



ต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพสำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Quality Assurance Ontology System Prototype for Prince of Songkla University

วรรณวิมล นาคะ
Wanvimon Nakha

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Management Information Technology
Prince of Songkla University

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ ต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้เขียน นางสาววรรณวิมล นาคะ
สาขาวิชา การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	คณะกรรมการสอบ
..... (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์)ประธานกรรมการ (ดร.เดือนเพ็ญ กชกรจารุงศ์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมกรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ วัฒนชัยบอล)
..... (ดร.ปาทีตดา สุขสมบุญณ์ การ์เซีย)กรรมการ (ดร.ณัฐธิดา สุวรรณโณ)
กรรมการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์)
กรรมการ (ดร.ปาทีตดา สุขสมบุญณ์ การ์เซีย)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มีส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(ดร.ปาทีตตา สุขสมบูรณ์ การ์เซีย)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(นางสาววรรณวิมล นาคะ)
นักศึกษา

(4)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นางสาววรรณวิมล นาคะ)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์	ต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้เขียน	นางสาววรรณวิมล นาคะ
สาขาวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเทคโนโลยีออนโทโลยีมาใช้ในการออกแบบโครงสร้างฐานความรู้ระบบประกันคุณภาพ กรณีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เนื่องจากพบว่ามหาวิทยาลัยมีการนำระบบประกันคุณภาพมาใช้หลายระบบ แต่ยังคงขาดความเชื่อมโยงสอดคล้องกัน ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาความสัมพันธ์จากหลากหลายส่วนที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (Internal Quality Assurance) กับตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (External Quality Assurance) ศึกษาความสัมพันธ์กับยุทธศาสตร์วิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลุ่มของผู้รับผิดชอบส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย จากการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าว นำมาสู่การสร้างต้นแบบระบบออนโทโลยีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานในระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย โดยการออกแบบต้นแบบออนโทโลยีที่ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลักด้วยกัน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย กับระบบประกันคุณภาพ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ส่วนที่ 2 การสร้างคลาส (Class) และ การจับคู่ (Mapping) ความสัมพันธ์ต่างๆ โดยการใช้องค์ความรู้ออนโทโลยีในการพัฒนา ด้วยโปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) เวอร์ชัน 4.3 เพื่อสร้างคลาส (Class) และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่ 3 การกรอกตัวอย่างผลการดำเนินงาน โดยใส่ค่าตัวแปรผลการดำเนินงานในแต่ละปีเข้าสู่ระบบ และส่วนที่ 4 เป็นการแสดงผลการดำเนินงานที่ต้องการค้นหา เพื่อแสดงความสัมพันธ์ และเป็นต้นแบบสำหรับนำไปสู่การให้ข้อเสนอแนะ จุดเด่นของระบบดังกล่าวคือ ระบบสามารถปรับปรุงแก้ไขความสัมพันธ์ได้ และเป็นต้นแบบสำหรับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ นำไปปรับปรุงให้เข้ากับบริบทของระบบประกันคุณภาพของตนเองได้ โดยมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนสูง

Thesis Title	Quality Assurance Ontology System Prototype for Prince of Songkla University
Author	Miss Wanvimon Nakha
Major Program	Management Information Technology
Academic Year	2014

ABSTRACT

This study proposed the ontology technology used to design for the structure of knowledge base of Prince of Songkla University Assurance System. The study found that there was no linkage of the university assurance system. Author analysis the relations of Internal Quality Assurance, External Quality Assurance, University Strategy, Vision and Mission. The analysis of those lead to develop of 4 main ontology prototype components. Component 1 is the analysis of relationship among vision, mission and strategy of the university assurance system. The analysis is done by expert. Component 2 is the class mapping relation using Protégé. Component 3 is entering the annual variables into the system. Component 4 is the system display relationships. The system will give crucial guidelines. The strong point of this system is the flexibility for improving the ontology. Other University will be able to apply the system to match the particular requirement with the high flexibility and easy modification.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและสนับสนุนจากบุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์รู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และดร.ปาทีตดา สุขสมบุญรณ์ การ์เซีย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา และข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนตรวจทานวิทยานิพนธ์ให้กับผู้จัดทำมาโดยตลอด จนวิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะที่ดี และประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้กับผู้วิจัย

ขอขอบคุณสำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่เป็นกำลังใจให้กับผู้วิจัยเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดาและมารดา ที่คอยเป็นกำลังใจให้ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด อีกทั้งน้องๆ และเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือเป็นกำลังใจให้เสมอมา ความสำเร็จในครั้งนี้เป็นผลจากกำลังใจความช่วยเหลือจากบุคคลดังกล่าวข้างต้น จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

วรรณวิมล นาคะ

สารบัญ

สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(11)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	6
1.4 ระเบียบวิธีวิจัย.....	6
1.5 เครื่องมือที่ใช้	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.7 นิยามศัพท์.....	7
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance)	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินระบบต่างๆใน ระดับอุดมศึกษา	10
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2555-2559.....	15
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	17
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology) และโปรแกรมพัฒนา ออนโทโลยี (Protégé-Ontology Editor)	17
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	28
	3.1 การวิเคราะห์การทำงานระบบเดิมของมหาวิทยาลัย	28
	3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประกันคุณภาพต่างๆ ...	30
	3.3 การประยุกต์ใช้ออนโทโลยีในการพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบ ต่างๆที่เกี่ยวข้อง.....	31
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน.....	50
	4.1 ออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สำหรับ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	50
	4.2 การกรอกเพิ่ม ลบ และแก้ไขค่าข้อมูลผลการดำเนินงานในระบบ ประกันคุณภาพตามแต่ละตัวบ่งชี้ในอนโทโลยี.....	59
	4.3 การปรับเปลี่ยนอนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ เมื่อมีการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล	63
	4.4 การสืบค้นความเชื่อมโยงระหว่างผลการดำเนินงาน เพื่อการ วิเคราะห์ข้อมูล.....	64
บทที่ 5	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	70
	5.1 สรุปขั้นตอนการพัฒนาอนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ	70
	5.2 สรุปผลการวิจัย	71
	5.3 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ	71
	5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป	72
	บรรณานุกรม	73
	ภาคผนวก ก ผลงานตีพิมพ์.....	76
	ภาคผนวก ข ความหมายของชื่อคลาส (Class).....	86
	ประวัติผู้เขียน	107

รายการตาราง

ตารางที่ 1.1	ตารางยุทธศาสตร์ ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับพันธกิจ และตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์.....	2
ตารางที่ 2.1	เปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง Hozo Ontology Editor และ Protégé Ontology Editor.....	23
ตารางที่ 3.1	ตารางแสดงประเด็น/หัวข้อออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ.....	32
ตารางที่ 3.2	ความสัมพันธ์ระหว่าง Class กับ Properties.....	40
ตารางที่ 3.3	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในคลาสเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน กับคลาสอื่นๆ.....	42
ตารางที่ 3.4	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในคลาสเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก กับคลาสอื่นๆ.....	44
ตารางที่ 3.5	Data Properties.....	47
ตารางที่ 4.1	ตัวบ่งชี้องค์ประกอบที่ 2 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก.....	52
ตารางที่ 4.2	ตัวบ่งชี้องค์ประกอบที่ 4 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก.....	55
ตาราง ข1	เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA).....	86
ตาราง ข2	เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA).....	101
ตาราง ข3	สถานะผลการดำเนินงาน.....	104
ตาราง ข4	ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย.....	104
ตาราง ข5	พันธกิจของมหาวิทยาลัย.....	106
ตาราง ข6	ปี.....	106

รายการภาพประกอบ

รูปที่ 2.1	ขั้นตอนการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	11
รูปที่ 2.2	ความสัมพันธ์ระหว่างการประกันคุณภาพภายในและการประกันคุณภาพ ภายนอก.....	16
รูปที่ 2.3	คุณสมบัติแบบผกผัน (Inverse Property).....	19
รูปที่ 2.4	คุณสมบัติแบบฟังก์ชัน (Function Property).....	19
รูปที่ 2.5	คุณสมบัติแบบถ่ายทอด (Transitive Property).....	20
รูปที่ 2.6	คุณสมบัติแบบฟังก์ชันผกผัน (Inverse Function Property).....	20
รูปที่ 2.7	คุณสมบัติแบบสมมาตร (Symmetric Property).....	21
รูปที่ 2.8	ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor.....	23
รูปที่ 2.9	ตัวอย่างโปรแกรม Protégé Ontology Editor.....	24
รูปที่ 3.1	ระบบการทำงานแบบเดิมของระบบต่าง ๆ.....	29
รูปที่ 3.2	ระบบการทำงานของระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.....	30
รูปที่ 3.3	การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างระบบประกันคุณภาพ ยุทธศาสตร์ พันธกิจ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย.....	31
รูปที่ 3.4	คลาสหลักจำนวน 7 คลาส.....	34
รูปที่ 3.5	รายละเอียดของคลาสดังกล่าว และผู้เกี่ยวข้อง.....	35
รูปที่ 3.6	ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสดังกล่าว และผู้เกี่ยวข้อง.....	35
รูปที่ 3.7	คลาสหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัย.....	36
รูปที่ 3.8	ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัย.....	35

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่ 3.9	ระบบประกันคุณภาพระบบต่าง ๆ ทั้ง 3 ระบบ.....	37
รูปที่ 3.10	ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประกันคุณภาพระบบต่าง ๆ	38
รูปที่ 3.11	คลาสนสถานะของตัวบ่งชี้.....	39
รูปที่ 3.12	ความสัมพันธ์ของสถานะของตัวบ่งชี้.....	39
รูปที่ 3.13	ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย.....	39
รูปที่ 3.14	ความสัมพันธ์ของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย.....	40
รูปที่ 3.15	วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย.....	40
รูปที่ 3.16	ปีที่เก็บข้อมูล.....	41
รูปที่ 3.17	ความสัมพันธ์ของปีที่เก็บข้อมูล.....	41
รูปที่ 3.18	Object properties.....	42
รูปที่ 3.19	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 1.1 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G1.1.1) และเกณฑ์ข้อที่ 2 (G1.1.2).....	46
รูปที่ 3.20	การสร้างความสัมพันธ์แบบ Musthave ระหว่างระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 1.1 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G1.1.1) และเกณฑ์ข้อที่ 2 (G1.1.2).....	46
รูปที่ 3.21	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 2.5 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G2.5.1) และตัวบ่งชี้ 2.6 เกณฑ์ข้อที่ 6 (G2.6.1).....	47
รูปที่ 3.22	การสร้างความสัมพันธ์แบบ QT ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 2.5 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G2.5.1) และตัวบ่งชี้ 2.6 เกณฑ์ข้อที่ 6 (G2.6.6).....	47
รูปที่ 3.23	Data properties.....	48
รูปที่ 3.24	การใส่ผลคะแนนที่เป็น 1 (1of2012, 1of2013, 1of2014) ในตัวบ่งชี้ 4.2 เกณฑ์ข้อ 2 (G4.2.2).....	49
รูปที่ 3.25	การกรอกข้อมูลตัวอย่างในแต่ละคลาสที่เกี่ยวข้อง.....	49
รูปที่ 4.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบต่าง ๆ	50

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่ 4.2	ความเชื่อมโยงระหว่างคลาสต่างๆในออนโทโลยีระบบ ประกันคุณภาพ...	52
รูปที่ 4.3	ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ พันธกิจ ด้านการเรียนการสอน กับตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพภายใน และระบบประกันคุณภาพภายนอก ยุทธศาสตร์ และเกี่ยวข้อง.....	54
รูปที่ 4.4	ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ พันธกิจ ด้านวิจัยและตัวบ่งชี้ระบบประกันคุณภาพภายใน และระบบประกันคุณภาพภายนอก ยุทธศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้อง	55
รูปที่ 4.5	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในและการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก.....	57
รูปที่ 4.6	การเพิ่มข้อมูลโดยการสร้างตัวแปร (individual) และเพิ่มชื่อตัวแปร.....	59
รูปที่ 4.7	การเพิ่มของคุณสมบัติและค่าให้กับตัวแปร (individual).....	60
รูปที่ 4.8	การเพิ่มคุณสมบัติและเพิ่มค่าข้อมูลให้กับตัวแปร (individual).....	60
รูปที่ 4.9	การเพิ่มตัวแปรให้กับแต่ละคลาส (Class).....	61
รูปที่ 4.10	การเพิ่มข้อมูลโดยการเลือกสร้างตัวแปร และเพิ่มชื่อตัวแปร(individual).....	61
รูปที่ 4.11	การเพิ่มคุณสมบัติ และเพิ่มค่าข้อมูลให้กับตัวแปร (individual).....	62
รูปที่ 4.12	การเพิ่มตัวแปรให้กับแต่ละคลาส (Class).....	62
รูปที่ 4.13	การลบตัวแปร (individual)	63

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

รูปที่ 4.14	การเพิ่มคลาส (Class) เกณฑ์รางวัลคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (EdPEX)...	64
รูปที่ 4.15	การเพิ่มคลาส (Class) ปี 2015 (เพิ่มเติม).....	64
รูปที่ 4.16	ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ ยุทธศาสตร์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ โดยยกตัวอย่าง พันธกิจด้านวิจัย.....	65
รูปที่ 4.17	ผลการค้นหาค่าของตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อม การเรียนรู้	66
รูปที่ 4.18	การค้นหาความสัมพันธ์ ตามเกณฑ์พบว่าตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์ การศึกษาและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เกณฑ์ข้อที่5.....	67
รูปที่ 4.19	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรที่มีค่า เท่ากับ 0.....	68
รูปที่ 4.20	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีค่าเท่ากับ 0 ในปี 2012-2013.....	69

บทที่ 1

บทนำ

ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลระบบประกันคุณภาพการศึกษา ในระดับมหาวิทยาลัย พบว่าปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีการดำเนินงานระบบประกันคุณภาพการศึกษา หลากหลายระบบ ทำให้เกิดปัญหาการติดตามผลการดำเนินงานอย่างไม่เป็นระบบ ผู้วิจัยจึงนำเสนอ งานวิจัยต้นแบบระบบออนไลน์ โทโลยีสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยนำเสนอความสำคัญและที่มาของงานวิจัย วัตถุประสงค์ของ งานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย ระเบียบวิธีวิจัย เครื่องมือที่ใช้ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และนิยาม ศัพท์ รายละเอียดดังนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาจำนวนมากซึ่งเป็นแหล่ง ให้การศึกษา ความรู้และวิชาการที่สำคัญของประเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University) เป็นหนึ่งในหลายร้อยสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นมหา วิทยาลัยเก่าแก่มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งของประเทศไทย ที่ได้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2508 จัดตั้งขึ้นในสมัย การเร่งรัดพัฒนาประเทศ และเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกในภาคใต้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระจาย โอกาสการศึกษาระดับอุดมศึกษาออกสู่ภูมิภาค ยกกระดับมาตรฐานการศึกษาในท้องถิ่น และ สนับสนุนการพัฒนาภูมิภาค มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากมหาวิทยาลัยอื่น ๆ คือเป็นมหาวิทยาลัยที่มี เจตนารมณ์ที่จะให้เป็นมหาวิทยาลัยหลายวิทยาเขตมีการกระจายคณะวิชาไปตั้งอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ ในภาคใต้มีเขตพื้นที่การศึกษาตั้งอยู่ใน 5 จังหวัด ได้แก่ สงขลา ปัตตานี ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี และตรัง (รายงานประจำปี การประเมินคุณภาพ ปีการศึกษา 2556/ปีงบประมาณ 2556 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2556, 8)

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ขับเคลื่อนตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัย 2555-2558 ภายใต้วิสัยทัศน์ “การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับภูมิภาคเอเชียทำหน้าที่ผลิตบัณฑิตบริการวิชา การและทำนุบำรุงวัฒนธรรมโดยมีการวิจัยเป็นฐาน” และขับเคลื่อนภายใต้ 4 ยุทธศาสตร์หลัก ได้แก่ และขับเคลื่อนภายใต้ 4 ยุทธศาสตร์หลัก ได้แก่ 1) ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง 2) การกิจที่

เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ 3) การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต และ 4) ก้าวสู่ความเป็นสากล/นานาชาติ ซึ่งภายใต้ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ มีตัวชี้วัดในการติดตามผลการดำเนินงาน

เนื่องจากมหาวิทยาลัยต้องขับเคลื่อนผลการดำเนินการให้บรรลุตามแผนพัฒนา มหาวิทยาลัย ปี 2555-2558 ซึ่งแผนดังกล่าวครอบคลุมวิสัยทัศน์ พันธกิจนำไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพอย่างแท้จริง ในขณะเดียวกันทุก ๆ ปีมหาวิทยาลัยมีดำเนินการด้านการประกันคุณภาพการศึกษาซึ่งเป็นเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้องค์กรสามารถนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ได้แก่ การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA: Internal Quality Assurance) การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA: External Quality Assurance) เป็นต้น แต่เนื่องจากการแสดงผลการดำเนินงานดังกล่าวไม่มีการเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบว่ามหาวิทยาลัยดำเนินการเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์ พันธกิจของมหาวิทยาลัยได้มากน้อยอย่างไร และผู้บริหารไม่สามารถติดตามผลการดำเนินการทั้งระบบได้แบบ Real Time ว่าขณะนี้ผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยภายใต้ระบบประกันคุณภาพ หรือภายใต้ตัวชี้วัดของยุทธศาสตร์มีผลลัพธ์เป็นอย่างไรและไม่มีข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำว่าควรจะดำเนินการทางด้านใดจึงจะสามารถเพิ่มตอบสนองการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ พันธกิจ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ดีที่สุด รายละเอียดยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงยุทธศาสตร์ ความสอดคล้องระหว่างยุทธศาสตร์กับพันธกิจ และตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์	ชื่อยุทธศาสตร์	ความสอดคล้องภายใต้พันธกิจ	ตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์
ยุทธศาสตร์ 1	ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง		
	1.1 การเงิน และสินทรัพย์	บริหารจัดการ	1. อัตราการเพิ่มขึ้นของงบประมาณเงินรายได้ร้อยละ 20 2. จำนวนเงินจากแหล่งเงินนอกงบประมาณแผ่นดิน
	1.2 ทรัพยากรบุคคล	การเรียนการสอน	3. คุณภาพอาจารย์มีคะแนนที่ระดับ 6 จากเต็ม 10 ตามเกณฑ์ สมศ. 4. มีอาจารย์ระดับปริญญาเอกร้อยละ 60 (Ph.D.60%)

ยุทธศาสตร์	ชื่อยุทธศาสตร์	ความสอดคล้อง ภายใต้พันธกิจ	ตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์
	1.3 ระบบคุณภาพ	การบริหาร จัดการ	5. มี/ไม่มี ระบบ PSU_QA ที่รองรับ การประเมินทุกระบบ
ยุทธศาสตร์ที่ 2	ภารกิจที่เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ		
	2.1 การวิจัยและ บัณฑิตศึกษา	วิจัย	1. Ranking SCImago, Top 10 ของ สถาบันวิจัยและการศึกษาใน อาเซียน 2. มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์มากกว่า 30% (จำนวนผลงานต่ออาจารย์)
	2.2 การจัดการศึกษา	การเรียนการ สอน	1. ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต เท่ากับร้อยละ 85 (4.25/5.00) 2. ความพึงพอใจของนายจ้าง เท่ากับร้อยละ 84 (4.20/5.00)
	2.3 การบริการวิชาการ	การบริการ วิชาการ	1. มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ ประโยชน์มากกว่า 30 % (จำนวนผลงานต่ออาจารย์) 2. ผลการเรียนรู้ที่เสริมสร้าง ชุมชนเข้มแข็ง (ทำหลายมิติ/ทั้ง ระบบ) 30 ชุมชน (เชิงพื้นที่ , ชุมชนร่วมวิจัย)

ยุทธศาสตร์	ชื่อยุทธศาสตร์	ความสอดคล้อง ภายใต้พันธกิจ	ตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์
	2.4 การทำนุบำรุงศิลป และวัฒนธรรม	ทำนุบำรุงศิลป และวัฒนธรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความพึงพอใจนายจ้างด้าน คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณวิชาชีพ 2. จำนวนเครือข่ายวัฒนธรรม 20 เครือข่าย 3. จำนวนโครงการด้านการทำ นุบำรุงวัฒนธรรมที่บูรณาการกับ การเรียนการสอน
ยุทธศาสตร์ที่ 3	การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต		
	3.1 การบริหาร มหาวิทยาลัย	การบริหาร จัดการ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระดับพัฒนาการและการเติบโต ของวิทยาเขต ; วัดจาก ความสำเร็จในการ ดำเนินงาน ของ PI ต่าง 2. อัตราการเพิ่มขึ้นของนักศึกษา 3. ระดับคุณภาพสาย ก., Ph.D แต่ ละวิทยาเขต 4. อัตราการเพิ่มขึ้นของ งบประมาณเงินรายได้ร้อยละ 20 5. การเพิ่มขึ้นของหลักสูตรใหม่ ระดับปริญญาตรี และ บัณฑิตศึกษา 6. ระดับความสำเร็จในการวาง ระบบบริหารร่วมระหว่างวิทยา เขต (วัดจากความสำเร็จในการ ดำเนินงานของการวาง

ยุทธศาสตร์	ชื่อยุทธศาสตร์	ความสอดคล้อง ภายใต้พันธกิจ	ตัวชี้วัดภายใต้ยุทธศาสตร์
			กระบวนการร่วมและ เชื่อมโยงระบบ IT ระหว่างวิทยาเขต)
	3.2 โครงสร้างพื้นฐาน และระบบ สนับสนุน	การบริหาร จัดการ	
	3.3 ระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ	การบริหาร จัดการ	
	3.4 สร้างองค์กร สัมพันธ์และ เครือข่ายภายนอก	การบริหาร จัดการ	
ยุทธศาสตร์ที่ 4	ก้าวสู่ความเป็นสากล และความเป็นนานาชาติ		<ol style="list-style-type: none"> 1. สัดส่วนจำนวนนักศึกษาต่างชาติระดับบัณฑิตศึกษาเพิ่มขึ้น (นศ.ไทย : นศ.ต่างชาติ = 90 : 10) 2. สัดส่วนจำนวนหลักสูตรนานาชาติเพิ่มขึ้น ; วัดจากฐานหลักสูตรนานาชาติหรือ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา (หลักสูตรปกติ : หลักสูตรนานาชาติ = 80 : 20) 3. จำนวนอาจารย์ชาวต่างประเทศ 4. จำนวน Visiting Professor 5. จำนวนนักศึกษาแลกเปลี่ยนไปต่างประเทศ 6. จำนวน โครงการวิจัยร่วมกับต่างประเทศ

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบออนไลน์การประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเกณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย และพิจารณาให้ความสำคัญความสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ

อย่างเหมาะสมนำไปสู่การออกแบบ และวิเคราะห์ระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยผู้วิจัยใช้ออนโทโลยี (Ontology) ในการออกแบบความสัมพันธ์โดยใช้เครื่องมือในการสร้างอนโทโลยี ได้แก่ Protégé สร้างความสัมพันธ์ดังกล่าว และวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานเป็นข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้มีผลการดำเนินงานที่ดีขึ้นตามลำดับ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาความสัมพันธ์ของระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้แก่ ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA), การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย พันธกิจของมหาวิทยาลัย และนำไปออกแบบต้นแบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1.4 ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกพัฒนาต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้ทฤษฎีออนโทโลยีในการออกแบบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเกณฑ์และเอกลักษณ์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัยโดยอาศัยหลักการและทฤษฎีวงจรชีวิตการพัฒนาระบบสารสนเทศ มีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA), การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA), ยุทธศาสตร์ และพันธกิจของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน
3. ออกแบบและสร้างโมเดลสำหรับการพัฒนา โดยผู้วิจัยออกแบบโมเดลการทำงาน ของ ต้น แบบ ระบบ ออน โท โลยี การ ประ กัน คุณ ภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

1.5 เครื่องมือที่ใช้

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1) Computer Notebook จำนวน 1 เครื่อง
- 2) Intel® Core™ i3-330M Processor 2.13GHz
- 3) Memory DDR3 RAM 2 GB
- 4) Hard Disk: 320 GB
- 5) Operating System: Microsoft Windows 7

ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1) Protégé ontology editor เวอร์ชัน 4.3

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใต้ความสอดคล้องของแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย
2. สามารถให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานให้กับผู้บริหาร โดยผ่านกระบวนการออนไลน์และกระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจ

1.7 นิยามศัพท์

1. การประกันคุณภาพการศึกษา คือ การดำเนินกิจกรรมและภารกิจต่าง ๆ ทั้งด้านวิชาการ การบริการ / การจัดการ เพื่อสร้างความมั่นใจให้ผู้รับบริการทางการศึกษา ทั้งผู้รับบริการโดยตรง คือ ผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้รับบริการทางอ้อม คือ สถานประกอบการ ประชาชน และสังคมโดยรวม ว่าการดำเนินงานของสถานศึกษาจะมีประสิทธิภาพ และทำให้ผู้เรียนมีคุณภาพหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ การประกันคุณภาพการศึกษามีแนวคิดอยู่บนพื้นฐานของการ "ป้องกัน" ไม่ให้เกิดการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพและผลผลิตที่ไม่มีคุณภาพ

2. ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge Based) หมายถึง ข้อกำหนดเกี่ยวกับแนวความคิด (Concepts) โดยแนวความคิดของออนโทโลยี คือ การบรรยายแนวความคิดของโดเมนหรือขอบเขตความสนใจใดๆ ในรูปของส่งต่างๆ ที่อยู่ภายในโดเมนและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้น ซึ่งสามารถแสดงออกมา ในรูปของระบบสัญลักษณ์ (Notation) ยกตัวอย่าง เช่น คลาส (Class) อินสแตนซ์ (Instance) ความสัมพันธ์ (Relationship) คุณสมบัติ (Property) และกฎ

(Rule) โดยใช้ภาษาสำหรับแสดงความรู้ (Knowledge Representation Language) ที่ใช้คำศัพท์มาเชื่อมต่อกัน เป็นประโยคเพื่อบรรยายถึงสิ่งของในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งนี้การใช้ระบบสัญลักษณ์จะช่วยสื่อความหมาย (Semantics) ให้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้นอกจากนี้คำจำกัดความของออนโทโลยี หมายถึง การอธิบายความสัมพันธ์โครงสร้างความรู้ให้อยู่ในรูปแบบลำดับชั้นเชิงวัตถุ (Hierarchical Data Structure) เพื่ออธิบายขอบเขตขององค์ความรู้ที่สนใจ

3. เว็บเชิงความหมาย (Semantic Web) หมายถึง เป็นเทคโนโลยีเว็บ 3.0 ที่ข้อมูลมีการเชื่อมโยงกันมากยิ่งขึ้น ในลักษณะของเครือข่ายเชิงความหมาย (Semantic Network) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่มีความชาญฉลาดมากยิ่งขึ้น เช่น โปรแกรมตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) การสืบค้นข้อมูลที่อิงตามความหมาย (Semantic Search) เป็นต้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance), แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินระบบต่าง ๆ ในระดับอุดมศึกษา ได้แก่ เกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA: Internal Quality Assurance) และเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษานอก (EQA: External Quality Assurance), แนวคิดเกี่ยวกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2555-2559, แนวคิดเกี่ยวกับพันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology) และโปรแกรมพัฒนาออนโทโลยี (Protégé-Ontology Editor) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Assurance)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 การประกันคุณภาพการศึกษา ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย และหลักการของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นคุณภาพ และมาตรฐานโดยกำหนดไว้ในหมวด 6 มาตรฐาน และการประกันคุณภาพการศึกษาโดยมีการกำหนดระบบ 2 ระบบ ได้แก่ “ระบบการประกันคุณภาพภายใน” และ “ระบบการประกันคุณภาพภายนอก” การสร้างมาตรฐานคุณภาพของการบริหารจัดการและดำเนินกิจกรรมตามภารกิจของสถานศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้รับบริการทางการศึกษาเกิดความมั่นใจต่อระบบการให้การศึกษา (คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2553 2553, 4)

การประกันคุณภาพการศึกษาระดับอุดมศึกษา หมายถึง การมีระบบและกลไกในการ ควบคุม ตรวจสอบ และประเมินการดำเนินงานในแต่ละองค์ประกอบคุณภาพตามดัชนีบ่งชี้ที่กำหนด เพื่อเป็นหลักประกันแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชนได้มั่นใจว่าสถาบันนั้นๆ สามารถให้ผลผลิตทางการศึกษาที่มีคุณภาพ

การประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance) เป็นการทำกิจกรรม หรือ การปฏิบัติภารกิจหลักอย่างมีระบบตามแบบแผนที่กำหนดไว้ โดยมีการควบคุมคุณภาพ (Quality

Control), การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Auditing) และการประเมินคุณภาพ (Quality Assessment) จนทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพและมาตรฐานของดัชนีชี้วัด ระบบและกระบวนการผลิต ผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ประกอบด้วย การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก ระบบประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์พัฒนาขึ้นด้วยเงื่อนไขของเวลา และบริบทของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนา ส่วนประกอบของระบบและกลไกการประกันคุณภาพ

1. นโยบาย เป้าหมาย และแผนปฏิบัติการคุณภาพ
2. ผู้รับผิดชอบ
3. ตัวบ่งชี้คุณภาพ โดยยึด 9 องค์ประกอบตามสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และอีก 2 องค์ประกอบที่บริบทมหาวิทยาลัย รวมแล้วเป็น 11 องค์ประกอบ
4. การพัฒนาบุคลากรด้านคุณภาพเพื่อให้บุคลากรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณภาพ และสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการพัฒนามาใช้พัฒนาตนเองและงานได้
5. การประเมินคุณภาพภายใน
 - 5.1 การจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SAR : Self-Assessment Report) ซึ่งต้องจัดทำทุกปี โดยยึดว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเงิน งบประมาณ รายงานเป็นปีงบประมาณ ซึ่งใช้ปีงบประมาณปีเดียวกับปีการศึกษา (1 ต.ค. 25xx-1 – 30 ก.ย. 25xx) ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ รายงานเป็นปีการศึกษา (1 มิ.ย. 25xx – 31 พ.ค. 25xx+1)
 - 5.2 การประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน
 - 5.3 การนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานให้ดีขึ้น
6. การประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอก ระบบประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประกอบด้วยระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในและระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก โดยให้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอกเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่มา : www.qa.psu.ac.th/system.html

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินต่างๆ ในระดับอุดมศึกษา

2.2.1 การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA: Internal Quality Assurance)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้หน่วยงานและสถานศึกษาจัดให้มีระบบประกันคุณภาพภายใน อีกทั้งยังกำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เสนออนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน สถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2553 2553, 11) การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาปกติที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง สำหรับการประกันคุณภาพภายในเน้นปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิตหรือผลลัพธ์ (Output/ Outcome) โดยมีการควบคุมดูแลปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ มีการตรวจสอบ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ประจำปี 2553-2557 ประกอบด้วย 9 องค์กรประกอบ 23 ตัวบ่งชี้ มีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ ประสงค์ และแผนดำเนินการ
มีทั้งหมดจำนวน 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผน

องค์ประกอบที่ 2 การผลิตบัณฑิต มีทั้งหมดจำนวน 8 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 2.1 ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ 2.2 อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก

ตัวบ่งชี้ 2.3 อาจารย์ประจำที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

ตัวบ่งชี้ 2.4 ระบบการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน

ตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 2.6 ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน

ตัวบ่งชี้ 2.7 ระบบและกลไกการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลการเรียนตาม

คุณลักษณะของบัณฑิต

ตัวบ่งชี้ 2.8 ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่จัด
ให้กับนักศึกษา

องค์ประกอบที่ 3 กิจกรรมการพัฒนานักศึกษา มีทั้งหมดจำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 3.1 ระบบและกลไกการให้คำปรึกษาและบริการด้านข้อมูลข่าวสาร

ตัวบ่งชี้ 3.2 ระบบและกลไกการส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา

องค์ประกอบที่ 4 การวิจัย มีทั้งหมดจำนวน 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 4.1 ระบบและกลไกการพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์

ตัวบ่งชี้ 4.2 ระบบและกลไกการจัดการความรู้จากงานวิจัยหรืองาน
สร้างสรรค์

ตัวบ่งชี้ 4.3 เงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ต่อจำนวนอาจารย์
ประจำและนักวิจัย

องค์ประกอบที่ 5 การบริการทางวิชาการแก่สังคม มีทั้งหมดจำนวน 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 5.1 ระบบและกลไกการบริการทางวิชาการแก่สังคม

ตัวบ่งชี้ 5.2 กระบวนการบริการทางวิชาการทำให้เกิดประโยชน์ต่อ
สังคม

องค์ประกอบที่ 6 การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม มีทั้งหมดจำนวน 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 6.1 ระบบและกลไกการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

องค์ประกอบที่ 7 การบริหารและการจัดการ มีทั้งหมดจำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 7.1 ภาวะผู้นำของสภาสถาบันและผู้บริหารทุกระดับของสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 7.2 การพัฒนาสถาบันสู่สถาบันเรียนรู้

ตัวบ่งชี้ 7.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและการตัดสินใจ

ตัวบ่งชี้ 7.4 ระบบบริหารความเสี่ยง

องค์ประกอบที่ 8 การเงินและงบประมาณ มีทั้งหมดจำนวน 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 8.1 ระบบและกลไกการเงินและงบประมาณ

องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ มีทั้งหมดจำนวน 1 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ตัวบ่งชี้ 9.1 ระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน

2.2.2 การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA: External Quality Assurance)

การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก เป็นการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินคุณภาพ และมาตรฐานการศึกษา ของสถานศึกษามีสมศ.เป็นผู้ติดตามดูแล โดยมีพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดให้สถานศึกษาทุกแห่ง ต้องได้รับการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี นับตั้งแต่ การประเมินครั้งสุดท้าย และเสนอผลการประเมินต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน สมศ.ได้ ดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกรอบแรก (2544), ประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอก รอบที่สอง (2549), ประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอกรอบที่สาม (2553) เสร็จสิ้นไปแล้ว อยู่ใน ระหว่างดำเนินการประเมินคุณภาพภายนอกรอบที่สี่

การประเมินคุณภาพการศึกษาภายนอก คือ การประเมินคุณภาพการจัดการศึกษา การติดตาม การตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา โดยเน้นผลลัพธ์ ผู้ ประเมินภายนอกที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา โดยผู้ประเมินภายนอกที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ การศึกษา (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. เพื่อมุ่งให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น

สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ ใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพภายนอกรอบสาม พ.ศ.2554-2558 ระดับอุดมศึกษา ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มตัวบ่งชี้ ได้แก่ กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน กลุ่มตัวบ่งชี้อัตลักษณ์ กลุ่มตัวบ่งชี้มาตรการส่งเสริม มีจำนวนตัวบ่งชี้ทั้งหมด 20 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน มีจำนวน 15 ตัวบ่งชี้ ได้แก่

ด้านคุณภาพบัณฑิต

- ตัวบ่งชี้ 1 บัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพ
อิสระภายใน 1 ปี
- ตัวบ่งชี้ 2 คุณภาพของบัณฑิตปริญญาตรี โท และเอก ตามกรอบ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- ตัวบ่งชี้ 3 ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทที่ได้รับ
การตีพิมพ์หรือเผยแพร่
- ตัวบ่งชี้ 4 ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกที่ได้รับ
การตีพิมพ์หรือเผยแพร่

ด้านงานวิจัยและงานสร้างสรรค์

- ตัวบ่งชี้ 5 งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือ
เผยแพร่
- ตัวบ่งชี้ 6 งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้นำไปใช้ประโยชน์
- ตัวบ่งชี้ 7 ผลงานวิชาการที่ได้รับการรับรองคุณภาพ

ด้านการบริการวิชาการแก่สังคม

- ตัวบ่งชี้ 8 ผลการนำความรู้และประสบการณ์จากการให้บริการ
วิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและ/
หรือการวิจัย
- ตัวบ่งชี้ 9 ผลการเรียนรู้และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน
หรือองค์กรภายนอก

ด้านการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

- ตัวบ่งชี้ 10 การส่งเสริมและสนับสนุนด้านศิลปะและวัฒนธรรม
- ตัวบ่งชี้ 11 การพัฒนาสุนทรียภาพในมิติทางศิลปะและ
วัฒนธรรม

ด้านการบริหารและการพัฒนาสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 12 การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสภาสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 13 การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 14 การพัฒนาคณาจารย์

ด้านการพัฒนาและการประกันคุณภาพภายใน

ตัวบ่งชี้ 15 ผลประเมินการประกันคุณภาพภายในรับรองโดยต้นสังกัด

2. กลุ่มตัวบ่งชี้อัตลักษณ์

ตัวบ่งชี้ 16 ผลการพัฒนาตามอัตลักษณ์ของสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 16.1 ผลการบริหารสถาบันให้เกิดอัตลักษณ์

ตัวบ่งชี้ 16.2 ผลการพัฒนามันฑิตตามอัตลักษณ์

ตัวบ่งชี้ 17 ผลการพัฒนาตามจุดเน้นและจุดเด่นที่ส่งผลกระทบต่อเป็นเอกลักษณ์ของสถาบัน

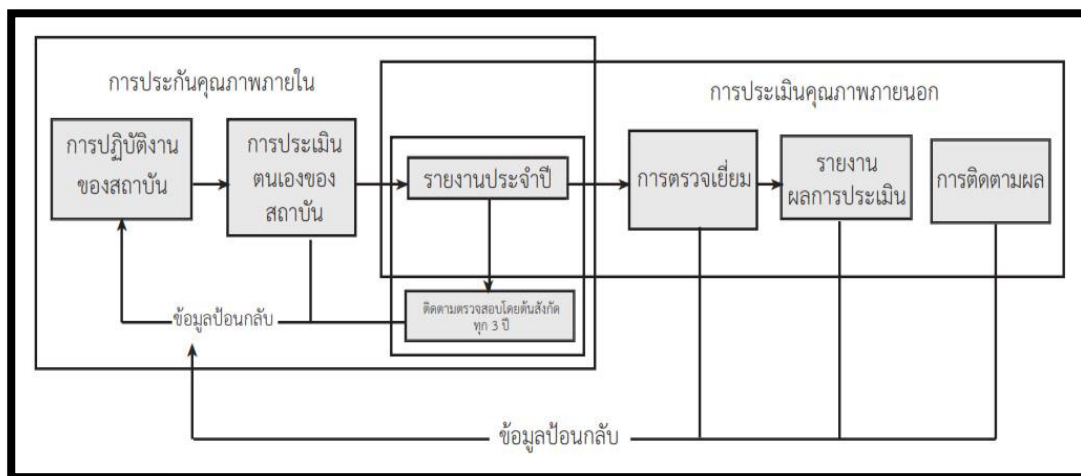
3. กลุ่มตัวบ่งชี้มาตรการส่งเสริม

ตัวบ่งชี้ 18 ผลการชี้นำป้องกัน หรือแก้ปัญหาของสังคมในด้านต่างๆ

ตัวบ่งชี้ 18.1 ผลการชี้นำป้องกัน หรือแก้ปัญหาของสังคม ในประเด็นที่ 1 ภายในสถาบัน

ตัวบ่งชี้ 18.2 ผลการชี้นำป้องกัน หรือแก้ปัญหาของสังคม ในประเด็นที่ 2

จะเห็นได้ว่าการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอกมีความเชื่อมโยงกัน โดยการประกันคุณภาพการศึกษาภายในเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารการศึกษาปกติที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีการควบคุมดูแลปัจจัยคุณภาพเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่สำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอกนั้น เน้นผลลัพธ์จากการดำเนินการ และเน้นการประเมินผลการศึกษา ดังความเชื่อมโยงในรูประหว่างการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (คู่มือการประกันคุณภาพภายนอก รอบสาม ระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2554-2558) รายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างการประกันคุณภาพการศึกษาภายในและการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก

ที่มา : คณะกรรมการการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา (2554)

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.2555-2559

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยกำหนดทิศทางการพัฒนาที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่จะเป็มหาวิทยาลัยชั้นนำในภูมิภาคเอเชีย ทำหน้าที่ผลิตบัณฑิต บริการวิชาการ และทำนุบำรุงวัฒนธรรม โดยมีการวิจัยเป็นฐาน ไว้ในแผนพัฒนามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในช่วง พ.ศ.2555 - 2559 อันประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ คือ ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง การกิจที่เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต และก้าวสู่ความเป็นสากล/นานาชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง

1.1 การเงินและสินทรัพย์ : จัดระบบการบริหารงบประมาณและการจัดหารายได้ และทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยให้มีเสถียรภาพทางการเงินในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เชิงรุกในการพัฒนามหาวิทยาลัย

1.2 ทรัพยากรบุคคล : พัฒนาทรัพยากรบุคคลและกำกับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบุคคลสาขาวิชาการทั้งมิติแผนอัตรากำลังและแผนพัฒนาบุคลากรให้เน้นการมีศักยภาพพร้อมต่อการพัฒนางานวิจัย บัณฑิตศึกษาและนานาชาติ

1.3 ระบบคุณภาพ : ยกระดับคุณภาพงานและการพัฒนาในทุกมิติให้มีมาตรฐานเหนือการกำกับด้วยระบบเกณฑ์คุณภาพและการประเมินองค์กรในรูปแบบต่าง ๆ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การกิจที่เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ

2.1 การวิจัยและบัณฑิตศึกษา : เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยที่เชื่อมโยงกับระบบบัณฑิตศึกษา ที่เข้มแข็ง เพื่อพัฒนางานวิจัย งานสร้างสรรค์ และผลงานนวัตกรรมในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ การตอบโจทย์เชิงบูรณาการที่หลากหลายของประเทศ และยกระดับศักยภาพของชุมชน

2.2 การจัดการศึกษา : เพื่อสร้างบัณฑิตคุณภาพ ที่มีศักยภาพสูง มีสมรรถนะในการเข้าสู่ตลาดงานสากล บนพื้นฐานแห่งคุณธรรม สำนักสภာณะและภูมิใจกับความเป็นสงขลานครินทร์ และความเป็นไทย

2.3 การบริการวิชาการ : สร้างศักยภาพการบริการวิชาการที่เปิดกว้าง เพื่อยกระดับ ความเข้มแข็งของชุมชน และพัฒนาระบบการเผยแพร่วิชาการออกสู่ชุมชนอย่างทั่วถึงและหรือชุมชนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้อย่างหลากหลาย

2.4 การทำนุบำรุงวัฒนธรรม : อนุรักษ์ และเสริมสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรม เพื่ออนุชน รุ่นหลังและขยายผลสู่การปลูกฝังสำนึกด้านการอนุรักษ์ และทำนุบำรุงวัฒนธรรมให้แก่ นักศึกษาและประชาชน

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต

3.1 การบริหารมหาวิทยาลัย : เพื่อพัฒนาสู่องค์กรสมรรถนะสูงในรูปแบบของ “ระบบมหาวิทยาลัยหลายวิทยาเขต” มีการบริหารจัดการเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

3.2 โครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุน : เพื่อสร้างระบบนิเวศน์แวดล้อมในมิติมหาวิทยาลัยสีขาว/วิทยาเขตสีเขียว และระบบนิเวศน์ความเป็นอุดมศึกษา เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้มหาวิทยาลัยดำเนินบทบาทอุดมศึกษาบรรลุสัมฤทธิ์ผลได้อย่างยั่งยืน

3.3 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ : พัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็น E-university เพื่อสนับสนุนให้การดำเนินภารกิจเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเข้าถึงได้อย่างไม่จำกัด รวมถึงการขยายให้รองรับระบบนิเวศน์ทางปัญญาและการเรียนรู้ การตัดสินใจทางการบริหารเชิงรุก

3.4 สร้างองค์กรสัมพันธ์และเครือข่ายภายนอก : รักษาระดับความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับเครือข่ายภายนอก องค์กรหน่วยงานท้องถิ่น หรือมูลนิธิ เพื่อร่วมกันทำงานอย่างเกื้อกูล และพร้อมต่อการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ก้าวสู่ความเป็นสากล/นานาชาติ : พัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็น Education – hub ภายใต้วาทกรรมเปิดเสรีของอาเซียน และเตรียมความพร้อมของระบบสนับสนุนการศึกษาให้เป็นสากล

ทั้ง 4 ยุทธศาสตร์ข้างต้นนี้ เป็นจุดเน้นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่จะพัฒนาในช่วง พ.ศ.2555 – 2559 เพื่อให้แนวทางในการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิภาพ

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับพันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีพันธกิจ หน้าที่หลักที่สำคัญ 3 ประเด็น ได้แก่ พันธกิจ 1 พัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นสังคมฐานความรู้บนพื้นฐานพหุวัฒนธรรมและหลักเศรษฐกิจพอเพียงโดยให้ผู้ใฝ่รู้ได้มีโอกาสเข้าถึงความรู้ในหลากหลายรูปแบบพันธกิจ 2 สร้างความเป็นผู้นำทางวิชาการในสาขาที่สอดคล้องกับศักยภาพพื้นฐานของภาคใต้ และเชื่อมโยงสู่เครือข่ายสากล

พันธกิจ 3 ผสมผสานและประยุกต์ความรู้บนพื้นฐานประสบการณ์การปฏิบัติสู่การสอนเพื่อสร้างปัญญาคุณธรรมสมรรถนะ และโลกทัศน์สากลให้แก่บัณฑิต ซึ่งสรุปได้ว่ามหาวิทยาลัยมีการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งมหาวิทยาลัยคือ การดำเนินการทางด้านจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับออนโทโลยี (Ontology)

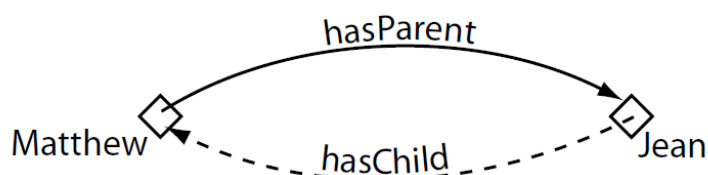
2.5.1 ความหมายของออนโทโลยี (Ontology) หมายถึง รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของสิ่งที่เราสนใจออนโทโลยี (Ontology) เป็นการนิยามหรือกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจให้มีความหมายตามถูกกล่าวถึงในหลายองค์กร และนำมาประยุกต์ใช้ในมาตรฐานของการออกแบบจำลองโครงสร้างของ eXtensible Markup Language (XML) และการนิยามรูปแบบแนวคิดของโครงสร้างของฐานข้อมูลเป็นเทคโนโลยีทางการพัฒนาภาษาเชิงความหมายสมัยใหม่ซึ่งสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้นำเอาหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ในด้านปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI นำมาบรรยายโครงสร้างความสัมพันธ์ผ่านโหนด และลำดับชั้น

2.5.2 องค์ประกอบของออนโทโลยี ประกอบด้วย

1) แนวความคิด (Concepts หรือ Class) หมายถึง ขอบเขตของแนวคิดของเรื่องที่เราสนใจ และสามารถอธิบายรายละเอียดได้

2) คุณสมบัติ (Property) หมายถึง การแสดงความสัมพันธ์ หรือลักษณะ เพื่อการเชื่อมโยงเพื่อแสดงรายละเอียดของแนวความคิด

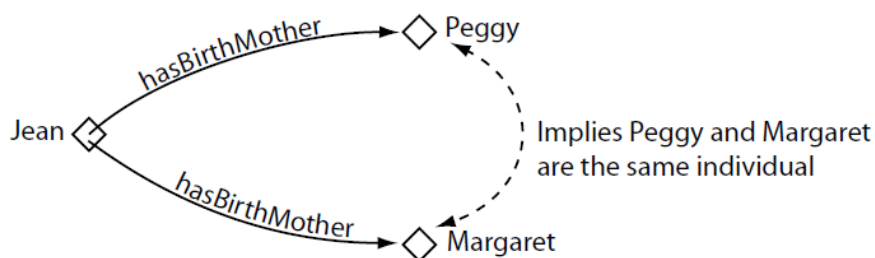
- คุณสมบัติแบบผกผัน (Inverse Property) คือความสัมพันธ์แบบผกผัน เช่น Matthew มีแม่คือ Jean ในขณะที่เดียวกันลูกของ Jean ก็คือ Matthew ดังรูป 2.3



รูปที่ 2.3 คุณสมบัติแบบผกผัน (Inverse property)

ที่มา : Matthew Horridge (2011)

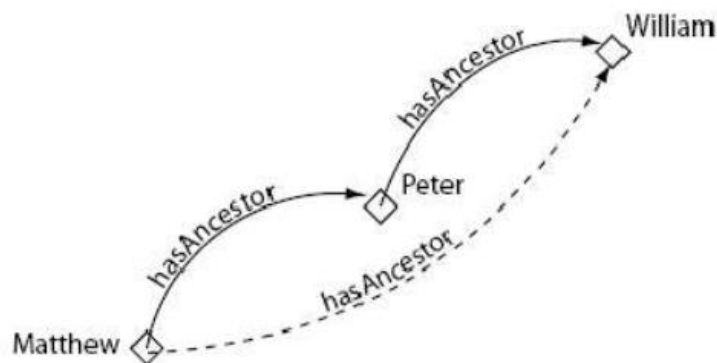
- คุณสมบัติแบบฟังก์ชัน (Functional Property) หากกำหนดด้วยพร็อพเพอร์ตี้ดังกล่าว ค่าที่ได้ต้องมีค่าเดียว ตัวอย่างเช่น พร็อพเพอร์ตี้ hasBirthMother ถูกกำหนดลักษณะแบบฟังก์ชัน 1 ต่อ 1 คือ Jean จะมีแม่ผู้ให้กำเนิดได้เพียงคนเดียว นั่นคือ Peggy หากระบุเพิ่มว่า Margaret เป็นแม่ผู้ให้กำเนิดของ Jean สร้างข้อเท็จจริงใหม่ว่า Margaret และ Peggy คือคนคนเดียวกัน ตามลักษณะของลักษณะพร็อพเพอร์ตี้แบบฟังก์ชัน รายละเอียดดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงคุณสมบัติแบบฟังก์ชัน (Functional Property)

ที่มา : Matthew Horridge (2011)

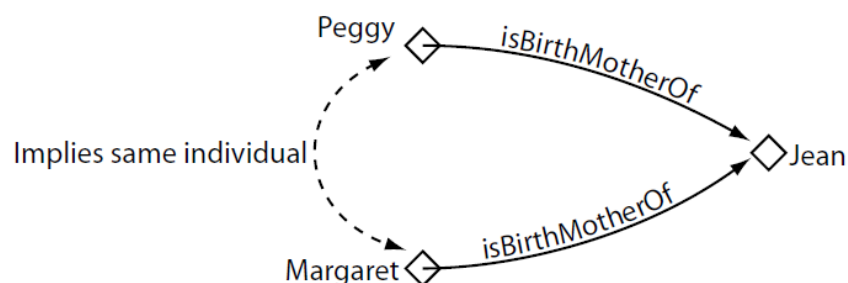
- คุณสมบัติแบบถ่ายทอด (Transitive Properties) คือพรีอเพอร์ดีที่มีคุณสมบัติการถ่ายทอด เช่นเมื่อกำหนดว่า Matthew มีบรรพบุรุษเป็น Peter และกำหนดว่า Peter มีบรรพบุรุษเป็น William ได้ข้อสรุปเพิ่มเติมได้ว่า Matthew มีบรรพบุรุษเป็น William ด้วยเช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 คุณสมบัติแบบถ่ายทอด (Transitive Properties)

ที่มา : Matthew Horridge (2011)

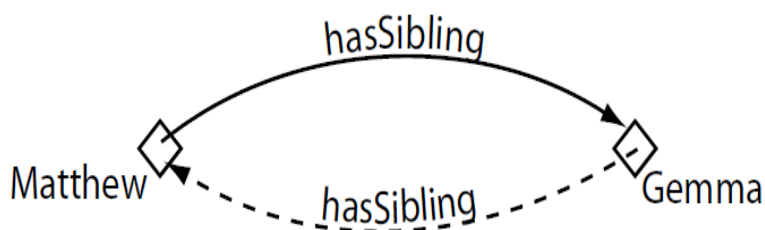
- คุณสมบัติแบบฟังก์ชันผกผัน (Inverse Functional Properties) พรีอเพอร์ดีที่มีโดเมนและเรนจ์สลับกัน ตัวอย่างพบที่ใช้ลักษณะแบบ 1 ต่อ 1 แต่ใช้พรีอเพอร์ดีเชื่อมโยงย้อนกลับไปยังประธานแทนเช่นเดียวกับลักษณะแบบฟังก์ชันผกผัน แต่ใช้ความสัมพันธ์ isBirthMotherOf แทน อธิบายได้ว่า Peggy คือแม่ของ Jean และ Margaret คือแม่ของ Jean สามารถอนุมานได้ว่า Peggy และ Margaret คือบุคคลเดียวกัน ตามลักษณะแบบ 1 ต่อ 1 ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 คุณสมบัติแบบฟังก์ชันผกผัน (Inverse Functional Properties)

ที่มา : Matthew Horridge (2011)

- คุณสมบัติแบบสมมาตร (Symmetric Properties) เป็นพรีอเพอร์ตีที่มีโดเมนและเรนจ์จากคลาสอันเดียว ตัวอย่างเมื่อกำหนดว่า Matthew เป็นญาติกับ Gemma ในทางกลับกัน สามารถสรุปได้ว่า Gemma ก็เป็นญาติกับ Matthew เช่นเดียวกัน ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 คุณสมบัติแบบสมมาตร (Symmetric Properties)

ที่มา : Matthew Horridge (2011)

3) ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบของการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิด โดยมีการระบุความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ไว้ดังนี้

- ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass หรือ Is-a) คือความสัมพันธ์แบบที่มีคุณสมบัติจากแม่ไปสู่ลูก
- ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part-of) เป็นความสัมพันธ์แบบส่วนประกอบ
- ความสัมพันธ์การเป็นตัวแทน (Instance-of) คือ ความสัมพันธ์ที่เป็นเสมือนตัวแทนหรือแนวความคิด

4) ข้อกำหนดความสัมพันธ์ (Axiom) หมายถึงเงื่อนไขหรือตรรกะในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับแนวคิด หรือแนวคิดกับความสัมพันธ์

5) ตัวอย่างข้อมูล (Instance) หมายถึง การอธิบายรายละเอียดของข้อมูล และเป็นคำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายไว้ในออนโทโลยีนั้น ๆ

2.5.3 ภาษาของออนโทโลยี ประกอบด้วย

1) RDF (Resource Description Framework) เป็น ภาษาที่ พัฒนา โดย W3C (World wide web Consortium) ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศที่จัดระบบมาตรฐานของ www ได้ให้ความหมายไว้ว่า RDF เป็นภาษาที่ใช้อธิบายความหมายของข้อมูล เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความหมายของข้อมูล และสามารถสืบค้นข้อมูลเชิงความหมายได้

2) OWL (Web Ontology Language) เป็นภาษาที่พัฒนาโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นกัน เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาเพิ่มเติมจาก RDF เป็นภาษาที่ใช้ในการอธิบายลำดับชั้นตอนความสัมพันธ์ของสิ่งที่เราสนใจ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- OWL Lite เป็นระดับที่ผู้ใช้ต้องการอธิบายข้อมูลขั้นพื้นฐานที่ไม่สลับซับซ้อนและมีข้อจำกัดต่างๆ
- OWL DL หรือ OWL Description Logic เป็นระดับที่ผู้ใช้ต้องการอธิบายข้อมูลอย่างสมบูรณ์ แต่มีข้อจำกัดบางประการอยู่
- OWL Full เป็นระดับที่ผู้ใช้ต้องการอธิบายข้อมูลอย่างสมบูรณ์แบบ ไม่มีข้อจำกัดใด ๆ ทั้งสิ้น

3) Reasoner เป็นเครื่องมือหรือโปรแกรมที่วิเคราะห์โครงสร้างของข้อมูลออนโทโลยี โดยมีโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับ Reasoner ยกตัวอย่างเช่น

- Pellet เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจากจาวา มีการทำงานคือสรุปจัดจำแนกแยกประเภทได้
- FaCT++ เป็นโปรแกรมที่พัฒนามาจากภาษา C++ สามารถจัดจำแนกแยกประเภทได้
- RacerPro สามารถสรุป จัดจำแนกประเภทข้อมูลได้

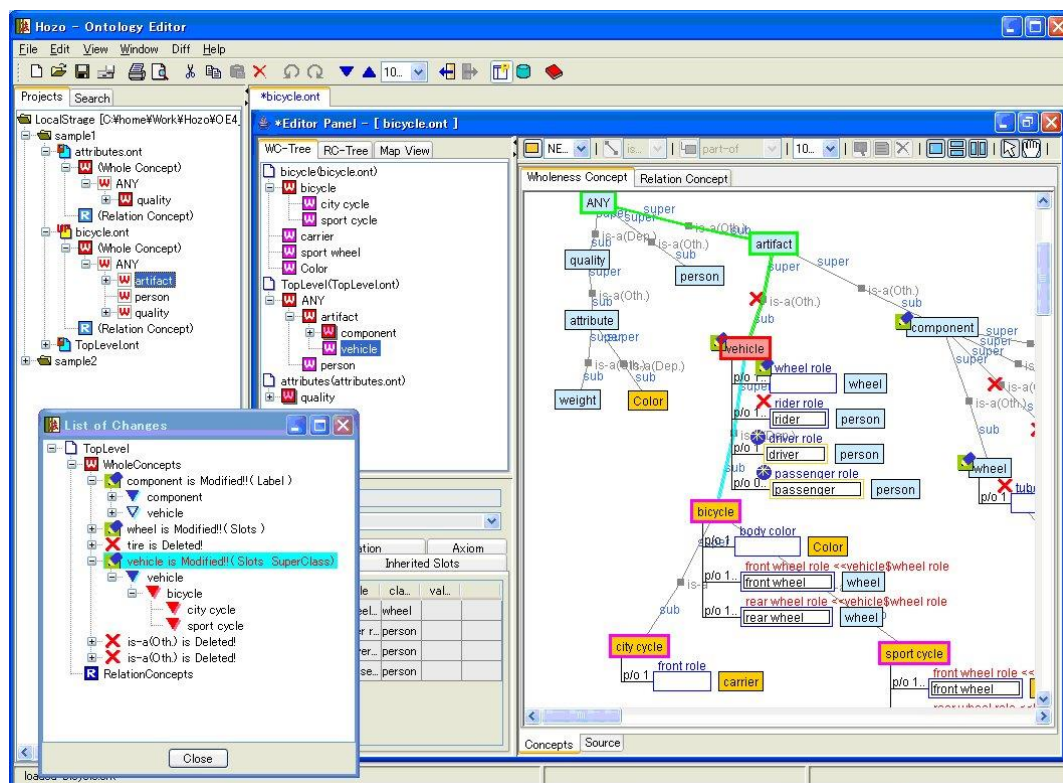
2.5.4 ขั้นตอนการสร้างออนโทโลยี

การสร้างออนโทโลยี ตามแนวคิดกระบวนการออนโทโลยีมีทั้งหมด 7 ขั้นตอน ได้แก่

- 1) Determine Scope คือ การระบุขอบเขตของออนโทโลยีที่เราสนใจ
- 2) Consider Reuse คือ การพิจารณานำออนโทโลยีที่มีอยู่แล้วกลับมาใช้ใหม่
- 3) Enumerate terms คือ การแจกแจงคุณสมบัติต่าง ๆ ของออนโทโลยี
- 4) Define Class คือ การระบุคลาสที่อยู่ภายใต้ขอบเขตงานที่เราสนใจ
- 5) Define Properties คือ การระบุคุณสมบัติระหว่างคลาส และความสัมพันธ์ของคลาสที่เราได้กำหนดขึ้นภายใต้ขอบเขตที่สนใจ
- 6) Define Constraints คือ การระบุข้อจำกัด ของคุณสมบัติในคลาสออนโทโลยี
- 7) Create Instance คือ การสร้างข้อมูลเพื่อนำไปสู่การแสดงผลความสัมพันธ์ต่าง ๆ ในระหว่างคลาสในออนโทโลยี

2.5.5 เครื่องมือในการพัฒนาออนโทโลยี

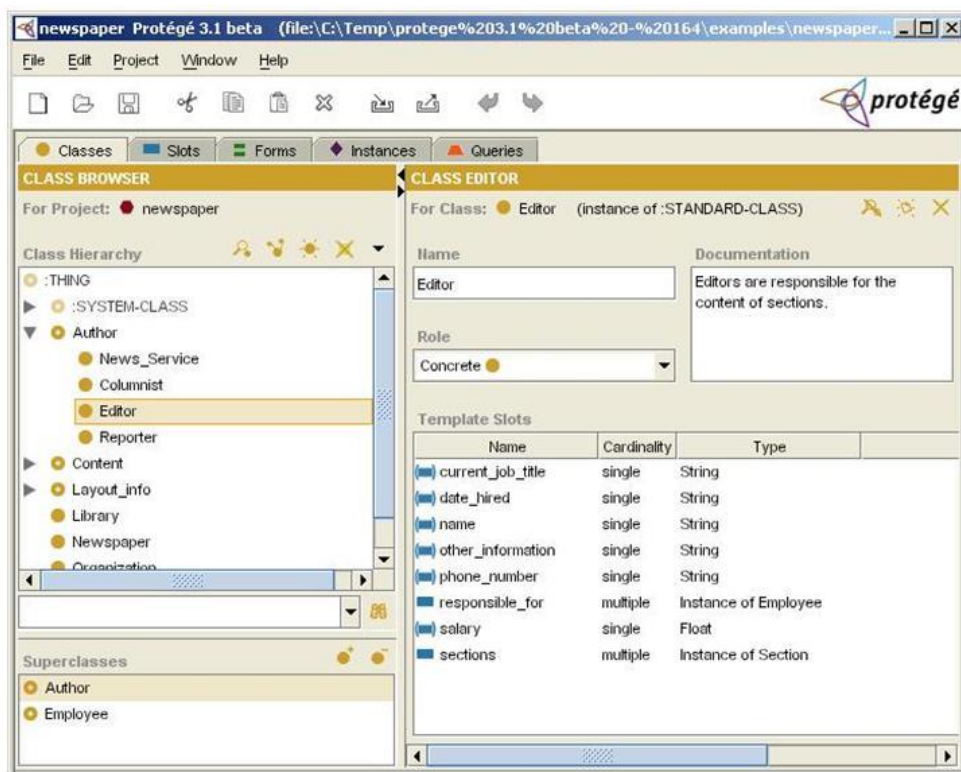
1) Hozo Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่พัฒนาออนโทโลยี สนับสนุนการทำงานของออนโทโลยี พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซาก้า ประเทศญี่ปุ่น ตัวอย่างดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างโปรแกรม Hozo Ontology Editor
ที่มา : Osaka (2014)

