวบ่งชี้ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้แก้ไขหรือลบตัวบ่งชี้
- (5) กระบวนการที่ 2.5 เพิ่มข้อมูลของตัวบ่งชี้ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้เพิ่มหัวข้อมูลของตัวบ่งชี้
- (6) กระบวนการที่ 2.6 แก้ไข/ลบ ข้อมูลของตัวบ่งชี้ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้แก้ไขหรือลบหัวข้อมูลของตัวบ่งชี้
- (7) กระบวนการที่ 2.7 กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผลดำเนินงานในข้อมูลให้กับผู้รับผิดชอบ ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงผลดำเนินงานในข้อมูลให้กับผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้

(8) กระบวนการที่ 2.8 แก้ไขรายละเอียดและหลักฐานในผลการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้จะเป็นผู้ที่แก้ไขรายละเอียดและหลักฐานในผลการดำเนินงานที่อยู่ในหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ที่ได้รับสิทธิ์เท่านั้น

4) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) Process 1: การจัดการหลักฐาน

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 แสดงถึงกระบวนการทำงานย่อยในส่วนของกระบวนการทำงานหลักของระบบที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

กระบวนการที่ 3.1 เพิ่มประเภทของหลักฐาน

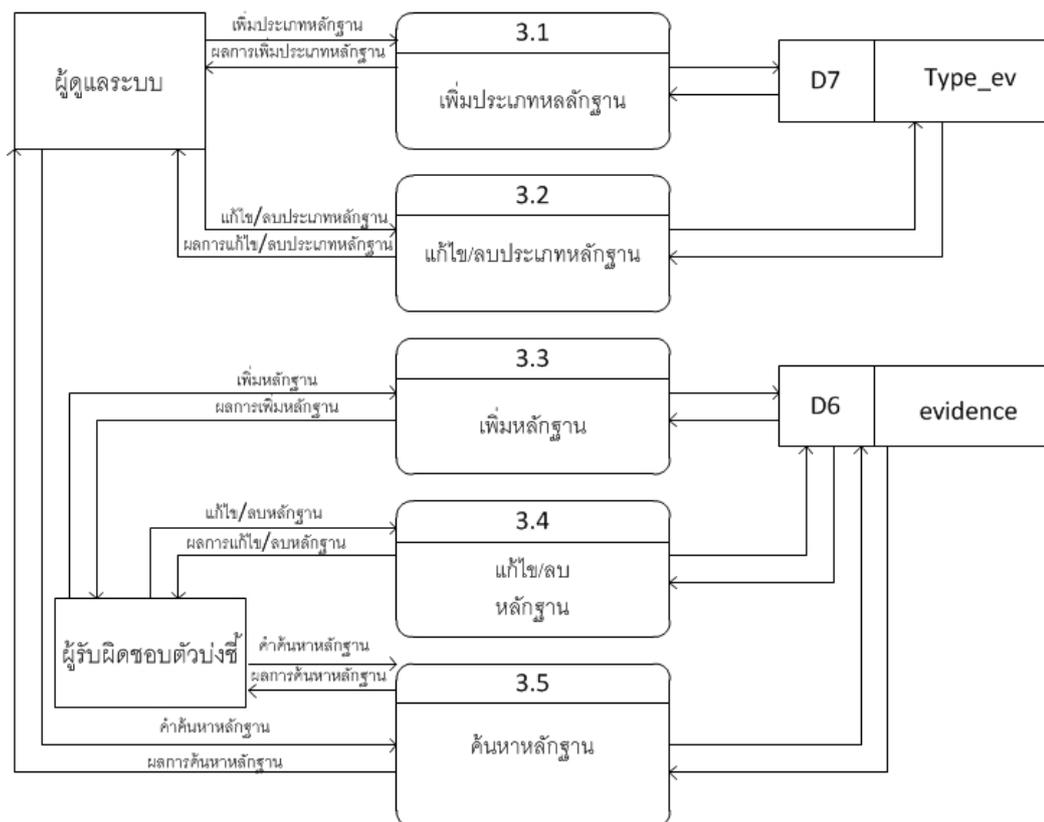
กระบวนการที่ 3.2 แก้ไข/ลบ ประเภทของหลักฐาน

กระบวนการที่ 3.3 เพิ่มหลักฐาน

กระบวนการที่ 3.4 แก้ไข/ลบ หลักฐาน

กระบวนการที่ 3.5 ค้นหาหลักฐาน

ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) Process 3

จากภาพที่ 3.9 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

- (1) กระบวนการที่ 3.1 เพิ่มประเภทของหลักฐาน ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ที่เพิ่มประเภทของหลักฐานเท่านั้นเพื่อป้องกันการสับสนของผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้
- (2) กระบวนการที่ 3.2 แก้ไข/ลบ ประเภทของหลักฐาน ผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ที่แก้ไขหรือลบประเภทของหลักฐานเท่านั้นเพื่อป้องกันการสับสนของผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้
- (3) กระบวนการที่ 3.3 เพิ่มหลักฐาน ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้จะเป็นผู้ที่เพิ่มหลักฐาน
- (4) กระบวนการที่ 3.4 แก้ไข/ลบ หลักฐาน ผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้จะเป็นผู้ที่แก้ไขหรือลบเฉพาะหลักฐานที่ตนเองอัปโหลดเท่านั้น ไม่มีสิทธิ์ในการแก้ไขหรือลบหลักฐานที่ผู้ใช้คนอื่นอัปโหลดขึ้นไป
- (5) กระบวนการที่ 3.5 ค้นหาหลักฐาน ผู้ดูแลระบบและผู้รับผิดชอบตัวบ่งชี้สามารถค้นหาหลักฐานทั้งหมดได้

5) แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 (Data Flow Diagram Level 1) Process 1: การตรวจสอบการประกันคุณภาพ

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 แสดงถึงกระบวนการทำงานย่อยในส่วนของกระบวนการทำงานหลักของระบบที่เข้าและออกจากกระบวนการทำงานต่างๆ ดังนี้

- กระบวนการที่ 4.1 ตรวจสอบการประกันคุณภาพแต่ละข้อย่อย
- กระบวนการที่ 4.2 เพิ่มความคิดเห็นสำหรับข้อย่อย

ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 (Data Flow Diagram Level 2) Process 4

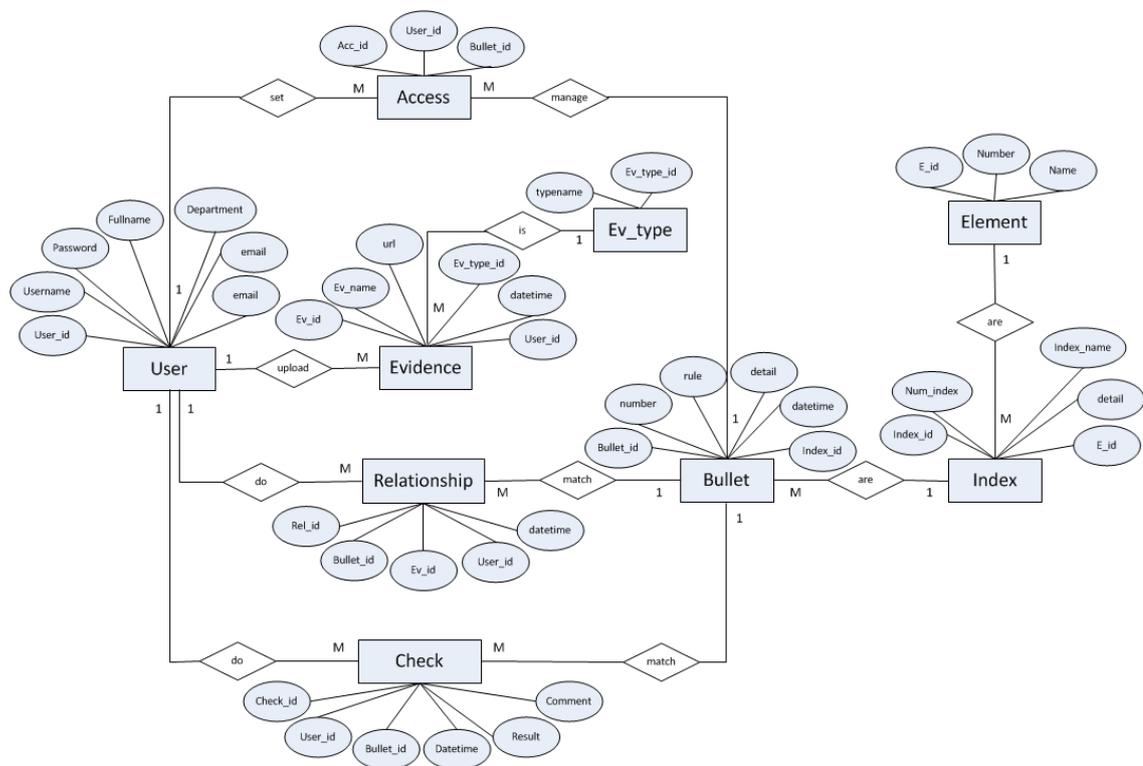
จากภาพที่ 3.10 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบได้ดังนี้

- (1) กระบวนการที่ 4.1 ตรวจสอบการประกันคุณภาพแต่ละข้อย่อย ผู้ตรวจจะเป็นผู้ประเมินว่าหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ผ่านหรือไม่ผ่าน ซึ่งผู้ตรวจจะสามารถประเมินได้ทุกข้อ
- (2) กระบวนการที่ 4.2 เพิ่มความคิดเห็นสำหรับข้อย่อย ในแต่ละหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ ผู้ตรวจสามารถให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการดำเนินงานนั้น ๆ ได้