2) Protégé-Ontology Editor เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีและฐานความรู้ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน โปรแกรมดังกล่าวพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา มีส่วนการติดต่อผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟฟิก (Graphical User Interface: GUI) รองรับการทำงานแบบหลายผู้ใช้จัดเก็บออนโทโลยีในรูปแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีเครื่องมือสำหรับสร้างโดเมนของออนโทโลยีและรูปแบบข้อมูลที่สะดวกในการป้อนข้อมูล โดยยอมให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมกันบนคลาสหรืออินสแตนซ์เดียวกัน

สำหรับการพัฒนาออนโทโลยีในงานวิจัยชั้นนี้ พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Protégé-Ontology Editor อาศัยการรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญ หรือความรู้จากเอกสารอ้างอิงมาใช้ในการพัฒนาออนโทโลยี ดังรูป 2.9



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างโปรแกรม Protégé-Ontology Editor

โปรแกรมพัฒนาออนโทโลยีทั้ง 2 โปรแกรมสามารถพัฒนาออนโทโลยีได้ดีเหมือนกัน แต่ยังมีความแตกต่างของโปรแกรมทั้งสอง รายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง Hozo Ontology Editor และ Protégé-Ontology Editor

	Hozo Ontology Editor	Protégé-Ontology Editor
ผู้พัฒนา	ประเทศญี่ปุ่น	มหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา
ประเภทของโปรแกรม	Open source	Open source
ค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย
สนับสนุนภาษา	มาตรฐาน W3C	มาตรฐาน W3C

ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรม Protégé-Ontology Editor ในการพัฒนาออนโทโลยี เนื่องจากโปรแกรมมีการพัฒนาโปรแกรมเสริมที่หลากหลาย สามารถเลือกใช้งานให้เหมาะสมตามความต้องการ และมีรูปแบบที่ใช้งานง่าย และโปรแกรมดังกล่าวมีการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอ

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) และระบบสารสนเทศในการเก็บข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา มีดังนี้

GangLv และคณะ (2010) นักวิจัยจากประเทศจีน ศึกษาวิจัยเรื่อง An Improve Method of Multi-Strategy Ontology Mapping ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีการสร้างแผนที่ความสัมพันธ์ระหว่างออนโทโลยีกลยุทธ์หลายกลยุทธ์ด้วยกัน ขั้นตอนการวิจัยนั้นผู้วิจัยได้เลือกกลยุทธ์ที่จะนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกัน จากนั้นศึกษาและวิเคราะห์ว่ามีประเด็นใดที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันบ้าง เช่น งานวิจัยได้ยกตัวอย่างความสอดคล้องของโรงแรม และเลขที่ห้อง, ชั้น เป็นต้น หลังจากนั้นได้ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละความสัมพันธ์ และนำไปสู่การออกแบบออนโทโลยี จากนั้นก็นำไปสู่การสร้างฐานข้อมูลในการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการสืบค้นต่อไป

Claudio CubillosIn และคณะ (2008) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Integration at Vocation Education and Training Level through Mapped Ontologies จากปัญหา รูปแบบของการติดตามนักศึกษาสายวิชาชีพ และการฝึกงานของนักศึกษาในแถบประเทศทวีปยุโรป 9 ประเทศ จึงมีการรวบรวมเอกสารในการกรอกข้อมูลดังกล่าวมาพัฒนาโดยมีการออกแบบโมเดลการเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) รวบรวมเอกสารต่างๆและวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ของแต่ละชาติ 2) หลังจากวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ จากเอกสารแล้วนำมาออกแบบ UML เพื่อนำไปสู่การออกแบบระบบต่อไป 3) สร้างต้นแบบและกรณีที่เป็นปัญหา 4) สร้างออนโทโลยีต้นแบบโดยใช้เครื่องมือ Protégé โดยออกแบบ 3 ส่วน คือ Class, Properties, Individuals ผู้วิจัยพบว่างานวิจัยดังกล่าวสามารถลดปัญหาข้อจำกัดโดยการบูรณาการแต่ละระบบของแต่ละประเทศในแถบทวีปยุโรป โดยการใช้ภาษา OWL และ Protégé เป็นเครื่องมือในการพัฒนาออนโทโลยี

นางสาวภรณ์ยา อามฤครัตน์ (2549) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศด้านการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ยังไม่มีระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ สำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศ โดยใช้ทฤษฎีการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล (Database) และคลังข้อมูล (Data Warehouse) พัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL มีกลุ่มผู้ใช้งานระบบได้แก่ ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน มีการใช้งานและประเมินระบบอยู่ในระดับที่ดี

นางสิทธิพร อินชัย จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2550) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนปรินส์รอแยลส์วิทยาลัย ผู้วิจัยได้ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานเดิม รวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ จากนั้นได้นำมาพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ใหม่ การพัฒนาระบบดังกล่าวพัฒนาโดยภาษาวิซวลวีบี 6 และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล 2000 ผู้วิจัยได้ออกแบบการทำงานเป็น 6 โมดูล ได้แก่ โมดูลข้อมูลพื้นฐาน โมดูลลงทะเบียน โมดูลการประกันคุณภาพการศึกษา โมดูลรับและแปลงผลการประเมิน โมดูลบันทึกและปรับปรุงผลการประเมิน โมดูลรายงานผลการประเมิน ระบบถูกนำไปใช้งาน และได้มีการสอบถามความพึงพอใจพบว่ามีความพึงพอใจการใช้งานระบบอยู่ในระดับดีมาก

วิชดา โชติรัตน์ และคณะ (2553) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาฐานโทโลยีในการวิเคราะห์ข่าวออนไลน์ โดยการพิจารณาคำสำคัญซึ่งมีผลต่อการวิเคราะห์เนื้อหาข่าวออนไลน์ พัฒนาระบบฐานข้อมูลความรู้ออนโทโลยีโดยใช้เครื่องมือ Hozo-Ontology Editor ที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยโอซากา ในการออกแบบเนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สะดวกและไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายโดยผู้ทดลองได้สุ่มข่าวที่เกี่ยวข้องกับ 3 จังหวัดชายแดนภาคได้ขึ้นมา 200 ข่าว และพิจารณาคำสำคัญจากข่าว หลังจากนั้นประเมินคำสำคัญที่มีผลต่อการวิเคราะห์ข่าวออนไลน์ ซึ่งผลการทดสอบอยู่ในระดับดี ($x = 3.61, S.D. = 0.16$)

นภัส สุขสม และคณะ (2553) วิจัยเรื่อง การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล ศึกษาเกี่ยวกับระบบให้คำแนะนำอาหารให้มีความเหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคล โดยออนโทโลยีออกแบบเพื่อรองรับข้อมูลจากฐานข้อมูลประวัติส่วนบุคคล และคุณค่าทางโภชนาการของรายการอาหารหลักการออนโทโลยี (Ontology-based Personalized Food and Nutrition Recommendation System), วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering) และผู้เชี่ยวชาญในการสร้างกฎการให้คำแนะนำ ผู้วิจัยพบว่างานวิจัยดังกล่าวพัฒนาระบบการให้คำแนะนำสำหรับผู้ป่วยเฉพาะบุคคล โดยการอาศัยเทคโนโลยีออนโทโลยี และให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้สร้างกฎคำแนะนำ มีการพัฒนาในรูปแบบของ Web Application ซึ่งมี 2 ส่วนได้แก่ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน และส่วนที่ให้ผู้เชี่ยวชาญกรอกข้อมูลแนะนำ จากการพัฒนาดังกล่าวสามารถนำไปต่อยอดในการพัฒนา Application ทางด้านโภชนาการ เช่น การควบคุมอาหารสำหรับผู้ป่วยที่ต้องการควบคุมสารอาหารบางชนิด เป็นต้น

นาถธิชา เกษรพันธ์ จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2554) ศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบให้คำแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตามหัวข้องานวิจัยเพื่อให้การแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยลดปัญหาวิธีการวิจัยที่ไม่ชัดเจนส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของผลงานวิจัย และลดความเสี่ยงต่อการวิจัยล้มเหลวโดยระบบจะมีส่วนในการเข้าถึงและแบ่งปันความรู้จากการเชื่อมโยงข้อมูลในฐานข้อมูลเข้ากับฐานความรู้ (Database – Ontology) ด้วยการใช้มาตรฐานเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Standards) เพื่อเพิ่มความอัตโนมัติของกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นที่ให้คำแนะนำที่แม่นยำจากผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้งานระบบพึง

พอใจกับการแนะนำผู้เชี่ยวชาญได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจากการวิจัยดังกล่าวพบว่ามี การประมวลผลข้อมูล โดยการนำออนโทโลยีไปใช้งานเมื่อส่งข้อมูลหรือคำที่ต้องการค้นหาออนโทโลยีนำไปเปรียบเทียบและใช้ความรู้ที่ทำการเชื่อมโยง โดยนำเอาข้อมูลหรือคำสำคัญ (Keywords) จากข้อมูลที่ส่งคำถามเข้าไปอนุมานออกมาเป็นผลสรุปนำเสนอให้กับผู้ใช้ไม่ใช้การดึงข้อมูลจากเงื่อนไขตรง ๆ แบบ Query ในฐานข้อมูล แต่การอนุมานจะใช้หลักความสัมพันธ์ของแนวคิดต่าง ๆ มาประกอบกัน โดยที่ข้อมูลเงื่อนไขเข้าหน้านั้นจะครบหรือไม่ครบก็ได้ยังสามารถประมวลผลเพื่ออนุมานได้นอกจากนี้ยังมี Rule มาช่วยในการอนุมานทำให้มีความฉลาดมากกว่าเดิม

จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร (2555) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้นำเสนองานวิจัยต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นสารสนเทศเชิงความหมาย สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ภูมิศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการสืบค้นเอกสารงานสารบรรณ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ขึ้น โดยการพัฒนาออนโทโลยีผ่าน โปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) ซึ่งพบว่าสามารถช่วยลดระยะเวลาในการสืบค้นงานเอกสารได้เป็นอย่างดี โดยการใช้คุณสมบัติของโปรแกรมดังกล่าวในการสืบค้น

นางจิรัชยา ตุงเครือคำ (2555) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานประกันคุณภาพการศึกษา วิทยาลัยอินเตอร์เทคโนโลยี ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาสารสนเทศเพื่อการจัดการงานประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อรับรองเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก โดยได้พัฒนาระบบการเก็บรวบรวมข้อมูล และพัฒนาระบบด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) จากนั้นได้ทดสอบระบบ และประเมินความพึงพอใจกับกลุ่มผู้ใช้งาน 12 คน พบว่าผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยพบว่า เทคโนโลยีออนโทโลยีสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่สนใจได้ มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนข้อมูลสูง สามารถสืบค้นให้คำแนะนำได้ และพบว่าระบบการประกันคุณภาพการศึกษาในปัจจุบันไม่มีระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และสืบค้นผลการดำเนินงานเพื่อการตัดสินใจ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาต้นแบบระบบออนโทโลยีสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา ภูมิศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ การพัฒนาระบบดังกล่าวใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบประกันคุณภาพการศึกษา เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ และพันธกิจ

บทที่ 3

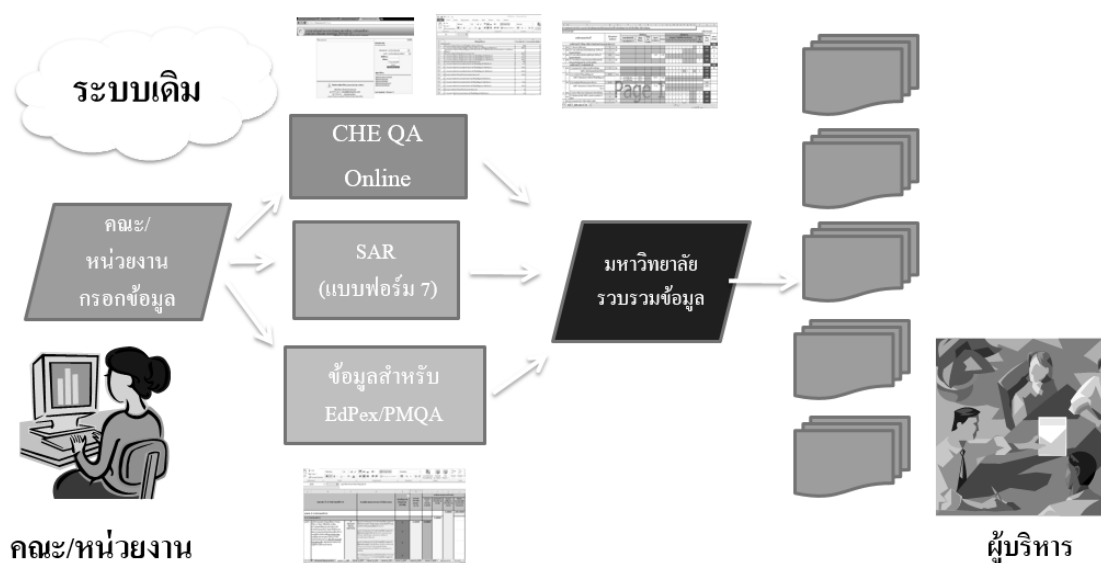
วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยเรื่อง ต้นแบบระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพสำหรับ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อเป็นต้นแบบในการออกแบบฐานข้อมูล และสร้างความสัมพันธ์กับข้อมูลต่าง ๆ ระหว่างระบบประกันคุณภาพ ยุทธศาสตร์ พันธกิจ ของมหาวิทยาลัย จากการศึกษาระบบงานเดิม และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถอธิบายกระบวนการ และวิธีการดำเนินงานวิจัยต่าง ๆ ได้ดังนี้ การวิเคราะห์การทำงานระบบเดิมของมหาวิทยาลัย, การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประกันคุณภาพต่าง ๆ ได้แก่ การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) ยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัย พันธกิจของมหาวิทยาลัย, การประยุกต์ออนโทโลยีในการพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.1 การวิเคราะห์การทำงานระบบเดิมของมหาวิทยาลัย

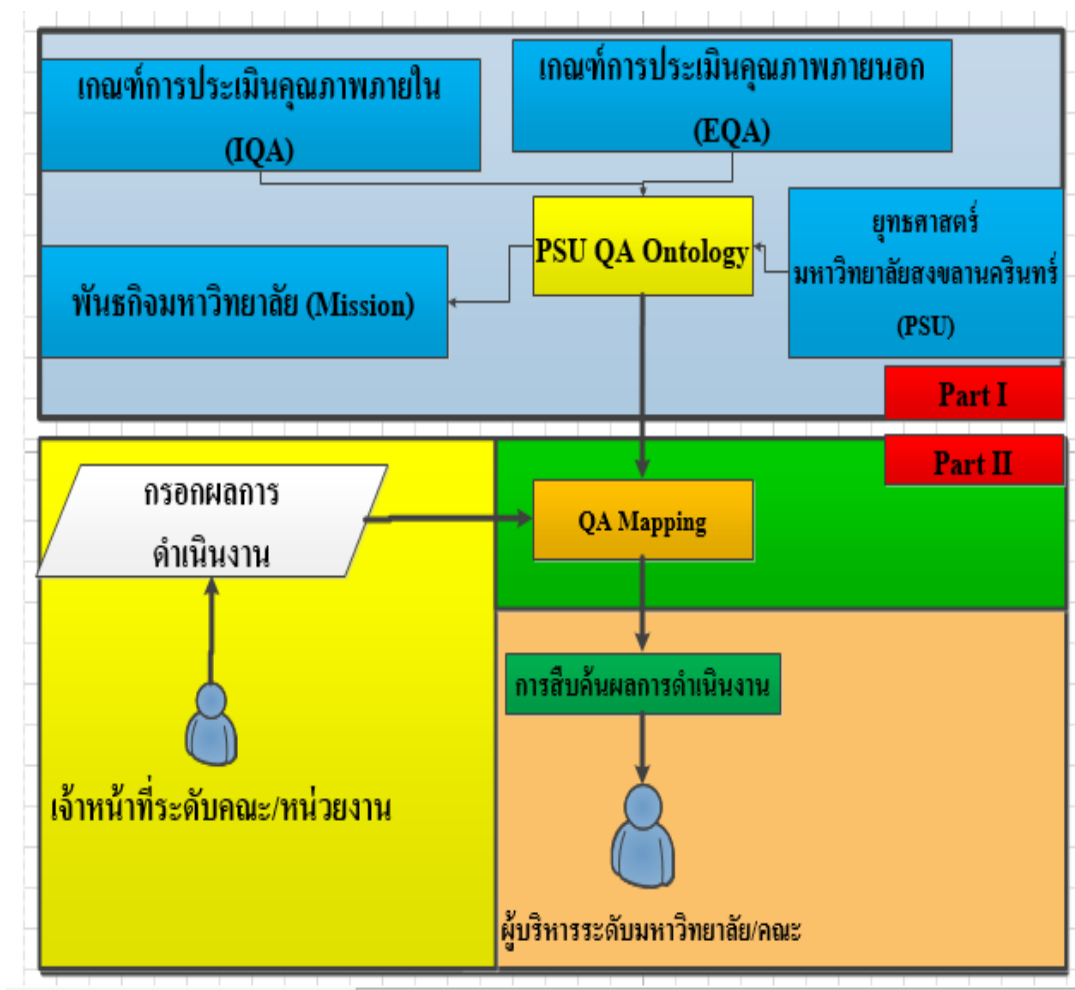
ปัจจุบันมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ขับเคลื่อนตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัย 2555-2558 ภายใต้วิสัยทัศน์ “การเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในระดับภูมิภาคเอเชียทำหน้าที่ผลิตบัณฑิต บริการวิชาการและทำนุบำรุงวัฒนธรรมโดยมีการวิจัยเป็นฐาน” มีการขับเคลื่อนภายใต้ 4 ยุทธศาสตร์หลัก ได้แก่ 1) ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง 2) ภารกิจที่เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ 3) การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต 4) ก้าวสู่ความเป็นสากล/นานาชาติ ซึ่งภายใต้ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ มีตัวชี้วัดในการติดตามผลการดำเนินงาน และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ขึ้นมา ในหมวดที่ 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วย ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในและระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก และมาตรา 48 กำหนดให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาจัดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาและให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมหาวิทยาลัยมีพันธกิจหลัก 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการเรียนการสอน ด้านการวิจัย ด้านการบริการวิชาการ และด้านการทำนุบำรุง

ศิลปวัฒนธรรม ผู้วิจัยพบว่า ในทุกปี ๆ คณะ/หน่วยงาน หรือผู้รับผิดชอบจะต้องดำเนินการกรอกข้อมูล และประมวลผลการดำเนินงานแบบแยกส่วน ทั้งในด้านผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ ผลการดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ต่าง ๆ และการดำเนินงานภายใต้พันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย ทำให้ขาดความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้บริหารยากแก่การตัดสินใจ และผู้ปฏิบัติงานดำเนินการยุ่งยาก ละเอียดดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ระบบการทำงานแบบเดิมของระบบต่าง ๆ

จากรูปที่ 3.1 พบว่าการทำงานระบบเดิมนั้น เมื่อถึงรอบของการประเมิน ในแต่ละระบบก็จะต้องมีการกรอกข้อมูลผ่านระบบที่แตกต่างกัน ก่อนที่จะนำผลการดำเนินงานไปรายงานต่อผู้บริหารมหาวิทยาลัยแบบแยกส่วน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เสนอต้นแบบระบบระบบออนไลน์เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้เทคโนโลยีออนไลน์เป็นเครื่องมือในการจัดการเชื่อมโยงตัวชี้วัดในระบบประกันคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ เช่น การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก และหากในอนาคตมหาวิทยาลัยมีการนำเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ เข้ามาใช้ก็สามารถนำมาเพิ่มเติมในออนไลน์ได้ และนำมาเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย และพันธกิจที่สำคัญของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน โดยเพิ่มเติมส่วนการบริหารจัดการ 1 ด้าน รวมเป็น 5 ด้าน เพื่อใช้ในการติดตามผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถติดตาม และเพิ่ม/ลด ได้ตลอด รายละเอียดดังรูปที่ 3.2

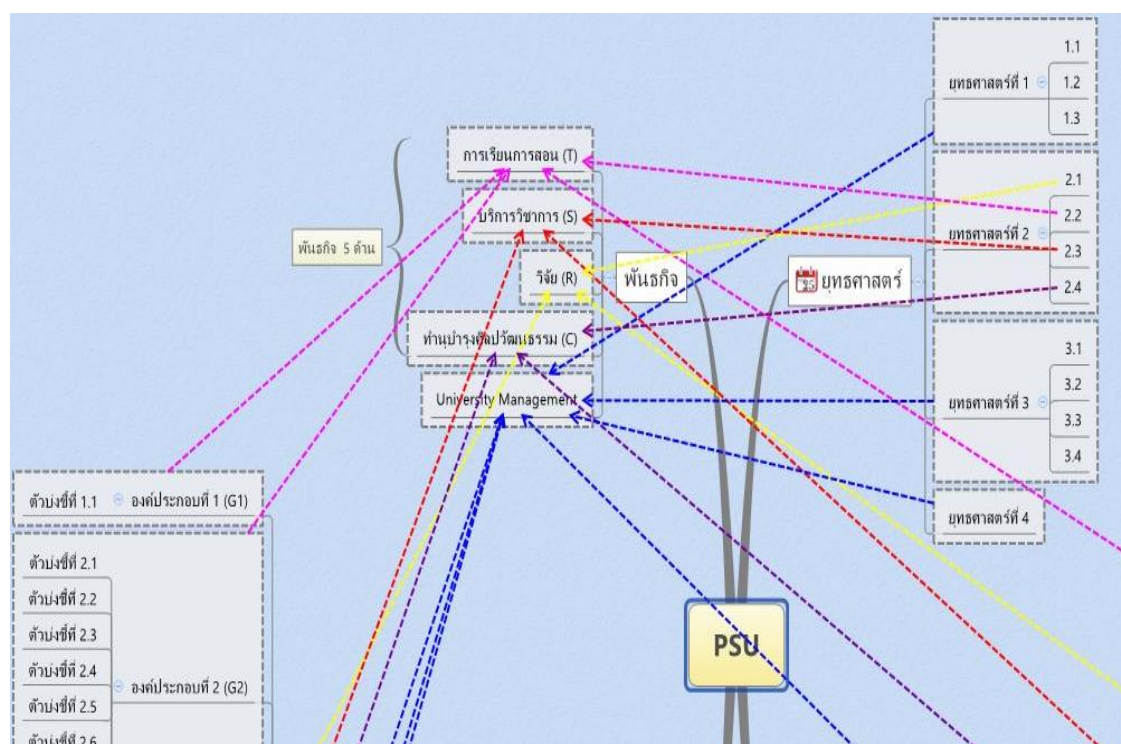


รูปที่ 3.2 ระบบการทำงานของระบบออนโทโลยีการประกันคุณภาพการศึกษา
สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จากรูปที่ 3.2 ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระบบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ได้แก่ ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพศึกษาภายใน สถานศึกษา ปีการศึกษา 2553 (IQA), ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) ปีการศึกษา 2554-2558, ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, พันธกิจ 5 ด้านของมหาวิทยาลัย ระบุความสัมพันธ์กันจนนำไปสู่การรายงานผลการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

3.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระบบประกันคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่ การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA), การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA), ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย, พันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากการศึกษา และวิเคราะห์ตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์พบว่าตัวบ่งชี้ในแต่ละเกณฑ์มีความสอดคล้องกัน โดยการวิเคราะห์ดังกล่าวได้ผ่านการให้ข้อเสนอแนะจากทางผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะรายละเอียดดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน, ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก, ยุทธศาสตร์ และ พันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จากรูปที่ 3.3 แสดงให้เห็นถึงระบบทั้งหมดในมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกัน ซึ่งได้วิเคราะห์แล้วพบว่า แต่ละส่วนมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน และมีความเชื่อมโยงไปยังผู้เกี่ยวข้อง หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยการวิเคราะห์ได้ผ่านการให้ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญในระบบ

ประกันคุณภาพแล้ว ผู้วิจัยพบว่าทุกประเด็นมีความเชื่อมโยงไปยังพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย 4 ด้าน และรวมด้านการบริหารจัดการ 1 ด้าน เนื่องจากการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยเน้นการดำเนินงาน ให้บรรลุพันธกิจของมหาวิทยาลัยเป็นหลัก

3.3 การประยุกต์ออนโทโลยีในการพัฒนาความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบประกันคุณภาพการศึกษา และระบบต่าง ๆ ที่ สอดคล้อง ผู้วิจัยได้รวบรวมและนำข้อมูลที่มาดำเนินการพัฒนาต้นแบบระบบประกันคุณภาพ การศึกษา พบว่า มีความเกี่ยวข้องกันทั้งหมด 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การออกแบบโครงสร้างออนโทโลยีของระบบประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ส่วนที่ 2 การประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี

3.2.1 ส่วนที่ 1 การออกแบบต้นแบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์และรวบรวมประเด็นต่าง ๆ มาออกแบบต้นแบบระบบประกันคุณภาพ และยุทธศาสตร์ พันธกิจ วิสัยทัศน์ จากกระบวนการวิจัยข้อที่ 3.2 มาเป็นแนวคิดในการกำหนดขอบเขตองค์ความรู้ การพัฒนาออนโทโลยีดังกล่าวโดยใช้โปรแกรม Protégé 4.3 ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาออนโทโลยี เป็นโปรแกรมที่แจกฟรี พัฒนาออนโทโลยีในรูปแบบเฟรมเบส (Frame-based Representation)

1) การระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนาออนโทโลยี (Determine Scope)

1.1) ขอบเขตขององค์ความรู้ ครอบคลุมเรื่อง องค์ความรู้เกี่ยวกับระบบประกันคุณภาพการศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.2) วัตถุประสงค์ของการนำออนโทโลยีไปใช้ เพื่อการพัฒนาต้นแบบระบบการประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ให้สามารถแสดงความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับยุทธศาสตร์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และผู้เกี่ยวข้องส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยได้ เพื่อการติดตามผลการดำเนินงาน และการแก้ไขต่อไปในอนาคต

2) พิจารณานำออนโทโลยีที่มีอยู่กลับมาใช้ใหม่ (Consider Reuse) เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ โดยการวิเคราะห์ของผู้วิจัย และการปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญ และเป็นการสร้างแบบเฉพาะเจาะจงจึงได้พัฒนาขึ้นมาใหม่ทั้งหมด

3) พิจารณาและแจกแจงประเด็นหัวข้อที่ต้องการ (Enumerate Terms) ลี้อผ่าน ต้นแบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา โดยหัวข้อทั้งหมดที่ต้องการสื่อสารมีอย่างไรบ้าง โดยพิจารณาจาก ประเด็น/หัวข้อ (Terms) คุณสมบัติ (Properties) ของประเด็นหัวข้อนั้น และความหมายของประเด็นหัวข้อที่ต้องการสื่อสารคือผู้วิจัยแจกแจงประเด็น ผู้วิจัยได้แจกแจงประเด็นเกี่ยวกับระบบประกันคุณภาพการศึกษา ไว้รายละเอียดดังตารางที่ 3.1 และรูปที่ 3.4

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงประเด็น/หัวข้อออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา

ประเด็น/หัวข้อ (Terms)	คุณสมบัติ (Properties) และความหมายที่ต้องการสื่อสาร
ผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	รายชื่อกลุ่มของผู้เกี่ยวข้อง กับตัวบ่งชี้ต่าง ๆ หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบต่าง ๆ
หน่วยงานที่รับผิดชอบ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	หน่วยงานที่รับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องกับข้องกับงานหรือตัวบ่งชี้
ระบบประกันคุณภาพต่าง ๆ	โครงสร้างของระบบประกันคุณภาพที่มหาวิทยาลัยดำเนินการอยู่ เช่น ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก เป็นต้น และส่วนประกอบภายใต้เกณฑ์ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ต่าง ๆ ประกอบไปด้วย <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐาน (เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก) - องค์กรประกอบ (เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน)
สถานะของตัวบ่งชี้	เป็นการบอกสถานะของตัวบ่งชี้ว่าผ่าน หรือไม่ผ่าน
ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย	ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิสัยทัศน์ พันธกิจ	วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย
ปีที่เก็บข้อมูล	บอกปีของการเก็บข้อมูล



รูปที่ 3.4 จำนวนคลาสหลัก จำนวน 7 คลาส

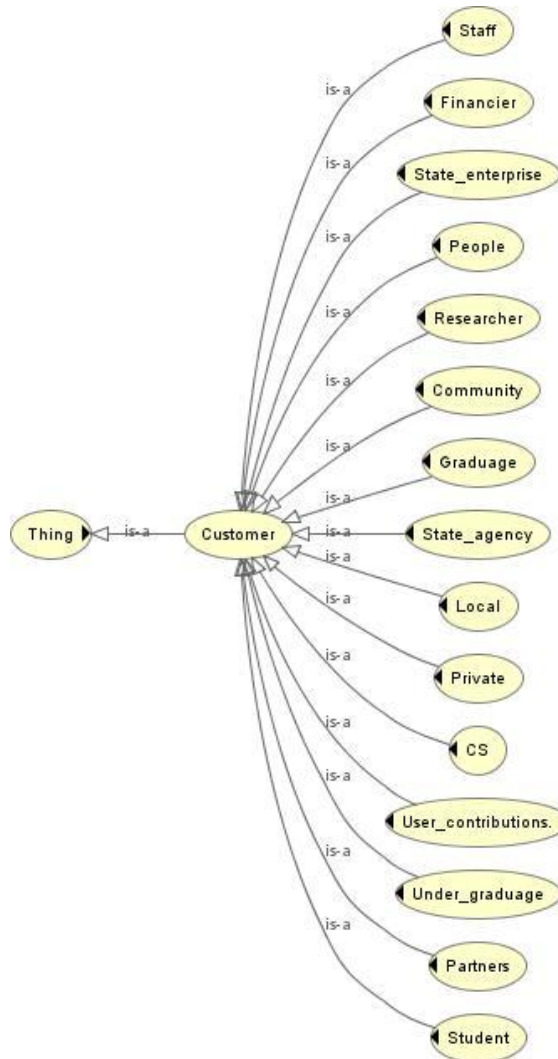
จากรูปที่ 3.4 แสดงจำนวนคลาสในออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา หลังจากที่มีการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์แล้ว นำมาออกแบบออนโทโลยี โดยใช้โปรแกรม โปรทีเจ (Protégé) ในการพัฒนาคลาสหลักทั้ง 7 คลาส

4) กำหนดคลาส และลำดับของคลาส (Define Class) ที่มีอยู่ในโดเมนสำหรับ ต้นแบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา จากการรวบรวมองค์ประกอบที่มีความ คล้ายคลึงกัน สามารถออกแบบและกำหนดคลาสตามลำดับ (Hierarchy) โดยมีการถ่ายทอด คือ ระดับบนสุด (Top level) ระดับกลาง (Middle Level) และระดับล่าง (Bottom Level) โดยมีการ ออกแบบทั้งหมด 7 คลาส ดังนี้

1. Class Customer หมายถึง คลาส (Class) ของกลุ่มลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กลุ่มต่างๆ ประกอบไปด้วย นักศึกษา ประชาชน บุคลากร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นต้น ดังรูปที่ 3.5-3.6

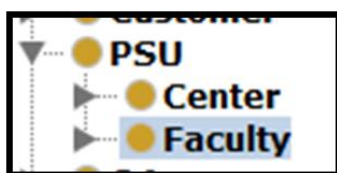


รูปที่ 3.5 รายละเอียดของคลาสลูกค้า ผู้เกี่ยวข้อง

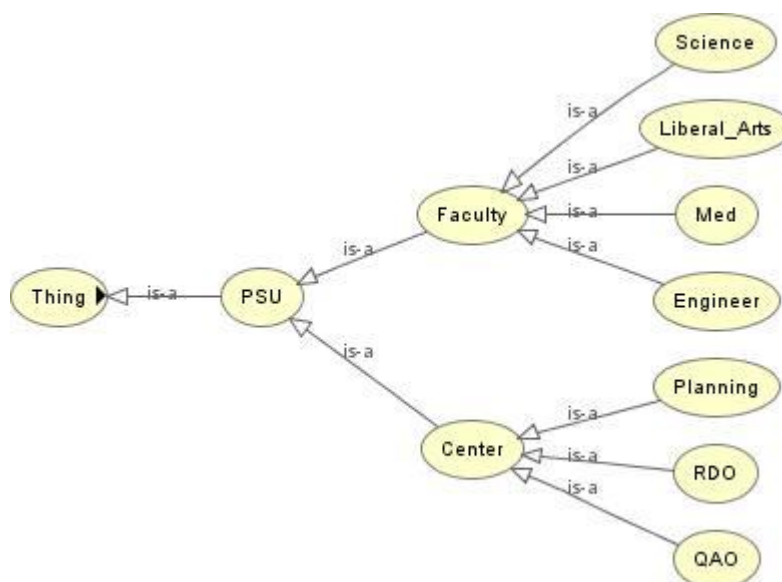


รูปที่ 3.6 ความสัมพันธ์คลาสดังกลุ่มบุคคล และผู้เกี่ยวข้อง

2. **Class PSU** หมายถึง คลาส (Class) ของหน่วยงานภายใน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และตัวอย่างคณะหน่วยงานซึ่งอยู่ภายใต้มหาวิทยาลัย ดังรูปที่ 3.7-3.8

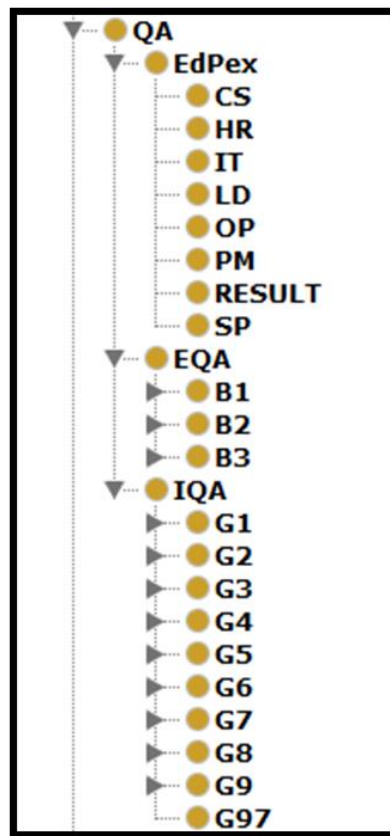


รูปที่ 3.7 คลาสหน่วยงานต่างๆในมหาวิทยาลัย

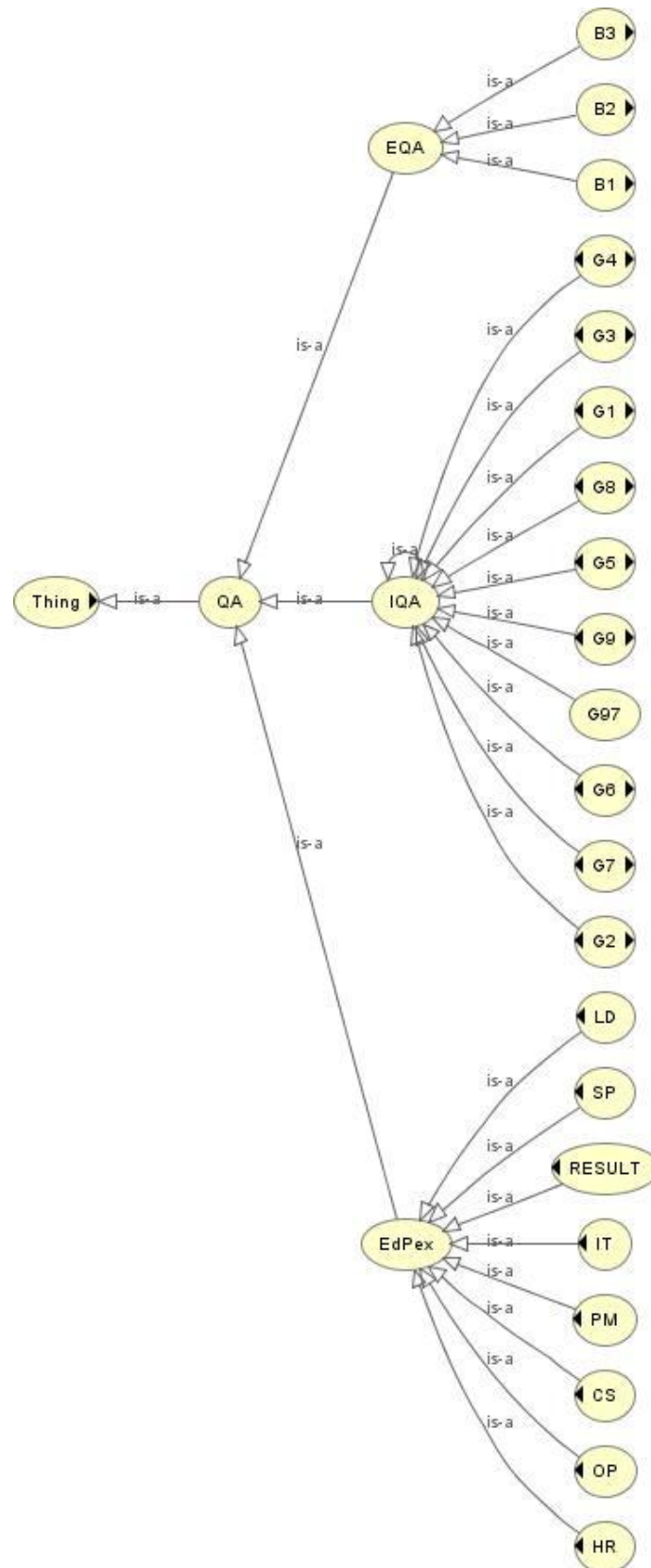


รูปที่ 3.8 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานในมหาวิทยาลัย

3. **Class QA** หมายถึง คลาส (Class) ของระบบประกันคุณภาพต่าง ๆ ของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประกอบด้วย Subclass ได้แก่ IQA คือ เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน, EQA คือ เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก, EdPEX คือ เกณฑ์คุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ รายละเอียดดังรูป 3.9-3.10 และสามารถศึกษาความหมายของชื่อคลาสของระบบประกันคุณภาพการศึกษา ในภาคผนวก ข ตาราง ข1 เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) และตาราง ข2 และตาราง ข2 เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA)

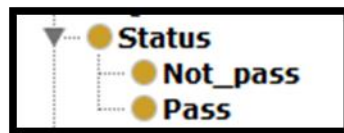


รูปที่ 3.9 ระบบประกันคุณภาพระบบต่าง ๆ ทั้ง 3 ระบบ

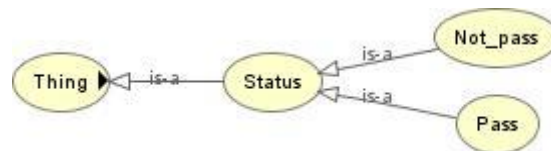


รูปที่ 3.10 ความสัมพันธ์ของระบบประกันคุณภาพระบบต่าง ๆ

4. Class Status หมายถึง คลาส (Class) ที่แสดงสถานะของตัวแปรต่างๆที่อยู่ในกลุ่มที่ผ่าน และไม่ผ่านการประเมิน ดังรูปที่ 3.11-3.12 และสามารถศึกษาความหมายของชื่อคลาส ในภาคผนวก ข3 ตาราง ข3 สถานะผลการดำเนินงาน

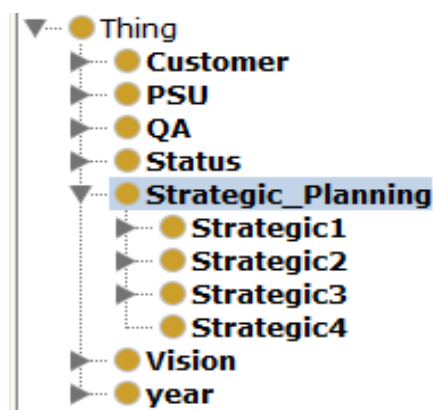


รูปที่ 3.11 คลาสสถานะของตัวบ่งชี้

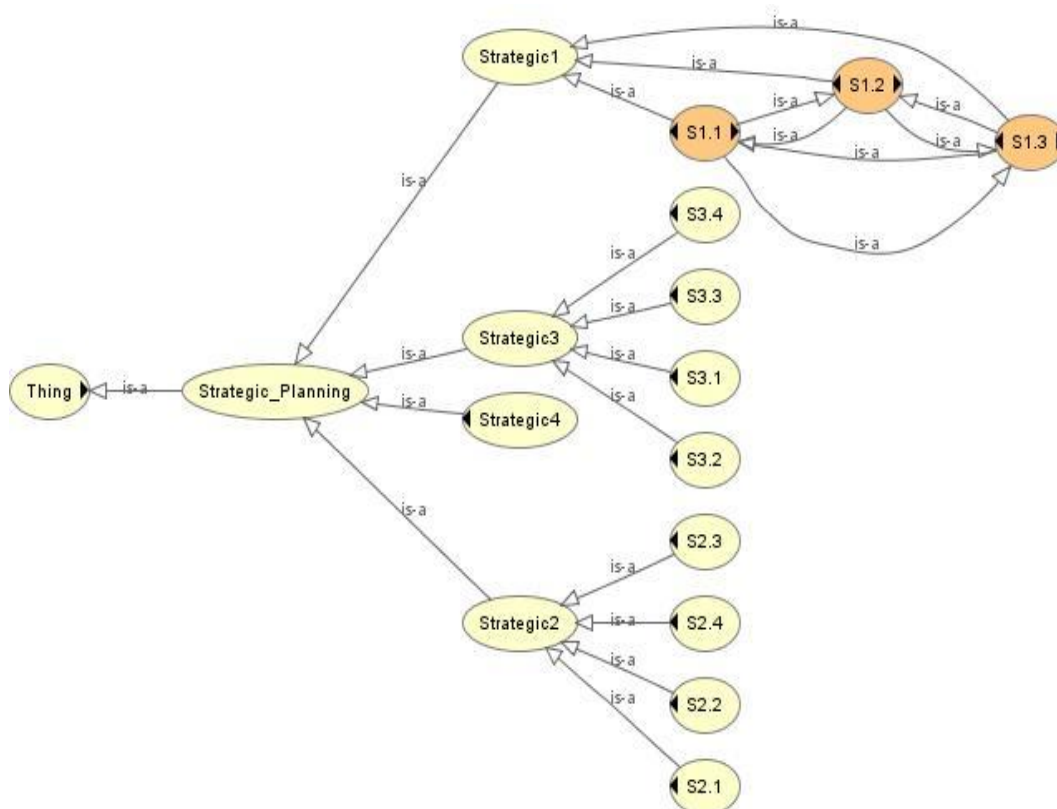


รูปที่ 3.12 ความสัมพันธ์ของสถานะของตัวบ่งชี้

5. Class Strategic Planning หมายถึง คลาส (Class) ที่แสดงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ยุทธศาสตร์หลัก และภายในยุทธศาสตร์ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดที่สำคัญต่างๆ ภายใต้ยุทธศาสตร์นั้นจะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงไปยัง class ต่าง ๆ เช่น คลาส Customer และ คลาส Vision เป็นต้น ดังรูปที่ 3.13-3.14 และสามารถศึกษาความหมายของชื่อคลาส ในภาคผนวก ข ตาราง ข4 ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

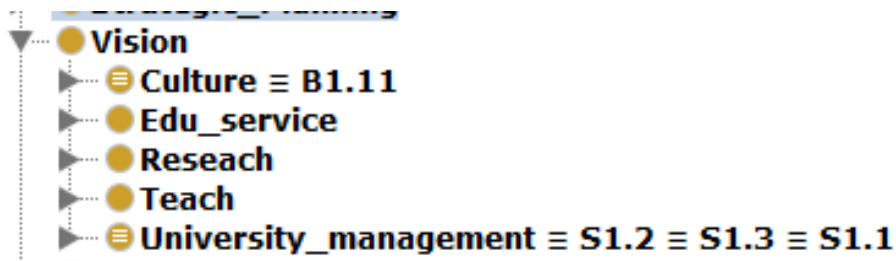


รูปที่ 3.13 ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย



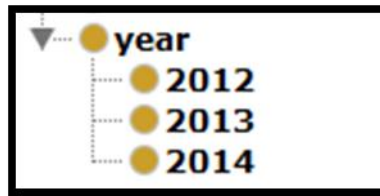
รูปที่ 3.14 ความสัมพันธ์ของยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

6. **Class Vision** หมายถึง คลาส (Class) ที่แสดงพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย 4 พันธกิจ ได้แก่ การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม และพันธกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการองค์กร 1 พันธกิจ ดังรูปที่ 3.15 และสามารถศึกษาความหมายของชื่อคลาส ในภาคผนวก ข ตาราง ข5 พันธกิจของมหาวิทยาลัย

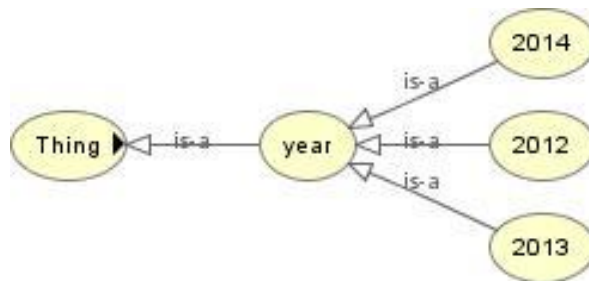


รูปที่ 3.15 วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย

7. **Class Year** หมายถึง คลาส (Class) ที่เป็นปีของการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยยกตัวอย่าง การกรอกผลการดำเนินงาน 3 ปี รายละเอียดดังรูป 3.16-3.17



รูปที่ 3.16 ปีที่เก็บข้อมูล



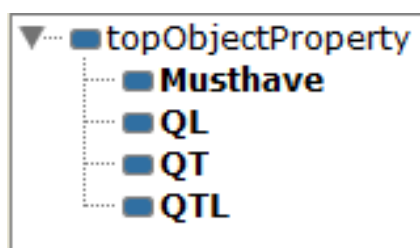
รูปที่ 3.17 ความสัมพันธ์ของปีที่เก็บข้อมูล

5) กำหนดคุณสมบัติของคลาส (Define Properties of Classes) โดยการบรรยาย ส่วนประกอบของข้อมูลของคลาสและความสัมพันธ์อื่นๆ พบว่าคลาสต่างๆมีความสัมพันธ์กัน รายละเอียดดังตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.18 ดังนี้

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง Class กับ Properties

คลาสต้นทาง (Subject Class)	ประเภทความสัมพันธ์ (Relation Type)	คลาสปลายทาง (Object Class)
ผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Customer)		
หน่วยงานที่รับผิดชอบหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (PSU)	- Is-a	- ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย (Strategic) - ระบบประกันคุณภาพ

คลาสต้นทาง (Subject Class)	ประเภทความสัมพันธ์ (Relation Type)	คลาสปลายทาง (Object Class)
		การศึกษาต่าง ๆ (QA)
ระบบประกันคุณภาพต่างๆ (QA)	<ul style="list-style-type: none"> - Musthave (ต้องมีข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ถ้าไม่มีไม่ผ่าน) - QL (ข้อมูลเชิงคุณภาพ) - QTL (ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงปริมาณ) - QT (ข้อมูลเชิงปริมาณ) - Is-a 	ระบบประกันคุณภาพ การศึกษาต่าง ๆ (QA)
สถานะของตัวบ่งชี้ (Status)	- Is-a	ระบบประกันคุณภาพ การศึกษาต่าง ๆ (QA)
ยุทธศาสตร์ของ มหาวิทยาลัย (Strategic)	- Is-a	ระบบประกันคุณภาพ การศึกษาต่าง ๆ (QA)
วิสัยทัศน์ พันธกิจ (Vision)	- Is-a	ระบบประกันคุณภาพ การศึกษาต่าง ๆ (QA)
ปีที่เก็บข้อมูล (Years)	<ul style="list-style-type: none"> - hasyear2012 - hasyear2013 - hasyear2014 	ระบบประกันคุณภาพ การศึกษาต่าง ๆ (QA)



รูปที่ 3.18 Object properties

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวบ่งชี้ในเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน (IQA) กับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) พบว่ามีความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ จึงได้นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ผ่านการกำหนด Object Properties ความสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดดังตาราง 3.3-3.4

ตารางที่ 3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในคลาสเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน กับ คลาสอื่น ๆ

คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties)	คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties) อื่นๆ
G1.1.2	musthave	G1.1.1	
G2.1.3	Equivalent	G2.1.7	
G2.1.7	Equivalent	G2.1.3	Musthave G2.1.3
G2.1.8	musthave	G2.1.3	
G2.4.2	musthave	G2.4.1	
G2.4.6	musthave	G2.4.1	
G2.4.7	musthave	G2.4.6	
G2.5.1	QT	G2.6.6	
G2.5.2	QT	G2.6.6	
G2.5.3	QT	G2.6.6	
G2.5.4	QT	G2.6.6	
G2.5.5	Equivalent	B1.11.2	
G2.5.5	musthave	G2.5.1-G2.5.2-G2.5.3-G2.5.4	
G2.5.7	musthave	G2.5.6	
G2.6.6	musthave	G2.6.2	
G2.7.2	musthave	G2.7.1	
G2.8.2	musthave	G2.8.1	
G2.8.4	musthave	G2.8.3	
G3.1.6	musthave	G3.1.1-G3.1.2-G3.1.3	
G3.1.7	musthave	G3.1.6	
G3.2.5	musthave	G3.2.1	

คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties)	คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties) อื่นๆ
G3.2.6	musthave	G3.2.5	
G4.1.6	musthave	G3.2.4-G3.2.5	
G4.1.7	musthave	G3.2.6	
G4.2.3	musthave	G4.2.2	
G4.2.4	QT	B1.6	
G5.1.4	musthave	G5.1.1-G5.1.2-G5.1.3	
G5.1.5	musthave	G5.1.4	
G6.1.5	musthave	G6.1.4	
G7.1.1	musthave	B1.12	
G7.1.7	musthave	B1.13	
G7.2.2	musthave	G7.2.1	
G7.2.3	musthave	G7.2.1	
G7.2.4	musthave	G7.2.1	
G7.2.5	musthave	G7.2.1-G7.2.2-G7.2.3-G7.2.4	
G7.2.3	musthave	G7.2.2	
G7.3.4	musthave	G7.3.3	Equivalent G9.1.6
G7.4.3	musthave	G7.4.2	
G7.4.5	musthave	G7.4.4	
G7.4.6	musthave	G7.4.5	
G9.1.5	musthave	G9.1.4	
G9.1.6	musthave	G7.3.3	Equivalent G7.3.4

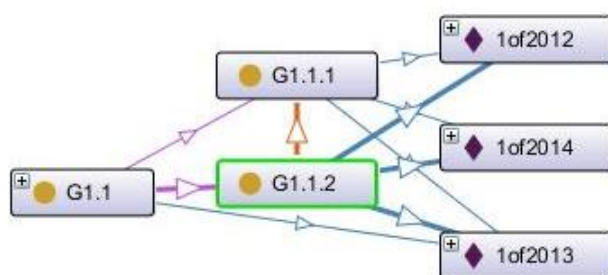
ตารางที่ 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในคลาสเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก กับ
คลาสอื่น ๆ

คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties)	คลาส (Class)	คุณสมบัติ (Properties) อื่นๆ
B1.10	musthave	G1.1.1	
B1.11.2	Equivalent	G2.5.5	
B2	musthave	G2.7.1	
B1.6	musthave	G4.2.4	
B1.1.9	musthave	G5.2.1- G5.2.2- G5.2.3- G5.2.4	

ตัวอย่างกรณีความสัมพันธ์ แบบต้องมี (Musthave) เช่น **ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (สกอ.)** กระบวนการพัฒนาแผน เกณฑ์ข้อ 2 มีการถ่ายทอดแผนกลยุทธ์ระดับสถาบัน ไปสู่ทุกหน่วยงานภายใน (G1.1.2) และ**ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (สกอ.)** กระบวนการพัฒนาแผน เกณฑ์ข้อที่ 1 เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดทำแผนกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับนโยบายของสภาสถาบัน โดยการมีส่วนร่วมของบุคลากรในสถาบัน และได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบัน โดยเป็นแผนที่เชื่อมโยงกับปรัชญาหรือปณิธาน และพระราชบัญญัติสถาบัน ตลอดจนสอดคล้องกับจุดเน้นของกลุ่มสถาบัน กรอบแผนอุดมศึกษา ระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2551 - 2554) (G1.1.1) ผู้เชี่ยวชาญได้วิเคราะห์ดังรูปที่ 3.19 ว่า เกณฑ์ข้อ 2 (G1.1.2) จะมีผลการดำเนินงานได้ ต่อเมื่อต้องมีการ (Musthave) การดำเนินงานในเกณฑ์ข้อ 1 ก่อน (G1.1.2) หลังจากมีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แล้วจึงนำไปสู่การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังรูป 3.20

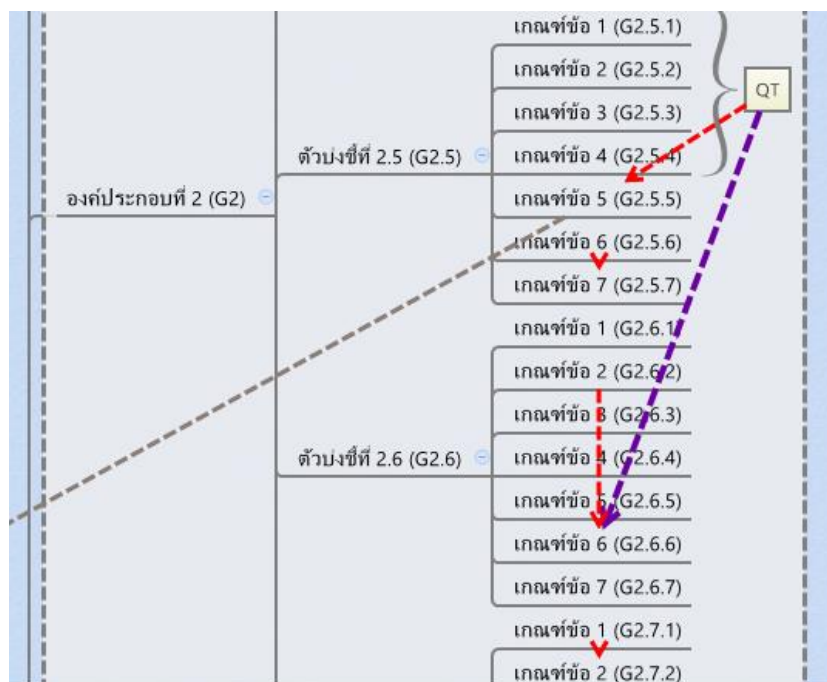


รูปที่ 3.19 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 1.1 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G1.1.1) และเกณฑ์ข้อที่ 2 (G1.1.2)

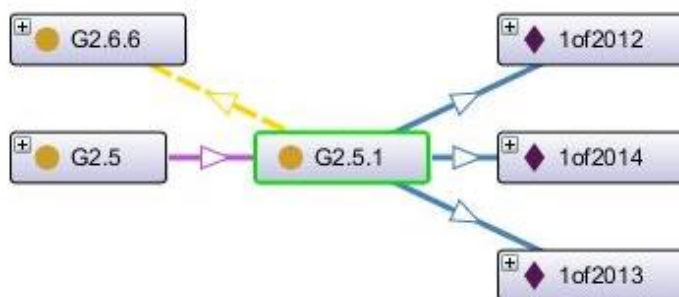


รูปที่ 3.20 การสร้างความสัมพันธ์แบบ Musthave ระหว่างระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 1.1 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G1.1.1) และเกณฑ์ข้อที่ 2 (G1.1.2)

ตัวอย่างกรณีความสัมพันธ์ แบบเชิงปริมาณ (QT) หากตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดการหรือจัดบริการ เพื่อให้นักศึกษามีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในอัตราไม่สูงกว่า 8 FTES ต่อเครื่อง (G2.5.1) มีผลการดำเนินงาน จะทำให้ตัวบ่งชี้ที่ 2.6 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน เกณฑ์ข้อ 6 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยผลการประเมินความพึงพอใจแต่ละรายวิชาต้องไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5 (G2.6.6) มีผลการดำเนินงานด้วย ผู้เชี่ยวชาญจึงวิเคราะห์ว่าตัวบ่งชี้ดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความสัมพันธ์ในเชิงปริมาณ (QT) ดังรูปที่ 3.21 และนำไปสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ดังรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.21 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 2.5 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G2.5.1) และตัวบ่งชี้ 2.6 เกณฑ์ข้อที่ 6 (G2.6.1)

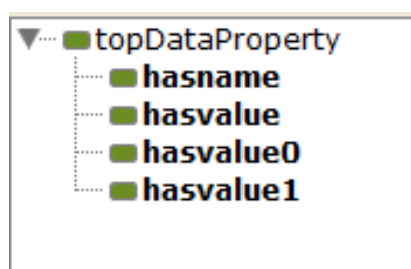


รูปที่ 3.22 การสร้างความสัมพันธ์แบบ QT ระหว่างตัวบ่งชี้ที่ 2.5 เกณฑ์ข้อที่ 1 (G2.5.1) และตัวบ่งชี้ 2.6 เกณฑ์ข้อที่ 6 (G2.6.6)

ผู้วิจัยได้สร้าง Data Properties เพื่อใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class) กับตัวแปร (Individuals) ดังตารางที่ 3.5 และรูปที่ 3.23

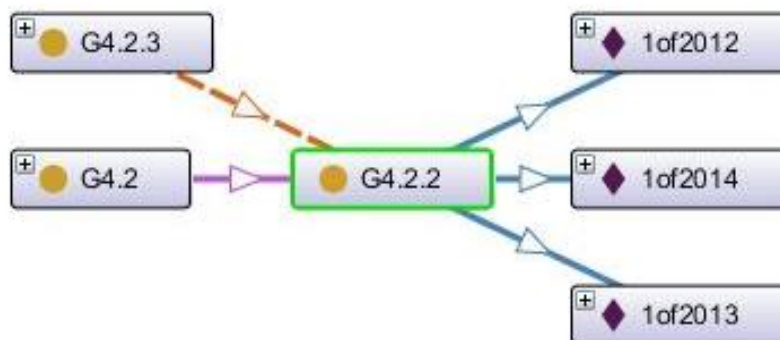
ตารางที่ 3.5 Data Properties

คุณสมบัติ(Properties)	ความหมาย
Hasname	ชื่อคลาส (Class)
Hasvalue	ค่าข้อมูล
Hasvalue0	ข้อมูลมีค่าเป็น 0
Hasvalue1	ข้อมูลมีค่าเป็น 1



รูปที่ 3.23 Data Properties

ตัวอย่างกรณีความสัมพันธ์ระหว่างคลาส กับตัวแปร เช่นความสัมพันธ์แบบ hasvalue1 กรณี **ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 (สกอ.)** ระบบและกลไกการจัดการความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ (G4.2) เกณฑ์ข้อ 2 มีระบบและกลไกการรวบรวม คัดสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ เพื่อให้เป็นองค์ความรู้ที่คนทั่วไปเข้าใจได้ และดำเนินการตามระบบที่กำหนด (G2.2.2) มีความผลการดำเนินงานเป็น 1 (1of2012, 1of2013, 1of2014) ดังรูปที่ 3.2.4 จึงมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างคลาสและตัวแปรเป็นแบบ hasvalue1



รูปที่ 3.24 การใส่ผลคะแนนที่เป็น 1 (1of2012, 1of2013, 1of2014) ในตัวบ่งชี้ 4.2
เกณฑ์ข้อ 2 (G4.2.2)

6) กำหนดมุมมอง/ข้อจำกัดของคุณสมบัติ (Define Constraints) โดยอธิบายและกำหนดค่าของข้อมูลที่เป็นไปได้

7) สร้างตัวอย่างของข้อมูลในคลาส (Create Instances of a Class) โดยอ้างอิงจากผลการประเมินคุณภาพภายในระบบประกันคุณภาพที่มีอยู่ รายละเอียดดังรูปที่ 3.20

- ◆ **0of2012**
- ◆ **0of2013**
- ◆ **0of2014**
- ◆ **1of2012**
- ◆ **1of2013**
- ◆ **1of2014**
- ◆ **nameofG1.1**
- ◆ **realall2014**
- ◆ **realG1.1of2012**
- ◆ **realG1.1of2013**
- ◆ **realG1.1of2014**
- ◆ **realG2.2of2012**
- ◆ **realG2.2of2013**
- ◆ **realG2.2of2014**

รูปที่ 3.25 การกรอกข้อมูลตัวอย่างในแต่ละคลาสที่เกี่ยวข้อง

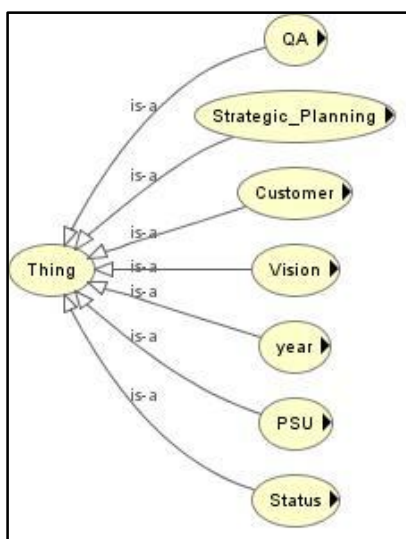
บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการวิจัยในการวิเคราะห์การพัฒนาออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยใช้โปรแกรม protégé เวอร์ชัน 4.3 ในการพัฒนาโดยผู้วิจัย สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบประกันคุณภาพและระบบต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เป็นออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ ในการวิจัยดังกล่าวสามารถดำเนินการตามผลวิจัยได้ดังนี้ ออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, การกรอกเพิ่ม ลบ และแก้ไขค่าข้อมูลผลการดำเนินงานในระบบประกันคุณภาพของแต่ละตัวบ่งชี้ในออนโทโลยี, การปรับเปลี่ยนออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ เมื่อมีการเพิ่ม ลบ และแก้ไข ข้อมูล, การสืบค้นความเชื่อมโยงระหว่างผลการดำเนินงาน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

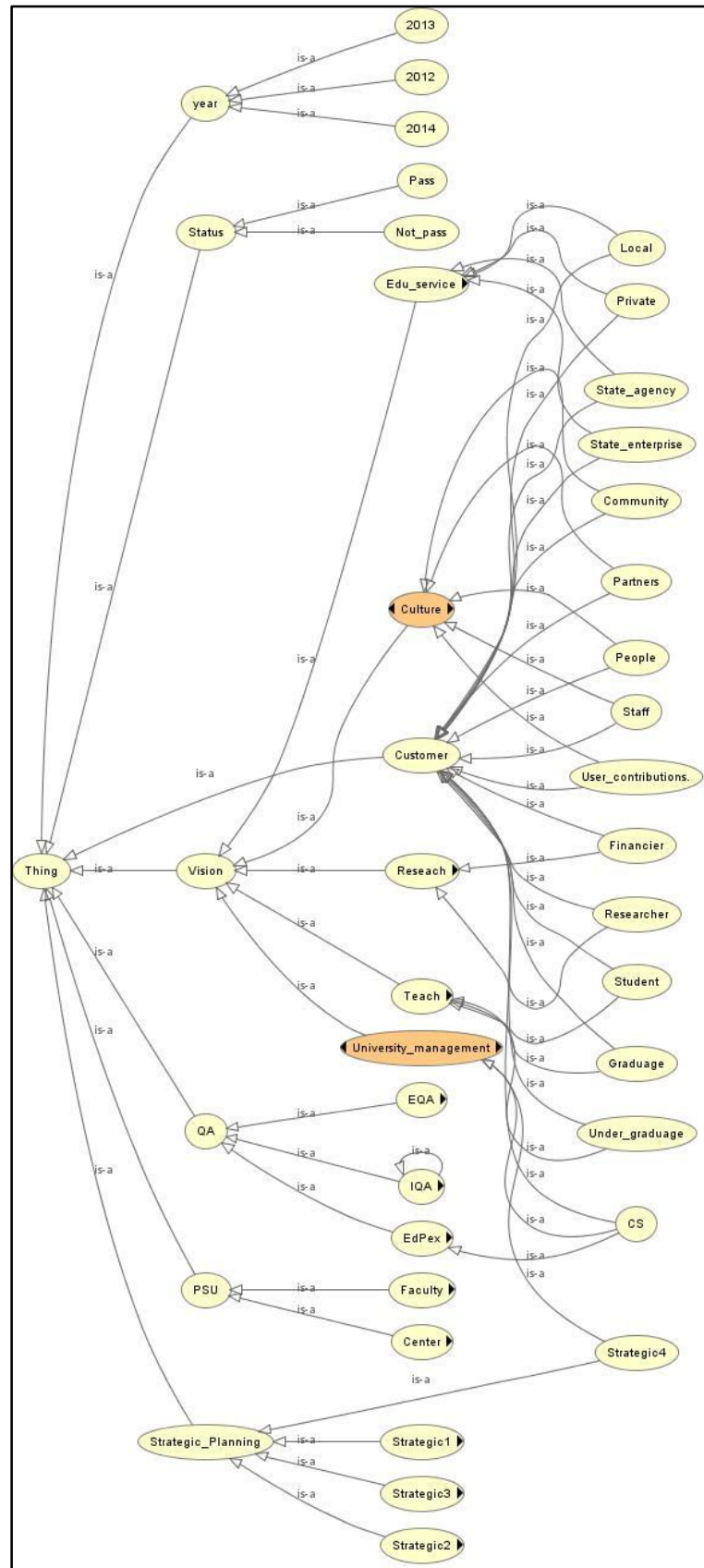
4.1 ออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สำหรับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จากการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ต่าง ๆ ระหว่าง ระบบประกันคุณภาพการศึกษา ยุทธศาสตร์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ปีเก็บข้อมูล สถานะของตัวบ่งชี้ สามารถแสดงความสัมพันธ์ในออนโทโลยี ได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบต่าง ๆ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพการศึกษา กับส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 1 ท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และให้ข้อเสนอแนะ จากนั้นผู้วิจัยได้นำไปสร้างความเชื่อมโยงของออนโทโลยี ผ่านโปรแกรม Protégé เวอร์ชัน 4.3 จากการวิเคราะห์ระบบดังกล่าวนำไปสู่การออกแบบคลาส (Class) จำนวนทั้งหมด 7 คลาส และลำดับของคลาสจำนวน 5 ลำดับ ดังรูปที่ 4.2



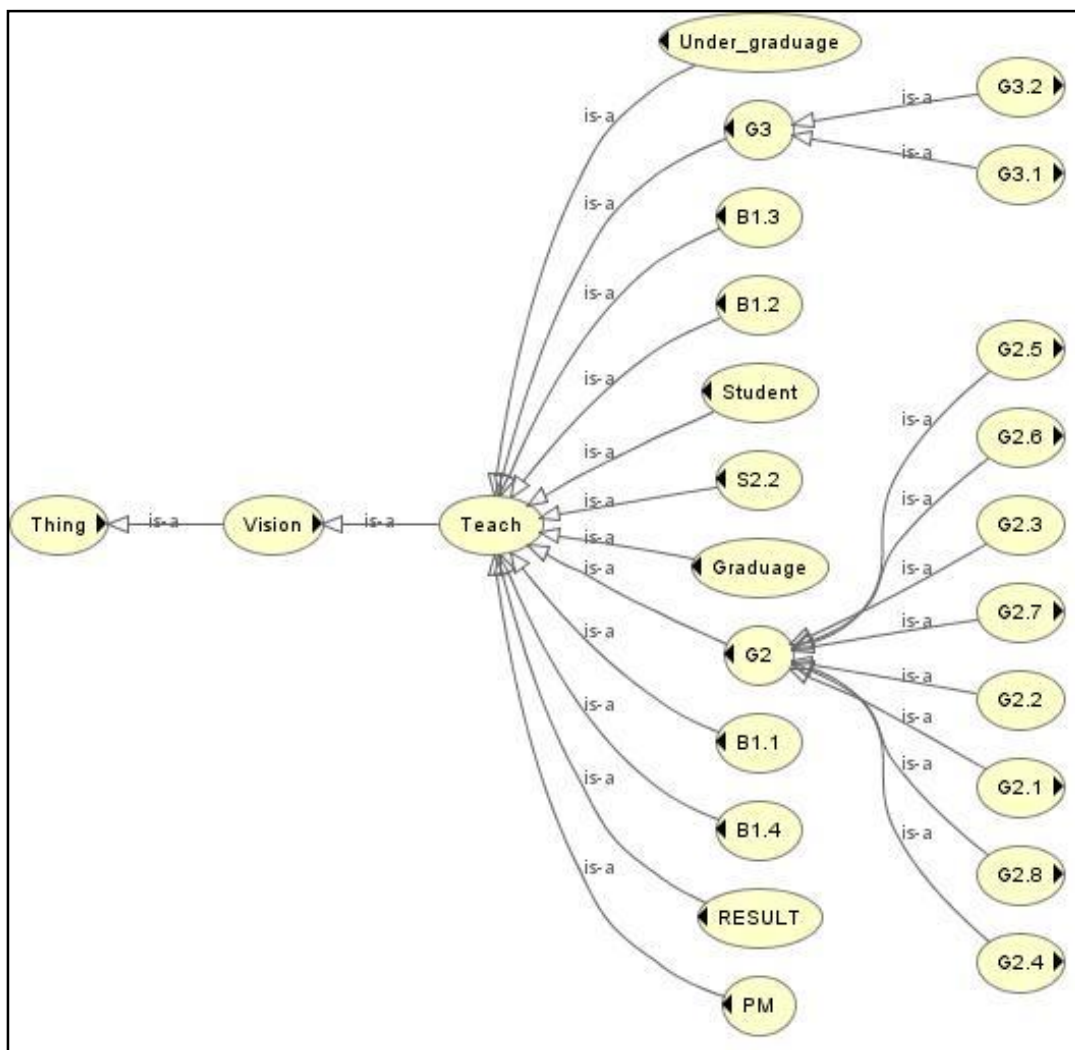
รูปที่ 4.2 ความเชื่อมโยงระหว่างคลาสต่าง ๆ ในออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา

ผู้วิจัยได้ออกแบบ และพัฒนาออนไลน์โดยี ดังตัวอย่างความสัมพันธ์ ระหว่างคลาส พันธกิจด้านการเรียนการสอน (Teach) กับระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) และระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) รายละเอียดตัวบ่งชี้ตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตัวบ่งชี้องค์ประกอบที่ 2 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก

ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน	ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก
องค์ประกอบที่ 2 การผลิตบัณฑิต	ตัวบ่งชี้ที่ 1 (สมศ.) บัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี
ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร	ตัวบ่งชี้ที่ 2 (สมศ.) คุณภาพของบัณฑิตปริญญาตรี โท และเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก	ตัวบ่งชี้ที่ 3 (สมศ.) ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ	ตัวบ่งชี้ที่ 4 (สมศ.) ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 (สกอ.) ระบบการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน	ตัวบ่งชี้ที่ 14 (สมศ.) การพัฒนาคณาจารย์
ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษาและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	
ตัวบ่งชี้ที่ 2.6 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน	
ตัวบ่งชี้ที่ 2.7 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลการเรียนตามคุณลักษณะของบัณฑิต	
ตัวบ่งชี้ที่ 2.8 (สกอ.) ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่จัดให้กับนักศึกษา	

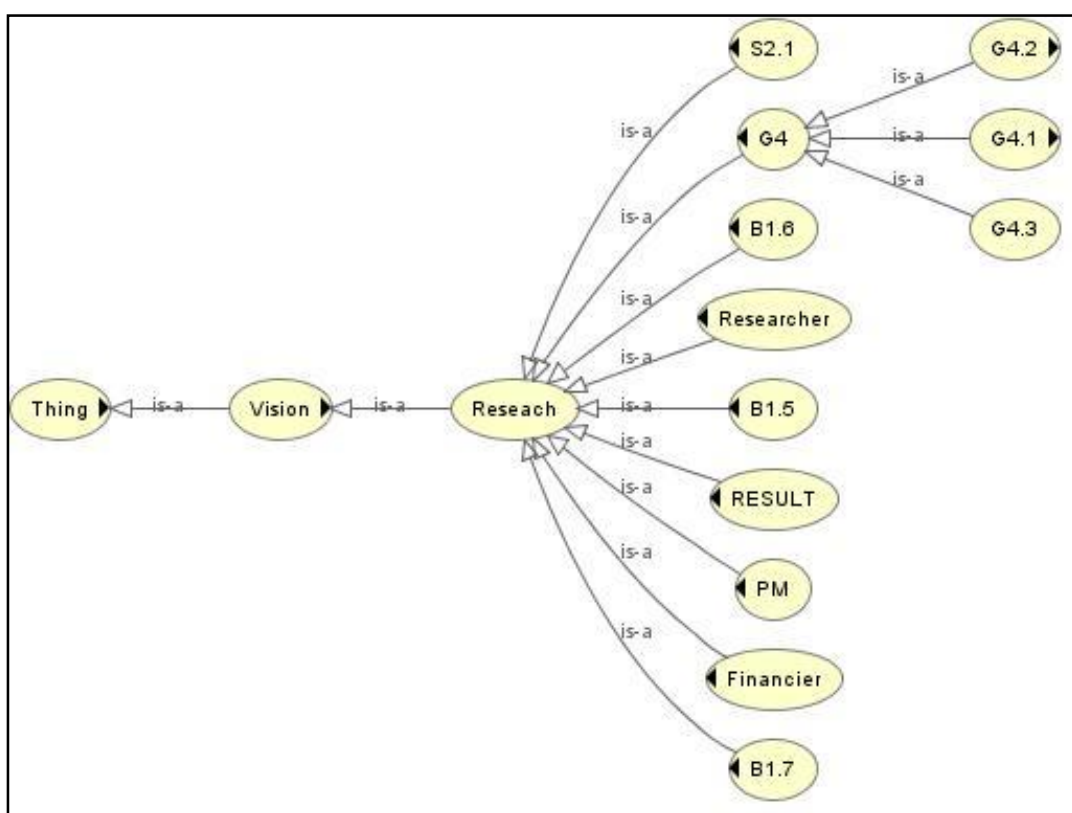
ผู้วิจัยพบว่า เกณฑ์ดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับคลาสฟังก์ชันด้านการเรียนการสอน (Teach) ดังรูปที่ 4.4 ,ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสฟังก์ชันด้านวิจัย (Research) กับระบบประกันคุณภาพการศึกษา (QA) ดังรูปที่ 4.5 ,ความสัมพันธ์ระหว่างคลากระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) กับระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ ฟังก์ชัน ด้านการเรียนการสอน กับตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพภายใน และระบบประกันคุณภาพภายนอก ยุทธศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้อง

จากรูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ ฟังก์ชัน ด้านการเรียนการสอน (Teach) มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่ 2 ด้านการเรียนการสอน (G2) องค์ประกอบ 2 มีตัวบ่งชี้จำนวน 8 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหาร

หลักสูตร G2.1, ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก (G2.2), ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ (G2.3), ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 (สกอ.) ระบบการพัฒนา คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน (G2.4), ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (G2.5), ตัวบ่งชี้ที่ 2.6 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน (G2.6), ตัวบ่งชี้ที่ 2.7 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลการเรียนตามคุณลักษณะ ของบัณฑิต (G2.7), ตัวบ่งชี้ที่ 2.8 (สกอ.) ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่ จัดให้กับนักศึกษา (G2.8) ซึ่งทั้งหมดมีความสัมพันธ์แบบ Is-a



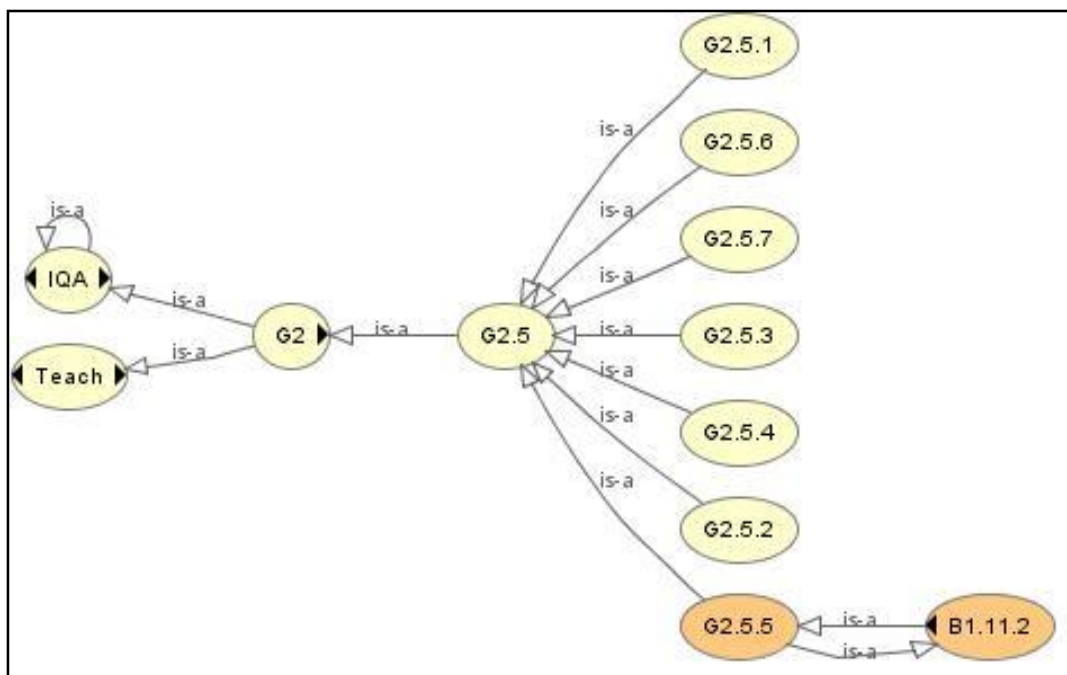
รูปที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ พันธกิจ ด้านวิจัย กับตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน และระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก ยุทธศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้อง

จากรูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพันธกิจ (Vision) ด้านวิจัย (Research) มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน องค์ประกอบที่ 4 วิจัย (G4) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวบ่งชี้องค์ประกอบที่ 4 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก

ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน	ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก
องค์ประกอบที่ 4 ด้านการวิจัย	ตัวบ่งชี้ที่ 5 (สมศ.) งาน วิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์	ตัวบ่งชี้ที่ 6 (สมศ.) งาน วิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์
ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์	ตัวบ่งชี้ที่ 7 (สมศ.) ผลงานวิชาการที่ได้รับการรับรองคุณภาพ
ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 (สกอ.) เงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ต่อจำนวนอาจารย์ประจำและนักวิจัย	

ผู้วิจัยพบว่าองค์ประกอบ 4 มีตัวบ่งชี้จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ (G4.1), ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ (G4.2), ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 (สกอ.) เงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ต่อจำนวนอาจารย์ประจำและนักวิจัย (G4.3) ซึ่งทั้งหมดมีความสัมพันธ์แบบ Is-a



รูปที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก

จากรูปที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก แสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน องค์กรประกอบที่ 2 การเรียนการสอน (G2) ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (G2.5) เกณฑ์ข้อ 5 มีระบบสาธารณูปโภคและรักษาความปลอดภัยของอาคารตลอดจนบริเวณโดยรอบอย่างน้อยในเรื่องประปา ไฟฟ้า ระบบกำจัดของเสีย การจัดการขยะ รวมทั้งมีระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยในบริเวณอาคารต่าง ๆ โดยเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (G2.5.5) มีความสัมพันธ์ตามคุณสมบัติเชิงปริมาณ (QL) กับตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน (B1) ตัวบ่งชี้ 11 (สมศ.) การพัฒนาสุนทรียภาพในมิติทางศิลปะและวัฒนธรรม (B1.11) เกณฑ์ข้อ 2 สิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยของอาคารสถานที่ สะอาดถูกสุขลักษณะ และตกแต่งอย่างมีความสุนทรีย์ (B1.11.2) รายละเอียดเกณฑ์ดังกล่าวที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ตัวบ่งชี้ที่ 4.5 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน กับตัวบ่งชี้ที่ 11 ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก

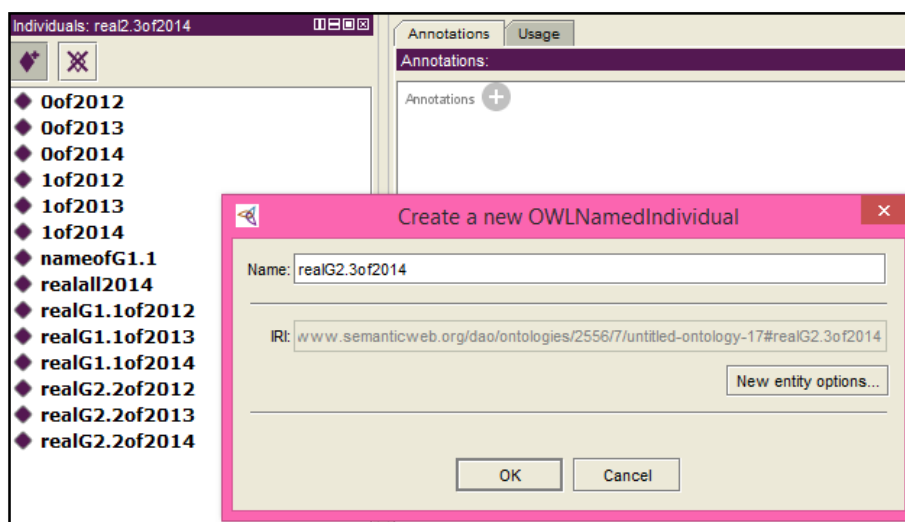
ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน	ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายนอก
ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์ การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้	ตัวบ่งชี้ 11 (สมศ.) การพัฒนาสุนทรียภาพใน มิติทางศิลปะและวัฒนธรรม
เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดการหรือจัดบริการเพื่อให้ นักศึกษามีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในอัตราไม่สูง กว่า 8 FTES ต่อเครื่อง	เกณฑ์ข้อ 1 การมีส่วนร่วมของบุคลากรใน สถาบันที่ก่อให้เกิดวัฒนธรรมที่ดี
เกณฑ์ข้อ 2 มีบริการห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้ อื่น ๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมี การฝึกอบรมการใช้งานแก่นักศึกษาทุกปี การศึกษา	เกณฑ์ข้อ 2 สิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยของ อาคารสถานที่ สะอาดถูกสุขลักษณะ และ ตกแต่งอย่างมีความสุนทรีย์
เกณฑ์ข้อ 3 มีบริการด้านกายภาพที่เหมาะสม ต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนา นักศึกษาอย่างน้อยใน ด้าน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การศึกษา และจุด เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในระบบไร้สาย	เกณฑ์ข้อ 3 ปรับแต่งและรักษาภูมิทัศน์ให้ สวยงาม สอดคล้องกับธรรมชาติ และเป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม
เกณฑ์ข้อ 4 มีบริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่ จำเป็นอื่น ๆ อย่างน้อยในด้านงานทะเบียน นักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การ บริการอนามัยและการรักษาพยาบาล การ จัดการหรือจัด บริการด้านอาหาร และสนาม กีฬา	เกณฑ์ข้อ 4 การจัดให้มีพื้นที่และกิจกรรมทาง วัฒนธรรมที่เอื้อและส่งเสริมให้นักศึกษาและ บุคลากรมีส่วนร่วมอย่างสม่ำเสมอ
เกณฑ์ข้อ 5 มีระบบสาธารณูปโภคและรักษา ความปลอดภัยของอาคารตลอดจนบริเวณ โดยรอบ อย่างน้อยในเรื่องประปา ไฟฟ้า ระบบกำจัดของเสีย การจัดการขยะ รวมทั้งมี ระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยในบริเวณ อาคารต่าง ๆ โดยเป็นไปตามกฎหมายที่	เกณฑ์ข้อ 5 ระดับความพึงพอใจของบุคลากร และนักศึกษาที่เกี่ยวกับประเด็น 1 – 4 ไม่ต่ำ กว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5

ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน	ตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายนอก
เกี่ยวข้อง	
เกณฑ์ข้อ 6 มีผลการประเมินคุณภาพของ บริการในข้อ 2 - 5 ทุกข้อไม่ต่ำกว่า 3.51 จาก คะแนนเต็ม 5	
เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินคุณภาพใน ข้อ 6 มาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการ จัดบริการด้านกายภาพที่สนองความต้องการ ของผู้รับบริการ	

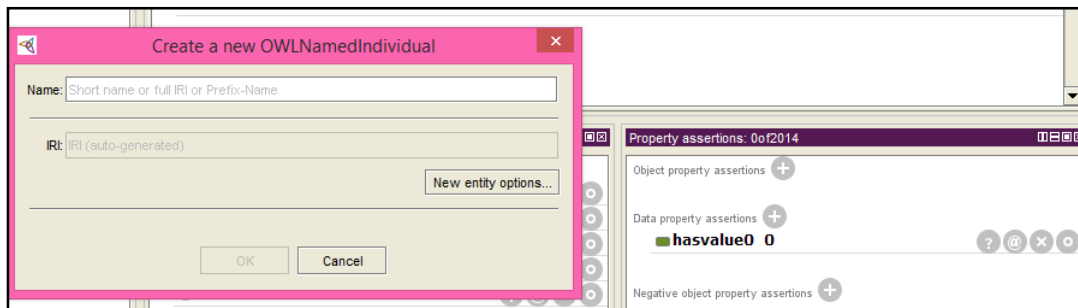
4.2 การเพิ่ม ลบ และแก้ไขค่าข้อมูลผลการดำเนินงานในระบบประกันคุณภาพตามแต่ละตัวบ่งชี้ใน ออนโทโลยี

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบออนโทโลยีโดยการสร้างคลาส ความสัมพันธ์ และเชื่อมโยง
เรียบร้อยแล้วนั้น ก็สามารถทดลองกรอกข้อมูลลงในระบบผ่านค่าตัวแปร (Individual) โดยสามารถ
กรอกข้อมูลได้ 2 รูปแบบ คือ การกรอกข้อมูลในตัวบ่งชี้หลัก และการกรอกข้อมูลข้อมูลในราย
ประเด็นย่อย

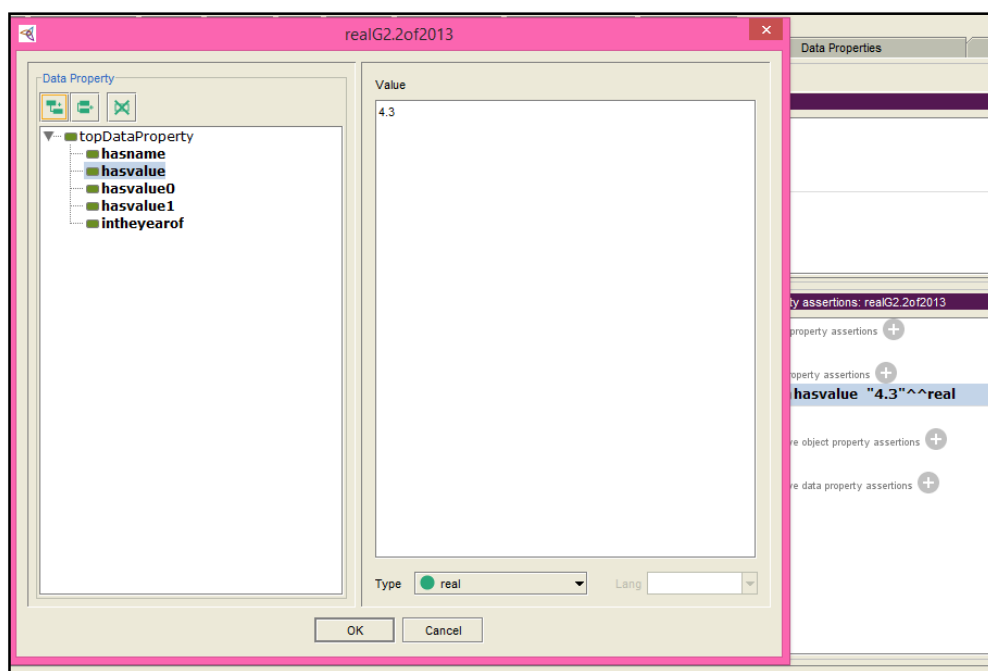
1) การเพิ่มข้อมูลในตัวบ่งชี้หลัก สามารถเพิ่มได้โดยการสร้างตัวแปรขึ้นมา
รายละเอียดดังรูปที่ 4.7



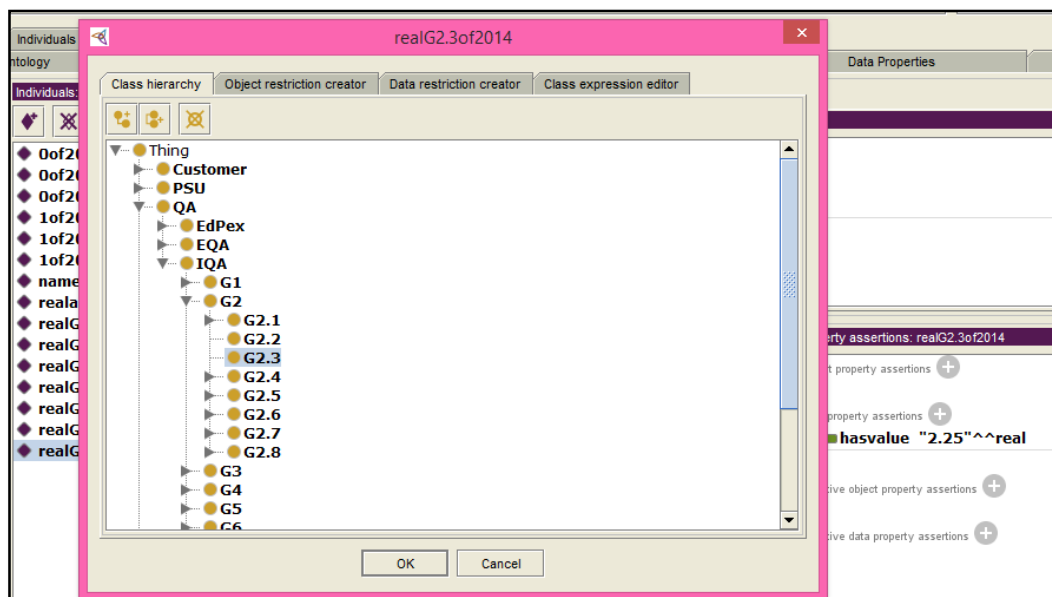
รูปที่ 4.6 การเพิ่มข้อมูลโดยการเลือกสร้างตัวแปร (Individual) และเพิ่มชื่อตัวแปร



รูปที่ 4.7 การเพิ่มคุณสมบัติและค่าให้กับตัวแปร (Individual)



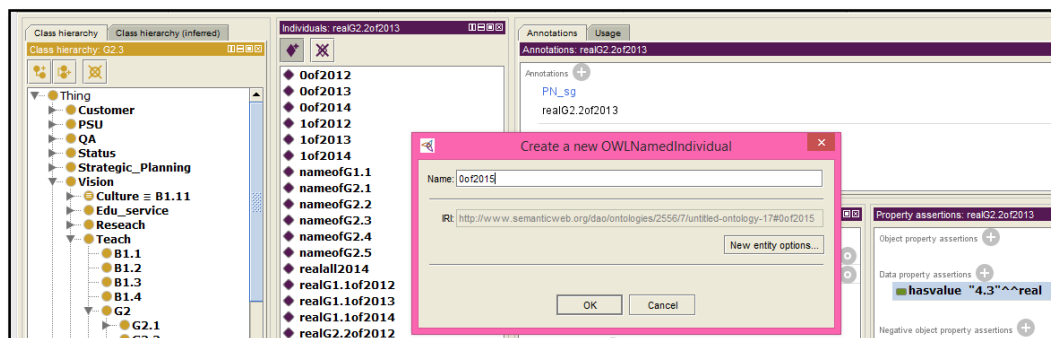
รูปที่ 4.8 การสร้างคุณสมบัติและเพิ่มค่าข้อมูลให้กับตัวแปร (Individual)



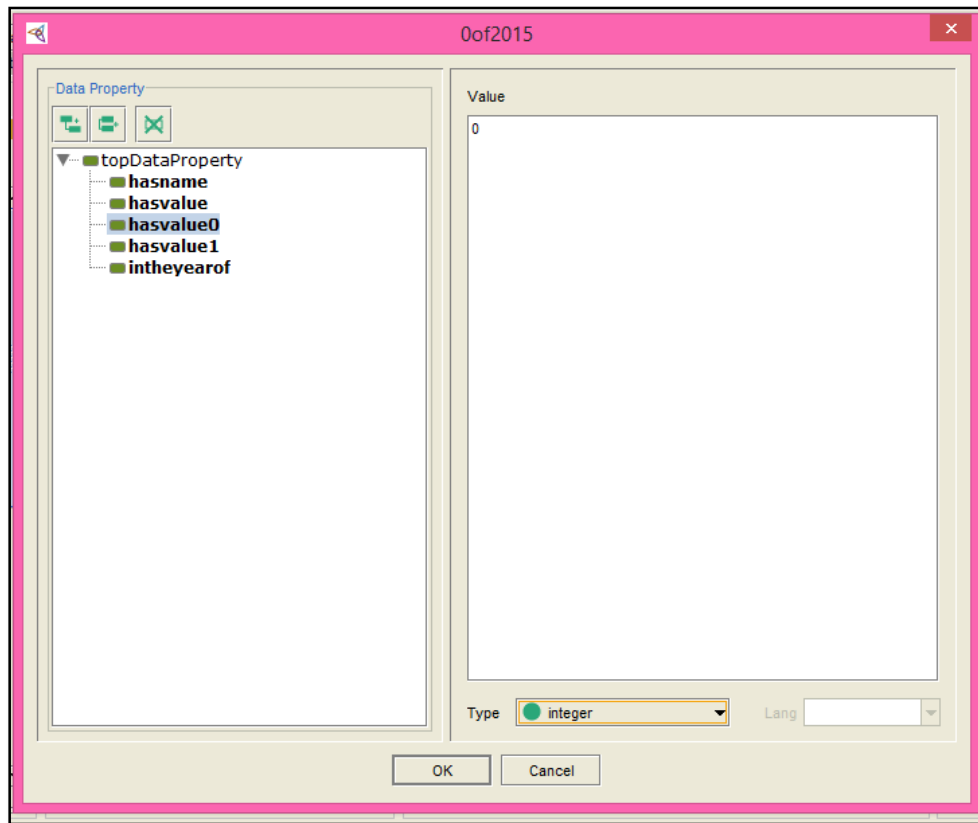
รูปที่ 4.9 การเพิ่มตัวแปรให้กับแต่ละคลาส (Class)

จากรูปที่ 4.6-4.9 แสดงการสร้างตัวแปร และเพิ่มค่าให้กับตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพในแต่ละปี หลังจากนั้นนำไปสู่การเพิ่มค่าดังกล่าวให้กับตัวบ่งชี้โดยการกำหนดปีของการประเมินต่อไป

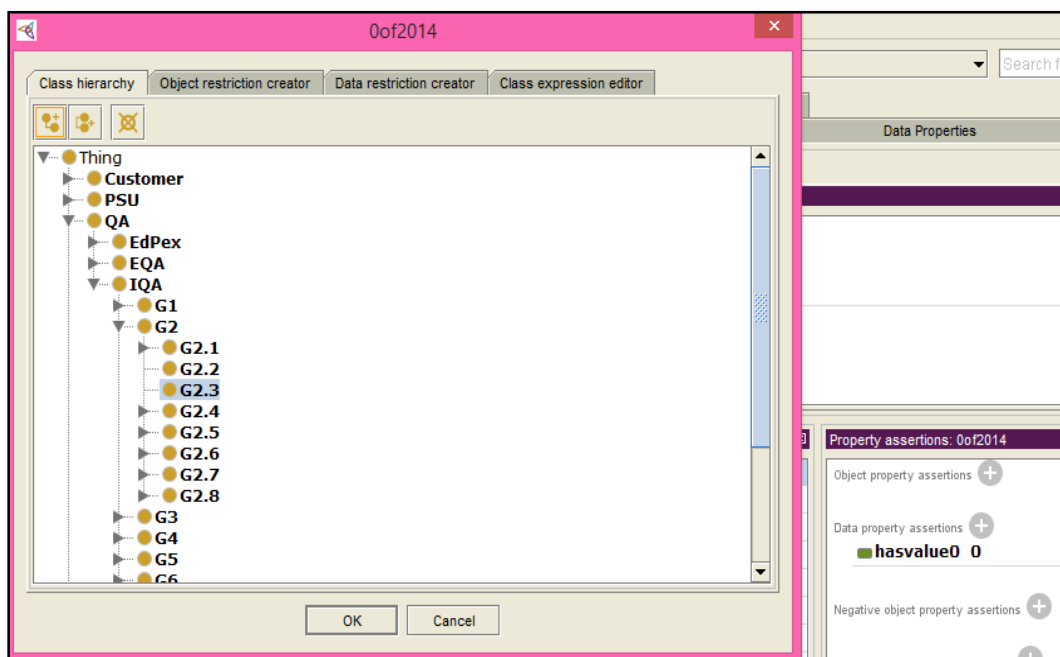
2) การกรอกข้อมูลข้อมูลในรายประเด็นย่อย ผู้ใช้งานระบบสามารถกรอกข้อมูลผ่านการสร้างตัวแปร และกำหนดค่าในตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพซึ่งมีรายประเด็นย่อยได้ดังนี้



รูปที่ 4.10 การเพิ่มข้อมูลโดยการเลือกสร้างตัวแปร (Individual) และเพิ่มชื่อตัวแปร

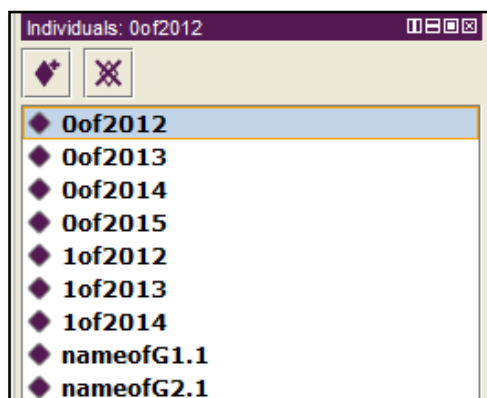


รูปที่ 4.11 การเพิ่มคุณสมบัติและเพิ่มค่าข้อมูลให้กับตัวแปร (Individual)



รูปที่ 4.12 การเพิ่มตัวแปรให้กับแต่ละคลาส (Class)

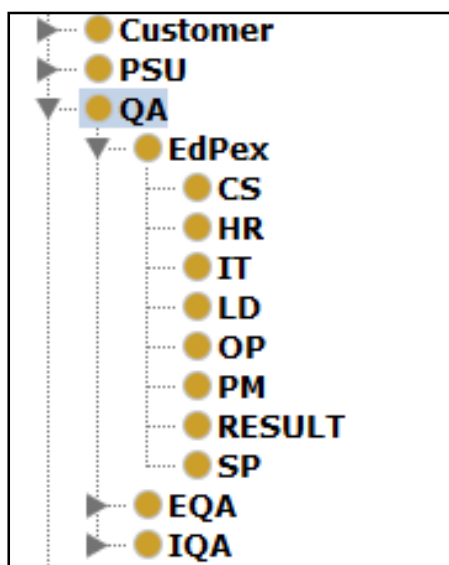
จากรูปที่ 4.10 - 4.12 แสดงการสร้างตัวแปร และเพิ่มค่าให้กับตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพแต่ละปี ลักษณะเดียวกันกับการเพิ่มข้อมูลในตัวบ่งชี้หลัก และสามารถดำเนินการลบและแก้ไขค่าข้อมูลได้โดยการเลือกตัวแปรและเลือกสัญลักษณ์กากบาท ดังรูปที่ 4.13



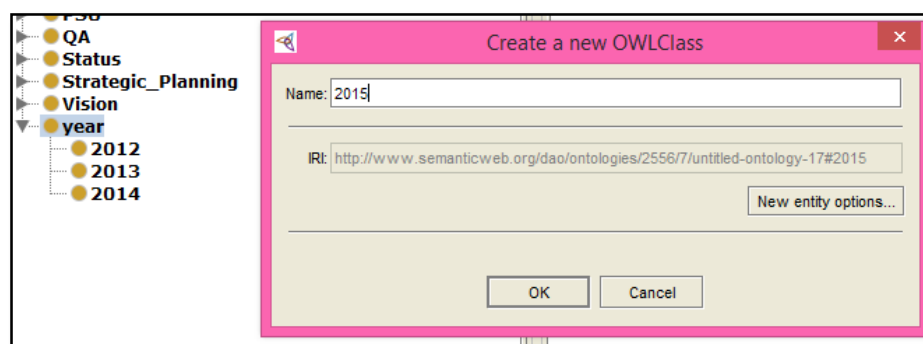
รูปที่ 4.13 การลบตัวแปร (Individual)

4.3 การปรับเปลี่ยนออนไลน์ระบบประกันคุณภาพ เมื่อมีการเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล

ออนไลน์ระบบประกันคุณภาพที่ผู้วิจัยได้ออกแบบมานั้น สามารถปรับเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลได้ ถึงแม้ในอนาคตจะมีการปรับเปลี่ยนเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา หรือ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย หรือกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ต้องการปรับปรุง เช่น ในอนาคตมหาวิทยาลัยอาจมีการดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ หรือ EdPEx ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพิ่มเติม ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มคลาส (Class) เกณฑ์ดังกล่าว ดังรูปที่ 4.14 และเพิ่มความสัมพันธ์ที่ได้มีการวิเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญแล้ว หรือการเพิ่มผลการดำเนินงานในปีถัดไป คือ ปี 2015 สามารถเพิ่มปีในคลาส Year ได้ ดังรูปที่ 4.15



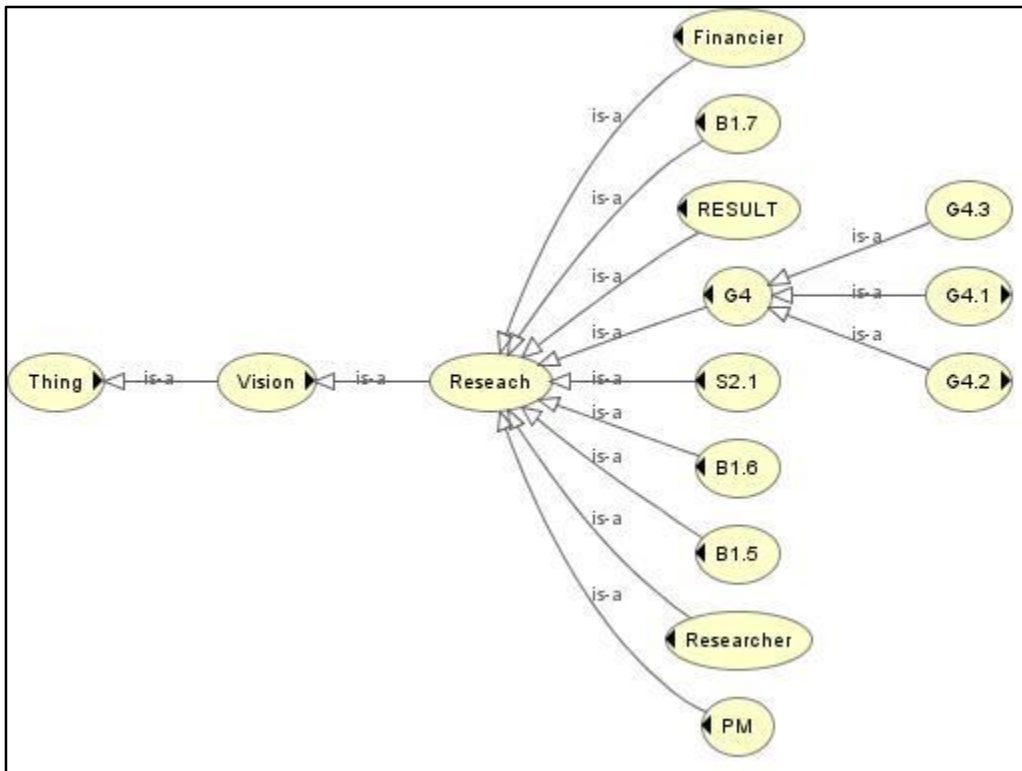
รูปที่ 4.14 การเพิ่มคลาส (Class) เกณฑ์รางวัลคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (EdPEX)



รูปที่ 4.15 การเพิ่มคลาส (Class) ปี 2015 เพิ่มเติม

4.4 การสืบค้นความเชื่อมโยงระหว่างผลการดำเนินงาน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

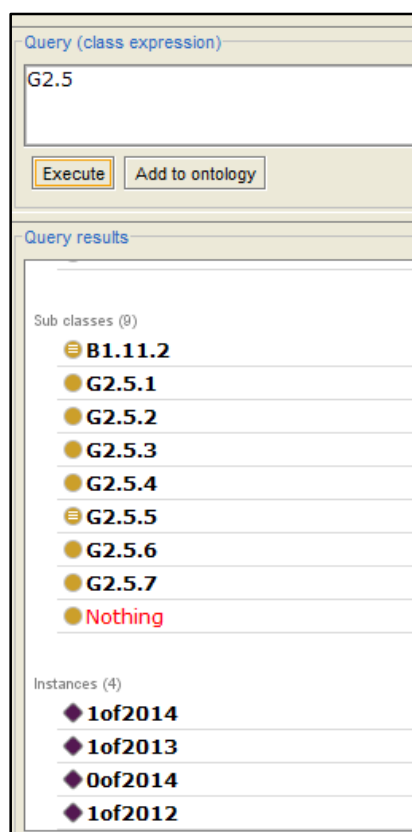
จากการพัฒนาออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลระบบต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยผู้วิจัยสามารถสืบค้นได้หลายรูปแบบ เช่น การสืบค้นข้อมูลผลการดำเนินงานโดยการระบุคลาส การสืบค้นข้อมูลตามคะแนน และการสืบค้นผลการดำเนินงานตามปี ตัวอย่างความสัมพันธ์ด้านวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับ เกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน องค์กรประกอบที่ 4 (G4) ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 4.1 4.2 4.3 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก ตัวบ่งชี้พื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5 (B1.5) ,6 (B1.5) , 7 (B1.5) รายละเอียดดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ ยุทธศาสตร์ และวิสัยทัศน์ พันธกิจ โดยยกตัวอย่างพันธกิจ
ด้านวิจัย

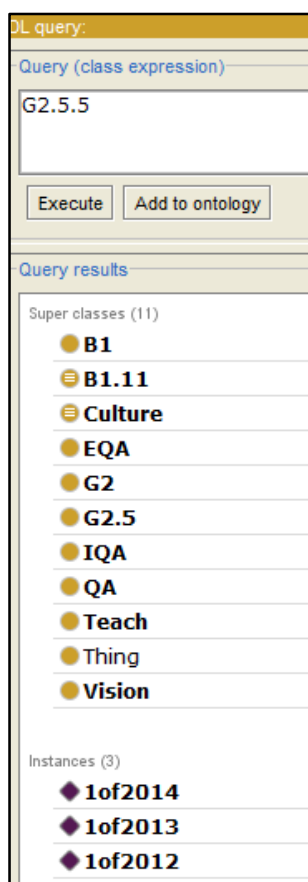
4.4.1 การสืบค้นผลการดำเนินงานโดยการระบุคลาส

ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการทำงานของ Reasoner ในการตรวจสอบความสอดคล้องกันของคลาส (Class) ซึ่งกระบวนการทำงานของ Reasoner จะตรวจสอบความถูกต้อง โดยเลือกใช้ ELK 0.4.2 ในการตรวจสอบข้อมูล ยกตัวอย่างการสืบค้น ตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ผลการดำเนินงานดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 ผลการค้นหาค่าของตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

จากรูปที่ 4.17 พบว่าตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้ 11 การพัฒนาสุนทรียภาพในมิติทางศิลปะและวัฒนธรรม เกณฑ์ข้อที่ 2 (B1.11.2) และมีค่าตัวแปรในแต่ละปีที่แตกต่างกัน หากผู้ใช้งานต้องการค้นหาข้อมูล เกณฑ์ตามรายประเด็นสามารถดำเนินการค้นหาได้เช่นกัน ดังรูปที่ 4.18

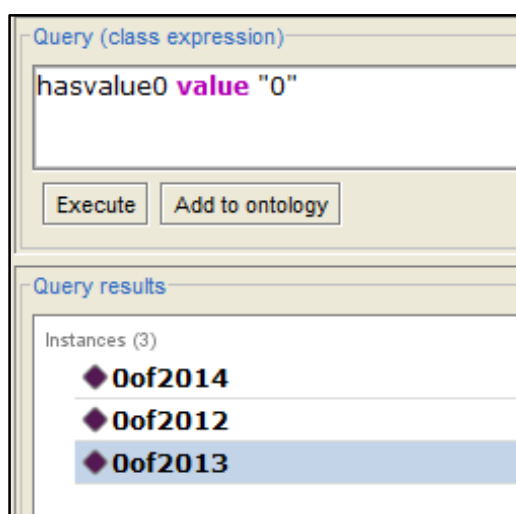


รูปที่ 4.18 การค้นหาความสัมพันธ์ตามเกณฑ์พบว่าตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เกณฑ์ข้อที่ 5

จากรูปที่ 4.18 พบว่า ตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เกณฑ์ข้อที่ 5 (G2.5.5) มีความเกี่ยวข้องกับพันธกิจด้านทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม (Culture) เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) พันธกิจด้านการเรียนการสอน (Teach) เป็นต้น

4.2.2 การสืบค้นข้อมูลตามคะแนน

ผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลตามผลคะแนน โดยการค้นหาตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 0 โดยการกรอกข้อมูลว่า hasvalue0 value "0" โดย hasvalue0 คือ Data property ซึ่งกำหนดค่าให้กับตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 0 ซึ่ง พบว่าผลการค้นหาข้อมูลพบตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 0 มีจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ 0of2012 ,0of2013, 0of2014 ดังรูปที่ 4.19

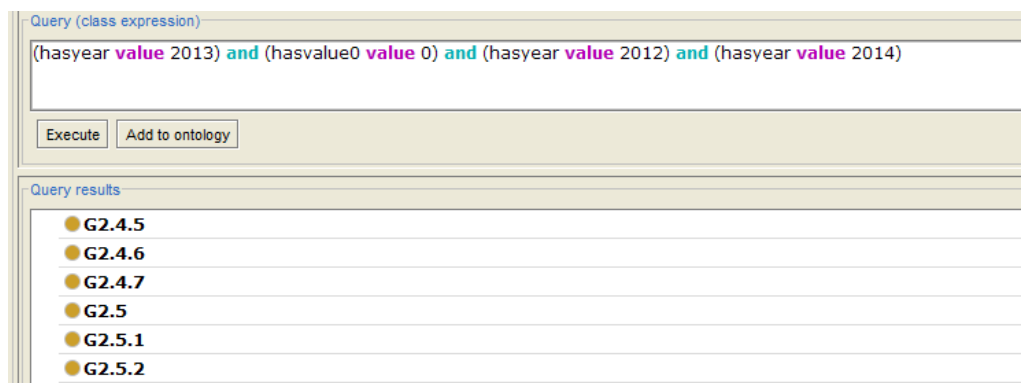


รูปที่ 4.19 ผลการควิรี่ข้อมูลตัวแปรที่มีค่า เท่ากับ 0

4.4.3 การสืบค้นผลการดำเนินงานตามปี

การสืบค้นผลการดำเนินงานตามรายปี ผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลตามผลการดำเนินงานตามปี โดยการกรอก (hasyear value 2013) and (hasvalu0 value 0) and (hasyear value 2012) and (hasyear value 2014) โดยการกรอกข้อมูลว่า hasvalue0 value "0" โดย hasvalue0 คือ Data property ซึ่งกำหนดค่าให้กับตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 0 และการกำหนด Data property ที่ชื่อว่า hasyear มีค่าเท่ากับ 2012, 2013, 2014 พบว่าผลการค้นหาข้อมูลพบตัวแปรที่มีค่าเท่ากับ 0 ทั้งสามปี มี 6 คลาส ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 (สกอ.) ระบบการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน เกณฑ์ข้อ 5 มีการให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน และดูแลควบคุมให้คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนถือปฏิบัติ (G2.4.5), เกณฑ์ข้อ 6 มีการประเมินผลความสำเร็จของแผนการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน (G2.4.6), เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงแผนหรือปรับปรุงการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน (G2.4.7), ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (G2.5), เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดการหรือจัดบริการเพื่อให้นักศึกษามีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ใน

อัตราไม่สูงกว่า 8 FTES ต่อเครื่อง (G2.5.1), เกณฑ์ข้อ 2 มีบริการห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมีการฝึกอบรมการใช้งานแก่นักศึกษาทุกปีการศึกษา (G2.5.2)
 ค้างรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.20 ผลการควิรีข้อมูลที่มีค่าเท่ากับ 0 ในปี 2012-2014

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากปัญหาที่เกิดจากความไม่เชื่อมโยงสอดคล้องกันระหว่างข้อมูลจากระบบประกันคุณภาพการศึกษาระบบต่างๆ และขาดข้อมูลที่เชื่อมโยงสอดคล้องกับระบบต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ทำให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ขึ้น โดยพัฒนาองค์ความรู้ออนโทโลยีประยุกต์ในการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ สรุปขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา,สรุปผลการวิจัยปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ,ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

5.1 สรุปขั้นตอนการพัฒนาออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษา

จากการพัฒนาระบบออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพ ผู้วิจัยได้ออกแบบต้นแบบในการพัฒนาได้ 4 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนที่ 1 PSU QA MAPPING เป็นส่วนของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เช่น เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษานอก พันธกิจ วิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย

2) ส่วนที่ 2 QA MAPPING หลังจากมีการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แล้ว โดยในการวิเคราะห์นั้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญในระบบประกันคุณภาพเป็นผู้วิเคราะห์ และให้ข้อเสนอแนะความถูกต้องในการเชื่อมโยงระบบดังกล่าว และนำองค์ความรู้เหล่านั้นไปพัฒนาออนโทโลยี โดยพัฒนาโดยโปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) โดยใช้เวอร์ชัน 4.3 สาเหตุที่มีการเลือกใช้โปรแกรมดังกล่าวเนื่อง มีโปรแกรมมีการพัฒนาตลอด ใช้งานง่าย และไม่มีค่าใช้จ่าย

3) ส่วนที่ 3 หลังจากที่มีการดำเนินงานสร้างออนโทโลยีของระบบประกันคุณภาพขึ้นแล้ว ก็มีการกรอกข้อมูลผลการดำเนินงานในระบบประกันคุณภาพแต่ละระบบลงใน QA MAPPING

4) ส่วนที่ 4 เป็นการวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพให้กับผู้บริหารในระดับมหาวิทยาลัย

5.2 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยพบว่า ออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพการศึกษาสามารถค้นหาและออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างระบบประกันคุณภาพในมหาวิทยาลัยหลากหลายระบบ กับยุทธศาสตร์ วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของมหาวิทยาลัย รวมทั้งส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถมองเห็นความเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เมื่อมีการประเมินคุณภาพระดับมหาวิทยาลัยหรือระดับคณะหน่วยงาน ผู้รับผิดชอบสามารถนำผลการดำเนินการมากรอกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในระบบได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว สามารถนำไปเสนอแนะต่อผู้บริหาร หรือผู้รับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานได้ เนื่องจากออนโทโลยีสามารถพัฒนาปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูลได้ หากข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง เพิ่มขึ้น หรือลดลง จึงมีความยืดหยุ่นต่อการพัฒนาระบบต่อไป การพัฒนาระบบประกันคุณภาพด้วยออนโทโลยี มีข้อดีว่าการพัฒนาด้วยดาต้าเบส คือ หากมีการเปลี่ยนแปลงระบบประกันคุณภาพ , การปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ใหม่ สามารถที่จะสืบทอดคุณสมบัติบางอย่างของคลาสได้ และสามารถกำหนดความสัมพันธ์ของคลาสได้

5.3 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ

การออกแบบฐานความรู้โดยออนโทโลยีสำหรับการพัฒนาระบบประกันคุณภาพนั้นมีปัญหาอุปสรรคเรื่องข้อจำกัดในการใช้งาน โปรแกรม โปรทีเจ (Protégé) เนื่องจากข้อมูลในระบบประกันคุณภาพค่อนข้างมีข้อมูลจำนวนมาก และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของระดับมหาวิทยาลัยมีการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์อยู่เสมอ มีการเพิ่ม-ลดเกณฑ์ใหม่บ่อยครั้ง อาจจะไม่สะดวกต่อผู้ใช้งานในระดับการปฏิบัติงาน และส่วนของการให้ข้อเสนอแนะในการสร้างความเชื่อมโยงของระบบนั้นอาจจะแตกต่างกันตามผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยในวิเคราะห์ข้อมูล ข้อจำกัดดังกล่าวสามารถทำส่วน Interface ในการเชื่อมโยง Ontology โดยใช้ภาษา Java ได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไป

ต้นแบบระบบออนโทโลยีที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้สามารถที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดได้ดังนี้

- 1) ส่วนของการให้ข้อเสนอแนะ สามารถที่จะพัฒนาให้เป็นคลาส (Class) เพิ่มเติมในออนโทโลยีได้ โดยที่ข้อเสนอแนะมาจากการนำข้อเสนอจากผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้เกี่ยวข้องมาเก็บรวบรวมเป็นข้อมูล และจัดลำดับความสำคัญของข้อเสนอแนะโดยใช้จากค่าน้ำหนักความสัมพันธ์ (Weight)
- 2) ต้นแบบความรู้ออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพนี้ สามารถที่จะพัฒนาในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ที่ง่ายต่อการใช้งานของผู้ปฏิบัติงาน และผู้บริหารได้
- 3) ระบบดังกล่าวหากได้รับการพัฒนาเป็นฐานข้อมูล และพัฒนาเป็นเว็บไซต์มีรูปแบบที่น่าสนใจ และสามารถที่จะพัฒนาเป็นระบบในการติดตามผลการดำเนินงาน และให้ข้อเสนอแนะการดำเนินงานในแต่ละตัวบ่งชี้ หรือยุทธศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยต่อไปได้
- 4) สามารถนำออนโทโลยีระบบประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นต้นแบบในการประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยีให้กับมหาวิทยาลัยต่างๆในประเทศไทยได้

บรรณานุกรม

- สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ การประกันคุณภาพภายนอก,สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2558, จาก website สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, <http://qa.bu.ac.th/buqa/index.php/external-quality-assurance/>
- สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ การประกันคุณภาพภายนอก,สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2558,จาก website สำนักพัฒนาคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, <http://qa.bu.ac.th/buqa/index.php/external-quality-assurance>
- สำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2558 , จาก website สำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ , www.qa.psu.ac.th/system.html
- คณะกรรมการการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา .(2554), คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553.กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2553), อภิธานศัพท์การประกันคุณภาพการศึกษา (QA Glossary)
- ออนโทโลยี, <http://darawan.awardspace.info/powerpoint/ontology.pdf>, สืบค้น ณ วันที่ 16 มิถุนายน 2555
- นางสาวภรณ์ยา อามฤรัตน์ (2549), การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการประกันคุณภาพการศึกษา กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- นางลลิตทิพร อินชัย (2550), การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วิชุดา โชติรัตน์, ศุสดี บุญรอด และศจีมาจ ณ วิเชียร (2553), การพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัติ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บรรณานุกรม (ต่อ)

นภัส สุขสม, มารุต บุรณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิธิ และพรฤดี เนติโสภาคกุล (2553), การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล, ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

นาถธิชา เกษรพันธ์ (2554), การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตามหัวข้องานวิจัยของนักศึกษา, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จุฑาวรรณ สิทธิโชคสถาพร (2555), ต้นแบบออนโทโลยีเพื่อการสืบค้นสารสนเทศเชิงความหมายสำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต หลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

นางจิรัชชา ตุงเครือคำ (2555), การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานประกันคุณภาพการศึกษา วิทยาลัยอินเทอร์เน็ตลำปาง, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Claudio Cubillos¹, FabrizioLamberti และ Claudio (2008), Integration at Vocation Education and Training Level through Mapped Ontologies, Escuela de Ingeniería Informática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile., Dipartimento di Automatica Informatica, Politecnico di Torino Cso,Italy.

Gang Lv, Kunlun Wang และ DengshengLiu (2010), An Improved Method of Multi-Strategy Ontology Mapping, Hefei University, China

Matthew Horridge A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protege 4 and CO-ODE Tools Edition 1.3 (2011)

ภาคผนวก

ต้นแบบระบบออนโทโลยีสำหรับการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย:

กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Ontology System Model for a University Quality Assurance:

A Case Study at Prince of Songkla University

วรรณวิมล นาคะ¹ Wanvimon Nakha

วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์² Wiphada Wettayaprasit

ปาติตตา สุขสมบุญ การ์เซีย³ Patitta Suksomboon Garcia

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอระบบออนโทโลยีที่มีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานในระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลจากกรณีศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ การออกแบบต้นแบบออนโทโลยีประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยประกอบไปด้วย 4 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย กับระบบประกันคุณภาพ ส่วนที่ 2 การสร้างคลาสและ mapping ความสัมพันธ์ต่างๆ ส่วนที่ 3 การกรอกผลการดำเนินงานเข้าสู่ระบบ ส่วนที่ 4 เป็นการแสดงผลการดำเนินงานเพื่อแสดงความสัมพันธ์และข้อเสนอแนะ ระบบออนโทโลยีสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้และการบริหารของมหาวิทยาลัยในทุกมิติ จุดเด่นของระบบคือ ระบบสามารถปรับปรุงแก้ไขความสัมพันธ์ได้ง่าย มหาวิทยาลัยต่างๆสามารถนำต้นแบบนี้ไปใช้งานให้เข้ากับบริบทของแต่ละมหาวิทยาลัยได้ การพัฒนาระบบประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยด้วยออนโทโลยี มีข้อดีคือหากมีการเปลี่ยนแปลงระบบประกันคุณภาพ การปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ใหม่ สามารถกำหนดความสัมพันธ์ของคลาสได้ และสามารถสืบทอดคุณสมบัติของคลาสได้ง่าย

คำสำคัญ : ออนโทโลยี, การประกันคุณภาพการศึกษา, มหาวิทยาลัย

¹ นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ wanimon.n@psu.ac.th

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ wiphada.w@psu.ac.th

³ ดร. อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ patitta.s@psu.ac.th

Abstract

This research presents an effective ontology technology for the quality assurance system of the university. Data from a case study at Prince of Songkla University were used for the design of the prototype for this study. The design composes of four main parts: Part 1 is the analysis of the relationships among vision, mission, strategy, and university assurance. Part 2 is trying to create classes and to map relationships of those classes. Part 3 is filling the outputs into the system. Part 4 is showing the performance and results of the working process to indicate relationships and suggestions. This ontology system can show the relationships among various indicators and the administration of the University in all dimensions. The dominant of this system is that it can be used to improve the those relationships. University will be able to tailor this system tailor to its own context . Using this ontology will be beneficial for the development of university assurance system. If there are some changes of university assurance system or modifications of university strategies, this proposed system will be able to create and determine the relationships of classes, easily.

Keyword: Ontology, Quality Assurance, University

บทนำ

ปัจจุบันมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาต่างๆในประเทศไทยมีกฎเกณฑ์ ข้อบังคับต่างๆเกี่ยวกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาบังคับใช้หลายระบบ เป็นการควบคุมติดตามคุณภาพหลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อการผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ไปรับใช้สังคม ระบบประกันคุณภาพ ตามยุทธศาสตร์ต่างๆต้องมีการรายงานผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความซับซ้อน การเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นระบบและผู้บริหารติดตามผลการดำเนินการทั้งระบบได้ยาก ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาต้นแบบระบบออนไลน์เพื่อการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย โดยใช้ข้อมูลมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นกรณีศึกษา ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเกณฑ์ต่างๆซึ่งอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนมหาวิทยาลัย และพิจารณาความสำคัญของความสัมพันธ์ด้านต่างๆ ผู้วิจัยใช้ออนโทโลยี (Ontology) ในการออกแบบความสัมพันธ์โดยใช้เครื่องมือในการสร้างออนโทโลยี ได้แก่ protégé ในการสร้างความสัมพันธ์

ดังกล่าว และนำไปสู่ผลการดำเนินงาน และวิเคราะห์ข้อมูลผลการดำเนินงานเป็นข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำในการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้มีผลการดำเนินงานที่ดีขึ้น

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. **ออนโทโลยี (Ontology)** หมายถึง เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ในรูปแบบลำดับชั้น รูปแบบการแสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของสิ่งที่เราสนใจ ออนโทโลยีเป็นการนิยามหรือกำหนดรูปแบบโครงสร้างของสิ่งที่เราสนใจประยุกต์ใช้ [2]

2. **การประเมินคุณภาพภายใน (IQA: Internal Quality Assurance)** หมายถึง การประเมินคุณภาพการจัดการศึกษารติดตามและการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการประกาศกำหนดสำหรับการประกันคุณภาพภายในซึ่งกระทำโดยบุคลากรของสถานศึกษานั้น [1]

3. **การประเมินคุณภาพภายนอก (EQA: External Quality Assurance)** หมายถึง การประเมินคุณภาพการจัดการศึกษารติดตามและการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาซึ่งกระทำโดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือผู้ประเมินภายนอก หรือโดยหน่วยงานต้นสังกัดที่มีหน้าที่กำกับดูแลสถานศึกษาการประกันคุณภาพศึกษาภายนอก [1]

4. **โปรแกรมพัฒนาออนโทโลยี (Protégé-Ontology Editor)** เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีและฐานความรู้ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานโปรแกรม พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Stanford ประเทศสหรัฐอเมริกา [4]

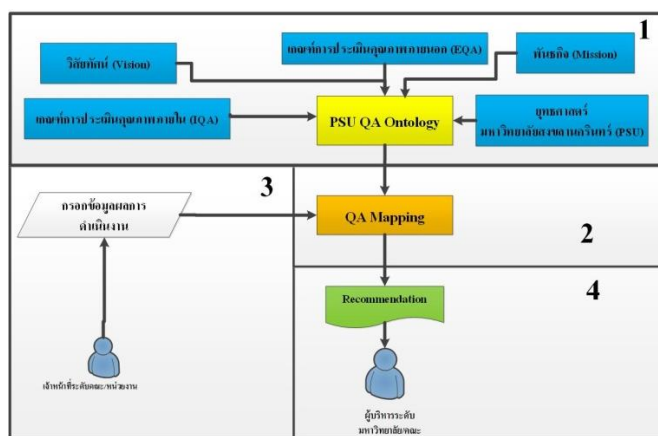
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ออนโทโลยีได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์กับหลายงาน เช่น ด้านการท่องเที่ยว ด้านการศึกษา และ ด้านการแพทย์ เช่น งานวิจัยด้านการศึกษาเรื่อง Integration at Vocation Education and Training Level through Mapped Ontologies [3] สามารถลดปัญหาข้อจำกัดโดยการบูรณาการด้านการศึกษาแต่ละระบบของประเทศในแถบทวีปยุโรป งานวิจัยเรื่อง ระบบให้คำแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตามหัวข้องานวิจัยเพื่อให้การแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมและตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย [6] สามารถลดปัญหาวิธีการวิจัยที่ไม่ชัดเจนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของผลงานวิจัย และลดความเสี่ยงต่อการวิจัยล้มเหลว โดยระบบจะมีเข้าถึงเชื่อมโยงข้อมูลในฐานข้อมูลเข้ากับฐานความรู้ (Database – Ontology) ด้วยมาตรฐานเว็บเชิงความหมาย (Semantic Web Standards) ตัวอย่างงานวิจัยด้านการแพทย์เรื่อง Ontology-based Personalized Food and Nutrition Recommendation System [7] เป็นการพัฒนา

ออนโทโลยีสำหรับให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล โดยการอาศัยเทคโนโลยีออนโทโลยีและให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้สร้างกฎคำแนะนำ เป็นต้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยพบว่าปัญหา อุปสรรค และความต้องการของระบบประกันคุณภาพ คือการแสดงความเชื่อมโยงของตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพต่างๆ กับยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบต้นแบบของระบบในการเชื่อมโยง โดยการใช้เทคโนโลยีออนโทโลยีมาช่วยในการออกแบบ เชื่อมโยงข้อมูลและความสัมพันธ์ต่างๆ ของระบบประกันคุณภาพหลายระบบ โดยมีรายละเอียด ดังรูปที่ 1



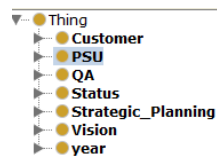
รูปที่ 1 แสดงโมเดลออนโทโลยีการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย

ต้นแบบระบบออนโทโลยีสำหรับการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัย แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 PSU QA Ontology เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA: Internal Quality Assurance), การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA: External Quality Assurance), พันธกิจ(Mission), และยุทธศาสตร์ (Strategic) ของมหาวิทยาลัย โดยการจัดรูปแบบความเชื่อมโยงของความสัมพันธ์ต่างๆ

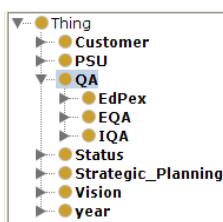
ส่วนที่ 2 QA Mapping หลังจากดำเนินการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่างๆในระบบแล้ว จากนั้นเป็นการนำข้อมูลต่างๆมาพัฒนาเป็นออนโทโลยี โดยใช้โปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) เวอร์ชัน 4.3 ในการพัฒนา เหตุผลที่เลือกใช้โปรแกรมหี้กล่าวในการพัฒนาเนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และมีการใช้งานง่าย ในการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยี (Ontology) ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Class) หลักๆ ทั้งหมด 7 คลาสคือ กลุ่มผู้เกี่ยวข้อง (Customer), หน่วยงานที่รับผิดชอบภายในมหาวิทยาลัย (PSU), เกณฑ์ประกันคุณภาพ

การศึกษา (QA), สถานะผลการดำเนินงาน (Status), ยุทธศาสตร์ (Strategic_Planning), วิสัยทัศน์ (Vision), และ ปีของผลการดำเนินงาน (Year) แสดงดังรูปที่ 2



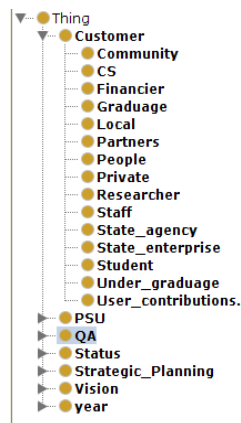
รูปที่ 2 แสดงคลาสทั้งหมดจำนวน 7 คลาส

1. Class QA หมายถึง class ของระบบประกันคุณภาพต่างๆของ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประกอบด้วย subclass ได้แก่ IQA คือ เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน, EQA คือ เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก, EdPEX คือ เกณฑ์คุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยมีการดำเนินการหลัก 2 เกณฑ์ ได้แก่ เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA) ซึ่งประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ 23 ตัวบ่งชี้, เกณฑ์ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA) ประกอบด้วย 3 มาตรฐาน 20 ตัวบ่งชี้ เกณฑ์ดังกล่าวมีแสดงผลการดำเนินงานเชิงปริมาณ และแสดงสถานะการดำเนินงานที่ผ่านและไม่ผ่าน ในขณะที่เดียวกันผู้วิจัยได้เพิ่มเกณฑ์รางวัลคุณภาพการศึกษาสู่ความเป็นเลิศ (EdPEX) ในระบบด้วย ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวเป็นเกณฑ์รูปแบบใหม่ที่มีแนวโน้มที่มหาวิทยาลัยต้องดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เกณฑ์ดังกล่าวมีการแสดงการดำเนินงานทั้งหมด 7 หมวด โดยมีการแสดงผลลัพธ์การดำเนินงานที่หมวด 7 ผลลัพธ์ ความแตกต่างของเกณฑ์ดังกล่าวคือหมวด 1-7 ผลการดำเนินงานคะแนนรายหมวด ดังรูปที่ 3



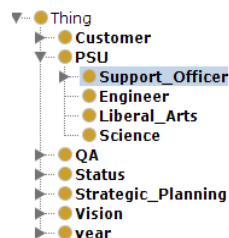
รูปที่ 3 Class QA

2. Class Customer หมายถึง class ของกลุ่มลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย กลุ่มต่างๆ ภายใต้อุปสงค์ วิสัยทัศน์ และกลยุทธ์ ของมหาวิทยาลัย ประกอบไปด้วย กลุ่มนักศึกษา ประชาชน บุคลากร และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นต้น ดังรูปที่ 4



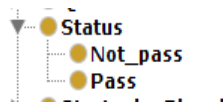
รูปที่ 4 Class Customer

3. Class PSU หมายถึง class ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และตัวอย่างคณะหน่วยงานซึ่งอยู่ภายใต้มหาวิทยาลัย ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 Class PSU

4. Class Status หมายถึง class ที่แสดงสถานะของตัวแปรต่างๆที่อยู่ในกลุ่มที่ผ่าน และไม่ผ่านการประเมิน ดังรูปที่ 6



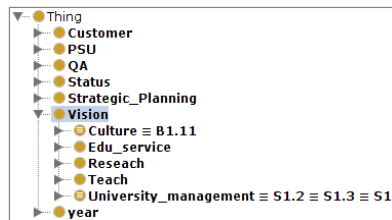
รูปที่ 6 Class Status

5. Class Strategic Planning หมายถึง class ที่แสดงยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ยุทธศาสตร์หลัก และภายในยุทธศาสตร์ประกอบไปด้วยตัวชี้วัดที่สำคัญต่างๆ ภายใต้ยุทธศาสตร์นั้นจะมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงไปยัง class ต่างๆเช่น class customer และ class vision เป็นต้น ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 Class Strategic Planning

6. Class vision หมายถึง class ที่แสดงพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย 4 พันธกิจ ได้แก่ การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม และพันธกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการองค์กร 1 พันธกิจ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดง Class vision

7. Data properties

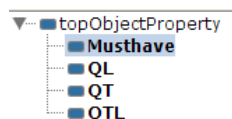
ผู้วิจัยสามารถแบ่งความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ได้เป็น 4 แบบ ได้แก่

7.1 ความสัมพันธ์แบบ QT หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงปริมาณ

7.2 ความสัมพันธ์แบบ QL หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพ

7.3 ความสัมพันธ์แบบ QTL หมายถึง ความสัมพันธ์ที่มีทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

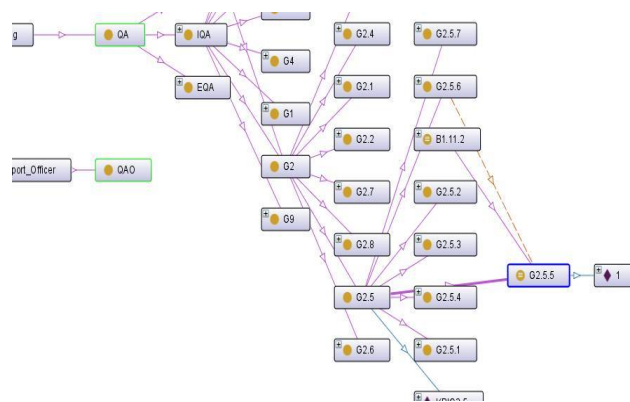
7.4 ความสัมพันธ์แบบ Musthave หมายถึง ความสัมพันธ์ที่ต้องมีประเด็นใดประเด็นหนึ่งก่อน ถึงจะทำให้มีค่า ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 Class Data properties

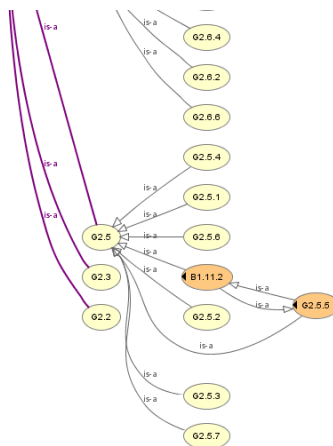
8. Individuals

ผู้วิจัยทดลองใส่ตัวแปรในเกณฑ์การประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน และเกณฑ์คุณภาพการศึกษาภายนอก ปี 2012 พร้อมทั้งกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผลการดำเนินงานและเกณฑ์ ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 ตัวอย่างการใส่ individuals ให้กับ class 2.5.5

ส่วนที่ 3 QA Mapping เป็นส่วนที่กรอกข้อมูลผลการดำเนินงานในระบบประกันคุณภาพลงในออนไลน์ เพื่อทำการประมวลผล ดังรูปที่ 11

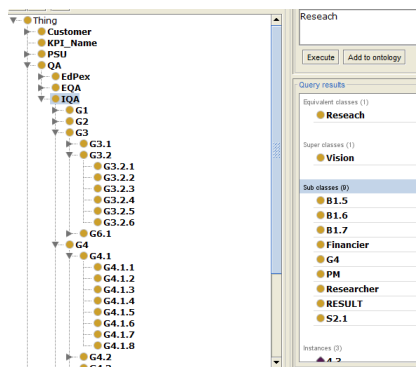


รูปที่ 11 ตัวอย่างความสัมพันธ์ Class IQA G2.5.5 กับ class EQA B1.11.2

ส่วนที่ 4 QA Recommendation System เป็นการวิเคราะห์ และเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพให้กับผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย/หน่วยงาน

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเสนอการพัฒนาระบบออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัย โดยใช้กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ในการพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบออนไลน์การประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งในปัจจุบันมีการดำเนินการหลายระบบ โดยในบทความนี้ได้นำเสนอรูปแบบของการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในแต่ละระบบประกันคุณภาพ ภายใต้ความสัมพันธ์เชื่อมโยงไปวิสัยทัศน์ ยุทธศาสตร์ที่ขับเคลื่อนของมหาวิทยาลัย เพื่อประโยชน์ในการติดตามผลการดำเนินงานด้านต่างๆอย่างทันที และเพื่อเป็นการช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจขับเคลื่อนผลการดำเนินงานที่มีปัญหาได้อย่างครบถ้วน ตัวอย่างการค้นหาผลการดำเนินงานพันธกิจด้านวิจัย เช่น ผู้วิจัยค้นหาผลการดำเนินงาน ด้านพันธกิจวิจัย โดยการพิมพ์คำว่า “Research” เข้าไป โปรแกรมจะนำเสนอผลลัพธ์ต่างๆ ดังนี้ อยู่ในพันธกิจ และมีความสัมพันธ์กับ นักวิจัย (Researcher) ผลลัพธ์การดำเนินงาน (Result) และการประเมินคุณภาพภายนอก (สมศ.) ตัวบ่งชี้ที่ 5 งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่ (B1.5) ตัวบ่งชี้ที่ 6 งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์ (B1.6) และตัวบ่งชี้ที่ 7 ผลงานวิชาการที่ได้รับการรับรองคุณภาพ (B1.7) มีความสัมพันธ์กับการประเมินคุณภาพภายในองค์ประกอบที่ 4 ด้านการวิจัย (G4) เป็นต้น รายละเอียดดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 ตัวอย่างการแสดงผลการค้นหาลงการดำเนินงานและความสัมพันธ์ ด้านงานวิจัย

ผู้วิจัยยกตัวอย่างการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การประเมินคุณภาพภายนอก ตัวบ่งชี้ 11 เกณฑ์ข้อ 2 สิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยของอาคารสถานที่ สะอาด ถูกสุขลักษณะ และตกแต่งอย่างมีความสุนทรีย์ กับ เกณฑ์การประเมินคุณภาพภายใน ตัวบ่งชี้ 2.5 ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เกณฑ์ ข้อ 5 มีระบบสาธารณูปโภคและรักษาความปลอดภัยของอาคารตลอดจนบริเวณโดยรอบ อย่างน้อยในเรื่องประปา ไฟฟ้า ระบบกำจัดของเสีย การจัดการขยะ รวมทั้งมีระบบอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยในบริเวณอาคารต่างๆ โดยเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง หลังจากที่ได้ความสัมพันธ์แล้ว ผู้วิจัยสามารถส่งออกข้อมูลเป็นข้อมูลรูปแบบของ owl และนำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาในรูปแบบของ web application ต่อไป รายละเอียดดังรูปที่ 13

```
<!-- http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4 -->
<owl:Class rdf:about="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#IQA"/>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#Research"/>
  <owl:lexicon:CN_spg></owl:lexicon:CN_spg>
  <owl:lexicon:CN_pi></owl:lexicon:CN_pi>
</owl:Class>

<!-- http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1 -->
<owl:Class rdf:about="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4"/>
  <owl:lexicon:CN_spg></owl:lexicon:CN_spg>
  <owl:lexicon:CN_pi></owl:lexicon:CN_pi>
</owl:Class>

<!-- http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1.1 -->
<owl:Class rdf:about="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1.1">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1"/>
  <owl:lexicon:CN_spg></owl:lexicon:CN_spg>
  <owl:lexicon:CN_pi></owl:lexicon:CN_pi>
</owl:Class>

<!-- http://www.semanticweb.org/dao/ontologies/2556/7/untitled-ontology-17#G4.1.2 -->
```

รูปที่ 13 ตัวอย่าง OWL ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลในการพัฒนา web application

บทสรุปวิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้สามารถช่วยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในระบบประกันคุณภาพของมหาวิทยาลัยกับยุทธศาสตร์ การออกแบบดังกล่าวมีผู้เชี่ยวชาญด้านระบบประกันคุณภาพเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะความถูกต้อง โดยใช้ออนไลน์ในการออกแบบ และค้นหาความสัมพันธ์เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการบริหารจัดการให้กับผู้บริหาร

อย่างไรก็ตามในบทความฉบับนี้สามารถดำเนินการได้เพียงบางส่วนของโมเดลที่ออกแบบไว้เท่านั้น โดยการค้นหาความสัมพันธ์ผลการดำเนินการผ่านโปรแกรมโปรทีเจ (Protégé) ในอนาคตผู้วิจัยจะดำเนินการนำออนโทโลยีที่ออกแบบไว้ดังกล่าวเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQL โดยใช้โปรแกรม OAM (Ontology Application Management) ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ฐานความรู้ออนโทโลยี และนำไปสู่การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการกรอกข้อมูลเบื้องต้น และการติดตามผลการดำเนินงานรายปีต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2553), อภิธานศัพท์การประกันคุณภาพการศึกษา (QA Glossary).

[2] ออนโทโลยี, <http://darawan.awardspace.info/powerpoint/ontology.pdf>, สืบค้น ณ วันที่ 16 มิถุนายน 2555.

[3] Claudio Cubillos¹, Fabrizio Lamberti และ Claudio (2008), Integration at Vocation Education and Training Level through Mapped Ontologies, Escuela de Ingeniería Informática, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile., Dipartimento di Automatica Informatica, Politecnico di Torino Cso, Italy.

[4] โปรเทเจ (Protégé editor) <http://bls.buu.ac.th/~f54361/17Upload/51037586/exam/%A4.pdf>, สืบค้น ณ วันที่ 29 เมษายน 2557.

[5] วิชชุดา โชติรัตน์, ผุสดี บุญรอด และศจีมาจ ณ วิเชียร (2011), การพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับวิเคราะห์ข่าวออนไลน์โดยอัตโนมัติ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[6] นาถธิชา เกษรพันธ์ (2554), การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญตามหัวข้องานวิจัยขอ. นักศึกษา, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[7] นภัส สุขสม, มารุต บุรณรัช, เทพชัย ทรัพย์นิธิ และพรฤดี เนติโสภากุล (2010), การพัฒนาออนโทโลยีสำหรับระบบให้คำแนะนำการบริโภคอาหารตามโภชนาการเฉพาะบุคคล, ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภาคผนวก ข

ความหมายของชื่อคลาส (Class)

ตาราง ข1 เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (IQA)

คลาส (Class)	ความหมาย
G1	องค์ประกอบที่ 1 ปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินการ
G1.1	ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 (สกอ.) กระบวนการพัฒนาแผน
G1.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดทำแผนกลยุทธ์ที่สอดคล้องกับนโยบายของสถาบัน โดยการมีส่วนร่วมของบุคลากรในสถาบัน และได้รับความเห็นชอบจากสถาบัน โดยเป็นแผนที่เชื่อมโยงกับปรัชญาหรือปณิธานและพระราชบัญญัติสถาบัน ตลอดจนสอดคล้องกับจุดเน้นของกลุ่มสถาบัน กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551 - 2565) และแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2551 - 2554)
G1.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการถ่ายทอดแผนกลยุทธ์ระดับสถาบัน ไปสู่ทุกหน่วยงานภายใน
G1.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีกระบวนการแปลงแผนกลยุทธ์เป็นแผนปฏิบัติการประจำปี ครบ 4 พันธกิจ คือ ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการทางวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
G1.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีตัวบ่งชี้ของแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการประจำปี และค่าเป้าหมายของแต่ละตัวบ่งชี้ เพื่อวัดความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการประจำปี
G1.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปีครบ 4 พันธกิจ
G1.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการติดตามผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ของแผนปฏิบัติการประจำปี อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และรายงานผลต่อผู้บริหารเพื่อพิจารณา
G1.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ของแผนกลยุทธ์ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และรายงานผลต่อผู้บริหารและสถาบันเพื่อพิจารณา
G1.1.8	เกณฑ์ข้อ 8 มีการนำผลการพิจารณา ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะของสถาบัน ไปปรับปรุงแผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการประจำปี

คลาส (Class)	ความหมาย
G2	องค์ประกอบที่ 2 การผลิตบัณฑิต
G2.1	ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาและบริหารหลักสูตร
G2.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกการเปิดหลักสูตรใหม่และปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทางปฏิบัติที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา และดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G2.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีระบบและกลไกการปิดหลักสูตรตามแนวทางปฏิบัติที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา และดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G2.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 ทุกหลักสูตรมีการดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หมายถึง ต้องมีการประเมินผลตาม “ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามประกาศมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชา เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน” กรณีที่หลักสูตรใดยังไม่มีประกาศมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชา ให้ประเมินตามตัวบ่งชี้กลางที่กำหนดในภาคผนวก ก) สำหรับหลักสูตรสาขาวิชาชีพต้องได้รับการรับรองหลักสูตรจากสภาหรือองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องด้วย (หมายเหตุ : สำหรับหลักสูตรเก่าหรือหลักสูตรปรับปรุงที่ยังไม่ได้ดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ก่อนปีการศึกษา 2555 ให้ยึดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2548)
G2.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีคณะกรรมการรับผิดชอบควบคุมกำกับให้มีการดำเนินการได้ครบถ้วนทั้งข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 ข้างต้นตลอดเวลาที่จัดการศึกษาและมีการประเมินหลักสูตรทุกหลักสูตรอย่างน้อยตามกรอบเวลาที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ กรณีหลักสูตรที่ดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จะต้องควบคุมกำกับให้การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในข้อ 3 ผ่านเกณฑ์การประเมิน 5 ข้อแรกและอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ที่กำหนดในแต่ละปี ทุกหลักสูตร
G2.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีคณะกรรมการรับผิดชอบควบคุมกำกับให้มีการดำเนินการได้ครบถ้วนทั้งข้อ 1 ข้อ 2 และข้อ 3 ข้างต้นตลอดเวลาที่จัดการศึกษา และมีการ

คลาส (Class)	ความหมาย
	พัฒนาหลักสูตรทุกหลักสูตรตามผลการประเมินในข้อ 4 กรณีหลักสูตรที่ดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จะต้องควบคุมกำกับให้การดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ในข้อ 3 ผ่านเกณฑ์การประเมินครบทุกตัวบ่งชี้และทุกหลักสูตร
G2.1.6	เกณฑ์มาตรฐานเพิ่มเติมเฉพาะกลุ่ม : เกณฑ์ข้อ 6 มีความร่วมมือในการพัฒนาและบริหารหลักสูตรระหว่างสถาบันกับภาครัฐหรือภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของหลักสูตรมากกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนหลักสูตรวิชาชีพทั้งหมดทุกระดับการศึกษา (เฉพาะกลุ่ม ค1 และ ค2)
G2.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เน้นการวิจัยที่เปิดสอน (ปริญญาโท เฉพาะแผน ก และปริญญาเอก) มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหลักสูตรทั้งหมดทุกระดับการศึกษา (เฉพาะกลุ่ม ค1 และ ง)
G2.1.8	เกณฑ์ข้อ 8 หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่เน้นการวิจัยที่เปิดสอน (ปริญญาโท เฉพาะแผน ก และปริญญาเอก) มีจำนวนนักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรมากกว่าร้อยละ 30 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมดทุกระดับการศึกษา (เฉพาะกลุ่ม ค1 และ ง)
G2.2	ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก
G2.3	ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 (สกอ.) อาจารย์ประจำที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ
G2.4	ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 (สกอ.) ระบบการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน
G2.4.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีแผนการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์ทั้งด้านวิชาการ เทคนิคการสอนและการวัดผลและมีแผนการบริหารและพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์
G2.4.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด
G2.4.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีสวัสดิการเสริมสร้างสุขภาพที่ดี และสร้างขวัญและกำลังใจให้คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
G2.4.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีระบบการติดตามให้คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนนำความรู้และทักษะที่ได้จากการพัฒนามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนและ

คลาส (Class)	ความหมาย
	การวัดผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ตลอดจนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง
G2.4.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน และดูแลควบคุมให้คณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนถือปฏิบัติ
G2.4.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการประเมินผลความสำเร็จของแผนการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน
G2.4.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงแผนหรือปรับปรุงการบริหารและการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน
G2.5	ตัวบ่งชี้ที่ 2.5 (สกอ.) ห้องสมุด อุปกรณ์การศึกษา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
G2.5.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดการหรือจัดบริการเพื่อให้นักศึกษามีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ในอัตราไม่สูงกว่า 8 FTES ต่อเครื่อง
G2.5.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีบริการห้องสมุดและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และมีการฝึกอบรมการใช้งานแก่นักศึกษาทุกปีการศึกษา
G2.5.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีบริการด้านกายภาพที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนานักศึกษาอย่างน้อยในด้านห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การศึกษา และจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในระบบไร้สาย
G2.5.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีบริการสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นอื่น ๆ อย่างน้อยในด้านงานทะเบียนนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การบริการอนามัยและการรักษาพยาบาล การจัดการหรือจัด บริการด้านอาหาร และสนามกีฬา
G2.5.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีระบบสาธารณสุขปโภคและรักษาความปลอดภัยของอาคาร ตลอดจนบริเวณโดยรอบ อย่างน้อยในเรื่องประปา ไฟฟ้า ระบบกำจัดของเสีย การจัดการขยะ รวมทั้งมีระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยในบริเวณอาคารต่าง ๆ โดยเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
G2.5.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีผลการประเมินคุณภาพของบริการในข้อ 2 - 5 ทุกข้อไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
G2.5.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินคุณภาพในข้อ 6 มาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดบริการด้านกายภาพที่สนองความต้องการของผู้รับบริการ

คลาส (Class)	ความหมาย
G2.6	ตัวบ่งชี้ที่ 2.6 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอน
G2.6.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทุกหลักสูตร
G2.6.2	เกณฑ์ข้อ 2 ทุกรายวิชาของทุกหลักสูตร มีรายละเอียดของรายวิชาและของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษา ตามที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
G2.6.3	เกณฑ์ข้อ 3 ทุกหลักสูตรมีรายวิชาที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียนหรือจากการทำวิจัย
G2.6.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนทุกหลักสูตร
G2.6.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัยหรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
G2.6.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยผลการประเมินความพึงพอใจแต่ละรายวิชาต้องไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
G2.6.7	เกณฑ์ข้อ 1 มีการพัฒนาหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ทุกรายวิชาตามผลการประเมินรายวิชา
G2.7	ตัวบ่งชี้ที่ 2.7 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนาสัมฤทธิ์ผลการเรียนตามคุณลักษณะของบัณฑิต
G2.7.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการสำรวจคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างน้อยสำหรับทุกหลักสูตรระดับปริญญาตรี ทุกรอบระยะเวลาตามแผนกำหนดการศึกษาของหลักสูตร
G2.7.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการนำผลจากข้อ 1 มาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การวัดผลการศึกษาและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนที่ส่งเสริมทักษะอาชีพและคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตามความต้องการ

คลาส (Class)	ความหมาย
	ของผู้ใช้บัณฑิต
G2.7.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการส่งเสริมสนับสนุนทรัพยากรทั้งด้านบุคลากร เทคโนโลยีสารสนเทศ และงบประมาณที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิต
G2.7.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีระบบและกลไกการส่งเสริมให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมการประชุมวิชาการหรือนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมระหว่างสถาบัน หรือที่ประชุมระดับชาติหรือนานาชาติของบัณฑิต
G2.7.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมให้แก่ศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาที่จัดโดยสถาบัน
G2.7.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีระบบและกลไกสนับสนุนการประยุกต์ใช้ผลงานจากวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และมีการรับรองการใช้ประโยชน์จริงจากหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชน หรือหน่วยงานวิชาชีพ (เฉพาะกลุ่ม ก1)
G2.7.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการพัฒนาทักษะนักศึกษาในการจัดทำบทความจากวิทยานิพนธ์และมีการนำไปตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติ (เฉพาะกลุ่ม ง)
G2.8	ตัวบ่งชี้ที่ 2.8 (สกอ.) ระดับความสำเร็จของการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมที่จัดให้กับนักศึกษา
G2.8.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการกำหนดพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม สำหรับนักศึกษาที่ต้องการส่งเสริมไว้เป็นลายลักษณ์อักษร
G2.8.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการถ่ายทอดหรือเผยแพร่พฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม สำหรับนักศึกษาที่ต้องการส่งเสริมตามข้อ 1 ไปยังผู้บริหาร คณาจารย์ นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องทราบอย่างทั่วถึงทั้งสถาบัน
G2.8.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีโครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมที่กำหนดในข้อ 1 โดยระบุตัวบ่งชี้และเป้าหมายวัดความสำเร็จที่ชัดเจน
G2.8.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการประเมินผล โครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษาตามตัวบ่งชี้และเป้าหมายที่กำหนดในข้อ 3 โดยมีผล

คลาส (Class)	ความหมาย
	การประเมินบรรลุเป้าหมายอย่างน้อย ร้อยละ 90 ของตัวบ่งชี้
G2.8.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีนักศึกษาหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับนักศึกษาได้รับการยกย่องชมเชย ประกาศเกียรติคุณด้านคุณธรรมจริยธรรม โดยหน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติ
G3.1	ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการให้คำปรึกษาและบริการด้านข้อมูลข่าวสาร
G3.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการจัดบริการให้คำปรึกษาทางวิชาการและแนะแนวการใช้ชีวิตแก่นักศึกษา
G3.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการจัดบริการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา
G3.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาประสบการณ์ทางวิชาการและวิชาชีพแก่นักศึกษา
G3.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการจัดบริการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อศิษย์เก่า
G3.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้และประสบการณ์ให้ศิษย์เก่า
G3.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีผลการประเมินคุณภาพของการให้บริการในข้อ 1 - 3 ทุกข้อไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
G3.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินคุณภาพของการให้บริการมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดบริการที่สนองความต้องการของนักศึกษา
G3.2	ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 (สกอ.) ระบบและกลไกการส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา
G3.2.1	เกณฑ์ข้อ 1 สถาบันจัดทำแผนการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาที่ส่งเสริมผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทุกด้าน
G3.2.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีกิจกรรมให้ความรู้และทักษะการประกันคุณภาพการศึกษาแก่นักศึกษา
G3.2.3	<p>เกณฑ์ข้อ 3 มีการส่งเสริมให้นักศึกษานำความรู้ด้านการประกันคุณภาพไปใช้ในการจัดกิจกรรมที่ดำเนินการโดยนักศึกษาอย่างน้อย 5 ประเภทสำหรับระดับปริญญาตรี และอย่างน้อย 2 ประเภทสำหรับระดับบัณฑิตศึกษา จากกิจกรรมต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมวิชาการที่ส่งเสริมคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ - กิจกรรมกีฬาหรือการส่งเสริมสุขภาพ

คลาส (Class)	ความหมาย
	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์หรือรักษาลิ่งแวดล้อม - กิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม - กิจกรรมส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม
G3.2.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการสนับสนุนให้นักศึกษาสร้างเครือข่ายพัฒนาคุณภาพภายในสถาบันและระหว่างสถาบัน และมีกิจกรรมร่วมกัน
G3.2.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการประเมินความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษา
G3.2.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงแผนหรือปรับปรุงการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนานักศึกษา
G4	องค์ประกอบที่ 4 การวิจัย
G4.1	ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการพัฒนางานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
G4.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกบริหารงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามแผนด้านการวิจัยของสถาบัน และดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G4.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน
G4.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์และให้ความรู้ด้านจรรยาบรรณการวิจัยแก่อาจารย์ประจำและนักวิจัยประจำ
G4.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการจัดสรรงบประมาณของสถาบันเพื่อเป็นทุนวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
G4.1.5	<p>เกณฑ์ข้อ 5 มีการสนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ตามอัตลักษณ์ของสถาบัน อย่างน้อยในประเด็นต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฏิบัติการวิจัยฯ หรือหน่วยวิจัยฯ หรือศูนย์เครื่องมือ หรือศูนย์ให้คำปรึกษาและสนับสนุนการวิจัยฯ - ห้องสมุดหรือแหล่งค้นคว้าข้อมูลสนับสนุนการวิจัยฯ - สิ่งอำนวยความสะดวกหรือการรักษาความปลอดภัยในการวิจัยฯ เช่น ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย

คลาส (Class)	ความหมาย
	- กิจกรรมวิชาการที่ส่งเสริมงานวิจัยฯ เช่น การจัดประชุมวิชาการ การจัดแสดงงานสร้างสรรค์ การจัดให้มีศาสตราจารย์อาคันตุกะหรือศาสตราจารย์รับเชิญ (Visiting Professor)
G4.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนในข้อ 4 และข้อ 5 อย่างครบถ้วนทุกประเด็น
G4.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงการสนับสนุนพันธกิจด้านการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ของสถาบัน
G4.1.8	เกณฑ์มาตรฐานเพิ่มเติมเฉพาะกลุ่ม เกณฑ์ข้อ 8 มีระบบและกลไกเพื่อสร้างงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์บนพื้นฐานภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือจากสภาพปัญหาของสังคม เพื่อตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและสังคม และดำเนินการตามระบบที่กำหนด (เฉพาะกลุ่ม ข และ ค 2)
G4.2	ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 (สกอ.) ระบบและกลไกการจัดการความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์
G4.2.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในการประชุมวิชาการหรือการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ หรือนานาชาติ และมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ในการประชุมวิชาการหรือการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ
G4.2.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีระบบและกลไกการรวบรวม คัดสรร วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ เพื่อให้เป็นองค์ความรู้ที่คนทั่วไปเข้าใจได้ และดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G4.2.3	เกณฑ์ข้อ 3 การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้จากข้อ 2 สู่สาธารณชนและผู้เกี่ยวข้อง
G4.2.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการนำผลงานงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และมีการรับรองการใช้ประโยชน์จริงจากหน่วยงานภายนอกหรือชุมชน
G4.2.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีระบบและกลไกเพื่อช่วยในการคุ้มครองสิทธิของงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์ และดำเนินการตามระบบที่กำหนด

คลาส (Class)	ความหมาย
G4.2.6	เกณฑ์มาตรฐานเพิ่มเติมเฉพาะกลุ่ม เกณฑ์ข้อ 6 มีระบบและกลไกส่งเสริมการจดสิทธิบัตรหรือนวัตกรรม และมีการยื่นจดสิทธิบัตรและ นวัตกรรม (เฉพาะกลุ่ม ค1 และ ง)
G4.3	ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 (สกอ.) เงินสนับสนุนงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ต่อจำนวน อาจารย์ประจำและนักวิจัยประจำ
G5	องค์ประกอบที่ 5 การบริการทางวิชาการแก่สังคม
G5.1	ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการบริการทางวิชาการแก่สังคม
G5.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกการบริการทางวิชาการแก่สังคม และ ดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G5.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการ สอน
G5.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการวิจัย
G5.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการประเมินผลความสำเร็จของการบูรณาการงานบริการทาง วิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอนและการวิจัย
G5.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงการบูรณาการงานบริการ ทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอนและการวิจัย
G5.2	ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 (สกอ.) กระบวนการบริการทางวิชาการให้เกิดประโยชน์ต่อ สังคม
G5.2.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการสำรวจความต้องการของชุมชน หรือภาครัฐ หรือ ภาคเอกชน หรือหน่วยงานวิชาชีพเพื่อประกอบการกำหนดทิศทางและการ จัดทำแผนการบริการทางวิชาการตามจุดเน้นของสถาบัน
G5.2.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีความร่วมมือด้านบริการทางวิชาการเพื่อการเรียนรู้และ เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน หรือภาคเอกชน หรือภาครัฐ หรือ หน่วยงานวิชาชีพ
G5.2.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการประเมินประโยชน์หรือผลกระทบของการให้บริการทาง วิชาการต่อสังคม
G5.2.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการนำผลการประเมินในข้อ 3 ไปพัฒนาระบบและกลไก หรือ กิจกรรมการให้บริการทางวิชาการ

คลาส (Class)	ความหมาย
G5.2.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการพัฒนาความรู้ที่ได้จากการให้บริการทางวิชาการและถ่ายทอดความรู้สู่บุคลากรภายในสถาบันและเผยแพร่สู่สาธารณชน
G6	องค์ประกอบที่ 6 การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
G6.1	ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
G6.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม และดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G6.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา
G6.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการเผยแพร่กิจกรรมหรือการบริการด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมต่อสาธารณชน
G6.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการประเมินผลความสำเร็จของการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา
G6.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการนำผลการประเมินไปปรับปรุงการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา
G6.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการกำหนดหรือสร้างมาตรฐานคุณภาพด้านศิลปะและวัฒนธรรมและมีผลงานเป็นที่ยอมรับในระดับชาติ
G7	องค์ประกอบที่ 7 การบริหารและการจัดการ
G7.1	ตัวบ่งชี้ที่ 7.1 (สกอ.) ภาวะผู้นำของสภาสถาบันและผู้บริหารทุกระดับของสถาบัน
G7.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 สภาสถาบันปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนดครบถ้วนและมีการประเมินตนเองตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดล่วงหน้า
G7.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ กำหนดทิศทางการทำงาน และสามารถถ่ายทอดไปยังบุคลากรทุกระดับ มีความสามารถในการวางแผนกลยุทธ์ มีการนำข้อมูลสารสนเทศเป็นฐานในการปฏิบัติงานและพัฒนาสถาบัน
G7.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 ผู้บริหารมีการกำกับ ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานตามที่มอบหมาย รวมทั้งสามารถสื่อสารแผนและผลการดำเนินงานของ

คลาส (Class)	ความหมาย
	สถาบันไปยังบุคลากรในสถาบัน
G7.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 ผู้บริหารสนับสนุนให้บุคลากรในสถาบันมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ ให้อำนาจในการตัดสินใจแก่บุคลากรตามความเหมาะสม
G7.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 ผู้บริหารถ่ายทอดความรู้และส่งเสริมพัฒนาผู้ร่วมงาน เพื่อให้สามารถทำงานบรรลุวัตถุประสงค์ของสถาบันเต็มตามศักยภาพ
G7.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 ผู้บริหารบริหารงานด้วยหลักธรรมาภิบาล โดยคำนึงถึงประโยชน์ของสถาบันและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
G7.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 สภาสถาบันประเมินผลการบริหารงานของสถาบันและผู้บริหาร นำผลการประเมินไปปรับปรุงการบริหารงานอย่างเป็นรูปธรรม
G7.2	ตัวบ่งชี้ที่ 7.2 (สกอ.) การพัฒนาสถาบันสู่สถาบันเรียนรู้
G7.2.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการกำหนดประเด็นความรู้และเป้าหมายของการจัดการความรู้ที่สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของสถาบันอย่างน้อยครอบคลุมพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตและด้านการวิจัย
G7.2.2	เกณฑ์ข้อ 2 กำหนดบุคลากรกลุ่มเป้าหมายที่จะพัฒนาความรู้และทักษะด้านการผลิตบัณฑิตและด้านการวิจัยอย่างชัดเจนตามประเด็นความรู้ที่กำหนดในข้อ 1
G7.2.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการแบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากความรู้ ทักษะของผู้มีประสบการณ์ตรง (Tacit Knowledge) เพื่อค้นหาแนวปฏิบัติที่ดีตามประเด็นความรู้ที่กำหนดในข้อ 1 และเผยแพร่ไปสู่บุคลากรกลุ่มเป้าหมายที่กำหนด
G7.2.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการรวบรวมความรู้ตามประเด็นความรู้ที่กำหนดในข้อ 1 ทั้งที่มีอยู่ในตัวบุคคลและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีมาพัฒนาและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ โดยเผยแพร่ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษร (Explicit Knowledge)
G7.2.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการนำความรู้ที่ได้จากการจัดการความรู้ในปีการศึกษาปัจจุบันหรือปีการศึกษาที่ผ่านมาที่เป็นลายลักษณ์อักษร (Explicit Knowledge) และจากความรู้ ทักษะของผู้มีประสบการณ์ตรง (Tacit Knowledge) ที่เป็นแนวปฏิบัติที่ดีมาปรับใช้ในการปฏิบัติงานจริง
G7.3	ตัวบ่งชี้ที่ 7.3 (สกอ.) ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและการตัดสินใจ

คลาส (Class)	ความหมาย
G7.3.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีแผนระบบสารสนเทศ (Information System Plan)
G7.3.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและการตัดสินใจตามพันธกิจของสถาบัน โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การบริหารจัดการ และการเงิน และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานประกันคุณภาพ
G7.3.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศ
G7.3.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการนำผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศมาปรับปรุงระบบสารสนเทศ
G7.3.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายของหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนด
G7.4	ตัวบ่งชี้ที่ 7.4 (สกอ.) ระบบบริหารความเสี่ยง
G7.4.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานบริหารความเสี่ยง โดยมีผู้บริหารระดับสูงและตัวแทนที่รับผิดชอบพันธกิจหลักของสถาบันร่วมเป็นคณะกรรมการหรือคณะทำงาน
G7.4.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการวิเคราะห์และระบุความเสี่ยง และปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงอย่างน้อย 3 ด้าน ตามบริบทของสถาบัน จากตัวอย่างต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ความเสี่ยงด้านทรัพยากร (การเงิน งบประมาณ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารสถานที่) - ความเสี่ยงด้านยุทธศาสตร์ หรือกลยุทธ์ของสถาบัน - ความเสี่ยงด้านนโยบาย กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ - ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงาน เช่น ความเสี่ยงของกระบวนการบริหารหลักสูตร การบริหารงานวิจัย ระบบงาน ระบบประกันคุณภาพ - ความเสี่ยงด้านบุคลากรและความเสี่ยงด้านธรรมาภิบาล โดยเฉพาะจรรยาบรรณของอาจารย์ และบุคลากร - ความเสี่ยงจากเหตุการณ์ภายนอก - อื่น ๆ ตามบริบทของสถาบัน
G7.4.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการประเมินโอกาสและผลกระทบของความเสี่ยงและจัดลำดับความเสี่ยงที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้อ 2

คลาส (Class)	ความหมาย
G7.4.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงสูง และดำเนินการตามแผน
G7.4.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานตามแผน และรายงานต่อสภาสถาบันเพื่อพิจารณาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
G7.4.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการนำผลการประเมิน และข้อเสนอแนะจากสภาสถาบันไปใช้ในการปรับแผนหรือวิเคราะห์ความเสี่ยงในรอบปีถัดไป
G8	องค์ประกอบที่ 8 การเงินและงบประมาณ
G8.1	ตัวบ่งชี้ที่ 8.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการเงินและงบประมาณ
G8.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีแผนกลยุทธ์ทางการเงินที่สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของสถาบัน
G8.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีแนวทางจัดหาทรัพยากรทางการเงิน หลักเกณฑ์การจัดสรร และการวางแผนการใช้เงินอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส ตรวจสอบได้
G8.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีงบประมาณประจำปีที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการในแต่ละพันธกิจและการพัฒนาสถาบันและบุคลากร
G8.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการจัดทำรายงานทางการเงินอย่างเป็นระบบ และรายงานต่อสภาสถาบันอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง
G8.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีการนำข้อมูลทางการเงินไปใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย และวิเคราะห์สถานะทางการเงินและความมั่นคงของสถาบันอย่างต่อเนื่อง
G8.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีหน่วยงานตรวจสอบภายในและภายนอก ทำหน้าที่ตรวจสอบติดตามการใช้เงินให้เป็นไปตามระเบียบและกฎเกณฑ์ที่สถาบันกำหนด
G8.1.8	เกณฑ์ข้อ 8 ผู้บริหารระดับสูงมีการติดตามผลการใช้เงินให้เป็นไปตามเป้าหมาย และนำข้อมูลจากรายงานทางการเงินไปใช้ในการวางแผนและการตัดสินใจ
G9	องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกการประกันคุณภาพ
G9.1	ตัวบ่งชี้ที่ 9.1 (สกอ.) ระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน
G9.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่

คลาส (Class)	ความหมาย
	เหมาะสมและสอดคล้องกับพันธกิจและพัฒนาการของสถาบัน ตั้งแต่ระดับภาควิชาหรือหน่วยงานเทียบเท่าและดำเนินการตามระบบที่กำหนด
G9.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการกำหนดนโยบายและให้ความสำคัญเรื่องการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน โดยคณะกรรมการระดับนโยบายและผู้บริหารสูงสุดของสถาบัน
G9.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติมตามอัตลักษณ์ ของสถาบัน
G9.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่ครบถ้วน ประกอบด้วย 1) การควบคุม ติดตามการดำเนินงาน และประเมินคุณภาพ 2) การจัดทำรายงานประจำปีที่เป็นรายงานประเมินคุณภาพเสนอต่อสภาสถาบันและสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาตามกำหนดเวลา โดยเป็นรายงานที่มีข้อมูลครบถ้วนตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดใน CHE QA Online และ 3) การนำผลการประเมินคุณภาพไปทำแผนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถาบัน
G9.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีการนำผลการประกันคุณภาพการศึกษาภายในมาปรับปรุงการทำงาน และส่งผลให้มีการพัฒนาผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ของแผนกลยุทธ์ทุกตัวบ่งชี้
G9.1.6	เกณฑ์ข้อ 6 มีระบบสารสนเทศที่ให้ข้อมูลสนับสนุนการประกันคุณภาพการศึกษาภายในครบทั้ง 9 องค์ประกอบคุณภาพ
G9.1.7	เกณฑ์ข้อ 7 มีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการประกันคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาผู้ใช้บัณฑิต และผู้ให้บริการตามพันธกิจของสถาบัน
G9.1.8	เกณฑ์ข้อ 8 มีเครือข่ายการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการประกันคุณภาพการศึกษาระหว่างสถาบัน และมีกิจกรรมร่วมกัน
G9.1.9	เกณฑ์ข้อ 9 มีแนวปฏิบัติที่ดีหรืองานวิจัยด้านการประกันคุณภาพการศึกษาที่หน่วยงานพัฒนาขึ้น และเผยแพร่ให้หน่วยงานอื่นสามารถนำไปใช้ประโยชน์

ตาราง ข2 เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายนอก (EQA)

คลาส (Class)	ความหมาย
B1	กลุ่มตัวบ่งชี้พื้นฐาน
B1.1	ตัวบ่งชี้ 1 (สมศ.) บัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี
B1.2	ตัวบ่งชี้ 2 (สมศ.) คุณภาพของบัณฑิตปริญญาตรี โท และเอก ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
B1.3	ตัวบ่งชี้ 3 (สมศ.) ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
B1.4	ตัวบ่งชี้ 4 (สมศ.) ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
B1.5	ตัวบ่งชี้ 5 (สมศ.) งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่
B1.6	ตัวบ่งชี้ 6 (สมศ.) งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์
B1.7	ตัวบ่งชี้ 7 (สมศ.) ผลงานวิชาการที่ได้รับการรับรองคุณภาพ
B1.8	ตัวบ่งชี้ 8 (สมศ.) ผลการนำความรู้และประสบการณ์จากการให้บริการวิชาการมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและ/หรือการวิจัย
B1.9	ตัวบ่งชี้ 9 (สมศ.) ผลการเรียนรู้และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนหรือองค์กรภายนอก
B1.9.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ (PDCA) โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนหรือองค์กร
B1.9.2	เกณฑ์ข้อ 2 บรรลุเป้าหมายตามแผนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
B1.9.3	เกณฑ์ข้อ 3 ชุมชนหรือองค์กรมีผู้นำหรือสมาชิกที่มีการเรียนรู้และดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง
B1.9.4	เกณฑ์ข้อ 4 ชุมชนหรือองค์กรสร้างกลไกที่มีการพัฒนาตนเอง โดยคงอัตลักษณ์ของคนในชุมชนและเอกลักษณ์ของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่องหรือยั่งยืน
B1.9.5	เกณฑ์ข้อ 5 มีผลกระทบที่เกิดประโยชน์สร้างคุณค่าต่อสังคม หรือชุมชน/องค์กรมีความเข้มแข็ง
B1.10	ตัวบ่งชี้ 10 (สมศ.) การส่งเสริมและสนับสนุนด้านศิลปะและวัฒนธรรม

คลาส (Class)	ความหมาย
B1.10.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ (PDCA)
B1.10.2	เกณฑ์ข้อ 2 บรรลุเป้าหมายตามแผนประจำปีไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
B1.10.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีการดำเนินงานสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง
B1.10.4	เกณฑ์ข้อ 4 เกิดประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อชุมชนภายใน/ภายนอก
B1.10.5	เกณฑ์ข้อ 5 ได้รับการยกย่องระดับชาติและ/หรือนานาชาติ
B1.11	ตัวบ่งชี้ 11 (สมศ.) การพัฒนาสุนทรียภาพในมิติทางศิลปะและวัฒนธรรม
B1.11.1	เกณฑ์ข้อ 1 การมีส่วนร่วมของบุคลากรในสถาบันที่ก่อให้เกิดวัฒนธรรมที่ดี
B1.11.2	เกณฑ์ข้อ 2 สิ่งแวดล้อมด้านความปลอดภัยของอาคารสถานที่ สะอาดถูกสุขลักษณะ และตกแต่งอย่างมีความสุนทรีย์
B1.11.3	เกณฑ์ข้อ 3 ปรับแต่งและรักษาภูมิทัศน์ให้สวยงาม สอดคล้องกับธรรมชาติและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
B1.11.4	เกณฑ์ข้อ 4 การจัดให้มีพื้นที่และกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่เอื้อและส่งเสริมให้นักศึกษาและบุคลากรมีส่วนร่วมอย่างสม่ำเสมอ
B1.11.5	เกณฑ์ข้อ 5 ระดับความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาที่เกี่ยวข้อง ประเด็น 1 – 4 ไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
B1.12	ตัวบ่งชี้ 12 (สมศ.) การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของสภาสถาบัน
B1.13	ตัวบ่งชี้ 13 (สมศ.) การปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารสถาบัน
B1.14	ตัวบ่งชี้ 14 (สมศ.) การพัฒนาคณาจารย์
B1.15	ตัวบ่งชี้ 15 (สมศ.) ผลประเมินการประกันคุณภาพภายในรับรองโดยต้นสังกัด
B2	กลุ่มตัวบ่งชี้อัตลักษณ์
B2.16	ตัวบ่งชี้ 16 (สมศ.) ผลการพัฒนาตามอัตลักษณ์ของสถาบัน
B2.16.1	ตัวบ่งชี้ 16.1 (สมศ.) ผลการบริหารสถาบันให้เกิดอัตลักษณ์
B2.16.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการกำหนดกลยุทธ์และแผนการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของสถานศึกษา โดยได้รับการเห็นชอบจากสภาสถาบัน
B2.16.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการสร้างระบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและบุคลากรในการปฏิบัติตามกลยุทธ์ที่กำหนดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์
B2.16.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 ผลการประเมินของผู้เรียนและบุคลากรเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน

คลาส (Class)	ความหมาย
	ของสถานศึกษาที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
B2.16.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 ผลการดำเนินงานก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นประโยชน์และ/หรือสร้างคุณค่าต่อสังคม
B2.16.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 ผู้เรียน/บุคลากร/คณะ/สถาบัน ได้รับการยกย่องในระดับชาติและ/หรือนานาชาติในประเด็นที่เกี่ยวกับอัตลักษณ์
B2.16.2	ตัวบ่งชี้ 16.2 (สมศ.) ผลการพัฒนามัธยัตตามอัตลักษณ์
B2.17	ตัวบ่งชี้ 17 (สมศ.) ผลการพัฒนามตามจุดเน้นและจุดเด่นที่ส่งผลสะท้อนเป็นเอกลักษณ์ของสถาบัน
B2.17.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการกำหนดกลยุทธ์การปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับจุดเน้นจุดเด่น หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของสถานศึกษา โดยได้รับการเห็นชอบจากสภาสถาบัน
B2.17.2	เกณฑ์ข้อ 2 มีการสร้างระบบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและบุคลากรในการปฏิบัติตามกลยุทธ์ที่กำหนดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์
B2.17.3	เกณฑ์ข้อ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของบุคลากรที่เกี่ยวกับการดำเนินการตามจุดเน้น และจุดเด่น หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของสถานศึกษาไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
B2.17.4	เกณฑ์ข้อ 4 ผลการดำเนินงานบรรลุตามจุดเน้น จุดเด่น หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะของสถานศึกษาและเกิดผลกระทบที่เกิดประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อสังคม
B2.17.5	เกณฑ์ข้อ 5 ผู้เรียน/บุคลากร/คณะ/สถานศึกษา มีเอกลักษณ์ตามจุดเน้นจุดเด่น หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะที่กำหนด และได้รับการยอมรับในระดับชาติและ/หรือนานาชาติ
B3	กลุ่มตัวบ่งชี้มาตรการส่งเสริม
B3.18	ตัวบ่งชี้ 18 (สมศ.) ผลการชี้้นำ ป้องกัน หรือแก้ปัญหาของสังคมในด้านต่าง ๆ
B3.18.1	ตัวบ่งชี้ 18.1 (สมศ.) ผลการชี้้นำ ป้องกัน หรือแก้ปัญหาของสังคมในประเด็นที่ 1 ภายใน สถาบัน (มหาวิทยาลัยสร้างเสริมสุขภาพ)
B3.18.1.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ (PDCA)

คลาส (Class)	ความหมาย
B3.18.1.2	เกณฑ์ข้อ 2 บรรลุเป้าหมายตามแผนประจำปีไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
B3.18.1.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อคนในสถาบัน
B3.18.1.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีผลกระทบที่เกิดประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อสถาบัน
B3.18.1.5	เกณฑ์ข้อ 5 ได้รับการยกย่องระดับชาติและ/หรือนานาชาติ
B3.18.2	ตัวบ่งชี้ 18.2 (สมค.) ผลการชี้แนะ ป้องกัน หรือแก้ไขปัญหาของสังคมในประเด็นที่ 2 ภายนอกสถาบัน (การจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืน)
B3.18.2.1	เกณฑ์ข้อ 1 มีการดำเนินงานตามวงจรคุณภาพ (PDCA)
B3.18.2.2	เกณฑ์ข้อ 2 บรรลุเป้าหมายตามแผนประจำปีไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80
B3.18.2.3	เกณฑ์ข้อ 3 มีประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อคนในชุมชน
B3.18.2.4	เกณฑ์ข้อ 4 มีผลกระทบที่เกิดประโยชน์และสร้างคุณค่าต่อชุมชนหรือสังคม
B3.18.2.5	เกณฑ์ข้อ 5 ได้รับการยกย่องระดับชาติและ/หรือนานาชาติ

ตาราง ข3 สถานะผลการดำเนินงาน

คลาส (Class)	ความหมาย
Not_pass	ผลการดำเนินงานไม่ผ่าน
pass	ผลการดำเนินงานผ่าน

ตาราง ข4 ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

คลาส (Class)	ความหมาย
Strategic1	ยุทธศาสตร์ที่ 1 ฐานมหาวิทยาลัยที่มั่นคง
S1.1	การเงินและสินทรัพย์ : จัดระบบการบริหารงบประมาณและการจัดการรายได้และทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยให้มีเสถียรภาพทางการเงินในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เชิงรุกในการพัฒนามหาวิทยาลัย
S1.2	ทรัพยากรบุคคล : พัฒนาทรัพยากรบุคคลและกำกับพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบุคคลสายวิชาการทั้งมีมติแผนอัตรากำลังและแผนพัฒนาบุคลากรให้เน้นการมีศักยภาพพร้อมต่อการพัฒนางานวิจัย บัณฑิตศึกษาและ

คลาส (Class)	ความหมาย
	นานาชาติ
S1.3	ระบบคุณภาพ : ยกระดับคุณภาพงานและการพัฒนาในทุกมิติให้มีมาตรฐานเหนือการกำกับด้วยระบบเกณฑ์คุณภาพและการประเมินองค์กรในรูปแบบต่าง ๆ
Strategic2	ยุทธศาสตร์ที่ 2 ภารกิจที่เชื่อมโยงเป็นระบบที่ทรงประสิทธิภาพ
S2.1	การวิจัยและบัณฑิตศึกษา : เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยที่เชื่อมโยงกับระบบบัณฑิตศึกษา ที่เข้มแข็ง เพื่อพัฒนางานวิจัย งานสร้างสรรค์ และผลงานนวัตกรรมในการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ การตอบโจทย์เชิงบูรณาการที่หลากหลายของประเทศ และยกระดับศักยภาพของชุมชน
S2.2	การจัดการศึกษา : เพื่อสร้างบัณฑิตคุณภาพ ที่มีศักยภาพสูง มีสมรรถนะในการเข้าสู่ตลาดงานสากล บนพื้นฐานแห่งคุณธรรม ตำนานสาธารณะและภูมิใจกับความเป็นสงขลานครินทร์ และความเป็นไทย
S2.3	การบริการวิชาการ : สร้างศักยภาพการบริการวิชาการที่เปิดกว้าง เพื่อยกระดับ ความเข้มแข็งของชุมชน และพัฒนาระบบการเผยแพร่วิชาการออกสู่ชุมชนอย่างทั่วถึงและหรือชุมชนเข้าถึงแหล่งความรู้ได้อย่างหลากหลาย
S2.4	การทำนุบำรุงวัฒนธรรม : อนุรักษ์ และเสริมสร้างคุณค่าแห่งวัฒนธรรม เพื่ออนุชน รุ่นหลังและขยายผลสู่การปลูกฝังสำนึกด้านการอนุรักษ์ และทำนุบำรุงวัฒนธรรมให้แก่นักศึกษาและประชาชน
Strategic3	ยุทธศาสตร์ที่ 3 การบริหารมหาวิทยาลัยและระบบวิทยาเขต
S3.1	การบริหารมหาวิทยาลัย : เพื่อพัฒนาองค์กรสมรรถนะสูงในรูปแบบของ “ระบบมหาวิทยาลัยหลายวิทยาเขต” มีการบริหารจัดการเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพและปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง
S3.2	โครงสร้างพื้นฐานและระบบสนับสนุน : เพื่อสร้างระบบนิเวศน์แวดล้อมในมิติมหาวิทยาลัยสีขาว/วิทยาเขตสีเขียว และระบบนิเวศน์ความเป็นอุดมศึกษา เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้มหาวิทยาลัยดำเนินบทบาทอุดมศึกษาบรรลุสัมฤทธิ์ผลได้อย่างยั่งยืน
S3.3	ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ : พัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็น E-university

คลาส (Class)	ความหมาย
	เพื่อสนับสนุนให้การดำเนินการกิจเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเข้าถึงได้อย่างไม่จำกัด รวมถึงการขยายให้รองรับระบบนิเวศน์ทางปัญญาและการเรียนรู้ การตัดสินใจทางการบริหารเชิงรุก
S3.4	สร้างองค์กรสัมพันธ์และเครือข่ายภายนอก : รักษาระดับความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับเครือข่ายภายนอก องค์กรหน่วยงานท้องถิ่น หรือมูลนิธิ เพื่อร่วมกันทำงานอย่างเกื้อกูลและพร้อมต่อการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
Strategic4	ยุทธศาสตร์ที่ 4 ก้าวสู่ความเป็นสากล/นานาชาติ : พัฒนามหาวิทยาลัยสู่การเป็น Education – hub ภายใต้ภาวะการณืเปิดเสรีของอาเซียน และเตรียมความพร้อมของระบบสนับสนุนการศึกษาให้เป็นสากล

ตาราง ข5 พันธกิจของมหาวิทยาลัย

คลาส (Class)	ความหมาย
Culture	ด้านการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม
Edu_Service	ด้านบริการวิชาการ
Research	ด้านการวิจัย
Teach	ด้านการเรียนการสอน
University_management	ด้านการบริหารจัดการ

ตาราง ข6 ปี

คลาส (Class)	ความหมาย
2012	ปี ค.ศ. 2012 (ปีการศึกษา 2554)
2013	ปี ค.ศ. 2013 (ปีการศึกษา 2555)
2014	ปี ค.ศ. 2014 (ปีการศึกษา 2556)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาววรรณวิมล นาคะ

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5310121087

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

พ.ศ. 2551-2552

โปรแกรมเมอร์ บริษัท วิชชูลิน จำกัด อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน

นักวิชาการอุดมศึกษา สำนักงานประกันคุณภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

วรรณวิมล นาคะ วิชาดา เวทย์ประสิทธิ์ ปาทิตตา สุขสมบุญรณ์ การ์เซีย. “ต้นแบบระบบออนไลน์

สำหรับการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัย กรณีศึกษา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์” การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการบริหาร

จัดการ ครั้งที่ 6, 14 มิถุนายน 2557, สงขลา, ประเทศไทย