3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

จากการที่ได้วิเคราะห์ระบบเรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้ทำการจำลองการทำงานของระบบด้วย ผังระบบ (Flow Chart) และได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้ Entity Relationship Diagram หรือเรียกว่า ER Diagram ซึ่งเป็นแบบจำลองของข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับฐานข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ให้เกิดการสัมพันธ์กัน ดังภาพที่ 3.11

3.4.1 ER Diagram



ภาพที่ 3.11 ER Diagram

จากภาพที่ 3.11 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดังนี้

(1) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผู้ใช้ (user) กับสิทธิ์ในการรับผิดชอบ (access) นั้นผู้ใช้ 1 คนสามารถที่จะเข้าถึงหัวข้อย่อย (bullet) ได้หลายหัวข้อ

(2) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผู้ใช้ (user) กับหลักฐาน (evidence) ผู้ใช้สามารถอัปโหลดหลักฐานได้มากกว่า 1 หลักฐาน และยังกำหนดความสัมพันธ์ว่าหลักฐานอันไหนสัมพันธ์หัวข้อย่อย (bullet) ไต โดยหลักฐาน 1 หลักฐานสามารถสัมพันธ์กับหัวข้อย่อยได้มากกว่า 1 หัวข้อ

(3) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผู้ใช้ (user) กับการตรวจประเมินคุณภาพ (check) นั้นผู้ใช้ 1 คนสามารถตรวจได้หลายข้อ

(4) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลองค์ประกอบ (element) กับข้อมูลตัวบ่งชี้ (Index) 1 องค์ประกอบนั้นมีหลายตัวบ่งชี้ และ 1 ตัวบ่งชี้ มีหลายหัวข้อย่อย (bullet) ตามรูปแบบของเกณฑ์การตรวจประกันคุณภาพการศึกษาระดับคณะ (สกอ.)

3.4.2 พจนานุกรมข้อมูล

ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลทั้งหมด 9 แฟ้มข้อมูล ได้แก่

- (1) ตารางข้อมูลผู้ใช้ (user)
- (2) ตารางข้อมูลองค์ประกอบ (element)
- (3) ตารางข้อมูลตัวบ่งชี้ (index)
- (4) ตารางข้อมูลหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ (bullet)
- (5) ตารางข้อมูลการกำหนดสิทธิ์ (access)
- (6) ตารางข้อมูลหลักฐาน (evidence)
- (7) ตารางข้อมูลประเภทของหลักฐาน (ev_type)
- (8) ตารางข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานกับหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้

(relationship)

2.9 ตารางข้อมูลการตรวจสอบการประกันคุณภาพฯ (check)

โดยกำหนดรายละเอียดของตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลผู้ใช้ (user)

Attribute	Type	Key	Description
user_id	int(3)	PK	รหัสผู้ใช้
username	varchar(30)		ชื่อผู้ใช้
password	varchar(30)		รหัสผ่าน
fullname	varchar(50)		ชื่อนามสกุล
department	varchar(30)		ชื่อหน่วยงานที่สังกัด
email	varchar(30)		อีเมลล์
Tel	varchar(15)		เบอร์โทรศัพท์
Type	varchar(2)		ประเภทผู้ใช้

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลองค์ประกอบ (element)

Attribute	Type	Key	Description
e_id	int(3)	PK	รหัสองค์ประกอบ
e_number	varchar(2)		เลขหัวข้อองค์ประกอบ
e_name	varchar(30)		ชื่อองค์ประกอบ

ตารางที่ 3.4 ตารางข้อมูลตัวบ่งชี้ (index)

Attribute	Type	Key	Description
index_id	int(3)	PK	รหัสตัวบ่งชี้
index_number	varchar(2)		เลขหัวข้อตัวบ่งชี้
index_name	varchar(30)		ชื่อตัวบ่งชี้
detail	text		คำอธิบายตัวบ่งชี้
e_id	int(3)	FK	รหัสองค์ประกอบ

ตารางที่ 3.5 ตารางข้อมูลหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ (bullet)

Attribute	Type	Key	Description
bullet_id	int(3)	PK	รหัสหัวข้อย่อย
bullet_number	varchar(2)		เลขหัวข้อย่อย
Rule	text		เกณฑ์
detail	text		ผลการดำเนินงาน
datetime	datetime		วันเวลาที่แก้ไขล่าสุด
index_id	int(3)	FK	รหัสตัวบ่งชี้

ตารางที่ 3.6 ตารางข้อมูลการกำหนดสิทธิ์ (access)

Attribute	Type	Key	Description
acc_id	int(4)	PK	รหัสการกำหนดสิทธิ์
user_id	int(3)	FK	รหัสผู้ใช้
bullet_id	int(3)	FK	รหัสหัวข้อย่อย

ตารางที่ 3.7 ตารางข้อมูลหลักฐาน (evidence)

Attribute	Type	Key	Description
ev_id	int(4)	PK	รหัสหลักฐาน
ev_name	varchar(50)		ชื่อหลักฐาน
url	varchar(100)		ลิงค์ที่อยู่ของหลักฐาน
datetime	datetime		วันที่อัปโหลดหลักฐาน
user_id	int(3)	FK	รหัสผู้ใช้
ev_type_id	int(2)	FK	รหัสประเภทหลักฐาน

ตารางที่ 3.8 ตารางข้อมูลประเภทของหลักฐาน (ev_type)

Attribute	Type	Key	Description
ev_type_id	int(2)	PK	รหัสประเภทหลักฐาน
type_name	varchar(20)		ชื่อประเภทหลักฐาน

ตารางที่ 3.9 ตารางข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานกับหัวข้อย่อยของตัวบ่งชี้ (relationship)

Attribute	Type	Key	Description
rel_id	int(4)	PK	รหัสความสัมพันธ์ของหลักฐานกับหัวข้อย่อย
user_id	int(3)	FK	รหัสผู้ใช้
bullet_id	int(3)	FK	รหัสหัวข้อย่อย
ev_id	int(2)	FK	รหัสหลักฐาน

ตารางที่ 3.10 ตารางข้อมูลการตรวจสอบการประกันคุณภาพฯ (check)

Attribute	Type	Key	Description
check_id	int(4)	PK	รหัสการตรวจสอบ
Result	varchar(1)		1=ผ่าน , 0=ไม่ผ่าน
Comment	text		ความคิดเห็น
Datetime	datetime		วันที่ทำการตรวจสอบ
user_id	int(3)	FK	รหัสผู้ใช้
bullet_id	int(3)	FK	รหัสหัวข้อย่อย

3.5 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต สร้างขึ้นด้วยให้สามารถใช้งานได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบออนไลน์ ซึ่งรองรับประเภทของหลักฐานได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพถ่าย วิดีโอ และมีคู่มือการใช้งานประกอบ และสามารถติดตั้งและทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้ ซึ่งต้องใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

3.5.1 ภาษาที่ใช้พัฒนา ได้แก่

- 1) ภาษา PHP
- 2) ภาษา Java Scripts
- 3) ภาษา SQL

3.5.2 ฐานข้อมูล ได้แก่ MySQL

3.5.3 ซอฟต์แวร์ ได้แก่

- 1) Adobe Dreamweaver CS6
- 2) Adobe Photoshop CS6
- 3) Adobe Flash CS6
- 4) EditPlus
- 5) phpMyAdmin

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การวิจัยเชิงปริมาณ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจากในการใช้ศึกษาสภาพของระบบงานประกันคุณภาพการศึกษาและการศึกษาความพึงพอใจของใช้งานหลังจากทดลองใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา โดยคณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 ชุด ซึ่งมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1.1 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากได้รับอนุมัติให้ดำเนินการวิจัย โดยทำบันทึกข้อความขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลผ่านคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนหนึ่งคณะผู้วิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และบางส่วนให้ผู้ช่วยวิจัยที่ได้ผ่านการอบรมแล้วไปช่วยเก็บรวบรวม โดยการแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

1.3 ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ทั้งหมดนั้น คณะผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม โดยคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามชุดที่สมบูรณ์มาจำนวน 80 ชุด คิดเป็นร้อยละ 80 ตามที่กำหนดไว้ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

1.4 นำแบบสอบถามมาลงรหัสตามที่ได้กำหนดรหัสไว้ล่วงหน้าหลังจากนั้นนำข้อมูลที่ลงรหัสแล้วมาบันทึกด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2. การวิจัยเชิงคุณภาพ

การสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) ใช้แบบสอบถามชนิดแบบมีโครงสร้างที่เกิดมาจากการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และคณะผู้วิจัยจัดบันทึกประเด็นสำคัญในแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่มย่อย เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติต่างๆ ที่นำมาใช้มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพส่วนบุคคลของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ซึ่งเป็นคำถามแบบตรวจสอบรายการ (check-list) ใช้วิธีการหาค่าความถี่และคำนวณหาค่าร้อยละ (Percentage)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลสภาพของระบบงานประกันคุณภาพของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน และข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้หลังจากทดลองใช้ระบบ ซึ่งเป็นเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ใช้วิธีการนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. การทดสอบสมมติฐาน ในกรณีการเปรียบเทียบการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที (t-test) และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way-ANOVA) และใช้วิธีการทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีของ Scheffe'

4. การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (open-ended) ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วสรุปออกมาเป็นค่าความถี่ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย