

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา  
เพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

นายณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยี  
เชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดี  
ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
ปีการศึกษา : 2565

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา 2) พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 4) ออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 5) พัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 6) ประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 6 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ผลการวิจัยพบว่า

ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ประกอบไปด้วย 1) การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน 2) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ 3) คุณภาพของบริการ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษา และ 5) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถแสดงในรูปแบบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า เพื่อแสดงถึง 1) กิจกรรมหลัก คือ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ 2) กิจกรรมสนับสนุน ประกอบไปด้วยส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา เทคโนโลยีเชิงปัญญา เอเจนต์สนทนา และการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ และ 3) ความได้เปรียบทางการแข่งขัน คือ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน มีฉันทามติรับรองทุกองค์ประกอบในแบบจำลอง (Mean = 4.89, S.D. = 0.27, Median = 5, I.R. = 0.00, Q.D. = 0.00)

สถาปัตยกรรมระบบมี 4 องค์ประกอบ คือ 1) ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา 2) เทคโนโลยีเชิงปัญญา ประกอบไปด้วย 2.1) เอเจนต์สนทนา 2.2) การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ 3) เว็บเซอร์วิส

โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน มีฉันทามติรับรองทุกองค์ประกอบในสถาปัตยกรรมระบบที่ได้พัฒนาขึ้น (Mean = 4.70, S.D. = 0.55, Median = 5, I.R. = 1.00, Q.D.= 0.50)

คุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาประกอบไปด้วย 23 คุณสมบัติที่ผ่านการยอมรับจากนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 คน (Mean = 4.34, S.D. = 0.71) และรูปแบบข้อความสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาพบทั้งหมด 35 กลุ่ม คุณสมบัติเอเจนต์สนทนา และ 334 รูปแบบของเจตนา

ต้นแบบระบบแสดงให้เห็นถึงกระบวนการตั้งแต่การรับข้อความสนทนาจากนักศึกษาผ่านการวิเคราะห์ทางภาษาเพื่อแปลข้อความสนทนาให้เอเจนต์สนทนาเกิดความเข้าใจในเจตนา จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเปรียบเทียบความเข้ากันของเจตนากับโมดูลบริการ เพื่อเชื่อมต่อกับบริการฐานข้อมูลและไฟล์เอกสารของผ่านเว็บเซอร์วิส หรือ API ผลการประเมินต้นแบบระบบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย 3 ด้าน 1) ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา พบว่า แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนามีรูปแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ เหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.52) 2) เอเจนต์สนทนาเชิงปัญญา พบว่า รูปแบบของเอเจนต์สนทนาสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.55) 3) การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ พบว่า รูปแบบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.55)

ผลการประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการรับรู้ต้นแบบระบบพบว่า ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก (Mean = 4.60, S.D. = 0.54) ซึ่งทำให้ทราบว่านักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาจะส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้

(วิทยานิพนธ์มีทั้งสิ้น 288 หน้า)

คำสำคัญ : การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา  
เอเจนต์เชิงสนทนา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Nutthapat Kaewrattanapat  
Thesis Title : Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Students' Loyalty in Higher Education  
Major Field : Information and Communication Technology for Education  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok  
Thesis Advisor : Associate Professor Dr.Panita Wannapiroon  
Co-Advisor : Professor Dr.Prachyanun Nilsook  
Academic Year : 2022

### **Abstract**

This study aimed to: 1) synthesize factors that contributed to the acceptance of students' loyalty at the tertiary level; 2) develop a model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing students' loyalty in higher education; 3) design the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing students' loyalty in higher education; 4) analyze and design the conversational agent based on cognitive technology for enhancing students' loyalty in higher education; 5) develop the intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing students' loyalty in higher education; 6) evaluate the loyalty of higher education level toward the intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing students' loyalty in higher education. The population of this study included higher education students in Thailand. This study consisted of six phases in line with the objectives of this study.

The findings revealed that the factors that contributed to the loyalty of the higher education student included the 1) perceived quality of the teaching service, 2) emotional commitment, 3) service quality, 4) students' satisfaction, and the 5) reputation and image of the university.

Intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing students' loyalty in higher education, can be displayed in the value chain model to represent: 1) the primary value activity, which refers to student relationship management (SRM); 2) the support value activity, consisting of conversational user interface (CUI), cognitive technology (CT), conversational agents and intelligent information management (IIM), 3) competitive advantage, which refers to higher education students' loyalty. Seventeen experts were used to verify all of the components. The

experts had a consensus on the value chain model developed based on the conceptual framework (mean = 4.89, S.D. = 0.27, median = 5, I.R. = 0.00, Q.D. = 0.00).

The quality of the conversation agent used to manage the intelligent students' relationship system in order to increase student loyalty included 23 components. All 23 components were granted by 400 higher education student (mean = 4.34, S.D. = 0.71), and the types of conversations provided by the students were mapped with the conversational agent's qualification. The maps reveal 35 categories based on 344 different types of conversations.

The system prototype of student relationship management demonstrated the initial procedure from students' utterances via language analysis to allow conversational agents to understand the students' intention. The next step was to compare the understanding intention module with the dialog fission module to connect with the university's service, database, and other files through a web services channel or API. This was done so that the prototype of the student relationship management system based on cognitive artificial intelligence technology could be evaluated and used to increase students' loyalty at the tertiary level.

Five experts provided feedback in three domains: 1) conversational user interface; the experts strongly agree that the application connected to the conversational agent was appropriate (Mean = 4.60, S.D. = 0.52); 2) intellectual conversation agent: the experts strongly agree that the type of conversation provided by the conversational agent worked effectively (Mean = 4.60, S.D. = 0.53); 3) intelligent information management; the experts strongly agree that the type of conversation provided by the conversational agent worked appropriately (Mean = 4.60, S.D. = 0.55).

The evaluation of the loyalty of the tertiary students who experienced the student relationship management based on cognitive artificial intelligence technology via conversational agents revealed that the overall assessment results were at a very agreeable level (mean = 4.60, S.D. = 0.54), which indicated that the students strongly agreed that the intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agents for enhancing higher student's loyalty.

(Total 288 pages)

Keywords : Intelligent Student Relationship Management Students' Loyalty in Higher Education, Conversational Agent

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความกรุณาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด ข้อชี้แนะ ตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัยผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ โควินท์ทวิวัฒน์ ในความเมตตาและกรุณาเป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชุตินาถ ตรีวิบูลย์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ เป็นคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.จารุมน หนูคง และ อาจารย์ ดร.วิจนารัตน์ วรรดี ที่เป็นเพื่อนคู่คิดช่วยเหลือ และแนะนำให้ศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ทำให้ได้พบอาจารย์ที่เคารพรักและกัลยาณมิตร รวมถึงโอกาสมากมายขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.กัลยณัฐ กุหลาบเพชรทอง อาจารย์ที่ปรึกษาในระดับปริญญาตรีที่ยังคงให้ความห่วงใย ถามไถ่ และช่วยเหลือ รวมถึงสั่งสอนอย่างครูและศิษย์เสมอมา ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สุมิตรา นวลมีศรี และอาจารย์ ดร.ลาภ พุ่มหิรัญ พี่ทั้งสองท่านที่ให้ความห่วงใย ส่งกำลังใจและช่วยเหลือเสมอมา

การวิจัยนี้ได้รับเงินอุดหนุนบางส่วนจากทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และทุนสนับสนุนการนำเสนอผลงานในระดับนานาชาติ รวมถึงทุนในการตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อเผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณบุพการีคุณพ่อประสิทธิ์ แก้วรัตนภัทร์ คุณแม่เสาวนิต แก้วรัตนภัทร์ ตลอดจนบุคคลในครอบครัวรวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ยังไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ที่คอยส่งกำลังใจ ความห่วงใย จนเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฑ
สารบัญภาพ	ด
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย	8
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)	11
2.2 แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Model)	14
2.3 ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty)	18
2.4 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)	22
2.5 เอเจนต์เชิงสนทนา (Conversational Agent)	25
2.6 แบบจำลองเวกเตอร์สเปซและการวัดค่าความคล้ายคลึงเชิงมุมโคไซน์ และ (Vector Space Model and Cosine Similarity)	28
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	37
3.1 ขั้นที่ 1 สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา	37
3.2 ขั้นที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของ เทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	62
3.3 ขั้นที่ 3 การพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ บนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดี ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	65
3.4 ขั้นที่ 4 การออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการ จัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	69

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5	75
3.6	81
บทที่ 4 ผลการวิจัย	87
4.1	88
4.2	92
4.3	108
4.4	121
4.5	150
4.6	155
บทที่ 5 ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของ เทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดี ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	165
5.1	165
5.2	167
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	183
6.1	183
6.2	186
6.3	190
บรรณานุกรม	193

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ก	
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ	
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ	
ข้อคำถามในการประเมินเครื่องมือสอบถาม	202
ภาคผนวก ข	
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	205
ภาคผนวก ค	
ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อความการสนทนาของนักศึกษาตาม	
สถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา	227
ภาคผนวก ง	
บทความที่ได้รับการตีพิมพ์	241
ประวัติผู้วิจัย	287

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2-1	ความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ	24
2-2	ตัวอย่างค่าความถี่ของเทอมคุณลักษณะ (TF) ของเอกสาร	30
2-3	ตัวอย่างค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะ	30
2-4	ตัวอย่างค่าความถี่ผกผันของเอกสาร	31
2-5	ตัวอย่างค่าผลคูณของค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะกับค่าความถี่ผกผันของเอกสาร (TF*IDF)	32
3-1	สมมติฐานระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองเชิงสาเหตุ	38
3-2	แสดงตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่เกี่ยวข้อง (Latent Variables and Corresponding Observed Variables)	40
3-3	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา	44
3-4	ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่เกี่ยวข้อง (Latent Variables and Corresponding Observed Variables)	45
3-5	ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index Score)	48
3-6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในภาพรวมรายองค์ประกอบด้านต่าง ๆ	51
3-7	แสดงผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต	55
3-8	จำนวนผู้เชี่ยวชาญกับอัตราความคลาดเคลื่อนของข้อมูล	63
3-9	ค่าสถิติและการแปลผลฉันทามติที่สำคัญในการศึกษา (Statistics and definition of consensus in key studies)	64
3-10	ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา	66
3-11	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาและศึกษาข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา	70
3-12	ผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา	71
3-13	คุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	72
3-14	รายการวัดผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	82
3-15	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	84
4-1	ค่าสถิติความสอดคล้องตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง	88
4-2	ค่าอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา	90

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-3 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรองรับแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	94
4-4 ผลการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำแนกตามผู้ทรงคุณวุฒิ	98
4-5 ผลการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	103
4-6 สรุปผลรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	107
4-7 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรองรับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	108
4-8 ผลการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำแนกตามผู้ทรงคุณวุฒิ	113
4-9 ผลการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	117
4-10 สรุปผลรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	120
4-11 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรับรองรองรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	121
4-12 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการสอบถามข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาได้ออกแบบขึ้นสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	128

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-13 ผลการประเมินการยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	141
4-14 ผลการวิเคราะห์ข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา	144
4-15 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อความในการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	150
4-16 ผลการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	153
4-17 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อความในการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	155
4-18 ผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	161

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย	8
2-1 การปรับเปลี่ยนจากการตลาดเชิงซื้อ-ขายสู่การตลาดเชิงสัมพันธ์ (Payne, 2005)	12
2-2 แบบจำลอง IDIC (Peppers และ Rogers, 2004)	14
2-3 แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) (Buttle, 2015)	16
2-4 แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model)	18
2-5 แสดงสถาปัตยกรรมพื้นฐานของตัวแทน	26
3-1 แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา	38
3-2 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอนก่อนปรับปรุงแบบจำลอง	57
3-3 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอนหลังปรับปรุงแบบจำลอง	58
3-4 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน	58
3-5 แบบจำลองการวัดตัวแปรคุณภาพของบริการก่อนปรับปรุงแบบจำลอง	59
3-6 แบบจำลองการวัดตัวแปรคุณภาพของบริการหลังปรับปรุงแบบจำลอง	60
3-7 แบบจำลองการวัดตัวแปรความพึงพอใจของนักศึกษา	60
3-8 แบบจำลองการวัดตัวแปรความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย	61
3-9 แบบจำลองการวัดตัวแปรความจงรักภักดีของนักศึกษา	61
3-10 แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	62
3-11 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	67
3-12 แผนภาพระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	75
3-13 แสดงแผนภาพยูสเคสของระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	76
3-14 แสดงแผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบทะเบียนการศึกษา	77
3-15 แสดงแผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบการเรียนการสอน	78
3-16 แสดงแผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบให้บริการ	79
3-17 แสดงแผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบข้อมูลข่าวสาร	80

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4-1	แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย	89
4-2	การกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา	144
5-1	ระบบและกลไกการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยี เชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	168
5-2	การสร้างเอเจนต์สนทนา	169
5-3	การกำหนดภาษาให้กับเอเจนต์สนทนา	170
5-4	แสดงคลังเจตนา	170
5-5	แสดงการสร้างเจตนา (Intent)	171
5-6	การกำหนดวลีฝึกสอนให้กับเอเจนต์สนทนา	171
5-7	การกำหนดการตอบกลับแบบข้อความ	172
5-8	การทดสอบความถูกต้องของเอเจนต์สนทนาในการทำความเข้าใจเจตนาของผู้ใช้	172
5-9	การสร้างเจตนาต่อเนื่อง (Follow-up Intent)	173
5-10	ตัวอย่างการทำการป้ายเอนทิตีที่สนใจเพื่อใช้ในฝึกสอนเอเจนต์สนทนา	173
5-11	ตัวอย่างค่าพารามิเตอร์ที่ใช้รับค่าจากการสกัดเอนทิตี	174
5-12	ตัวอย่างการตอบกลับไปยังผู้ใช้ กรณีที่ไม่มีค่าพารามิเตอร์	174
5-13	ตัวอย่างวลีฝึกสอนที่มีการกำกับเอนทิตี	175
5-14	ตัวอย่างการทดสอบสนทนากับเอเจนต์	175
5-15	ตัวอย่างโครงสร้างการสนทนาผ่านคลังเจตนา	176
5-16	ตัวอย่างวลีฝึกสอนที่มีการกำกับเอนทิตี	176
5-17	การบูรณาการเข้ากับส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา	177
5-18	ตัวอย่างการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา	177
5-19	ระบบการจัดการส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา	178
5-20	แสดงการสนทนาเพื่อพิสูจน์ตัวตนที่จุดให้บริการของสถาบันอุดมศึกษา	179
5-21	แสดงขอบเขตของการบริการทั้งหมด	179
5-22	แสดงการสนทนาเพื่อตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา	179
5-23	แสดงการสนทนาเพื่อขอบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	180
5-24	แสดงบทสนทนาเรียกเนื้อหาบทเรียนของรายวิชา	180
5-25	การสนทนาเพื่อค้นคืนหนังสือจากห้องสมุดอัจฉริยะ	181

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาชั้นสูงที่มีบทบาทในการผลิตกำลังคนออกไปพัฒนาประเทศ บัณฑิตระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นกำลังคนและเป็นผลผลิตของสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของการจัดการศึกษาระดับหลักสูตร คณะ และระดับมหาวิทยาลัย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF:HEd) ซึ่งเป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเป็นการประกันคุณภาพของบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิและสาขาวิชา รวมทั้งเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ กรอบมาตรฐานดังกล่าวมีการระบุมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

การที่จะผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้นั้น จะต้องอาศัยระบบกลไกและปัจจัยต่าง ๆ หลายประการประกอบกัน ซึ่งปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษากำลังปรับตัวในด้านการให้บริการต่าง ๆ แก่นักศึกษาทุกระดับ แต่ยังคงพบปัญหานักศึกษาจำนวนมากเลิกเรียนกลางคันโดยเหตุผลหลักประการหนึ่ง คือ นักศึกษาไม่ได้รับการสนับสนุนการเรียนการสอนที่มากพอระหว่างที่ศึกษา (Maderer, 2016) เช่น การให้คำปรึกษาทันทีทันใด การแนะนำทรัพยากรการเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นต้น ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอดีตได้เข้ามามีบทบาทในกระบวนการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ รวมถึงระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นระดับการศึกษาที่มีความสำคัญยิ่ง โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในสถาบันอุดมศึกษา เช่น ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) เทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ในระดับเสริมการเรียนรู้เท่านั้น หากนักศึกษาไม่ให้ความสนใจ ไม่มีระบบแนะนำนักศึกษาอย่างเพียงพอและทันเวลา หรือไม่มีสภาพแวดล้อมของระบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ระดับความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาจะลดลง ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาการเลิกเรียนกลางคันและคุณภาพบัณฑิตที่ผลิตได้อาจไม่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่สถาบันอุดมศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาต้องให้ความสนใจแก้ปัญหาดังกล่าว (Paura และ Arhipova, 2014)

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยรัฐและเอกชนเริ่มมีการขับเคลื่อนด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เพื่อพยายามที่จะรักษาอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา (Student Retention Rate) ให้ศึกษาจนสำเร็จ การศึกษา เนื่องจากนักศึกษาเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของการจัดการศึกษาระดับหลักสูตร คณะ และระดับมหาวิทยาลัย รวมถึงบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นกำลังคนและเป็นผลผลิตที่มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ หรือ Student Relationship Management: SRM โดย Piedade และ Santos (2008) ได้นิยามความหมายของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ คือ กระบวนการที่ใช้ข้อมูลจากนักศึกษาเพื่อรักษาความสัมพันธ์กับสถาบันการศึกษา โดยกระบวนการดังกล่าวจะมีการติดตามกิจกรรมและเส้นทางทางวิชาการของนักศึกษา และ Marko and other (2011) ได้นิยามความหมายของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ คือ ระบบทางธุรกิจที่ดูแลความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับมหาวิทยาลัย โดยปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ประสบความสำเร็จ คือ คุณภาพของการบริการและความพึงพอใจของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Lechtchinskaia and other (2012) ที่ได้กล่าวว่า “การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เป็นการนำกลยุทธ์ทางการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) มาปรับใช้เพื่อให้เข้ากับบริบทเฉพาะทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมที่สร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษา” และ Radenković and other (2013) ได้กล่าวว่า “การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เป็นการดูแลและจัดการความสัมพันธ์กับนักศึกษาในด้านวงจรชีวิตการเป็นนักศึกษา โดยสิ่งสำคัญคือการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการปรับระบบการจัดการศึกษาและบริการ เพื่อให้สอดคล้องกับนักศึกษาแต่ละราย” จากนิยามที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ คือ การนำกลยุทธ์ทางการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มาปรับใช้เพื่อให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษา โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาไว้

การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาไว้ได้อย่างยาวนานนั้นจำเป็นต้องสร้างสิ่งที่เรียกว่า “ความจงรักภักดีของนักศึกษา” หรือ “Students’ Loyalty” จากมุมมองทางการตลาด ความจงรักภักดีของนักศึกษาเป็นเป้าหมายสำคัญในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยมีเหตุผล 3 ประการ คือ 1) รายได้ของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยที่รักษานักศึกษาไว้ได้จำนวนมากจะมีพื้นฐานทางการเงินที่มั่นคงและสามารถดำเนินการกิจกรรมของมหาวิทยาลัยได้อย่างต่อเนื่อง 2) การมีส่วนร่วมและความมุ่งมั่น นักศึกษาที่มีความจงรักภักดีต่อมหาวิทยาลัยจะมีทัศนคติเชิงบวกต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งทำให้นักศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นและเกิดความมุ่งมั่นในการศึกษา 3) การสนับสนุนมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง นักศึกษาที่มีความจงรักภักดีจะมีส่วนร่วมในการสนับสนุนและประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว (Lerbin R. Aritonang R., 2014) จากเหตุผลทั้ง 3 ประการ ความจงรักภักดีของนักศึกษาจึงมีความสำคัญในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยจะอยู่รอดได้ภายใต้การแข่งขันทางการศึกษาในปัจจุบัน แต่การสร้างความจงรักภักดีของนักศึกษาได้นั้นไม่ใช่เรื่องง่ายและต้องใช้เวลา รวมถึงการวิเคราะห์และวางแผนอย่างเหมาะสม

แต่ในปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดส่งผลต่อระบบการจัดการศึกษา โดยเทคโนโลยีที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอน

และรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับสถาบันการศึกษา เพื่อให้เกิดความจงรักภักดีของนักศึกษา ได้นั้น จำเป็นที่จะต้องนำระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เข้ามาใช้ โดยระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์จะเป็นต้องมีระบบบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากสถาบันการศึกษามีจำนวนข้อมูลและสารสนเทศจำนวนมากที่เกิดจากการสอน การวิจัย การบริหารงาน การบริการ นักศึกษาในด้านต่าง ๆ โดยข้อมูลเหล่านี้ควรที่จะส่งผ่านไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ (Maican, C., & Lixandriou, R., 2016) จึงจำเป็นต้องมีการจัดการระเบียบข้อมูลทางการศึกษา (Academic Records) และเนื้อหาดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง (Relevant Digital Contents) (Shah Jahan Miah, & Ahmad Zam Hariro Samsudin, (2017) อย่างละเอียดรอบคอบเพื่อหลีกเลี่ยงการซ้อนทับกันของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้ ซึ่งการนักศึกษาสัมพันธ์ยังเป็นเรื่องใหม่ที่สถาบันการศึกษาเริ่มให้ความสนใจและมีความท้าทายในแวดวงการศึกษาแต่พบว่าสถาบันการศึกษายังขาดแนวทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ที่ชัดเจนและประสบปัญหาการจัดการข้อมูลและสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเนื้อหาองค์กร (Enterprise Content Management: ECM) เป็นเครื่องมือที่องค์กรธุรกิจได้พิจารณานำมาใช้ประยุกต์ในการบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจำนวนมาก โดยการจัดการเนื้อหาองค์กรมีลักษณะเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนกระบวนการทำงานในองค์กรที่ให้ความสำคัญในการจัดเก็บ ค้นคืน และส่งผ่านเอกสารหรือทรัพย์สินดิจิทัล (Digital Asset) อันมีค่าขององค์กรไปยังบุคคลหรือฝ่ายต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบการจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ควรเป็นตัวเลือกที่สถาบันการศึกษาต้องพิจารณานำมาใช้ในการจัดการเอกสารและข้อมูลดิจิทัลเพื่อรองรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ได้รับการสนับสนุนจากสมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (Association for Information and Image Management : AIIM) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีจัดการงานเอกสาร ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1943 ในชื่อสมาคมไมโครฟิล์มแห่งชาติ (National Microfilm Association) และได้เปลี่ยนชื่อสมาคมเป็นสมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (AIIM) ในปี ค.ศ.1982 มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ เมืองซิลเวอร์สปริง รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา และในปี ค.ศ.2000 สมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพได้บัญญัติคำว่า “การจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่” หรือ Enterprise Content Management: ECM ขึ้น ซึ่ง ECM หมายถึง กลยุทธ์ กระบวนการ และเครื่องมือที่นำมาใช้ในวงจรการจัดการเอกสารและเนื้อหาที่สอดคล้องกับการบริหารงานขององค์กร (John Mancini, 2014) แต่แล้วในเดือนธันวาคม ค.ศ.2016 การ์ทเนอร์ (Gartner) ได้ประกาศการสิ้นสุดลงของคำว่า ECM และแทนที่ด้วยคำว่า “การบริการเนื้อหา” หรือ “Content Services” ทางสมาคม AIIM เห็นด้วยกับ Gartner โดยในเดือนมิถุนายน ค.ศ.2017 AIIM ได้ประกาศใช้คำว่า IIM แทนที่ ECM โดยคำว่า IIM มาจากคำว่า “Intelligent Information Management” หรือ การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ ซึ่ง IIM มีความแตกต่างจาก ECM แบบดั้งเดิมเป็นอย่างมาก โดย IIM มีขอบเขตการจัดการทั้งข้อมูลและเนื้อหาภายในองค์กรทั้งหมดและรองรับการเชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง (John Mancini, 2017)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้นำเสนอระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อรักษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาและหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งปัจจัยที่ค้นพบนำไปสู่การวางแผนและพัฒนากระบวนการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ทำการผนวกแนวคิดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM) การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) และเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์นี้จะเป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่ดีจากระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ และเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตระหว่างที่ศึกษา รวมถึงเกิดความจงรักภักดีต่อสถาบันอุดมศึกษาที่ได้ศึกษา และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้วก็ยังคงมีความรู้สึกผูกพันและต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาทำให้เกิดเป็นวงจรการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 1.2.3 เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 1.2.4 เพื่อออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 1.2.5 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 1.2.6 เพื่อประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ใช้การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาอยู่ในระดับมาก

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเรื่องระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มี 2 กระบวนการหลักคือ กระบวนการที่ 1 เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และกระบวนการที่ 2 เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และศึกษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา

1.4.1 กระบวนการที่ 1 การวิจัยเพื่อศึกษาและหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Study) โดยอาศัยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติ เช่น SciDirect, IEEE, Emerald และ Eric เป็นต้น และทำการสังเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และกำหนดสมมติฐานของแต่ละเส้นทางระหว่างตัวแปรเชิงสาเหตุหรือตัวแปรแฝง จากนั้นได้ทำการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสอบถามกลุ่มตัวอย่างไปตรวจสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้มาตรวัดในการประเมินดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) และนำแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลจากนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 ราย โดยการเก็บตัวอย่างข้อมูลใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มออกเป็นจำนวน 4 กลุ่ม ก่อนทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการแบ่งกลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 4 มหาวิทยาลัย และกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 4 มหาวิทยาลัย

#### 1.4.1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1.1.1 ตัวแปรต้นได้แก่ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- ก) ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Students' Loyalty)
- ข) การรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)
- ค) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment)
- ง) คุณภาพของบริการ (Service Quality)
- จ) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction)
- ฉ) ความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)

1.4.1.1.2 ตัวแปรตามได้แก่ แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 1.4.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1.2.1 ประชากร คือ นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา 156 สถาบันที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.4.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างใช้ในการทดสอบและยืนยันแบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 ราย ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage Sampling) โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มสถาบันระดับอุดมศึกษาออกเป็นจำนวน 4 กลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จากนั้นทำการสุ่มมหาวิทยาลัยในแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 4 มหาวิทยาลัย รวม 16 มหาวิทยาลัย และทำการสุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 25 คน ต่อมหาวิทยาลัย รวม 400 คน

1.4.2 กระบวนการที่ 2 เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และศึกษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา

#### 1.4.2.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.4.2.1.1 ตัวแปรต้นได้แก่ ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

1.4.2.1.2 ตัวแปรตามได้แก่ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปร ดังนี้

ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย

ก) การวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมและการวัดความภักดีเชิงทัศนคติ โดยการวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมประกอบด้วยการอุปถัมภ์ซ้ำและการคงอยู่

ข) การวัดความภักดีเชิงทัศนคติประกอบด้วย

องค์ประกอบด้านปัญญา ประกอบด้วย คุณสมบัติ คุณค่า และคุณลักษณะเฉพาะตราสินค้าหรือบริการ

องค์ประกอบด้านความรู้สึก ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการใช้บริการ ความผูกพัน และการแนะนำผู้อื่น

#### 1.4.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.2.2.1 ประชากร คือ นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษา 156 สถาบันที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.4.2.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบและประเมินผลระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา เพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 ราย ซึ่งใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage Sampling)

โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มสถาบันระดับอุดมศึกษาออกเป็น จำนวน 4 กลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มมหาวิทยาลัยรัฐ กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จากนั้นทำการสุ่มมหาวิทยาลัยในแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 4 มหาวิทยาลัย รวม 16 มหาวิทยาลัย และทำการสุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 25 คน ต่อมหาวิทยาลัย รวม 400 คน

## 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) หมายถึง การนำกลยุทธ์ทางการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มาปรับใช้เพื่อให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษา โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับสถาบันการศึกษาไว้

1.5.2 ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student Loyalty) หมายถึง กระบวนการรับรู้และเข้าใจ ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นและส่งผลถึงพฤติกรรมที่นักศึกษาแสดงออกมาต่อสถานศึกษา

1.5.3 การจัดการเนื้อหาองค์กร (Enterprise Content Management: ECM) หมายถึง การบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจำนวนมาก โดยมีลักษณะเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่สนับสนุน กระบวนการทำงานในองค์กรที่ให้ความสำคัญในการจัดเก็บ ค้นคืน และส่งผ่านเอกสารหรือ ทรัพยากรดิจิทัล (Digital Asset) อันมีค่าขององค์กรไปยังบุคคลหรือฝ่ายต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

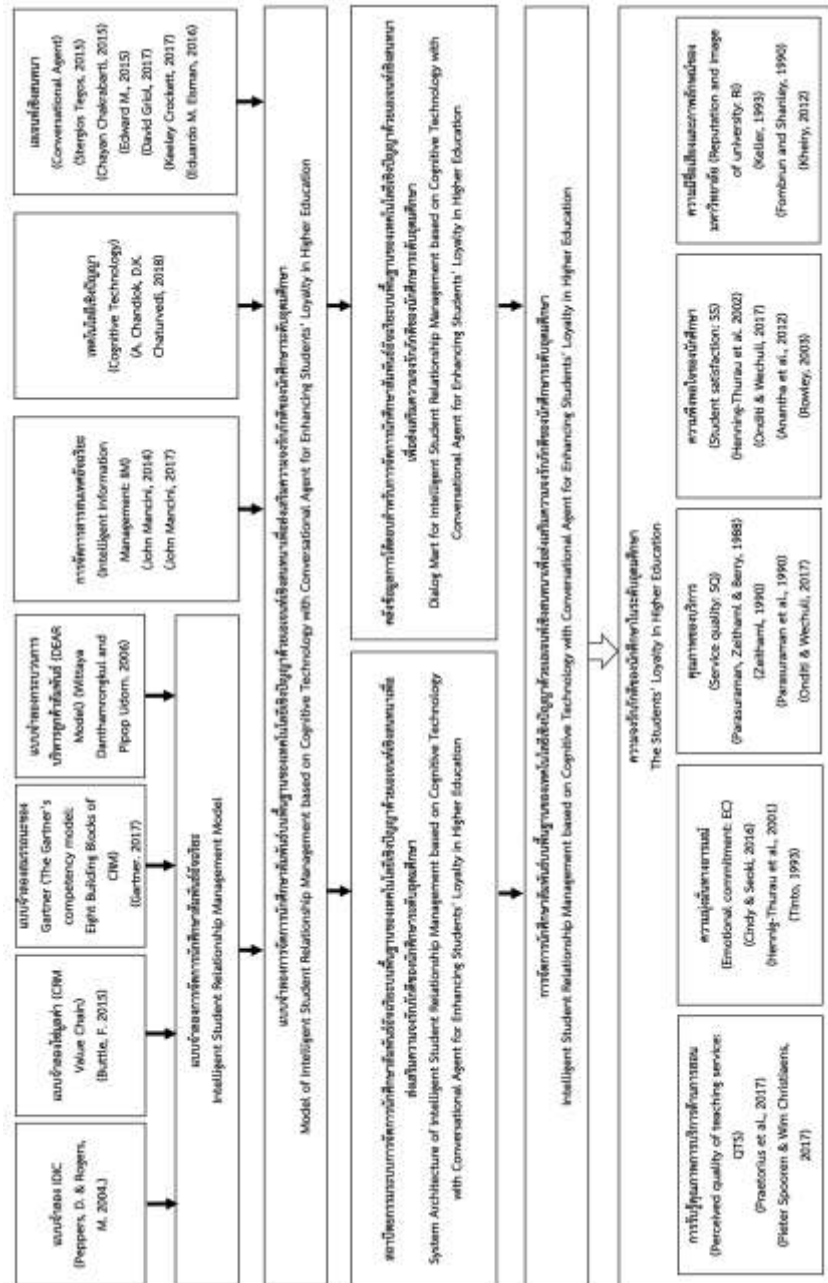
1.5.4 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) หมายถึง การจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ที่มีขอบเขตการจัดการทั้งข้อมูลและเนื้อหาภายในองค์กรทั้งหมด และรองรับการเชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

1.5.5 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) หมายถึง ระบบซอฟต์แวร์อัจฉริยะที่ทำหน้าที่ ในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ผ่านรูปแบบการสนทนา โดยรูปแบบการสนทนาอาจอยู่ใน ลักษณะสนทนาผ่านข้อความ เสียง หรือกราฟิก

1.5.6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (The Affecting Factors on the Students' Loyalty in Higher Education) หมายถึง ปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 1) การรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) 2) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) 3) คุณภาพของบริการ (Service Quality) 4) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) 5) ความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)

### 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาแนวคิดและหลักที่เกี่ยวข้องกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัยระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1.6.1 แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะที่เกิดจากการสังเคราะห์แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC (Identify, Differentiate, Interact and Customize) แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) แบบจำลองสมรรถนะของการ์ทเนอร์ (The Gartner's Competency Model: Eight Building Blocks of CRM) แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) และทำการปรับปรุงให้เข้ากับบริบทการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ รวมถึงมีการผนวกเทคโนโลยีอัจฉริยะ คือ การทำคลังข้อมูล ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา ระบบพหุตัวแทน จักรกลเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ในการสื่อสารเชิงเครื่องจักรกลด้วย แบบจำลองดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทของแต่ละสถานศึกษาได้

1.6.2 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) เป็นการจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ที่มีขอบเขตการจัดการทั้งข้อมูลและเนื้อหาภายในองค์กรทั้งหมดและรองรับการเชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงซึ่งสามารถนำมาใช้เพิ่มศักยภาพในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้

1.6.3 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) เป็นระบบซอฟต์แวร์อัจฉริยะที่ทำหน้าที่ในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ผ่านการสนทนา ซึ่งเอเจนต์สนทนาที่นำมาใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์สามารถทำงานตามความต้องการของนักศึกษาได้ตลอดเวลาและสถานศึกษาสามารถติดตาม วิเคราะห์ และประเมินเหตุการณ์จากข้อความที่สนทนาได้ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์หรือปรับปรุงการให้บริการของสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.6.4 แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ด้วยการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะเป็นการหลอมรวมดิจิทัลเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Digital Convergence) ระหว่างแบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management Model: i-SRM) เข้ากับความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Core Intelligent Information Management: IIM Capabilities) ตามที่สมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (Association for Information and Image Management : AIIM) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีจัดการงานเอกสารได้วางแนวทางไว้ ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวแสดงถึงศักยภาพและแนวทางที่สำคัญในอนาคตของสถานศึกษาที่ต้องการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ ศักยภาพที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สถานศึกษาสามารถนำข้อมูล สารสนเทศ เนื้อหา และเอกสารต่าง ๆ นำมาใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการดำเนินงานและคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ที่จะนำไปสู่ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Students' Loyalty) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอันมีค่าของสถาบันการศึกษาทั้งในด้านคุณภาพการศึกษาและการรักษาอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา

1.6.5 ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นกระบวนการรับรู้และเข้าใจของนักศึกษาที่เกิดขึ้นและส่งผลถึงพฤติกรรมที่นักศึกษาแสดงออกมาต่อสถานศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา คือ 1) การรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) 2) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) 3) คุณภาพของบริการ (Service quality) 4) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) 5) ความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and image of University) โดยระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จะต้องมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ สถาบันศึกษาสามารถนำข้อมูลการสนทนาไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการบริหารจัดการบริการทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.2 ระบบและกลไกดังกล่าวจะช่วยเพิ่มศักยภาพการให้บริการแก่นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้นักศึกษาเกิดความจงรักภักดีต่อสถาบันอุดมศึกษาและลดการออกกลางคัน

1.7.3 เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาร่วมกับเทคโนโลยีอัจฉริยะอื่น ๆ ในสถาบันอุดมศึกษาได้เช่น ระบบพยากรณ์ (Prediction System) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) เทคโนโลยีปัญญาเสริม (Augmented Intelligence) เป็นต้น

1.7.4 สามารถนำไปใช้ประยุกต์เพื่อให้บริการถามและตอบอัตโนมัติร่วมกับการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เช่น ระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) หรือ บทเรียนออนไลน์แบบเปิดเพื่อมหาชน (Massive Open Online Course: MOOC)

1.7.5 เป็นแนวทางในการพัฒนาคอลังโต้ตอบที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ ด้านการศึกษา ด้านธุรกิจ และอื่น ๆ ที่มีความต้องการใช้ประโยชน์จากเอเจนต์สนทนา

## บทที่ 2

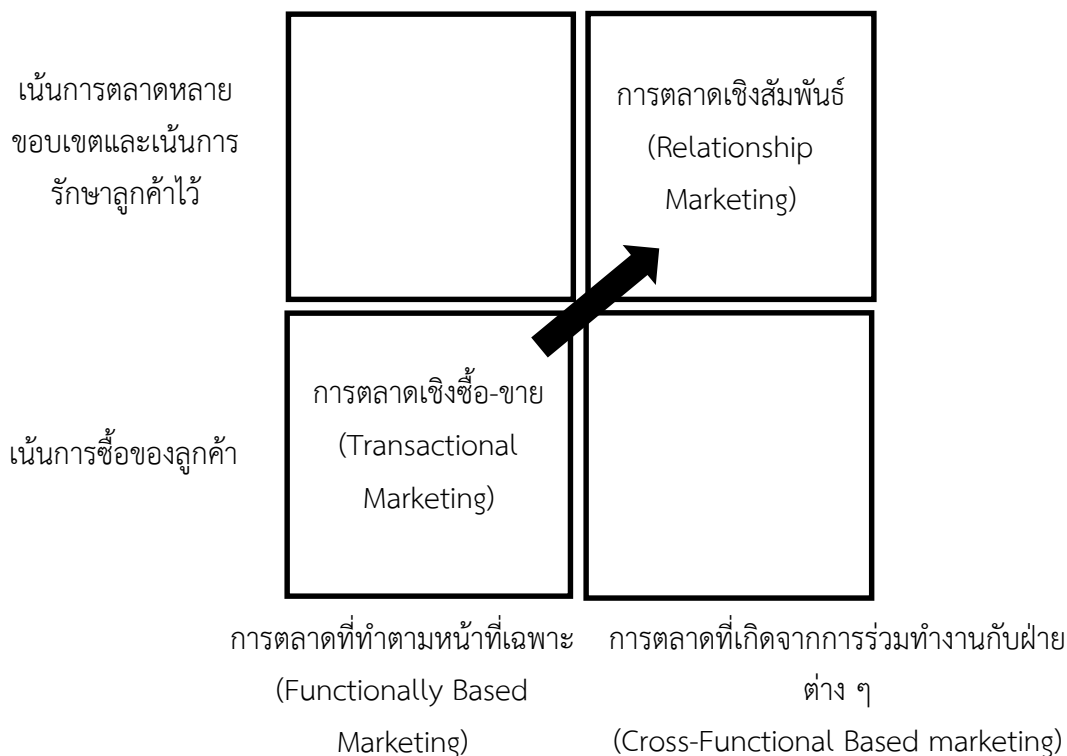
### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อรักษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัจจัย หลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM)
- 2.2 แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Model)
- 2.3 ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty)
- 2.4 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)
- 2.5 เอเจนต์เชิงสนทนา (Conversational Agent)
- 2.6 การวัดค่าความคล้ายคลึงเชิงมุมโคไซน์และแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ (Cosine Similarity and Vector Space Model)
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM)

การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการตลาดเชิงสัมพันธ์ (Relationship Marketing Theory) โดย Tiemo ได้กล่าวว่า การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เกิดขึ้นและมีการนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ.1983 โดย Berry เป็นผู้ให้ความหมายของคำว่า การตลาดเชิงสัมพันธ์ (Relationship Marketing) หมายถึง การดึงดูดและการรักษาลูกค้าด้วยการจัดการบริการที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า (Berry, 1995; Tiemo, 2013)



ภาพที่ 2-1 การปรับเปลี่ยนจากการตลาดเชิงซื้อ-ขายสู่การตลาดเชิงสัมพันธ์ (Payne, 2005)

จากนั้นก็ได้มีการนำการจัดการลูกค้าสัมพันธ์มาเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดอย่างต่อเนื่อง และมีการปรับรูปแบบตามสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (สุริยะ และ ปรีชญนันท์, 2556) ทำให้เกิดพัฒนาการทางด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งได้มีผู้ให้นิยามความหมายของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ไว้ เช่น Gartner ได้นิยามความหมายของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ คือ กลยุทธ์ทางธุรกิจที่ช่วยเพิ่มรายได้และความสามารถในการทำกำไรควบคู่ไปกับการส่งเสริมความพึงพอใจและความภักดีของลูกค้า โดยปัจจุบันมีการใช้ซอฟต์แวร์การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีฟังก์ชันการทำงาน 4 ส่วน ได้แก่ การขายการตลาด การบริการลูกค้า และการพาณิชย์ดิจิทัล (Gartner, 2013)

Harrigan (2015) ได้รวบรวมความหมายของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ โดยการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ คือ กลยุทธ์และกระบวนการที่ช่วยให้องค์กรสามารถระบุ แสวงหา และรักษาลูกค้าที่ทำกำไรให้แก่องค์กรโดยการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้า นอกจากนี้จะต้องรวบรวมความต้องการของลูกค้าและแนวทางการดำเนินการธุรกิจเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีขึ้น (Gholami and Other, 2015)

Vaish and other (2017) กล่าวว่า การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ คือ การรวมกันของกระบวนการบุคคล และเทคโนโลยี เพื่อที่ต้องการทำความเข้าใจลูกค้าของบริษัท

การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ได้ถูกพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการ เครื่องมือ และมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ โดย Vaish กล่าวว่า การรวมเทคโนโลยีและกระบวนการทางธุรกิจสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ เช่น ระบบการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer

Relationship Management System) ที่สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมและความต้องการของลูกค้าได้ จึงทำให้องค์กรนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ปรับปรุงการขายสินค้าหรือบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Vaish และคณะ, 2017) และ Kubina กล่าวว่า ด้วยความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ทำให้การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น เกิดการจัดการลูกค้าสัมพันธ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic CRM: e-CRM) และ การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ (Social CRM: s-CRM) (Kubina และ Lendel, 2015) ดังนั้นจากที่มาและความหมายของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์จึงสรุปได้ว่า การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เป็นการรวมกลยุทธ์กระบวนการ และเทคโนโลยีที่สำคัญในการสร้างความสัมพันธ์ วิเคราะห์พฤติกรรม และรักษาความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้าที่ทำผลตอบแทนให้แก่องค์กร

การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ตามแนวคิดของ Buttle ในปี ค.ศ.2015 แบ่งออกเป็น 4 มิติด้วยกัน ดังนี้

1. การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic CRM) คือ วัฒนธรรมและกลยุทธ์ทางธุรกิจที่เน้นลูกค้าเป็นศูนย์กลางโดยมีวัตถุประสงค์ในการมุ่งเน้นเอาใจลูกค้าและรักษาลูกค้าที่ทำกำไรให้แก่องค์กร (Buttle, 2015) ซึ่งกลยุทธ์เป็นส่วนสำคัญแรกเริ่มในการผลักดันการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เพื่อทำให้เกิดมูลค่าแก่องค์กรในระยะยาว (Payne, 2005)

2. การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational CRM) คือ การดำเนินงานที่มุ่งเน้นส่วนของระบบอัตโนมัติที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า รวมถึงการสนับสนุนความสะดวกสบายต่าง ๆ เช่น การขาย การทำตลาด และการบริการลูกค้า ซึ่งปัจจุบันมีการนำซอฟต์แวร์การจัดการลูกค้าสัมพันธ์มาใช้ เช่น ระบบการตลาดอัตโนมัติ (Marketing Automation: MA) ระบบเสริมการขายอัตโนมัติ (Sales Force Automation: SFA) และระบบการบริการลูกค้าอัตโนมัติ (Customer Service Automation: CSA) เป็นต้น (Buttle, 2015)

3. การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical CRM) คือ การวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้าด้วยการทำเหมืองข้อมูลอัจฉริยะ (Intelligent Mining) เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์และกลวิธี โดยงานด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ เช่น การดักจับข้อมูลลูกค้า (Capturing) การจัดเก็บข้อมูลลูกค้า (Storing) การสกัดข้อมูล (Extraction) การบูรณาการข้อมูล (Integration) การประมวลผลข้อมูล (Processing) การแปลผลข้อมูล (Interpreting) การกระจายข้อมูล (Distributing) การใช้ข้อมูล (Using) และ การรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่ลูกค้าและองค์กร (Buttle, 2015; Payne, 2005)

4. การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative CRM) คือ การประยุกต์ใช้บริการและโครงสร้างพื้นฐานขององค์กรร่วมกัน เพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างลูกค้า พนักงาน องค์กร และบริษัทคู่ค้า (Payne, 2005) โดยการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงร่วมมือสามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาใช้ เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI) ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์ (e-Business) ระบบคู่ค้าสัมพันธ์ (Partner Relationship Management) เป็นต้น ซึ่งการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงร่วมมือจะช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลในห่วงโซ่อุปทานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดการบริการและการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Buttle, 2015)

## 2.2 แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Model)

ในการนำการจัดการลูกค้าสัมพันธ์มาใช้ในองค์กรนั้น ผู้บริหารและบุคลากรจะทำการสร้างแบบจำลอง (Model) หรือกรอบแนวคิด (Conceptual Framework) ในการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวจะช่วยให้องค์กรสามารถประเมินโครงสร้างการจัดการ กระบวนการ และผลการดำเนินการขององค์กร เพื่อให้ทราบว่าจะองค์ประกอบใดที่ช่วยสร้างความสัมพันธ์และองค์ประกอบใดที่ทำลายความสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กร (Grazdane, 2013) โดยแบบจำลองของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีดังนี้

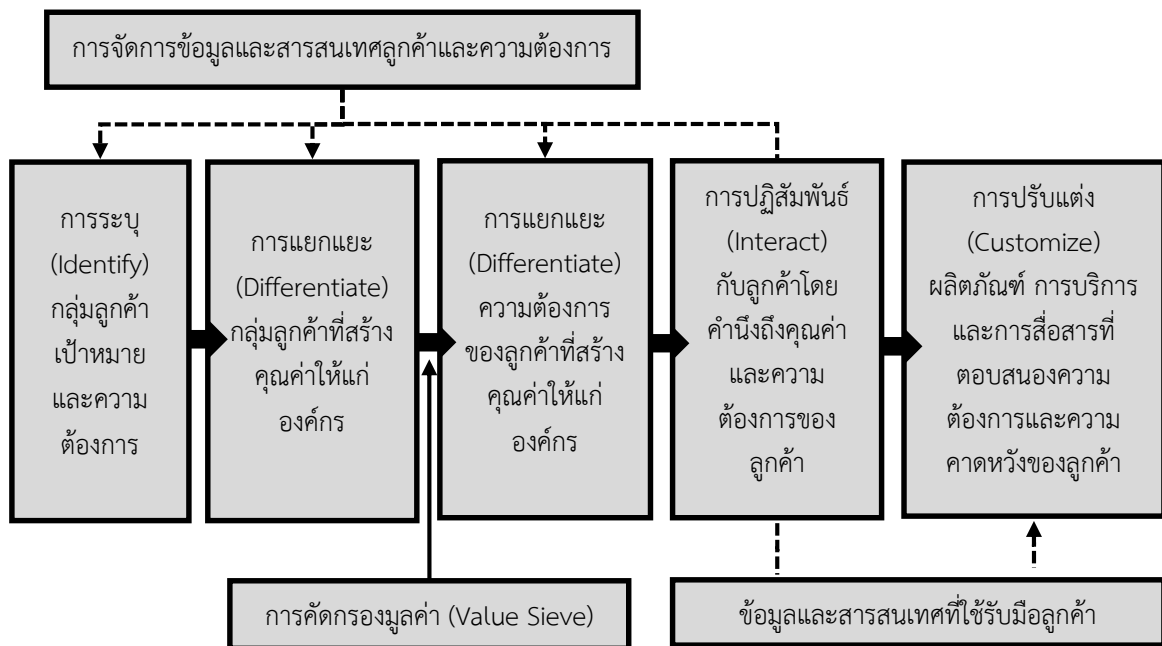
2.2.1 แบบจำลอง IDIC (Identify, Differentiate, Interact and Customize) เป็นแบบจำลองด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Peppers และ Rogers ในปี ค.ศ.2004 ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์แบบตัวต่อตัว (One-to-One Relationship) กับลูกค้า แบบจำลอง IDIC ประกอบไปด้วย 4 กระบวนการ ดังนี้ (Peppers และ Rogers, 2004)

2.2.1.1 การระบุ (Identify) คือ การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายขององค์กร และวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มลูกค้า

2.2.1.2 การแยกแยะ (Differentiate) คือ การจำแนกกลุ่มลูกค้าที่สร้างคุณค่าให้แก่องค์กรในระยะสั้นและระยะยาว

2.2.1.3 การปฏิสัมพันธ์ (Interact) คือ การสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าอย่างต่อเนื่องผ่านช่องทางที่หลากหลาย เพื่อรักษาความสัมพันธ์กับลูกค้าไว้ นอกจากนี้การปฏิสัมพันธ์รวมถึงการวิเคราะห์ความคาดหวังในสินค้าและบริการของลูกค้าเพื่อนำไปใช้เป็นปัจจัยในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้าด้วย

2.2.1.4 การปรับแต่ง (Customize) คือ การปรับผลิตภัณฑ์ การบริการและการสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าแต่ละราย



ภาพที่ 2-2 แบบจำลอง IDIC (Peppers และ Rogers, 2004)

2.2.2 แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) เป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Francis Buttle ในปี ค.ศ.2004 แบบจำลองโซ่มูลค่าเป็นแบบจำลองที่มีแนวคิดมาจากการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative CRM) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถขององค์กรในการสร้างกำไรจากลูกค้า (Customer Profitability) โดยแบบจำลองโซ่มูลค่าประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

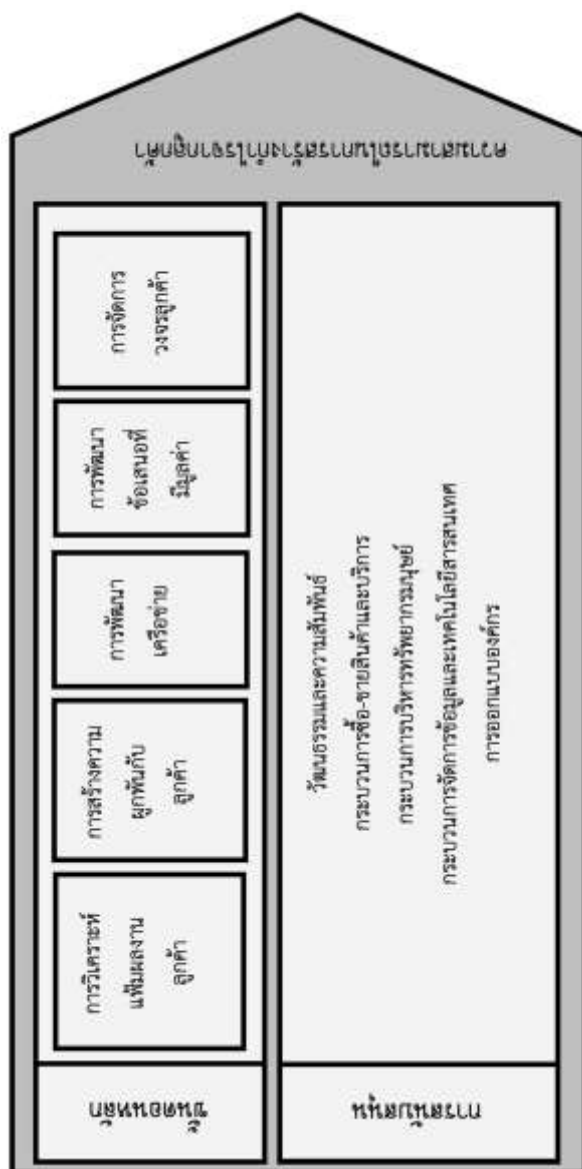
2.2.2.1 การวิเคราะห์แฟ้มผลงานลูกค้า (Customer Portfolio Analysis) คือ การวิเคราะห์พื้นฐานข้อมูลลูกค้าเพื่อจัดกลุ่มลูกค้า (Customer Segmentation) และกำหนดข้อเสนอทางด้านผลิตภัณฑ์และบริการที่แตกต่างกัน

2.2.2.2 การสร้างความผูกพันกับลูกค้า (Customer Intimacy) คือ การทำความรู้จักลูกค้าแต่ละกลุ่มให้มากขึ้น ทำให้ทราบทัศนคติและพฤติกรรมของลูกค้า และระหว่างการสร้าง ความผูกพันนี้จะมีการจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์แฟ้มผลงานลูกค้าในครั้งถัดไป

2.2.2.3 การพัฒนาเครือข่าย (Network Development) คือ การสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ที่ีระหว่างพนักงานในแต่ละฝ่าย (Employee) ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Suppliers) บริษัทคู่ค้า (Partners) และ ผู้ลงทุน (Investors)

2.2.2.4 การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development) คือ การพัฒนา ข้อเสนอหรือข้อตกลงที่มีมูลค่าซึ่งกันและกันระหว่างองค์กรกับลูกค้า รวมถึงข้อเสนอภายในเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นด้วย เพื่อให้เกิดการบริการและการจัดการความสัมพันธ์กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2.5 การจัดการวงจรลูกค้า (Managing The Customer Lifecycle) คือ การดำเนินงาน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย เพื่อให้เกิดวงจรการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดความสามารถในการสร้างกำไรจากลูกค้าได้



ภาพที่ 2-3 แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) (Buttle, 2015)

2.2.3 แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner’s Competency Model: Eight Building Blocks of CRM) เป็นแบบจำลองทางด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Gartner ซึ่งเป็นองค์กรที่ดำเนินการวิจัยและเป็นที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นนำของโลก ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1979 โดยแบบจำลองดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพและความสำเร็จในระยะยาวของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าให้เข้ากับแต่ละองค์กรที่นำไปใช้

1. วิสัยทัศน์ด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Vision)	
2. กลยุทธ์ที่ใช้การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Strategy)	
3. ประสบการณ์ของลูกค้าที่มีคุณค่า (Valued Customer Experience)	4. ความร่วมมือในองค์กร (Organizational Collaboration)
5. กระบวนการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Processes)	
6. ข้อมูลและสารสนเทศในการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Information)	
7. เทคโนโลยีการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Technology)	
8. มาตรวัดการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM Metrics)	

ภาพที่ 2-4 แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) (Gartner, 2017)

2.2.4 แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในปี 2545 โดยวิทยา ด่านธำรงกุล ซึ่งเป็นแบบจำลองที่สามารถนำมาใช้ในการวางแผนด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (สุริยะ และ ปรัชญนันท์, 2556) ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

2.2.4.1 ฐานข้อมูลลูกค้า (Database) เป็นการกำหนดโครงสร้างฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลและพฤติกรรมของลูกค้ารวมถึงมีการวิเคราะห์และเจาะจงลูกค้าเพื่อจำแนกกลุ่มลูกค้าประเภทต่าง ๆ เช่น อาจจำแนกตามพฤติกรรมการซื้อของลูกค้า จำแนกตามผลตอบแทนที่ให้แก่องค์กร เป็นต้น ซึ่งฐานข้อมูลลูกค้าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวางแผนและบริหารลูกค้าสัมพันธ์ รวมถึงด้านการผลิต การประชาสัมพันธ์ และการปรับการให้บริการด้วย

2.2.4.2 เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic) เป็นการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการทางเทคโนโลยีมาใช้ในการกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ และใช้ในการสร้างจุดติดต่อกับลูกค้า รวมถึงการกระจายข้อมูลลูกค้าผ่านทุกช่องทางที่เป็นไปได้

2.2.4.3 การสร้างความสัมพันธ์ (Action) เป็นการกำหนดโปรแกรมเพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า และสนองความต้องการของลูกค้ารายบุคคลได้

2.2.4.4 การรักษาลูกค้า (Retention) เป็นการประเมินและวัดผลการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ที่ได้ดำเนินการ เพื่อรักษาระดับความสัมพันธ์กับลูกค้าให้ยืนยาว หากผลในการบริหารลูกค้าสัมพันธ์มีทิศทางที่ไม่ดี หรือต้องการพัฒนาความสัมพันธ์ให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้นจะต้องทำการวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ส่งผลให้เกิดการรักษาลูกค้าในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2-5 แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model)  
(วิทยา ด้านธำรงกุล, 2545)

### 2.3 ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษา T. Hennig-Thurau, M.F. Langer และ U. Hansen (2001) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษากับสถานศึกษา โดยผลการวิจัยพบว่า ความไว้วางใจในมหาวิทยาลัย (Trust) การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการทางการศึกษา (Perceived Quality of Educational Services) การสร้างความมุ่งมั่นทางอารมณ์กับมหาวิทยาลัย (Emotional Engagement in Relationship to the University) และ การสร้างความผูกพันกับเป้าหมายของนักศึกษา (Engagement in Relation to Student's Personal Aims) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษากับสถานศึกษา

Viriya Taecharungroj (2014) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษากับมหาวิทยาลัย โดยทำการศึกษากลุ่มของปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยทางด้านคุณภาพการให้บริการ (Services Quality) และ ปัจจัยทางด้านความสัมพันธ์ (Relationship Quality) ซึ่งปัจจัยทางด้านคุณภาพการให้บริการประกอบด้วย คุณภาพของผู้สอน (Instructor Quality) คุณภาพการบริหารงานของมหาวิทยาลัย (Administration Quality) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) คุณภาพของหลักสูตร (Curriculum Quality) และ ปัจจัยทางด้านความสัมพันธ์ (Relationship Quality) ประกอบด้วย ความพึงพอใจ (Satisfaction) ความไว้วางใจในมหาวิทยาลัย (Trust) ความคุ้มค่า (Value) และความมุ่งมั่นในการศึกษา (Commitment) โดยผลการวิจัยพบว่า กลุ่มของปัจจัยคุณภาพการให้บริการ (Services Quality)

ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงกับความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty) นอกจากนี้ความพึงพอใจยังส่งผลต่อภาพลักษณ์และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย (Image and Reputation) ซึ่งมีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาเช่นกัน

Nak Gulid (2011) ได้ทำการศึกษาส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) ที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษาระดับปริญญาโท โดยผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Aspect) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงที่สุดในการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักศึกษา (Satisfaction)

Sam Thomas (2011) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองเชิงประจักษ์ (Empirical Model) เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษา โดยผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษา (Satisfaction) เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษา และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย (Reputation) ส่งผลเชิงบวกกับความพึงพอใจของนักศึกษาด้วย

### 2.3.1 ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student loyalty: SL)

ความจงรักภักดีเกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้และเข้าใจของลูกค้ำที่เกิดขึ้นและส่งผลถึงพฤติกรรมที่ลูกค้ำแสดงออกมา (Oliver, 1999) ส่วนความจงรักภักดีในด้านการศึกษานั้น คือ การพัฒนาความสัมพันธ์ที่แนบแน่นกับนักศึกษาเนื่องจากนักศึกษาส่งผลถึงความมั่นคงของสถานศึกษาทางด้านการเงิน (Hennig-Thurau, Langer, and Hansen, 2001) และ (Lerbin R. Aritonang R., 2014) และความจงรักภักดีของนักศึกษายังส่งผลถึงการมีส่วนร่วมและความมุ่งมั่นในการศึกษาของนักศึกษาและเกิดทัศนคติเชิงบวกต่อการจัดการเรียนการสอน รวมถึงนักศึกษาจะเกิดการสนับสนุนมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง นักศึกษาที่มีความจงรักภักดีจะมีส่วนร่วมในการสนับสนุนและประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว (Lerbin R. Aritonang R., 2014) ดังนั้นความจงรักภักดีของนักศึกษาจึงมีความสำคัญในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยจะอยู่รอดได้ภายใต้การแข่งขันทางการศึกษาในปัจจุบัน จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยจึงได้ทำการสังเคราะห์แบบจำลองทางทฤษฎีในรูปแบบสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งพบว่าการรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์กับมหาวิทยาลัย (Emotional Commitment) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) และ ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) อาจส่งผลถึงความจงรักภักดีของนักศึกษาได้

### 2.3.2 การรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน (Perceived quality of teaching service: QTS)

คุณภาพการบริการด้านการสอน คือ คุณลักษณะของการสอนที่นำไปสู่การเพิ่มศักยภาพของผู้เรียน (Praetorius et al., 2017) โดยคุณภาพการบริการด้านการสอนในแต่ละระดับชั้นก็มีความแตกต่างกันตามระบบการศึกษาและประเภทของสถานศึกษา การจัดการชั้นเรียน (Classroom Management) ที่เหมาะสมจะส่งผลต่อคุณภาพการบริการด้านการสอน โดยการจัดการชั้นเรียนเกี่ยวข้องกับกระบวนการควบคุมการเรียนการสอนและดูแลผู้เรียนรวมถึงสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้

เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียนให้ได้มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Pieter Spoooren และ Wim Christiaens (2017) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ถึงกระบวนการเรียนการสอนของนักศึกษา โดยเครื่องมือที่ใช้วัดประเมินการรับรู้ประกอบไปด้วยข้อคำถามทั้งหมด 9 ข้อคำถาม ดังนี้

- 1) ในรายวิชาที่ศึกษาได้มีการระบุผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ควรได้รับอย่างชัดเจน
- 2) มีการเชื่อมโยงรายวิชากับรายวิชาอื่น ๆ
- 3) อาจารย์ผู้สอนสามารถบรรยายเนื้อหาในรายวิชาได้ดี
- 4) วัสดุและเอกสารประกอบการสอนมีประโยชน์ในการศึกษารายวิชา
- 5) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วนักศึกษารู้ตรงตามความคาดหวังของอาจารย์ผู้สอน
- 6) อาจารย์ให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการเรียนการสอน
- 7) โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนในรายวิชา
- 8) นักศึกษาได้เรียนรู้มากมายระหว่างการเรียนการสอนในรายวิชา
- 9) รายวิชานี้มีผลต่อการศึกษากายในหลักสูตร

### 2.3.3 ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment: EC)

ปัจจัยความมุ่งมั่นทางอารมณ์เป็นส่วนสำคัญที่แสดงถึงพฤติกรรมความไว้วางใจในคุณภาพการสอนของมหาวิทยาลัย (Cindy & Seoki, 2016) โดยปัจจัยความมุ่งมั่นทางอารมณ์ได้ถูกศึกษาและพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความจงรักภักดีของลูกค้าหรือนักศึกษานั้นเอง (Hennig-Thurau et al., 2001; Tinto, 1993) นอกจากนี้จากการศึกษาในปัจจุบันพบว่าความมุ่งมั่นทางอารมณ์มาจากตัวชี้วัดที่สำคัญ 2 ตัว คือ 1) ความเชื่อมั่น (Trust) และการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) 2) การมีส่วนร่วมกับมหาวิทยาลัยและผลกระทบทางสังคม เช่น คนรู้จัก เป็นต้น

### 2.3.4 คุณภาพของบริการ (Service quality: SQ)

ในการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้น เกิดกิจกรรมและการบริการในขั้นตอนต่าง ๆ มากมาย โดยคุณภาพของบริการทางการศึกษานั้นเป็นผลที่เกิดจากมุมมองของผู้รับบริการ หรือนักศึกษานั้นเอง ซึ่งจะเกิดทัศนคติกับการบริการที่ได้รับตามที่นักศึกษาได้รับประสบการณ์จากการบริการนั้น ๆ (Onditi & Wechuli, 2017) โดยในตัวของผู้รับบริการอย่างเช่นนักศึกษานั้นจะมีการเปรียบเทียบความคาดหวัง (Expected Performance) กับผลการบริการที่ได้รับ (Actual Performance) และจะเกิดความพึงพอใจในการรับบริการ (Satisfaction) (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1988) นอกจากนี้ Zeithaml (1990) เสนอว่าคุณภาพของบริการทางการศึกษาที่ดีควรมีการกำหนดให้สอดคล้องกับนักศึกษาแต่ละราย เนื่องจากนักศึกษาในระดับอุดมศึกษามีระดับการเรียนรู้ที่สูง นักศึกษาจึงมีความรู้ความเข้าใจในการเปรียบเทียบความคาดหวังกับผลที่ได้รับตามประสบการณ์ที่ผ่านมาซึ่งจะส่งผลต่อการประเมินคุณภาพการให้บริการของสถาบันอุดมศึกษา (Onditi & Wechuli, 2017) โดย Parasuraman และคณะ (1990) ได้เสนอเกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการที่รู้จักกันในชื่อว่า SERVQUAL โดยประกอบด้วยความสำคัญ 5 ด้านที่ต้องใช้ในการคำนึงถึงการให้บริการ ดังนี้

2.3.4.1 ภายนอก (Tangibles) คือ อุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ทางกายภาพ รวมถึงลักษณะของบุคลากรผู้ที่มีหน้าที่ให้บริการด้วย

2.3.4.2 ความเอาใจใส่ (Empathy) คือ การให้ความใส่ใจและความสำคัญแก่ผู้รับบริการรายบุคคล

2.3.4.3 ความน่าเชื่อถือ (Reliability) คือ ความสามารถในการให้บริการอย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ

2.3.4.4 การตอบสนอง (Responsiveness) คือ ความรวดเร็วในการให้บริการอย่างเต็มใจแก่ผู้รับบริการ

2.3.4.5 ความมั่นใจ (Assurance) คือ พนักงานมีความรู้ความสามารถเพียงพอในการให้บริการซึ่งนำไปสู่ความน่าเชื่อถือของให้บริการ

จากนั้น Annamderula และ Bellamkonda (2012) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเรียกว่า Higher Education Service Quality (HiEdQUAL) โดยได้ทำการสร้างข้อคำถามตามแนวทางของ SERVQUAL ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 27 ข้อ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ

- 1) เนื้อหาการสอนและหลักสูตร (Teaching and Course content: TC)
- 2) การบริหารระบบการให้บริการ (Administrative Services: AS)
- 3) สิ่งอำนวยความสะดวกเชิงวิชาการ (Academic Facilities: AF) 4) โครงสร้างพื้นฐานของแต่ละวิทยาเขต (Campus Infrastructure: CI)
- 5) ความเป็นสากล (Internationalization: IN)
- 6) การสนับสนุนการบริการ (Support Services: SS) ผลการวิจัยดังกล่าวพบว่าความเป็นสากล (IN) นั้นไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพการให้บริการทางการศึกษา ดังนั้นปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการทางการศึกษาจะเหลือเพียง 5 ปัจจัยเท่านั้น

### 2.3.5 ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction: SS)

การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องได้ข้อสรุปว่าผู้บริโภคหรือผู้รับบริการที่มีความพึงพอใจ (Satisfaction) จะส่งผลต่อพฤติกรรมความจงรักภักดีภักดี (Henning-Thurau et al. 2002; Onditi & Wechuli, 2017) ในทางด้านการศึกษาก็เช่นกัน สถาบันอุดมศึกษาสามารถประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการให้บริการของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่ง Rowley (2003) ได้กล่าวว่าความพึงพอใจของนักศึกษามีความสำคัญ 4 ประการ คือ

2.3.5.1 เพื่อให้ศึกษามีโอกาสแสดงประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา

2.3.5.2 เพื่อเป็นการแสดงให้เห็นให้นักศึกษาเห็นว่าการประเมินความพึงพอใจที่สอบถามนั้นได้ถูกนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

2.3.5.3 เพื่อนำไปใช้ในการเทียบเคียงและการทำเกณฑ์มาตรฐานตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่ความมีชื่อเสียงของสถาบันอุดมศึกษาได้

2.3.5.4 เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษารู้ถึงประสบการณ์ตนเองในทุก ๆ บริการที่นักศึกษาได้รับ นอกจากนี้ Anantha และคณะ (2012) ได้เสนอว่าความพึงพอใจของนักศึกษาไม่จำกัดอยู่เฉพาะการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น แต่รวมถึงประสบการณ์ของนักศึกษาที่ได้รับจากการรับบริการ

ด้านต่าง ๆ จากสถาบันอุดมศึกษา เช่น เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพต่าง ๆ ที่สถาบันอุดมศึกษาจัดเตรียมไว้

2.3.6 ความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University: RI)

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการรับรู้ดังกล่าวจะอยู่ในความทรงจำของผู้บริโภค (Keller, 1993) โดย Fombrun and Shanley (1990) ได้เสนอว่าความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษานั้นส่งผลต่อสถานะทางสังคมของสถาบันอุดมศึกษาเอง ซึ่งสามารถวัดได้จากการรับรู้ของนักศึกษาที่เลือกเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น ชื่อเสียง ประวัติความเป็นมา ผลงานในอดีตที่ผ่านมา เป็นต้น Kheiry (2012) ได้เสนอว่าปัจจัยทางด้านสถานการณ์การแข่งขันความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์เป็นวิธีการทางการตลาดในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งส่งผลต่อการโน้มเอียงในทางบวกของนักศึกษาจะแนะนำและชักจูงผู้อื่นให้เข้าศึกษาในสถาบันศึกษาที่ตนเองศึกษาอยู่ โดยอาจกล่าวถึงด้านดีเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การให้คำแนะนำปรึกษา การให้บริการต่าง ๆ ซึ่งพฤติกรรมคำแนะนำและชักจูงนี้สัมพันธ์กับความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา และหลังจากจบการศึกษาไปบัณฑิตอาจแสดงพฤติกรรมความจงรักภักดีด้วยการยื่นมือสนับสนุนทางการเงินและเทคโนโลยีแก่สถาบันอุดมศึกษาในอนาคตได้

## 2.4 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)

สมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (Association for Information and Image Management : AIIM) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีจัดการงานเอกสารได้นิยามความหมายของการจัดการเนื้อหาองค์กร (Enterprise Content Management: ECM) คือ กลยุทธ์ (Strategies) วิธีการ (Methods) และเครื่องมือ (Tools) ที่นำมาใช้ในการเข้าครอบครองเนื้อหาของเอกสาร (Capture) การจัดการเนื้อหาเอกสาร (Management) การจัดเก็บเอกสาร (Store) การสงวนรักษาเนื้อหา (Preserve) และการส่งถ่ายเนื้อหาเอกสารไปตามกระบวนการขององค์กร (Organizational Process) (Maican, C., & Lixandroiu, R., 2016) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมเพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของการจัดการเนื้อหาองค์กรที่มีจำนวนมากในรูปแบบดิจิทัลทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Alalwan, J. A., Weistroffer, H. R., 2013) (Tyrväinen, P., Päiväranta, T., Salminen, A., & Iivari, J., 2006)

องค์ประกอบของ ECM ตามแนวคิดของ Gilbert and other, 2014 ประกอบไปด้วย

1. การจัดการเอกสาร (Document Management) การลงทะเบียนเข้าออกเอกสาร (Check-in, Check-out) การควบคุมรุ่นของเอกสาร (Version Control) ความปลอดภัย และคลังบริการ (Library Services) สำหรับเอกสารทางธุรกิจ การรวบรวมเอกสารและการทำสำเนาเอกสาร

2. การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ (Image-Processing Applications): การจับเอกสาร (Document Capture) ที่ใช้เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการสแกน เช่น เทคโนโลยีรู้จำอักขระอัจฉริยะด้วยแสง และ เทคโนโลยีประมวลผลแบบฟอร์มเอกสาร

3. เส้นทางการไหลของงานและการจัดการกระบวนการทางธุรกิจ (Workflow/Business

Process Management: BPM) การตรวจสอบเอกสารและอนุมัติเส้นทางของเอกสาร รวมถึงการสร้างกระบวนการและเส้นทางการเชิงกราฟฟิก

4. การจัดการระเบียบ (Records Management) การเก็บรักษาเนื้อหาในระยะยาวผ่านทางระบบอัตโนมัติและเป็นไปตามนโยบายเพื่อให้มั่นใจถึงการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับใช้ในการเก็บรักษาเอกสารทางธุรกิจที่สำคัญ

5. การจัดการเนื้อหาบนเว็บ (Web Content Management) ฟังก์ชันสำหรับการสร้างเนื้อหา เช่น การทำเหมืองเพลต การจัดการเส้นทางของงาน การจัดการการเปลี่ยนแปลง ฟังก์ชันการปรับใช้เนื้อหาที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้าหรือตามความต้องการไปยังเว็บไซต์หรือเซิร์ฟเวอร์

6. เนื้อหาเชิงสังคม (Social Content): การแลกเปลี่ยนเอกสาร การทำงานร่วมกัน การจัดการความรู้และสนับสนุนการทำโครงการเป็นทีม การสนับสนุนบล็อกและสารานุกรมออนไลน์ ซึ่งรวมถึงวิดีโอที่เป็นเนื้อหาที่เติบโตอย่างรวดเร็ว

7. ส่วนขยายเพิ่มเติม (Extended Components): การประกอบกันของเอกสาร พอร์ทัลอิเล็กทรอนิกส์ การค้นหาเนื้อหา การวิเคราะห์เนื้อหา การจัดเก็บอีเมลและสารสนเทศ การจัดการอีเมล และบูรณาการแพ็คเกจคำสั่งโปรแกรม

ในเดือนมิถุนายน ค.ศ.2017 AIIM ได้ประกาศใช้คำว่า IIM แทนที่ ECM โดยคำว่า IIM มาจากคำว่า “Intelligent Information Management” หรือ การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ ซึ่ง IIM มีความแตกต่างจาก ECM แบบดั้งเดิมเป็นอย่างมาก โดย IIM มีขอบเขตการจัดการทั้งข้อมูลและเนื้อหาภายในองค์กรทั้งหมดและรองรับการเชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง (John Mancini., 2017)

การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการจัดการสารสนเทศ โดยเปลี่ยนแปลงจากการจัดการแยกแยะระหว่างข้อมูลกับเนื้อหาขององค์กรออกจากกัน เป็น การจัดการร่วมกับทั้งข้อมูลและเนื้อหาขององค์กรร่วมกัน (John Mancini., 2017) โดยมีสาเหตุมาจากการจัดการเนื้อหาขององค์กร (ECM) แยกจัดเก็บข้อมูลและเนื้อหาเอกสารออกจากกันทำให้ไม่รองรับการวิเคราะห์และประมวลผล จึงเกิดประโยชน์ต่อองค์กรในด้านการจัดเก็บเท่านั้น ทำให้องค์กรเกิดปัญหาในการจัดการและรายงานสรุปข้อมูลเพื่อที่จะนำมาใช้ในการตัดสินใจที่สำคัญได้ ดังนั้น การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) จึงลดช่องว่างดังกล่าวโดยการบูรณาการข้อมูลและเนื้อหาที่ถูกจัดเก็บหรือที่ถูกเชื่อมโยงไว้ เพื่อประโยชน์ในการนำไปร่วมกันวิเคราะห์ ตรวจสอบ และดำเนินการร่วมกับมนุษย์และเครื่องจักรกลหรือหุ่นยนต์ได้อย่างราบรื่น รวมถึงเปิดโอกาสให้ระบบซอฟต์แวร์อื่น ๆ สามารถเข้าถึงทรัพยากรดิจิทัลขององค์กรได้ ทำให้เกิดการ ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) จะต้องอาศัยเทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ ที่รองรับข้อมูล เนื้อหาดิจิทัล และกระบวนการทำงานขององค์กร เช่น การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) (Rodmunkong, T., Wannapiroon, P., & Nilsook, P., 2014) การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) การใช้จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning) การใช้เทคโนโลยีเชิงความหมาย (Semantic) ในการสกัดและจำแนกข้อมูลและเอกสารได้อย่างชาญฉลาด การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ในการรักษาความปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการจัดเก็บข้อมูลไว้ที่ศูนย์กลางเพียงแห่งเดียว โดยความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM)

ตามที่สมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (AIIM) ได้วางแนวทางและเผยแพร่เอกสารชื่อ “คลื่นลูกใหม่: การย้ายจากการจัดการเนื้อหาองค์กรสู่การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ” (THE NEXT WAVE: Moving from ECM to Intelligent Information Management) ดังแสดงในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ

ความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ	วิธีการที่องค์กรต้องนำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงเชิงดิจิทัลเพื่อตอบสนองความต้องการเติบโตขององค์กรและต้องการตอบสนองผู้บริโภคโดยเครื่องมือและเทคโนโลยีเหล่านี้สูงกว่าการจัดการเนื้อหาองค์กรลักษณะเดิม (ECM)			
เครื่องมือที่นำมาใช้จะต้องมีความทันสมัยเสมอ (Modernizing the information toolkit)	การจัดการเนื้อหาหรือข้อมูลบนเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ	การเลือกใช้แพลตฟอร์มที่สามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งภายในและภายนอกองค์กร	การเลือกใช้แพลตฟอร์มที่ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถสร้างแอปพลิเคชันหรือวางระบบและกลไกในการจัดการข้อมูลโดยไม่พึ่งโปรแกรมเมอร์ (Low-Code)	เครื่องมือที่นำมาใช้จะต้องสามารถบูรณาการและส่งถ่ายข้อมูลเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
กระบวนการขององค์กรจะต้องมีลักษณะเป็นดิจิทัลทั้งหมด (Digitalizing core organizational processes)	รองรับการทำงานเชิงอัตโนมัติกับหุ่นยนต์หรือจักรกลอื่น ๆ	กระบวนการทางธุรกิจ (BPM) จะต้องมีการหลอมรวมความเป็นดิจิทัล	การเข้าครอบครองหรือจับเนื้อหาจากหลายช่องทางด้วยความอัจฉริยะ	มีกระบวนการที่เหมาะสมในการรองรับปริมาณข้อมูลและเนื้อหาปริมาณมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ความสามารถหลักของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ	วิธีการที่องค์กรต้องนำมาใช้ในการเปลี่ยนแปลงเชิงดิจิทัลเพื่อตอบสนองความต้องการเติบโตขององค์กรและต้องการตอบสนองผู้บริโภคโดยเครื่องมือและเทคโนโลยีเหล่านี้สูงกว่าการจัดการเนื้อหาขององค์กรลักษณะเดิม (ECM)			
การกำกับดูแลตามกฎระเบียบข้อบังคับอย่างอัตโนมัติ (Automating compliance & governance)	การจัดการเกี่ยวกับระเบียบข้อมูลและการสงวนรักษาเนื้อหาดิจิทัล	มีกระบวนการในการแสวงหาและค้นหาข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลเพื่อใช้รองรับการดำเนินการทางกฎหมายและการตรวจสอบ (eDiscovery)	สามารถประยุกต์ใช้งานตามอุตสาหกรรมและตามภูมิศาสตร์ได้	มีการนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ (Blockchain)
สามารถส่งถ่ายหรือนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์และใช้จักรกลเรียนรู้ได้ (Leveraging analytics & machine learning)	มีการใช้ปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์เนื้อหาและการวิเคราะห์เชิงความหมาย	มีการใช้เทคโนโลยีรู้จำข้อมูล การสกัดข้อมูล และมีการกำหนดมาตรฐานของข้อมูล	มีการจัดการฉลากข้อมูล (Metadata) และมีการทำอนุกรมวิธานเนื้อหา (Taxonomy)	สามารถจำแนกและจัดกลุ่มเอกสารเนื้อหา รวมถึงการระบุข้อมูลที่ตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้

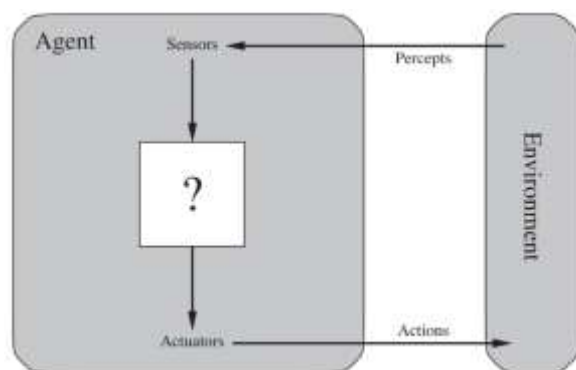
## 2.5 เอเจนต์เชิงสนทนา (Conversational Agent)

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก่อให้เกิดตัวแทนอัจฉริยะทำหน้าที่ช่วยเหลือสนับสนุนการตัดสินใจและในบางบริบทสามารถที่จะตัดสินใจแทนมนุษย์ได้ โดย Russell และ Norvig (2010) ได้นิยามความหมายของ ตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) คือ สิ่งที่สามารถรับรู้ (Perceiving) ผ่านการตรวจจับของเซ็นเซอร์ (Sensor) เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้น (Acting) และเกิดการตอบโต้ของเอเจนต์กับสภาพแวดล้อมผ่านทางตัวปฏิบัติ (Actuators) โดยแสดงสถาปัตยกรรมพื้นฐานของตัวแทนได้ดังภาพที่ 2-6

นอกจากนี้จะต้องมีการนำวิธีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เพื่อใช้ในการทำงานของตัวแทนด้วย (Russell & Norvig, 2010) สอดคล้องกับ Jones (2008) ได้กล่าวว่า ตัวแทน (Agent) หรือเรียกว่า ตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) หรือตัวแทนเชิงซอฟต์แวร์

(Software Agent) คือ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่มีพฤติกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Behaviour) เช่น ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้และจำแนกข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ในการสร้างระบบพหุตัวแทน (Multi-Agent System: MAS) เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อนตามแต่ละเหตุการณ์ที่ตัวแทนรับรู้ (Jones, 2008)

จากความนิยามที่กล่าวมา ระบบพหุตัวแทน (Multi-Agent System: MAS) คือ สิ่งที่สามารถรับรู้ (Perceiving) ผ่านการตรวจจับของเซ็นเซอร์ (Sensor) เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้น (Action) และเกิดการตอบโต้ของเอเจนต์กับสภาพแวดล้อมผ่านทางตัวปฏิบัติ (Effector) โดยสิ่งสำคัญของตัวแทนอัจฉริยะ คือ ต้องมีการนำวิธีการประมวลผลภาษาธรรมชาติมาใช้ในการทำงาน และ ตัวแทนปัญญาประดิษฐ์จะต้องสามารถเรียนรู้แบบพลวัต (Dynamic) ได้ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป



ภาพที่ 2-6 แสดงสถาปัตยกรรมพื้นฐานของตัวแทน  
(Russell & Norvig, Peter, 2010)

ตัวแทนอัจฉริยะจะสามารถทำงานได้จะต้องผ่านการวิเคราะห์และออกแบบคุณสมบัติงานของตัวแทนภายใต้สภาพแวดล้อม (Properties of Task Environments) ประกอบไปด้วย 4 ประเด็น คือ สมรรถนะของตัวแทน (Performance: P) คือ การกำหนดสมรรถนะของเอเจนต์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (Knowledge, Accuracy, Speed) สภาพแวดล้อมที่ตัวแทนดำรงอยู่ (Environment: E) คือ การกำหนดขอบเขตของสภาพแวดล้อมที่เอเจนต์จะทำงานได้ (Server, Network) การโต้ตอบของตัวแทน (Actuators: A) คือ การกำหนดส่วนประสานหรือตอบโต้ของเอเจนต์กับสภาพแวดล้อม (Action, Decision Making) และ การรับรู้ของตัวแทน (Sensors: S) คือ การกำหนดสิ่งที่กระตุ้นเอเจนต์ให้สามารถรับรู้ข้อมูลสภาพแวดล้อมได้ (Incoming message) (Russell & Norvig, 2010) นอกจากนี้ระบบตัวแทนได้ถูกวิเคราะห์และอธิบายโดยสถาปัตยกรรมต่าง ๆ โดยสามารถเลือกสถาปัตยกรรมตัวแทนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ได้ เช่น สถาปัตยกรรมตัวแทนแบบรีแอคทีฟ (Reactive Architecture) สถาปัตยกรรมตัวแทนแบบดีลิเบอเรทีฟ (Deliberative Architectures) สถาปัตยกรรมตัวแทนแบบแบล็กบอร์ด (Blackboard Architecture)

และสถาปัตยกรรมตัวแทนแบบบีลีฟ ดีซาร์ย อินเทนชัน (Belief -Desire-Intention Architecture, BDI) (Jones, 2008) เป็นต้น

ระบบเชิงสนทนา (Conversational System) หรือ ระบบโต้ตอบ (Dialog System) เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถเลียนแบบการสนทนาโต้ตอบจากมนุษย์ได้ (Julia Masche & Nguyen-Thanh Le, 2017) โดยเทคโนโลยีระบบเชิงสนทนาได้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1966 มีชื่อว่า “ELIZA” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเลียนแบบนักจิตบำบัด (Psycho-Therapist) และมีการพัฒนาต่อมาเรื่อยๆ จนถึงปัจจุบันที่ระบบเชิงสนทนาถูกพัฒนาและใช้ในหลายด้าน ตั้งแต่การนำมาใช้สนับสนุนการติดต่อผ่านโทรศัพท์ (Hot-Line) การใช้ในสภาพแวดล้อมเกม (Game Environments) การนำมาใช้ในบริบททางการศึกษา (Educational Contexts) ซึ่งมีระบบเชิงสนทนาบางส่วนผ่านการทดสอบทัวริงได้ โดยการทดสอบทัวริง (Turing Test) เป็นวิธีการที่ แอลัน ทัวริง (Alan Turing) นักคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ได้เสนอขึ้นในปี ค.ศ. 1950 โดยเป็นวิธีการทดสอบความสามารถของระบบอัตโนมัติหรือเครื่องจักรในการโต้ตอบกับมนุษย์ เพื่อประเมินความสามารถของระบบว่ามีความใกล้เคียงกับมนุษย์แล้วหรือไม่ โดยวิธีในการทดสอบมีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่เป็นมนุษย์และให้กลุ่มตัวอย่างสนทนากับมนุษย์และระบบเชิงสนทนา จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินเพื่อตัดสินว่าในแต่ละบทสนทนาที่ดำเนินอยู่นั้นเป็นการสนทนา ระหว่างมนุษย์ หรือ ระบบเชิงสนทนา ซึ่งคำตอบที่ได้รับอาจไม่ถูกต้องตามบริบทแต่มีลักษณะการตอบที่คล้ายคลึงมนุษย์ หากกลุ่มตัวอย่างไม่สามารถแยกแยะได้ หมายความว่า การทดสอบดังกล่าวผ่านการทดสอบทัวริง (Turing, 1950)

Julia Masche และ Nguyen-Thanh Le (2017) ได้ทำการรวบรวมเทคโนโลยีทางด้านระบบเชิงสนทนา (Conversational System) ซึ่งมีการกำหนดหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการรวบรวม ดังนี้

1. ระบบเชิงสนทนาที่ถูกรวบรวมจะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์
2. ระบบเชิงสนทนาจะต้องได้รับการประเมิน หรือเป็นระบบที่มีการใช้ในการแข่งขัน
3. เทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของระบบเชิงสนทนาจะต้องมีความเป็นไปได้และพร้อมใช้งาน

จากหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการรวบรวมทำให้เกิดการทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีระบบเชิงสนทนาจำนวน 59 ระบบ และได้ทำการจัดกลุ่มของเทคโนโลยีระบบเชิงสนทนาเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มที่ 1 แชทบอต (Chatbot) โดยคำว่า “แชทบอท” หรือ Chatbot มีต้นกำเนิดมาจากคำว่า “Chatterbot” (Mauldin, 1994) ซึ่งลักษณะการทำงานของแชทบอทดังนี้

1. แชทบอตต้องสามารถทำการเตรียมข้อมูลนำเข้า เช่น การกำจัดข้อความหรืออักขระพิเศษที่ไม่จำเป็นทิ้งไปเพื่อให้เหมาะสมสำหรับขั้นตอนการเทียบรูปแบบต่อไป
2. มีขั้นตอนการเทียบรูปแบบระหว่างข้อมูลนำเข้ากับข้อมูลภายในฐานข้อมูล
3. มีการกำหนดลักษณะหรือรูปแบบในการตอบสนอง
4. สร้างการตอบสนองโดยทำการเลือกใช้รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสม

กลุ่มที่ 2 ระบบโต้ตอบ (Dialog System) เป็นระบบเชิงสนทนาที่พัฒนาขึ้นสำหรับขอข่ายหรือบริบทเฉพาะด้านซึ่งมีความแตกต่างจากแชทบอททั่วไป กล่าวคือ ระบบโต้ตอบจะประกอบไปด้วย

- 1) ม็อดูลประกอบสำหรับการประมวลผลเพื่อเตรียมข้อมูล (Preprocessing)

2) มีองค์ประกอบในการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding)

3) มีส่วนของการจัดการการโต้ตอบ (Dialog Manager)

4) สามารถสร้างการโต้ตอบโดยทำการเลือกใช้รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสม

ดังนั้นความแตกต่างระหว่าง แชทบอต (Chatbot) กับ ระบบโต้ตอบ (Dialog System) คือ ส่วนของการเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding) และการจัดการการโต้ตอบ (Dialog Manager)

จากลักษณะของเทคโนโลยีเอเจนต์ หรือ เทคโนโลยีตัวแทน (Agent Technology) และ ระบบเชิงสนทนา (Conversational System) ทำให้เกิดการพัฒนามาเป็น เอเจนต์เชิงสนทนา (Conversational Agent) ซึ่งมีลักษณะเป็นตัวแทนที่มีความอัจฉริยะ สามารถเข้าใจภาษาธรรมชาติและสามารถโต้ตอบกับมนุษย์ได้ โดยปัจจุบันมีการวิจัยและพัฒนาเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อใช้ทางด้านธุรกิจ การพาณิชย์ การศึกษาและด้านความบันเทิง ซึ่งสาเหตุที่มีการนำเอเจนต์เชิงสนทนามาใช้เนื่องจากเอเจนต์เชิงสนทนาสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ได้ โดย Cui, Huang, Wei et al. (2017) ได้นำเสนอ SuperAgent ซึ่งเป็นแชทบอทสำหรับให้บริการลูกค้าที่มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ โดย SuperAgent เป็นระบบส่วนเสริมของเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ SuperAgent เป็นแชทบอทสามารถอธิบายผลิตภัณฑ์รวมถึงการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นประโยชน์จากเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และจากลูกค้าหรือผู้ใช้รายอื่นด้วย ซึ่งการนำแชทบอทมาใช้มีประโยชน์และเกิดความคุ้มค่าเมื่อมีการถามคำถามซ้ำ ๆ จากลูกค้า และทำให้พนักงานมีเวลาในการตอบคำถามที่มีคุณค่าสูงขึ้น (High Value Questions)

## 2.6 แบบจำลองเวกเตอร์สเปซและการวัดค่าความคล้ายคลึงเชิงมุมโคไซน์และ (Vector Space Model and Cosine Similarity)

ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีความเกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) ซึ่งจำเป็นต้องใช้จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning: ML) ในการเทียบเคียงและจำแนกบทสนทนาได้ โดยการจำแนกข้อมูลที่มีลักษณะภาษาธรรมชาติประเภทข้อความหรือคำในภาษาไทยมีขั้นตอนดังนี้

2.6.1 ขั้นตอนการตัดคำในภาษาไทย (Thai Words Segmentation) ได้รับการพัฒนาขึ้นมาโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ที่ต่างกัน เนื่องจากการตัดคำเป็นกระบวนการพื้นฐานของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เช่น การวิเคราะห์เสียงพูด การตัดคำภาษาไทยเองก็เช่นกัน ได้มีผู้คิดค้นวิธีที่จะแยกคำแต่ละคำออกจากประโยคซึ่งมีการเขียนติดกันไปอย่างต่อเนื่องทั้งประโยค ในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงการตัดคำโดยอาศัยอักขรวิธี เป็นหลักการพื้นฐานการประสมคำ

2.6.1.1 การใช้กฎ (Rule Based Segmentation) เป็นการตัดคำโดยการตรวจสอบกฎเกณฑ์ทางอักขรวิธีที่กำหนดลักษณะการประสมอักขรลักษณะการเว้นวรรค และการขึ้นย่อหน้าเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดขอบเขตของคำ วิธีการนี้มีข้อจำกัดในการทำงาน คือ ความถูกต้องของการตัดคำในระดับพยางค์สูงแต่ความถูกต้องของการตัดคำค่อนข้างต่ำ แต่ข้อดีคือมีความรวดเร็วในการทำงานและใช้ทรัพยากรน้อย

2.6.1.2 การใช้พจนานุกรม (Dictionary Approach) เป็นการตัดคำโดยพจนานุกรมเป็นการตัดคำโดยใช้สายอักขระ (String) มาเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม ซึ่งวิธีนี้จะต้องทำการจัดเก็บคำไว้ในพจนานุกรม วิธีนี้ทำให้ได้ความถูกต้องในการตัดคำสูงกว่าการใช้กฎแต่จะใช้เวลามากกว่า

2.6.1.3 การใช้คลังข้อความ (Corpus-Based Approach) เป็นการตัดคำโดยใช้คลังข้อมูลเป็นการตัดคำโดยนำวิธีการทางสถิติเข้ามาใช้ในการประมวลผลภาษา โดยใช้คลังข้อมูลทางภาษาเป็นฐานความรู้เก็บค่าความถี่ที่ใช้ในการตัดคำ ซึ่งการตัดคำโดยใช้คลังข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือการตัดคำโดยอาศัยความน่าจะเป็น และวิธีการตัดคำโดยอาศัยคุณลักษณะของคำ

2.6.1.4 เทคนิควิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest Word Pattern Matching) วิธีนี้จะทำการตรวจสอบสายอักขระ (String) ที่นำเข้ามาจากซ้ายไปขวา จากนั้นนำไปเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรม หากตรวจสอบพบว่าพบพยางค์มากกว่า 1 พยางค์ในพจนานุกรม จะทำการเลือกพยางค์ที่ยาวที่สุดแล้วทำต่อไปเรื่อย ๆ จนจบสายอักขระ ตัวอย่างคำว่า “ดวงดาว” การตัดคำโดยวิธีนี้จะนำสายอักขระไปเปรียบเทียบกับคำที่มีอยู่ในพจนานุกรมจะพบคำว่า ด, ดว และคำว่า ดวง ส่วนคำว่า ดวงด ไม่พบอยู่ในพจนานุกรม ดังนั้นจึงได้คำว่า ดวง ซึ่งเป็นคำที่ยาวที่สุดที่หาพบ ส่วนที่เหลือคือดาว เมื่อนำไปค้นในพจนานุกรมจะได้ว่า ด, ดา, ดาว ดังนั้นจึงเลือกคำว่า ดาว คำที่ได้จากการตัดคำโดยวิธีการนี้จึงเป็น “ดวงดาว” วิธีการนี้ให้ความถูกต้องหลังการตัดคำสูงกว่าวิธีการอื่นโดยเฉพาะใช้ร่วมกับวิธีย้อนรอยกลับ

2.6.2 ขั้นตอนการกำจัดคำฟุ่มเฟือย (Stop-Word Removal) เป็นการนำคำที่ไม่มีนัยสำคัญออกโดยที่ไม่ทำให้ความหมายของเอกสารเปลี่ยนแปลง คำที่ไม่มีนัยสำคัญ ในที่นี้หมายถึงคำที่ใช้กันโดยทั่วไปที่ไม่มีความหมายสำคัญต่อเอกสาร เมื่อตัดออกจากเอกสารแล้วไม่ทำให้ใจความของเอกสารเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น คำบุพบทเป็นคำที่ใช้เชื่อมคำหรือกลุ่มคำให้สัมพันธ์กัน คำสันธานเป็นคำที่ทำหน้าที่เชื่อมประโยคกับประโยค คำสรรพนามเป็นคำที่ใช้แทนคำนามที่กล่าวถึงมาแล้วในประโยค เป็นต้น คำหยุดมักเป็นคำที่ปรากฏขึ้นบ่อยครั้งในเอกสารและปรากฏในเอกสารเกือบทุกฉบับ จึงถือได้ว่าคำหยุดเป็นคุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่มีความหมายในการค้นคืนหรือการจำแนกหมวดหมู่ ดังนั้นการกำจัดคำหยุดจึงเป็นกระบวนการที่ควรทำก่อนการจัดทำดัชนี เพื่อกำจัดคุณลักษณะที่ไม่เป็นประโยชน์และลดขนาดของดัชนีลง ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดทั้งพื้นที่และเวลาในการประมวลผล ตัวอย่างคำหยุด เช่น “ที่” “ว่า” “และ” “จะ” “ได้” “ของ” และ “ให้” เป็นต้น

2.6.3 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ เป็นการจัดรูปแบบของเอกสารหรือตัวแทนของเอกสาร (Document Representation) เพื่อให้ง่ายต่อการประมวลผล ซึ่งรูปแบบจะมีลักษณะของการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำในเอกสารทั้งหมด ซึ่งคำที่ได้นั้นต้องผ่านกระบวนการทำให้เป็นบรรทัดฐานแล้ว เช่น การตัดคำฟุ่มเฟือยออกไป รวมถึงการให้น้ำหนักกับคำเหล่านั้น บางครั้งเรียกตามรูปแบบของเอกสารที่ปรากฏว่าถุงของคำ (Bag of Words) (Hiemstra, D., 2000)

เทคนิคการกำหนดค่าความสำคัญให้กับคำในการแทนเอกสารเป็นแบบจำลองเวกเตอร์ (Vector-Space model) มีดังนี้

2.6.3.1 ค่าความถี่ของเทอมคุณลักษณะ (Term Frequency: TF) คือ จำนวนครั้งที่เทอมคุณลักษณะเกิดขึ้นในทุก ๆ เอกสาร ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างค่าความถี่ของเทอมคุณลักษณะ (TF) ของเอกสาร

เทอมคุณลักษณะที่ปรากฏ	จำนวนความถี่ของเทอมคุณลักษณะ ที่ปรากฏค่าภายในเอกสารแต่ละฉบับ (หน่วย: คำ) TF	
	เอกสารฉบับที่ 1	เอกสารฉบับที่ 2
ปฏิทิน	300	400
วิชาการ	150	200
ปีการศึกษา	30	110
2561	170	190

2.6.3.2 ค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะ (Normalized Term Frequency) คำนวณตามสูตรดังนี้

$$Normalized\ TF = \frac{TF_i}{\sum TF}$$

โดยที่  $TF_i$  คือ ค่า  $TF$  ตัวที่  $i$  ของเทอมคุณลักษณะที่ปรากฏในเอกสาร,  $\sum TF$  คือ ค่าผลรวมของค่า  $TF_i$  ในเอกสาร,  $Normalized\ TF$  คือ ค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะ

ตารางที่ 2-3 ตัวอย่างค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะ

เทอมคุณลักษณะที่ปรากฏ	จำนวนความถี่ของเทอมคุณลักษณะ			
	เอกสารฉบับที่ 1		เอกสารฉบับที่ 2	
	TF	Normalized TF	TF	Normalized TF
ต้องการ	300	0.397	240	0.320
ปฏิทิน	150	0.199	200	0.270
วิชาการ	30	0.040	110	0.150
ปีการศึกษา	270	0.357	190	0.260
2561	5	0.007	0	0
รวม	755	1	740	1

2.6.3.3 ค่าความถี่ผกผันของเอกสาร (Inverse Document Frequency: IDF) โดยที่ค่า IDF ทำให้ทราบว่าเทอมคุณลักษณะมีการปรากฏในเอกสารอย่างทั่วถึงหรือไม่ เมื่อเทอมคุณลักษณะปรากฏในเอกสารทุกฉบับค่า IDF จะมีค่าเท่ากับ 1 และหากเทอมคุณลักษณะปรากฏในเอกสารบางฉบับค่า IDF จะมีค่ามากขึ้นห่างจากค่า 1 เรื่อย ๆ ในทิศทางบวก ตามความเบาบางที่ปรากฏในเอกสาร (Aizawa, A. , 2000) โดยค่าความถี่ผกผันของเอกสารคำนวณตามสูตรดังนี้

$$IDF(w) = \log_2 \frac{N}{n_p}$$

โดยที่  $w$  คือ เทอมคุณลักษณะหรือคำ,  $N$  คือ จำนวนเอกสารทั้งหมดในฐานข้อมูล,  $n_p$  คือ จำนวนเอกสารในฐานข้อมูลที่พบคำ  $w$

ตารางที่ 2-4 ตัวอย่างค่าความถี่ผกผันของเอกสาร

เทอมคุณลักษณะที่ปรากฏ	ค่าความถี่ผกผันของเอกสาร		
	ปรากฏในเอกสาร ฉบับที่ 1	ปรากฏในเอกสาร ฉบับที่ 2	IDF
ต้องการ	Y	Y	1
ปฏิทิน	Y	Y	1
วิชาการ	Y	Y	1
ปีการศึกษา	Y	Y	1
2561	Y	N	1.301

Y: ปรากฏ และ N: ไม่ปรากฏ

ค่าผลคูณของค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะกับค่าความถี่ผกผันของเอกสาร ( $TF * IDF$ ) เป็นเทคนิคการกำหนดค่าความสำคัญให้กับคำในการแทนเอกสารเป็นแบบจำลองเวกเตอร์ (Vector-Space model) คือ ค่าผลคูณระหว่าง TF (Term Frequency) และ IDF (Inverse Document Frequency) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบความถี่ของคำในเอกสารกับความถี่ของคำในเอกสารอื่น การปรากฏคำนั้นในส่วนต่างๆ ของเอกสาร (Aizawa, A. , 2001) คำนวณตามสูตรดังนี้

$$TF * IDF = F(w, D) * \log_2 \frac{N}{n_p}$$

โดยที่  $D$  คือ เอกสาร,  $w$  คือ คำ,  $F(w, D)$  คือ ความถี่ที่พบคำ  $w$  ในเอกสาร  $D$ ,  $n_p$  คือ จำนวนเอกสารในฐานข้อมูลที่พบคำ  $w$ ,  $N$  คือ จำนวนเอกสารทั้งหมดในฐานข้อมูล

ตารางที่ 2-5 ตัวอย่างค่าผลคูณของค่าบรรทัดฐานความถี่ของเทอมคุณลักษณะกับค่าความถี่ผกผันของเอกสาร (TF\*IDF)

เทอม คุณลักษณะ ที่ปรากฏ	จำนวนความถี่ของเทอมคุณลักษณะ							
	เอกสารฉบับที่ 1				เอกสารฉบับที่ 2			
	TF	Normalized TF	IDF	TF*IDF	TF	Normalized TF	IDF	TF*IDF
ต้องการ	300	0.397	1	0.397	240	0.320	1	0.320
ปฏิทิน	150	0.199	1	0.199	200	0.270	1	0.270
วิชาการ	30	0.040	1	0.040	110	0.150	1	0.150
ปีการศึกษา	270	0.357	1	0.357	190	0.260	1	0.260
2561	5	0.007	1.301	0.009	0	0	1.301	0

2.6.4 การวัดความคล้ายคลึงเชิงมุม (Cosine Similarity Method) เป็นการวัดความคล้ายคลึงของเอกสารด้วยวิธีการวัดความคล้ายคลึงเชิงมุมนั้นเป็นวิธีการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของเอกสารสองเอกสาร โดยแต่ละเอกสารจะถูกแทนด้วยเวกเตอร์ขนาดเอ็น (N-Dimensional Vector) ซึ่งเก็บค่าน้ำหนักแต่ละค่าในเอกสารนั้น การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของเอกสารจะเปรียบเทียบโดยดูจากมุมโคไซน์ของมุมระหว่าง 2 เวกเตอร์ของเอกสาร หากเอกสารทั้งสองเอกสารคล้ายคลึงกันมาก เวกเตอร์ของเอกสารทั้ง 2 จะทับกันเกือบสนิท มุมจึงมีค่าน้อย ค่าโคไซน์ที่ได้จะมีค่ามาก (Haifeng Liu, Zheng Hu, Ahmad Mian, Hui Tian, Xuzhen Zhu., 2014) โดยการวัดค่าความเหมือนของเอกสาร ซึ่งพิจารณาค่าโคไซน์จากสมการ

$$Similarity = \cos\theta = \frac{D \cdot \bar{D}}{\|D\| \|\bar{D}\|}$$

$$D \cdot \bar{D} = \sum_{i=1}^n (d_i * \bar{d}_i)$$

$$\|D\| = \sqrt{\sum_i^n d_i^2}$$

$$\|\bar{D}\| = \sqrt{\sum_i^n \bar{d}_i^2}$$

โดยที่  $D$  คือ เอกสารที่ต้องการวัดค่าความคล้ายคลึง,  $\bar{D}$  คือ เอกสารเทียบเคียงความคล้ายคลึง,  $n$  คือ จำนวนเทอมของคำที่ปรากฏในเอกสาร  $D$  และ  $\bar{D}$ ,  $d_i$  คือ ค่า TF\*IDF ของเทอมตัวที่  $i$  ที่ปรากฏในเอกสาร  $D$ ,  $\bar{d}_i$  คือ ค่า TF\*IDF ของเทอมตัวที่  $i$  ที่ปรากฏในเอกสาร  $\bar{D}$

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่ามีผลงานวิจัยที่มีความใกล้เคียงกับแนวคิดของผู้วิจัย ดังนี้

งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษา

T. Hennig-Thurau, M.F. Langer และ U. Hansen (2001) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาที่สถานศึกษา โดยผลการวิจัยพบว่า ความไว้วางใจในมหาวิทยาลัย (Trust) การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการทางการศึกษา (Perceived Quality of Educational Services) การสร้างความมุ่งมั่นทางอารมณ์กับมหาวิทยาลัย (Emotional Engagement in Relationship to the University) และการสร้างความผูกพันกับเป้าหมายของนักศึกษา (Engagement in Relation to Student's Personal Aims) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาที่สถานศึกษา

Viriya Taecharungroj (2014) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาที่มหาวิทยาลัย โดยทำการศึกษากลุ่มของปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยทางด้านคุณภาพการให้บริการ (Services Quality) และ ปัจจัยทางด้านความสัมพันธ์ (Relationship Quality) ซึ่งปัจจัยทางด้านคุณภาพการให้บริการประกอบด้วย คุณภาพของผู้สอน (Instructor Quality) คุณภาพการบริหารงานของมหาวิทยาลัย (Administration Quality) สภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment) สภาพแวดล้อมทางสังคม (Social Environment) คุณภาพของหลักสูตร (Curriculum Quality) และ ปัจจัยทางด้านความสัมพันธ์ (Relationship Quality) ประกอบด้วย ความพึงพอใจ (Satisfaction) ความไว้วางใจในมหาวิทยาลัย (Trust) ความคุ้มค่า (Value) และความมุ่งมั่นในการศึกษา (Commitment) โดยผลการวิจัยพบว่า กลุ่มของปัจจัยคุณภาพการให้บริการ (Services Quality) ส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ซึ่งมีอิทธิพลโดยตรงกับความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty) นอกจากนี้ความพึงพอใจยังส่งผลต่อภาพลักษณ์และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย (Image and Reputation) ซึ่งมีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาเช่นกัน

Nak Gulid (2011) ได้ทำการศึกษาส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) ที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษาระดับปริญญาโท โดยผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด (7Ps) มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งส่วนประสมทางการตลาดด้านผลิตภัณฑ์และบริการ (Product and Service Aspect) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงที่สุดในการพยากรณ์ความพึงพอใจของนักศึกษา (Satisfaction)

Sam Thomas (2011) ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองเชิงประจักษ์ (Empirical Model) เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษา โดยผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษา (Satisfaction) เป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของนักศึกษา และชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย (Reputation) ส่งผลเชิงบวกกับความพึงพอใจของนักศึกษาด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอเจนต์เชิงสนทนา

David Griol และ José Manuel Molina, 2017 ได้ทำการวิจัยเรื่อง Building Multi-Domain Conversational Systems from Single Domain Resources โดยเป็นการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนา

ระบบเชิงสนทนาที่มีลักษณะรองรับประโยคนำเข้าแบบหลายขอบเขต (Multi-Domain) และทำการวิเคราะห์และจำแนกประโยคโดยเทียบเคียงกับฐานข้อมูลบริบทที่บันทึกไว้ก่อนหน้า (Context Register) ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีการใช้กระบวนการทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Phenomena) สามารถเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) มีการรองรับการกำกับหน้าที่คำ (Part of Speech: POS) และใช้การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) โดยผลการวิจัยพบว่าการตอบคำถามแก่ผู้ใช้รองรับประโยคที่ซับซ้อนขึ้นเล็กน้อย และมีผลการประเมินจากผู้ใช้ในแต่ละด้าน คือ 1) ระบบสามารถเข้าใจผู้ถามเป็นอย่างดี 2) ระบบตอบกลับด้วยข้อความที่สามารถเข้าใจได้ 3) ผู้ใช้รับรู้ถึงความสะดวกในการร้องขอข้อมูลจากระบบ 4) ระบบสามารถโต้ตอบในเวลาที่เหมาะสม 5) ผู้ใช้งานจริงมีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบในระดับดีมาก

Keeley Crockett, Annabel Latham และ Nicola Whitton, 2017 ได้ทำการวิจัยเรื่อง On Predicting Learning Styles in Conversational Intelligent Tutoring Systems Using Fuzzy Decision Trees โดยเป็นการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการเรียนรู้ส่วนบุคคลสำหรับนักเรียนหรือนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้และพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมีชื่อว่า “OSCAR-CITS” โดยมีลักษณะเป็นระบบการเรียนรู้ส่วนบุคคลเชิงสนทนาอัจฉริยะ (Conversational Intelligent Tutoring System) กล่าวคือ เป็นระบบที่สามารถตอบโต้กับผู้เรียนด้วยภาษาธรรมชาติในระหว่างการเรียนการสอน โดยมีการพยากรณ์รูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล (Learning Style) โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจแบบคลุมเครือ (Fuzzy Decision Trees) ทำให้การทำนายรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลมีความแม่นยำมากขึ้น

Eduardo M. Eisman, María Navarro และ Juan Luis Castro, 2016 ได้ทำการวิจัยเรื่อง A Multi-Agent Conversational System with Heterogeneous Data Sources Access เป็นการเสนอสถาปัตยกรรมระบบที่ถูกออกแบบและใช้งานเกี่ยวกับ SmartSeller ซึ่งเป็นระบบเฉพาะมีลักษณะเป็นผู้ช่วยเสมือน (Virtual Assistant) เพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการจำหน่ายหนังสือ โดยระบบมีลักษณะเป็นการสนทนาแบบหลายตัวแทน (Multi-Agent Conversational) เพื่อเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (Heterogeneous Data Sources Access) เช่น ฐานข้อมูล (Databases) เว็บไซต์ (Websites) ออนโทโลยี (Ontology) ข้อมูลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Online Social Network) ไฟล์เอกสาร (Files) เอพีไอ (Application Programming Interface: API) และอื่น ๆ โดยผลการวิจัยพบว่า 86.63% ของคำถามได้รับคำตอบอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องเกี่ยวข้องกับร้านหนังสือ เช่น “หมายเลขโทรศัพท์ของคุณคืออะไร” หรือ “ฉันจะซื้อหนังสือได้อย่างไร” เป็นต้น และยังพบว่าผู้ใช้ได้มีการถามคำถามที่ผู้ช่วยเสมือนไม่ครอบคลุม เช่น “บริการหลังการขาย” และมีการถามคำถามนอกขอบเขตที่ไม่เกี่ยวข้องกับร้านหนังสือ

Stergios Tegos, Stavros Demetriadis และ Anastasios Karakostas, 2015 ได้ทำการวิจัยเรื่อง Promoting Academically Productive Talk with Conversational Agent Interventions in Collaborative Learning Settings โดยเป็นการวิจัยด้านตัวแทนการสอนเชิงสนทนา (Conversational Pedagogical Agents) ซึ่งเป็นการตรวจจับประโยคจากบทสนทนาของนักเรียนหลายคน และทำการเสริมหรือสอดแทรกบทสนทนาแบบไดนามิกสำหรับผู้เรียนที่ทำงานร่วมกันเพื่อทำงานให้สำเร็จ

Chayan Chakrabarti และ George F. Luger, 2015 ได้ทำการวิจัยเรื่อง Artificial Conversations for Customer Service Chatter Bots: Architecture, Algorithms, and Evaluation Metrics โดยงานวิจัยนี้ได้เสนอสถาปัตยกรรม ขั้นตอนและวิธีการประเมินแชทบอทที่ให้บริการลูกค้า ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวได้พยายามแก้ไขปัญหาความไม่ต่อเนื่องของบทสนทนา โดยมีการใช้กระบวนการทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Phenomena) มีความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) มีการใช้เทคโนโลยีซีแมนติก ออนโทโลยี หรือ คลังข้อความ (Corpus) และใช้เทคนิคการหาความหมายแฝง (Latent Semantic Analysis)

Edward M. Latorre-Navarro และ John G. Harris, 2015 ได้ทำการวิจัยเรื่อง An Intelligent Natural Language Conversational System for Academic Advising โดยเป็นการพัฒนาระบบให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาในด้านวิชาการ วิชาชีพ การเข้าสังคม โดยระบบการให้คำปรึกษานี้ประสบความสำเร็จในการนำไปใช้ ทำให้อัตราการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาสูงขึ้น ซึ่งระบบดังกล่าวเป็นการให้คำปรึกษาโดยใช้ระบบเชิงสนทนาด้วยภาษาธรรมชาติ มีการใช้กระบวนการทางภาษาศาสตร์ (Linguistic Phenomena) มีความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) รองรับการกำกับหน้าที่คำ (Part of Speech: POS) มีการใช้เทคโนโลยีซีแมนติก ออนโทโลยี หรือ คลังข้อความ (Corpus) โดยระบบมีความแม่นยำในการให้คำปรึกษาที่ระดับ 80%

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ

Catalin Maican และ Radu Lixandroi, 2016 ได้ทำการวิจัยเรื่อง A System Architecture Based on Open Source Enterprise Content Management Systems for Supporting Educational Institutions โดยเป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมระบบบนพื้นฐานระบบการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่แบบเปิดเพื่อสนับสนุนสถาบันการศึกษา เนื่องจากสถาบันศึกษามีจำนวนข้อมูลและสารสนเทศจำนวนมากที่เกิดจากการสอน การวิจัย และการบริหารงาน โดยข้อมูลเหล่านี้ควรที่จะส่งผ่านไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่น จึงจำเป็นต้องมีการจัดระเบียบและจัดการข้อมูลอย่างละเอียดรอบคอบเพื่อหลีกเลี่ยงการซ้อนทับกันของข้อมูลและสารสนเทศที่อาจเกิดขึ้นในระบบภายในได้ แต่อย่างไรก็ตามสถาบันการศึกษาบางแห่งไม่สามารถใช้จ่ายงบประมาณจำนวนมากในระบบสารสนเทศ ซอฟต์แวร์แบบเปิดจึงเป็นตัวเลือกที่เหมาะสมสำหรับการใช้ทางการศึกษาและการบริหารงาน ในบทความฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงถึงประโยชน์ของการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่ (Enterprise Content Management: ECM) ในบริบทองค์กรทางด้านวิชาการ โดยการนำเสนอประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่ (Enterprise Content Management: ECM) และซอฟต์แวร์แบบเปิดเพื่อสนับสนุนกระบวนการจัดการ ส่วนที่สองนำเสนอส่วนประกอบของระบบการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่ (EMC System) และวิเคราะห์ถึงศักยภาพของ EMC ที่ใช้ในสถาบันการศึกษานอกจากนี้ยังเสนอแนวคิดเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่ที่มีความสามารถเชื่อมโยงกับระบบอื่น ๆ ในสถาบันการศึกษาได้ และมีการนำเสนอกรณีศึกษาเกี่ยวกับการใช้ระบบการจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่แบบเปิดในมหาวิทยาลัยที่มีขนาดใหญ่ของประเทศโรมาเนีย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพและความสำคัญของการจัดการเส้นทางของเอกสาร

Shah Jahan Miah และ Ahmad Zam Hariro Samsudin, 2017 ได้ทำการวิจัยเรื่อง EDRMS for Academic Records Management: A Design Study in A Malaysian University โดยเป็นการวิจัยเกี่ยวกับระบบการจัดการระเบียบข้อมูลและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางวิชาการของมหาวิทยาลัยในมาเลเซีย งานวิจัยชี้ให้เห็นถึงประเด็นทางด้านการจัดการระเบียบข้อมูลทางการศึกษา (Academic Records) และเนื้อหาดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง (Relevant Digital Contents) โดยปัจจุบันมหาวิทยาลัยหลายแห่งได้นำซอฟต์แวร์เฉพาะที่มีกลไกในการจัดการระเบียบข้อมูลทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำระบบการจัดการระเบียบข้อมูล (Records Management Systems: RMS) ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการจัดการระเบียบข้อมูลทางวิชาการนั้นจะต้องมีการปรับตามบริบทและกฎเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่ออธิบายการออกแบบระบบการจัดการระเบียบข้อมูลและเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทางวิชาการ (EDRMS) ในบริบทมหาวิทยาลัยของมาเลเซีย ผลจากการศึกษาวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือพัฒนาปรับปรุงด้วยเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในองค์กรอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันได้

Brenda Scholtz, Andre Calitz และ Ross Haupt, 2018 ได้ทำการวิจัยเรื่อง A Business Intelligence Framework for Sustainability Information Management in Higher Education โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ คือ การเสนอกรอบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการจัดการสารสนเทศอย่างยั่งยืน (the Sustainable BI Framework) ที่สามารถนำไปใช้ในสถาบันอุดมศึกษาได้งานวิจัยนี้ประยุกต์ระเบียบวิธีการวิจัยด้านศาสตร์การออกแบบ (Design Science Research Methodology: DSR) นำมาใช้กับกรณีศึกษาสถาบันอุดมศึกษาของแอฟริกาใต้ มีการระบุปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่ยั่งยืน และ เสนอกรอบแนวคิดทางทฤษฎี นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ธุรกิจอัจฉริยะและทำการพิสูจน์เพื่อยืนยันกรอบแนวคิดที่ออกแบบขึ้นสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาที่สถาบันอุดมศึกษาเผชิญอยู่เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่ยั่งยืน

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

ในการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย 1) สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา 2) พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 4) ออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 5) พัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 6) ประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา ซึ่งแต่ละวัตถุประสงค์ของการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

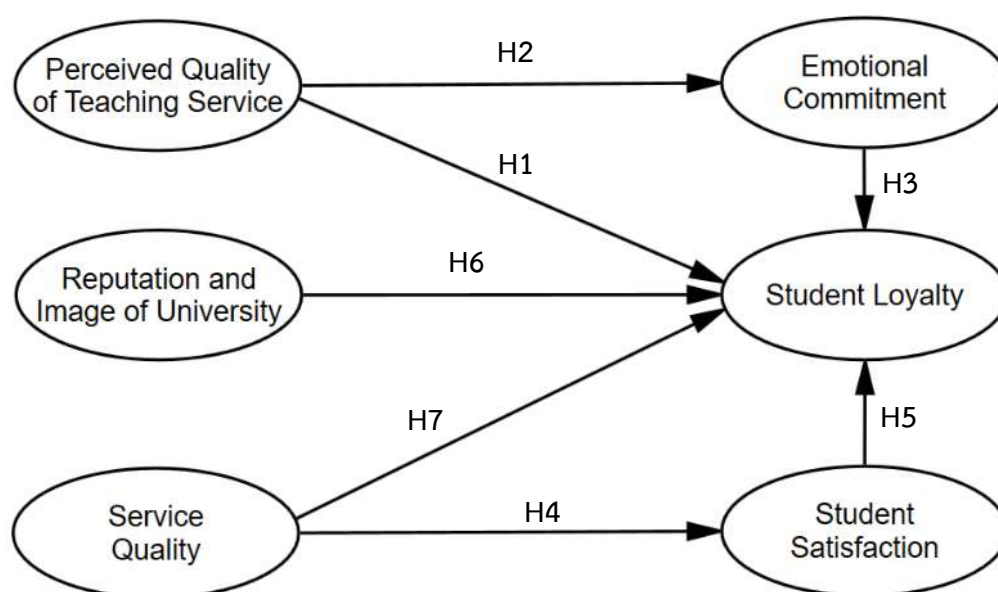
- 3.1 ขั้นที่ 1 สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- 3.2 ขั้นที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 3.3 ขั้นที่ 3 ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 3.4 ขั้นที่ 4 ออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 3.5 ขั้นที่ 5 พัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 3.6 ขั้นที่ 6 ประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา

#### 3.1 ขั้นที่ 1 สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

การดำเนินการวิจัยในขั้นนี้เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Study) อาศัยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

##### 3.1.1 การศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลวิชาการระดับนานาชาติ เช่น SciDirect, IEEE, Emerald และ Eric เป็นต้น โดยรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสังเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นกรอบและประเด็นหลักเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา และใช้ผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวเป็นแนวทางในการสังเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ดังภาพที่ 3-1 และกำหนดสมมติฐานของแต่ละเส้นทางระหว่างตัวแปรเชิงสาเหตุหรือตัวแปรแฝง ดังตารางที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 3-1 สมมติฐานระหว่างความสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงแต่ละตัวในแบบจำลองเชิงสาเหตุ

สมมติฐาน	สมมติฐานการวิจัย	อ้างอิง
H1	การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001) lin & Tsai (2008)
H2	การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ส่งผลต่อ ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment)	Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001) Heo & Lee (2016)

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

สมมติฐาน	สมมติฐานการวิจัย	อ้างอิง
H3	ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001) Heo & Lee (2016)
H4	คุณภาพของบริการ (Service Quality) ส่งผลต่อ ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction)	Helgesen & Nettet (2007) Rojas-Méndez, Vasquez-Parraga, Kara, & Cerda-Urrutia (2009) Mahadzirah & Zainudin (2009) Ghonji, Khoshnodifar, Hosseini, & Mazloumzadeh (2015) Chen (2016) Farahmandian, Minavand, & Afshardost, (2013) Onditi & Wechuli (2017) Taecharungroj (2014)
H5	ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	Helgesen & Nettet (2007) Rojas-Méndez, Vasquez-Parraga, Kara, & Cerda-Urrutia (2009) Mahadzirah & Zainudin (2009) Ghonji, Khoshnodifar, Hosseini, & Mazloumzadeh (2015) Chen (2016) Taecharungroj (2014) Thomas (2011) Kheiry (2012)

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

สมมติฐาน	สมมติฐานการวิจัย	อ้างอิง
H6	ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	Helgesen & Nettet (2007) Mahadzirah & Zainudin (2009) Thomas (2011) Kheiry (2012) Taecharungroj (2014)
H7	คุณภาพของบริการ (Service quality) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	Mahadzirah & Zainudin (2009) Fábio Vinicius de Macedo Bergamo et al. (2012)

จากกรอบแนวคิดและสมมติฐานงานวิจัยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมตัวแปรสังเกตที่เกี่ยวข้อง ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 แสดงตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่เกี่ยวข้อง (Latent Variables and Corresponding Observed Variables)

Latent Variables	Observed Variables	Sources
Perceived quality of teaching service	PT1 ในรายวิชาที่ศึกษาได้มีการระบุผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ควรได้รับอย่างชัดเจน PT2 มีการเชื่อมโยงรายวิชากับรายวิชาอื่น ๆ PT3 อาจารย์ผู้สอนสามารถบรรยายเนื้อหาในรายวิชาได้ดี PT4 วัสดุและเอกสารประกอบการสอนมีประโยชน์ในการศึกษารายวิชา PT5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วนักศึกษาได้เรียนรู้ตรงตามความคาดหวังของอาจารย์ผู้สอน PT6 อาจารย์ให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการเรียนการสอน PT7 โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนในรายวิชา PT8 นักศึกษาได้เรียนรู้มากมายระหว่างการเรียนการสอนในรายวิชา	Pieter Spooen & Wim Christiaens (2017)

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

Latent Variables	Observed Variables	Sources
Perceived Quality of Teaching Service	PT9 รายวิชานี้มีผลต่อการศึกษาภายในหลักสูตร	Pieter Spooren & Wim Christiaens (2017)
Emotional Commitment	EC1 ฉันรู้สึกผูกพันกับมหาวิทยาลัย EC2 ฉันรู้สึกผูกพันกับคณะที่ศึกษา EC3 ฉันรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้ศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งนี้ EC4 ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ตรง ต่อความต้องการ	Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001)
Service Quality	SQ1 เจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการอย่างทันทีทันใด SQ2 เจ้าหน้าที่มีความสุขและเต็มใจ ช่วยเหลือ SQ3 เจ้าหน้าที่ให้บริการอย่างถูกต้องไม่เกิด ข้อผิดพลาด SQ4 มหาวิทยาลัยมีมาตรการทางด้านความ ปลอดภัย SQ5 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวก เพียงพอ SQ6 ห้องสมุดมีทรัพยากรทางการศึกษาที่ เพียงพอ SQ7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ตเพียงพอ SQ8 มหาวิทยาลัยมีพื้นที่พักผ่อนเพียงพอ SQ9 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกทาง การแพทย์เพียงพอ SQ10 โครงสร้างพื้นฐานภายในมหาวิทยาลัย ได้รับการบำรุงรักษา SQ11 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านกีฬาและสันทนาการ SQ12 มหาวิทยาลัยมีการให้บริการคำปรึกษา และสอบถาม	ปรับปรุงจาก Annamderula & Bellamkonda (2012)

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

Latent Variables	Observed Variables	Sources
Student Satisfaction	SS1 เกิดความชื่นชมมหาวิทยาลัยแห่งนี้ SS2 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับความคาดหวัง SS3 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับอุดมคติ SS4 เกิดความรู้สึกรักดีต่อสิ่งที่คุณที่ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้	ปรับปรุงจาก Taecharungroj (2014) Helgesen & Nasset (2007)
Reputation and Image of University	RI1 มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน RI2 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ที่ดี RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในแวดวงคนรู้จัก RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในสาธารณชน	Taecharungroj (2014)
Student Loyalty	SL1 คุณอยากจะแนะนำมหาวิทยาลัยแห่งนี้ให้แก่ผู้ที่ขอคำปรึกษา SL2 คุณจะสนับสนุนให้เพื่อนและคนรู้จักพิจารณาเข้าศึกษามหาวิทยาลัยแห่งนี้ SL3 คุณมักจะพูดถึงมหาวิทยาลัยแห่งนี้เชิงบวกให้แก่บุคคลอื่น SL4 หากย้อนไปได้คุณก็จะเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้	Taecharungroj (2014)

### 3.1.2 ประเมินเครื่องมือสำหรับสอบถาม

จากกรอบแนวคิด สมมติฐานการวิจัย และตัวแปรสังเกตที่ได้อบรมรวม ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่นำมาใช้สร้างแบบสอบถามจำนวน 37 ข้อ เพื่อนำไปตรวจสอบและประเมินเครื่องมือสำหรับสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยใช้มาตรวัดในการประเมินดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ระดับ (Yaghmale, 2003) ดังนี้

- ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง (Not Relevant)
- ระดับที่ 2 หมายถึง สอดคล้องบางส่วน (Somewhat Relevant)
- ระดับที่ 3 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้อง (Quite Relevant)
- ระดับที่ 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง (Absolute Relevant)

จากนั้นทำการประเมินดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) (Polit and Beck, 2006) ด้วยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาข้อ (Item Content Validity Index: I-

CVI) โดยได้จากจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาในระดับ 3 ค่อนข้างสอดคล้อง (Quite Relevant) และ ระดับ 4 มีความสอดคล้อง (Absolute relevant) เท่านั้น และหารด้วยจำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ดังสมการต่อไปนี้

$$I - CVI = \frac{N_c}{N}$$

โดยที่  $I - CVI$  คือ ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ,  $N_c$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องเชิงเนื้อหาในระดับ 3 และ ระดับ 4 เท่านั้น,  $N$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ในการประเมินเครื่องมือสำหรับสอบถาม ได้มีการสร้างแบบสอบถามที่ประกอบด้วยตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่นำมาใช้สร้างแบบสอบถามนั้นประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 37 ข้อ และทำการประเมินแบบสอบถามดังกล่าวด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยผลการประเมินแบบสอบถามด้วยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยใช้ในการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (Item Content Validity: I-CVI) พบว่าค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI) ที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทุกท่านอยู่ใน ระดับที่ 3 ค่อนข้างสอดคล้อง (Quite relevant) และ ระดับที่ 4 มีความสอดคล้อง (Absolute relevant) และทำการหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับแบบหาค่าเฉลี่ย (Average: S-CVI/Ave) ซึ่งเป็นการหาค่าเฉลี่ยดัชนีความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัด โดยนำค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) ของแต่ละข้อมาหาผลรวมและหารด้วยจำนวนข้อคำถามทั้งหมด ดังสมการต่อไปนี้

$$SCVI = \frac{\sum ICVI_i}{P}$$

โดยที่  $SCVI$  คือ ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับแบบหาค่าเฉลี่ย,  $\sum ICVI$  คือ ผลรวมของค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (I-CVI) ของแต่ละข้อ,  $P$  คือ จำนวนข้อคำถามทั้งหมด

### 3.1.3 การยืนยันเชิงประจักษ์

การวิจัยนี้กลุ่มประชากรประกอบไปด้วยนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการกำหนดจำนวนของกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของทาโร่ ยามาเน่ (T. Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 ในกรณีที่จำนวนประชากรเกินกว่า 100,000 ราย ได้ขนาดจำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400 ราย โดยการเก็บตัวอย่างข้อมูลใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มออกเป็นจำนวน 4 กลุ่ม ก่อนทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการ

แบ่งกลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 3 กลุ่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่ม มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน และจัดเก็บข้อมูลด้วยเครื่องมือแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น โดยมีข้อคำถามที่ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกต ดังแสดงในตารางที่ 2 และแบบสอบถามใช้มาตรวัดแบบ 7 ระดับ (7-point Likert-Scale) ประกอบไปด้วย “เห็นด้วยอย่างยิ่ง Strongly Agree”, “เห็นด้วย Agree”, “ค่อนข้างเห็นด้วย Somewhat Agree”, “เห็นด้วยปานกลาง Neutral”, “ค่อนข้างไม่เห็นด้วย Somewhat Disagree”, “ไม่เห็นด้วย Disagree”, “ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง Strongly Disagree” จากนั้นนำข้อมูลที่จัดเก็บได้ไปวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือสอบถามด้วยวิธีวัดความสอดคล้องภายใน โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนบราคแอลฟา (Cronbach’s Alpha Coefficient) ที่มากกว่า 0.6 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ผ่านการพิจารณาไปตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ระหว่างตัวแปรสังเกตและตัวแปรแฝงแต่ละตัว เพื่อพิจารณายืนยันว่าตัวแปรสังเกตตัวใดที่เป็นองค์ประกอบของตัวแปรแฝง และทำการตัดตัวแปรสังเกต โดยพิจารณาจากค่าดัชนีการปรับปรุงแบบจำลอง (Modification Indices: MI) จากนั้นเมื่อได้ปัจจัยแต่ละตัวที่ผ่านเกณฑ์แล้ว จะเข้าสู่การวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างเพื่อประเมินว่าโมเดลที่สร้างขึ้นนั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้วิธีการประมาณค่าด้วยความเป็นไปได้สูงสุด (Maximum Likelihood Estimation) และพิจารณาจากการทดสอบค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ซึ่งเป็นสถิติที่นำมาใช้ในการทดสอบภาวะสารรูปสนธิ (Goodness of Fit) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square: CMID/DF) ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index) และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA)

**ตารางที่ 3-3** จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษา  
ในระดับอุดมศึกษา

รายชื่อมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
<b>กลุ่มที่ 1 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	25
มหาวิทยาลัยศิลปากร	25

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

รายชื่อมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
<b>กลุ่มที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	25
<b>กลุ่มที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	25
<b>กลุ่มที่ 4 มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยรังสิต	25
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	25
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	25
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	25
<b>รวมทุกกลุ่มมหาวิทยาลัย</b>	<b>400</b>

ตารางที่ 3-4 ตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่เกี่ยวข้อง (Latent Variables and Corresponding Observed Variables)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	แหล่งที่มา Sources
การรับรู้ถึงคุณภาพการ ให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	PT1 ในรายวิชาที่ศึกษาได้มีการระบุผลลัพธ์ใน การเรียนรู้ที่ควรได้รับอย่างชัดเจน PT2 มีการเชื่อมโยงรายวิชากับรายวิชาอื่น ๆ PT3 อาจารย์ผู้สอนสามารถบรรยายเนื้อหาใน รายวิชาได้ดี PT4 วัสดุและเอกสารประกอบการสอนมี ประโยชน์ในการศึกษารายวิชา PT5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วนักศึกษา ได้เรียนรู้ตรงตามความคาดหวังของอาจารย์ ผู้สอน	Pieter Spooen & Wim Christiaens (2017)

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	แหล่งที่มา Sources
	PT6 อาจารย์ให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการเรียนการสอน PT7 โดยรวมนักศึกษาที่มีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนในรายวิชา PT8 นักศึกษาได้เรียนรู้มากมายระหว่างการเรียนการสอนในรายวิชา PT9 รายวิชานี้มีผลต่อการศึกษายภายในหลักสูตร	
ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment)	EC1 ฉันรู้สึกผูกพันกับมหาวิทยาลัย EC2 ฉันรู้สึกผูกพันกับคณะที่ศึกษา EC3 ฉันรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้ศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งนี้ EC4 ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ตรงต่อความต้องการ	Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001)
คุณภาพของบริการ (Service Quality)	SQ1 เจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการอย่างทันทีทันใด SQ2 เจ้าหน้าที่มีความสุภาพและเต็มใจช่วยเหลือ SQ3 เจ้าหน้าที่ให้บริการอย่างถูกต้องไม่เกิดข้อผิดพลาด SQ4 มหาวิทยาลัยมีมาตรการทางด้านความปลอดภัย SQ5 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอ SQ6 ห้องสมุดมีทรัพยากรทางการศึกษาที่เพียงพอ SQ7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพียงพอ SQ8 มหาวิทยาลัยมีพื้นที่พักผ่อนเพียงพอ SQ9 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์เพียงพอ SQ10 โครงสร้างพื้นฐานภายในมหาวิทยาลัยได้รับการบำรุงรักษา	ปรับปรุงจาก Annamderula & Bellamkonda (2012)

ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	แหล่งที่มา Sources
คุณภาพของบริการ (Service Quality)	SQ11 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านกีฬาและสันทนาการ SQ12 มหาวิทยาลัยมีการให้บริการคำปรึกษา และสอบถาม	ปรับปรุงจาก Annamderula & Bellamkonda (2012)
ความพึงพอใจของ นักศึกษา (Student Satisfaction)	SS1 เกิดความชื่นชมมหาวิทยาลัยแห่งนี้ SS2 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อ เทียบกับความคาดหวัง SS3 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อ เทียบกับอุดมคติ SS4 เกิดความรู้สึกลึกซึ้งที่ได้เข้าศึกษาใน มหาวิทยาลัยแห่งนี้	ปรับปรุงจาก Taecharungroj (2014) Helgesen & Nesset (2007)
ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	RI1 มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน RI2 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ที่ดี RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็น ที่รู้จักในแวดวงคนรู้จัก RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็น ที่รู้จักในสาธารณชน	Taecharungroj (2014)
ความจงรักภักดีของ นักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	SL1 คุณอยากจะแนะนำมหาวิทยาลัยแห่งนี้ ให้แก่ผู้ที่ขอคำปรึกษา SL2 คุณจะสนับสนุนให้เพื่อนและคนรู้จัก พิจารณาเข้าศึกษามหาวิทยาลัยแห่งนี้ SL3 คุณมักจะพูดถึงมหาวิทยาลัยแห่งนี้เชิงบวก ให้แก่บุคคลอื่น SL4 หากย้อนไปได้คุณก็จะเลือกเข้าศึกษาใน มหาวิทยาลัยแห่งนี้	Taecharungroj (2014)

จากตารางที่ 3-4 ได้มีการสร้างแบบสอบถามที่ประกอบด้วยตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตที่นำมาใช้สร้างแบบสอบถามนั้นประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 37 ข้อ และทำการประเมินแบบสอบถามดังกล่าวด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยผลการประเมินแบบสอบถามด้วยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยใช้การหาความเที่ยงตรงเนื้อหาตรงรายข้อ (Item Content Validity: I-CVI) พบว่าค่าดัชนีความเที่ยงตรงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI) ที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเกิน 0.8 ทุกข้อ และ ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับแบบหาค่าเฉลี่ย (Average: S-CVI/Ave) มีค่าเท่ากับ 0.96 ดังแสดงในตารางที่ 3-4 จึงสรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญเห็นตรงกัน

ว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเนื้อหาและสามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไปได้

ตารางที่ 3-5 ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index Score)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายข้อ Item Content Validity Index: I-CVI
การรับรู้ถึงคุณภาพ การให้บริการด้าน การสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	PT1 ในรายวิชาที่ศึกษาได้มีการระบุผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ควรได้รับอย่างชัดเจน	1.0
	PT2 มีการเชื่อมโยงรายวิชากับรายวิชาอื่น ๆ	1.0
	PT3 อาจารย์ผู้สอนสามารถบรรยายเนื้อหาในรายวิชาได้ดี	0.8
	PT4 วัสดุและเอกสารประกอบการสอนมีประโยชน์ในการศึกษารายวิชา	1.0
	PT5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้วนักศึกษาได้เรียนรู้ตรงตามความคาดหวังของอาจารย์ผู้สอน	1.0
	PT6 อาจารย์ให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการเรียนการสอน	1.0
	PT7 โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจกับการเรียนการสอนในรายวิชา	1.0
	PT8 นักศึกษาได้เรียนรู้มากมายระหว่างการเรียนการสอนในรายวิชา	0.8
	PT9 รายวิชานี้มีผลต่อการศึกษายภายในหลักสูตร	1.0
ความมุ่งมั่นทาง อารมณ์ (Emotional Commitment)	EC1 ฉันรู้สึกผูกพันกับมหาวิทยาลัย	1.0
	EC2 ฉันรู้สึกผูกพันกับคณะที่ศึกษา	1.0
	EC3 ฉันรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้ศึกษามหาวิทยาลัยแห่งนี้	1.0
	EC4 ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ศึกษาในหลักสูตรที่ตรงต่อความต้องการ	1.0

ตารางที่ 3-5 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายข้อ Item Content Validity Index: I-CVI
คุณภาพของบริการ (Service Quality)	SQ1 เจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการอย่างทันทีทันใด SQ2 เจ้าหน้าที่ที่มีคุณภาพและเต็มใจช่วยเหลือ SQ3 เจ้าหน้าที่ให้บริการอย่างถูกต้องไม่เกิด ข้อผิดพลาด SQ4 มหาวิทยาลัยมีมาตรการทางด้านความ ปลอดภัย SQ5 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอ SQ6 ห้องสมุดมีทรัพยากรทางการศึกษาที่เพียงพอ SQ7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เพียงพอ SQ8 มหาวิทยาลัยมีพื้นที่พักผ่อนเพียงพอ SQ9 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกทาง การแพทย์เพียงพอ SQ10 โครงสร้างพื้นฐานภายในมหาวิทยาลัยได้รับการ บำรุงรักษา SQ11 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้าน กีฬาและสันทนาการ SQ12 มหาวิทยาลัยมีการให้บริการคำปรึกษาและ สอบถาม	1.0 0.8 1.0 0.8 1.0 1.0 0.8 0.8 0.8 1.0 1.0
ความพึงพอใจของ นักศึกษา (Student Satisfaction)	SS1 เกิดความชื่นชมมหาวิทยาลัยแห่งนี้ SS2 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับ ความคาดหวัง SS3 เกิดความพึงพอใจกับมหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับ อุดมคติ SS4 เกิดความรู้สึกรักดีใจที่ได้เข้าศึกษาใน มหาวิทยาลัยแห่งนี้	1.0 1.0 1.0 1.0

ตารางที่ 3-5 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายข้อ Item Content Validity Index: I-CVI
ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	RI1 มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน	1.0
	RI2 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ที่ดี	1.0
	RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก ในแวดวงคนรู้จัก	1.0
	RI4 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์และชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก ในสาธารณชน	1.0
ความจงรักภักดีของ นักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	SL1 คุณอยากจะแนะนำมหาวิทยาลัยแห่งนี้ให้แก่ผู้ ที่ขอคำปรึกษา	1.0
	SL2 คุณจะสนับสนุนให้เพื่อนและคนรู้จักพิจารณา เข้าศึกษามหาวิทยาลัยแห่งนี้	1.0
	SL3 คุณมักจะพูดถึงมหาวิทยาลัยแห่งนี้เชิงบวกให้แก่ บุคคลอื่น	1.0
	SL4 หากย้อนไปได้คุณก็จะเลือกเข้าศึกษาใน มหาวิทยาลัยแห่งนี้	1.0

หมายเหตุ: ดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับแบบหาค่าเฉลี่ย (Average: S-CVI/Ave) เท่ากับ 0.96

เกณฑ์การพิจารณาขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยเพื่อใช้ในการแปลผล กำหนดไว้ 7 ระดับ จึงต้อง  
กำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} &= (\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}) / \text{จำนวนชั้น} \\ &= (7-1)/7 \\ &= .86 \end{aligned}$$

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.000-1.856	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)
1.857-2.713	ไม่เห็นด้วย (Disagree)
2.714-3.570	ค่อนข้างไม่เห็นด้วย (Somewhat Disagree)
3.571-4.427	เห็นด้วยปานกลาง (Neutral)
4.428-5.284	ค่อนข้างเห็นด้วย (Somewhat Agree)
5.285-6.142	เห็นด้วย (Agree)
6.143-7.000	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree)

ตารางที่ 3-6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในภาพรวมรายองค์ประกอบด้านต่าง ๆ

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเห็น
การรับรู้ถึง คุณภาพการ ให้บริการด้าน การสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	PT1 ในรายวิชาที่ศึกษาได้มีการ ระบุผลลัพธ์ในการเรียนรู้ที่ควร ได้รับอย่างชัดเจน	6.32	1.192	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT2 มีการเชื่อมโยงรายวิชากับ รายวิชาอื่น ๆ	6.29	1.215	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT3 อาจารย์ผู้สอนสามารถ บรรยายเนื้อหาในรายวิชาได้ดี	6.31	1.142	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT4 วัสดุและเอกสาร ประกอบการสอนมีประโยชน์ใน การศึกษารายวิชา	6.11	1.174	เห็นด้วย
	PT5 เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน แล้วนักศึกษาได้เรียนรู้ตรงตาม ความคาดหวังของอาจารย์ผู้สอน	6.04	1.174	เห็นด้วย
	PT6 อาจารย์ให้คำปรึกษาและ ช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงที่ มีการเรียนการสอน	6.17	1.162	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT7 โดยรวมนักศึกษามีความพึง พอใจกับการเรียนการสอนใน รายวิชา	6.18	1.124	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT8 นักศึกษาได้เรียนรู้มากมาย ระหว่างการเรียนการสอนใน รายวิชา	6.22	1.162	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	PT9 รายวิชานี้มีผลต่อการศึกษา ภายในหลักสูตร	6.32	1.049	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
ความมุ่งมั่นทาง อารมณ์ (Emotional Commitment)	EC1 ฉันรู้สึกผูกพันกับ มหาวิทยาลัย	6.02	.951	เห็นด้วย
	EC2 ฉันรู้สึกผูกพันกับคณะที่ ศึกษา	5.96	1.005	เห็นด้วย
	EC3 ฉันรู้สึกมีความภูมิใจที่ได้ ศึกษามหาวิทยาลัยแห่งนี้	5.98	.951	เห็นด้วย
	EC4 ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ศึกษาใน หลักสูตรที่ตรงต่อความต้องการ	6.00	.999	เห็นด้วย

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเห็น
คุณภาพของ บริการ (Service Quality)	SQ1 เจ้าหน้าที่พร้อมให้บริการ อย่างทันทีทันใด	6.32	1.192	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	SQ2 เจ้าหน้าที่มีความสุภาพและ เต็มใจช่วยเหลือ	6.02	.835	เห็นด้วย
	SQ3 เจ้าหน้าที่ให้บริการอย่าง ถูกต้องไม่เกิดข้อผิดพลาด	5.98	.951	เห็นด้วย
	SQ4 มหาวิทยาลัยมีมาตรการ ทางด้านความปลอดภัย	6.11	1.174	เห็นด้วย
	SQ5 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพียงพอ	6.04	1.174	เห็นด้วย
	SQ6 ห้องสมุดมีทรัพยากรทาง การศึกษาที่เพียงพอ	5.95	.849	เห็นด้วย
	SQ7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเพียงพอ	6.02	.951	เห็นด้วย
	SQ8 มหาวิทยาลัยมีพื้นที่พักผ่อน เพียงพอ	6.02	.855	เห็นด้วย
	SQ9 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ เพียงพอ	6.31	1.142	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	SQ10 โครงสร้างพื้นฐานภายใน มหาวิทยาลัยได้รับการบำรุงรักษา	6.01	.821	เห็นด้วย
	SQ11 มหาวิทยาลัยมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกีฬาและ สันทนาการ	5.96	1.005	เห็นด้วย
	SQ12 มหาวิทยาลัยมีการ ให้บริการคำปรึกษาและสอบถาม	6.29	1.215	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 3-6 (ต่อ)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	ตัวแปรสังเกต Observed Variables	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับความเห็น
ความพึงพอใจ ของนักศึกษา (Student Satisfaction)	SS1 เกิดความชื่นชอบ มหาวิทยาลัยแห่งนี้	6.04	.945	เห็นด้วย
	SS2 เกิดความพึงพอใจกับ มหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับความ คาดหวัง	5.95	1.001	เห็นด้วย
	SS3 เกิดความพึงพอใจกับ มหาวิทยาลัย เมื่อเทียบกับอุดมคติ	5.98	.951	เห็นด้วย
	SS4 เกิดความรู้สึกตัดสินใจที่ ได้เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้	6.00	.999	เห็นด้วย
ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	RI1 มหาวิทยาลัยมีชื่อเสียงมา อย่างยาวนาน	6.02	.944	เห็นด้วย
	RI2 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ที่ดี	5.96	.999	เห็นด้วย
	RI3 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ และชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในแวดวง คนรู้จัก	5.99	.941	เห็นด้วย
	RI4 มหาวิทยาลัยมีภาพลักษณ์ และชื่อเสียงเป็นที่รู้จักใน สาธารณชน	6.01	.995	เห็นด้วย
ความจงรักภักดี ของนักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	SL1 คุณอยากจะแนะนำ มหาวิทยาลัยแห่งนี้ให้แก่ผู้ที่ขอ คำปรึกษา	6.01	.786	เห็นด้วย
	SL2 คุณจะสนับสนุนให้เพื่อนและ คนรู้จักพิจารณาเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งนี้	6.12	.736	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	SL3 คุณมักจะพูดถึงมหาวิทยาลัย แห่งนี้เชิงบวกให้แก่บุคคลอื่น	6.14	.736	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	SL4 หากย้อนไปได้คุณก็จะเลือก เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้	6.15	.757	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 3-7 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability)

ตัวแปรแฝง Latent Variables	จำนวนตัวแปรสังเกต Number of Observed Variables	ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา Cronbach's Alpha Coefficient	ค่าดัชนีอำนาจ จำแนก Corrected item Total Correlation
การรับรู้ถึงคุณภาพ การให้บริการด้านการ สอน (Perceived Quality of Teaching Service)	9	.948	.682 ถึง .847
ความมุ่งมั่นทาง อารมณ์ (Emotional commitment)	4	.886	.718 ถึง .786
คุณภาพของบริการ (Service quality)	12	.796	.139 ถึง .660
ความพึงพอใจของ นักศึกษา (Student Satisfaction)	4	.880	.712 ถึง .773
ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	4	.885	.721 ถึง .786
ความจงรักภักดีของ นักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	4	.819	.736 ถึง .786

จากตารางที่ 3-6 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม พบว่าดัชนีอำนาจจำแนก (Corrected item Total Correlation) ของข้อคำถามที่เป็นตัวแปรสังเกตในแต่ละข้อมีค่าตั้งแต่ .682 ถึง .847 แสดงว่าแบบสอบถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ยกเว้นข้อคำถามที่เป็นตัวแปรสังเกตในข้อ SQ2 SQ6 SQ8 และ SQ10 ที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ คือ .176 .139 .254 และ .161 ตามลำดับ

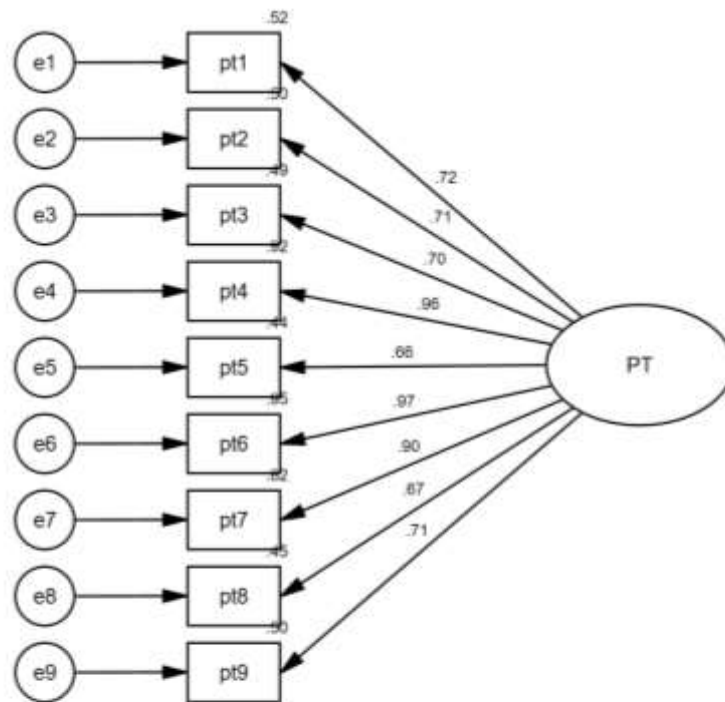
ตารางที่ 3-8 แสดงผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกต

ตัวแปร	จำนวน ตัวแปร สังเกต	Kaiser- Meyer-Olkin (KMO)	Bartlett's Test of Sphericity		
			Chi-Square	df	p
การรับรู้ถึง คุณภาพการ ให้บริการด้านการ สอน (Perceived Quality of Teaching Service)	9	.880	4249.348	36	.000
ความมุ่งมั่นทาง อารมณ์ (Emotional Commitment)	4	.834	873.306	6	.000
คุณภาพของ บริการ (Service Quality)	12	.823	2062.440	66	.000
ความพึงพอใจ ของนักศึกษา (Student Satisfaction)	4	.835	825.605	6	.000
ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	4	.834	867.010	6	.000
ความจงรักภักดี ของนักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	4	.805	530.873	6	.000

จากตารางที่ 3-7 แสดงผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตของตัวแปรแฝงแต่ละตัวโดยใช้ค่าสถิติของ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูลในการวิเคราะห์ปัจจัย โดยที่ค่าสถิติ KMO เป็นค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่าสถิติ KMO เข้าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่หากค่าสถิติ KMO เข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน โดยทั่วไปให้พิจารณาว่าการวิเคราะห์ปัจจัยเหมาะสมกับข้อมูลเมื่อค่าสถิติ KMO > 0.5 และค่าสถิติสำหรับการทดสอบสมมติฐานด้วย สถิติของ Bartlett's Test of Sphericity เป็นการพิจารณาว่าตัวแปรสังเกตบางตัวมีความสัมพันธ์กัน หรือ ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) โดยพิจารณาจากค่า  $p$ -value หากต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และหากสูงกว่า 0.05 แสดงว่า ตัวแปรทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือ เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) และไม่ควรรนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัย โดยผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตมีค่าสถิติ KMO อยู่ที่ระดับมากกว่า 0.8 ขึ้นไป และตัวแปรบางตัวมีความสัมพันธ์กันโดยที่ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ ดังนั้นข้อมูลจากตัวแปรสังเกตทุกตัวเหมาะสมในการวิเคราะห์ปัจจัย หรือ ความตรงเชิงโครงสร้างต่อไป

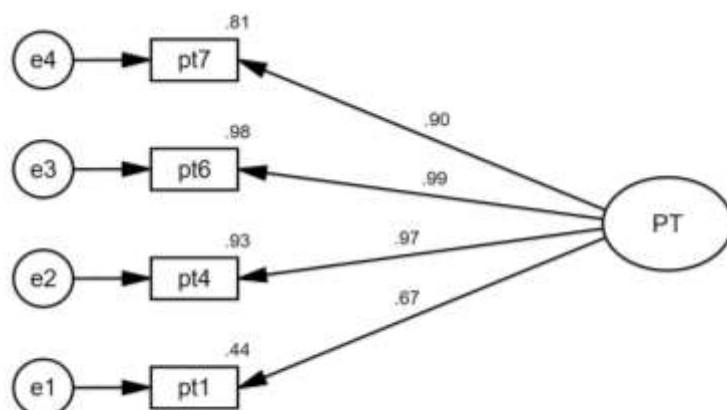
หลังจากตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของแบบจำลองการวัดตัวแปรแต่ละตัว เพื่อปรับปรุงแบบจำลองของแต่ละตัวแปรให้มีความเหมาะสมก่อนที่จะนำไปวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างต่อไป โดยผลการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรในแต่ละแบบจำลองมีรายละเอียดดังนี้

1. แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน



Chi-Square = 1322.651, df = 27,  
 p = .000, CMIN/DF = 48.987, GFI = .560, RMSEA = .347

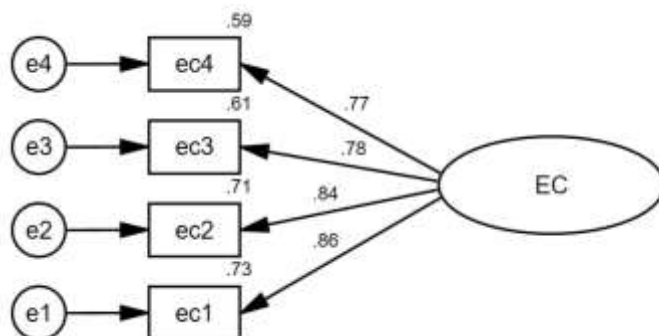
ภาพที่ 3-2 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอนก่อนปรับปรุงแบบจำลอง



Chi-Square = 5.698, df = 2,  
 p = .058, CMIN/DF = 2.849, GFI = .993, RMSEA = .068

ภาพที่ 3-3 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอนหลังปรับปรุงแบบจำลอง

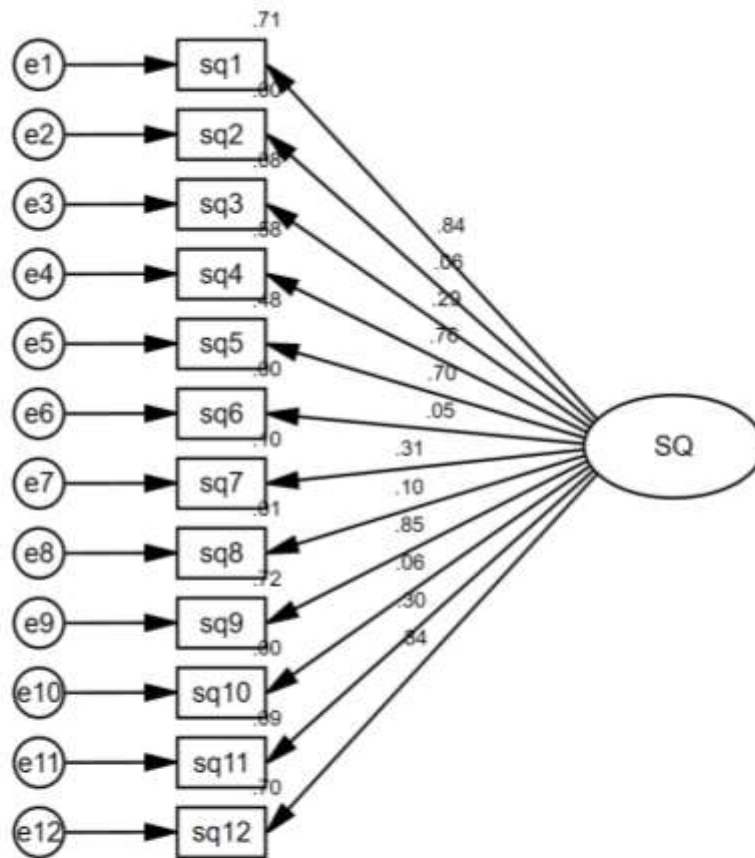
## 2. แบบจำลองการวัดตัวแปรความมุ่งมั่นทางอารมณ์



Chi-Square = 5.093, df = 2,  
 p = .078, CMIN/DF = 2.546, GFI = .994, RMSEA = .062

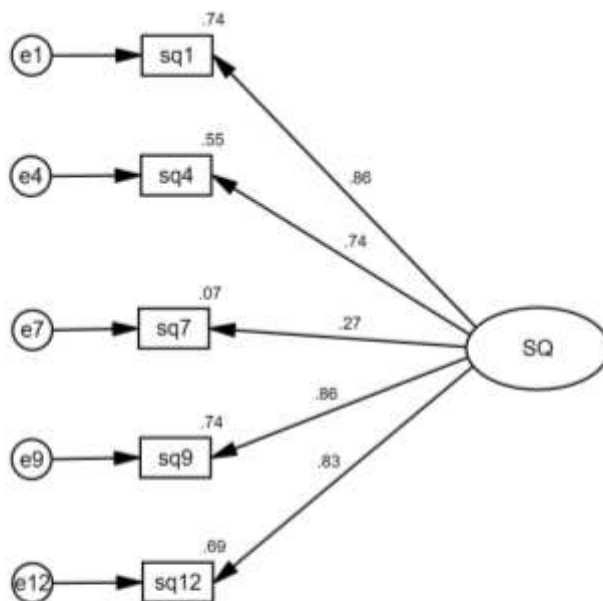
ภาพที่ 3-4 แบบจำลองการวัดตัวแปรการรับรู้คุณภาพการบริการด้านการสอน

### 3. แบบจำลองการวัดตัวแปรคุณภาพของบริการ



Chi-Square = 830.019, df = 54,  
 $p = .000$ , CMIN/DF = 15.371, GFI = .733, RMSEA = .190

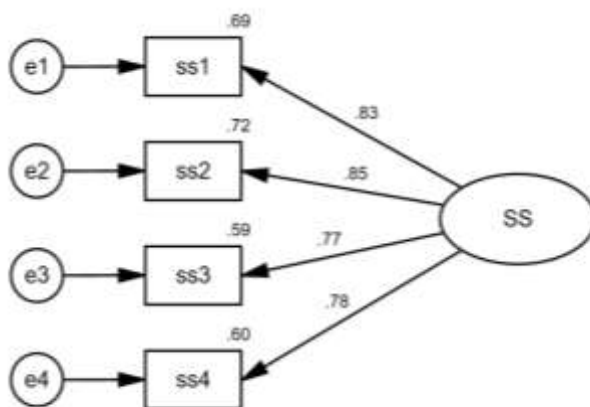
ภาพที่ 3-5 แบบจำลองการวัดตัวแปรคุณภาพของบริการก่อนปรับปรุงแบบจำลอง



Chi-Square = 4.715, df = 5,  
 p = .452, CMIN/DF = .943, GFI = .995, RMSEA = .000

ภาพที่ 3-6 แบบจำลองการวัดตัวแปรคุณภาพของบริการหลังปรับปรุงแบบจำลอง

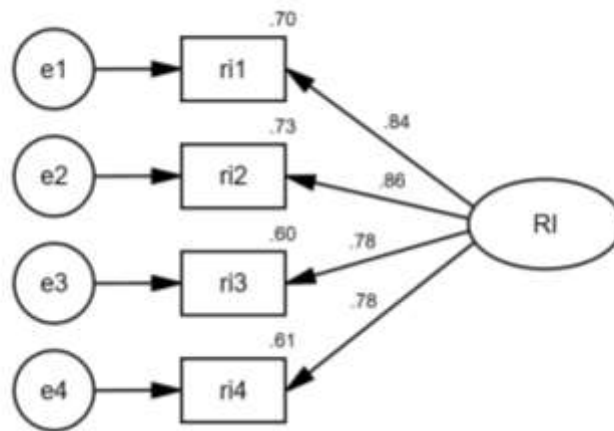
#### 4. แบบจำลองการวัดตัวแปรความพึงพอใจของนักศึกษา



Chi-Square = 2.238, df = 2,  
 p = .327, CMIN/DF = 1.119, GFI = .997, RMSEA = .017

ภาพที่ 3-7 แบบจำลองการวัดตัวแปรความพึงพอใจของนักศึกษา

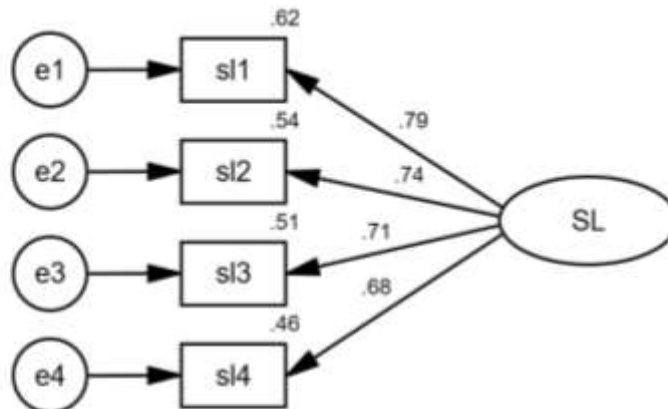
5. แบบจำลองการวัดตัวแปรความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย



Chi-Square = 4.870, df = 2,  
 $p = .088$ , CMIN/DF = 2.435, GFI = .994, RMSEA = .060

ภาพที่ 3-8 แบบจำลองการวัดตัวแปรความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย

6. แบบจำลองการวัดตัวแปรความจงรักภักดีของนักศึกษา

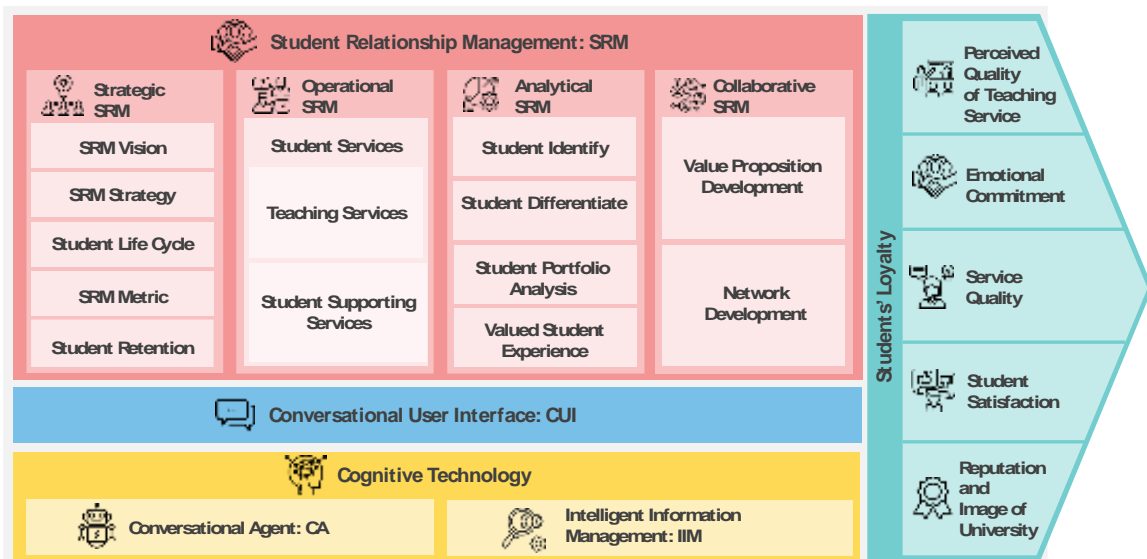


Chi-Square = .892, df = 2,  
 $p = .640$ , CMIN/DF = .446, GFI = .999, RMSEA = .000

ภาพที่ 3-9 แบบจำลองการวัดตัวแปรความจงรักภักดีของนักศึกษา

### 3.2 ขั้นที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

เป็นระยะที่ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยแบบจำลองแสดงในรูปแบบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Model) เพื่อแสดงถึง 1) องค์ประกอบของกิจกรรมหลัก (Primary Value Activities) คือ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) ที่ประกอบด้วย การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Operational SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) และ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) 2) องค์ประกอบของกิจกรรมสนับสนุน (Support Value Activities) ประกอบไปด้วย ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) และเทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology: CT) โดยเทคโนโลยีเชิงปัญญาประกอบไปด้วย เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) และการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) และ 3) องค์ประกอบความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive Advantage) คือ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Higher Education Student's Loyalty) ที่ประกอบไปด้วย คุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution) ดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ผู้วิจัยทำการสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินรับรองแบบจำลองโซลูชันที่ได้พัฒนาขึ้น และทำการวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรับรองแบบจำลองโซลูชันใช้ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) ดังนี้

- 5 เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)
- 4 เห็นด้วยมาก (Agree)
- 3 เห็นด้วยปานกลาง (Neutral)
- 2 ไม่เห็นด้วย (Disagree)
- 1 ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly disagree)

จากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและเครื่องมือประเมินรับรองแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาประเมินรับรองแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ใช้ในการประเมินรับรองแบบจำลองเป็นบุคคลผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการยอมรับหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญขององค์กรด้านวิชาชีพ หรือมีสังกัดหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ โดยจำนวนผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่เหมาะสมนั้น ควรจะอยู่ระหว่าง 17-33 ท่าน และจำนวนผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิควรกำหนดเป็นเลขคี่ จะทำให้การสรุปผลสามารถชี้ชัดไปในทางใดทางหนึ่งไม่ได้มีความกำกวมกันพอดี ซึ่งจำนวนของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจะมีผลโดยตรงต่ออัตราความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่จะนำมาสรุปผลการวิจัย ดังตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-9 จำนวนผู้เชี่ยวชาญกับอัตราความคลาดเคลื่อนของข้อมูล

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (Panel Size)	ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Reduction)	อัตราความคลาดเคลื่อนที่ ลดลง (Net Change)
1 - 5	1.20 - 0.70	0.50
5 - 9	0.70 - 0.58	0.12
9 - 13	0.58 - 0.54	0.04
13 - 17	0.54 - 0.50	0.04
17 - 21	0.50 - 0.48	0.02
21 - 25	0.48 - 0.46	0.02
25 - 29	0.46 - 0.44	0.02
29 - 33	0.44 - 0.43	0.01

**อ้างอิง:** ธานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 17 กรุงเทพฯ ห้างหุ้นส่วนสามัญบิสซิเนสอานันท์, 2560.

ซึ่งการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 ท่าน สำหรับการพิจารณารับรองแบบจำลองโดยใช้การประเมินแบบฉันทามติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) มัชยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-Quartile Range: IR) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.) ตามตารางที่ 3-9

ตารางที่ 3-10 ค่าสถิติและการแปลผลฉันทามติที่สำคัญในการศึกษา (Statistics and Definition of Consensus in key Studies)

ค่าสถิติ (Statistics)	ความหมายของฉันทามติ (Definition of Consensus)	อ้างอิง (Reference)
<b>ค่าเฉลี่ย (Mean)</b> 4.50 – 5.00 3.50 – 4.49 2.50 – 3.49 1.50 – 2.49 1.00 – 1.49	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมาก กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมาก กลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยปานกลาง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญไม่เห็นด้วยอย่างมาก	Best, J. W., 1981
<b>มัชยฐาน (Median)</b> ≥ 4.00 ≤ 3.50	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาส เป็นไปได้สูง กลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญต่ำ (Low Level of Important) หรือมีโอกาส เป็นไปได้ต่ำ	Ab Latif R, Dahlan A, Ab Mulud Z, Mat Nor MZ., 2017
<b>ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)</b> 0.00 – 1.00 1.01 – 1.49 1.50 – 2.00 > 2.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันปาน กลาง (Moderate Consensus) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันต่ำ (Low Consensus) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน ปานกลาง (Without Consensus)	Johannes I. F. Henning & Henry Jordaan., 2016

ตารางที่ 3-10 (ต่อ)

ค่าสถิติ (Statistics)	ความหมายของฉันทามติ (Definition of Consensus)	อ้างอิง (Reference)
<b>พิสัยระหว่างควอไทล์</b> (Inter-Quartile Range: IR) 0.0 – 1.00  1.01 – 1.99  > 2.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus)  กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันปานกลาง (Moderate Consensus)  กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน (Without Consensus)	Saedah Siraj, & Azdalila Ali., 2008
<b>ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์</b> (Quartile Deviation: Q.D.) 0.00 - 0.50  0.51 – 1.00  > 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus)  กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันปานกลาง (Moderate Consensus)  กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไม่สอดคล้องกัน (Without Consensus)	Soon Fook Fong, Pei Eng Ch'ng, Fei Ping Por., 2013

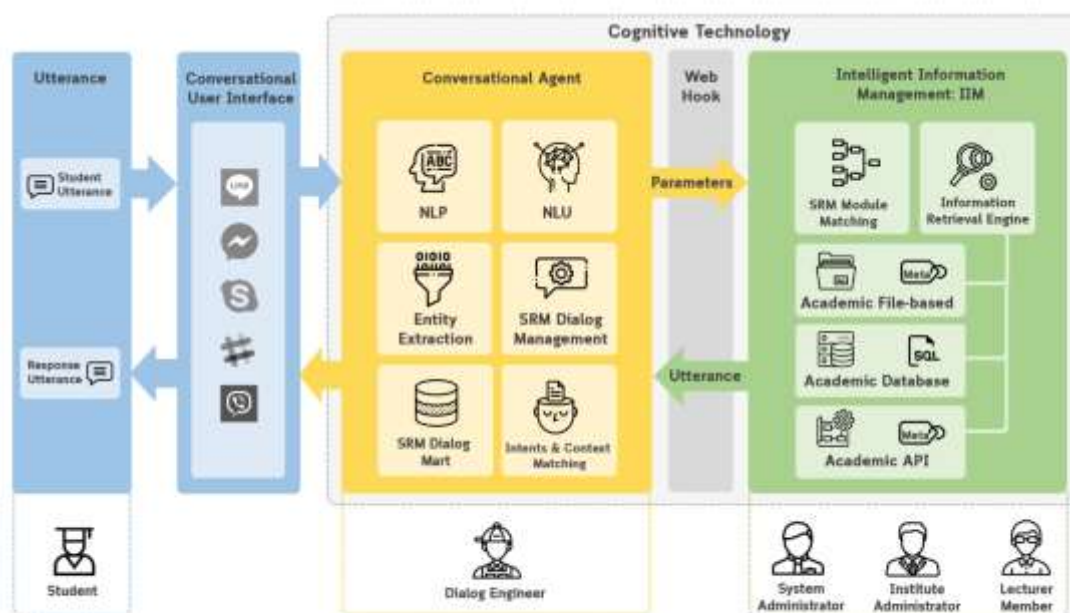
**3.3 ชั้นที่ 3 การพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**

เป็นระยะที่ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองข้อมูลค่าของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้นและผ่านการรับรองแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญมาพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบมีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเอเจนต์สนทนา ดังตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-11 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา

องค์ประกอบ (Components)	Tanana MJ et al., 2019	Khyatti Gupta et al., 2019	Nadine Glas. et al., 2018	Dabae Lee. et al., 2022	Hao Liu. et al., 2022
<b>ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)</b>					
แอปพลิเคชันการส่งข้อความ (Messaging Application)	✓	✓	✓	✓	✓
การบูรณาการเข้ากับตัวแทนการสนทนาได้ (Integration with Conversational Agent)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>ตัวแทนการสนทนา (Conversational Agent)</b>					
การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)	✓	✓	✓	✓	✓
การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)	✓	✓	✓	✓	✓
การสกัดเอนทิตีที่สนใจ (Entity Extraction)			✓	✓	✓
การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)	✓	✓	✓	✓	✓
การจัดการข้อความสนทนา (Dialog Management)	✓	✓	✓	✓	✓
การสื่อสารของตัวแทนการสนทนาผ่านเว็บฮุก (Agent Communication via Web Hook)		✓			✓

จากตารางที่ 3-10 แสดงองค์ประกอบของเอเจนต์สนทนาที่สำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของเอเจนต์สนทนาที่สังเคราะห์ได้ผสมผสานกับการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) ตามแนวทางของสมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (Association for Information and Image Management : AIIM) (John Mancini., 2014) เพื่อพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังภาพที่ 3-11



The Model of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent and Intelligent Information Management

ภาพที่ 3-11 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากภาพที่ 3-11 แสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) เป็นส่วนที่ผู้ใช้จะสนทนากับเอเจนต์สนทนาได้ โดยส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนามีลักษณะเป็นแอปพลิเคชัน (Application) หรือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และมีการออกแบบในลักษณะบอลลูนข้อความ (Balloon Message) โดยด้านหนึ่งเป็นส่วนของผู้ใช้ในการส่งข้อความสนทนา (User Utterance) และอีกด้านเป็นส่วนของข้อความสนทนาจากเอเจนต์สนทนา (Response Utterance) ซึ่งส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนาอาจพัฒนาได้เอง หรือ อาจจะนำแอปพลิเคชันสนทนา (Messaging Application) ที่นิยมใช้ในการสนทนาบูรณาการ (Integration) เข้ากับเอเจนต์สนทนาได้ เช่น แอปพลิเคชันไลน์ (LINE Application) แอปพลิเคชันเฟสบุ๊คเมสเซนเจอร์ (Facebook Messenger) เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 2 เทคโนโลยีเชิงปัญญา ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 2.1 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) เป็นส่วนของการทำความเข้าใจเจตนาของผู้ใช้ (User's Intent) ประกอบไปด้วย 1) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เป็นการประมวลผลข้อความ เสียง หรือภาพจากผู้ใช้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการวิเคราะห์ภาษาจากผู้ใช้ เช่น การตัดคำ (Word Segmentation) การกำจัดคำฟุ่มเฟือย (Stop Word Removing) หรือการสร้างป้ายกำกับให้กับข้อมูล (Word Tagging) เป็นต้น 2)

การทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) เป็นส่วนที่สำคัญในการทำความเข้าใจเจตนาของข้อความที่ผู้ใช้ส่งมา โดยมีการใช้เครือข่ายของคำหรือเครือข่ายขององค์ความรู้ (Ontology) ในการเทียบเคียงคำที่แตกต่างกันแต่มีความหมายเหมือนหรือสอดคล้องกัน เช่น “Hello” กับ “Hi” หรือ “yes” กับ “OK” เป็นต้น 3) การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction) คือ การสกัดข้อมูลที่สำคัญออกจากข้อความที่ผู้ใช้ส่งมา โดยผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องกำหนดรูปแบบเพื่อให้เอเจนต์สนทนาได้เรียนรู้รูปแบบของประโยคและคำที่ต้องการสกัด (Training Phrases) จึงจะสามารถสกัดข้อมูลที่สำคัญได้อย่างถูกต้องแม่นยำ 4) การจัดการบทสนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management) เป็นการเพิ่ม ลบ ปรับปรุงและบำรุงรักษาโครงสร้างบทสนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ 5) คลังบทสนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Mart) เป็นแหล่งในการจัดเก็บบทสนทนาของเอเจนต์สนทนา 6) การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching) เป็นการที่เอเจนต์สนทนาตัดสินใจที่จะทำงานอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่เอเจนต์สนทนาเข้าใจเจตนาของผู้ใช้

องค์ประกอบที่ 2.2 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลและเอกสารของสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงการให้บริการต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาที่กำหนดไว้ โดยประกอบไปด้วย 1) การจัดการสารสนเทศทางวิชาการ (Academic Information Management) คือระบบสำหรับการนำเข้าหรือปรับปรุงข้อมูลของสถาบันอุดมศึกษา โดยการนำเข้าหรือปรับปรุงข้อมูลนี้ นักศึกษาหรือผู้ใช้เอเจนต์สนทนาจะได้รับข้อมูลที่ปรับปรุงล่าสุดอย่างอัตโนมัติ 2) การจับคู่โมดูลสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching) เป็นส่วนที่เชื่อมโยงกับการจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching) ซึ่งเป็นส่วนที่เอเจนต์สนทนาจะทำงานตอบสนองความต้องการของนักศึกษาผ่านโมดูลสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ 3) จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine) เป็นส่วนของการค้นหา หรือค้นคืนข้อมูลหรือเอกสารที่ผู้ใช้มีสิทธิ์ 4) การสร้างข้อความสนทนา (Utterance Generator) เป็นส่วนของการสร้างบทสนทนากลับไปยังนักศึกษาหรือผู้ใช้ตามบริการที่ถูกร้องขอ 5) ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources) เป็นแหล่งหรือพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์รวมถึงฐานข้อมูลของสถาบันอุดมศึกษาเพื่อใช้ในการให้บริการข้อมูลส่วนบุคคล เช่น แฟ้มประวัติส่วนบุคคล (Portfolio) ผลการเรียน ประวัติการยื่นคืนทรัพยากรในห้องสมุด ประวัติการลงทะเบียนรายวิชา การนัดหมายกับผู้สอน หรือการจองบริการต่าง ๆ ที่สถาบันอุดมศึกษาเตรียมไว้ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 3 เว็บเซอร์วิส (Web Services) เป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลและบริการกับหน่วยงานภายนอก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการร่วมกับสร้างบริการที่มีคุณค่าให้แก่นักศึกษา เช่น การเชื่อมโยงกับสำนักงานจัดหางาน ทำให้นักศึกษาหรือบัณฑิตสามารถสอบถามเกี่ยวกับตำแหน่งจ้างงานได้ หรือ มีการแนะนำหรือเสนอตำแหน่งงานให้กับนักศึกษาหรือบัณฑิตผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลทางวิชาการของนักศึกษาได้ เป็นต้น

จากนั้นผู้วิจัยสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบที่พัฒนาขึ้นและผ่านการวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบใช้ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) จากนั้นผู้วิจัยได้นำ

สถาปัตยกรรมระบบและเครื่องมือประเมินรับรองที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 ท่าน พิจารณาโดยใช้การประเมินแบบฉันทามติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้วยการวิเคราะห์ทางสถิติประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) มัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range: IR) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.)

### 3.4 ชั้นที่ 4 การออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์และออกแบบเอเจนต์สนทนาที่สอดคล้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาและสอดคล้องกับองค์ประกอบของการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยการวิเคราะห์และออกแบบเอเจนต์ สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริม ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยในขั้นตอนนี้วิเคราะห์และออกแบบเอเจนต์สนทนา บนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริม ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์และออกแบบคุณสมบัติ (Features) ที่ใช้ในการพัฒนาล้างข้อมูลการโต้ตอบ สำหรับเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิง ปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยใช้ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผล ต่อการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ผลการพัฒนา แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์ สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในขั้นตอนที่ 2 และ ผลการพัฒนา สถาปัตยกรรมระบบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วย เอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในขั้นตอนที่ 3 มาใช้ในการ ออกแบบคุณสมบัติการทำงานของเอเจนต์สนทนา จากนั้นทำการสร้างเครื่องมือในลักษณะ แบบสอบถามเพื่อ 1) ใช้ในการประเมินการยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา และ 2) ใช้ในการ สอบถามข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์ สนทนาได้ออกแบบขึ้น โดยเครื่องมือสอบถามถูกประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยใช้การ วัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมิน การยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา และสอบถามข้อความการสนทนาของนักศึกษาตาม สถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา ประกอบไปด้วย นักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 คน โดยการเก็บตัวอย่างข้อมูลใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนของประชากรที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มออกเป็นจำนวน 4 กลุ่ม ก่อนทำการสุ่มตัวอย่าง แบบง่าย โดยการแบ่งกลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน กลุ่มที่

2 กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 3 กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน

**ตารางที่ 3-12** จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา และศึกษาข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

รายชื่อมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
<b>กลุ่มที่ 1 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	25
มหาวิทยาลัยศิลปากร	25
<b>กลุ่มที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	25
<b>กลุ่มที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	25
<b>กลุ่มที่ 4 มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยรังสิต	25
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	25
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	25
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	25
<b>รวมทุกกลุ่มมหาวิทยาลัย</b>	<b>400</b>

ส่วนของการศึกษาข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ QDA Miner Lite สำหรับการกำหนดรหัส (Codes) ให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา เพื่อให้ทราบภาษาที่นักศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้ในการพูดคุยตอบโต้กับเอเจนต์สนทนาส่งผลให้เอเจนต์สนทนาเข้าใจเจตนาที่นักศึกษาต้องการสื่อสารกับเอเจนต์สนทนาและทำให้เอเจนต์สนทนาให้บริการข้อมูลตรงตามเจตนาที่ต้องการได้ โดยการศึกษาครั้งนี้ ใช้ผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดรหัส (Codes) มีจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

ตารางที่ 3-13 ผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง
1. อาจารย์ ดร.จากรุมน หนูคง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป และนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และอาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชุดา ขุนหนู	หัวหน้าสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. อาจารย์ ดร.วิจันรัตน์ ควรดี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

3.4.2 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของคลังข้อมูลการโต้ตอบที่ใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นขั้นตอนที่นำผลคุณสมบัติ (Features) จากขั้นตอนแรกมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างของคลังข้อมูลการโต้ตอบ ประกอบไปด้วย เจตนา (Intent) วลีที่สอน (Training Phrase) บริบทของเจตนา (Context) และ เอนทิตี (Entity) เมื่อได้โครงสร้างของคลังข้อมูลการโต้ตอบแล้วทำการสร้างเครื่องมือในการประเมินรองรับโครงสร้างคลังข้อมูลการโต้ตอบและประเมินเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และใช้การวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) และประเมินรองรับโครงสร้างคลังข้อมูลการโต้ตอบสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยใช้การประเมินจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

ตารางที่ 3-14 คุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ เพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ปัจจัยเกี่ยวกับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา	เป้าหมาย	คุณสมบัติ (Features)	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติกับมิติของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์																							
			มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)				มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)		มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)				มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ร่วมมือ (Collaborative SRM)													
การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) และความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับปัญหาการศึกษา กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับตารางเรียน การแจ้งเตือนเวลาเรียนและสอบ กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการนัดหมายกับผู้สอน กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา เนื้อหาบทเรียน สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ใบงาน และสรุปการเรียนรู้ การสอนในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียน กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการปรึกษาหารือกับอาจารย์ กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการเข้าถึงข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา เช่น การประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอน ภาวะการมีงานทำ	SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓
			SRM Vision	✓	SRM Strategy	✓	Student Life Cycle	✓	SRM Metric	✓	Student Retention	✓	Teaching Services	✓	Supporting Services	✓	Student Identify	✓	Student Portfolio Analysis	✓	Valued Student Experience	✓	Value Proposition	✓	Network Development	✓

ตารางที่ 3-14 (ต่อ)

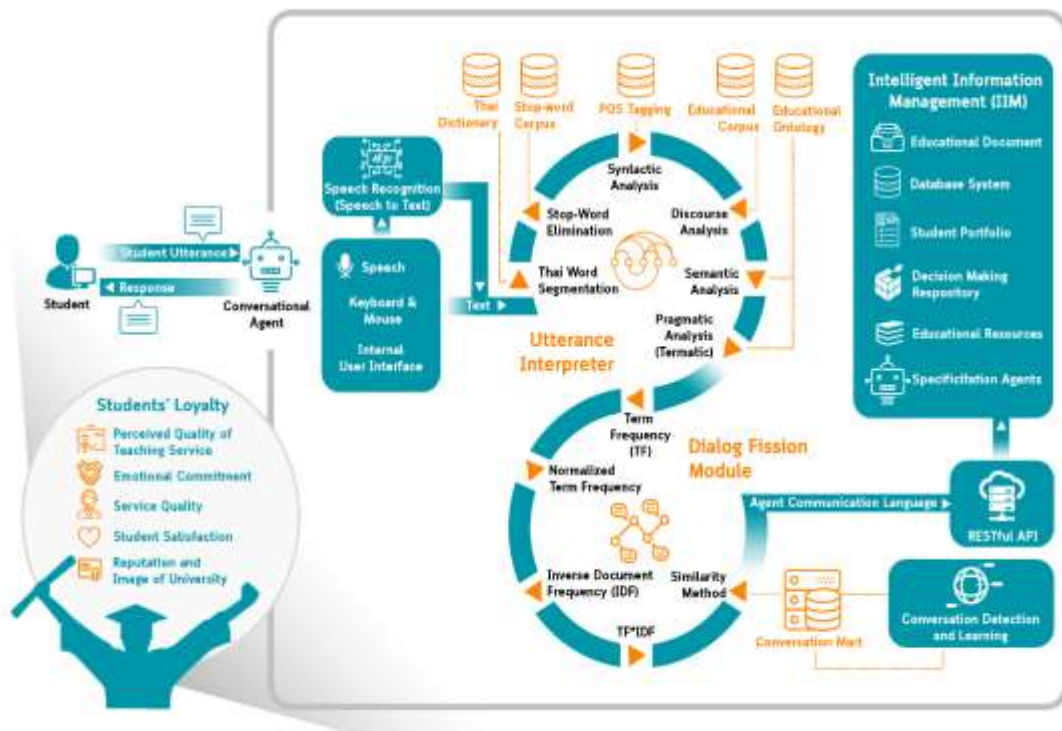
ปัจจัยเกี่ยวกับ ความจงรักภักดี ของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	เป้าหมาย	คุณสมบัติ (Features)	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติกับมิติของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์														
			มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)				มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)		มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)				มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)				
คุณภาพของ บริการ (Service quality)	ความพึงพอใจ ของนักศึกษา (Student Satisfaction) และ ความ จงรักภักดีของ นักศึกษาใน ระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty)	กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของห้องเรียน อาคาร หน่วยงาน กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของ สถานศึกษา กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนเพื่อการศึกษา (กยศ) กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการใช้อำนวยความสะดวก เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต การจองห้องส่วนตัว การจองห้องออกกำลังกาย กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการร้องเรียนและติดตามผล กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการให้บริการทางจิตวิทยา กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการแนะนำหนังสือ อีดิติวัล และกิจกรรม กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการซื้อสินค้าในศูนย์หนังสือและ เครือข่าย กลุ่มของบทสนทนาเกี่ยวกับการแจ้งเหตุความเหตุร้าย	SRM Vision	SRM Strategy	Student Life Cycle	SRM Metric	Student Retention	Teaching Services	Supporting Services	Student Identify	Student Differentiate	Student Portfolio Analysis	Valued Student Experience	Value Proposition Development	Network Development		
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



### 3.5 ชั้นที่ 5 การพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

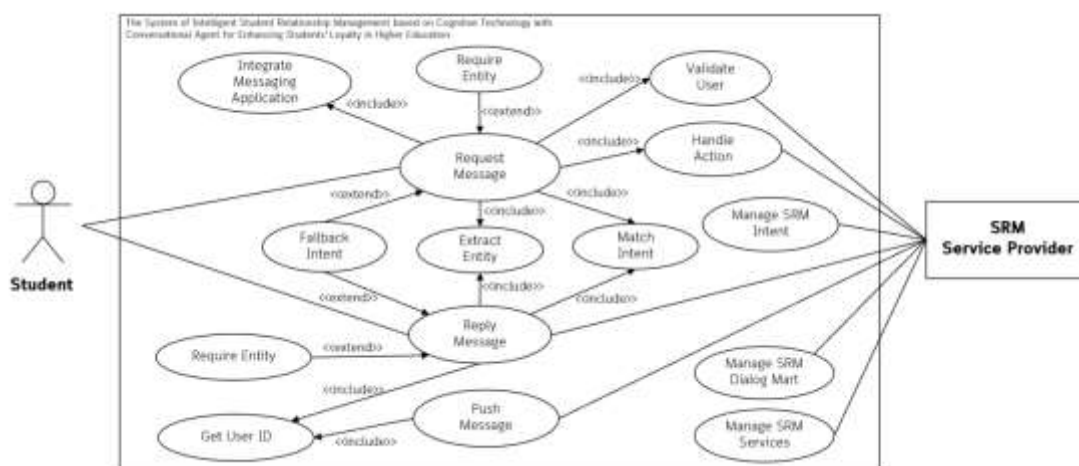
หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบและออกแบบคุณสมบัติเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยสถาปัตยกรรมระบบและคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาที่ได้พัฒนาและผ่านการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว สามารถนำมาต่อยอดในการพัฒนาต้นแบบระบบ (System Prototype) โดยการพัฒนาต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษามีการใช้กระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ซึ่งประกอบไปด้วยแผนภาพต้นแบบระบบ (System Diagram) แผนภาพยูสเคส (Use-Case Diagram) และแผนภาพโครงสร้างการสนทนา (Dialog Diagram) โดยต้นแบบระบบที่ได้จะถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการประเมินด้วยผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 การพัฒนาต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีรายละเอียดดังนี้



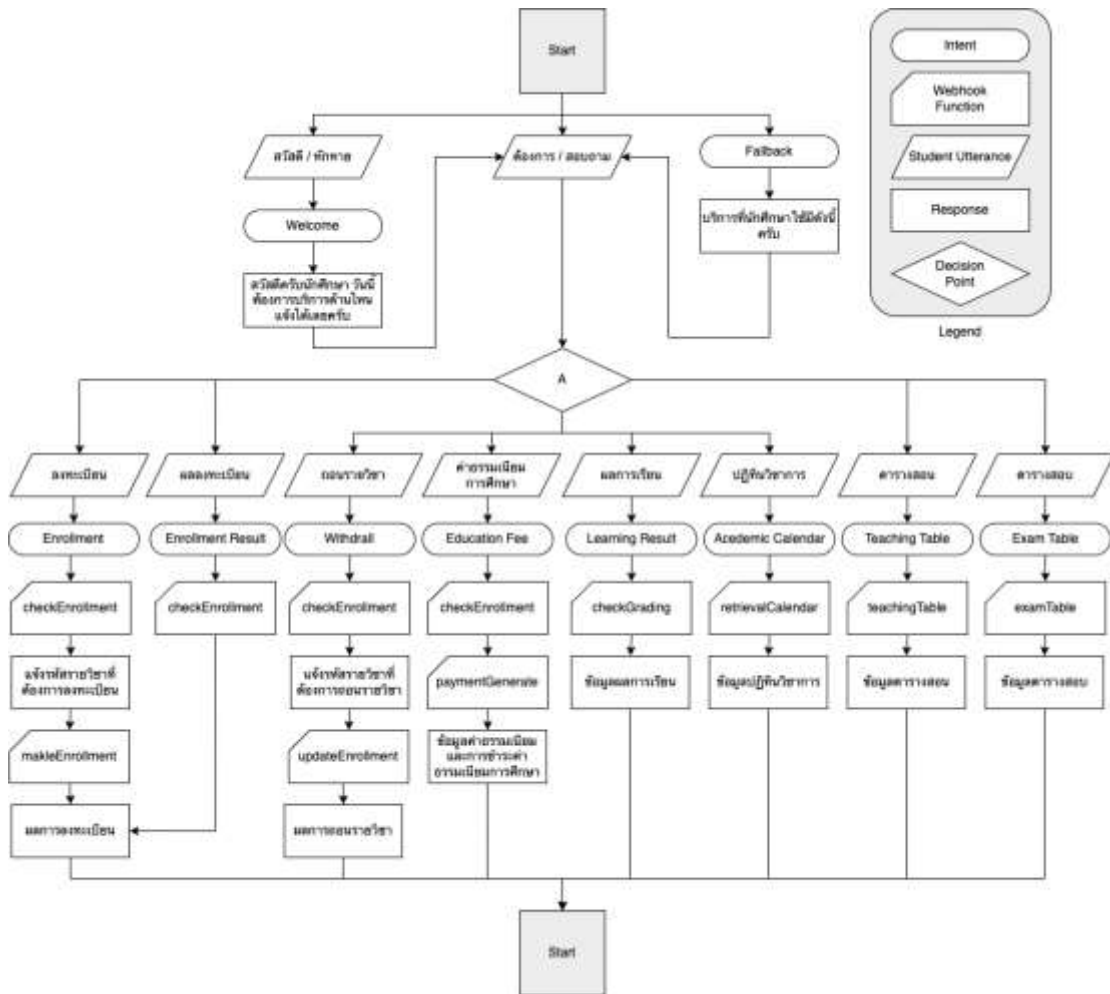
ภาพที่ 3-12 แผนภาพระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากภาพที่ 3-12 แสดงแผนภาพต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (System Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการตั้งแต่การรับข้อความสนทนา (Student's Utterance) จากนักศึกษาผ่านการวิเคราะห์ทางภาษา เช่น การตัดคำ (Thai Word Segmentation) การกำจัดคำฟุ่มเฟือย (Stop-Word Elimination) เพื่อแปลข้อความสนทนา (Utterance Interpreter) ให้เอเจนต์สนทนาเกิดความเข้าใจในเจตนา จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเปรียบเทียบความเข้ากันของเจตนา กับโมดูลการให้บริการที่เตรียมไว้ (Dialog Fission Module) เพื่อเชื่อมต่อกับบริการ ฐานข้อมูลและไฟล์เอกสารต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Services) หรือ API ที่ถูกกำหนดเชื่อมต่อไว้

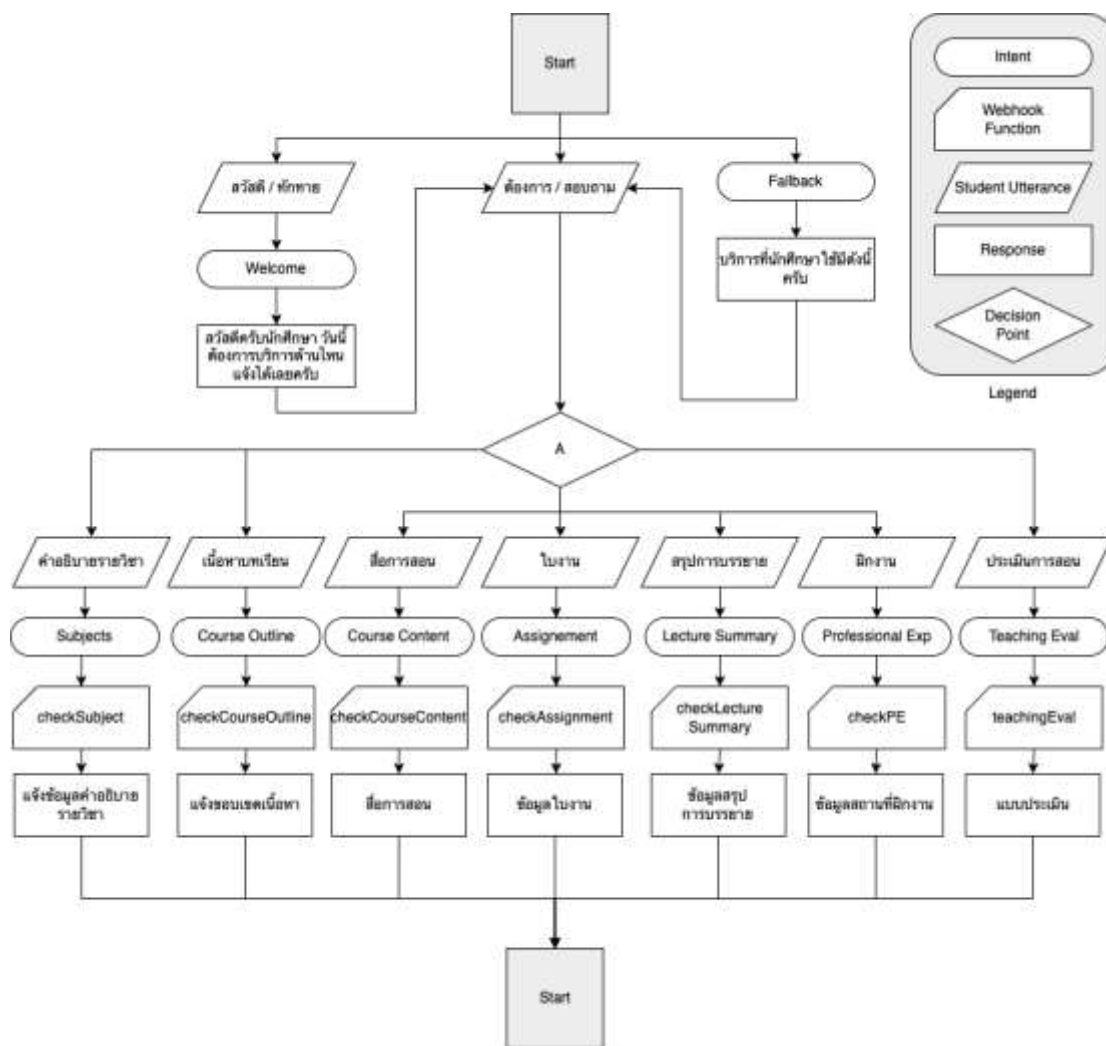


ภาพที่ 3-13 แผนภาพยูสเคสของระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

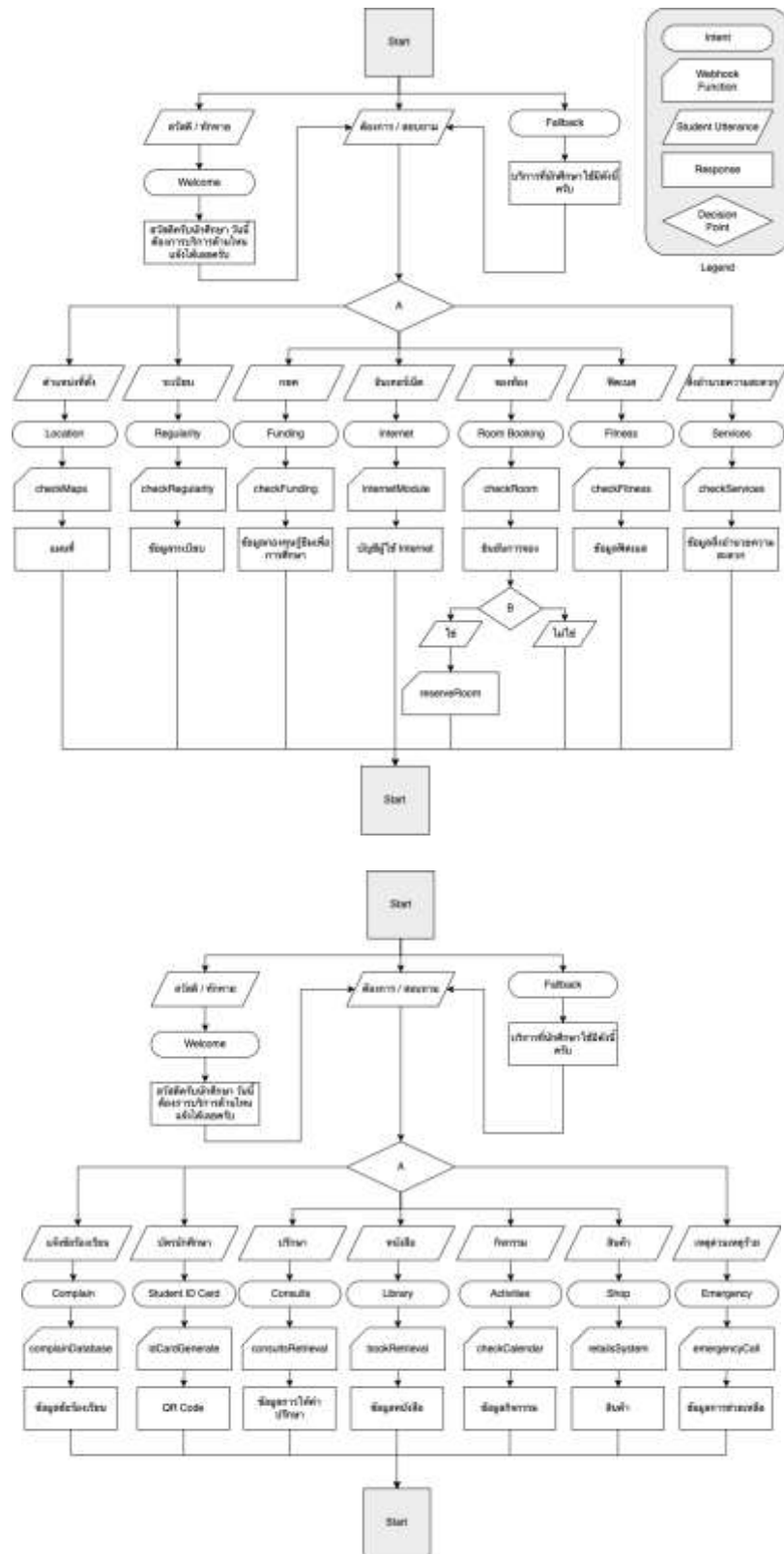
จากภาพที่ 3-13 แสดงแผนภาพยูสเคสของระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ทราบกรอบการทำงานของต้นแบบระบบทั้งหมด



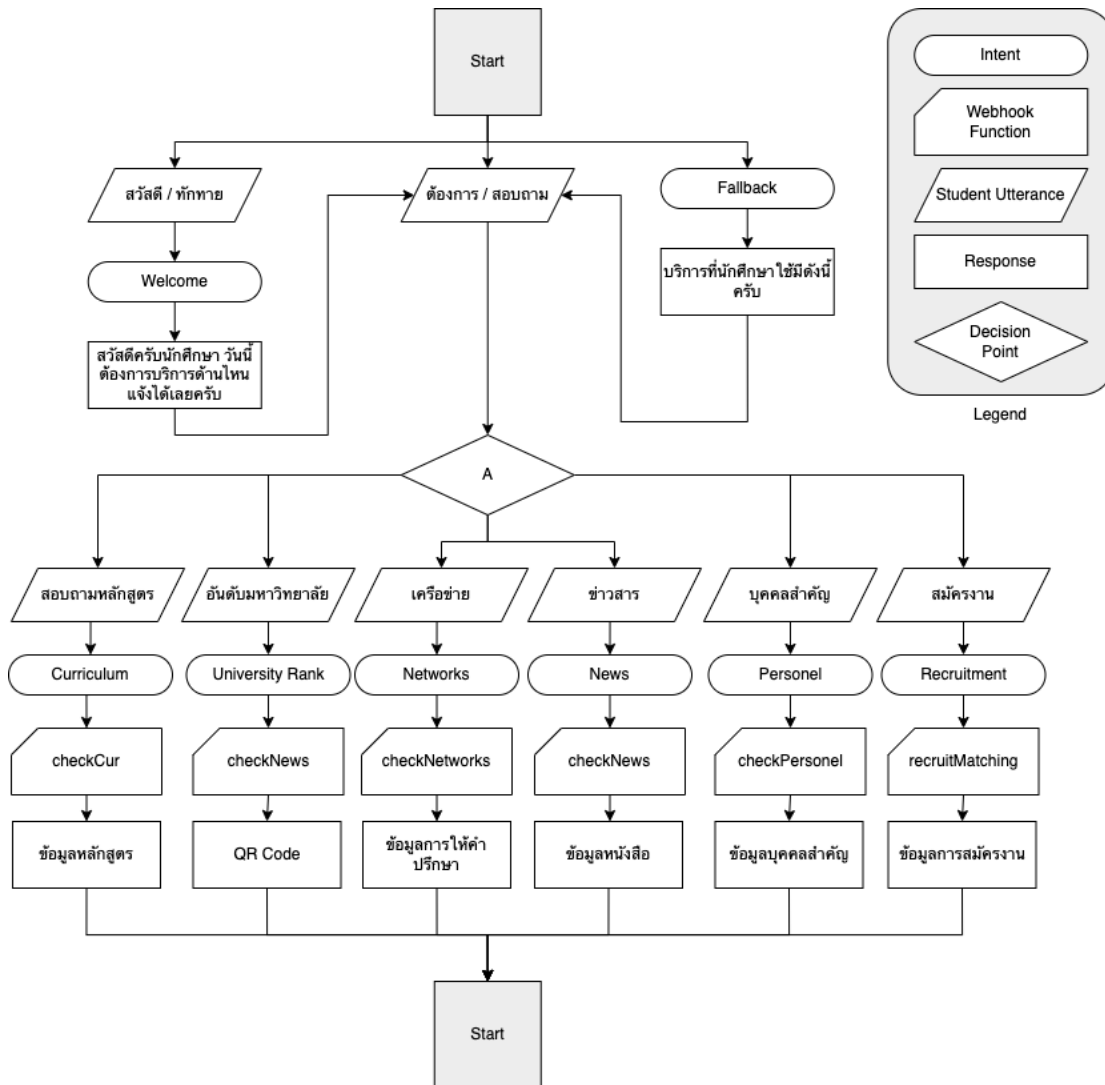
ภาพที่ 3-14 แผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบทะเบียนการศึกษา



ภาพที่ 3-15 แผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบการเรียนการสอน



ภาพที่ 3-16 แผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบให้บริการ



ภาพที่ 3-17 แผนภาพแผนภาพโครงสร้างการสนทนาในกลุ่มของระบบข้อมูลข่าวสาร

3.5.2 การประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

หลังจากที่ได้พัฒนาต้นแบบระบบ ผู้วิจัยจึงทำการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยใช้วิธีการแบบแบล็กบ็อกซ์ (Black-box Testing) เป็นการตรวจสอบกระบวนการการทำงานของฟังก์ชันงานต้นแบบระบบ เพื่อประเมินความเหมาะสมของต้นแบบระบบแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ระบบมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำการประเมินโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5.2.1 สร้างแบบประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา

ระดับอุดมศึกษา ตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert) 5 ระดับ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ดังต่อไปนี้

ด้านที่ 1 การประเมินส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา

ด้านที่ 2 การประเมินเอเจนต์สนทนาเชิงปัญญา

ด้านที่ 3 การประเมินการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ

การประเมินผลใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีลักษณะเป็นระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) ดังนี้

5	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
3	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1	คะแนน หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลผลดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
2.50 – 3.49	หมายถึงมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง	
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.5.2.2 นำต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้ประเมิน รวมจำนวน 5 ท่าน

### 3.6 ขั้นที่ 6 การประเมินผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในส่วนของการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ดำเนินการ นำระบบไปทดลองใช้และทำการศึกษาผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.6.1 สร้างแบบประเมินผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยใช้ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) ซึ่งแบบประเมินผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำศึกษารูปแบบการวัดและประเมินความภักดีของผู้รับบริการโดยพบว่า การวัดความภักดีของผู้รับบริการประกอบด้วย การวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมและการวัดความภักดีเชิงทัศนคติ โดยการวัดความภักดี

เชิงพฤติกรรมประกอบด้วย การอุปถัมภ์ซ้ำและการคงอยู่ และการวัดความภักดีเชิงทัศนคติ ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบด้านปัญญา ประกอบด้วย คุณสมบัติ คุณค่า และคุณลักษณะเฉพาะ ตราสินค้าหรือบริการ 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการใช้บริการ ความผูกพัน และการแนะนำผู้อื่น (สิริภักตร์ และพารณิ, 2012) และผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวัดความภักดีของผู้รับบริการนี้มาปรับปรุงให้สอดคล้องกับการศึกษาความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา และทำการวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้ แสดงในตารางที่ 3-14

ตารางที่ 3-15 รายการวัดผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อที่	รายการวัด
<b>ความภักดีเชิงพฤติกรรม</b>	
<b>1.</b>	<b>การใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ซ้ำ</b>
	1.1 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอนซ้ำ
	1.2 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอนซ้ำ
	1.3 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษาซ้ำ
<b>2.</b>	<b>การคงอยู่ของนักศึกษา</b>
	2.1 การคงอยู่ในระดับรายวิชา (ลดการถอนรายวิชา)
	2.2 การคงอยู่ในระดับหลักสูตร (ลดการย้ายหรือการเปลี่ยนหลักสูตร)
	2.3 การคงอยู่ในระดับสถาบันอุดมศึกษา (ลดการลาออกจากสถาบันอุดมศึกษากลางคัน)
<b>ความภักดีเชิงทัศนคติ</b>	
<b>องค์ประกอบด้านปัญญา</b>	
<b>3.</b>	<b>รับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา</b>
	3.1 รับรู้ขอบเขตบริการของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้
	3.2 รับรู้ความง่ายในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนต์สนทนา
	3.3 รับรู้ประโยชน์จากการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนต์สนทนา
<b>4.</b>	<b>รับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา</b>
	4.1 รับรู้คุณค่าของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้
	4.2 บริการของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้สอดคล้องกับความคาดหวังของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
<b>5.</b>	<b>รับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา</b>

## ตารางที่ 3-15 (ต่อ)

ข้อที่	รายการวัด
	5.1 รับรู้ความแตกต่างของเอเจนต์สนทนาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น
	5.2 รับรู้ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมการให้บริการผ่านดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น
	<b>องค์ประกอบด้านความรู้สึก</b>
<b>6.</b>	<b>ความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้</b>
	6.1 ความพึงพอใจในการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอน
	6.2 ความพึงพอใจในการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอน
	6.3 ความพึงพอใจในการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา
<b>7.</b>	<b>ความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษา</b>
	7.1 เห็นด้วยกับการพัฒนาบริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนต์สนทนา
	7.2 รับรู้ความตั้งใจของสถาบันอุดมศึกษาในการให้บริการผ่านเอเจนต์สนทนา
	7.3 รู้สึกอยากมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเพื่อพัฒนาบริการผ่านเอเจนต์สนทนา
<b>8.</b>	<b>การแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้</b>
	8.1 แนะนำหลักสูตรหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษาให้แก่ผู้อื่นรับรู้
	8.2 แนะนำการใช้บริการเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาเตรียมไว้ให้ผู้อื่นได้รับรู้

3.6.2 นำระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาไปทดลองใช้และทำการศึกษาผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบไปด้วย นักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 คน โดยการเก็บตัวอย่างข้อมูลใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรที่ซับซ้อนและสอดคล้องกับความต้องการภายใต้เงื่อนไขที่จำกัด โดยประกอบไปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ซึ่งทำการแบ่งกลุ่มออกเป็นจำนวน 4 กลุ่ม ก่อนทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยการแบ่งกลุ่ม ประกอบไปด้วย กลุ่มที่ 1 กลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 2 กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 3 กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 4 มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน กลุ่มที่ 4 กลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 4 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยละ 25 คน รวมกลุ่มมหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน

**ตารางที่ 3-16** จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายชื่อมหาวิทยาลัย	จำนวนนักศึกษา
<b>กลุ่มที่ 1 มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	25
มหาวิทยาลัยศิลปากร	25
<b>กลุ่มที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์	25
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช	25
<b>กลุ่มที่ 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	25
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์	25
<b>กลุ่มที่ 4 มหาวิทยาลัยเอกชน จำนวน 100 คน</b>	
มหาวิทยาลัยรังสิต	25
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ	25
มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย	25
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	25
<b>รวมทุกกลุ่มมหาวิทยาลัย</b>	<b>400</b>

3.6.3 การประเมินผลใช้หลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นเกณฑ์ในการกำหนดค่าน้ำหนักที่มีลักษณะเป็นระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) ดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)

4 หมายถึง เห็นด้วยมาก (Agree)

3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง (Neutral)

2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย (Disagree)

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly disagree)

เกณฑ์การแปลผลดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50 – 5.00 หมายถึง เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)

3.50 – 4.49 หมายถึง เห็นด้วยมาก (Agree)

2.50 – 3.49 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง (Neutral)

1.50 – 2.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วย (Disagree)

1.00 – 1.49 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly disagree)

วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (3-5) (กัลยา, 2544)

$$\text{Mean} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ Mean หมายถึง ค่าเฉลี่ยของการประเมิน

$\sum_{i=1}^n X_i$  หมายถึง ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการประเมิน

$n$  หมายถึง จำนวนผู้ที่ประเมินระบบ

วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ (3-6) (กัลยา, 2544)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$X_i$  หมายถึง ค่าที่ได้การประเมิน

$\bar{X}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยของการประเมิน

$n$  หมายถึง จำนวนผู้ที่ประเมินระบบ

3.6.4 ผู้วิจัยสรุปผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยี  
เชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และทำการ  
ปรับปรุงตามคำแนะนำ

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาเป็นการดำเนินการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ผลการวิจัยสามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ ที่สอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (2) การพัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (3) การวิเคราะห์และออกแบบคลังข้อมูลการโต้ตอบสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (4) การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (5) การพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และ (6) การศึกษาผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งผลของการวิจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

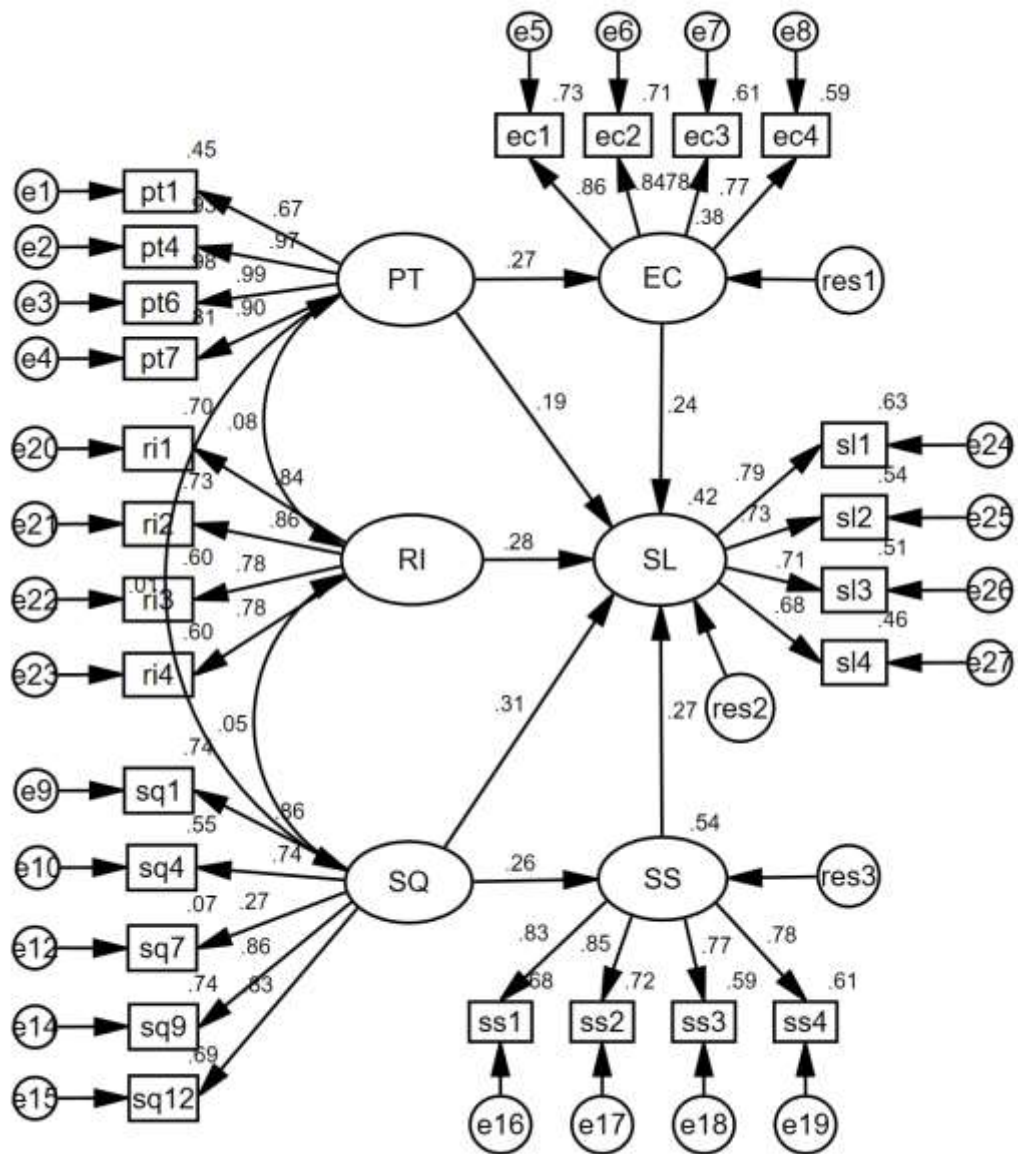
- 4.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
- 4.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 4.3 ผลการวิเคราะห์และออกแบบคลังข้อมูลการโต้ตอบสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 4.4 ผลการวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 4.5 ผลการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
- 4.6 การศึกษาผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

การวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างกับตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างที่ได้สังเคราะห์ พบว่า ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (CMIN/DF) มีค่าเท่ากับ 1.299 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) มีค่าเท่ากับ .938 ค่า TLI เท่ากับ .985 ค่า CFI เท่ากับ .987 ค่า NFI เท่ากับ .946 และดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ .027 ซึ่งดัชนีทุกค่าผ่านเกณฑ์การพิจารณา ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าตัวแบบจำลองสมการโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยค่าสถิติความสอดคล้องระหว่างตัวแบบสมการเชิงโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ค่าสถิติความสอดคล้องตัวแบบสมการเชิงโครงสร้าง

ดัชนี	เกณฑ์ดัชนีสำหรับพิจารณา	ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลอง	ผลการพิจารณา
CMIN/DF	$\leq 3$	1.299	ผ่าน
GFI	$\geq 0.90$	.938	ผ่าน
TLI	$\geq 0.90$	.985	ผ่าน
CFI	$\geq 0.90$	.987	ผ่าน
NFI	$\geq 0.90$	.946	ผ่าน
RMSEA	$\leq 0.08$	.027	ผ่าน



ภาพที่ 4-1 แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษา  
ระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย

ตารางที่ 4-2 ค่าอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ตัวแปรสาเหตุ (Antecedents)	ตัวแปรผล (Consequences)								
	EC			SS			SL		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
PT	.27**	-	.27**	-	.004**	.004**	.19**	.09**	.28**
EC	-	-	-	-	-	-	.24**	-	.24**
SQ	-	.004**	.004**	.26**	-	.26**	.31**	.09**	.40**
SS	-	-	-	-	-	-	.27**	-	.27**
RI	-	.02**	.02**	-	.01**	.01**	.28**	.04**	.32**
R <sup>2</sup>	.38			.54			.42		

หมายเหตุ: \*\*  $p < .01$

DE หมายถึง อิทธิพลทางตรง (Direct Effect)

IE หมายถึง อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect)

TE หมายถึง อิทธิพลรวม (Total Effect)

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยจำแนกตามสมมติฐาน มีดังนี้

สมมติฐานที่ 1 การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) พบว่า การรับรู้ถึงคุณภาพการการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) เท่ากับ .19 และมีอิทธิพลรวมต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .28

สมมติฐานที่ 2 การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ส่งผลต่อ ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) พบว่า การรับรู้ถึงคุณภาพการการสอนมีอิทธิพลทางตรงต่อความมุ่งมั่นทางอารมณ์ เท่ากับ .27 และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) เท่ากับ .004

สมมติฐานที่ 3 ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) พบว่า ความมุ่งมั่นทางอารมณ์มีอิทธิพลทางตรงต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .24

สมมติฐานที่ 4 คุณภาพของบริการ (Service Quality) ส่งผลต่อ ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) พบว่า คุณภาพของบริการมีอิทธิพลทางตรงต่อความพึงพอใจของนักศึกษา เท่ากับ .26 และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความมุ่งมั่นทางอารมณ์ เท่ากับ .004

สมมติฐานข้อที่ 5 ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษามีอิทธิพลทางตรงต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .22

สมมติฐานข้อที่ 6 ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) พบว่า ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางตรงต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .28 และมีอิทธิพลรวมต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .32 นอกจากนี้ยังพบว่า ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความมุ่งมั่นทางอารมณ์และความพึงพอใจของนักศึกษา เท่ากับ .02 และ .01 ตามลำดับ

สมมติฐานข้อที่ 7 คุณภาพของบริการ (Service Quality) ส่งผลต่อ ความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (Student Loyalty) พบว่า คุณภาพของบริการมีอิทธิพลทางตรงต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .31 มีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) เท่ากับ 0.99 และมีอิทธิพลรวมต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา เท่ากับ .40

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ของตัวแปรตาม คือ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย เท่ากับ .42 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดในแบบจำลองสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ได้ร้อยละ 42

โดยผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) คุณภาพของบริการ (Service quality) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) และชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) โดยการรับรู้ถึงคุณภาพการสอนมีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่กระทบต่อความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษา ซึ่งความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษาถูกกระทบนี้ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Hennig-Thurau, Langer, & Hansen (2001) ที่พบว่า ปัจจัยที่สำคัญสองตัว คือ การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน และ ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษา เป็นปัจจัยที่สำคัญของความภักดีของนักศึกษา ส่วนในด้านของการรับรู้ถึงคุณภาพของบริการ (Service Quality) มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม และคุณภาพของบริการของสถาบันอุดมศึกษาส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาเช่นกัน โดยคุณภาพของบริการที่ดีจะส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาและจะส่งผลในเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007) ในส่วนของชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลในเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Taecharungroj (2014) ดังนั้นจากผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ คือ สถาบันอุดมศึกษาควรให้ความสำคัญถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการบริการด้านการสอนที่มีคุณภาพจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตร และส่งผล

ต่อความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ของนักศึกษาได้ ทำให้เกิดความร่วมมือและพร้อมที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ในด้านการให้บริการก็เป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยนักศึกษสามารถรับรู้ได้ถึงคุณภาพของการให้บริการ ซึ่งคุณภาพการให้บริการที่ดีส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษา และยิ่งส่งผลเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาได้ และในด้านชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษาควรบริหารจัดการทุก ๆ ด้านให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นภาพพจน์ที่ดีต่อสถาบันการศึกษา โดยความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์เป็นวิธีการทางการตลาดในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งส่งผลต่อการโน้มเอียงในทางบวกของนักศึกษาจะแนะนำและชักจูงผู้อื่นให้เข้าศึกษาในสถาบันศึกษาที่ตนเองศึกษาอยู่

#### 4.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

หลังจากที่ได้ผลจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เหมาะสมแล้วผู้วิจัยจึงนำผลที่ได้มาทำการออกแบบแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา เทคโนโลยีเชิงปัญญา เอเจนต์สนทนาและการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ โดยแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาแสดงในรูปแบบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Model) เพื่อแสดงถึง 1) องค์ประกอบของกิจกรรมหลัก (Primary Value Activities) คือ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) ที่ประกอบด้วย การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Operational SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) และ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) 2) องค์ประกอบของกิจกรรมสนับสนุน (Support Value Activities) ประกอบไปด้วยส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) และเทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology: CT) โดยเทคโนโลยีเชิงปัญญาประกอบไปด้วย เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) และ การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) และ 3) องค์ประกอบความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive Advantage) คือ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Higher Education Student's Loyalty) ที่ประกอบไปด้วย คุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution)

แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาประกอบไปด้วยแนวคิดที่สำคัญ คือ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship

Management) เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology) ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface) เอเจนต์เชิงสนทนา (Conversational Agent) และการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวแสดงถึง ศักยภาพและแนวทางที่สำคัญในอนาคตของสถานศึกษาที่ต้องการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ ศักยภาพที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สถานศึกษาสามารถให้บริการด้านต่าง ๆ แก่นักศึกษาผ่านเอเจนต์เชิงสนทนาที่สามารถทำงานร่วมกับการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ และ ข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณค่ายังสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการดำเนินงานของ สถาบันอุดมศึกษา ส่งผลให้นักศึกษารับรู้ได้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution) และสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Students' Loyalty) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอันมีค่าของสถาบันการศึกษาทั้งในด้านคุณภาพการศึกษาและการรักษาอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา โดยการวิจัยนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินรองรับแบบจำลอง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวได้ผ่านการออกแบบและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน และใช้การวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ในการสรุปผลการประเมินเครื่องมือ จากนั้นทำการประเมินรองรับแบบจำลองโดยใช้การประเมินแบบฉันทามติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 ท่าน ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) มัชยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-Quartile: I.R.) และส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.)

**ตารางที่ 4-3** ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรองรับแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นว่าย สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยงตรง เชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการ พิจารณา
<b>องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์</b>								
<b>องค์ประกอบที่ 1 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)</b>								
1. วิสัยทัศน์ ทางการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
2. กลยุทธ์ในการ จัดการนักศึกษา สัมพันธ์ (SRM Strategy)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
3. วงจรชีวิตของ นักศึกษา (Student Life Cycle)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
4. มาตรวัด ความสำเร็จของ การจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Metrics)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
5. การรักษา นักศึกษา (Student Retention)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยงเชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการ พิจารณา
<b>องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์</b>								
<b>องค์ประกอบที่ 2 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)</b>								
6. การบริการ ทางการสอน	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
7. การบริการสิ่ง สนับสนุน	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>องค์ประกอบที่ 3 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)</b>								
8. การระบุ นักศึกษา (Student Identify)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
9. การแยกแยะ นักศึกษา (Differentiate)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
10. การวิเคราะห์ แฟ้มสะสมงาน นักศึกษา (Student Portfolio Analysis)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
11. ประสบการณ์ ที่มีคุณค่าของ นักศึกษา (Valued Student Experience)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์</b>								
<b>องค์ประกอบที่ 4 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)</b>								
12. การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
13. การพัฒนาเครือข่าย (Network Development)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา</b>								
14. ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>เทคโนโลยีเชิงปัญญา</b>								
15. เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
16. การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยงเชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการ พิจารณา
องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์								
ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา								
17. การรับรู้ถึง คุณภาพการ ให้บริการทางการ สอน (Perceived Quality of Teaching Service)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
18. ความมุ่งมั่น ทางอารมณ์ (Emotional Commitment)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
19. คุณภาพของ บริการ (Service quality)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
20. ความพึง พอใจของ นักศึกษา (Student Satisfaction)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
21. ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)							21/21 = 1.00	

จากตารางที่ 4-3 แสดงผลการประเมินเครื่องมือสำหรับการประเมินรองรับแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (Item Content Validity Index: I-CVI) มากกว่า 0.78 ทุกข้อ (I-CVI = 1.00) และมีดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI) มากกว่า 0.90 (S-CVI = 1.00) ซึ่งสรุปได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับแบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้การพิจารณารับรองแบบจำลองด้วยการหาฉันทมติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 ท่าน

**ตารางที่ 4-4** ผลการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำแนกตามผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์																	
องค์ประกอบที่ 1 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)																	
1. วิสัยทัศน์ทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. กลยุทธ์ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Strategy)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5



## ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์																	
องค์ประกอบที่ 3 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)																	
8. การระบุนักศึกษา (Student Identify)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
9. การแยกแยะนักศึกษา (Differentiate)	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
10. การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษา (Student Portfolio Analysis)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11. ประสพการณ์ที่มีคุณค่าของนักศึกษา (Valued Student Experience)	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์																	
องค์ประกอบที่ 4 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)																	
12. การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5
13. การพัฒนาเครือข่าย (Network Development)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา																	
14. ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
เทคโนโลยีเชิงปัญญา																	
15. เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16. การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์																	
ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา																	
17. การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการทางการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
18. ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
19. คุณภาพของบริการ (Service quality)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20. ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
21. ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
<b>องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์</b>							
<b>องค์ประกอบที่ 1 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)</b>							
1. วิสัยทัศน์ทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision)	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00
2. กลยุทธ์ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Strategy)	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00
3. วงจรชีวิตของนักศึกษา (Student Life Cycle)	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00
4. มาตรการวัดความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Metrics)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
5. การรักษานักศึกษา (Student Retention)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลองค์ประกอบที่ 1 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)	4.87	0.34	5	5	5	0.00	0.00
<b>องค์ประกอบที่ 2 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)</b>							
6. การบริการทางการสอน	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00
7. การบริการสิ่งสนับสนุน	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00

## ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
<b>องค์ประกอบที่ 3 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)</b>							
สรุปผลองค์ประกอบที่ 2 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00
8. การระบุนักศึกษา (Student Identify)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
9. การแยกแยะนักศึกษา (Differentiate)	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00
10. การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษา (Student Portfolio Analysis)	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00
11. ประสบการณ์ที่มีคุณค่าของนักศึกษา (Valued Student Experience)	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลองค์ประกอบที่ 3 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)	4.79	0.44	5	5	5	0.00	0.00
<b>องค์ประกอบที่ 4 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)</b>							
12. การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development)	4.82	0.39	4	5	5	1.00	0.50
13. การพัฒนาเครือข่าย (Network Development)	4.65	0.61	5	5	5	0.00	0.00

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
สรุปผลองค์ประกอบที่ 4 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)	4.74	0.50	5	5	5	0.00	0.00
<b>ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)</b>							
14. ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00
<b>เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology)</b>							
15. เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00
16. การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลเทคโนโลยีเชิงปัญญา	4.91	0.29	5	5	5	0.00	0.00
<b>องค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์</b>							
<b>ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Student's Loyalty)</b>							
17. การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการทางการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00
18. ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
19. คุณภาพของบริการ (Service quality)	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00
20. ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction)	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00
21. ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา	4.94	0.18	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลการประเมินแบบจำลอง	4.89	0.27	5	5	5	0.00	0.00

จากผลการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในตารางที่ 4-5 สามารถสรุปผลรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 สรุปผลรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา

ค่าสถิติ (Statistics)	เกณฑ์การรับรอง แบบจำลอง (Criteria)	ผลรับรองแบบจำลอง (Consensus Reached)
ค่าเฉลี่ย (Mean) = 4.89	$\geq 4.50$	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) = 0.27	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)
มัธยฐาน (Median) = 5.00	$\geq 4.00$	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญ สูง (High Level of Important) หรือ มีโอกาสเป็นไปได้สูง
พิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-Quartile Range: IR) = 0.00	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)
ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.) = 0.00	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)

จากตารางที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญพิจารณารับรองในทุกองค์ประกอบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่าของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย (Mean) โดยรวมเท่ากับ 4.89 ซึ่งมากกว่า 4.50 และในทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.50 ซึ่งมีความหมายว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมากในทุกองค์ประกอบที่ปรากฏในแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า (SRM Value Chain) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยรวมเท่ากับ 0.27 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 และในทุกองค์ประกอบมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) ค่ามัธยฐาน (Median) โดยรวมเท่ากับ 5 มีค่ามากกว่า 4 และในทุกองค์ประกอบมีค่ามัธยฐานมากกว่า 4 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาสเป็นไปได้สูง ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) โดยรวมเท่ากับ 0.00 และทุกองค์ประกอบมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์อยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) และ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) โดยรวมเท่ากับ 0.00 และทุกองค์ประกอบมีส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์อยู่ในช่วง 0.00 - 0.50 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน รับรอง

แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 4.3 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองข้อมูลค่าของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่พัฒนาขึ้นและผ่านการรับรองแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญมาพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากนั้นผู้วิจัยสร้างเครื่องมือสำหรับการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบที่พัฒนาขึ้นและผ่านการวัดความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบใช้ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement) แบบ 5 ระดับ (5 point-Likert Scale) (Likert, 1932) โดยผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรองรับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา แสดงในตารางที่ 4-7

**ตารางที่ 4-7** ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินรองรับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่ สอดคล้อง	ดัชนีความ เที่ยงเชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
<b>องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)</b>								
1. แอปพลิเคชัน สำหรับการ สนทนาผ่าน สมาร์ทโฟน (Conversational Application)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)</b>								
2. การบูรณาการร่วมกับเอเจนต์สนทนา (Integration with Conversational Agent)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)</b>								
3. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
4. การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
5. การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
6. การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

## ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยงเชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
7. การจัดการการ โต้ตอบด้านการ จัดการนักศึกษา สัมพันธ์ (SRM Dialog Management)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
8. คลังข้อมูลการ โต้ตอบด้านการ จัดการนักศึกษา สัมพันธ์ (SRM Dialog Mart)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
9. การสื่อสาร ระหว่างเอเจนต์ สนทนากับเอ เจนต์การจัดการ สารสนเทศ อัจฉริยะผ่าน รูปแบบการเกี่ยว เว็บ (Web Hook)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>องค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)</b>								
10. การจัดการ สารสนเทศ วิชาการ (Academic Information Management)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
11. การจับคู่โมดูลในการให้บริการด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
12. จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
13. ตัวสร้างคำพูด (Utterance Generator)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
14. ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
15. การเชื่อมโยงเพื่อใช้บริการกับพันธมิตรบนสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services-Oriented Architecture: SOA) ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)</b>								<b>15/15 = 1.00</b>

จากตารางที่ 4-7 แสดงผลการประเมินเครื่องมือสำหรับการประเมินรองรับสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา เพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) มากกว่า 0.78 ทุกข้อ (I-CVI = 1.00) และมีดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI) มากกว่า 0.90 (S-CVI = 1.00) ซึ่งสรุปได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมระบบที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งการประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้การประเมินรับรองด้วยการหาฉันทามติจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 17 ท่าน

**ตารางที่ 4-8** ผลการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจำแนกตามผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
<b>องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)</b>																	
1. แอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาผ่านสมาร์ตโฟน (Conversational Application)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. การบูรณาการร่วมกับเอเจนต์สนทนา (Integration with Conversational Agent)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5
<b>องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)</b>																	
3. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5

ข้อความ	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4. การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)	5	5	5	4	5	3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
5. การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction)	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
6. การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
7. การจัดการการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management)	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5
8. คลังข้อมูลการโต้ตอบด้านการ	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
จัดการ นักศึกษา สัมพันธ์ (SRM Dialog Mart)																	
9. การ สื่อสาร ระหว่างเอ เจนท์ สนทนากับ เอเจนท์ การจัดการ สารสนเทศ อัจฉริยะ ผ่าน รูปแบบการ เกี่ยวเว็บ (Web Hook)	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5
<b>องค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)</b>																	
10. การ จัดการ สารสนเทศ วิชาการ (Academi c Informati on Managem ent)	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5
11. การ จับคู่โมดูล ในการ ให้บริการ	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
ด้านการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching)																	
12. จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine)	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
13. ตัวสร้างคำพูด (Utterance Generator)	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	5
14. ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources)	5	5	5	4	5	4	3	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5
15. การเชื่อมโยงเพื่อใช้บริการกับพันธมิตรบนสถาปัตยกรรม	5	5	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5

ข้อคำถาม	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 6	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 7	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 8	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 9	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 10	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 11	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 12	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 13	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 14	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 15	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 16	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 17
รมเชิง บริการ (Services- Oriented Architect ure: SOA) ผ่าน เทคโนโลยี เว็บเซอร์วิส (Web Services)																	

**ตารางที่ 4-9** ผลการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)							
1. แอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาผ่านสมาร์ทโฟน (Conversational Application)	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00
2. การบูรณาการร่วมกับเอเจนต์สนทนา (Integration with Conversational Agent)	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
สรุปผลองค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00
องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)							
3. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00
4. การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00
5. การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction)	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00
6. การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)	4.76	0.56	5	5	5	0.00	0.00
7. การจัดการการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management)	4.59	0.80	5	5	5	0.00	0.00
8. คลังข้อมูลการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Mart)	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00
9. การสื่อสารระหว่างเอเจนต์สนทนากับเอเจนต์การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะผ่านรูปแบบการเกี่ยวเว็บ (Web Hook)	4.59	0.62	4	5	5	1.00	0.50
สรุปผลองค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา	4.69	0.59	5	5	5	0.00	0.00
องค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)							

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ควอไทล์ (Quartiles)			ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)	ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation)
			ควอไทล์ที่ 1 (Q1)	ค่ามัธยฐาน (Median)	ควอไทล์ที่ 3 (Q3)		
10. การจัดการสารสนเทศวิชาการ (Academic Information Management)	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00
11. การจับคู่โมดูลในการให้บริการด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching)	4.59	0.51	4	5	5	1.00	0.50
12. จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine)	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00
13. ตัวสร้างคำพูด (Utterance Generator)	4.53	0.62	4	5	5	1.00	0.50
14. ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources)	4.59	0.62	4	5	5	1.00	0.50
15. การเชื่อมโยงเพื่อใช้บริการกับพันธมิตรบนสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services-Oriented Architecture: SOA) ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services)	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00
สรุปผลองค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ	4.65	0.56	4	5	5	1.00	0.50

จากผลการประเมินรับรองรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในตารางที่ 4-9 สามารถสรุปผลรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ใน ตารางที่ 4-10

**ตารางที่ 4-10** สรุปผลรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ค่าสถิติ (Statistics)	เกณฑ์การรับรอง แบบจำลอง (Criteria)	ผลรับรองแบบจำลอง (Consensus Reached)
ค่าเฉลี่ย (Mean) = 4.70	$\geq 4.50$	ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) = 0.55	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)
มัธยฐาน (Median) = 5.00	$\geq 4.00$	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับ ความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาส เป็นไปได้สูง
พิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-Quartile Range: IR) = 1.00	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)
ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation: Q.D.) = 0.50	0.00 - 1.00	กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น สอดคล้องกันสูง (High Consensus)

จากตารางที่ 4-10 แสดงให้เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญพิจารณารับรองในทุกองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ย (Mean) โดยรวมเท่ากับ 4.70 ซึ่งมากกว่า 4.51 และในทุกองค์ประกอบมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 4.51 ซึ่งมีความหมายว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมากในทุกองค์ประกอบที่ปรากฏในสถาปัตยกรรมระบบ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยรวมเท่ากับ 0.55 ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 และในทุกองค์ประกอบมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) ค่ามัธยฐาน (Median) โดยรวมเท่ากับ 5 มีค่ามากกว่า 4 และในทุกองค์ประกอบมีค่ามัธยฐานมากกว่า 4 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาสเป็นไปได้สูง ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range) โดยรวมเท่ากับ 1.00 และทุกองค์ประกอบมีค่าพิสัยระหว่างควอไทล์อยู่ในช่วง 0.00 - 1.00 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) และ ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quartile Deviation) โดยรวมเท่ากับ 0.50 และทุกองค์ประกอบมีส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์อยู่ในช่วง 0.00 - 0.50 หมายความว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ากลุ่ม

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน รับรองสถาปัตยกรรมระบบที่พัฒนาขึ้นตามแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่าของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์และออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

การวิเคราะห์และออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีดังนี้

4.4.1 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อความในการประเมินการยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตารางที่ 4-11** ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อความในการประเมินรองรับรองคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
1. ให้บริการเกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
2. ให้บริการเกี่ยวกับผลการเรียน เช่น การสอบถาม การแจ้งเตือน การให้คำแนะนำ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยง เชิง เนื้อหา ตรงราย ชื่อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
หรือ การขอ คำปรึกษา								
3. ให้บริการ เกี่ยวกับปฏิทิน การศึกษา เช่น การสอบถาม และการแจ้ง เตือน	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
4. ให้บริการ เกี่ยวกับตาราง เรียน การแจ้ง เตือนเวลาเรียน และสอบ ให้ นักศึกษาแต่ละ บุคคล	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
5. ให้บริการ เกี่ยวกับการนัด หมายกับผู้สอน เช่น การ สอบถามเวลา และการนัด หมายกับผู้สอน	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
6. ให้บริการ เกี่ยวกับ คำอธิบาย รายวิชา เนื้อหา บทเรียน สื่อการ เรียนรู้ กิจกรรม	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ใบงาน และสรุป การเรียนรู้ สอนในรายวิชา ที่ได้ลงทะเบียน								
7. ให้บริการ เกี่ยวกับการฝึก ประสบการณ์ วิชาชีพ เช่น การ สอบถามและ การ ประชาสัมพันธ์ การรับนักศึกษา ฝึกงานจาก ฐานข้อมูลของ หลักสูตร หรือ จากแหล่งฝึก ประสบการณ์ โดยตรง ที่ เหมาะสมกับข้อมูล ส่วนบุคคลของ นักศึกษา	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
8. ให้บริการ เกี่ยวกับการเก็บ ข้อมูลด้านการ ประกันคุณภาพ การศึกษา เช่น การประเมิน ความพึงพอใจใน	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยง เชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
การเรียนการสอน ภาวะการมีงานทำ								
<b>ส่วนที่ 2 การรับรู้ถึงคุณภาพของบริการ (Service quality)</b>								
ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร หากมีการนำเซตบทหมาใช้ในสถาบันระดับอุดมศึกษาเพื่อให้บริการภายในสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้								
9. ให้บริการเกี่ยวกับการสอบถามตำแหน่งที่ตั้งของห้องเรียน อาคาร หน่วยงาน	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
10. ให้บริการเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของสถานศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
11. ให้บริการเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
12. ให้บริการเกี่ยวกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
อินเทอร์เน็ต การจองห้อง ส่วนตัว การจอง ห้องออกกำลังกาย								
13. ให้บริการ เกี่ยวกับการ ร้องเรียนและ ติดตามผล	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
14. ให้บริการ เกี่ยวกับบัตร นักศึกษา อิเล็กทรอนิกส์	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
15. ให้บริการ เกี่ยวกับการให้ คำปรึกษาทาง จิตวิทยา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
16. ให้บริการ เกี่ยวกับการ แนะนำหนังสือ สื่อดิจิทัล และ กิจกรรม								
17. ให้บริการ เกี่ยวกับการซื้อ สินค้าในศูนย์ หนังสือ/ เครื่องขายร้านค้า และบริการ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยง เชิง เนื้อหา ตรงราย ชื่อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
18. ให้บริการ เกี่ยวกับการแจ้ง เหตุด่วนเหตุร้าย ที่เกิดขึ้นภายใน และบริเวณ ใกล้เคียงกับ สถานศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>ส่วนที่ 3 การรับรู้ถึงชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)</b>								
<b>ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร หากมีการนำเชทบอทมาใช้ในสถาบันระดับอุดมศึกษา เพื่อให้บริการข้อมูลข่าวสารเพื่อชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้</b>								
19. ให้บริการ เกี่ยวกับข้อมูล ทั่วไปของ สถานศึกษา เช่น จำนวนหลักสูตร ในแต่ละระดับ ค่าธรรมเนียม การเปิดรับสมัคร การติดต่อ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
20. ให้บริการ เกี่ยวกับการจัด อันดับหลักสูตร และสถานศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
21. ให้บริการ เกี่ยวกับข่าวสาร และกิจกรรม ของสถานศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็น ว่า สอดคล้อง	ดัชนี ความ เที่ยง เชิง เนื้อหา ตรงราย ข้อ (I- CVI)	ผลการ พิจารณา
22. ให้บริการ ข้อมูลเกี่ยวกับ บุคคลสำคัญของ สถานศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
23. ให้บริการ เกี่ยวกับการรับ สมัครงานทั่วไป และการรับ สมัครงานเฉพาะ บุคคล	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)</b>							<b>23/23 = 1.00</b>	

4.4.2 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการสอบถามข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาได้ออกแบบขึ้นสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตารางที่ 4-12** ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการสอบถามข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนท์สนทนาได้ออกแบบขึ้นสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service)</b>								
<b>ส่วนที่ 1 การสนทนาด้านการเรียนการสอน</b>								
1. หากนักศึกษาต้องการลงทะเบียนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
2. หากนักศึกษาต้องการทราบผลการลงทะเบียนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
3. หากนักศึกษาต้องการถอนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนว่าสอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
4. หากนักศึกษาต้องการข้อมูลค่าธรรมเนียมการศึกษา (ค่าเทอม) นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทอปด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
5. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับผลการเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทอปด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
6. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียน นักศึกษาจะสนทนากับแชนทอปด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
7. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา นักศึกษาจะเริ่ม	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
สนทนากับแขทบอทด้วยข้อความอะไร?								
8. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ที่เกี่ยวข้องกับปฏิทินการศึกษานักศึกษาจะสนทนากับแขทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
9. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับตารางเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแขทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
10. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ที่เกี่ยวข้องกับตารางเรียน นักศึกษาจะสนทนากับแขทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนเห็นว่าสอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
11. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับตารางสอบ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
12. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้เกี่ยวกับตารางสอบ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
13. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
14. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนของรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
สนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
15. หากนักศึกษาต้องการสื่อการเรียนการสอนของรายวิชาใดก็ได้หรือหัวข้อใดก็ได้ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
16. หากนักศึกษาต้องการทราบการส่งใบงานหรือกิจกรรมของรายวิชาใดก็ได้หรือหัวข้อใดก็ได้ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
17. หากนักศึกษาต้องการสรุปเนื้อหาหรือสรุปการบรรยายของรายวิชาใดก็ได้หรือหัวข้อใดก็ได้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนว่าสอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
18. หากนักศึกษาต้องการทราบข้อมูลใดก็ได้เกี่ยวกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
19. หากนักศึกษาต้องการตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
20. หากนักศึกษาต้องการทราบตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร สถานที่หรือห้องเรียน	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ใดๆ ก็ได้ นักศึกษาจะ สนทนากับแชน ทบทด้วย ข้อความอะไร?								
21. หากนักศึกษา ต้องการค้น ระเบียบต่างๆ ของ สถาบันอุดมศึกษา นักศึกษาจะ สนทนากับแชน ทบทด้วย ข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
22. หากนักศึกษา ต้องการข้อมูล หรือต้องการรับ บริการใดๆ ก็ได้ เกี่ยวกับกองทุน การกู้ยืมเพื่อ การศึกษา (กยศ) นักศึกษาจะ สนทนากับแชน ทบทด้วย ข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
23. หากนักศึกษา ติดปัญหาการ เชื่อมต่อสัญญาณ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนเห็นว่าสอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
อินเทอร์เน็ตของสถานศึกษานักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
24. หากนักศึกษาต้องการจองห้องส่วนตัวสำหรับประชุมหรือเรียนรู้ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
25. หากนักศึกษาต้องการรับบริการห้องออกกำลังกาย หรือ ฟิตเนส นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
26. หากนักศึกษาต้องการร้องเรียนการให้บริการทางการเรียนการสอน หรือ ร้องเรียนการ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
บริการ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
27. หากนักศึกษาต้องการติดตามผลการร้องเรียนที่นักศึกษาเคยได้ร้องเรียนไปแล้ว นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
28. หากนักศึกษาต้องการบัตร์นักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
29. หากนักศึกษามีปัญหาส่วนตัว และต้องการการให้คำปรึกษาจากแชทบอท นักศึกษาจะสนทนากับแชท	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ทบทวนด้วยข้อความอะไร?								
30. หากนักศึกษาต้องการให้แชทบทวนแนะนำหนังสือ หรือ สื่อต่างๆ ที่สถาบันการศึกษาเตรียมไว้ให้นักศึกษาจะสนทนากับแชททบทวนด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
31. หากนักศึกษาต้องการให้แชทบทวนแนะนำกิจกรรมใดๆ ที่สถาบันการศึกษา มีการเตรียมการไว้ นักศึกษาจะสนทนากับแชททบทวนด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
32. หากนักศึกษาต้องการให้แชทบทวนแนะนำสินค้าในศูนย์หนังสือและ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
เครือข่ายของสถาบันศึกษานักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
33. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับเหตุด่วนเหตุร้ายในบริเวณสถานศึกษานักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
34. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิดสอนในช่วงเวลาต่างๆ ค่าธรรมเนียมหรือการรับสมัครนักศึกษานักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
35. หากนักศึกษาต้องการสอบถาม	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนที่เห็นว่าคุณดี	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
เกี่ยวกับการจัดอันดับหลักสูตรหรือ อันดับของสถานศึกษาในระดับชาติ หรือนานาชาติ นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?								
36. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับข่าวและกิจกรรมทั่วไปใดๆ ก็ได้ของสถานศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
37. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถาบันการศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแชทบอทด้วยข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ทบทวนด้วย ข้อความอะไร?								
38. หากนักศึกษา ต้องการสอบถาม เกี่ยวกับการรับ สมัครงาน นักศึกษาจะ สนทนากับแชน ทบทวนด้วย ข้อความอะไร?	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)							38/38 = 1.00	

4.4.3 ผลการประเมินการยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตารางที่ 4-13** ผลการประเมินการยอมรับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

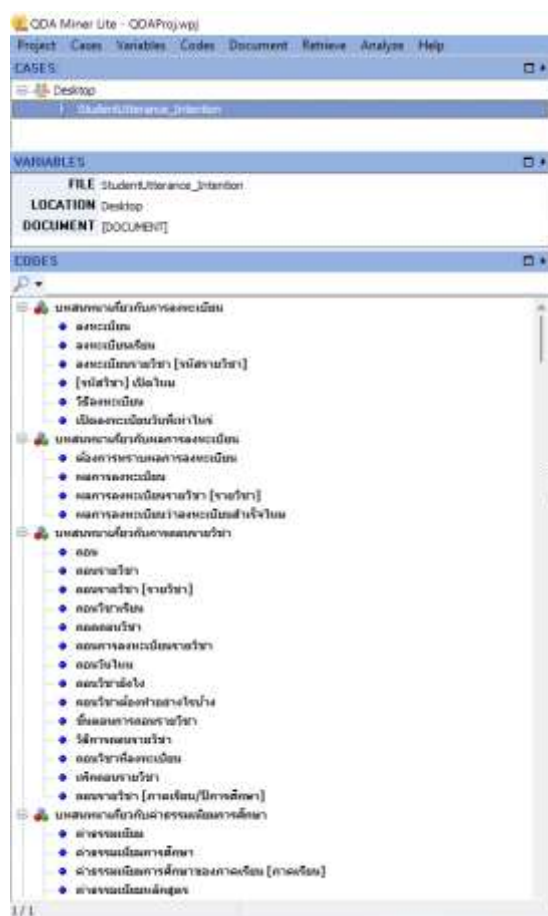
รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement)
1. ให้บริการเกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา	4.38	0.71	มาก
2. ให้บริการเกี่ยวกับผลการเรียน เช่น การสอบถาม การแจ้งเตือน การให้คำแนะนำ หรือ การขอคำปรึกษา	4.31	0.73	มาก
3. ให้บริการเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา เช่น การสอบถาม และการแจ้งเตือน	4.42	0.68	มาก
4. ให้บริการเกี่ยวกับตารางเรียน การแจ้งเตือนเวลาเรียนและสอบ ให้ นักศึกษาแต่ละบุคคล	4.44	0.70	มาก
5. ให้บริการเกี่ยวกับการนัดหมายกับ ผู้สอน เช่น การสอบถามเวลาและการนัดหมายกับผู้สอน	4.39	0.73	มาก
6. ให้บริการเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา เนื้อหา บทเรียน สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ใบงาน และสรุปการเรียนการสอนใน รายวิชาที่ได้ลงทะเบียน	4.39	0.66	มาก
7. ให้บริการเกี่ยวกับการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสอบถาม และการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษา ฝึกงานจากฐานข้อมูลของหลักสูตร หรือ จากแหล่งฝึกประสบการณ์โดยตรง ที่ เหมาะกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา	4.31	0.70	มาก
8. ให้บริการเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลด้าน การประกันคุณภาพการศึกษา เช่น การ	4.35	0.66	มาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับการยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement)
ประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอน ภาวะการมีงานทำ			
9. ให้บริการเกี่ยวกับการสอบถามตำแหน่งที่ตั้งของห้องเรียน อาคาร หน่วยงาน	4.41	0.67	มาก
10. ให้บริการเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของสถานศึกษา	4.36	0.70	มาก
11. ให้บริการเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.)	4.29	0.75	มาก
12. ให้บริการเกี่ยวกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต การจองห้องส่วนตัว การจองห้องออกกำลังกาย	4.41	0.68	มาก
13. ให้บริการเกี่ยวกับการร้องเรียนและติดตามผล	4.33	0.77	มาก
14. ให้บริการเกี่ยวกับบัตรนักศึกษา อิเล็กทรอนิกส์	4.31	0.71	มาก
15. ให้บริการเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	4.17	0.85	มาก
16. ให้บริการเกี่ยวกับการแนะนำหนังสือ สื่อดิจิทัล และกิจกรรม	4.36	0.74	มาก
17. ให้บริการเกี่ยวกับการซื้อสินค้าในศูนย์หนังสือ/เครือข่ายร้านค้าและบริการ	4.32	0.71	มาก
18. ให้บริการเกี่ยวกับการแจ้งเหตุด่วน เหตุร้ายที่เกิดขึ้นภายในและบริเวณใกล้เคียงกับสถานศึกษา	4.28	0.75	มาก
19. ให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา เช่น จำนวนหลักสูตรในแต่ละ	4.42	0.67	มาก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับการ ยอมรับ หรือ การเห็นด้วย (Level of Agreement)
ละระดับ ค่าธรรมเนียม การเปิดรับ สมัคร การติดต่อ			
20. ให้บริการเกี่ยวกับการจัดอันดับ หลักสูตรและสถานศึกษา	4.26	0.74	มาก
21. ให้บริการเกี่ยวกับข่าวสารและ กิจกรรมของสถานศึกษา	4.41	0.68	มาก
22. ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล สำคัญของสถานศึกษา	4.33	0.70	มาก
23. ให้บริการเกี่ยวกับการรับสมัครงาน ทั่วไป และการรับสมัครงานเฉพาะ บุคคล	4.31	0.70	มาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.34</b>	<b>0.71</b>	<b>มาก</b>

4.4.4 ผลการศึกษาข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

การศึกษาข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ QDA Miner Lite สำหรับการกำหนดรหัส (Codes) ให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา เพื่อทำการวิเคราะห์จัดกลุ่มและวิเคราะห์รูปแบบของข้อความสนทนาของนักศึกษาทำให้ทราบภาษาที่นักศึกษาระดับอุดมศึกษาใช้ในการพูดคุยตอบโต้กับเอเจนต์สนทนาส่งผลให้เอเจนต์สนทนาเข้าใจเจตนาที่นักศึกษาต้องการสื่อสารกับเอเจนต์สนทนาและทำให้เอเจนต์สนทนาให้บริการข้อมูลตรงตามเจตนาที่ต้องการได้ โดยผลการกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษาแสดงในตารางที่ 4-14



ภาพที่ 4-2 การกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา

ตารางที่ 4-14 ผลการวิเคราะห์ข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

กลุ่มคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่พบ	ตัวอย่าง
1. บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน	6 รูปแบบของเจตนา	<ol style="list-style-type: none"> <li>ลงทะเบียนเรียน</li> <li>ลงทะเบียนเรียนรายวิชา [รหัสรายวิชา]</li> <li>[รหัสวิชา] เปิดใหม่</li> <li>วิธีลงทะเบียนเรียน</li> <li>เปิดลงทะเบียนวันที่เท่าไร</li> </ol>
2. บทสนทนาเกี่ยวกับผลการลงทะเบียนเรียน	4 รูปแบบของเจตนา	<ol style="list-style-type: none"> <li>ต้องการทราบผลการลงทะเบียนเรียน</li> <li>ผลการลงทะเบียนเรียน</li> <li>ผลการลงทะเบียนเรียนรายวิชา [รายวิชา]</li> <li>ผลการลงทะเบียนเรียนว่าลงทะเบียนเรียน</li> </ol>

กลุ่มคุณสมบัติของเอ เจนท์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่ พบ	ตัวอย่าง
		สำเร็จไหม
3. บทสนทนาเกี่ยวกับการถนอรรายวิชา	14 รูปแบบของเจตนา	1. ถอน 2. ถนอรรายวิชา 3. ถนอรรายวิชา [รายวิชา] 4. ถอดถอนวิชา 5. ขั้นตอนการถนอรรายวิชา
4. บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	19 รูปแบบของเจตนา	1. ค่าธรรมเนียม 2. ค่าธรรมเนียมการศึกษาเทอมหน้า 3. ค่าเทอม 4. จ่ายค่าเทอมครบหรือยัง 5. ใบแจ้งค่าเทอม
5. บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	24 รูปแบบของเจตนา	1. ผลการเรียน 2. ผลการเรียนรายวิชา [รายวิชา] 3. ผลการเรียน [ปีการศึกษา] 4. ดูเกรด 5. ผลการเรียนจะออกวันไหน
6. บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	28 รูปแบบของเจตนา	1. ปฏิทิน 2. ปฏิทินการศึกษา 3. ปฏิทินวิชาการ 4. กิจกรรมในปฏิทิน 5. ปฏิทินการศึกษาวนที่ [วันที่]
7. บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	15 รูปแบบของเจตนา	1. ตารางเรียน 2. ตารางเรียนวิชา [ชื่อวิชา] 3. ตารางเรียน [เทอมนี้/ภาคเรียนนี้] 4. [วันนี้/วันจันทร์-อาทิตย์] เรียนอะไรบ้าง 5. เทอมนี้เรียนกี่วิชา
8. บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	18 รูปแบบของเจตนา	1. ตารางสอบ 2. ตารางสอบวิชา [ชื่อวิชา] 3. วิชานี้สอบวันไหน 4. สอบกี่วิชา 5. สอบวิชาอะไรบ้าง
9. บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	6 รูปแบบของเจตนา	1. คำอธิบายรายวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา [ชื่อรายวิชา]



กลุ่มคุณสมบัติของเอเจนท์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่พบ	ตัวอย่าง
		4. ประเมินความพึงพอใจ 5. ความพึงพอใจ
16. บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	11 รูปแบบของเจตนา	1. สถานที่ตั้งของห้องเรียน 2. [ชื่อสถานที่] 3. ไปอาคาร [รหัสอาคาร/ชื่ออาคาร] 4. [ห้อง/ เช่น ห้องสมุด] อยู่ที่ไหน 5. location
17. บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	10 รูปแบบของเจตนา	1. ระเบียบมหาวิทยาลัย 2. ระเบียบเรื่อง [เรื่อง] 3. คู่มือนักศึกษา 4. ระเบียบการศึกษาระดับ [ระดับการศึกษา] 5. ต้องการค้นระเบียบ
18. บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	7 รูปแบบของเจตนา	1. กู้ยืม 2. กยศ 3. ข้อปฏิบัติกองทุน 4. กยศ สมัครอย่างไร 5. ส่งเอกสารกู้ กยศ
19. บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	14 รูปแบบของเจตนา	1. เน็ตมีปัญหา 2. อินเทอร์เน็ตล่ม 3. เล่นเน็ตไม่ได้ 4. เน็ตใช้ไม่ได้ 5. ขอรหัสไวไฟ
20. บทสนทนาเกี่ยวกับการจองห้อง	4 รูปแบบของเจตนา	1. จองห้องประชุม 2. จองห้อง 3. จองห้องส่วนตัว [ประชุม/ตัว] 4. ขอใช้ห้องประชุม
21. บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	4 รูปแบบของเจตนา	1. ฟิตเนส 2. ห้องออกกำลังกาย 3. การรับบริการห้องออกกำลังกาย 4. จองห้องฟิตเนส 5. เวลาในการเปิดปิดห้องฟิตเนส
22. บทสนทนาเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก	3 รูปแบบของเจตนา	1. ปัญหา 2. จอง

กลุ่มคุณสมบัติของเอ เจนท์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่ พบ	ตัวอย่าง
		3. บริการ
23. บทสนทนาเกี่ยวกับ แจ้งข้อร้องเรียน	7 รูปแบบของเจตนา	1. ติดตามผล 2. ติดตามผลการร้องเรียน 3. ติดตามผลการร้องเรียนเรื่อง [เรื่อง ที่ร้องเรียน] 4. ผลการร้องเรียน 5. เคยร้องเรียนเรื่อง [เรื่องที่ร้องเรียน] ดำเนินการถึงไหน
24. บทสนทนาเกี่ยวกับ บัตรนักศึกษา อิเล็กทรอนิกส์	7 รูปแบบของเจตนา	1. บัตร 2. บัตรนักศึกษา 3. บัตรนิสิต 4. บัตร นศ 5. บัตร นศ อิเล็กทรอนิกส์
25. บทสนทนาเกี่ยวกับ การให้คำปรึกษาทาง จิตวิทยา	6 รูปแบบของเจตนา	1. ปัญหาส่วนตัว 2. ปรึกษา 3. ต้องการคำปรึกษา 4. ปรึกษาปัญหา 5. รู้สึกแย่ควรทำอย่างไร 6. [กิจกรรม/การเรียน] ไม่เก่งเหมือน เพื่อนควรทำอย่างไร
26. บทสนทนาเกี่ยวกับ หนังสือ	6 รูปแบบของเจตนา	1. หนังสือ 2. แนะนำหนังสือ 3. สื่อแนะนำ 4. หนังสือแนะนำ [รายวิชา] 5. อยากรู้ [เรื่อง/เช่น ภาษาอังกฤษ] ควรอ่านหนังสืออะไรบ้าง
27. บทสนทนาเกี่ยวกับ กิจกรรม	5 รูปแบบของเจตนา	1. กิจกรรม 2. แนะนำกิจกรรม 3. กิจกรรมแนะนำ 4. ตารางกิจกรรม 5. ข่าวกิจกรรม
28. บทสนทนาเกี่ยวกับ สินค้าในศูนย์หนังสือ	9 รูปแบบของเจตนา	1. สินค้าในศูนย์หนังสือ 2. สินค้าของมหาวิทยาลัย 3. สินค้า

กลุ่มคุณสมบัติของเอ เจนท์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่ พบ	ตัวอย่าง
		4. แนะนำโปรแกรมชั้นหนังสือ 5. อุปกรณ์การเรียน
29. บทสนทนาเกี่ยวกับ แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	7 รูปแบบของเจตนา	1. แจ้งเหตุ 2. เหตุด่วนเหตุร้าย 3. เหตุด่วน 4. เรื่องด่วน 5. ติดต่อเบอร์ฉุกเฉิน
30. บทสนทนาเกี่ยวกับ ข้อมูลหลักสูตร	14 รูปแบบของเจตนา	1. หลักสูตร 2. รายละเอียดหลักสูตร 3. สอบถามค่าธรรมเนียมหลักสูตร [ชื่อหลักสูตร] 4. การรับสมัคร 5. วันรับสมัครเข้าศึกษา
31. บทสนทนาเกี่ยวกับ ข้อมูลอันดับ มหาวิทยาลัย	5 รูปแบบของเจตนา	1. อันดับมหาวิทยาลัย 2. อันดับ 3. อันดับประเทศ 4. อันดับโลก 5. อันดับสถานศึกษา
32. บทสนทนาเกี่ยวกับ เครือข่ายของ สถาบันอุดมศึกษา	2 รูปแบบของเจตนา	1. เครือข่าย 2. แนะนำ
33. บทสนทนาเกี่ยวกับ ข่าวสารและกิจกรรม ของสถานศึกษา	7 รูปแบบของเจตนา	1. ข่าวและกิจกรรม 2. มีกิจกรรมอะไรช่วงนี้ 3. ข่าว 4. การรับสมัครนักศึกษาใหม่ 5. วันที่ [วันที่] มีกิจกรรมอะไร
34. บทสนทนาเกี่ยวกับ บุคคลสำคัญของ สถานศึกษา	7 รูปแบบของเจตนา	1. บุคคล 2. บุคคลสำคัญของสถาบัน 3. [ชื่อบุคคลสำคัญ] 4. [ตำแหน่ง] ชื่ออะไร 5. ทำเนียบบุคลากร
35. บทสนทนาเกี่ยวกับ การสมัครงาน	9 รูปแบบของเจตนา	1. สมัครงาน 2. ข่าวรับสมัครงาน 3. มีงานอะไรเปิดรับสมัคร

กลุ่มคุณสมบัติของเอ เจนท์สนทนา	จำนวนรูปแบบของเจตนาที่ พบ	ตัวอย่าง
		4. ขั้นตอนการสมัครงาน 5. รายละเอียดการสมัครงาน
รวมรูปแบบของเจตนา ทั้งหมด	334 รูปแบบ	

#### 4.5 ผลการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญา ด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ผลการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา มีดังนี้

4.5.1 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินการออกแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา แสดงในตารางที่ 4-15

**ตารางที่ 4-15** ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงราย ข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา</b>								
1. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนท์สนทนาที่มีรูปแบบเหมาะสม	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
2. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนท์สนทนาที่มีการตอบสนองผู้ใช้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
อย่างมีประสิทธิภาพ								
3. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนท์สนทนาสามารถรับข้อความจากผู้ใช้แบบเสียงได้อย่างถูกต้อง	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
4. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนท์สนทนามีการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>เอเจนท์สนทนาเชิงปัญญา</b>								
5. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาตอบกลับผู้ใช้อย่างถูกต้องตามเจตนาของผู้ใช้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
6. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถสกัดเอนทิตีที่สนใจได้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
7. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถเข้าใจคำ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
สำคัญในสถาบันอุดมศึกษา								
8. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถเชื่อมโยงกับเว็บเซอร์วิสได้อย่างเหมาะสม	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
<b>การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ</b>								
9. รูปแบบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะสามารถเป็นศูนย์ให้บริการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
10. รูปแบบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะสามารถตรวจสอบและให้บริการข้อมูลเฉพาะบุคคลได้	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
<b>ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)</b>						<b><math>10/10 = 1.00</math></b>		

จากตารางที่ 4-15 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

โดยทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) มากกว่า 0.78 ทุกข้อ (I-CVI = 1.00) และมีดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI) มากกว่า 0.90 (S-CVI = 1.00) ซึ่งสรุปได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับต้นแบบระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

4.5.2 ผลการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตารางที่ 4-16** ผลการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
<b>ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา</b>			
1. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนา มีรูปแบบเหมาะสม	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนา มีการตอบสนองผู้ใช้โดยมีประสิทธิภาพ	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนา สามารถรับข้อความจากผู้ที่ใช้แบบเสียงได้อย่างถูกต้อง	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4. แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนา มีการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
<b>ผลประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.60</b>	<b>0.52</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>
<b>เอเจนต์สนทนาเชิงปัญญา</b>			
5. รูปแบบของเอเจนต์สนทนาตอบกลับผู้ใช้ อย่างถูกต้องตามเจตนาของผู้ใช้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6. รูปแบบของเอเจนต์สนทนาสามารถสกัด เอนทิตีที่สนใจได้	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ผลการ ประเมิน
7. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถ เข้าใจคำสำคัญในสถาบันอุดมศึกษา	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
8. รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถ เชื่อมโยงกับเว็บเซอร์วิสได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
<b>ผลประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.60</b>	<b>0.55</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>
<b>การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ</b>			
9. รูปแบบของการจัดการสารสนเทศ อัจฉริยะสามารถเป็นศูนย์ให้บริการข้อมูลได้ อย่างเหมาะสม	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
10. รูปแบบของการจัดการสารสนเทศ อัจฉริยะสามารถตรวจสอบและให้บริการ ข้อมูลเฉพาะบุคคลได้	4.60	0.55	เหมาะสม มากที่สุด
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.60</b>	<b>0.55</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>
<b>ผลการประเมินเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.60</b>	<b>0.54</b>	<b>เหมาะสม มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-16 พบว่า ผลการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย 3 ด้าน 1) ด้านส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา พบว่า แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนท์สนทนามีรูปแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ เหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 2) ด้านเอเจนท์สนทนาเชิงปัญญา พบว่า รูปแบบของเอเจนท์สนทนาสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 3) ด้านการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ พบว่า รูปแบบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55

#### 4.6 ผลการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

4.6.1 ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้นำแนวคิดการวัดความภักดีของผู้รับบริการโดยการวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมประกอบด้วย การอุปถัมภ์ซ้ำและการคงอยู่ และการวัดความภักดีเชิงทัศนคติประกอบด้วย 1) องค์ประกอบด้านปัญญา ประกอบด้วย คุณสมบัติ คุณค่า และคุณลักษณะเฉพาะตราสินค้าหรือบริการ 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการใช้บริการ ความผูกพัน และการแนะนำผู้อื่น (สิริภักตร์ และพารณี, 2012) ปรับปรุงให้สอดคล้องกับการศึกษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา โดยผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาแสดงในตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-17 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>ความภักดีเชิงพฤติกรรม</b>								
<b>1. การใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ซ้ำ</b>								
1.1 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอนซ้ำ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
1.2 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจาก	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
การเรียนการสอน ซ้ำ								
1.3 มีการใช้ บริการเอเจนท์ สนทนาเกี่ยวกับ การบริการข้อมูล ชื่อเสียงและ ภาพลักษณ์ของ สถาบันอุดมศึกษา ซ้ำ	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>2. การคงอยู่ของนักศึกษา</b>								
2.1 การคงอยู่ใน ระดับรายวิชา (ลดการถอน รายวิชา)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
2.2 การคงอยู่ใน ระดับหลักสูตร (ลดการย้ายหรือ การเปลี่ยน หลักสูตร)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
2.3 การคงอยู่ใน ระดับ สถาบันอุดมศึกษา (ลดการลาออก จาก สถาบันอุดมศึกษา กลางคัน)	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความ สอดคล้อง
<b>ความภักดีเชิงทัศนคติ</b>								

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นว่าย่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
<b>องค์ประกอบด้านปัญญา</b>								
<b>3. รับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา</b>								
3.1 รับรู้ขอบเขตบริการของเอเจนท์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
3.2 รับรู้ความง่ายในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
3.3 รับรู้ประโยชน์จากการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>4. รับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา</b>								
4.1 รับรู้คุณค่าของเอเจนท์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
4.2 บริการของเอเจนท์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ที่เตรียมไว้ให้สอดคล้องกับความคาดหวังของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา								
<b>5. รับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา</b>								
5.1 รับรู้ความแตกต่างของเอกลักษณ์สหพันธระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
5.2 รับรู้ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมการให้บริการผ่านดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง
<b>องค์ประกอบด้านความรู้ลึก</b>								
<b>6. ความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้</b>								
6.1 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คะแนนเห็นว่าสอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอน อัจฉริยะสามารถเป็นศูนย์ให้บริการข้อมูลได้อย่างเหมาะสม								
6.2 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอน	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
6.3 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง
<b>7. ความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษา</b>								
7.1 เห็นด้วยกับการพัฒนาบริการของสถาบันอุดมศึกษา	4	4	4	4	4	5	5/5 = 1.00	มีความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4	ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ ความเห็นที่สอดคล้อง	ดัชนีความเที่ยง เชิงเนื้อหา ตรงรายชื่อ (I-CVI)	ผลการพิจารณา
ผ่านเอเจนท์ สนทนา								
7.2 ได้รับความ ตั้งใจของ สถาบันอุดมศึกษา ในการให้บริการ ผ่านเอเจนท์ สนทนา	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
7.3 รู้สึกอยากมีส่วนร่วม ในการให้ ข้อมูลเพื่อพัฒนา บริการผ่านเอ เจนท์สนทนา	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
<b>8. การแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้</b>								
8.1 แนะนำ หลักสูตรหรือ สถาบันอุดมศึกษา ที่ศึกษาให้แก่ผู้อื่น รับรู้	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
8.2 แนะนำการใช้บริการเอเจนท์ สนทนาที่ สถาบันอุดมศึกษา เตรียมไว้ให้ผู้อื่น ได้รับรู้	4	4	4	4	4	5	$5/5 = 1.00$	มีความ สอดคล้อง
ดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI)						21/21 = 1.00		

จากตารางที่ 4-17 ผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในการประเมินผลความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ทดลองใช้ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยทุกข้อคำถามมีค่าดัชนีความเที่ยงเชิงเนื้อหาตรงรายข้อ (Item Content Validity Index: I-CVI) มากกว่า 0.78 ทุกข้อ (I-CVI = 1.00) และมีดัชนีความตรงตามเนื้อหาทั้งฉบับ (Content Validity Index for Scale: S-CVI) มากกว่า 0.90 (S-CVI = 1.00) ซึ่งสรุปได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีความสอดคล้องกับต้นแบบระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

**ตารางที่ 4-18** ผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
<b>ความภักดีเชิงพฤติกรรม</b>			
<b>1. การใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ซ้ำ</b>			
1.1 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอนซ้ำ	4.30	0.72	เห็นด้วยอย่างมาก
1.2 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอนซ้ำ	4.38	0.69	เห็นด้วยอย่างมาก
1.3 มีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษาซ้ำ	4.22	0.82	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.30</b>	<b>0.74</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>2. การคงอยู่ของนักศึกษา</b>			
2.1 การคงอยู่ในระดับรายวิชา (ลดการถอนรายวิชา)	4.15	0.78	เห็นด้วยอย่างมาก
2.2 การคงอยู่ในระดับหลักสูตร (ลดการย้ายหรือการเปลี่ยนหลักสูตร)	4.33	0.71	เห็นด้วยอย่างมาก
2.3 การคงอยู่ในระดับสถาบันอุดมศึกษา (ลดการลาออกจากสถาบันอุดมศึกษากลางคัน)	4.26	0.73	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.25</b>	<b>0.74</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
<b>ความภักดีเชิงทัศนคติ</b>			
<b>องค์ประกอบด้านปัญญา</b>			
<b>3. รับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา</b>			
3.1 รับรู้ขอบเขตบริการของเอเจนท์ สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้	4.28	0.75	เห็นด้วยอย่างมาก
3.2 รับรู้ความง่ายในการใช้บริการของ สถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา	4.24	0.79	เห็นด้วยอย่างมาก
3.3 รับรู้ประโยชน์จากการใช้บริการของ สถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา	4.32	0.74	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.28</b>	<b>0.76</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>4. รับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา</b>			
4.1 รับรู้คุณค่าของเอเจนท์สนทนาที่ สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้	4.24	0.77	เห็นด้วยอย่างมาก
4.2 บริการของเอเจนท์สนทนาที่ สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้สอดคล้อง กับความคาดหวังของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษา	4.23	0.75	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.24</b>	<b>0.76</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>5. รับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา</b>			
5.1 รับรู้ความแตกต่างของเอเจนท์ สนทนาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษา กับสถาบันอุดมศึกษาอื่น	4.33	0.71	เห็นด้วยอย่างมาก
5.2 รับรู้ความแตกต่างของสภาพแวดล้อม การให้บริการผ่านดิจิทัลของ สถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับ สถาบันอุดมศึกษาอื่น	4.19	0.77	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.26</b>	<b>0.74</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>องค์ประกอบด้านความรู้สึก</b>			
<b>6. ความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้</b>			

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ผลการประเมิน
6.1 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์ สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการ สอน	4.21	0.76	เห็นด้วยอย่างมาก
6.2 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์ สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจาก การเรียนการสอน	4.22	0.77	เห็นด้วยอย่างมาก
6.3 ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนท์ สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียง และภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา	4.21	0.74	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.21</b>	<b>0.76</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>7. ความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษา</b>			
7.1 เห็นด้วยกับการพัฒนาบริการของ สถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา	4.24	0.71	เห็นด้วยอย่างมาก
7.2 ได้รับความตั้งใจของสถาบันอุดมศึกษา ในการให้บริการผ่านเอเจนท์สนทนา	4.27	0.69	เห็นด้วยอย่างมาก
7.3 รู้สึกอยากมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เพื่อพัฒนาบริการผ่านเอเจนท์สนทนา	4.23	0.77	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.25</b>	<b>0.72</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>8. การแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้</b>			
8.1 แนะนำหลักสูตรหรือ สถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษาให้แก่ผู้อื่นรับรู้	4.28	0.69	เห็นด้วยอย่างมาก
8.2 แนะนำการใช้บริการเอเจนท์สนทนา ที่สถาบันอุดมศึกษาเตรียมไว้ให้ผู้อื่นได้รับ รู้	4.25	0.70	เห็นด้วยอย่างมาก
<b>ผลการประเมินเฉลี่ย</b>	<b>4.27</b>	<b>0.70</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>
<b>ผลการประเมินเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.60</b>	<b>0.54</b>	<b>เห็นด้วยอย่างมาก</b>

จากตารางที่ 4-18 ผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการรับรู้  
ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์

เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.54 ซึ่งทำให้ทราบว่า นักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาจะส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ และหากแยกเป็นประเด็นทั้ง 8 ประเด็น พบว่า ประเด็นที่ 1 นักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่จะมีการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ซ้ำ ค่าเฉลี่ย 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ประเด็นที่ 2 นักศึกษายอมรับและเห็นด้วยอย่างมากว่าต้นแบบระบบจะช่วยเพิ่มการคงอยู่ของนักศึกษาได้ ค่าเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ประเด็นที่ 3 นักศึกษารับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา ค่าเฉลี่ย 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 ประเด็นที่ 4 นักศึกษารับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา ค่าเฉลี่ย 4.24 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 ประเด็นที่ 5 นักศึกษารับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา ค่าเฉลี่ย 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 ประเด็นที่ 6 นักศึกษาเกิดความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ ค่าเฉลี่ย 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 ประเด็นที่ 7 นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบจะสร้างความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษาได้ ค่าเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.72 และ ประเด็นที่ 8 นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากที่จะแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้ ค่าเฉลี่ย 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.70

## บทที่ 5

### ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

การวิจัยเรื่อง การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 บทนำ

5.2 แนวทางการใช้งานการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

#### 5.1 บทนำ

##### 5.1.1 ความเป็นมา เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาระบบ

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชนเริ่มมีการขับเคลื่อนด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เพื่อพยายามที่จะรักษาอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา (Student Retention Rate) ให้ศึกษาจนสำเร็จการศึกษา เนื่องจากนักศึกษาเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของการจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยเฉพาะในสถาบันอุดมศึกษา เนื่องจากบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผลผลิตที่มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) เป็นการนำกลยุทธ์ทางด้านการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) มาปรับใช้เพื่อให้เข้ากับบริบทเฉพาะทางด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมที่สร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษา ซึ่งการนำระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เข้ามาใช้นั้นจะเป็นต้องมีระบบบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากสถาบันการศึกษามีจำนวนข้อมูลและสารสนเทศจำนวนมากที่เกิดจากการสอน การวิจัย การบริหารงาน การบริการนักศึกษาในด้านต่าง ๆ โดยข้อมูลเหล่านี้ควรที่จะส่งผ่านไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการระเบียบข้อมูลทางการศึกษา (Academic Records) และเนื้อหาดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง (Relevant Digital Contents) อย่างละเอียดรอบครอบเพื่อหลีกเลี่ยงการซ้อนทับกันของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้ ซึ่งการนักศึกษาสัมพันธ์ยังเป็นเรื่องใหม่ที่สถาบันการศึกษาเริ่มให้ความสนใจและมีความท้าทายในแวดวงการศึกษาแต่พบว่าสถาบันการศึกษายังขาดแนวทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ที่ชัดเจนและประสบปัญหาการจัดการข้อมูลและสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเนื้อหาองค์กร (Enterprise Content Management: ECM) เป็นเครื่องมือที่องค์กรธุรกิจได้พิจารณานำมาใช้ประยุกต์ในการบริหารจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ที่มีจำนวนมากโดยการ

จัดการเนื้อหาองค์กรมีลักษณะเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนกระบวนการทำงานในองค์กรที่ให้ความสำคัญในการจัดเก็บ ค้นคืน และส่งผ่านเอกสารหรือทรัพย์สินดิจิทัล (Digital Asset) อันมีค่าขององค์กรไปยังบุคคลหรือฝ่ายต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบการจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ควรเป็นตัวเลือกที่สถาบันการศึกษาต้องพิจารณานำมาใช้ในการจัดการเอกสารและข้อมูลดิจิทัลเพื่อรองรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การจัดการเนื้อหาองค์กร (ECM) ได้รับการสนับสนุนจากสมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (Association for Information and Image Management : AIIM) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดทิศทางอุตสาหกรรมการพัฒนาเทคโนโลยีจัดการงานเอกสาร ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ.1943 ในชื่อสมาคมไมโครฟิล์มแห่งชาติ (National Microfilm Association) และได้เปลี่ยนชื่อสมาคมเป็นสมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพ (AIIM) ในปี ค.ศ.1982 มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ เมืองซิลเวอร์สปริง รัฐแมริแลนด์ สหรัฐอเมริกา และในปี ค.ศ.2000 สมาคมเพื่อการจัดการสารสนเทศและภาพได้บัญญัติคำว่า “การจัดการเนื้อหาองค์กรขนาดใหญ่” หรือ Enterprise Content Management: ECM ขึ้น ซึ่ง ECM หมายถึง กลยุทธ์ กระบวนการ และเครื่องมือที่นำมาใช้ในวงจรการจัดการเอกสารและเนื้อหาที่สอดคล้องกับการบริหารงานขององค์กร แต่แล้วในเดือนธันวาคม ค.ศ. 2016 การ์ทเนอร์ (Gartner) ได้ประกาศการสิ้นสุดลงของคำว่า ECM และแทนที่ด้วยคำว่า “การบริการเนื้อหา” หรือ “Content Services” ทางสมาคม AIIM เห็นด้วยกับ Gartner โดยในเดือนมิถุนายน ค.ศ.2017 AIIM ได้ประกาศใช้คำว่า IIM แทนที่ ECM โดยคำว่า IIM มาจากคำว่า “Intelligent Information Management” หรือ การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ ซึ่ง IIM มีความแตกต่างจาก ECM แบบดั้งเดิมเป็นอย่างมาก โดย IIM มีขอบเขตการจัดการทั้งข้อมูลและเนื้อหาภายในองค์กรทั้งหมดและรองรับการเชื่อมโยงกับระบบอัจฉริยะต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) เป็นระบบซอฟต์แวร์อัจฉริยะที่ทำหน้าที่ในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ผ่านการสนทนา ซึ่งเอเจนต์สนทนาที่นำมาใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์สามารถทำงานตามความต้องการของนักศึกษาได้ตลอดเวลาและสถานศึกษาสามารถติดตามวิเคราะห์ และประเมินเหตุการณ์จากข้อความที่สนทนาได้ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์หรือปรับปรุงการให้บริการของสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Conversational Technology) เป็นเทคโนโลยีบนพื้นฐานของจักรกลเรียนรู้ (Machine Learning: ML) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เทคโนโลยีเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) โดยเทคโนโลยีเชิงปัญญาสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาระบบในการบริการลูกค้าได้ โดยอาจอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ถามและตอบข้อซักถาม แชทบอทสำหรับให้บริการข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น

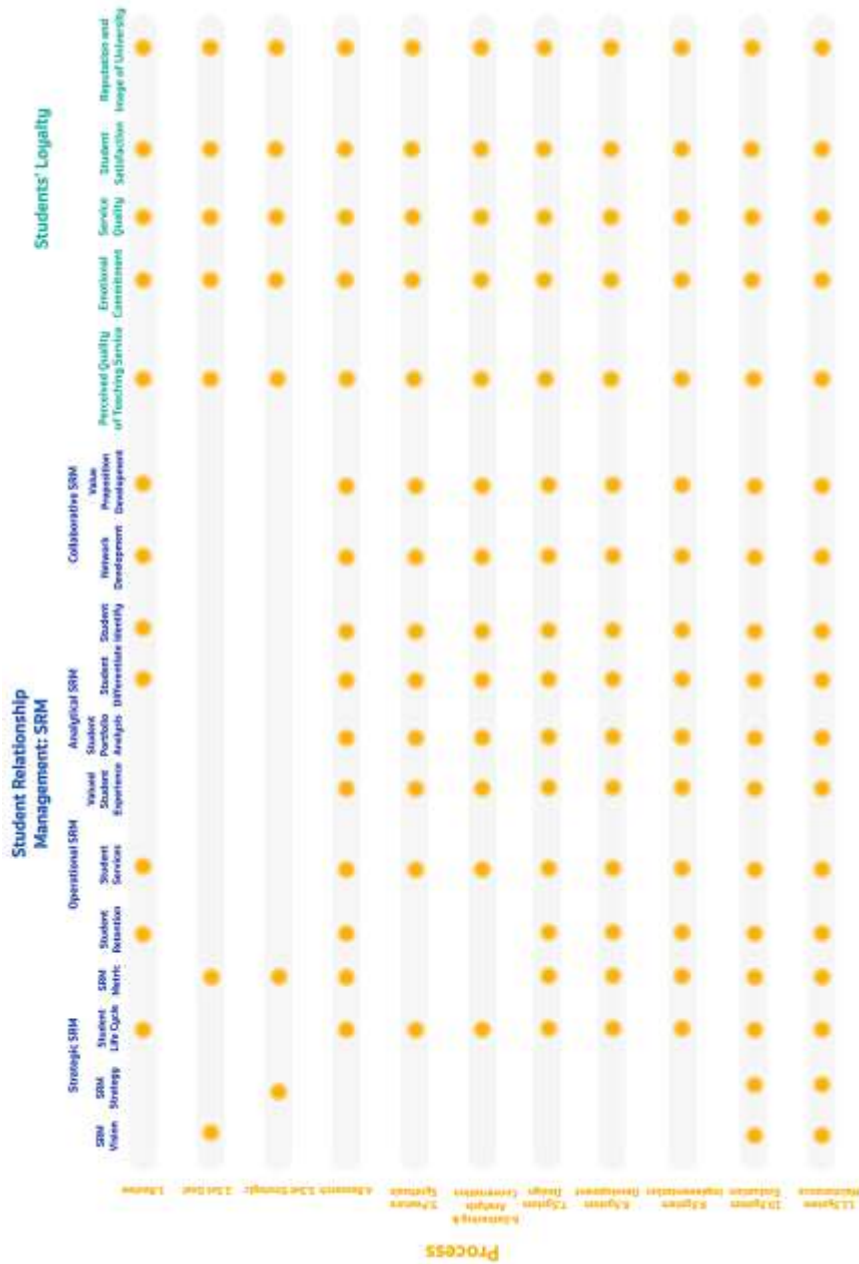
การพัฒนาเอเจนต์สนทนา หรือ แชทบอทสามารถนำเทคโนโลยีเชิงปัญญามาใช้ในการพัฒนาเอเจนต์สนทนาเพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ เช่น แชทบอทสามารถเข้าใจข้อความการสนทนาจากผู้ใช้ แชทบอทสามารถเข้าใจเสียงการสนทนาจากผู้ใช้ หรือแชทบอทเข้าใจภาพถ่ายที่ผู้สนทนาส่งมาได้ เป็นต้น

ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อรักษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาและหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งปัจจัยที่ค้นพบนำไปสู่การวางแผนและพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้ทำการผนวกแนวคิดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM) การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Conversational Technology) และเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) เพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์นี้จะเป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่ดีจากระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ และเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตระหว่างที่ศึกษา รวมถึงเกิดความจงรักภักดีต่อสถาบันอุดมศึกษาที่ได้ศึกษา และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้วก็ยังคงมีความรู้สึกผูกพันและต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา

ดังนั้น แนวทางการเพิ่มศักยภาพการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ด้วยการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะที่ประกอบไปด้วยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management: i-SRM) การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) รวมถึงเสนอแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ด้วยการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในสถานศึกษาหรือใช้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบงานบริการต่าง ๆ และระบบสารสนเทศของสถานศึกษา ซึ่งระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจและเกิดความจงรักภักดีต่อสถานศึกษาและยังเป็นการลดความเสี่ยงในการเลิกเรียนกลางคันของนักศึกษาได้

## 5.2 แนวทางการใช้งานการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากผลการศึกษา วิจัย และพัฒนาการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาทำให้ทราบถึงระบบและกลไกการพัฒนาการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ในระดับอุดมศึกษา โดยมีระบบและกลไกดังภาพ



ภาพที่ 5-1 ระบบและกลไกการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากภาพที่ 5-1 แสดงระบบและกลไกการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 1) กระบวนการ (Process) 2) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) และ 3) ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Student's Loyalty) สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำระบบและกลไกนี้ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความจงรักภักดีกับสถาบันอุดมศึกษาได้

ในการพัฒนาและปรับปรุงคลังเจตนาในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาระบบเอเจนต์สนทนาให้สามารถทำความเข้าใจข้อความ การสนทนาของผู้ใช้ได้ และในบริบทของผู้ให้บริการระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงคลังเจตนา หรือ บำรุงรักษาคลังเจตนาให้สอดคล้องกับบริการใหม่ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาได้ รวมถึงการปรับปรุงคลังเจตนาให้มีความถูกต้องและตอบสนองหรือสนทนากับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยกระบวนการในการพัฒนาและปรับปรุงคลังเจตนามีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการที่ 1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

กระบวนการที่ 2 ออกแบบคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

กระบวนการที่ 3 นำคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาไปเก็บข้อมูลการสนทนาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

กระบวนการที่ 4 การวิเคราะห์การสนทนาของนักศึกษาเพื่อสร้างประโยคแสดงเจตนา

กระบวนการที่ 5 การสร้างโครงสร้างการสนทนาระหว่างเอเจนต์สนทนากับนักศึกษา

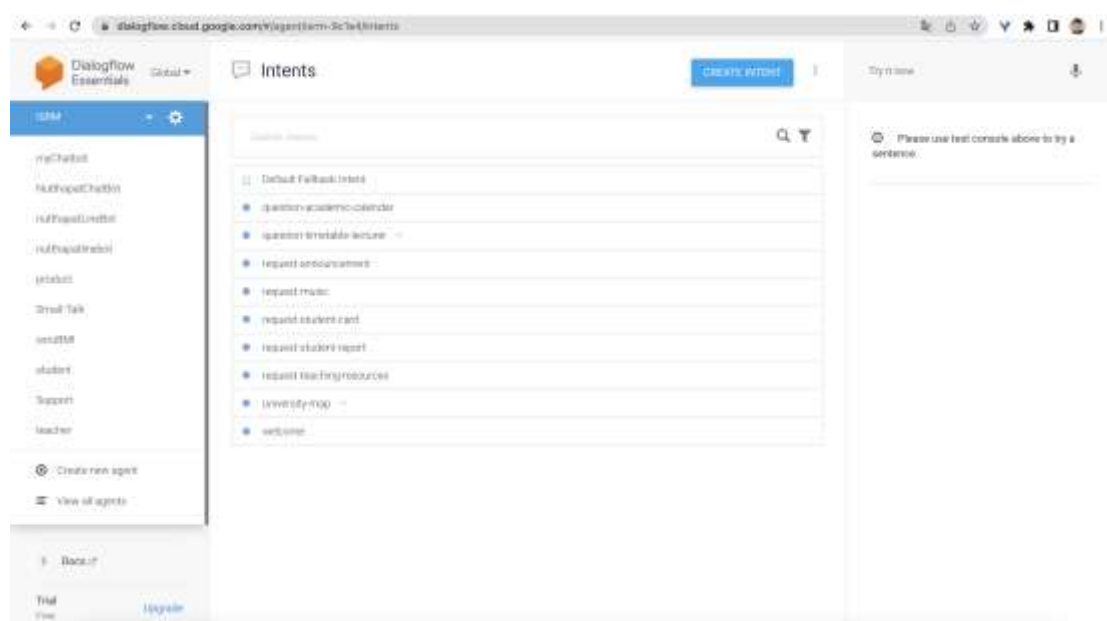
กระบวนการที่ 6 นำโครงสร้างการสนทนาที่ได้ป้อนเข้าสู่คลังเจตนา (Intent)

กระบวนการที่ 7 การเชื่อมต่อการสนทนาเข้ากับเว็บฮุคและส่วนเติมเต็ม (Fulfillment)

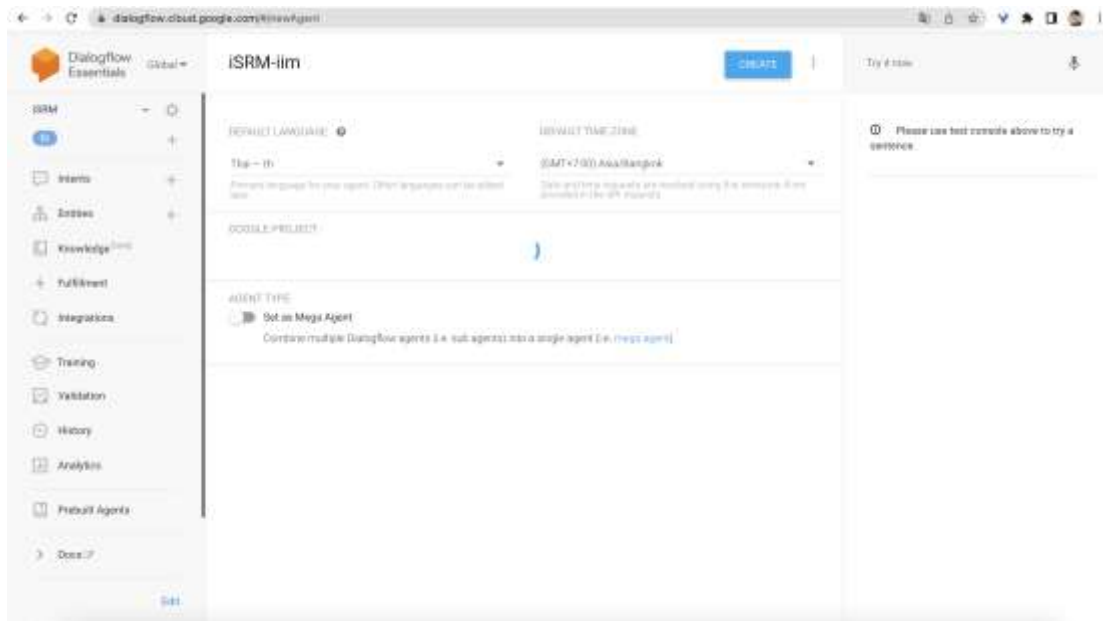
กระบวนการที่ 8 การบูรณาการเอเจนต์สนทนาเข้ากับส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา

กระบวนการที่ 9 ทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของเอเจนต์สนทนา

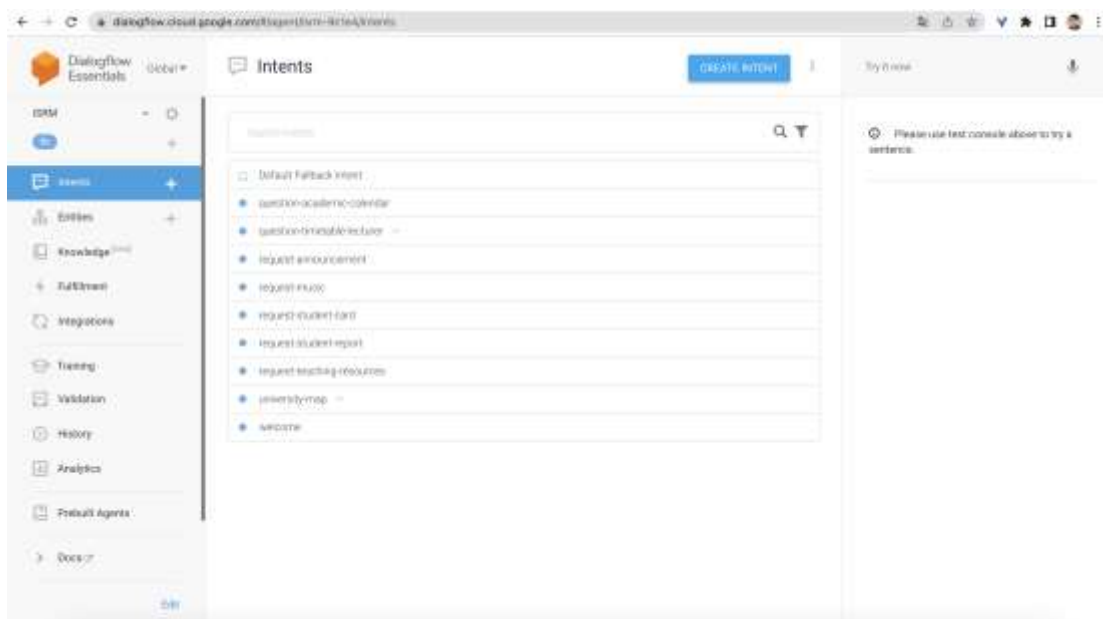
กระบวนการที่ 10 ทดลองนำไปใช้



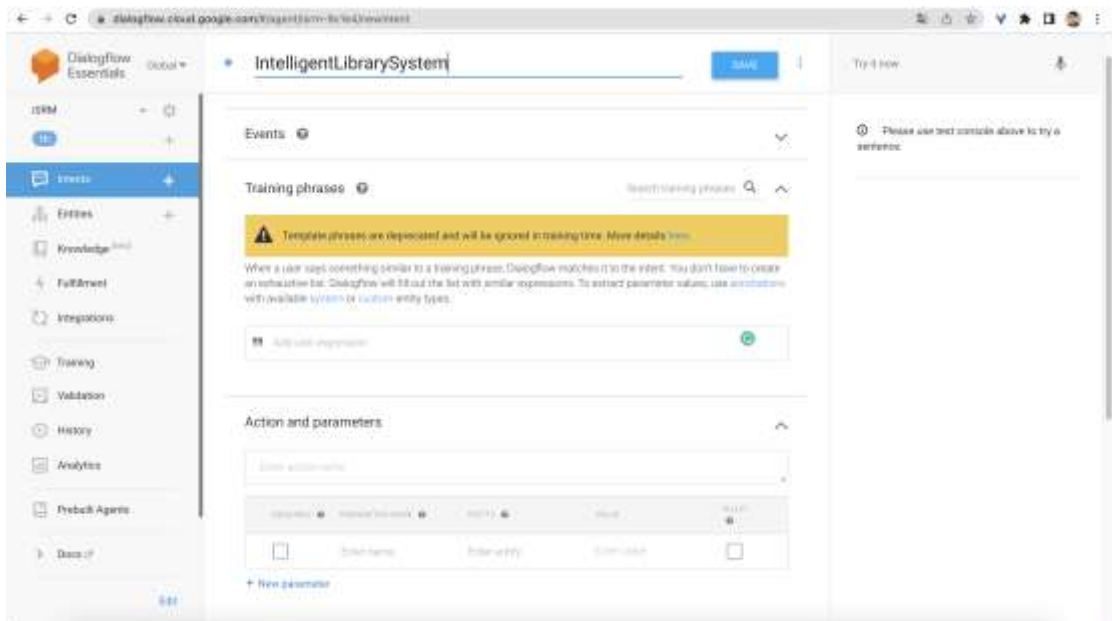
ภาพที่ 5-2 การสร้างเอเจนต์สนทนา



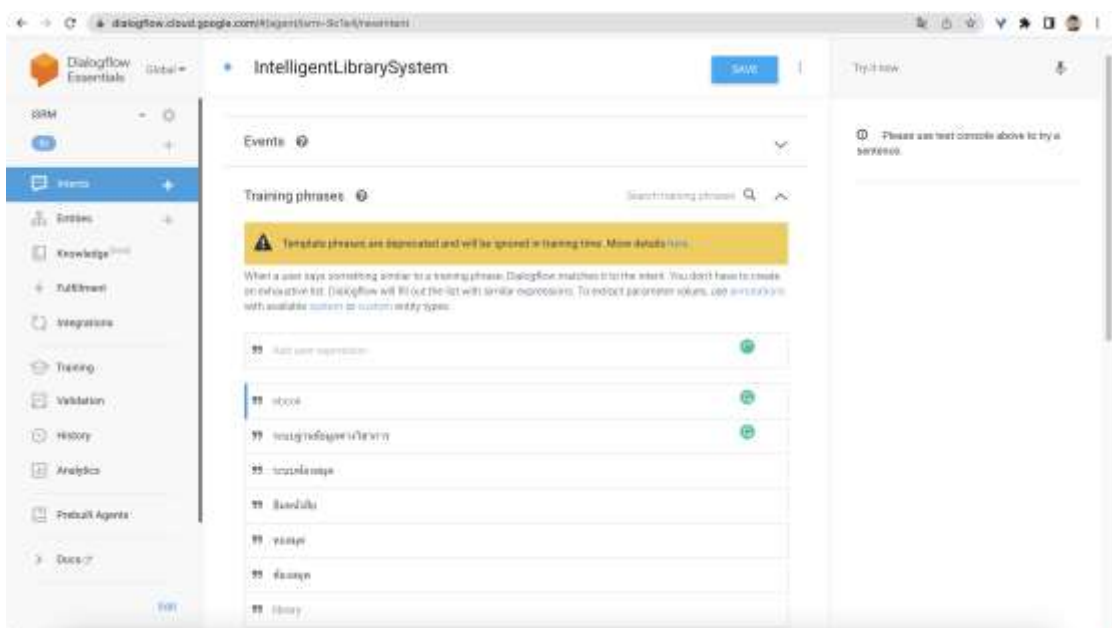
ภาพที่ 5-3 การกำหนดภาษาให้กับเอเจนต์สนทนา



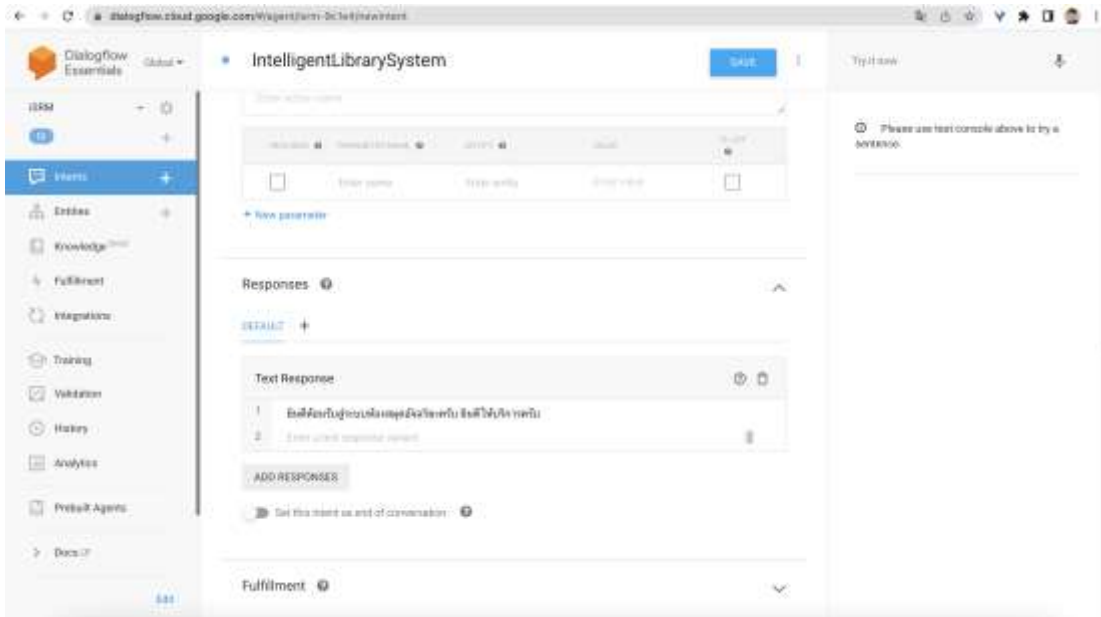
ภาพที่ 5-4 แสดงคลังเจตนา



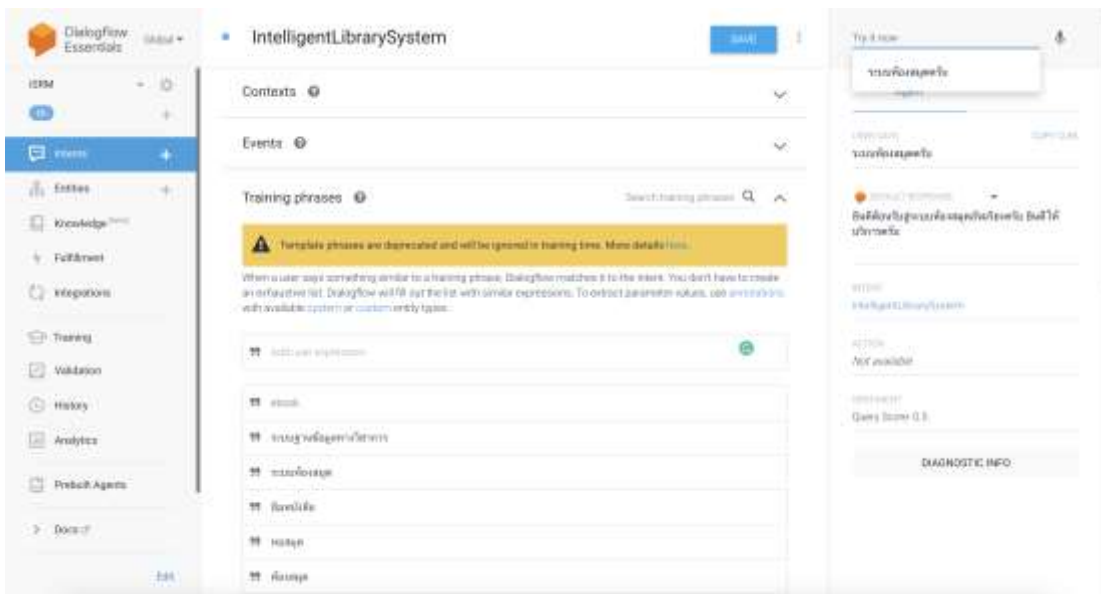
ภาพที่ 5-5 แสดงการสร้างเจตนา (Intent)



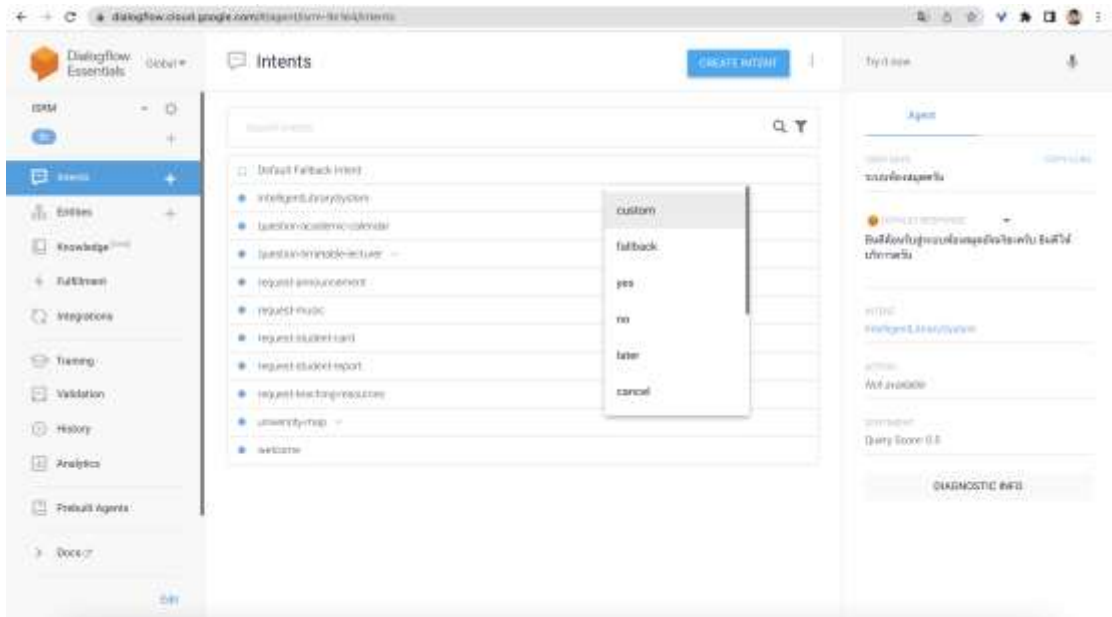
ภาพที่ 5-6 การกำหนดวลีฝึกสอนให้กับเอเจนต์สนทนา



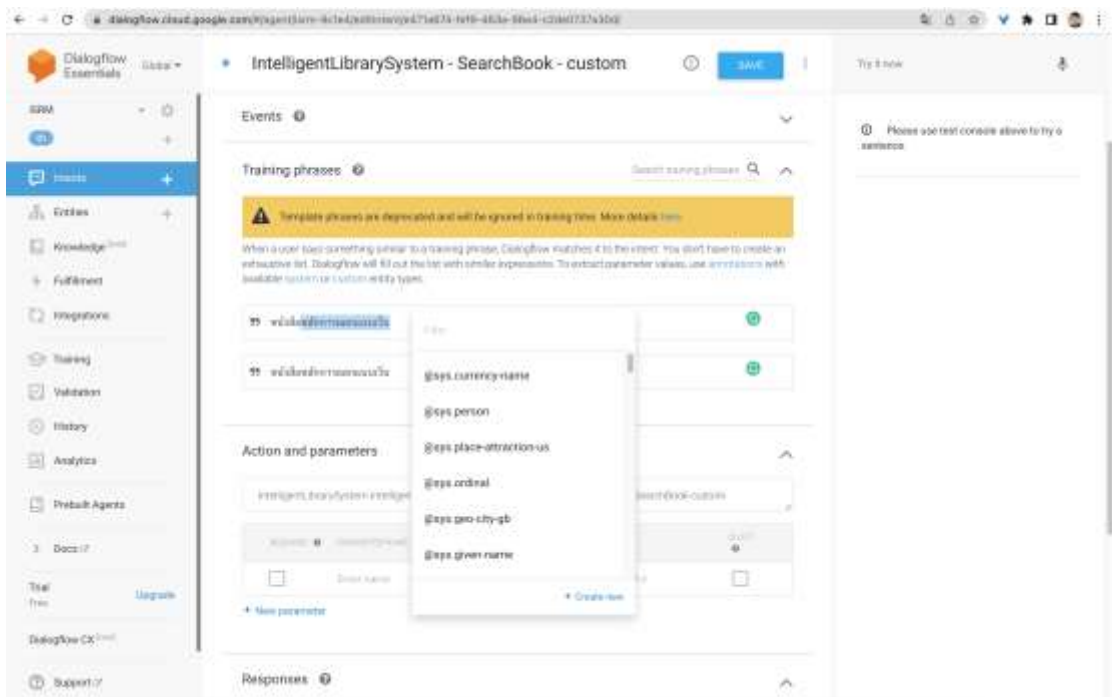
ภาพที่ 5-7 การกำหนดการตอบกลับแบบข้อความ



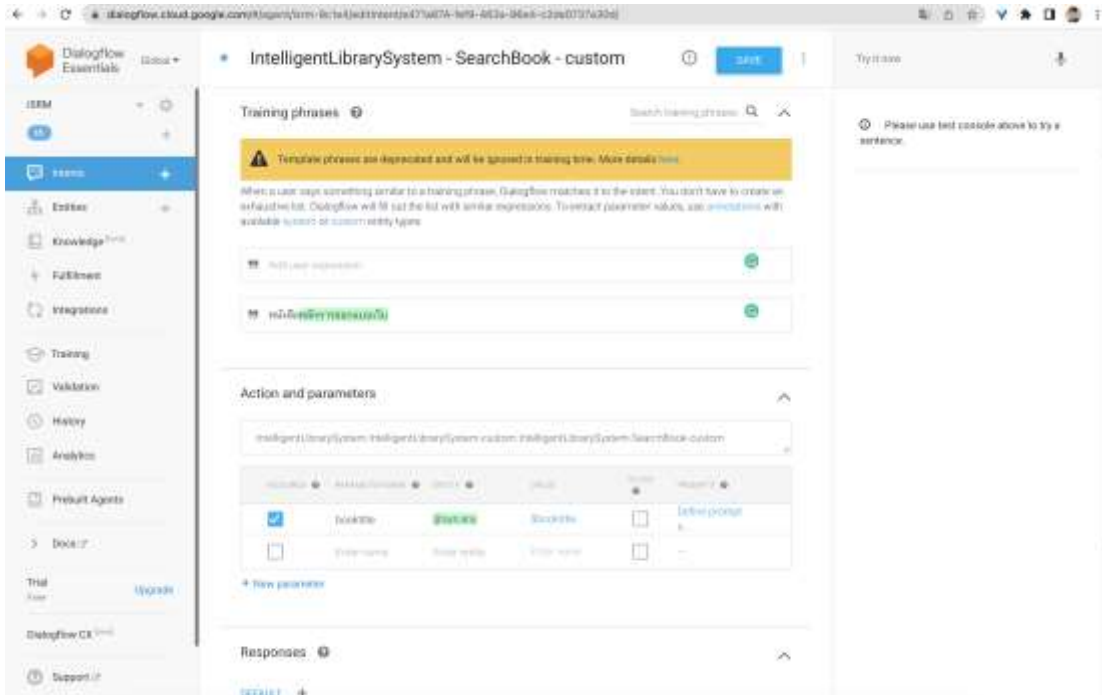
ภาพที่ 5-8 การทดสอบความถูกต้องของเอเจนต์สนทนาในการทำความเข้าใจเจตนาของผู้ใช้



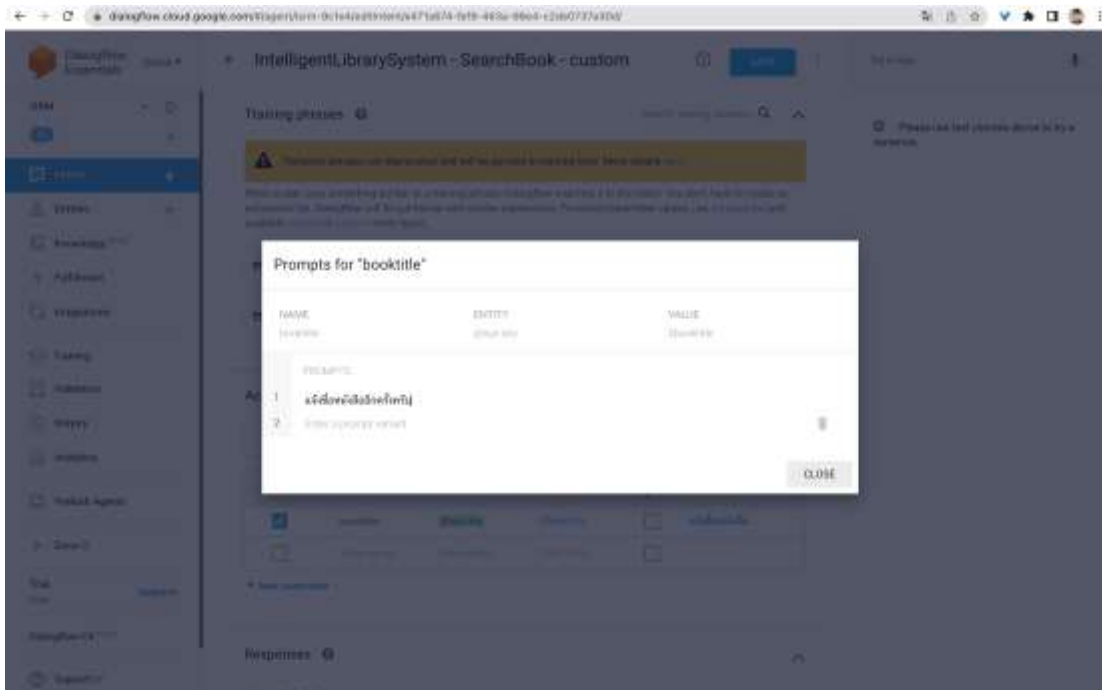
ภาพที่ 5-9 การสร้างเจตนาต่อเนื่อง (Follow-up Intent)



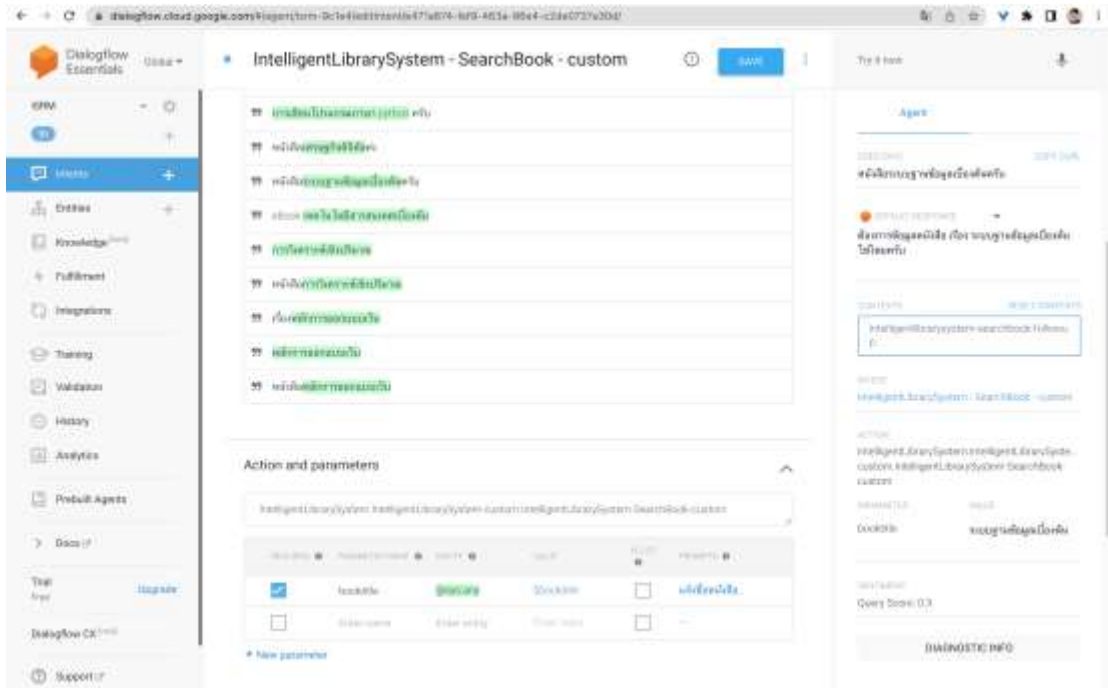
ภาพที่ 5-10 ตัวอย่างการทำการป้ายเอนทิตีที่สนใจเพื่อใช้ในฝึกสอนเอเจนต์สนทนา



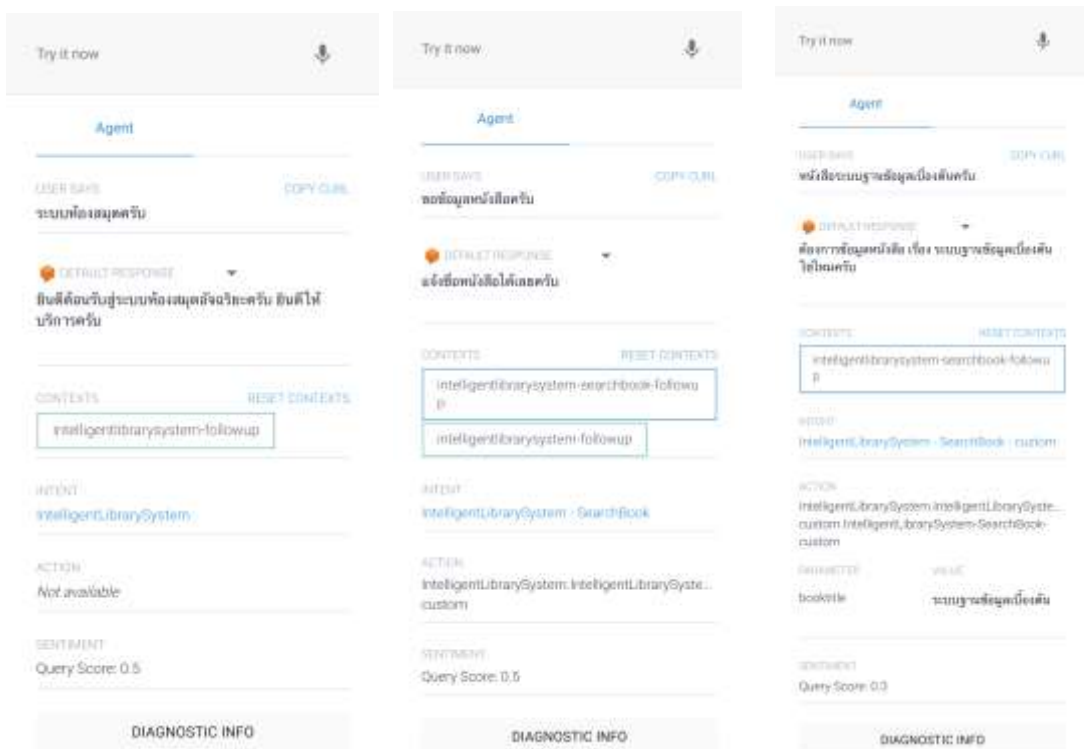
ภาพที่ 5-11 ตัวอย่างค่าพารามิเตอร์ที่รับค่าจากการสกดเอนทิตี



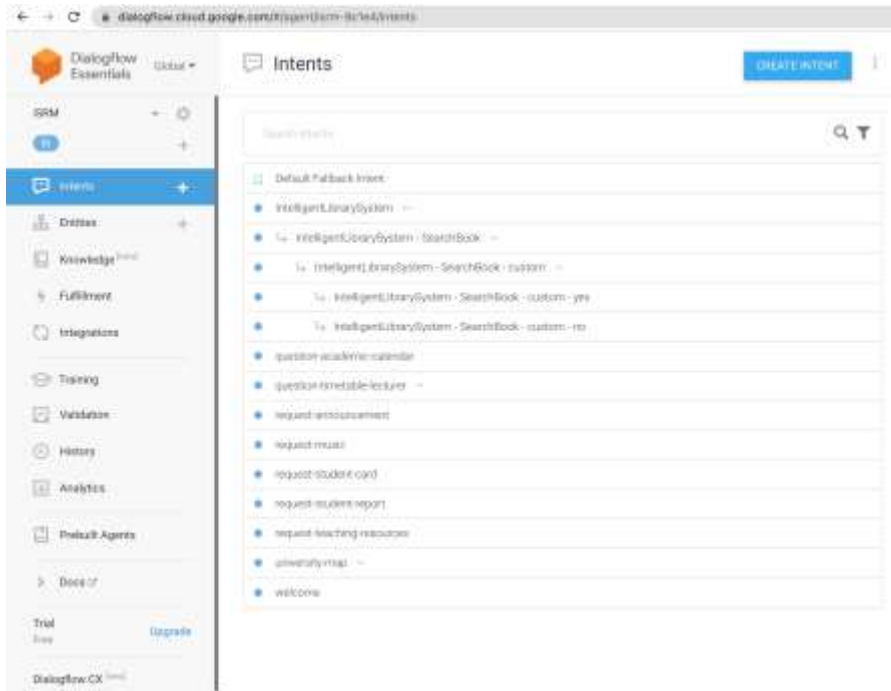
ภาพที่ 5-12 ตัวอย่างการตอบกลับไปยังผู้ใช้ กรณีที่ไม่มีค่าพารามิเตอร์



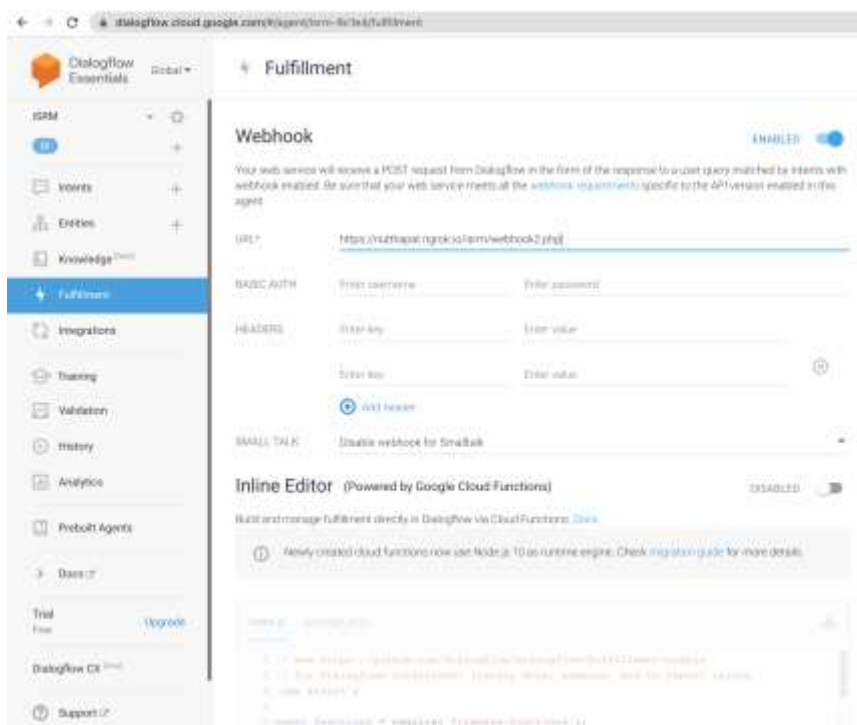
ภาพที่ 5-13 ตัวอย่างวลีฝึกสอนที่มีการกำกับเอนทิตี



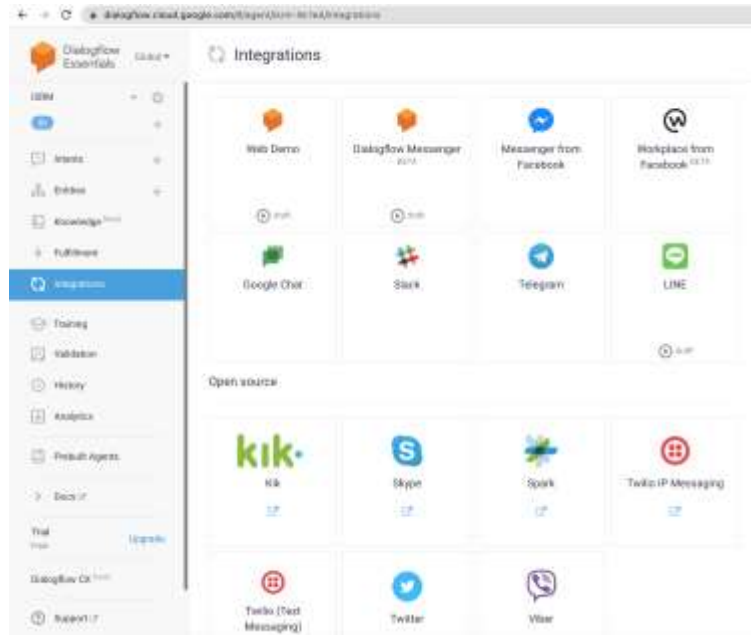
ภาพที่ 5-14 ตัวอย่างการทดสอบสนทนากับเอเจนต์



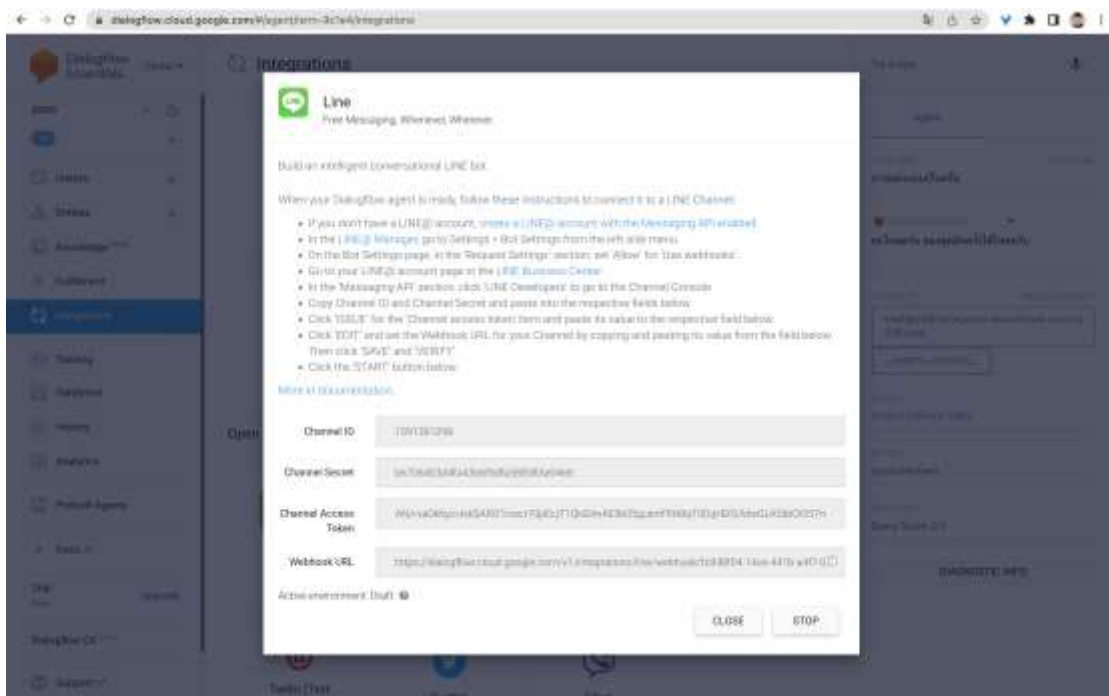
ภาพที่ 5-15 ตัวอย่างโครงสร้างการสนทนาผ่านคลังเจตนา



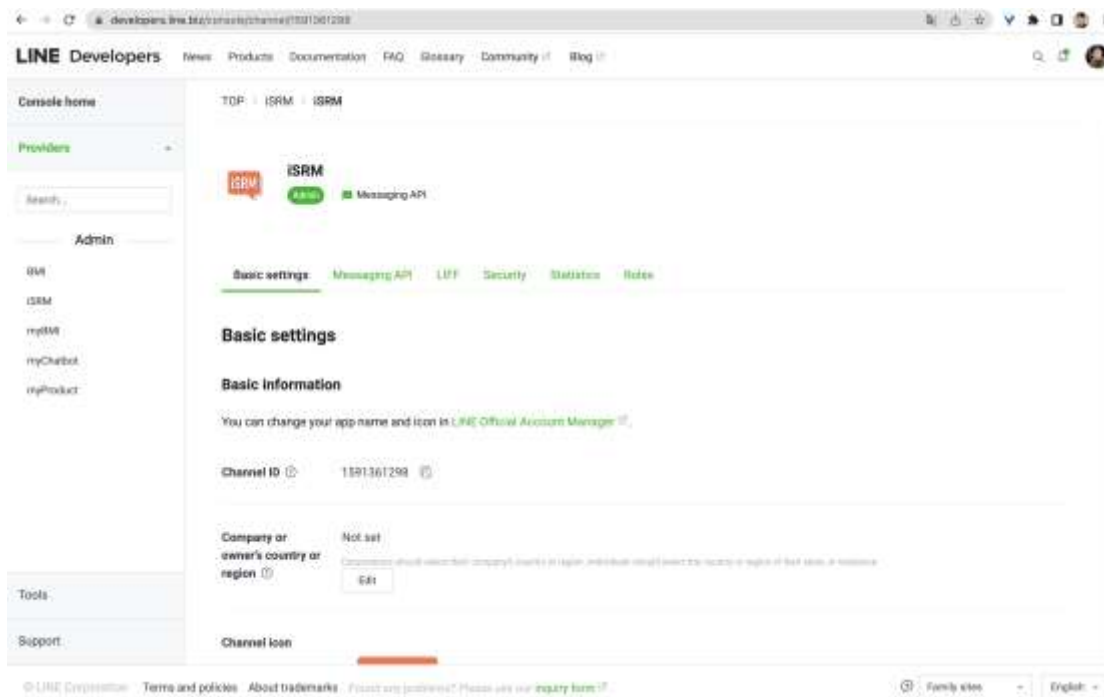
ภาพที่ 5-16 ตัวอย่างการเชื่อมโยงกับเว็บฮุก



ภาพที่ 5-17 การบูรณาการเข้ากับส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา



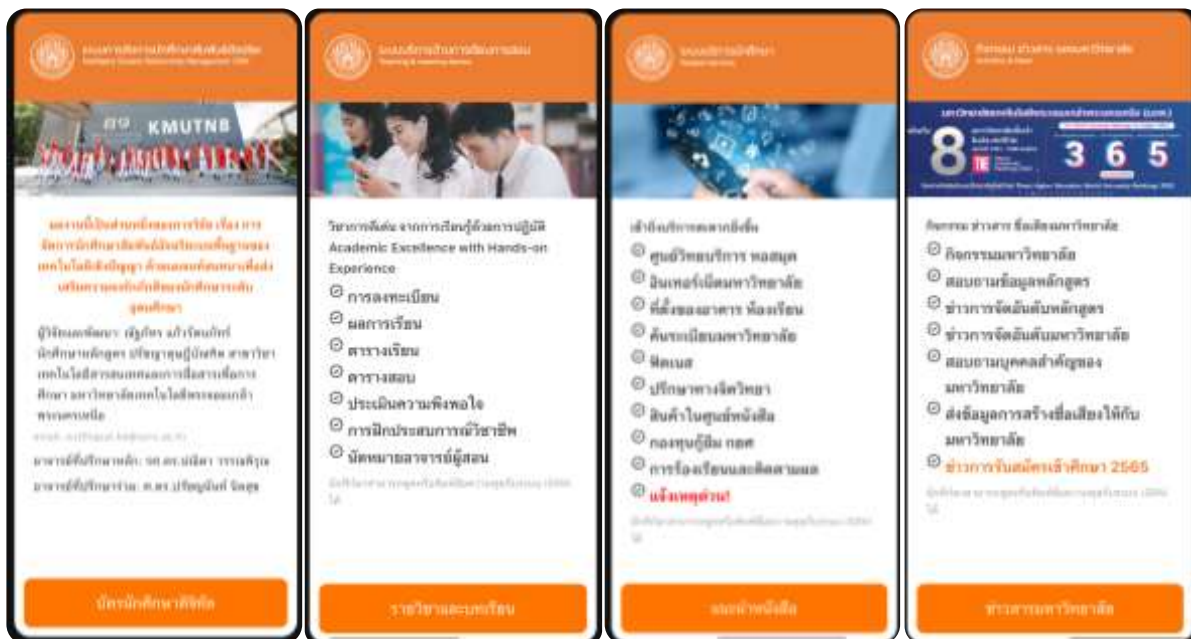
ภาพที่ 5-18 ตัวอย่างการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา



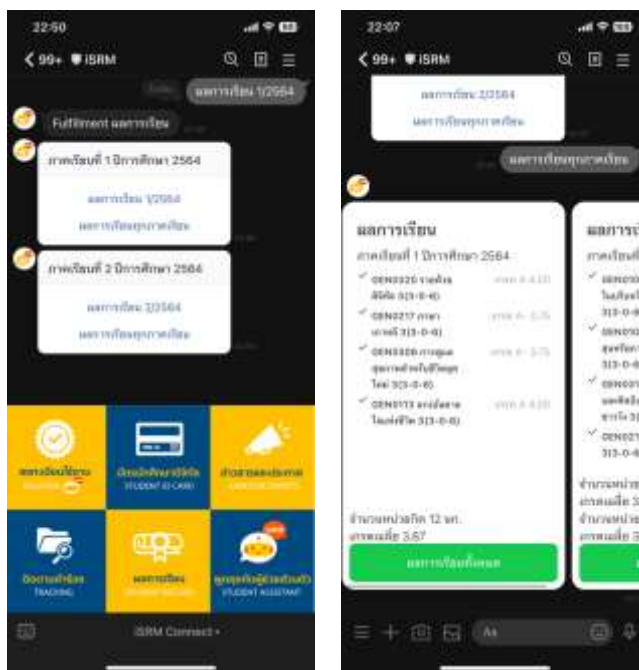
ภาพที่ 5-19 ระบบการจัดการส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา



ภาพที่ 5-20 แสดงการสนทนาเพื่อพิสูจน์ตัวตนที่จุดให้บริการของสถาบันอุดมศึกษา



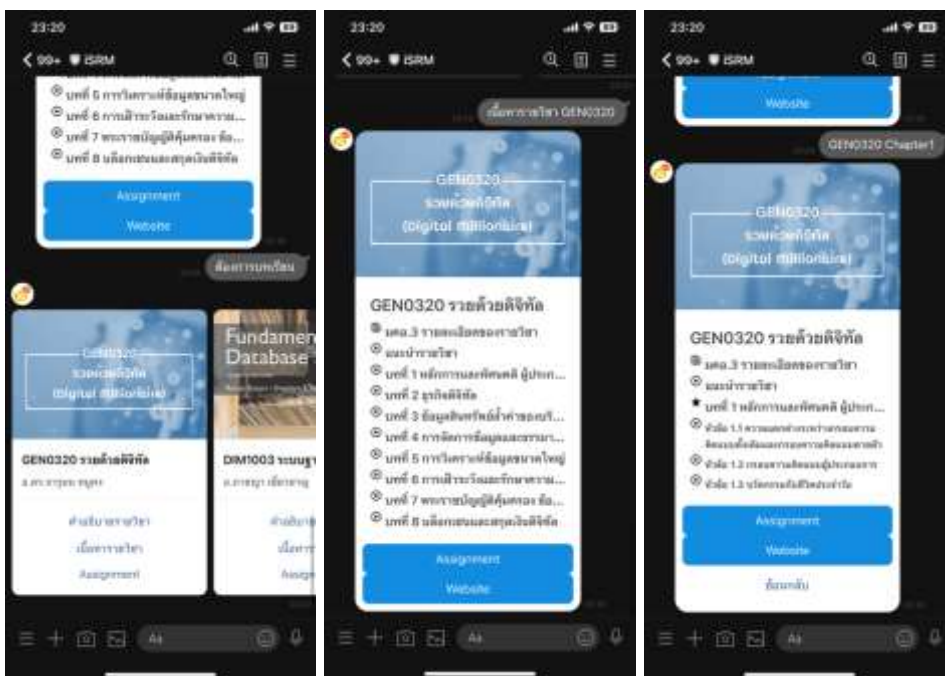
ภาพที่ 5-21 แสดงขอบเขตของการบริการทั้งหมด



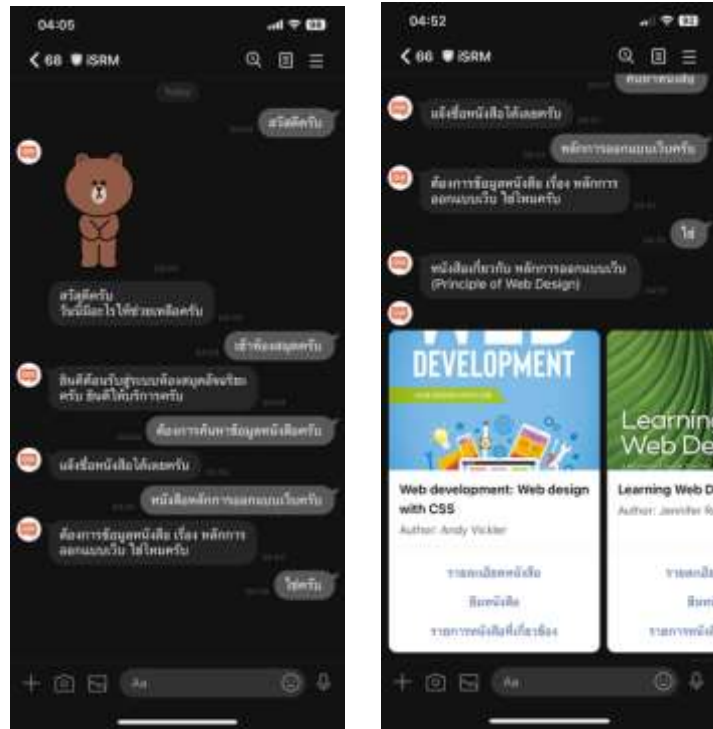
ภาพที่ 5-22 แสดงการสนทนาเพื่อตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษา



ภาพที่ 5-23 แสดงการสนทนาเพื่อขอบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 5-24 แสดงบทสนทนาเรียกเนื้อหาบทเรียนของรายวิชา



ภาพที่ 5-25 การสนทนาเพื่อค้นคืนหนังสือจากห้องสมุดอัจฉริยะ



## บทที่ 6

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 6.1 สรุปผล
- 6.2 อภิปรายผล
- 6.3 ข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผล

การสรุปผลการวิจัย เรื่อง การจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้ สามารถสรุปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 6 ระยะ ตามวัตถุประสงค์โดยเริ่มตั้งแต่ 1) สังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา 2) พัฒนาแบบจำลองการจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 4) ออกแบบเอเจนต์สนทนาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 5) พัฒนาระบบการจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 6) เพื่อประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา ผลการวิจัยพบว่า

ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) คุณภาพของบริการ (Service quality) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) และชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University)

การจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถแสดงในรูปแบบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Model) เพื่อแสดงถึง 1) องค์ประกอบของกิจกรรมหลัก (Primary Value Activities) คือ การจัดการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM)

ที่ประกอบด้วย การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Operational SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) และ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) 2) องค์ประกอบของกิจกรรมสนับสนุน (Support Value Activities) ประกอบไปด้วย ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) และเทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology: CT) โดยเทคโนโลยีเชิงปัญญาประกอบไปด้วย เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) และการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) และ 3) องค์ประกอบความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive Advantage) คือ ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Higher Education Student's Loyalty) ที่ประกอบไปด้วย คุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 17 ท่าน มีฉันทามติรับรองทุกองค์ประกอบในแบบจำลอง โดยมีระดับการรับรองผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมาก (Strongly Agree) กับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาสเป็นไปได้สูงในการนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ต่อไป (Mean = 4.89, S.D. = 0.27, Median = 5, Inter-quartile Range = 0.00, Quartile Deviation = 0.00)

สถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษามี 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) องค์ประกอบที่ 2 เทคโนโลยีเชิงปัญญา ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบสำคัญ คือ องค์ประกอบที่ 2.1 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) องค์ประกอบที่ 2.2 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) องค์ประกอบที่ 3 เว็บเซอร์วิส (Web Services) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 17 ท่าน มีฉันทามติรับรองทุกองค์ประกอบในสถาปัตยกรรมระบบที่ได้พัฒนาขึ้น โดยมีระดับการรับรองผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree) กับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น กลุ่มผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันสูง (High Consensus) และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญให้ระดับความสำคัญสูง (High Level of Important) หรือมีโอกาสเป็นไปได้สูงในการนำสถาปัตยกรรมระบบไปประยุกต์ใช้ต่อไป (Mean = 4.70, S.D. = 0.55, Median = 5, Interquartile Range = 1.00, Quartile Deviation = 0.50)

คุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบไปด้วย 23 คุณสมบัติ คือ สามารถให้บริการเกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับผลการเรียน ให้บริการเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับตารางเรียน การแจ้งเตือนเวลาเรียน และสอบ ให้นักศึกษาแต่ละบุคคล ให้บริการเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา เนื้อหา บทเรียน สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ใบงาน และสรุปการเรียนการสอนในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียน ให้บริการเกี่ยวกับการฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสอบถามและการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาฝึกงาน จากฐานข้อมูลของหลักสูตร หรือ จากแหล่งฝึกประสบการณ์โดยตรง ที่เหมาะกับข้อมูลส่วนบุคคล ของนักศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา เช่น การประเมิน ความพึงพอใจในการเรียนการสอน ภาวการณ์มีงานทำ ให้บริการเกี่ยวกับการสอบถามตำแหน่งที่ตั้ง ของห้องเรียน อาคาร หน่วยงาน ให้บริการเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของสถานศึกษา ให้บริการ เกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) ให้บริการเกี่ยวกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การ เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต การจองห้องส่วนตัว การจองห้องออกกำลังกาย ให้บริการเกี่ยวกับการ ร้องเรียนและติดตามผล ให้บริการเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา ให้บริการเกี่ยวกับการ แนะนำหนังสือ สื่อดิจิทัล และกิจกรรม ให้บริการเกี่ยวกับการซื้อสินค้าในศูนย์หนังสือเครือข่าย ร้านค้าและบริการ ให้บริการเกี่ยวกับการแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายที่เกิดขึ้นภายในและบริเวณใกล้เคียงกับ สถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา เช่น จำนวนหลักสูตรในแต่ละระดับ ค่าธรรมเนียม การเปิดรับสมัคร การติดต่อ ให้บริการเกี่ยวกับการจัดอันดับหลักสูตรและสถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของ สถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับการรับสมัครงานทั่วไป และการรับสมัครงานเฉพาะบุคคล โดยทั้ง 23 คุณสมบัติผ่านการยอมรับจากนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จำนวน 400 คน (Mean = 4.34, S.D. = 0.71) และรูปแบบข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของ เอเจนต์สนทนาพบทั้งหมด 35 กลุ่มคุณสมบัติเอเจนต์สนทนา 334 รูปแบบของเจตนา

ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วย เอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (System Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการตั้งแต่การรับข้อความสนทนา (Student's Utterance) จากนักศึกษา ผ่านการวิเคราะห์ทางภาษา เช่น การตัดคำ (Thai Word Segmentation) การกำจัดคำฟุ่มเฟือย (Stop-Word Elimination) เพื่อแปลข้อความสนทนา (Utterance Interpreter) ให้เอเจนต์สนทนา เกิดความเข้าใจในเจตนา จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเปรียบเทียบความเข้ากันของเจตนากับโมดูล การให้บริการที่เตรียมไว้ (Dialog Fission Module) เพื่อเชื่อมต่อกับบริการ ฐานข้อมูลและไฟล์ เอกสารต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Services) หรือ API ที่ถูกกำหนดเชื่อม ต่อไว้ ผลการประเมินต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิง ปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย 3 ด้าน 1) ด้านส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา พบว่า แอปพลิเคชันที่เชื่อมกับเอเจนต์สนทนามีรูปแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ เหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.52) 2) ด้านเอเจนต์สนทนาเชิงปัญญา พบว่า รูปแบบของเอเจนต์สนทนาสามารถ ทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.55) 3) ด้านการจัดการสารสนเทศ อัจฉริยะ พบว่า รูปแบบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด (Mean = 4.60, S.D. = 0.55)

ผู้วิจัยได้ทำศึกษารูปแบบการวัดและประเมินความภักดีของผู้รับบริการโดยพบว่า การวัด ความภักดีของผู้รับบริการประกอบด้วย การวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมและการวัดความภักดี เชิงทัศนคติ โดยการวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมประกอบด้วย การอุปถัมภ์ซ้ำและการคงอยู่ และการวัด

ความภักดีเชิงทัศนคติประกอบด้วย 1) องค์ประกอบด้านปัญญา ประกอบด้วย คุณสมบัติ คุณค่า และคุณลักษณะเฉพาะตราสินค้าหรือบริการ 2) องค์ประกอบด้านความรู้สึก ประกอบด้วย ความพึงพอใจในการใช้บริการ ความผูกพัน และการแนะนำผู้อื่น (สิริภักตร์ และพารณี, 2012) และผู้วิจัยได้นำแนวคิดการวัดความภักดีของผู้รับบริการนี้มาปรับปรุงให้สอดคล้องกับการศึกษาความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนา ซึ่งผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการรับรู้ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการประเมินทั้ง 8 ประเด็นพบว่า ประเด็นที่ 1 นักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่จะมีการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ (Mean = 4.30, S.D. = 0.74) ประเด็นที่ 2 นักศึกษายอมรับและเห็นด้วยอย่างมากว่าต้นแบบระบบจะช่วยเพิ่มการคงอยู่ของนักศึกษาได้ (Mean = 4.25, S.D. = 0.74) ประเด็นที่ 3 นักศึกษารับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา (Mean = 4.28, S.D. = 0.76) ประเด็นที่ 4 นักศึกษารับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา (Mean = 4.24, S.D. = 0.76) ประเด็นที่ 5 นักศึกษารับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา (Mean = 4.26, S.D. = 0.74) ประเด็นที่ 6 นักศึกษาเกิดความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ (Mean = 4.21, S.D. = 0.76) ประเด็นที่ 7 นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบจะสร้างความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษาได้ (Mean = 4.25, S.D. = 0.72) และประเด็นที่ 8 นักศึกษาเห็นด้วยอย่างมากที่จะแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้ (Mean = 4.27, S.D. = 0.70) ซึ่งผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างมาก (Mean = 4.60, S.D. = 0.54) ซึ่งทำให้ทราบว่านักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาจะส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้

## 6.2 อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงให้ผู้เชี่ยวชาญรับรองผลการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสอบถาม แบบจำลอง สถาปัตยกรรมระบบ และให้นักศึกษารับรองคุณสมบัติการทำงานของเอเจนต์สนทนาที่ได้สังเคราะห์ขึ้น เพื่อประเมินความจงรักภักดีของนักศึกษาด้วยการวัดความภักดีเชิงพฤติกรรมและการวัดความภักดีเชิงทัศนคติ โดยสามารถสรุปประเด็นการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

6.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา การวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกลุ่มประชากร คือ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย จำนวน 400 ราย โดยผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย

ไทย ประกอบไปด้วย การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional Commitment) คุณภาพของบริการ (Service quality) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) และชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) โดยการรับรู้ถึงคุณภาพการสอนมีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่กระทบต่อความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษา ซึ่งความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษาถูกกระทบนี้ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Henning-Thurau, Langer, & Hansen (2001) ที่พบว่า ปัจจัยที่สำคัญสองตัว คือ การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน และ ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ของนักศึกษา เป็นปัจจัยที่สำคัญของความภักดีของนักศึกษา ส่วนในด้านของการรับรู้ถึงคุณภาพของบริการ (Service Quality) มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม และคุณภาพของบริการของสถาบันอุดมศึกษาส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาเช่นกัน โดยคุณภาพของบริการที่ดีจะส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษาและจะส่งผลในเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007) ในส่วนของชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลในเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Taecharungroj (2014) ดังนั้นจากผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ คือ สถาบันอุดมศึกษาควรให้ความสำคัญถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งการบริการด้านการสอนที่มีคุณภาพจะส่งผลให้นักศึกษาเกิดความรู้ ความเข้าใจในหลักสูตร และส่งผลต่อความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ของนักศึกษาได้ ทำให้เกิดความร่วมมือและพร้อมที่จะส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ในด้านการให้บริการก็เป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยนักศึกษาสามารถรับรู้ได้ถึงคุณภาพของการให้บริการ ซึ่งคุณภาพการให้บริการที่ดีส่งผลต่อความพึงพอใจของนักศึกษา และยังส่งผลเชิงบวกต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาได้ และในด้านชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย สถาบันอุดมศึกษาควรบริหารจัดการทุก ๆ ด้านให้มีคุณภาพ เพื่อเป็นภาพพจน์ที่ดีต่อสถาบันการศึกษา โดยความมีชื่อเสียงและภาพลักษณ์เป็นวิธีการทางการตลาดในสถาบันอุดมศึกษาซึ่งส่งผลต่อการโน้มน้าวใจในทางบวกของนักศึกษาจะแนะนำและชักจูงผู้อื่นให้เข้าศึกษาในสถาบันศึกษาที่ตนเองศึกษาอยู่

6.2.2 การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถแสดงในรูปแบบของแบบจำลองห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain Model) เพื่อแสดงถึง 1) องค์ประกอบของกิจกรรมหลัก (Primary Value Activities) คือ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (Student Relationship Management: SRM) ที่ประกอบด้วย การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Operational SRM) การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) และ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) 2) องค์ประกอบของกิจกรรมสนับสนุน (Support Value Activities) ประกอบไปด้วยส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) และเทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive

Technology: CT) โดยเทคโนโลยีเชิงปัญญาประกอบไปด้วย เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) และ การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) และ 3) องค์ประกอบความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Competitive Advantage) คือ ความจงรักภักดีของ นักศึกษาระดับอุดมศึกษา (Higher Education Student's Loyalty) ที่ประกอบไปด้วย คุณภาพการ ให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution) โดยแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐาน ของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาเมื่ออยู่ในรูปแบบของห่วงโซ่มูลค่าแล้วจะช่วยให้เห็นภาพรวมและวิสัยทัศน์ของ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ในระดับอุดมศึกษา เพื่อใช้ในการวางกลยุทธ์ ประเด็นการประเมินผล การ ปรับปรุงการให้บริการ แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษาอันมีคุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา และ การเชื่อมโยงข้อมูลและบริการกับเครือข่ายของมหาวิทยาลัย ซึ่งสอดคล้องกับแบบจำลองในการ จัดการความสัมพันธ์ลูกค้าทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC ของ Peppers, D. & Rogers, M. (2004) แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) ของ Buttle, F. (2015) แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) ของ Gartner. (2017) แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) Wittaya Danthamrongkul and Pipop Udom. (2006)

6.2.3 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิง ปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษามี 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) องค์ประกอบที่ 2 เทคโนโลยีเชิงปัญญา ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบสำคัญ คือ องค์ประกอบ ที่ 2.1 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) องค์ประกอบที่ 2.2 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) องค์ประกอบที่ 3 เว็บเซอร์วิส (Web Services) ซึ่ง องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับ Dabae Lee. et al. (2022) และ Hao Liu. et al. (2022)

6.2.4 คุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเพื่อส่งเสริม ความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบไปด้วย 23 คุณสมบัติ คือ สามารถให้บริการ เกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับผล การเรียน ให้บริการเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับตารางเรียน การแจ้งเตือนเวลาเรียน และสอบ ให้นักศึกษาแต่ละบุคคล ให้บริการเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา เนื้อหา บทเรียน สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ใบงาน และสรุปการเรียนการสอนในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียน ให้บริการเกี่ยวกับการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสอบถามและการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาฝึกงานจากฐานข้อมูล ของหลักสูตร หรือ จากแหล่งฝึกประสบการณ์โดยตรง ที่เหมาะกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา เช่น การประเมินความพึงพอใจใน การเรียนการสอน ภาวการณ์มีงานทำ ให้บริการเกี่ยวกับการสอบถามตำแหน่งที่ตั้งของห้องเรียน

อาคาร หน่วยงาน ให้บริการเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของสถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับกองทุน กุ้ย้มเพื่อการศึกษา (กยศ.) ให้บริการเกี่ยวกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณ อินเทอร์เน็ต การจองห้องส่วนตัว การจองห้องออกกำลังกาย ให้บริการเกี่ยวกับการร้องเรียนและ ติดตามผล ให้บริการเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา ให้บริการเกี่ยวกับการแนะนำหนังสือ สื่อ ดิจิทัล และกิจกรรม ให้บริการเกี่ยวกับการซื้อสินค้าในศูนย์หนังสือเครือข่ายร้านค้าและบริการ ให้บริการเกี่ยวกับการแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายที่เกิดขึ้นภายในและบริเวณใกล้เคียงกับสถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา เช่น จำนวนหลักสูตรในแต่ละระดับ ค่าธรรมเนียม การเปิดรับสมัคร การติดต่อ ให้บริการเกี่ยวกับการจัดอันดับหลักสูตรและสถานศึกษา ให้บริการ เกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา ให้บริการเกี่ยวกับการรับสมัครงานทั่วไป และการรับสมัครงานเฉพาะบุคคล โดยทั้ง 23 คุณสมบัติผ่านการยอมรับจากนักศึกษาระดับอุดมศึกษาและรูปแบบข้อความสนทนาของนักศึกษาตาม สถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนาทั้งหมด 35 กลุ่มคุณสมบัติเอเจนต์ สนทนา 334 รูปแบบของเจตนา ซึ่งรูปแบบของเจตนาเป็นส่วนที่สำคัญในการรับรู้ภาษาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่เรียกใช้บริการและข้อมูลสารสนเทศของสถาบันอุดมศึกษา โดยเอเจนต์สนทนาจะ ทำการเรียนรู้รูปแบบของเจตนาที่ผู้วิจัยได้ศึกษา และเข้าใจเจตนาครอบคลุมการให้บริการภายใน สถาบันอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์และองค์ประกอบปัจจัยความภักดีของ นักศึกษาระดับอุดมศึกษา

6.2.5 ต้นแบบระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญา ด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา (System Diagram) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงกระบวนการตั้งแต่การรับข้อความสนทนา (Student's Utterance) จากนักศึกษา ผ่านการวิเคราะห์ทางภาษา เช่น การตัดคำ (Thai Word Segmentation) การกำจัดคำฟุ่มเฟือย (Stop-Word Elimination) เพื่อแปลข้อความสนทนา (Utterance Interpreter) ให้เอเจนต์สนทนา เกิดความเข้าใจในเจตนา จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเปรียบเทียบความเข้ากันของเจตนากับโมดูล การให้บริการที่เตรียมไว้ (Dialog Fission Module) เพื่อเชื่อมต่อกับบริการ ฐานข้อมูลและไฟล์ เอกสารต่างๆ ของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเว็บเซอร์วิส (Web Services) หรือ API ที่ถูกกำหนดเชื่อมต่อ ไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Nadine Glas. et al (2018) ในการวิจัยเพื่อให้บริการผ่านเอเจนต์ สนทนา

6.2.6 ผลการประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผ่านการรับรู้ต้นแบบระบบการ จัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อ ส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า ผลการประเมินภาพรวมอยู่ในระดับเห็น ด้วยอย่างมาก ซึ่งทำให้ทราบว่านักศึกษายอมรับหรือเห็นด้วยอย่างมากที่ต้นแบบระบบการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาจะส่งเสริมความ จงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Rina Indrayani และ Ragil Pardiyo (2020) ในส่วนของการจัดการความสัมพันธ์ลูกค้าและคุณภาพ การบริการส่งผลต่อความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ ดังนั้นการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์เชิงสนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดี

ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ช่วยส่งเสริมศักยภาพให้กับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สถานศึกษาสามารถให้บริการด้านต่าง ๆ แก่นักศึกษาผ่านเอเจนต์เชิงสนทนาที่สามารถทำงานร่วมกับการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ และข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณค่ายังสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา ส่งผลให้นักศึกษารับรู้ได้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Services) และคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ได้ เพื่อส่งผลให้นักศึกษาเกิดความพึงพอใจ (Satisfaction) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cicilia S. Bangun. (2018) ความมุ่งมั่นเชิงอารมณ์ (Emotional Commitment) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ที่ดีของของสถานศึกษา (Reputation and Image of Academic Institution) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Nevine Deif. et al (2019) ที่แสดงให้เห็นว่าการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ต้องเตรียมการบริการผ่านเทคโนโลยีเพื่อสร้างความพึงพอใจและชื่อเสียงก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่นักศึกษาจะพิจารณาออกเหนือจากบริการ โดยสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่ความจงรักภักดีของนักศึกษา (Students' Loyalty) ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Andri Yan Prima Zani. et al (2013) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอันมีค่าของสถาบันการศึกษาทั้งในด้านคุณภาพการศึกษาและการรักษาอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา รวมถึงการสร้างประสบการณ์ที่ดีของนักศึกษากับสถาบันอุดมศึกษา นอกจากนี้การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาไว้ได้อย่างยาวนานนั้น เป็นสิ่งที่สถาบันการศึกษาทุกระดับควรตระหนักและให้ความสำคัญโดยเฉพาะในยุคที่แข่งขันกันด้วยองค์ความรู้และเทคโนโลยีอัจฉริยะ ซึ่งต่างจากยุคก่อนที่เป็นการแข่งขันกันด้วยองค์ความรู้เพียงอย่างเดียว ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาจึงจำเป็นต้องปรับตัว (Digital Transformation) และหลอมรวมเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Convergence) กับบริการต่าง ๆ ของสถาบันอุดมศึกษา เพื่อสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้กับนักศึกษาหรือผู้เรียนทั้งในส่วนของประสบการณ์ทางวิชาการ วิชาชีพ และการบริการอื่นๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อปรับเหมาะทางการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล นักศึกษาส่วนบุคคลเพื่อการเสนอบริการที่มีคุณค่าให้นักศึกษา หรือ การรับรู้และรับฟังเสียงหรือข้อมูลสารสนเทศระหว่างนักศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาผ่านการจัดเก็บในฐานข้อมูลดิจิทัล เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาทำให้เกิดเป็นวงจรการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ส่งผลต่อความมั่นคงของสถานศึกษาทั้งทางด้านงบประมาณ คุณภาพการจัดการเรียนการสอน อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาและบุคลากร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัย เรื่อง การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้วิจัยและพบว่าปัจจัยสำคัญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทยประกอบไปด้วย 1) การรับรู้ถึงคุณภาพการสอน 2) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ 3) คุณภาพของบริการ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษา และ 5) ชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้สถาบันอุดมศึกษา หรือหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้ในการวางแผน การวางแผนกลยุทธ์ การบริหารจัดการ รวมถึงนำไปใช้ในการพัฒนาบริการต่าง ๆ ให้แก่นักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ ในส่วนของเอเจนต์สนทนา ผู้วิจัยได้รวบรวมภาษาของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำแนกตามเจตนา

ที่ใช้ในการร้องขอบริการจากเอเจนต์สนทนา ซึ่งพบรูปแบบการใช้ภาษาสำหรับสนทนาของนักศึกษาจำนวน 334 รูปแบบ โดยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับให้บริการนักศึกษาซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของเอเจนต์สนทนา หรือ มนุษย์ดิจิทัล (Digital Human) หรือ บริการผ่านแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส (Metaverse) ได้ เพื่อทำให้เกิดการให้บริการอย่างอัตโนมัติและไร้รอยต่อของการเข้าถึงบริการและข้อมูลของสถาบันอุดมศึกษา นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา แบบจำลองสถาปัตยกรรมระบบ และต้นแบบระบบ ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองสถาปัตยกรรมระบบ และต้นแบบระบบ ในการขยายและพัฒนาระบบในระดับองค์กรได้ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของนักศึกษาเป็นสำคัญ

ดังนั้น จากกระบวนการและผลการวิจัยนี้ สามารถนำไปต่อยอดในการวิจัยในอนาคต เช่น การวิจัยด้านมนุษย์ดิจิทัลสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Digital Human for SRM) ที่ทำงานเฉพาะ หรือ ทำงานบนแพลตฟอร์มเมตาเวิร์ส การวิจัยโครงสร้างภาษาการสนทนาที่ซับซ้อนขึ้นในแต่ละบริการที่อยู่ในกรอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ การจัดการการสนทนาของนักศึกษาที่เอเจนต์สนทนาไม่เข้าใจหรือยังไม่ผ่านการเรียนรู้มาก่อนโดยสามารถใช้แนวคิดปัญญาประดิษฐ์กำเนิด (Generative Artificial Intelligence) ในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นนี้



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2544). **หลักสถิติ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ และ ปณิตา วรรณพิรุณ. (2561). แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management Model). **วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2561.
- ราชกิจจานุเบกษา ประกาศประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- สุริยะ พุ่มเฉลิม และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2556). ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาตามแนวทางการจัดการลูกค้าสัมพันธ์สำหรับสถาบันอุดมศึกษาเอกชนในประเทศไทย. **วารสารวิชาการเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม**. พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, มกราคม - มิถุนายน 2556.
- สิริภักตร์ ศิริโท และพารณี จันทร์ปัญญา. (2012). “The Measurement and Prediction of Brand Loyalty on Mobile Phone Service Providers : The Comparison Case of AIS, DTAC and TRUEMOVE.” **MUT Journal of Business Administration**. Vol. 9 No. 2.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2554). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ประคอง วรรณสูตร. (2542). **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรรวรรณ วงศ์แก้วโพธิ์ทอง และ ธัญญรัตน์ ประสาทสกุลชัย. (2011). การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยระบบจัดการงานเอกสารธุรกิจ. **Executive Journal**. ฉบับเดือนเมษายน-มิถุนายน, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, หน้า 84-88.

### ภาษาอังกฤษ

- Ab Latif R, Dahlan A, Ab Mulud Z, Mat Nor MZ. (2017). The Delphi technique as a method to obtain consensus in health care education research. **Education in Medicine Journal**. 9(3), : 89–102.
- Aizawa, A. (2000). The feature quantity: an information-theoretic perspective of tfidf-like measures. In Proceedings of the 23rd ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval. : 104–111.

- Aizawa, A. (2001). Linguistic techniques to improve the performance of automatic text categorization. In **Proceedings of the sixth natural language processing Pacific rim symposium**. (NLPRS 2001), : 307–314.
- Alalwan, J. A., Weistroffer, H. R. (2013). Enterprise content management research: a comprehensive review. **Journal of Enterprise Information Management**. Emerald Group Publishing Limited.
- Anantha, R. A. A., & Abdul Ghani, A. (2012). Service Quality and Students' satisfaction at Higher Learning Institutions. A case study of Malaysian University Competitiveness. **International journal of Management and Strategy**. 3(5), : 1–16.
- Andri Yan Prima Zani, Ubud Salim and Djumahir Solimun. (2013). The Increasing Of Students' Satisfaction and Loyalty by the Use of Customer Relationship Management (CRM) (A Case Study in Medical Education Institutions, Nursing Study Program in Jakarta, Bogor, Tangerang, Depok and Bekasi). **IOSR Journal of Business and Management**. 7(4), : 28-34.
- Annamdevila, S. & Bellamkonda, R. S. (2012). "Development of HiEdQUAL for measuring service quality in Indian Higher Education Sector." **International Journal of Innovation, Management and Technology**. 3(4), : 412 – 416.
- Ashish Chandiok and D K Chaturvedi. (2018). A Cognitive Inference Approach for ' Developing Medical Diagnostic Expert Systems. **International Journal of Computer Applications**. 179(21) : 1-7.
- B. Radenkovic, M. Despotovic-Zrakic, Z. Bogdanovic, A. Labus, and M. Milutinovic, Providing services for student relationship management on cloud computing infrastructure. in 2013 11th **International Conference on Telecommunications in Modern Satellite**. Cable and Broadcasting Services (TELSIKS), 2013, : 385–388.
- Bangun, Cilia S. and Dachyar, M. and Nurcahyo, Rahmat, Developing Conceptual Model in Customer Relationship Management to Increase Customer Satisfaction for Private Higher Education Institution in Jakarta (September 12, 2018). International Conference On Multidisciplinary Academic (ICMA) 2018.
- Best, J. W. (1981). Research in education. New Jersey : Prentice Hall.
- Bejou, D. 2005. Treating students like customers. *BizEd*, Vol. 4, No. 3, : 7-44.
- Brenda Scholtz, Andre Calitz, Ross Haupt, (2018) "A business intelligence framework for sustainability information management in higher education", **International Journal of Sustainability in Higher Education**. Vol. 19 Issue: 2, : 266-290.

- Božidar Radenković, Marijana Despotović-Zrakić, Zorica Bogdanović, Aleksandra Labus, Miloš Milutinović. (2013). Providing Services for Student Relationship Management on Cloud Computing Infrastructure. 11th **International Conference on Telecommunications in Modern Satellite**. Cable and Broadcasting Services (TELSIKS), Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/document/6704404/>
- Buttle, F. (2015). Customer Relationship Management : Concepts and Technologies. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, ISBN: 1138789836.
- Cindy Yoonjung Heo, Seoki Lee. (2016). Examination of student loyalty in tourism and hospitality programs: A comparison between the United States and Hong Kong. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*. 18(2016). : 69-80.
- Chayan Chakrabarti, George F. Luger. (2015). Artificial conversations for customer service chatter bots: Architecture, algorithms, and evaluation metrics, In *Expert Systems with Applications*, Volume 42, Issue 20, 2015, : 6878-6897.
- Chen, Y.-C. (2016). The Impact of Marketing Strategies and Satisfaction on Student Loyalty: A Structural Equation Model Approach. *International Education Studies*, 9(8), : 94.
- Cui, L., Huang, S., Wei, F., Tan, C., Duan, C. and Zhou, M. (2017). SuperAgent : A Customer Service Chatbot for E-commerce Websites. The proceeding of Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, 30 July – 4 August 2017 at Vancouver, Canada, : 97-102.
- Dabae Lee, Sheunghyun Yeo. (2022). Developing an AI-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics. *Computers & Education*, Volume 191, 2022.
- Danthamrongkul, W. and Udorn, P. “CRM-CEM: Marketing YinYang.” Bangkok: Circle Publishing. 2004.
- David Griol, José Manuel Molina. (2017). Building multi-domain conversational systems from single domain resources, In *Neurocomputing*, 2017.
- Denise F. Polit, Cheryl Tatano Beck. (2006). The Content Validity Index: Are You Sure You Know What’s Being Reported? Critique and Recommendations. Wiley InterScience, Wiley Periodicals Inc. DOI: 10.1002/nur.20147
- Eduardo M. Eisman, María Navarro, Juan Luis Castro. (2016). A multi-agent conversational system with heterogeneous data sources access. In *Expert Systems with Applications*, Volume 53, : 172-191.

- Edward M. Latorre-Navarro and John G. Harris. (2015). An Intelligent Natural Language Conversational System for Academic Advising. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA)*, 6(1).
- Farahmandian, S., Minavand, H., & Afshardost, M. (2013). Perceived service quality and student satisfaction in higher education. *IOSR Journal of Business and Management*, 12(4), : 65–74.
- Fombrun, C. and Shanley, M. (1990). What's in a Name? Reputation Building and Corporate Strategy. *Academy of Management Journal*. 33(2). : 233-258.
- Hamed Gholami, Muhamad Zameri Mat Saman, Safian Sharif, Norhayati Zakuan. (2015). A CRM Strategic Leadership Towards Sustainable Development in Student Relationship Management: SD in Higher Education, In *Procedia Manufacturing*, Volume 2, Pages 51-60, ISSN 2351-9789.
- Haifeng Liu, Zheng Hu, Ahmad Mian, Hui Tian, Xuzhen Zhu. (2014), A new user similarity model to improve the accuracy of collaborative filtering, *Knowledge-Based Systems*, Volume 56, January 2014, : 156-166.
- Hao Liu, Huaming Peng, Xingyu Song, Chenzi Xu, Meng Zhang. (2022). Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet Interventions*, Volume 27, 2022.
- Hennig-Thurau T., Langer M.F., Hansen U. (2001). Modelling and managing student loyalty. An approach based on the concept of relationship quality, **Journal of Service Research**. vol.3, no.4, May 2001, : 336.
- Henning-Thurau, T.; Gwinner, K.P. and Gremler, D.D. (2002). Understanding Relationship Marketing Outcomes: An Integration of Relational Benefits and Relationship Quality. **Journal of Service Research**. 4(3), : 230-47.
- Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007). Images, Satisfaction and Antecedents: Drivers of Student Loyalty? A Case Study of a Norwegian University College. *Corporate Reputation Review*, 10(1), : 38–59.
- Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007). What accounts for students' loyalty? Some field study evidence. *International Journal of Educational Management*, 21(2), : 126–143.
- Hiemstra, D. (2000). A probabilistic justification for using tf idf term weighting in information retrieval. *International Journal on Digital Libraries*, 3(2), : 131–139.
- Gartner. (2017). Make CRM and Customer Experience a Technical Reality: A Gartner Trend Insight Report. Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/3803481>

- Ghonji, M., Khoshnodifar, Z., Hosseini, S. M., & Mazloumzadeh, S. M. (2015). Analysis of the some effective teaching quality factors within faculty members of agricultural and natural resources colleges in Tehran University. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 14(2), : 109–115.
- Gulid, N. (2011). Student loyalty toward master's degree business administration curriculum at Srinakharinwirot University. *American Journal of Business Education*, 4(8), : 49-56. Retrieved from <https://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/AJBE/article/view/5302/5387>
- Jacques Bughin. (2017). Digital Darwinism. McKinsey Global Institute (MGI), retrieved from <http://www.economistesquebecois.com/files/documents/20/99/0-ouverture-bughin-jacques-ottawadigital.pdf>
- Jason Maderer. (2016). Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant. Retrieved from <http://www.news.gatech.edu/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant>
- Johannes I. F. Henning & Henry Jordaan. (2016). Determinants of Financial Sustainability for Farm Credit Applications—A Delphi Study. *Sustainability, MDPI, Open Access Journal*, vol. 8(1), : 1-15.
- John Mancini. (2014). Content Management 2020: Thinking Beyond ECM. AIIM Executive Leadership Council.
- John Mancini. (2017). THE NEXT WAVE: Moving from ECM to Intelligent Information Management. AIIM ebook.
- Julia Masche & Nguyen-Thanh Le. (2017). A Review of Technologies for Conversational Systems. In , ed., *Advances in Intelligent Systems and Computing – Proceedings of the 5th International Conference on Computer Science, Applied Mathematics and Applications, ICCSAMA 2017*. Berlin, Germany, Springer, : 212-225.
- Keeley Crockett, Annabel Latham, Nicola Whitton. (2017). On predicting learning styles in conversational intelligent tutoring systems using fuzzy decision trees, In *International Journal of Human-Computer Studies*, Volume 97, : 98-115.
- Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*. 57. : 1-22.
- Khyatti Gupta, Meghana Joshi, Ankush Chatterjee, Sonam Damani, Kedhar Nath Narahari, Puneet Agrawal. (2019). Insights from Building an Open-Ended Conversational Agent. *Proceedings of the 1st Workshop on NLP for Conversational AI*, : 106–112.

- Kheiry, B. (2012). University intellectual image impact on satisfaction and loyalty of students (Tehran selected universities). *African Journal of Business Management*. 6(37), : 10205–10211. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.434>
- Lechtchinskaia, L., Friedrich, I. and Breitner, H. M. 2012. Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. 45th Hawaii International Conference on System Sciences. : 5132-5141.
- Lerbin R. Aritonang R. (2014). Student Loyalty Modeling. Retrieved from <http://hrcak.srce.hr/123371>
- Liga Paura, Irina Arhipova. (2014). Cause Analysis of Students' Dropout Rate in Higher Education Study Program, In *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 109, 2014, : 1282-1286, ISSN 1877-0428.
- Lin, C., & Tsai, Y. H. (2008). Modeling Educational Quality and Student Loyalty: A Quantitative Approach Based on the Theory of Information Cascades. *Quality & Quantity*, 42(3), : 397–415.
- Lubov Lechtchinskaia, Ina Friedrich, Michael H. Breitner. (2012). Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. **45th Hawaii International Conference on System Sciences**.
- M. B. Piedade and M. Y. Santos. (2008). Student Relationship Management: Concept, practice and technological support. 2008 IEEE **International Engineering Management Conference**. Estoril, 2008, : 1-5.
- Maican, C., & Lixandriou, R. (2016). A system architecture based on open source enterprise content management systems for supporting educational institutions. *International Journal of Information Management*, 36(2), : 207–214. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.11.003>
- Mahadzirah, M., & Zainudin, A. (2009). Building Corporate Image and Securing Student Loyalty in the Malaysian Higher Learning Industry. *The Journal of International Studies*, 4(1), : 30–40.
- Maria Beatriz Piedade, Maribel Yasmina Santos. (2008). Student Relationship Management: Concept, Practice and Technological Support. In *Proceeding of the IEEE International Engineering Management Conference*, : 105.
- Marko Vuliü, Dušan Baraü, Zorica Bogdanoviü. (2011). CRM as a Cloud Service in E-education. 19th Telecommunications forum TELFOR 2011, Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6143834>

- Mauldin, M. L. (1994). Chatterbots, TinyMuds, and the Turing test: Entering the Loebner Prize competition. In **Proceedings of the 12th National Conference on Artificial Intelligence**, Vol. 1, : 16-21. American Association for Artificial Intelligence.
- Nadine Glas, Catherine Pelachaud. (2018). Topic Management for an Engaging Conversational Agent. **International Journal of Human-Computer Studies**.
- Nair, C., Chan, S., and Fang, X. (2007). A Case Study of CRM Adoption in Higher Education, Proceedings of the 2007 **Information Resources Management Association International Conference**.
- Oliver, R. L. (1999). "Whence Consumer Loyalty?" *Journal of Marketing*, Vol. 63, No. Special, : 33-44.
- Onditi, E. O., & Wechuli, T. W. (2017). Service Quality and Student Satisfaction in Higher Education Institutions : A Review of Literature., 7(7), 328-335.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L. L. (1990). Five imperatives for improving service quality. *Sloan*.
- Peppers, D. & Rogers, M. (2004). *Managing Customer Relationships: A Strategic Framework*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Pieter Spooren, Wim Christiaens. (2017). Students' perceptions of a teaching evaluation process and their relationships with SET scores. *Studies in Educational Evaluation*, 54(September 2017), : 43-49.
- Praetorius, A. K., Lauermann, F., Klassen, R. M., Dickhäuser, O., Janke, S., & Dresel, M. (2017). Longitudinal relations between teaching-related motivations and student-reported teaching quality. *Teaching and Teacher Education*, 65, 241-254. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.03.023>
- Rina Indrayani & Ragil Pardiyo. (2020). Impact of Customer Relationship Management and Quality of Service on Student Loyalty in Private Higher Education in Bandung, Indonesia. *Advances in Health Sciences Research*, volume 27.
- Rojas-Méndez, J., Vasquez-Parraga, A. Z., Kara, A., & Cerda-Urrutia, A. (2009). Determinants of student loyalty in higher education: A tested relationship approach in latin America. *Latin American Business Review*, 10(1), 21-39. <https://doi.org/10.1080/10978520903022089>
- Rowley, J. (2003). Designing student feedback questionnaires. *Quality Assurance in Education* 11(3), 142 - 149.
- Saedah Siraj, & Azdalila Ali. (2008). Principals projections on the Malaysian secondary school future curriculum. *International Education Studies*, 1(4), : 61-78.

- Shah Jahan Miah & Ahmad Zam Hariro Samsudin. (2017). EDRMS for academic records management: A design study in a Malaysian university. *Education and Information Technologies*, July 2017, Volume 22, Issue 4, : 1895–1910.
- Soon Fook Fong, Pei Eng Ch'ng, Fei Ping Por. (2013). Development of ICT Competency Standard Using the Delphi Technique, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 103, : 299-314.
- Stergios Tegos, Stavros Demetriadis, Anastasios Karakostas. (2015). Promoting academically productive talk with conversational agent interventions in collaborative learning settings, In *Computers & Education*, Volume 87, 2015, : 309-325.
- Stuart J. Russell, Peter Norvig. 2010. *Artificial intelligence : a modern approach*. New Jersey: Prentice Hall, 3rd Edition, ISBN 0-13-604259-7.
- Taecharungroj, V. (2014). University Student Loyalty Model: Structural Equation Modelling Of Student Loyalty in Autonomous, State, Transformed, and Private Universities in Bangkok. *Scholar*, 6(1), 66–77.
- Tanana MJ, Soma CS, Srikumar V, Atkins DC, Imel ZE. (2019). Development and Evaluation of ClientBot: PatientLike Conversational Agent to Train Basic Counseling Skills, *J Med Internet Res* 2019, 21(7).
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- The CRISP-DM consortium. 2011. CRISP-DM methodology. Retrieved from <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>
- Thomas, S. (2011). What drives student loyalty in universities: an empirical model from India. *International Business Research*, 4(2), : 183-192. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.856.82&rep=rep1&type=pdf>
- Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49 : 433-460.
- Tyrväinen, P., Päivärinta, T., Salminen, A., & Iivari, J. (2006). Characterizing the evolving research on enterprise content management. *European Journal of Information Systems*, 15(6), : 627–634.
- Vulić M., Labus A., Despotović-Zrakić M. (2014). Implementation of CRM Concept in e-Education. In: Jakšić M.L., Rakočević S.B., Martić M. (eds) *Innovative Management and Firm Performance*. Palgrave Macmillan, London.
- Yaghmale F. (2003). Content validity and its estimation. *Journal of Medical Education*, 3(1), <http://journals.sbmu.ac.ir/jme/article/view/870/769>

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของ  
ข้อคำถามในการประเมินเครื่องมือสอบถาม**

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ทำงาน
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดาวรรณ เกษเมธีการุณ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุมิตรา นวลมีศรี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3.	อาจารย์ ดร.จารุมน หนูคง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการศึกษาทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้ อีเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
4.	รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยณัฐ กุหลาบเพชรทอง	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
5.	อาจารย์ ดร.วัจนรัตน์ ควรรตี	อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาเพื่อประเมินรับรองแบบจำลองและสถาปัตยกรรมระบบการ  
จัดการนศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อ  
ส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ลำดับที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ตำแหน่งและสังกัด
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดาวรรณ เกษเมธีกา รุณ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนันทา
2.	รองศาสตราจารย์ ดร.สุมิตรา นวลมีศรี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนันทา
3.	อาจารย์ ดร.จารุมน หนูคง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการศึกษา ทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
4.	รองศาสตราจารย์ ดร.กัลยณัฐ กุหลาบเพ็ชรท อง	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏสวนสุนันทา
5.	อาจารย์ ดร.ทรงพล นครเศสเรืองศักดิ์	รองคณบดีและหัวหน้าสาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
6.	อาจารย์ ดร.วีระ วีระโสภณ	รอง คณบดี ฝ่ายกิจการนักศึกษา คณะ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช ภัฏสวนสุนันทา
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวรรณ บัวทอง	อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภูเก็ต
8.	อาจารย์ ดร.วิจันรัตน์ ควรรตี	อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
9.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาสินี จินตลิขิตดี	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
10.	อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย ตั้งประเสริฐ	อาจารย์ประจำหลักสูตรคณิตศาสตร์เชิงวิทยาการ คอมพิวเตอร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
11.	อาจารย์ ดร.นงลักษณ์ พรหมทอง	อาจารย์ประจำสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
12.	อาจารย์ ดร.รัตนชัยนันท์ ธรรมสุจริต	อาจารย์และประธานหลักสูตร Master of Science in Data Science for Healthcare (International Program) กลุ่มสาขาระบาด

ลำดับที่	ผู้ทรงคุณวุฒิ	ตำแหน่งและสังกัด
		วิทยาคลินิก คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาล รามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
13.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไกรุ่ง เสงพะพรหม	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัย ราชภัฏนครปฐม
14.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตยา อุตกฤษฎ์	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมและการ ออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
15.	อาจารย์ ดร.ปฐมภรณ์ เถาว์พันธ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะ วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา
16.	อาจารย์ ดร.ชนัญญา จันสุทธิรางกูร	อาจารย์ประจำกลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการ จัดการระบบสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
17.	อาจารย์ ดร.ณภัทร ชัยมงคล	อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยา การศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการกำหนดรหัสให้กับข้อความการสนทนาของนักศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง
1. อาจารย์ ดร.จารุมน หนูคง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สำนักวิชาการศึกษาทั่วไป และนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ และอาจารย์ ประจำสาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมการดิจิทัล คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนัน ทา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชุดา ขุนหนู	หัวหน้าสาขาวิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
3. อาจารย์ ดร.วิจนารัตน์ ควรรตี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



## แบบประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญา ด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

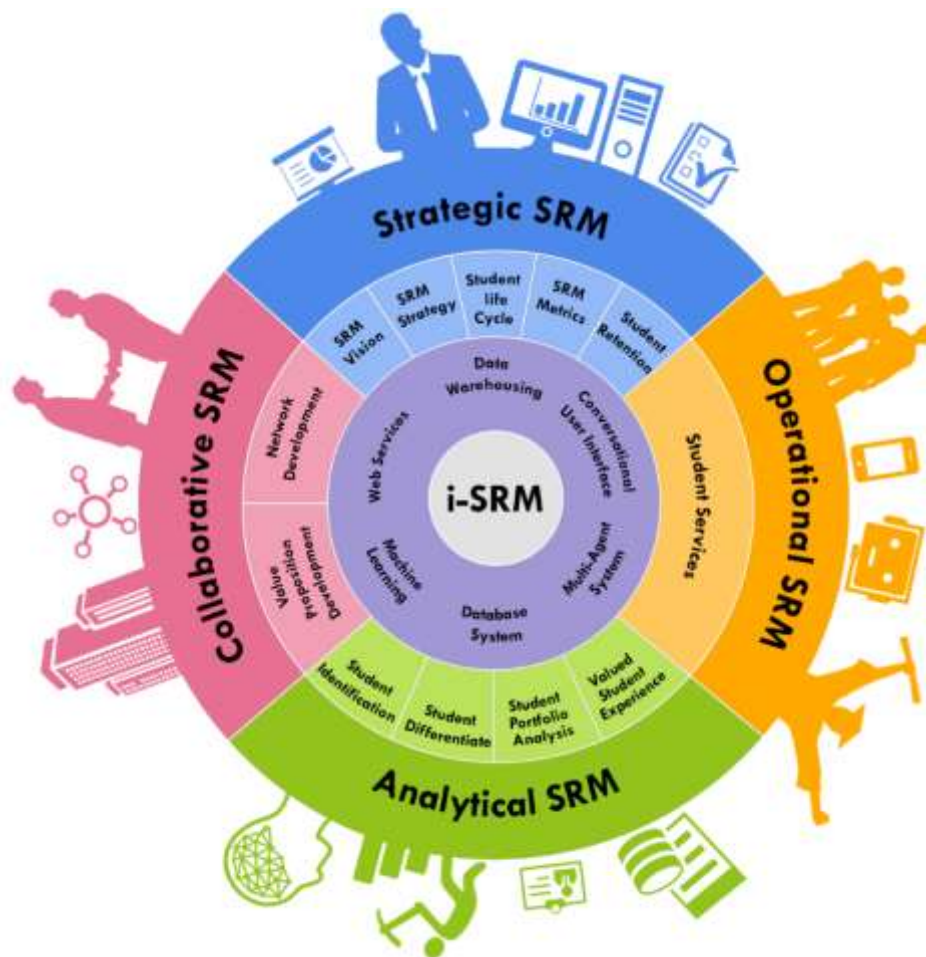
### คำชี้แจง

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและสถานศึกษาในปัจจุบันอยู่ในยุคที่เรียกว่า Digital Darwinism หมายถึง ปรากฏการณ์ที่เทคโนโลยีต่าง ๆ และพฤติกรรมทางสังคมเปลี่ยนแปลงเร็วกว่าธรรมชาติของธุรกิจใด ๆ จะปรับตัวทัน ซึ่งรวมถึงสถานศึกษาด้วย ดังนั้นสถานศึกษาจึงควรมีการเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นดิจิทัล หรือ Digital Transformation โดยการเปลี่ยนแปลงสู่ความเป็นดิจิทัลในส่วนของสถานศึกษานั้นจะต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่กระบวนการคิดเพื่อหลอมหลวมกระบวนการทำงานทางการศึกษาทั้งหมดเข้ากับโลกดิจิทัล (Digital Convergence) เพื่อให้สถาบันการศึกษาปรับตัวให้ทันเพื่อเดินหน้าและลดความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับสถานศึกษา รวมถึงเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในแวดวงการศึกษาทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างยั่งยืน ดังนั้น การเพิ่มศักยภาพการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเชิงปัญญาเป็นสิ่งที่ต้องถูกพิจารณาและดำเนินการพัฒนาในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากศักยภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้สถานศึกษาสามารถนำข้อมูล สารสนเทศ เนื้อหา และเอกสารต่าง ๆ ของสถานศึกษามาใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการดำเนินงานและคุณภาพการให้บริการ (Service Quality) ของสถานศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงปัญหาและความต้องการของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ในปัจจุบัน จึงทำการศึกษาและพัฒนาการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ บนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยหนึ่งในวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ พัฒนาแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นที่มาของแบบประเมินรับรองแบบจำลองฉบับนี้

การศึกษาและออกแบบแบบจำลองดังกล่าวเริ่มจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management Model) ที่เกิดจากการสังเคราะห์แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) และทำการปรับปรุงให้เข้ากับบริบทการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ รวมถึงมีการผนวกเทคโนโลยีอัจฉริยะ คือ การทำคลังข้อมูล ส่วนต่อประสานผู้ใช้

เชิงสนทนา ระบบพหุตัวแทน จักรกลเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ในการสื่อสารเชิงเครื่องจักรกลด้วย โดยแบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะแสดงดังภาพที่ 1

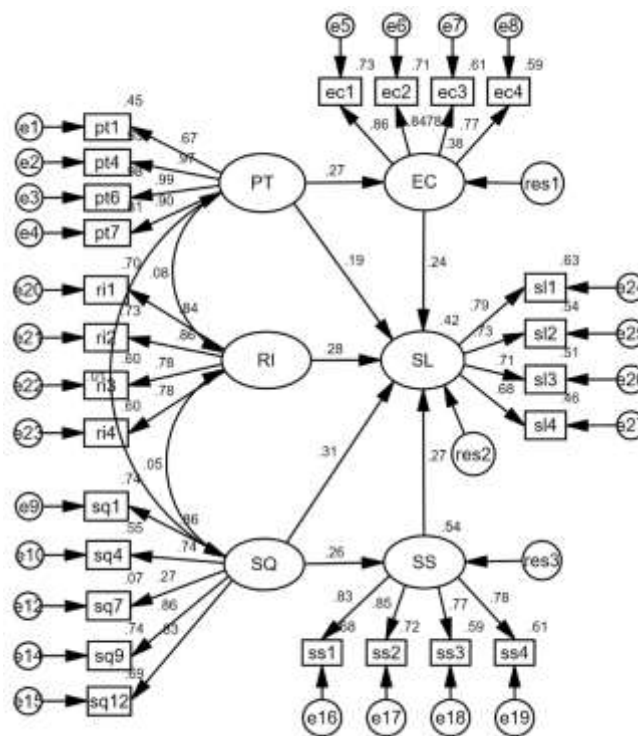


แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ<sup>1</sup>

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) เพื่อสังเคราะห์แบบจำลองสมการโครงสร้างการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย 3) เพื่อประเมินแบบจำลองสมการโครงสร้างการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย ซึ่งการวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Study) อาศัยกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อยืนยัน

<sup>1</sup> ณีรัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ และ ปณิตา วรธนพิรุณ (2561). แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management Model). วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2561.

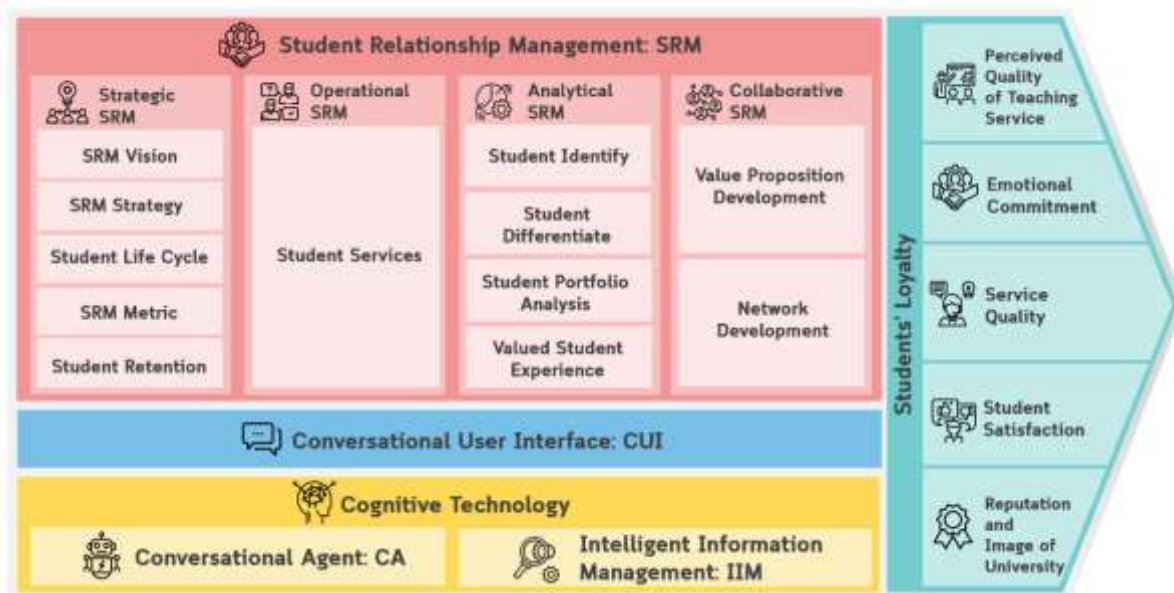
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา<sup>2</sup> ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย การรับรู้ถึงคุณภาพการให้บริการด้านการสอน (Perceived Quality of Teaching Service) ความมุ่งมั่นทางอารมณ์ (Emotional commitment) คุณภาพของบริการ (Service quality) ความพึงพอใจของนักศึกษา (Student Satisfaction) และชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (Reputation and Image of University) ดังภาพที่ 2



แบบจำลองสมการโครงสร้างการยอมรับความจงรักภักดีของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาและกำหนดกรอบแนวคิดของแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา เทคโนโลยีเชิงปัญญา เอเจนต์สนทนา การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส โดยกรอบแนวคิดของแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังภาพที่ 3

<sup>2</sup> ผลงานวิจัยเรื่อง An Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in Thailand ได้รับการตอบรับให้นำเสนอในการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning: ICL2019)



แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากภาพแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยแสดงในรูปแบบของแบบจำลองโซ่มูลค่า (Value Chain Model) ประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก (Primary Activities) และ กิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ซึ่งในส่วนของกิจกรรมหลักเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์จำแนกตามมิติของการจัดการ ประกอบไปด้วย

### 1. มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1) วิสัยทัศน์ทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision) เป็นการวางเป้าหมายของสถานศึกษา ทางด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

2) กลยุทธ์ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Strategy) เป็นการนำวิสัยทัศน์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์มาทำการวิเคราะห์และวางแผนเพื่อกำหนดวิธีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ของสถานศึกษาในการรักษาความสัมพันธ์กับนักศึกษา

3) วงจรชีวิตของนักศึกษา (Student Life Cycle) ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยนั้น ได้มีการปรับกระบวนการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ร่วมกับวงจรชีวิตของนักศึกษา เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับนักศึกษาในทุก ๆ กระบวนการ

4) มาตรการวัดความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Metrics) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการตรวจสอบความสำเร็จและความล้มเหลวของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยการกำหนดมาตรวัดจะต้องกำหนดภายใต้วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ที่ได้วางแผนไว้

5) การรักษานักศึกษา (Student Retention) เป็นการตรวจสอบและประเมินตามมาตรวัดความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จและความล้มเหลวของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยผลการรักษานักศึกษานี้จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงสถานการณ์ด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของสถานศึกษา เพื่อนำไปใช้ปรับการบริหารงานต่าง ๆ รวมถึงวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ด้วย

### 2. มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM) มี 1 องค์ประกอบ ดังนี้

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการจะเน้นในส่วนของบริการนักศึกษา (Student Services) ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยการบริการนักศึกษาจะนำการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์มาวิเคราะห์ ออกแบบและปฏิบัติจริง เพื่อให้การบริการนักศึกษาเกิดความสอดคล้องกับวงจรชีวิตของนักศึกษา ซึ่งการบริการนักศึกษาจะต้องอาศัยความร่วมมือในส่วนของทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจะสนับสนุนการบริการนักศึกษา เช่น การเสนอสื่อการเรียนรู้อื่นๆ และการให้บริการแก่นักศึกษาตามลักษณะและพฤติกรรมของนักศึกษาแต่ละรายได้ การให้คำแนะนำอัตโนมัติแก่นักศึกษาเพื่อสนับสนุนและให้การช่วยเหลือ การเสนอสถานที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่นักศึกษามีตามแต่ละบุคคลได้ เป็นต้น

### 3. มิตินการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การระบุนักศึกษา (Student Identify) เป็นการกำหนดกลุ่มและคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรต่าง ๆ ของสถาบันการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการหรือความคาดหวังจากผู้ที่จะเข้าศึกษา

2) การแยกแยะนักศึกษา (Differentiate) เป็นการจำแนกกลุ่มนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาตามลักษณะต่าง ๆ ที่สนใจจำแนก เช่น การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มนักศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการออกกลางคัน และการวิเคราะห์จำแนกผู้สำเร็จการศึกษาที่สร้างคุณค่าให้แก่สถาบันการศึกษาในระยะสั้นและระยะยาว

3) การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษา (Student Portfolio Analysis) เป็นการวิเคราะห์และจัดกลุ่มนักศึกษาตามสมรรถนะของนักศึกษาแต่ละราย เพื่อนำไปใช้ในการบริการนักศึกษาซึ่งจะสัมพันธ์กับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ นอกจากนี้การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษาสามารถนำไปใช้ในการประเมินความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้

4) ประสบการณ์ที่มีคุณค่าของนักศึกษา (Valued Student Experience) เป็นการวิเคราะห์การบริการของสถาบันการศึกษาและพฤติกรรมของนักศึกษาในมิติต่าง ๆ เช่น การแนะนำสื่อการเรียนรู้อื่นๆ ของระบบมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของนักศึกษาหรือไม่ พฤติกรรมนักศึกษาในการใช้ระบบมีลักษณะเป็นอย่างไร หรือ ระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้แนะนำ สนับสนุน และแก้ไขปัญหาให้นักศึกษาอย่างต่อเนื่องหรือไม่ เป็นต้น เพื่อแสดงหรือพยากรณ์ประสบการณ์ของนักศึกษาที่ได้รับระหว่างศึกษาในสถานศึกษา ทำให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้

### 4. มิตินการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development) เป็นการพัฒนาข้อเสนอหรือข้อตกลงที่มีมูลค่าซึ่งกันและกันระหว่างสถานศึกษากับนักศึกษา โดยการพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่านั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา เพื่อให้เกิดการบริการทางการศึกษาและการจัดการความสัมพันธ์กับนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การพัฒนาเครือข่าย (Network Development) เป็นการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ที่ติระหว่างอาจารย์ พนักงานสายสนับสนุน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีอุปการคุณกับสถาบันการศึกษา

ในส่วนของกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจริงรึกข์ักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังนี้

1. ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่ในการติดต่อประสานผู้ใช้ผ่านการสนทนา ส่งข้อความ (Messaging) หรือ การแชท (Chat) เช่น แอปพลิเคชันไลน์ (Line) ส่งข้อความในเฟซบุ๊ก (Facebook Messaging) เป็นต้น

### 2. เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology) ประกอบด้วย 2 เทคโนโลยีที่สำคัญ ดังนี้

2.1 เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) คือ ตัวแทนอัจฉริยะที่ทำหน้าที่จัดการกระบวนการทางภาษาและข้อความสนทนา

**2.2 การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)** คือ ระบบการจัดการข้อมูล สารสนเทศ ฐานข้อมูล และเอกสารขององค์กร โดยมีการใช้เทคโนโลยีในการค้นคืนข้อมูลด้วยจักรเรียนรู้ (Machine Learning: ML)

โดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังนี้

แบบประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินรับรองแบบจำลอง

**ตอนที่ 2** แบบประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน .....

การศึกษา .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเหมาะสม (Level of Appropriateness) ตามที่ท่านพิจารณา โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ระดับที่ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ระดับที่ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ระดับที่ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ระดับที่ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)						
1.	แอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาผ่านสมาร์ทโฟน					
2.	การบูรณาการร่วมกับเอเจนต์สนทนา					
องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)						
3.	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)					
4.	การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)					
5.	การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction)					
6.	การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)					

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
7.	การจัดการการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management)					
8.	คลังข้อมูลการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Mart)					
9.	การสื่อสารระหว่างเอเจนต์สนทนากับเอเจนต์การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะผ่านรูปแบบการเกี่ยวเว็บ (Web Hook)					
องค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)						
10.	การจัดการสารสนเทศวิชาการ (Academic Information Management)					
11.	การจับคู่โมดูลในการให้บริการด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching)					
12.	จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine)					
13.	ตัวสร้างคำพูด (Utterance Generator)					
14.	ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources)					
15.	การเชื่อมโยงเพื่อใช้บริการกับพันธมิตรบนสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services-Oriented Architecture: SOA) ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services)					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

.....

.....

.....

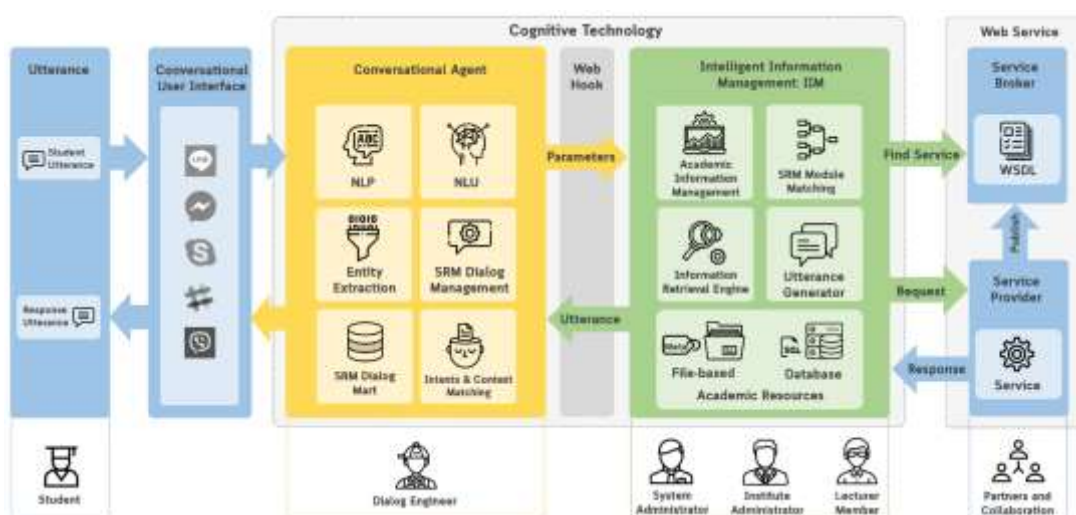


## แบบประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

### คำชี้แจง

การวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินรับรองแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

จากกรอบแนวคิดของแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาแสดงให้เห็นถึงการหลอมรวมระหว่างแบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ และความสามารถของเทคโนโลยีเชิงปัญญา (CT) เอเจนต์สนทนา (CA) และการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (IIM) ซึ่งการหลอมรวมดังกล่าวก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลและเนื้อหาของสถานศึกษาและองค์ประกอบต่าง ๆ ทำให้สามารถตอบสนองงานบริการนักศึกษาตลอดเวลาและมีประสิทธิภาพสูงอย่างเสมอภาค ดังนั้นจากกรอบแนวคิดดังกล่าวจึงนำไปสู่การออกแบบแบบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังภาพ



จากภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ข้อความจากนักศึกษา (Utterance) คือ ข้อความสนทนาของนักศึกษาที่นักศึกษาต้องการร้องขอใช้บริการหรือสอบถามข้อมูล

2. ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface) คือ แอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่ในการติดต่อประสานผู้ใช้ผ่านการสนทนา ส่งข้อความ (Messaging) หรือ การแชท (Chat) เช่น แอปพลิเคชันไลน์ (Line) ส่งข้อความในเฟซบุ๊ก (Facebook Messaging) เป็นต้น

3. เทคโนโลยีเชิงปัญญา (Cognitive Technology) คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language) และสามารถตัดสินใจเลือกตอบสนองการทำงานที่ถูกต้องแม่นยำตามเจตนาได้

4. เอเจนต์สนทนา (Conversational Agent) คือ ตัวแทนอัจฉริยะที่ทำหน้าที่จัดการกระบวนการทางภาษาและข้อความสนทนา ประกอบไปด้วย การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU) การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction) การจัดการการโต้ตอบสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management) คลังข้อมูลการโต้ตอบสำหรับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Mart) และ การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)

5. การเกี่ยวเว็บ (Web Hook) คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการส่งถ่ายข้อมูลผ่านโปรโตคอล HTTP ทำให้สะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างตัวแทนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีการใช้มาตรฐานเจสัน (JavaScript Object Notation: JSON) ในการกำกับข้อมูล (Meta-Data)

6. การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM) คือ ระบบการจัดการข้อมูล สารสนเทศ ฐานข้อมูล เอกสารและบริการของสถาบันอุดมศึกษาบนพื้นฐานของเทคโนโลยีในการค้นคืนข้อมูลด้วยจักรกลเรียนรู้ (Machine Learning: ML) หรือแบบจำลองอัจฉริยะต่าง ๆ

7. เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services Technology) คือ เทคโนโลยีที่ใช้ในการร้องขอและรับบริการจากภายนอก ประกอบไปด้วยผู้ร้องขอบริการ (Service Requester) ผู้ให้บริการ (Service Provider) และ นายหน้าบริการ (Service Broker) โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในมิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) ได้ เช่น การขอใช้บริการตรวจสอบผลการเรียน การเชื่อมโยงกับพันธมิตรด้านการหาแรงงาน การเชื่อมโยงกับพันธมิตรด้านการให้คำปรึกษาจากภายนอก เป็นต้น

จากรายละเอียดเกี่ยวกับกรอบแนวคิดและแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาผลการประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ดังนี้

แบบประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ทรงคุณวุฒิที่ประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบ

**ตอนที่ 2** แบบประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน .....

การศึกษา .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินรับรองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเหมาะสม (Level of Appropriateness) ตามที่ท่านพิจารณา โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

ระดับที่ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย

ระดับที่ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

ระดับที่ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก

ระดับที่ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
องค์ประกอบของส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface)						
1.	แอปพลิเคชันสำหรับการสนทนาผ่านสมาร์ทโฟน					
2.	การบูรณาการร่วมกับเอเจนต์สนทนา					
องค์ประกอบของเอเจนต์สนทนา (Conversational Agent)						
3.	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP)					
4.	การเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding: NLU)					
5.	การสกัดเอนทิตี (Entity Extraction)					
6.	การจับคู่เจตนาและบริบท (Intents and Context Matching)					
7.	การจัดการการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Management)					
8.	คลังข้อมูลการโต้ตอบด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Dialog Mart)					
9.	การสื่อสารระหว่างเอเจนต์สนทนา กับเอเจนต์การจัดการสารสนเทศอัจฉริยะผ่านรูปแบบการเกี่ยวเว็บ (Web Hook)					
องค์ประกอบของการจัดการสารสนเทศอัจฉริยะ (Intelligent Information Management: IIM)						
10.	การจัดการสารสนเทศวิชาการ (Academic Information Management)					
11.	การจับคู่โมดูลในการให้บริการด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Module Matching)					

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
12.	จักรกลค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval Engine)					
13.	ตัวสร้างคำพูด (Utterance Generator)					
14.	ทรัพยากรทางวิชาการ (Academic Resources)					
15.	การเชื่อมโยงเพื่อใช้บริการกับพันธมิตรบนสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services-Oriented Architecture: SOA) ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services)					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

.....

.....

.....



**แบบสอบประเมินการยอมรับคุณสมบัติการบริการผ่านเอเจนต์สนทนาของนักศึกษา  
การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา**

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

**ตอนที่ 2** แบบสอบประเมินการยอมรับคุณสมบัติการบริการผ่านเอเจนต์สนทนาของนักศึกษา

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ระดับการศึกษา .....

มหาวิทยาลัย .....

**ตอนที่ 2** แบบสอบประเมินการยอมรับคุณสมบัติการบริการผ่านเอเจนต์สนทนาของนักศึกษา

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับการยอมรับหรือเห็นด้วยกับคุณสมบัติที่มีในเอเจนต์สนทนา (Level of Agreement) ตามที่ท่านพิจารณา โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง ยอมรับในระดับน้อยที่สุด

ระดับที่ 2 หมายถึง ยอมรับในระดับน้อย

ระดับที่ 3 หมายถึง ยอมรับในระดับปานกลาง

ระดับที่ 4 หมายถึง ยอมรับในระดับมาก

ระดับที่ 5 หมายถึง ยอมรับในระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
1. ให้บริการเกี่ยวกับการลงทะเบียน การถอนรายวิชา และการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา					
2. ให้บริการเกี่ยวกับผลการเรียน เช่น การสอบถาม การแจ้งเตือน การให้คำแนะนำ หรือ การขอคำปรึกษา					
3. ให้บริการเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา เช่น การสอบถาม และการแจ้งเตือน					
4. ให้บริการเกี่ยวกับตารางเรียน การแจ้งเตือนเวลาเรียนและสอบ ให้นักศึกษาแต่ละบุคคล					

รายการประเมิน	ระดับการยอมรับ				
	5	4	3	2	1
5. ให้บริการเกี่ยวกับการนัดหมายกับผู้สอน เช่น การสอบถามเวลาและการนัดหมายกับผู้สอน					
6. ให้บริการเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา เนื้อหา บทเรียน สื่อการเรียนรู้ กิจกรรม ใบงาน และสรุปการเรียนการสอนในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียน					
7. ให้บริการเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เช่น การสอบถามและการประชาสัมพันธ์การรับนักศึกษาฝึกงานจากฐานข้อมูลของหลักสูตร หรือ จากแหล่งฝึกประสบการณ์โดยตรงที่เหมาะสมกับข้อมูลส่วนบุคคลของนักศึกษา					
8. ให้บริการเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา เช่น การประเมินความพึงพอใจในการเรียนการสอน ภาวะการมีงานทำ					
9. ให้บริการเกี่ยวกับการสอบถามตำแหน่งที่ตั้งของห้องเรียน อาคาร หน่วยงาน					
10. ให้บริการเกี่ยวกับการค้นคืนระเบียบของสถานศึกษา					
11. ให้บริการเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.)					
12. ให้บริการเกี่ยวกับการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต การจองห้องส่วนตัว การจองห้องออกกำลังกาย					
13. ให้บริการเกี่ยวกับการร้องเรียนและติดตามผล					
14. ให้บริการเกี่ยวกับบัณฑิตศึกษาอิเล็กทรอนิกส์					
15. ให้บริการเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา					
16. ให้บริการเกี่ยวกับการแนะนำหนังสือ สื่อดิจิทัล และกิจกรรม					
17. ให้บริการเกี่ยวกับการซื้อสินค้าในศูนย์หนังสือ/เครือข่ายร้านค้าและบริการ					
18. ให้บริการเกี่ยวกับการแจ้งเหตุด่วนเหตุร้ายที่เกิดขึ้นภายในและบริเวณใกล้เคียงกับสถานศึกษา					
19. ให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษา เช่น จำนวนหลักสูตรในแต่ละระดับ ค่าธรรมเนียม การเปิดรับสมัคร การติดต่อ					
20. ให้บริการเกี่ยวกับการจัดอันดับหลักสูตรและสถานศึกษา					
21. ให้บริการเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา					
22. ให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา					
23. ให้บริการเกี่ยวกับการรับสมัครงานทั่วไป และการรับสมัครงานเฉพาะบุคคล					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการนักศึกษา  
สัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของ  
นักศึกษาระดับอุดมศึกษา

.....  
.....  
.....



แบบสอบถามข้อมูลการสนทนากับเอเจนต์สนทนา  
การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความ  
จงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลการสนทนากับเอเจนต์สนทนา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ระดับการศึกษา .....

มหาวิทยาลัย .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

คำชี้แจง โปรดสนทนากับแชทบอทตามสถานการณ์ที่กำหนดไว้

ตัวอย่าง



สถานการณ์ (เจตนา)	ข้อความการสนทนา
ส่วนที่ 1 การสนทนาด้านการเรียนการสอน	
1. หากนักศึกษาต้องการลงทะเบียนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
2. หากนักศึกษาต้องการทราบผลการลงทะเบียนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
3. หากนักศึกษาต้องการถอนรายวิชา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
4. หากนักศึกษาต้องการข้อมูลค่าธรรมเนียมการศึกษา (ค่าเทอม) นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
5. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับผลการเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
6. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ที่เกี่ยวกับผลการเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
7. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
8. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ ที่เกี่ยวข้องกับปฏิทินการศึกษา นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
9. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับตารางเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
10. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้ ที่เกี่ยวกับตารางเรียน นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
11. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับตารางสอบ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
12. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเรื่องใดก็ได้เกี่ยวกับตารางสอบ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
13. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
14. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับบทเรียนของรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
15. หากนักศึกษาต้องการสื่อการเรียนการสอนของรายวิชาใดก็ได้ หรือหัวข้อใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
16. หากนักศึกษาต้องการทราบการสั่งใบงานหรือกิจกรรมของรายวิชาใดก็ได้ หรือหัวข้อใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
17. หากนักศึกษาต้องการสรุบบเนื้อหาหรือสรุปการบรรยายของรายวิชาใดก็ได้ หรือหัวข้อใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
18. หากนักศึกษาต้องการทราบข้อมูลใดก็ได้เกี่ยวกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	
19. หากนักศึกษาต้องการตอบแบบประเมินความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาใดก็ได้ นักศึกษาจะเริ่มสนทนากับแชนทบอทด้วยข้อความอะไร?	

สถานการณ์ (เจตนา)	ข้อความการสนทนา
20. หากนักศึกษาต้องการทราบตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร สถานที่ หรือห้องเรียนใดๆ ก็ได้ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
21. หากนักศึกษาต้องการค้นระเบียบต่างๆ ของสถาบันอุดมศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
22. หากนักศึกษาต้องการข้อมูลหรือต้องการรับบริการใดๆ ก็ได้เกี่ยวกับกองทุนการกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ) นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
23. หากนักศึกษาติดปัญหาการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตของสถานศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
24. หากนักศึกษาต้องการจองห้องส่วนตัวสำหรับประชุมหรือเรียนรู้อ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
25. หากนักศึกษาต้องการรับบริการห้องออกกำลังกาย หรือ ฟิตเนส นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
26. หากนักศึกษาต้องการร้องเรียนการให้บริการทางการเรียนการสอน หรือ ร้องเรียนการบริการ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
27. หากนักศึกษาต้องการติดตามผลการร้องเรียนที่นักศึกษาเคยได้ร้องเรียนไปแล้ว นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
28. หากนักศึกษาต้องการบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
29. หากนักศึกษามีปัญหาส่วนตัวและต้องการการให้คำปรึกษาจากแขกบอท นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
30. หากนักศึกษาต้องการให้แขกบอทแนะนำหนังสือ หรือ สื่อต่างๆ ที่สถาบันการศึกษาเตรียมไว้ให้ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
31. หากนักศึกษาต้องการให้แขกบอทแนะนำกิจกรรมใดๆ ที่สถาบันการศึกษามีการเตรียมการไว้ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
32. หากนักศึกษาต้องการให้แขกบอทแนะนำสินค้าในศูนย์หนังสือและเครือข่ายของสถาบันศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
33. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับเหตุด่วนเหตุร้ายในบริเวณสถานศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
34. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับหลักสูตรที่เปิดสอนในช่วงเวลาต่างๆ ค่าธรรมเนียม หรือการรับสมัคร นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
35. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับการจัดอันดับหลักสูตร หรือ อันดับของสถานศึกษาในระดับชาติ หรือนานาชาติ นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
36. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับข่าวและกิจกรรมทั่วไปใดๆ ก็ได้ของสถานศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	
37. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถาบันการศึกษา นักศึกษาจะสนทนากับแขกบอทด้วยข้อความอะไร?	

สถานการณ์ (เจตนา)	ข้อความการสนทนา
38. หากนักศึกษาต้องการสอบถามเกี่ยวกับการรับสมัครงาน นักศึกษาจะสนทนากับเซทบอทด้วยข้อความอะไร?	

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

.....

.....

.....



**แบบประเมินผลการประเมินความภาคภูมิใจของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา  
การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความ  
จงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความภาคภูมิใจของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ประเมิน

ระดับการศึกษา .....

มหาวิทยาลัย .....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินความภาคภูมิใจของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความเหมาะสม (Level of Appropriateness) ตามที่ท่านพิจารณา โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly agree)
- 4 หมายถึง เห็นด้วยมาก (Agree)
- 3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง (Neutral)
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย (Disagree)
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างมาก (Strongly disagree)

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
ความภาคภูมิใจเชิงพฤติกรรม						
1. การใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้ซ้ำ						
1.1	นักศึกษามีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับบริการการเรียนการสอนซ้ำ					
1.2	นักศึกษามีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอนซ้ำ					
1.3	นักศึกษามีการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษาซ้ำ					
2. การคงอยู่ของนักศึกษา						

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
2.1	การคงอยู่ในระดับรายวิชา (เอเจนต์สนทนาช่วยลดการถอนรายวิชา)					
2.2	การคงอยู่ในระดับหลักสูตร (เอเจนต์สนทนาช่วยลดการย้ายหรือการเปลี่ยนหลักสูตร)					
2.3	การคงอยู่ในระดับสถาบันอุดมศึกษา (เอเจนต์สนทนาช่วยลดการลาออกจากสถาบันอุดมศึกษากลางคัน)					
ความภักดีเชิงทัศนคติ องค์ประกอบด้านปัญญา						
3. รับรู้คุณสมบัติหรือบริการของสถาบันอุดมศึกษา						
3.1	รับรู้ขอบเขตบริการของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้					
3.2	รับรู้ความง่ายในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนต์สนทนา					
3.3	รับรู้ประโยชน์จากการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนต์สนทนา					
4. รับรู้คุณค่าของสถาบันอุดมศึกษา						
4.1	รับรู้คุณค่าของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้					
4.2	บริการของเอเจนต์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้สอดคล้องกับความคาดหวังของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา					
5. รับรู้ความมีลักษณะเฉพาะของสถาบันอุดมศึกษา						
5.1	รับรู้ความแตกต่างของเอเจนต์สนทนาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น					
5.2	รับรู้ความแตกต่างของสภาพแวดล้อมการให้บริการผ่านดิจิทัลของสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาอื่น					
ความภักดีเชิงทัศนคติ องค์ประกอบด้านความรู้สึก						
6. ความพึงพอใจในการใช้บริการของสถาบันอุดมศึกษาที่เตรียมไว้ให้						
6.1	ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการการเรียนการสอน					
6.2	ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการนอกเหนือจากการเรียนการสอน					
6.3	ความพึงพอใจการใช้บริการเอเจนต์สนทนาเกี่ยวกับการบริการข้อมูลชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของสถาบันอุดมศึกษา					

ลำดับ	ข้อพิจารณา	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
7. ความผูกพันกับสถาบันอุดมศึกษา						
7.1	เห็นด้วยกับการพัฒนาบริการของสถาบันอุดมศึกษาผ่านเอเจนท์สนทนา					
7.2	รับรู้ความตั้งใจของสถาบันอุดมศึกษาในการให้บริการผ่านเอเจนท์สนทนา					
7.3	รู้สึกอยากมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเพื่อพัฒนาบริการผ่านเอเจนท์สนทนา					
8. การแนะนำสถาบันอุดมศึกษาเชิงบวกให้ผู้อื่นรับรู้						
8.1	แนะนำหลักสูตรหรือสถาบันอุดมศึกษาที่ศึกษาให้แก่ผู้อื่นรับรู้					
8.2	แนะนำการใช้บริการเอเจนท์สนทนาที่สถาบันอุดมศึกษาเตรียมไว้ให้ผู้อื่นได้รับรู้					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านเพิ่มเติม (ถ้ามี) เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญาด้วยเอเจนท์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

.....

.....

.....

## ภาคผนวก ค

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อความการสนทนาของนักศึกษาตาม  
สถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

ผลการวิเคราะห์ข้อความการสนทนาของนักศึกษาตามสถานการณ์ที่สอดคล้องกับคุณสมบัติของเอเจนต์สนทนา

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	ลงทะเบียน	221	55.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	ลงทะเบียนเรียน	79	19.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	ลงทะเบียนรายวิชา [รหัสรายวิชา]	25	6.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	[รหัสวิชา] เปิดใหม่	53	13.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	วิธีลงทะเบียน	14	3.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการลงทะเบียน	เปิดลงทะเบียนวันที่เท่าไร	8	2
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการลงทะเบียน	ต้องการทราบผลการลงทะเบียน	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการลงทะเบียน	ผลการลงทะเบียน	289	72.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการลงทะเบียน	ผลการลงทะเบียนรายวิชา [รายวิชา]	104	26
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการลงทะเบียน	ผลการลงทะเบียนว่าลงทะเบียนสำเร็จไหม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนรายวิชา	242	60.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนรายวิชา [รายวิชา]	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนวิชาเรียน	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอดถอนวิชา	13	3.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนการลงทะเบียนรายวิชา	21	5.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนวันไหน	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนวิชายังไง	8	2
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนวิชาต้องทำอะไรบ้าง	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ขั้นตอนการถอนรายวิชา	21	5.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	วิธีการถอนรายวิชา	22	5.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนวิชาที่ลงทะเบียน	9	2.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	เพิกถอนรายวิชา	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการถอนรายวิชา	ถอนรายวิชา [ภาคเรียน/ปีการศึกษา]	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียม	91	22.75
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียมการศึกษา	201	50.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียมการศึกษาของภาคเรียน [ภาคเรียน]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียมหลักสูตร	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียมช่วงซัมเมอร์	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าธรรมเนียมการศึกษาเทอมหน้า	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าเทอม	79	19.75
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	สอบถามเกี่ยวกับค่าธรรมเนียม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	เทอมนี้กี่บาท	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	จ่ายค่าเทอมครบหรือยัง	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าเทอมชำระได้ถึงวันไหน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ใบแจ้งค่าเทอม	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าเทอมเท่าไร	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าเทอมในภาคเรียนนี้	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	รายละเอียดค่าเทอม	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ชำระค่าธรรมเนียม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ชำระค่าเทอม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	ค่าเทอมภาคฤดูร้อน/ซัมเมอร์	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับค่าธรรมเนียมการศึกษา	อัตราค่าธรรมเนียมชั้นปี [ชั้นปีที่]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียน	209	52.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนรายวิชา [รายวิชา]	52	13
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	คะแนน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	สอบถามเกี่ยวกับผลการเรียน	42	10.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการศึกษา	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนที่เคยลงทะเบียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	เกณฑ์ผลการเรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ได้เกรดเท่าไร	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียน [ปีการศึกษา]	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนเท่าไรถึงผ่านเกณฑ์	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนที่มีปัญหา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนมีปัญหาแก้ไขอย่างไรได้บ้าง	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนเทอมล่าสุด	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนทุกเทอม	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนเทอมที่ผ่านมา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับผลการเรียน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ประกาศผลการเรียนวันไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนประกาศแล้วหรือยัง	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ตรวจสอบผลการเรียนตามรายวิชา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	เช็คผลการเรียน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ดูเกรด	48	12
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนจะออกวันไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนในเทอมนี้	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับผลการเรียน	ผลการเรียนเข้าไปดูที่ไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทิน	25	6.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษา	251	62.75
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาเรื่อง [เรื่อง]	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	วันสอบ	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	เปิดเทอมวันไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปิดเทอมวันไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปิดเทอมถึงวันไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ตารางปฏิทินการศึกษาประจำปี [ปี พ.ศ.]	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	กำหนดการ	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษา [ภาคเรียน/ปี การศึกษา]	32	8
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินนักศึกษา	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	วันลงทะเบียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับปฏิทิน การศึกษา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	สามารถหาปฏิทินการศึกษาจากที่ ไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาปีนี้	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ตอนนี้เทอมไหนแล้ว	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปีการศึกษาไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินวิชาการ	40	10
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาของปีก่อน	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการเรียน	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาเทอมนี้	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาเทอมหน้า	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินวิชาการปีการศึกษาล่าสุด	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินกิจกรรม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	กิจกรรมในปฏิทิน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินการศึกษาวັນนี้ [วันที่]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	กำหนดการในปฏิทิน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับปฏิทินการศึกษา	ปฏิทินของมหาวิทยาลัย	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียน	226	56.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	วันเวลาเรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียนวิชา [ชื่อวิชา]	28	7
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับตารางเรียน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียน [เทอมนี้/ภาคเรียนนี้]	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางตรงกลับวิชาที่ลงใหม่	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	[วันจันทร์-อาทิตย์] เรียนอะไรบ้าง	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ขอดูตารางหน่อย	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	เรียนอะไร	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียนเทอมนี้มีกี่วิชา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	เทอมนี้เรียนกี่วิชา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียนมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียนออนไลน์	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียน [คณะ/หลักสูตร] ออกหรือยัง	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอน	ตารางเรียนนักศึกษา	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบ	178	44.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบวิชา [ชื่อวิชา]	153	38.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	สอบถามเกี่ยวกับตารางสอบ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	วิชานี้สอบวันไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	วันสอบมีถึงวันไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบ [ภาคเรียนที่] [ปีการศึกษา]	38	9.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	กำหนดการในตารางสอบ	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	คำถามที่พบบ่อยเกี่ยวกับตารางสอบ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบ [กลางภาค/ปลายภาค]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	เวลาสอบ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	วิชาที่ต้องสอบ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบมีวันว่างไหม	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบ [ภาคเรียนนี้/เทอมนี้]	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ปัญหาตารางสอบทับซ้อน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบทั้งหมดกี่วัน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	ตารางสอบออนไลน์	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	สอบกี่วิชา	9	2.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตารางสอบ	สอบวิชาอะไรบ้าง	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	197	49.25
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา [ชื่อรายวิชา]	183	45.75
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	วิชานี้เรียนยากไหม	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	วิชานี้เรียนเกี่ยวกับอะไร	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	ข้อมูลรายวิชา [ชื่อรายวิชา]	13	3.25
บทสนทนาเกี่ยวกับคำอธิบายรายวิชา	รายละเอียดวิชา	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	บทเรียน	314	78.5
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	บทเรียนวิชา [ชื่อวิชา]	75	18.75
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	หัวข้อการเรียนในรายวิชา	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	เนื้อหาของวิชานี้จบที่บทไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	[บทที่] เรียนอะไร	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียน	พຽງນີ້เรียนเรื่องอะไร	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อการสอน	44	11
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อการเรียนการสอน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อการเรียนการสอนวิชา [ชื่อวิชา]	177	44.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	เอกสารของรายวิชา [วิชา]	151	37.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	เอกสารประกอบการสอน [วิชา]	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อประกอบการเรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อการเรียนรู้	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	ซีดี	20	5
บทสนทนาเกี่ยวกับสื่อการสอน	สื่อการสอน [บทที่]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	การส่งใบงาน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	การส่งใบงาน [วิชา] [ผู้สอน]	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	ใบงาน	332	83
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	การส่งงาน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	งานที่ได้รับมอบหมายของรายวิชา [ชื่อรายวิชา]	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	กิจกรรมวิชา [ชื่อรายวิชา]	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	ใบงานกิจกรรม [รายวิชา]	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	ใบงาน [วิชา]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	การบ้าน	44	11
บทสนทนาเกี่ยวกับการส่งใบงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับการสั่งใบงาน	งานที่ได้รับมอบหมาย [วิชา]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการสั่งใบงาน	[บทที่] มีใบงานใหม่	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปเนื้อหา	301	75.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปการบรรยาย	39	9.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	เลขเซอร์ของรายวิชา [ชื่อรายวิชา]	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปการบรรยายวิชา [ชื่อรายวิชา] [ครั้งที่]	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปเนื้อหารายวิชา [ชื่อรายวิชา] [อาจารย์] [วันที่บรรยาย]	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปเนื้อหารายวิชา [วิชา]	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	สรุปเนื้อหา [บทที่]	13	3.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสรุปบรรยาย	ขอสรุปวิชา	22	5.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	แหล่งฝึก	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	ฝึกงาน	334	83.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	แหล่งฝึกงาน	34	8.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	แหล่งการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	9	2.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ [พื้นที่/ จังหวัด]	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	ขอแผนที่ที่ลงฝึกสอน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	ข้อมูลของสถานประกอบการ	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ	แนะนำตำแหน่งที่ตรงกับสาขาวิชาที่ เรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียน การสอน	ตอบแบบสอบถาม	33	8.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียน การสอน	ประเมินการสอน	177	44.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียน การสอน	แบบประเมิน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียน การสอน	แบบประเมินความพึงพอใจในการ จัดการเรียนการสอน	178	44.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียน การสอน	แบบประเมินการจัดการเรียนการ สอนรายวิชา [รายวิชา]	1	0.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียนการสอน	ประเมินความพึงพอใจ	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการประเมินการเรียนการสอน	ความพึงพอใจ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	ตำแหน่ง	70	17.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	ตำแหน่งอาคาร	64	16
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	แผนที่	91	22.75
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	สถานที่ตั้งของห้องเรียน	85	21.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	อาคารนี้สามารถเดินทางไปเรียนได้ทางไหน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	[ชื่อสถานที่]	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	อาคารสถานที่	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	ไปอาคาร [อาคาร]	44	11
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	สถานที่เรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	[ห้อง/ เช่น ห้องสมุด] อยู่ที่ไหน	36	9
บทสนทนาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง	location	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบ	285	71.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบของสถาบัน	16	4
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบการศึกษา	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบมหาวิทยาลัย	61	15.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบเรื่อง [เรื่อง]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	คู่มือนักศึกษา	22	5.5
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบการศึกษาระดับ [ระดับการศึกษา]	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	อยากทราบวิธีและขั้นตอนการส่งเอกสาร	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ระเบียบการแต่งตั้งตัวของมหาวิทยาลัย	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับระเบียบของสถานศึกษา	ต้องการค้นระเบียบ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	กู้	15	3.75

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	กู้ยืม	23	5.75
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	กยศ	312	78
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	ข้อมูลกองทุนการกู้ยืมเพื่อการศึกษา	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	ข้อปฏิบัติกองทุน	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	กยศ สมัครง่ายๆ	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับกองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ)	ส่งเอกสารกู้ กยศ	19	4.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	สัญญาณอินเทอร์เน็ต	16	4
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	อินเทอร์เน็ต	45	11.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	ปัญหาการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต	28	7
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	เน็ตมีปัญหา	144	36
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	แจ้งปัญหาอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัย	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	เน็ต	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	แจ้งปัญหาการใช้งาน internet	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	อินเทอร์เน็ตล่ม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	เล่นเน็ตไม่ได้	82	20.5
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	สัญญาณเน็ต	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	เชื่อมอินเทอร์เน็ตไม่ได้	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	เน็ตใช้ไม่ได้	16	4
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	ขอรหัสไวไฟ	45	11.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสัญญาณอินเทอร์เน็ต	การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต [ตำแหน่ง/สถานที่] มีปัญหา	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการจองห้อง	จองห้องประชุม	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการจองห้อง	จองห้อง	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการจองห้อง	จองห้องส่วนตัว [ประชุม/ตัว]	9	2.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการจองห้อง	ขอใช้ห้องประชุม	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	ฟิตเนส	221	55.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	ห้องออกกำลังกาย	160	40

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	การรับบริการห้องออกกำลังกาย	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	จองห้องฟิตเนส	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	ออกกำลังกาย	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสถานที่ออกกำลังกาย	เวลาในการเปิดปิดห้องฟิตเนส	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก	ปัญหา	191	47.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก	จอง	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก	บริการ	194	48.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งข้อร้องเรียน	ร้องเรียน	357	89.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งข้อร้องเรียน	การร้องเรียนการให้บริการทางการเรียนการสอน	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งข้อร้องเรียน	ร้องเรียนการบริการ	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งข้อร้องเรียน	ร้องเรียนเรื่องการเรียนการสอน	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งข้อร้องเรียน	แจ้งการร้องเรียน	32	8
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ติดตาม	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ติดตามผล	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ติดตามผลการร้องเรียน	334	83.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ติดตามผลการร้องเรียนเรื่อง [เรื่องที่ร้องเรียน]	42	10.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ผลการร้องเรียน	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	ติดตามการร้องเรียน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการติดตามข้อร้องเรียน	เคยร้องเรียนเรื่อง [เรื่องที่ร้องเรียน] ดำเนินการถึงไหน	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบัณฑิตนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตร	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบัณฑิตนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	26	6.5

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตรนักศึกษา	348	87
บทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตรนิสิต	21	5.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตร นศ	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตร นศ อิเล็กทรอนิกส์	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบัตรนักศึกษาอิเล็กทรอนิกส์	บัตรอิเล็กทรอนิกส์	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	ปัญหาส่วนตัว	17	4.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	ปรึกษา	327	81.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	ต้องการคำปรึกษา	21	5.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	ปรึกษาปัญหา	30	7.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	รู้สึกแย่ควรทำอย่างไร	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับการให้คำปรึกษาทางจิตวิทยา	[กิจกรรม/การเรียน] ไม่เก่งเหมือนเพื่อนควรทำอย่างไร	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	หนังสือ	172	43
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	แนะนำหนังสือ	195	48.75
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	สื่อแนะนำ	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	หนังสือแนะนำ [รายวิชา]	21	5.25
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	ค้นหาสื่อ	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับหนังสือ	อยากเก่ง [เรื่อง/เช่น ภาษาอังกฤษ] ควรอ่านหนังสืออะไรบ้าง	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม	กิจกรรม	171	42.75
บทสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม	แนะนำกิจกรรม	181	45.25
บทสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม	กิจกรรมแนะนำ	34	8.5
บทสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม	ตารางกิจกรรม	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับกิจกรรม	ข่าวกิจกรรม	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	สินค้าในศูนย์หนังสือ	97	24.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	แนะนำสินค้าในศูนย์หนังสือ	101	25.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	สินค้าของมหาวิทยาลัย	97	24.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	ศูนย์หนังสือในเครือมหาวิทยาลัย	5	1.25

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	สินค้า	91	22.75
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	แนะนำโปรโมชั่นหนังสือ	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	แนะนำโปรโมชั่นสินค้าศูนย์หนังสือ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	อุปกรณ์การเรียน	4	1
บทสนทนาเกี่ยวกับสินค้าในศูนย์หนังสือ	หนังสือและอุปกรณ์การเรียน	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	แจ้งเหตุ	23	5.75
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	เหตุด่วนเหตุร้าย	121	30.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	เหตุด่วน	218	54.5
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	แจ้งเหตุด่วน	15	3.75
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	เรื่องด่วน	13	3.25
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	ติดต่อเบอร์ฉุกเฉิน	8	2
บทสนทนาเกี่ยวกับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย	ศูนย์ช่วยเหลือเหตุด่วนเหตุร้าย	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	หลักสูตร	96	24
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	หลักสูตรที่เปิดสอน	87	21.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	การจัดอันดับหลักสูตร	25	6.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	รายละเอียดหลักสูตร	77	19.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	สอบถามข้อมูลหลักสูตร	47	11.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	หลักสูตรที่เปิดสอนในปี [ปี พ.ศ.]	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	สอบถามค่าธรรมเนียมหลักสูตร [ชื่อหลักสูตร]	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	การรับสมัคร	29	7.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	วันรับสมัครเข้าศึกษา	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	ค่าสมัครเข้าศึกษา	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	สมัครเรียนอย่างไร	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	ใช้อะไรบ้างในการสมัคร	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	เว็บไซต์คณะ [คณะ/วิทยาลัย]	7	1.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลหลักสูตร	เว็บไซต์สาขา [สาขาวิชา]	9	2.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลอันดับมหาวิทยาลัย	อันดับมหาวิทยาลัย	98	24.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลอันดับมหาวิทยาลัย	อันดับ	289	72.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลอันดับมหาวิทยาลัย	อันดับประเทศ	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลอันดับมหาวิทยาลัย	อันดับโลก	6	1.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข้อมูลอันดับมหาวิทยาลัย	อันดับสถานศึกษา	2	0.5

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับเครือข่ายของสถาบันอุดมศึกษา	เครือข่าย	399	99.75
บทสนทนาเกี่ยวกับเครือข่ายของสถาบันอุดมศึกษา	แนะนำ	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	สอบถามข่าวสาร	17	4.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	ข่าวและกิจกรรม	97	24.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	กิจกรรมของมหาวิทยาลัย	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	มีกิจกรรมอะไรช่วงนี้	1	0.25
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	ข่าว	274	68.5
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	การรับสมัครนักศึกษาใหม่	3	0.75
บทสนทนาเกี่ยวกับข่าวสารและกิจกรรมของสถานศึกษา	วันที่ [วันที่] มีกิจกรรมอะไร	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	บุคคล	92	23
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	บุคคลสำคัญของสถาบัน	45	11.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	[ชื่อบุคคลสำคัญ]	12	3
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	บุคลากร	11	2.75
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	[ตำแหน่ง] ชื่ออะไร	51	12.75
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	ทำเนียบบุคลากร	89	22.25
บทสนทนาเกี่ยวกับบุคคลสำคัญของสถานศึกษา	บุคคลสำคัญ	100	25
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	สมัครงาน	186	46.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	การรับสมัครงาน	141	35.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	ข่าวรับสมัครงาน	54	13.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	การรับสมัครงานใหม่	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	สมัครงานใช้อะไรบ้าง	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	มีงานอะไรเปิดรับสมัคร	5	1.25
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	ขั้นตอนการสมัครงาน	3	0.75

กลุ่มบทสนทนา (Category)	รหัส (Code)	จำนวน (Count)	ร้อยละ (% Codes)
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	งานที่เปิดรับสมัครคุณสมบัติมีอะไรบ้าง	2	0.5
บทสนทนาเกี่ยวกับการสมัครงาน	รายละเอียดการสมัครงาน	2	0.5

ภาคผนวก ง

บทความที่ได้รับการตีพิมพ์

**บทความที่ 1** เอกสารประชุมวิชาการระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)  
 Kaewrattanapat, N., Wannapiroon, P., Piriyasurawong, P., Nilsook, P. (2020). An  
 Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students'  
 Loyalty in Thailand. In: Auer, M., Hortsch, H., Sethakul, P. (eds) The Impact of  
 the 4th Industrial Revolution on Engineering Education. ICL 2019. Advances  
 in Intelligent Systems and Computing, vol 1135. Springer, Cham.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6_39)





International Conference on Interactive Collaborative Learning

↳ ICL 2019: The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education pp 391–401

## An Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in Thailand

[Nutthapat Kaewrattanapat](#) , [Panita Wannapiroon](#), [Pallop Piriyasurawong](#) & [Prachyanun Nilsook](#)

Conference paper | [First Online: 18 March 2020](#)

**730** Accesses

Part of the [Advances in Intelligent Systems and Computing](#) book series (AISC, volume 1135)

### Abstract

The study aims to investigate critical factors relating to Thai higher education students' loyalty by synthesizing causal models from various academic databases. The causal models indicate the hypothesis on the path of factors in a synthesized causal model. The researcher develops the questionnaire (involving a 7-point Likert-scale) that consist of latent variables and indicator items. It is evaluated by experts using a content validity index. After that the questionnaire is completed by 400 Thai higher education students and analysed using confirmatory factor analysis for construct validity. Structural equation modeling approach is applied to judge the consistency between the causal model and empirical data. The research results show that the causal model's determinants include 5 critical factors relating to Thai higher education students' loyalty: Perceived quality of teaching provided, Emotional commitment, Service quality, Student satisfaction, Reputation and Image of university. In total, seven hypotheses were supported. The result of this study can be applied to decision making with regard to student relationship management for academic institutes or universities.

### Keywords

Student loyalty

Student relationship management

## Document details - An Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in Thailand

1 of 1

[Export](#) [Download](#) [View](#)

Advances in Intelligent Systems and Computing

Volume 1115 AISC, 2020, Pages 191-400

23rd International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2020, Bangkok, Thailand, 25 September 2019 through 27 September 2020, Code 238949

### An Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in Thailand (Conference Paper)

Kawattanasop, N., Wannapiroon, P., Phiyasurawong, P., Nilsook, P. <sup>1</sup>Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand<sup>2</sup>Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

#### Abstract

The study aims to investigate critical factors relating to Thai higher education students' loyalty by synthesizing causal models from various academic databases. The causal models indicate the hypothesis on the path of factors in a synthesized causal model. The researcher develops the questionnaire (involving a 7-point Likert-scale) that consist of latent variables and indicator items. It is evaluated by experts using a content validity index. After that the questionnaire is completed by 400 Thai higher education students and analysed using confirmatory factor analysis for construct validity. Structural equation modeling approach is applied to judge the consistency between the causal model and empirical data. The research results show that the causal model's determinants include 5 critical factors relating to Thai higher education students' loyalty: Perceived quality of teaching provided, Emotional commitment, Service quality, Student satisfaction, Reputation and Image of university. In total, seven hypotheses were supported. The result of this study can be applied to decision making with regard to student relationship management for academic institutes or universities. © 2020, Springer Nature Switzerland AG.

#### SoVal Topic Prominence

Topic: SERVQUAL | Loyalty | Consumer Satisfaction

Prominence percentile: 98.994  

#### Author keywords

[Student loyalty](#) [Student relationship management](#)

#### Indexed keywords

**Engineering controlled terms**
[Behavioral research](#) [Decision making](#) [Education computing](#) [Factor analysis](#) [Service](#)
**Engineering uncontrolled terms**
[Academic institutes](#) [Confirmatory factor analysis](#) [Construct validity](#) [Content validity index](#) [Higher education students](#) [Relationship management](#) [Structural equation modeling](#) [Student satisfaction](#)
**Engineering main heading**
[Systems](#)

ISSN: 2196-3157

ISSN: 093-3036(2019)

Source Type: Book Series

Original language: English

DOI: 10.1007/978-3-030-40270-4\_39

Document Type: Conference Paper

Volume Editors: Auer M.E., Horstch H., Sethakul P.

Publisher: Springer

N. Kawattanasop, N. [Division of Information and Communication Technology for Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand]

© Copyright 2020 Elsevier B.V. All rights reserved.

Cited by 0 documents

**Inform me when this document is cited in Scopus:**
[Get e-mail alerts](#) [Get RSS feeds](#)
**Related documents**

Find more related documents in Scopus based on:

[Authors](#) [Keywords](#)

## Higher Education Students' Loyalty in Thailand

King Mongkut's

`nutthapat.ke@ssru.ac.th`

`panita.w@fite.kmutnb.ac.th`

`palloppi@gmail.com`

`prachyanun.n@fite.kmutnb.ac.th`

s'

s show that the causal model's de-  
s'

## 1 Introduction

Nowadays, government and private universities are beginning to drive student relationship management for the retention of students until graduation, because students are important indicators of the quality of the education provided. [1] defines student relationship management (SRM) as a feature that "...inspired in the customer relationship management (CRM) principles, but supports processes and activities concerned with the teaching-learning processes, having by main purpose the scholar success promotion" and [2] define SRM as the "...systematic care of a business relationship between the university and students" and, consistent with [3][4], SRM has become a key instrument in attracting paying students and retaining a long-lasting relationship, which in turn provides financial benefits and enhances the reputation of the university. From the definition, it is concluded that SRM is inspired by the CRM strategy to adapt to the academic institute's context. SRM aims to retain a long-lasting relationship with the student. Student retention need to construct student loyalty and has three main aspects: 1) tuition fees are the main source of income for universities 2) a loyal student may positively influence the quality of teaching through active participation and committed behavior and 3) a loyal student may continue to support his or her academic institution financially after graduating, through word-of-mouth promotion, or some form of cooperation [5]. Previous studies have explored the factors associated with student loyalty. However, many different critical factors have been identified in various pieces of research. Therefore, the researcher decided to investigate and substantiate critical factors relating to student loyalty from various research articles. The study's purpose was to investigate, develop and evaluate a causal model of the critical factors relating to Thai higher education students' loyalty. The result of this study can be applied to decision making in terms of using SRM for academic institutes or universities.

The purposes of this study were: 1) to investigate critical factors relating to higher education students' loyalty in Thailand 2) to synthesize causal models of critical factors relating to higher education students' loyalty in Thailand from various academic databases such as IEEE, SciDirect, Eric, etc. and indicate the hypotheses on the path of factors in synthesized causal models 3) to evaluate the causal model with regard to critical factors relating to Thai higher education student loyalty. This was done by using a questionnaire which was developed and carried out among Thai higher education students. A structural equation modeling approach is applied to judge the consistency between the causal models and the empirical data.

## 2 Literature Review

### 2.1 Factors influencing student loyalty

Factors influencing student loyalty are important to university management. [6] investigated "Modeling and managing student loyalty". The results of this study was the identification of factors influencing student loyalty in the form of trust, perceived quality of educational services, emotional engagement in relationship to the university, and engagement in relation to students' personal aims. [7] has conducted research on factors influencing student loyalty to the university by studying groups of factors such as service quality factors and relationship quality factors. Service quality factors include instructor quality, administration quality, physical environment, social environment and curriculum quality. Relationship quality factors include satisfaction, trust, value and commitment. The results show that the service quality factors influence student satisfaction and have a direct influence on student loyalty. Furthermore, satisfaction also affects the image and reputation of the university, which also influence student loyalty. [8] studied the marketing mix factors (the 7Ps) that influence the loyalty of Master's degree students and found that the product and service aspects in the marketing mix are the most influential factors in terms of student satisfaction. [9] developed an empirical model to determine the factors influencing student loyalty. The results show that student satisfaction is the main factor that influences student loyalty, while the reputation of the university has a positive effect on student satisfaction.

### 2.2 Student loyalty

Loyalty is related to the perception and understanding of the customer. These aspects influence the behavior that the customer shows [10]. Loyalty in education is the development of a strong relationship with students because the students are affected by the stability of financial institutions [5][6]. Student loyalty influences participation and commitment, and has a positive effect on teaching and learning. In addition, students will continue to support the university, and loyal students will participate in supporting and publicizing the university after graduation [5]. Student loyalty is important in terms of managing student relations with universities, allowing institutions to survive under the current situation of severe educational competition. Using related literature reviews, the researcher has synthesized a theoretical model linked to causal structural equations modeling that affects student loyalty in higher education. The causal structural equations modeling consists of the perceived quality of teaching service, emotional commitment, service quality, student satisfaction and the reputation and image of the university (see Figure 1).

### 2.3 Perceived quality of teaching service

Teaching service quality is a feature of teaching that leads to increasing the value of learners [11]. The quality of teaching services at each grade level is different, depending on the education system and the type of institution. [12] has studied the perception of the teaching and learning process on the part of students. The instrument used to measure such perception is composed of 9 features as follows:

1. In the course of study, learning outcomes are clearly identified.
2. Courses are linked with other courses.
3. The instructors can describe the content of the course well.
4. Course materials and teaching materials are useful.
5. At the end of the course, students learn what is expected by the instructor.
6. Instructors provide counseling and help solve problems that occur during teaching.
7. Overall, students are satisfied with the teaching of the course.
8. Students learn a lot during the course.
9. This course affects education within the curriculum.

### 2.4 Emotional commitment

Emotional commitment factors are an important part of the university's trust in teaching service quality [13]. Emotional commitment factors were studied and found to have a positive relationship with the loyalty of customers or students [6][14]. In addition, from the current study, it was found that emotional commitment comes from important indicators in the form of trust, perceived quality of teaching service, university involvement, and social impact.

### 2.5 Service quality

The quality of educational services is the result of the perspective of the client or student which relates to the attitude to the services received, and which students experience with regard to that service [15]. Service recipients such as students, will compare expected performance with the results of services (i.e. actual performance) and will be satisfied or otherwise with the service. The quality of educational services should be determined from the point of view of each student because students in higher education have a high level of learning. Students will have a good understanding due to the expectations and results obtained from past experiences. This will affect their perception of the quality of service provided by higher education institutions. In addition, higher education students have a better understanding of the comparison of expectations and the results obtained from previous experiences that will affect the quality of service provided by higher education institutions [15]. [16] proposed a quality of service measure, known as SERVQUAL, consisting of five important aspects that must be used to consider a service. These are as follows:

1. Tangibles in the form of physical devices or facilities, including the characteristics of personnel who are responsible for providing services.

2. Empathy is the extent of paying attention to the importance of individual clients.
3. Reliability is the ability to provide accurate and consistent services.
4. Responsiveness is the rapidity of service that the organization is willing to provide the service recipients
5. Assurance is ensuring that employees have enough knowledge and ability to provide services that lead to a high level of reliability of such services.

[17] conducted research on Higher Education Service Quality (HiEdQUAL) by creating a questionnaire based on the SERVQUAL guidelines. This consisted of 27 questions, divided into 6 areas: 1) teaching and course content 2) administrative services 3) academic facilities 4) campus infrastructure 5) internationalization 6) support services. The results of this study found that internationalization does not affect the perception of the quality of educational services.

## **2.6 Student satisfaction**

Related empirical studies have concluded that consumers or service recipients who are satisfied will exhibit loyal behavior [15][18]. In education, higher education institutions can assess the level of student satisfaction with the services they provide. [19] proposed that the satisfaction of students has 4 important features. It relates to: 1) giving students an opportunity to show the experience gained from the education management of higher education institutions 2) showing students that the results of the satisfaction assessment has led to improvement 3) using satisfaction assessment for benchmarking and making benchmark indicators that will lead to an increase in the reputation of higher education institutions 4) encouraging students to be aware of their own experiences with regard to every service that they receive. [20] proposed that student satisfaction is not limited to teaching and learning, but also includes the experience of students with regard to various services received from higher education institutions, such as from staff, service providers, and the various physical infrastructure that the institution has provided.

## **2.7 Reputation and image of university**

The reputation and image of educational institutions is important because these features will be in the consumer's memory [21]. [22] proposed that the reputation and image of higher education institutions affect the social status of those institutions. This can be measured in terms of the perception of students who choose to study in these institutions with regard to such aspects as reputation, history, past work and results. [23] suggested that the factors of the situation including competition, reputation and image, are marketing methods in higher education that can be used to affect the positive inclination of students to suggest and convince others to study in the educational institutions in which they are studying.

### 3 Conceptual Framework and Research Hypotheses

From related literature reviews, the researcher has synthesized a theoretical model incorporating causal structural equations modeling that affect student loyalty in higher education. In addition, the researcher has determined a number of research hypotheses to show the relationship between variables in the causal structural model (see Figure 1 and Table 1).

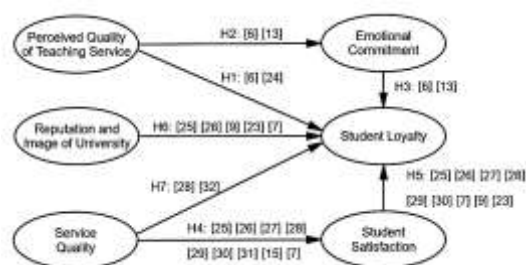


Fig. 1. The causal structural equations modeling that affects student loyalty in higher education

Table 1. Research hypotheses

Hypothesis	Research Hypothesis	References
H1	Perceived quality of teaching service (PT) influences student loyalty (SL).	[6] [24]
H2	Perceived quality of teaching service (PT) influences emotional commitment (EC).	[6] [13]
H3	Emotional commitment (EC) influences student loyalty (SL).	[6] [13]
H4	Service quality (SQ) influences student satisfaction (SS).	[25] [26] [27] [28] [29] [30] [31] [15] [7]
H5	Student satisfaction (SS) influences student loyalty (SL).	[25] [26] [27] [28] [29] [30] [7] [9] [23]
H6	Reputation and image of university (RI) influences student loyalty (SL).	[25] [28] [9] [23] [7]
H7	Service quality (SQ) influences student loyalty (SL).	[28] [32]

#### 4 Research Methodology

This research is an empirical study using a quantitative research process. The researcher has investigated and analysed relevant research documents from international academic databases such as SciDirect, IEEE, Emerald and Eric. The causal structural equation model that relates to the loyalty of students in higher education is synthesized and is used to determine the hypotheses of each route between causal and latent variables. Then, the researcher has developed an instrument for questioning the sample group which has been evaluated by 5 experts using measurement in an item content validity index (I-CVI) which consists of 4 levels as follows: Level 1 means 'not relevant', Level 2 means 'somewhat relevant', Level 3 means 'quite relevant', and Level 4 means 'absolutely relevant'.

The content validity [34] was then evaluated by the number of experts who determined the content consistency to be at level 3 and level 4 only and divided by the total number of experts. The instrument was then evaluated overall using the content validity index of the instrument with an average approach (S-CVI/Ave). This was the average of the precision index of the instrument, measured by applying the content validity index (I-CVI) of each item to the sum and dividing it by the total number of questions. It was found that the item content validity index (I-CVI) obtained from the experts was more than 0.8 with regard to all items, while the content validity index of the instrument with an average approach (S-CVI / Ave) was 0.96. It can be concluded that the experts agree that the questionnaire created by the researcher is accurate and can be used for further data collection.

In this research, the population consists of 400 Year 3 and Year 4 undergraduate students, and Master's degree and Doctoral degree students. The data was collected using the developed questionnaires with questions that consisted of observation variables. The questionnaire used a 7-point Likert-type scale consisting of "Strongly Agree", "Agree", "Somewhat Agree", "Neutral", "Somewhat Disagree", "Disagree" and "Strongly Disagree". The collected data can be analysed in terms of the reliability of the questionnaire using internal consistency methods by considering the Cronbach's Alpha Coefficient which proved to be greater than 0.6. This is in the applicable criteria (see Table 2).

**Table 2.** Reliability statistics for each variable

Variables	Number of Observed Variables	Cronbach's Alpha Coefficient	Corrected item Total Correlation
Perceived quality of teaching service	9	.948	.682 to .847
Emotional commitment	4	.886	.718 to .786
Service quality	12	.796	.139 to .660
Student satisfaction	4	.880	.712 to .773
Reputation and image of university	4	.885	.721 to .786
Student loyalty	4	.819	.736 to .786

The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Bartlett's Test of Sphericity were used to determine the suitability of the collected data in order to conduct confirmatory factor analysis (CFA). The KMO in this study was more than .80 and indicated that the data situation was good for factor analysis. The Bartlett's Test of Sphericity significance level was equal to .00 which is below 0.05. Consequently, it is not an identity matrix (see Table 3).

**Table 3.** KMO and Bartlett's test

Variables	Number of Observed Variables	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	Bartlett's Test of Sphericity		
			Chi-Square	df	<i>p</i>
Perceived quality of teaching service	9	.880	4249.348	36	.000
Emotional commitment	4	.834	873.306	6	.000
Service quality	12	.823	2062.440	66	.000
Student satisfaction	4	.835	825.605	6	.000
Reputation and image of university	4	.834	867.010	6	.000
Student loyalty	4	.805	530.873	6	.000

The data was then considered in order to examine the construct validity using confirmatory factor analysis between the observed variables and the individual latent variables. There is confirmation that any observed variable is an element of the latent variable, and cutting the observed by considering the index of the model improvement (Modification Indices: MI) (see Table 4).

**Table 4.** Construct validity

Variables	Number of Observed Variables	Remaining Observed Variables	Chi-Square	df	<i>p</i>	CMIN/DF	GFI	RMSEA
Perceived quality of teaching service	9	4	5.70	2	.06	2.85	.99	.07
Emotional commitment	4	4	5.09	2	.08	2.55	.99	.06
Service quality	12	5	4.72	5	.45	.94	.99	.00
Student satisfaction	4	4	2.24	2	.33	1.12	.99	.02
Reputation and image of university	4	4	4.87	2	.09	2.44	.99	.06
Student loyalty	4	4	.89	2	.64	.45	.99	.00

From each factor that has passed the criteria, we will enter the structural equation analysis to assess whether the synthesized model is consistent with the empirical data by using the maximum likelihood estimation method and considering the Chi-Square test, Goodness of Fit: GFI, Relative Chi-Square (CMID / DF), and the Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA.

### 5 Results and Discussion

The analysis of the consistency of the sample data with the structural equation model found that the p-value of Chi-square equals .001. Given that it is less than .05, it did not pass the index criteria for determining the structural equation model consistency. In addition to considering the p-value of the Chi-square statistics, other statistical values related to structural equation models can be considered, such as the relative Chi-square (CMIN / DF), the Goodness of Fit Index (GFI) and the Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA etc. [36]. The relative chi-square value (CMIN / DF) is equal to 1.299, GFI is equal to .938, the TLI value is .985, CFI is equal to .987, RMSEA is equal to .027, which indicates that every index passes the criteria for consideration. Therefore, it can be concluded that the structural equation model that is made up of important factors related to Thai higher education students' loyalty is in harmony with the empirical data (see Table 5).

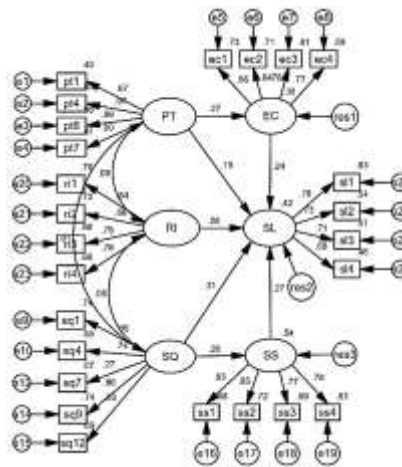


Fig. 2. The causal structural equations modeling that affects student loyalty in higher education

**Table 5.** Model fit summary

Criteria	Statistics	Results
$p$ -value of Chi-square $>0.05$	.001	Not pass
$CMIN/DF \leq 3$	1.299	Pass
$GFI \geq 0.90$	.938	Pass
$TLI \geq 0.90$	.985	Pass
$CFI \geq 0.90$	.987	Pass
$NFI \geq 0.90$	.946	Pass
$RMSEA \leq 0.08$	.027	Pass

**Table 6.** Standardized overall direct, indirect, and total effects

Antecedents	Consequences								
	EC			SS			SL		
	DE	IE	TE	DE	IE	TE	DE	IE	TE
PT	.27**	-	.27**	-	.004**	.004**	.19**	.09**	.28**
EC	-	-	-	-	-	-	.24**	-	.24**
SQ	-	.004**	.004**	.26**	-	.26**	.31**	.09**	.40**
SS	-	-	-	-	-	-	.22**	-	.22**
RI	-	.02**	.02**	-	.01**	.01**	.28**	.04**	.32**
R <sup>2</sup>	.38			.54			.42		

\*\*  $p < .01$ , DE: Direct effect, IE: Indirect effect, TE: Total effect

The results indicate that important factors that are related to Thai higher education students' loyalty include: perceived quality of teaching service (PT), emotional commitment (EC), service quality (SQ), student satisfaction (SS), reputation and image of university (RI). A total of seven hypotheses were supported. The perceived quality of teaching service influences the higher education students' loyalty and is an influential factor that affects the emotional commitment of students. This is in accordance with the study results of [6]. The perceived quality of service (service quality) influences Thai student's loyalty both directly and indirectly, and the service quality also affects student satisfaction. This is in accordance with the study results of [25]. The reputation and image of the university is factor that has a positive influence on Thai higher education students' loyalty and is in accordance with the study results of [7]. The results of this study can be applied to decision making for use with regard to Student Relationship Management (SRM) for use in academic institutions or universities.

## 6 References

1. Maria Beatriz Piedade, Maribel Yasmina Santos. (2008). Student Relationship Management: Concept, Practice and Technological Support. In Proceeding of the IEEE International Engineering Management Conference, pp. 105.

2. Marko Vulić, Dušan Baraić, Zorica Bogdanović. (2011). CRM as a Cloud Service in Education. 19th Telecommunications forum TELFOR 2011, Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6143834>
3. Lubov Lechtchinskaia, Ina Friedrich, Michael H. Breitner. (2012). Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. 45th Hawaii International Conference on System Sciences.
4. Božidar Radenković, Marijana Despotović-Zrakić, Zorica Bogdanović, Aleksandra Labus, Miloš Milutinović. (2013). Providing Services for Student Relationship Management on Cloud Computing Infrastructure. 11th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services (TELSIKS), Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/document/6704404/>
5. Lerbini R. Aritonang R. (2014). Student Loyalty Modeling. Retrieved from <http://hrcak.srce.hr/123371>
6. Hennig-Thurau, T., Langer, M. F., & Hansen, U. (2001). Modeling and Managing Student Loyalty. *Journal of Service Research*, 3(4), 331-344. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.456.6663&rep=rep1&type=pdf>
7. Taecharunroj, V. (2014). University Student Loyalty Model: Structural Equation Modeling Of Student Loyalty in Autonomous, State, Transformed, and Private Universities in Bangkok. *Scholar*, 6(1), pp 66–77.
8. Gulid, N. (2011). Student loyalty toward master's degree business administration curriculum at Srinakharinwirot University. *American Journal of Business Education*, 4(8), 49-56. Retrieved from <https://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/AJBE/article/view/5302/5387>
9. Thomas, S. (2011). What drives student loyalty in universities: an empirical model from India. *International Business Research*, 4(2), 183-192. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.856.82&rep=rep1&type=pdf>
10. Oliver, R. L. (1999). "Whence Consumer Loyalty?" *Journal of Marketing*, Vol. 63, No. Special, pp 33–44.
11. Praetorius, A. K., Lauermann, F., Klassen, R. M., Dickhäuser, O., Janke, S., & Dresel, M. (2017). Longitudinal relations between teaching-related motivations and student-reported teaching quality. *Teaching and Teacher Education*, 65, 241–254. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.03.023>
12. Pieter Sporeen, Wim Christiaens. (2017). Students' perceptions of a teaching evaluation process and their relationships with SET scores. *Studies in Educational Evaluation*, 54(September 2017), pp 43-49.
13. Cindy Yoonjoung Heo, Seoki Lee. (2016). Examination of student loyalty in tourism and hospitality programs: A comparison between the United States and Hong Kong. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*. 18(2016). pp. 69-80.
14. Tinto, V. (1993). *Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition* (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press.
15. Onditi, E. O., & Wechuli, T. W. (2017). Service Quality and Student Satisfaction in Higher Education Institutions: A Review of Literature., 7(7), 328–335.
16. Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L. L. (1990). Five imperatives for improving service quality. *Sloan*.
17. Annamdevila, S. & Bellamkonda, R. S. (2012). Development of HiEdQUAL for measuring service quality in Indian Higher Education Sector. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 3(4), pp 412 – 416.

18. Henning-Thurau, T., Gwinner, K.P. and Gremler, D.D. (2002). Understanding Relationship Marketing Outcomes: An Integration of Relational Benefits and Relationship Quality. *Journal of Service Research*, 4(3), pp. 230-47.
19. Rowley, J. (2003). Designing student feedback questionnaires. *Quality Assurance in Education* 11(3), pp 142 – 149.
20. Anantha, R. A. A., & Abdul Ghani, A. (2012). Service Quality and Students' satisfaction at Higher Learning Institutions. A case study of Malaysian University Competitiveness. *International Journal of Management and Strategy*, 3(5), pp 1 – 16.
21. Keller, K. L. (1993). Conceptualizing, measuring, and managing customer-based brand equity. *Journal of Marketing*, 57, pp 1-22.
22. Fombrun, C. and Shanley, M. (1990). What's in a Name? Reputation Building and Corporate Strategy. *Academy of Management Journal*, 33(2), pp 233-258.
23. Kheiry, B. (2012). University intellectual image impact on satisfaction and loyalty of students (Tehran selected universities). *African Journal of Business Management*, 6(37), pp 10205–10211. <https://doi.org/10.5897/AJBM11.434>
24. Iin, C., & Tsai, Y. H. (2008). Modeling Educational Quality and Student Loyalty: A Quantitative Approach Based on the Theory of Information Cascades. *Quality & Quantity*, 42(3), pp 397–415. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9051-5>
25. Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007). Images, Satisfaction and Antecedents: Drivers of Student Loyalty? A Case Study of a Norwegian University College. *Corporate Reputation Review*, 10(1), pp 38–59.
26. Helgesen, Ø., & Nettet, E. (2007). What accounts for students' loyalty? Some field study evidence. *International Journal of Educational Management*, 21(2), pp 126–143.
27. Rojas-Méndez, J., Vasquez-Parraga, A. Z., Kara, A., & Cerda-Urrutia, A. (2009). Determinants of student loyalty in higher education: A test relationship approach in Latin America. *Latin American Business Review*, 10(1), pp 21–39.
28. Mahadzirah, M., & Zainudin, A. (2009). Building Corporate Image and Securing Student Loyalty in the Malaysian Higher Learning Industry. *The Journal of International Studies*, 4(1), pp 30–40.
29. Ghonji, M., Khoshnodifar, Z., Hosseini, S. M., & Mazlounzadeh, S. M. (2015). Analysis of the some effective teaching quality factors within faculty members of agricultural and natural resources colleges in Tehran University. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 14(2), pp 109–115.
30. Chen, Y.-C. (2016). The Impact of Marketing Strategies and Satisfaction on Student Loyalty: A Structural Equation Model Approach. *International Education Studies*, 9(8), pp 94.
31. Farahmandian, S., Minavand, H., & Afshardost, M. (2013). Perceived service quality and student satisfaction in higher education. *IOSR Journal of Business and Management*, 12(4), pp 65–74.
32. Fábio Vinicius de Macedo Bergamo et al. (2012). Student loyalty based on relationship quality: an analysis on higher education institutions. *Brazilian Business Review*, 9(2), pp. 26-46.
33. Yaghmale F. (2003). Content validity and its estimation. *Journal of Medical Education*, 3(1), <http://journals.sbm.ac.ir/jme/article/view/870/769>
34. Denise F. Polit, Cheryl Tatano Beck. (2006). *The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations*. Wiley InterScience, Wiley Periodicals Inc.
35. Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. 3<sup>rd</sup> ed. NY: The Guilford Press.

2. วารสารวิชาการระดับนานาชาติ (International Journal)

ชื่อบทความ The System Architecture of Intelligent Student Relationship Management Based on Cognitive Technology with Conversational Agents for Enhancing Students' Loyalty in Higher Education

กำหนดตีพิมพ์ ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน ปี ค.ศ.2023

วารสาร International Education Studies (ฐานข้อมูล ERIC)



**The Editorial Board of International Education Studies  
Canadian Center of Science and Education**

1595 Sixteenth Ave, Suite 301, Richmond Hill, Ontario, L4B 3N9, Canada

Tel: 1-416-642-2606

E-mail: [ies@ccsenet.org](mailto:ies@ccsenet.org)

Website: [www.ccsenet.org](http://www.ccsenet.org)

November 25, 2022

**Dear Nutthapat Kaewrattanapat,**

Thanks for your submission of paper to *International Education Studies*.

We have the pleasure to inform you that your manuscript has been accepted for publication. It will be published on the Vol. 16, No. 2, in April 2023.

Title: The System Architecture of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Student's Loyalty in Higher Education

Authors: Nutthapat Kaewrattanapat, Panita Wannapiroon & Prachyanun Nilsook

If you have any questions, please do not hesitate to contact with us.

Sincerely,

Chris Lee



On behalf of,  
The Editorial Board of *International Education Studies*  
Canadian Center of Science and Education

# The System Architecture of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Student's Loyalty in Higher Education

Nutthapat Kaewrattanapat<sup>1</sup>, Panita Wannapiroon<sup>2</sup> and Prachyanun Nilsook<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand

Correspondence: Nutthapat Kaewrattanapat, Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand. E-mail: s6002052910084@email.kmutnb.ac.th

Received: November 11, 2022 Accepted: November 25, 2022 Online Published: April, 2023

doi:10.5539/ URL: <https://doi.org/>

## Abstract

This paper presents the conceptual framework, value chain model and the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The purposes were to synthesize the conceptual framework and apply it to develop the value chain model and the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education and assess the developed value chain model and system architecture. The questionnaire was employed as the instrument to assess and certify the value chain model and the system architecture by the experts. The 5 point-Likert scale was used to identify the level of agreement of the value chain model and system architecture certification assessment. The instrument was verified by five experts using content validity index (CVI). After that, the value chain model and the system architecture were verified based on the consensus assessments of seventeen experts using mean, standard deviation (S.D.), median, interquartile range and quartile deviation. The results revealed that the experts had a consensus on the value chain model developed based on the conceptual framework (Mean = 4.89, S.D. = 0.27, Median = 5, Interquartile Range: I.R. = 0.00, Quartile Deviation: Q.D. = 0.00). They also had a consensus to approve the system architecture developed based on the value chain model (Mean = 4.70, S.D. = 0.55, Median = 5, Interquartile Range: I.R. = 1.00, Quartile Deviation: Q.D. = 0.50).

**Keywords:** Intelligent Student Relationship Management, Conversational Agent, Cognitive Technology, Student's Loyalty.

## 1. Introduction

At present, public and private educational institutions have started to drive student relationship management to maintain the student retention rate until graduation. It is because students are the best indicator of the quality of educational management, especially in higher education institutions where graduates are the products that play a role in the development of the country. Student relationship management (SRM) is the application of the customer relationship management (CRM) strategy to suit the specific context of student relationship management (Lubov Lechtchinskaia, 2012) by building and maintaining relationships between students and institutions, or students' loyalty. This is the issue that educational institutions at all levels should be aware of and prioritize, especially in the era of competition with knowledge and intelligent technology, which is different from the previous era which only competed with knowledge. Therefore, digital transformation and digital convergence are needed in various services of higher education institutions to create valuable experiences, including academic, professional and service experiences for students such as analyzing personal data for learning adaptation and providing valuable services, or recognizing and listening to voices or conversations between students and higher education institutions through digital storage. The implementation of the student relationship management system requires a highly efficient information management system because educational institutions have a large amount of information generated from teaching, research, administration, and student services. This information should be transmitted smoothly and efficiently to various departments (Maican, C., & Lixandroiu, R., 2016). Therefore, it is imperative that the academic records and relevant digital contents be carefully managed (Shah Jahan Miah & Ahmad Zam

Hariro Samsudin, 2017; Orawan wongkaewpotong & Thanyarat prasatsakulchai, 2011) to avoid data overlap in the student relationship management. Student relationship is a new issue that educational institutions are starting to pay attention to. It also challenges in the field of education. However, it has been found that educational institutions still lack clear guidelines for student relationship management and face problems in managing the information used in the student relationship management system effectively.

Therefore, this paper proposes the way to increase the capacity of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent, consisting of the concepts of intelligent student relationship management (i-SRM), conversational agent and intelligent information management (IIM). The conversational user interface (CUI) is employed to enable students to access information, and services of higher education institutions conveniently and efficiently by considering two factors of user perception based on the technology acceptance model (TAM), which are perceived of ease of use and perceived of usefulness (Adams, D. A; Nelson, R. R.; Todd, P. A., 1992). The conversational user interface (CUI), known as "Chatbot", is now widely used through smartphones and web applications. The outstanding feature of Chatbot is the direct response through text messages, voice, or images from users. There is the conversation agent to understand the users' intent and perform the services requested by the users. Higher education institutions provide academic services and other services to a lot of university students, resulting in a large amount of data and documents. Consequently, it is needed to have the intelligent information management (IIM) system that helps to manage large amounts of data and documents intelligently (John Mancini, 2014; John Mancini, 2017) and to seamlessly connect to the conversational agent for providing services to students in higher education efficiently. For this reason, the researchers conducted a study to synthesize the conceptual framework and develop the value chain model and the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education with the aim to be the guideline for increasing the capacity of intelligent student relationship management in higher education. It will be applied in higher education institutions or as part of the development of various service systems and information systems of higher education institutions. The intelligent student relationship management system will result in students' satisfaction and loyalty and reduce the risk of dropping out of university.

## 2. Purpose

- 1) To synthesize the conceptual framework of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education.
- 2) To develop the value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education based on the synthesized conceptual framework.
- 3) To assess and certify the value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education.
- 4) To develop the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education based on the developed value chain model.
- 5) To assess and certify the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education.

## 3. Literature Review

### 3.1 Student Relationship Management: SRM

Student relationship management (SRM) is an application of the customer relationship management (CRM) strategy to suit the specific context of student relationship management. The definitions of student relationship management are defined as follows.

(M. B. Piedade and M. Y. Santos, 2018) defined the definition of student relationship management as a process that uses students' information to maintain relationships with educational institutions. There also is a process of tracking students' activities and academic paths. (Vulić M., Labus A., Despotović-Zrakić M., 2014) defined the definition of student relationship management as a business system that maintains the relationship between students and the university. The key factors making the student relationship management system successful are the quality of services and the students' satisfaction. (Lechtchinskaia, L., Friedrich, I. and Breitner, H. M., 2012) stated that "student relationship management is an application of the customer relationship management (CRM) strategy to fit the specific context of student relationship management, including the activities that build and maintain relationships between students and educational institutions." (B. Radenkovic, M. Despotovic-Zrakić, Z. Bogdanovic, A. Labus, and M. Milutinovic, 2013) stated that "student relationship management is the care and

management of relationships with students in the student life cycle. It is important to gather information for the adjustment of education and service management systems to be consistent with each student.”

From the aforementioned definitions, it can be concluded that student relationship management is the application of the customer relationship management (CRM) strategy to suit the educational context. The goal is to build and maintain the relationship between students and educational institutions, which will lead to students’ loyalty. However, building students’ loyalty is not an easy task, and takes time. Therefore, student relationship management should focus on creating students’ satisfaction in various fields, especially in terms of teaching and learning quality as well as providing various learning materials and services to students in a timely manner. This will result in students’ satisfaction and loyalty and reduce the risk of dropping out of university.

At present, the concept of intelligent technology has been proposed for student relationship management to make changes and increase the efficiency of student services according to the characteristics and behaviors of each student, such as offering learning resources, providing student services and automatic suggestions to provide support and assistance in a timely manner, offering places for professional experience practice that are aligned with the competency of each student. This will directly cause students to have satisfaction and loyalty to educational institutions. It can be done by applying intelligent technology with student relationship management, which is called intelligent student relationship management (i-SRM).



Figure 1. Intelligent Student Relationship Management Model: i-SRM  
(Nutthapat Kaewrattanapat and Panita Wannapiroon, 2018)

### 3.2 Intelligent Information System: IIM

The Association for Information and Image Management (AIIM), which is the central agency to determine the direction of the development of technology document management industry, has defined the definition of enterprise content management (ECM) as strategies, methods and tools that are used to capture, manage and store the documents and preserve the content and transfer the content according to the organizational process (Maican, C., & Lixandrou, R., 2016). This process requires appropriate hardware and software technology to effectively achieve the goal of managing large amounts of corporate content in the electronic form (Alalwan, J. A., Weistroffer, H. R., 2013; Tyrväinen, P., Päivärinta, T., Salminen, A., & Iivari, J., 2006). In June 2017, the AIIM replaced the term ECM with IIM. The term IIM stands for “Intelligent Information Management”. IIM differs greatly from traditional ECM. The scope of IIM includes managing both data and content in the organization and supporting the connection of various current and future intelligent systems effectively (John Mancini, 2017).

Intelligent information management (IIM) refers to the change in the concept of information management from

separating the data and content of the organization to managing both data and content of the organization together (John Mancini, 2014). Since the enterprise content management (ECM) separates data and document content, the analysis and processing are unsupported. So, ECM is beneficial to the organization only in data storage. It is difficult for the organization to manage and report summary data in making important decisions. Therefore, the intelligent information management (IIM) bridges this gap by integrating stored or linked information and content for the benefit of joint analysis, inspection and operation with humans and machines or robots. It also allows other software systems to access the digital resources of the organization, resulting in highly efficient collaboration. The intelligent information management (IIM) relies on various intelligent technologies that support data digital content and organizational processes such as cloud computing (Rodmunkong, T., Wannapiroon, P., & Nilsook, P., 2014), artificial intelligence (AI), machine learning, semantic technology to intelligently extract and classify data and documents and blockchain technology to secure and reduce the risk of storing data in one central location. The core competence of intelligent information management (IIM) proposed by the Association for Information and Image Management (AIIM) is published in a document, titled “THE NEXT WAVE: Moving from ECM to Intelligent Information Management” as shown in Figure 2.

WHAT Core IIM capabilities	HOW For organizations to digitally transform, they need a much broader – and more “convergent” – content toolkit than was offered by ECM.			
Modernizing the information toolkit	Cloud content management	Internal & external collaboration platforms	Low-code and “self-service” development platforms	Content integration & migration tools
Digitizing core organizational processes	Robotic process automation	Business process management	Multi-channel intelligent capture	High-volume process optimization
Automating compliance & governance	Records management & digital preservation	eDiscovery & legal	Industry & geographic specific applications	Blockchain
Leveraging analytics & machine learning	AI, content analytics & semantics	Data recognition, extraction & standardization	Metadata & taxonomy management	Document classification & PI identification

Figure 2. Key Intelligent Information Management capabilities (John Mancini, 2017)

### 3.3 Enhancement of the capacity of student relationship management with intelligent information management and conversation agent

The current management of student-educational institution relationships is in an era, known as Digital Darwinism, referring to the phenomenon in which technologies and social behaviors are evolving faster than any businesses can naturally adapt (Jacques Bughin, 2017). Educational institutions are also included. Therefore, educational institutions should have digital transformation. The digital transformation of educational institutions is required to change the thinking process to integrate all educational work processes with the digital convergence so that educational institutions can adapt to move forward and reduce the risks that may arise and in order to sustainably increase the competitiveness in the education industry both in the present and in the future. Consequently, enhancing the capacity of student relationship management with intelligent information management must be considered and developed in the near future. This capacity is important for educational institutions in using information, content, and documents to analyze and improve the operation and service quality of educational institutions for promoting student’s loyalty (Lerbin R. Aritonang R., 2014). Students’ loyalty comprises the following key factors: perceived quality of teaching service, emotional commitment, or a positive sense of affiliation with the educational institution, perceived service quality, student satisfaction, and reputation and image of the university.

Intelligent student relationship management (i-SRM) is a system that focuses primarily on maintaining student relationships and loyalty, so it relies on advanced competencies of intelligent information management. The intelligent student relationship management (i-SRM) with intelligent information management represents the convergence between the intelligent student relationship management (i-SRM) component model and the intelligent information management (IIM) core competency. This convergence creates efficiency in information and content management of educational institutions that can be utilized in accordance with the guidelines of student relationship management. Educational institutions can choose the components in the model and determine the process independently based on their context, budget, and goals.

The application of the components in the model will be an important capacity for the educational institutions that need to develop an intelligent student relationship management system, particularly for providing students with an intelligent conversational agent system that can always respond to student service work with high efficiency in order to provide students with convenient and efficient access to information and services of higher education institutions. Two factors of user perception based on the technology acceptance model (TAM), which are perceived of ease of use and perceived of usefulness, must be considered (Adams, D. A; Nelson, R. R.; Todd, P. A.). The conversational user interface (CUI), known as "Chatbot", is now widely used through smartphones and web applications. The outstanding feature of Chatbot is the direct response through text messages or voice or images from users. There is a conversation agent to understand the users' intent and perform the services requested by the users. Higher education institutions provide academic services and other services to a lot of university students, resulting in a large amount of data and documents. Therefore, the intelligent information management (IIM) system is needed for managing large amounts of data and documents intelligently (John Mancini, 2014; John Mancini, 2017) and seamlessly connecting to the conversational agent for providing services to students in higher education efficiently. Providing services with intelligent technology that has already taken advantage of good information management will result in students' satisfaction and emotional commitment and reputation and image of academic institution, which will lead to students' loyalty (Nutthapat Kaewrattanapat, Panita Wannapiroon, Pallop Piriyasurawong and Prachyanun Nilsook, 2019), a valuable aspect of educational institutions.

#### 4. Research Methodology

##### 4.1 Phase 1: The Synthesis of Conceptual Framework and Student Relationship Management Value Chain Model

The researchers studied research articles related to student relationship management at the higher education level, smart technology, conversational agent technology, data and document management and higher education students' loyalty to synthesize the conceptual framework of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology was then developed with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education from the synthesized conceptual framework. The value chain model certification assessment was developed, and the content validity index (CVI) was measured by five experts.

The instrument was then evaluated overall using the content validity index of the instrument with an average approach (S-CVI/Ave). This was the average of the precision index of the instrument, measured by applying the content validity index (I-CVI) of each item to the sum and dividing it by the total number of questions. The content validity was then evaluated by the number of experts who determined the content consistency to be at level 3 (Quite relevant) and level 4 (Absolute relevant) only and divided by the total number of experts. The 5 point-Likert scale (5 = Strongly agree, 4 = Agree, 3 = Neutral, 2 = Disagree and 1 = Strongly disagree) was employed to identify the level of agreement of the value chain model.

The instrument was then evaluated overall using the content validity index of the instrument with an average approach (SCVI/Ave). This was the average of the precision index of the instrument, measured by applying the content validity index (I-CVI) of each item to the sum and dividing it by the total number of questions. It was found that the item content validity index obtained from the experts was more than 0.8 regarding all items, while the content validity index of the instrument with an average approach was 0.99. It can be concluded that the experts agree that the questionnaire created by the researcher is accurate and can be used for further data collection.

After that, the value chain model and the value chain model certification assessment were verified based on the consensus assessments of seventeen experts using statistical analysis, including mean, standard deviation (S.D.), median, interquartile range (I.R.) and quartile deviation (Q.D.). The consensus was interpreted as presented in Table 1.

Table 1. Statistics and definition of consensus in key studies.

Statistics	Definition of Consensus	Reference
<i>Mean</i>		
4.50 – 5.00	Strongly agree	Best, J. W., 1981
3.50 – 4.49	Agree	
2.50 – 3.49	Neutral	
1.50 - 2.49	Disagree	

Statistics	Definition of Consensus	Reference
1.00 – 1.49	Strongly disagree	
<i>Median</i>		
$\geq 4.00$	High Level of Important	Ab Latif R, Dahlan A, Ab Mulud
$\leq 3.50$	Low Level of Important	Z, Mat Nor MZ., 2017
<i>Standard Deviation: S.D.</i>		
0.00 – 1.00	High Consensus	Johannes I. F. Henning & Henry
1.01 – 1.49	Moderate Consensus	Jordaan., 2016
1.50 – 2.00	Low Consensus	
> 2.00	Without Consensus	
<i>Interquartile Range: I.R.</i>		
0.00 – 1.00	High Consensus	Saedah Siraj, & Azdalila Ali.,
1.01 – 1.99	Moderate Consensus	2008
> 2.00	Without Consensus	
<i>Quartile Deviation: Q.D.</i>		
0.00 - 0.50	High Consensus	Soon Fook Fong, Pei Eng Ch'ng,
0.51 – 1.00	Moderate Consensus	Fei Ping Por., 2013
> 1.00	Without Consensus	

#### 4.2 Phase2: The Development of System Architecture

The value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education that was developed and certified by the experts was adopted to develop the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. Afterwards, the system architecture certification assessment was developed, and the content validity index (CVI) was measured by five experts. The 5 point-Likert scale was employed to identify the level of agreement of the system architecture certification. After that, the system architecture and the system architecture certification assessment were certified based on the consensus assessments by seventeen experts using statistical analysis, namely mean, standard deviation (S.D.), median, interquartile range (I.R.) and quartile deviation (Q.D.). The consensus was interpreted as presented in Table1.

### 5. Research Result

#### 5.1 The research results of Phase1: The synthesis of conceptual framework and student relationship management value chain model

Based on the study of the research articles related to student relationship management at the higher education level, smart technology, conversational agent technology, data and document management and higher education students' loyalty to synthesize the conceptual framework of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education, the synthesis results can be presented in Figure 3.

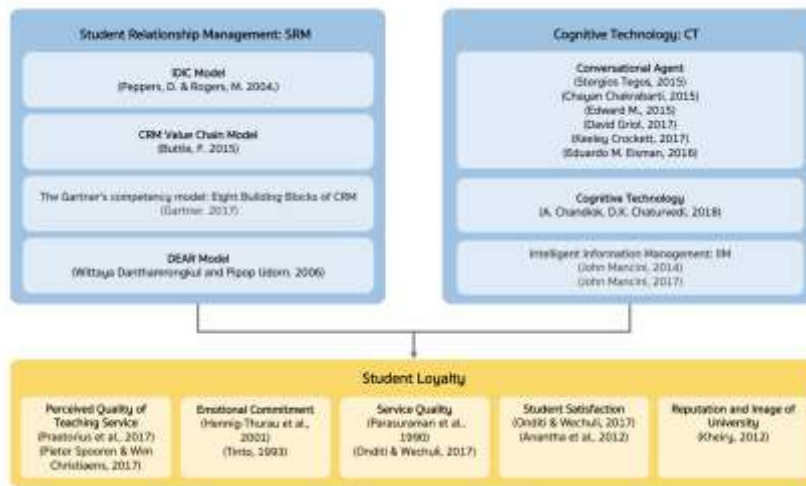


Figure 3. The Conceptual Framework of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Students' Loyalty in Higher Education

According to the conceptual framework, the value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent was developed for enhancing student's loyalty in higher education as shown in Figure 4.

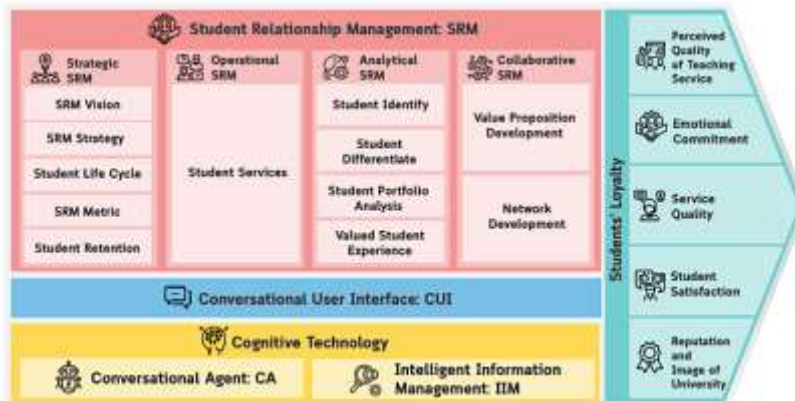


Figure 4. The Value Chain Model of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Students' Loyalty in Higher Education (SRM Value Chain)

Figure 4. shows the value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The SRM value chain consisted of 1) primary value activities, which was student relationship management (SRM), consisting of strategic SRM operational SRM, analytical SRM, and collaborative SRM; 2) support value activities, including conversational user interface (CUI) and cognitive technology (CT), consisting of conversational agent and intelligent information management (IIM) and 3) competitive advantage which was higher education students'

loyalty, comprising perceived quality of teaching services and service quality to achieve students' satisfaction and emotional commitment and reputation and image of academic institution. This value chain model of student relationship management was assessed and certified by seventeen experts through the consensus. The results of the value chain model certification assessment are shown in Table 2.

Table 2. The results of the value chain model certification assessment.

Indicators	Mean	S.D.	Quartiles			I.R.	Q.D.	Consensus Reached
			Q1	Median	Q3			
<i>Student Relationship Management: SRM</i>								
<i>Strategic SRM</i>								
1. SRM Vision	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00	High
2. SRM Strategy	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00	High
3. Student Life Cycle	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00	High
4. SRM Metric	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
5. Student Retention	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.87	0.34	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Operational SRM</i>								
6. Student Services – Teaching Services	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
7. Student Services – Supporting Services	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Analytical SRM</i>								
8. Student Identify	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
9. Student Differentiate	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00	High
10. Student Portfolio Analysis	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00	High
11. Valued Student Experience	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.79	0.44	5	5	5	0.00	0.0	High
<i>Collaborative SRM</i>								
12. Value Proposition Development	4.82	0.39	4	5	5	1.00	0.50	High
13. Network Development	4.65	0.61	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.74	0.50	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Conversational User Interface</i>								
14. Conversational User Interface	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Cognitive Technology</i>								
15. Conversational Agent: CA	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00	High

Indicators	Mean	S.D.	Quartiles			I.R.	Q.D.	Consensus Reached
			Q1	Median	Q3			
16.Intelligent Information Management	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.91	0.29	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Students' Loyalty</i>								
17.Perceived Quality of Teaching Service	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
18.Emotional Commitment	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
19. Service Quality	5.00	0.00	5	5	5	0.00	0.00	High
20. Student Satisfaction	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00	High
21. Reputation and Image of University	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.94	0.18	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.89	0.27	5	5	5	0.00	0.00	High

Table 2 shows that the experts certified all components of the developed value chain model of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The overall mean was 4.89, which was greater than 4.51, and the means of all components were greater than 4.51. This indicated that the experts strongly agreed on all components presented in the SRM value chain model. The overall standard deviation (S.D.) was 0.27, which was in the range of 0.00 - 1.00. Also, the standard deviation of all components was in the range of 0.00 - 1.00. This revealed that the experts had a high consensus. The overall median was 5, which was greater than 4, and the median of all components was greater than 4. This indicated that it was considered a high level of importance by the experts. The overall interquartile range (I.R.) was 0.00, and the interquartile range (I.R.) of all components as in the range of 0.00 - 1.00. This pointed out that the experts had a high consensus. In addition, the overall quartile deviation (Q.D.) was 0.00, and the quartile deviation (Q.D.) of all components was in the range of 0.00 - 0.50. This revealed that the experts had a high consensus. It can be concluded that seventeen experts certified the conceptual framework of intelligent student relations management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education.

#### 5.2 The research results of Phase2: The development of system architecture based on student relationship management value chain model

The conceptual framework that had been assessed by the experts was studied and synthesized for developing the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The results of the conversational agent synthesis are presented in Table 3.

Table 3. The results of the conversational agent synthesis.

Components	Tanana MJ et al., 2019	Khyatti Gupta et al., 2019	Nadine Glas. et al., 2018	Dabae Lee. et al., 2022	Hao Liu. et al., 2022
<i>Conversational User Interface</i>					
Messaging application	✓	✓	✓	✓	✓
Integration with Conversational Agent	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Conversational Agent</i>					
Natural Language Processing: NLP	✓	✓	✓	✓	✓
Natural Language Understanding: NLU	✓	✓	✓	✓	✓
Entity Extraction			✓	✓	✓
Intents and Context Matching	✓	✓	✓	✓	✓
Dialog Management	✓	✓	✓	✓	✓
Agent Communication via Web Hook		✓			✓

Table 3 shows the conversational agent components which were important and part of the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent. The researchers combined the synthetic conversational agent components with intelligent information management (IIM) in accordance with the Association for Information and Image Management (AIIM) guidelines (John Mancini, 2014) in order to develop the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student’s loyalty in higher education as shown in Figure 5.

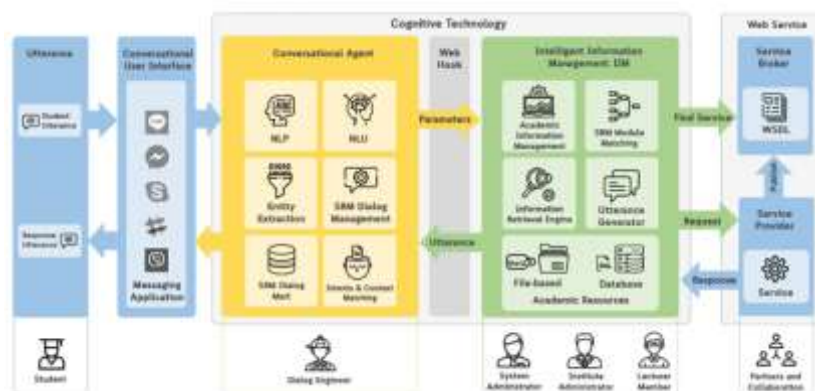


Figure 5. The System Architecture of Intelligent Student Relationship Management based on Cognitive Technology with Conversational Agent for Enhancing Students' Loyalty in Higher Education

Figure 5. shows the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The system architecture comprised 4 components as follows

#### 5.2.1 Component 1: Conversational user interface (CUI)

Conversational user interface (CUI) is where users can chat with conversational agents. The conversational user interface looks like an application or web application. It is designed in the form of a balloon message where one side is the user utterance, and the other side is the response utterance. The conversational user interface may be self-developed or integrated with conversational agents such as LINE Application, Facebook Messenger.

#### 5.2.2 Component 2: Cognitive technology.

Cognitive Technology, consisting of two important components as follows

Component 2.1: Conversational agent is the part of understanding the user's intent, consisting of the following components. 1) Natural language processing (NLP) is the processing of text, sound or images from the user. It is also an important process in analyzing language from users, such as word segmentation, stop word removing, or word tagging. 2) Natural language understanding (NLU) is important in understanding the user's intent. The ontology is used to compare different but synonymous words, such as "Hello" and "Hi" or "Yes" and "OK". 3) Entity extraction is the extraction of important information from the user utterance. The developers need to define a format so that the conversational agent can learn the training phrases and be able to extract important information accurately. 4) SRM dialog management adds, removes, improves, and maintains a dialogue structure for student relationship management. 5) SRM dialog mart is the source for storing conversational agent dialogs. 6) Intents and context matching is where the conversational agent decides to perform one task based on the understanding of the user's intent of the conversational agent.

Component 2.2: Intelligent information management (IIM) is information and document management of higher education institutions and various services designated by higher education institutions consisting of the following components. 1) Academic information management is a system for importing or updating information of higher education institutions so that students or conversational agent users will automatically receive the latest updates. 2) SRM module matching is connected to intents and context matching, where conversational agents work to meet students' needs through a module for student relationship management. 3) Information retrieval engine is used for searching or retrieving information or documents that the user has the right to. 4) Utterance generator is used for generating dialogs back to students or users based on the requested service. 5) Academic resources are resources for storing files and databases of higher education institutions for providing personal information such as portfolio, academic results, history of borrowing resources in the library, course registration history, appointments with instructors or booking services provided by higher education institutions.

#### 5.2.3 Component 3: Web Service

Web services are important in connecting and exchanging information and services with external agencies. The objective is to co-create valuable services for students such as linking with the employment offices, allowing students or graduates to inquire about employment positions or suggesting or offering job positions to students or graduates through analysis of data obtained from student academic databases. The developed system architecture was evaluated and certified by seventeen experts based on consensus. The assessment results are shown in Table 4.

Table 4. The results of the system architecture certification assessment.

Indicators	Mean	S.D.	Quartiles			I.R.	Q.D.	Consensus Reached
			Q1	Median	Q3			
<i>Conversational User Interface</i>								
1.Messaging application	4.94	0.24	5	5	5	0.00	0.00	High
2.Integration with Conversational Agent	4.82	0.39	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.88	0.33	5	5	5	0.00	0.00	High

Indicators	Mean	S.D.	Quartiles			I.R.	Q.D.	Consensus Reached
			Q1	Median	Q3			
<i>Conversational Agent</i>								
3.Natural Language Processing: NLP	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00	High
4.Natural Language Understanding: NLU	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
5.Entity Extraction	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
6. Intents and Context Matching	4.76	0.56	5	5	5	0.00	0.00	High
7.SRM Dialog Management	4.59	0.80	5	5	5	0.00	0.00	High
8.SRM Dialog Mart	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
9.Agent Communication via Web Hook	4.59	0.62	4	5	5	1.00	0.50	High
Summary	4.69	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
<i>Intelligent Information Management: IIM</i>								
10.Academic Information Management	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
11.SRM Module Matching	4.59	0.51	4	5	5	1.00	0.50	High
12.Information Retrieval Engine	4.76	0.44	5	5	5	0.00	0.00	High
13.Utterance Generator	4.53	0.62	4	5	5	1.00	0.50	High
14.Academic Resources	4.59	0.62	4	5	5	1.00	0.50	High
15. Partner Collaboration based on Services-Oriented Architecture: SOA via Web Services Technology	4.71	0.59	5	5	5	0.00	0.00	High
Summary	4.65	0.56	4	5	5	1.00	0.50	High
Summary	4.70	0.55	4	5	5	1.00	0.50	High

Table 4 shows that the experts certified every component of the developed system architecture. The overall mean was 4.70, which was greater than 4.51, and the mean of all components was greater than 4.51. This indicated that the experts strongly agreed on all components presented in the system architecture. The overall standard deviation was 0.55, which was in the range of 0.00 - 1.00, and the standard deviation of all components was in the range of 0.00 - 1.00. This pointed out that the experts had a high consensus. The overall median was 5, which was higher than 4, and the median of all components was greater than 4. This indicated that the experts rated it at a high level of importance. The overall interquartile range was 1.00, and the interquartile range of all components was in the range of 0.00 - 1.00, which meant that the experts had a high consensus. The overall quartile deviation was 0.50, and the quartile deviation of all was in the range of 0.00 - 0.50. This pointed out that the experts had a high consensus. Therefore, it can be concluded that seventeen experts certified the system architecture developed based on the value chain model of intelligent student relations management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education.

## 6. Conclusion and Discussion

The conceptual framework was synthesized for the development of the value chain model and the system architecture of intelligent student relationship management based on cognitive technology with conversational agent for enhancing student's loyalty in higher education. The assessment of the developed value chain model and system architecture was certified by seventeen experts using the value chain model and system architecture certification assessment with a 5-point Likert scale of level of agreement. The results revealed that the experts had

a consensus on the value chain model and system architecture developed based on the conceptual framework, including the concepts of student relationship management, conversational user interface, cognitive technology, conversational agent, and intelligent information management. The developed value chain model and system architecture represent the capacity and important future directions of educational institutions seeking to develop an intelligent student relationship management system. This capacity is important in enabling educational institutions to provide students with a range of services through conversational agents that can work with intelligent information management. Valuable conversational data can also be used to analyze and improve the operations of higher education institutions, leading to students' perceived quality of teaching services and service quality, resulting in students' satisfaction, emotional commitment and reputation and image of academic institution. These will finally lead to students' loyalty, which is an important aspect of educational institutions in terms of both quality of education and maintaining student retention rates. In addition, educational institutions at all levels should be concerned with and give importance to building and maintaining long-term relationships with students, especially in the era of competition with knowledge and intelligent technology. which is different from the previous era that only competed with knowledge. Therefore, digital transformation and digital convergence are needed in various services of higher education institutions to create valuable experiences, including academic, professional and service experiences for students such as analyzing personal data for learning adaptation and providing valuable services, or recognizing and listening to voices or conversations between students and higher education institutions through digital storage. These are part of the participation in the development of higher education institutions, resulting in a cycle of quality education development that affects the stability of educational institutions in terms of budget, quality of teaching and learning and student and staff retention rates, leading to the sustainable development of the country.

#### References

- Ab Latif R, Dahlan A, Ab Mulud Z, Mat Nor MZ. (2017). The Delphi technique as a method to obtain consensus in health care education research. *Education in Medicine Journal*, 9(3), 89–102. <https://doi.org/10.21315/eimj2017.9.3.10>
- Adams, D. A.; Nelson, R. R.; Todd, P. A. (1992). Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. *MIS Quarterly*, 16(2), 227–247. <https://doi.org/10.2307/249577>
- Alalwan, J.A. and Weistroffer, H.R. (2012), "Enterprise content management research: a comprehensive review", *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 25 No. 5, 441-461. <https://doi.org/10.1108/17410391211265133>
- Anantha, R. A. A., & Abdul Ghani, A. (2012). Service Quality and Students' satisfaction at Higher Learning Institutions. A case study of Malaysian University Competitiveness. *International journal of Management and Strategy*. 3(5), 1 – 16. <https://doi.org/10.5171/2011.855931>
- Ashish Chandiok and D K Chaturvedi. (2018). A Cognitive Inference Approach for Developing Medical Diagnostic Expert Systems. *International Journal of Computer Applications* 179(21), 1-7. <https://doi.org/10.5120/ijca2018916376>
- B. Radenkovic, M. Despotovic-Zrasic, Z. Bogdanovic, A. Labus, and M. Milutinovic. (2013). Providing services for student relationship management on cloud computing infrastructure. 11th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services (TELSIKS), 385–388. <https://doi.org/10.1109/TELSIKS.2013.6704404>
- Best, J. W. (1981). *Research in education*. New Jersey : Prentice Hall. <https://doi.org/10.1177/001316447103100326>
- Buttle, F. (2015). *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, ISBN: 1138789836. <https://doi.org/10.4324/9781351016551>
- Chayan Chakrabarti, George F. Luger. (2015). Artificial conversations for customer service chatter bots: Architecture, algorithms, and evaluation metrics, In *Expert Systems with Applications*, 42(20), 6878-6897. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.04.067>
- Dabae Lee, Sheunghyun Yeo. (2022). Developing an AI-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics. *Computers & Education*, 191(1), 104646. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104646>
- Danthamrongkul, W. and Udorn, P. (2014). *CRM-CEM: Marketing YinYang*. Bangkok: Circle Publishing.
- David Griol, José Manuel Molina. (2017). Building multi-domain conversational systems from single domain resources, In *Neurocomputing*. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.01.112>

- Eduardo M. Eisman, María Navarro, Juan Luis Castro. (2016). A multi-agent conversational system with heterogeneous data sources access. In *Expert Systems with Applications*, 53(1), 172-191. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.01.033>
- Edward M. Latorre-Navarro and John G. Harris. (2015). An Intelligent Natural Language Conversational System for Academic Advising. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA)*, 6(1). <https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2015.060116>
- Gartner. (2017). Make CRM and Customer Experience a Technical Reality: A Gartner Trend Insight Report, <https://www.gartner.com/doc/3803481>.
- Hennig-Thurau, T., Langer, M. F., & Hansen, U. (2001). Modeling and Managing Student Loyalty. *Journal of Service Research*, 3(4), 331-344. <https://doi.org/10.1177/10946705013400>
- Hao Liu, Huaming Peng, Xingyu Song, Chenzi Xu, Meng Zhang. (2022). Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet Interventions*, Volume 27(1), 100495. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2022.100495>
- Jacques Bughin. (2017). Digital Darwinism. McKinsey Global Institute (MGI), <http://www.economistesquebecois.com/files/documents/20/99/0-ouverture-bughin-jacques-ottawadigital.pdf>
- John Mancini. (2014). Content Management 2020: Thinking Beyond ECM. AIIM Executive Leadership Council. [https://www.project-consult.de/files/AIIM\\_Thinking\\_Beyond\\_ECM.pdf](https://www.project-consult.de/files/AIIM_Thinking_Beyond_ECM.pdf)
- John Mancini. (2017). THE NEXT WAVE: Moving from ECM to Intelligent Information Management. AIIM ebook. [https://cdn2.hubspot.net/hubfs/332414/AIIM\\_Blog/Intel-info-Next-Wave-2017-updated.pdf](https://cdn2.hubspot.net/hubfs/332414/AIIM_Blog/Intel-info-Next-Wave-2017-updated.pdf)
- Johannes I. F. Henning & Henry Jordaan. (2016). Determinants of Financial Sustainability for Farm Credit Applications—A Delphi Study. *Sustainability*, MDPI, Open Access Journal, 8(1), 1-15. <https://doi.org/10.3390/su8010077>
- Keeley Crockett, Annabel Latham, Nicola Whitton. (2017). On predicting learning styles in conversational intelligent tutoring systems using fuzzy decision trees. In *International Journal of Human-Computer Studies*, Volume 97, 98-115. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2016.08.005>
- Kheiry, B. (2012). University intellectual image impact on satisfaction and loyalty of students (Tehran selected universities). *African Journal of Business Management*, 6(37), 10205–10211. <https://doi.org/0.5897/AJBM11.434>
- Khyatti Gupta, Meghana Joshi, Ankush Chatterjee, Sonam Damani, Kedhar Nath Narahari, Puneet Agrawal. (2019). Insights from Building an Open-Ended Conversational Agent. *Proceedings of the 1st Workshop on NLP for Conversational AI*, 106–112. <http://dx.doi.org/10.18653/v1/W19-4112>
- Lechtchinskaia, L., Friedrich, I. and Breitner, H. M. (2012). Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. *45th Hawaii International Conference on System Sciences*. 5132-5141. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.502>
- Lerbin R. Arintonang R. (2014). Student Loyalty Modeling. <http://hrcak.srce.hr/123371>
- Lubov Lechtchinskaia, Ina Friedrich, Michael H. Breitner, (2012). Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. *45th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2012. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2012.502>
- M. B. Piedade and M. Y. Santos. (2018). Student Relationship Management: Concept, practice and technological support. *IEEE International Engineering Management Conference*, Estoril, 1-5. <https://doi.org/10.1109/IEMCE.2008.4618026>
- Maican, C., & Lixandriou, R. (2016). A system architecture based on open source enterprise content management systems for supporting educational institutions. *International Journal of Information Management*, 36(2), 207–214. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.11.003>
- Nadine Glas, Catherine Pelachaud. (2018). Topic Management for an Engaging Conversational Agent. *International Journal of Human-ComputerStudies*. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.007>
- Nutthapat Kaewrattapanat, Panita Wannapiroon (2018). Intelligent Student Relationship Management Model. *Journal of industrial education*, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 17(1), 222-230. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/140111>
- Nutthapat Kaewrattapanat, Panita Wannapiroon, Pallop Piriyaawong and Prachyanun Nilsook. (2019). An

- Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in Thailand. Proceedings of 22nd International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2019), Intercontinental Bangkok, Thailand, 25-28 September 2019, 799-810. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6_39)
- Onditi, E. O., & Wechuli, T. W. (2017). Service Quality and Student Satisfaction in Higher Education Institutions : A Review of Literature., 7(7), 328–335. <http://www.ijsrp.org/research-paper-0717.php?rp=P676590>
- Orawan wongkaewpotong & Thanyarat prasatsakulchai. (2011). Competitive Advantage with Enterprise Content Management. Executive Journal, April-June, Bangkok University, 84-88. [https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/april\\_june\\_11/pdf/aw11.pdf](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/april_june_11/pdf/aw11.pdf)
- Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L. L. (1990). Five imperatives for improving service quality. Sloan. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/five-imperatives-improving-service-quality/docview/224963656/se-2>
- Peppers, D. & Rogers, M. (2004). Managing Customer Relationships: A Strategic Framework. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons. <http://dx.doi.org/10.1002/9781119239833.fmatter>
- Pieter Spooren, Wim Christiaens. (2017). Students' perceptions of a teaching evaluation process and their relationships with SET scores. Studies in Educational Evaluation, 54(September 2017), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.12.003>
- Praetorius, A. K., Lauermann, F., Klassen, R. M., Dickhäuser, O., Janke, S., & Dresel, M. (2017). Longitudinal relations between teaching-related motivations and student-reported teaching quality. Teaching and Teacher Education, 65, 241–254. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.03.023>
- Rodmunkong, T., Wannapiroon, P., & Nilsook, P. (2014). The Challenges of Cloud Computing Management Information System in Academic Work. International Journal of Signal Processing Systems. 2. 160-165. <https://doi.org/10.12720/ijsp.2.2.160-165>.
- Saedah Siraj, & Azdalila Ali. (2008). Principals projections on the Malaysian secondary school future curriculum. International Education Studies, 1(4), 61-78. <https://doi.org/10.5539/ies.v1n4p61>
- Shah Jahan Miah & Ahmad Zam Hariro Samsudin. (2017). EDRMS for academic records management: A design study in a Malaysian university. Education and Information Technologies, July 2017, 22(4), 1895–1910. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9525-6>
- Stergios Tegos, Stavros Demetriadis, Anastasios Karakostas. (2015). Promoting academically productive talk with conversational agent interventions in collaborative learning settings. In Computers & Education, 87(1), 2015, 309-325. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.014>
- Soon Fook Fong, Pei Eng Ch'ng, Fei Ping Por. (2013). Development of ICT Competency Standard Using the Delphi Technique, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 103(1), 299-314. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.338>
- Tanana MJ, Soma CS, Srikumar V, Atkins DC, Imel ZE. (2019). Development and Evaluation of ClientBot: PatientLike Conversational Agent to Train Basic Counseling Skills. J Med Internet Res 2019, 21(7). <http://dx.doi.org/10.2196/preprints.12529>
- Tyrväinen, P., Päiväranta, T., Salminen, A., & Iivari, J. (2006). Characterizing the evolving research on enterprise content management. European Journal of Information Systems, 15(6), 627–634. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000648>
- Tinto, V. (1993). Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition (2nd ed.). Chicago: University of Chicago Press. <https://doi.org/10.1353/csd.2019.0012>
- Vulić M., Labus A., Despotović-Zrakić M. (2014). Implementation of CRM Concept in e-Education. In: Jakšić M.L., Rakočević S.B., Martić M. (eds) Innovative Management and Firm Performance. Palgrave Macmillan, London. [https://doi.org/10.1057/9781137402226\\_18](https://doi.org/10.1057/9781137402226_18)

### Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>).

3. วารสารวิชาการระดับชาติ (Thai Journal)

Kaewrattanapat, N., & Wannapiroon, P. (2018). Intelligent Student Relationship Management Model. Journal of Industrial Education, 17(1), 222–230. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/140111>





## วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

ISSN 1685 - 3954 ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - เมษายน 2561

### 1. ที่ปรึกษา

รศ.ดร.กิตติพงศ์ มะโน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะทำงานวารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม

### 2. กองบรรณาธิการ

#### 2.1 บรรณาธิการ

ผศ.ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 2.2 กองบรรณาธิการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

Professor Dr. Edward M. Reeve Utah State University, U.S.A.

Professor Dr. Michio Hashizume Kyoto University, Japan

Professor Dr. Jazlin Ebenezer College of Education Wayne State University, U.S.A

Professor Woei Hung University of North Dakota

Professor Yamada Shigeru Waseda University, Japan

ศ.ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี

ศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ศ.ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน ราชบัณฑิตแห่งวิเทศใหญ่

ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รศ.ดร.กัลยาณี จิตต์การุณย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร.คำรณ สิริระนอง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร.จรัสดาว อินทรทัศน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร.นิรัช สุดสังข์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รศ.ดร.ไพบุลย์ เกียรติโกมล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รศ.ดร.สิห์กุล กรรต์นเสถียร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รศ.สุมาลี ชัยเจริญ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผศ.ดร.ปัทมา พัฒนพงษ์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผศ.ดร.เพชรรัตน์ สุริยะไชย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผศ.ดร.บุษิณ มาสุก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี

ผศ.ดร.ศศิธร สุวรรณเทพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผศ.ดร.อนุศิษฐ์ อันมานะตระกูล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ผศ.ดร.สุชาดา เกตุดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร

ผศ.ปราโมทย์ อนันต์วราพงษ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้ากรุงเทพ

ดร.สมพร ศรีวัฒนพล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าสุวรรณภูมิ

ดร.ทศพร แสงสว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ดร.ปกรณ ประจวบวัน มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

ดร.สิบพงษ์ ปราบใหญ่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ดร.เลวาลักษณ์ แสงแก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้ากรุงเทพ

### 2.3 กองบรรณาธิการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผศ.ดร.ประเสริฐ	เคนพันค้อ
รศ.ดร.กันยา	ตันติวิสุทธิกุล
รศ.ดร.กาญจนา	บุญภักดี
รศ.ดร.จตุรงค์	เลาหะเพ็ญแสง
รศ.ดร.จิราภา	วิทยาภักดิ์
รศ.ดร.ปริยาภรณ์	ตั้งคุณานันต์
รศ.ดร.ปิ่นมณี	ขวัญเมือง
รศ.ดร.ไพฑูริย์	พิมพ์ดี
รศ.ดร.ภคพงศ์	ปวงสุข
รศ.ดร.รัชดากร	พลภักดี
รศ.ดร.วิสุทธิ	สุนทรกนกพงศ์
รศ.ดร.สมพล	ดำรงเสถียร
รศ.ปิยะ	ศุภวราสุวัฒน์
รศ.อรรถพร	ฤทธิเกิด
ผศ.ดร.ณกัญภัทร	จินดา
ผศ.ดร.ธนิษฐ์	รัตนโอฬาร
ผศ.ดร.บุญจันทร์	สีสันต์
ผศ.ดร.วินัย	ใจกล้า
ผศ.ดร.ศราวุธ	อินทรเทศ
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพชรแสงศรี
ผศ.ดร.สมชาย	หมื่นสายญาติ
ผศ.ดร.สันติ	ตันตระกุล
ผศ.ดร.อัศพงศ์	สุขมาตย์
ผศ.พิชญ์สินี	มะโน
ผศ.นิตา	ลามศรีสวัสดิ์
ดร.ราตรี	ศิริพันธุ์
ดร.ภัทราภรณ์	ภัทรรังสฤษดิ์
ดร.สมเกียรติ	ตันติวงศ์วานิช

### 3. ฝ่ายศิลป์และจัดทำรูปเล่ม

#### พิสูจน์อักษรภาษาไทย

ผศ.สรียา	ทับทัน
----------	--------

#### พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ

อาจารย์ณกรณ์	บุญฤทธิ์
อาจารย์ธনী	จิตต์พานิชย์
อาจารย์เชิดพงศ์	อุตตะมะ

#### ออกแบบปก

อาจารย์ชูเกียรติ	แซ่ตั้ง
------------------	---------

**ฝ่ายระบบสารสนเทศ**

รศ.ปิยะ	ศุภวราสุวัฒน์
อาจารย์ใหม่	เจริญธรรม
นายประยุทธ์	ขุนทอง
นางจันทน์	ทรัพย์แสนดี

**4. ฝ่ายรับสมาชิกวารสาร**

นางจันทน์	ทรัพย์แสนดี
-----------	-------------

**5. ฝ่ายทะเบียน**

นางจันทน์	ทรัพย์แสนดี
-----------	-------------

**6. ฝ่ายผู้ช่วยบรรณาธิการบริหาร**

นางจันทน์	ทรัพย์แสนดี
-----------	-------------

**กำหนดออก : ปีละ 3 ฉบับ**

ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – เมษายน

ฉบับที่ 2 เดือน พฤษภาคม – สิงหาคม

ฉบับที่ 3 เดือน กันยายน – ธันวาคม

**กำหนดการรับและพิจารณาบทความ : รับพิจารณาบทความอย่างต่อเนื่อง****วัตถุประสงค์ : 1. รับพิจารณาตีพิมพ์บทความวิจัย หรือบทความวิชาการ ในสาขาวิชาต่างๆ ดังนี้**

- |  |   |
|--|---|
| - สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร                   | - การศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต      |
| - สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม                | - เทคนิคการสอน และการเรียนรู้           |
| - สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ | - เทคนิค และอาชีพศึกษา                  |
| - สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม              | - สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา |
| - สาขาวิชาศิลปศาสตร์ประยุกต์               | - การบริหาร และการจัดการทางการศึกษา     |
| - การปฏิรูปการศึกษา                        | - การจัดการอุตสาหกรรม                   |
| - โอกาสทางการเรียนรู้                      | - สาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง              |

2. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการและงานวิจัยแก่ผู้สนใจทั่วไป

3. เพื่อเป็นแหล่งหรือสื่อกลางให้อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และผู้สนใจได้นำบทความทางวิชาการและบทความวิจัยที่มีคุณค่าทางวิชาการมาตีพิมพ์

4. เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิชาการและงานวิจัยในทุกสาขาวิชา

**เกณฑ์การพิจารณา****บทความวารสารที่ตีพิมพ์ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน โดยมีเกณฑ์ดังนี้****บุคคลภายในสถาบัน**

-บุคลากร

พิจารณาบทความโดย ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 3 ท่าน

-นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พิจารณาบทความโดย ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 2 ท่าน

**บุคคลภายนอกสถาบัน**

-บุคลากร

พิจารณาบทความโดย ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 2 ท่าน

- นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

พิจารณาบทความโดย ผู้ทรงคุณวุฒิภายในสถาบัน 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน 2 ท่าน

เว็บไซต์ : <http://www.tci-thaijo.org/index.php/JIE>

อีเมล : [journal.ided@kmitl.ac.th](mailto:journal.ided@kmitl.ac.th)

เจ้าของ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขที่ 1 ซอยฉลองกรุง 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

โทรศัพท์ 0 2329 8000 ต่อ 3720 โทรสาร 0 2329 8435

“ขอคิดเห็น เนื้อหา รวมทั้งการใช้ภาษาในบทความถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน”

ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ และปณิตา วรรณพิรุณ  
วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2561

## แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ INTELLIGENT STUDENT RELATIONSHIP MANAGEMENT MODEL

ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์<sup>1</sup> และปณิตา วรรณพิรุณ<sup>2</sup>

Nutthapat Kaewrattanapat<sup>1</sup> and Panita Wannapiroon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>อาจารย์ สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ แขนงวิชาการบริหารสารสนเทศเพื่อจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

<sup>2</sup>หัวหน้าศูนย์วิจัยการจัดการนวัตกรรมและเทคโนโลยี สำนักวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

nutthapat.ke@ssru.ac.th, and panita.w@fite.kmutnb.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความนี้เสนอแบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะที่เกิดจากการสังเคราะห์แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) และทำการปรับปรุงให้เข้ากับบริบทการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ รวมถึงมีการผนวกเทคโนโลยีอัจฉริยะ คือ การทำคลังข้อมูล ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา ระบบพูดตัวแทน และจักรกลเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ในการสื่อสารเชิงเครื่องจักรกลด้วย แบบจำลองดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้ากับบริบทของแต่ละสถานศึกษาได้ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่ดีจากระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ เกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตระหว่างที่ศึกษา รวมถึงเกิดความจงรักภักดีต่อสถานศึกษา และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้วก็ยังมีความรู้สึกผูกพันและต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถานศึกษาทำให้เกิดเป็นวงจรพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ส่งผลต่อความมั่นคงของสถานศึกษาทั้งทางด้านงบประมาณ คุณภาพการจัดการเรียนการสอน อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาและบุคลากร ซึ่งทำให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

### Abstract

This article presents an intelligent student relationship management model (i-SRM) that result from the synthesis of four customer relationship management models as IDIC Model, CRM Value Chain, The Gartner's Competency Model: Eight Building Blocks of CRM and DEAR Model. The model has been adapted to the context of student relationship management, and integrate intelligent technologies such as data warehousing, conversational user interface (CUI), multi-agent system, machine learning and web services technology. The model can be applied to the context of each institution and student will gain experience from the intelligent student relationship management system as well as the satisfaction of teaching, learning, living in education and student loyalty. When graduated, the graduates still have the feeling of commitment and would like to participate in the development of institutions, resulting in a cycle of quality education development that affects the stability of the institution budget, quality of instruction and student retention rates that leads to sustainable development of the country.

**Keywords:** Intelligent student relationship management model; student relationship management

## 1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาขั้นสูงที่มีบทบาทในการผลิตกำลังคนออกไปพัฒนาประเทศ บัณฑิตระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นกำลังคนและเป็นผลผลิตของสถาบันอุดมศึกษา รวมถึงเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของการจัดการศึกษาระดับหลักสูตรและระดับมหาวิทยาลัยตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยกรอบมาตรฐานดังกล่าวมีการระบุมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ [1] ระบุว่า “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ต้องครอบคลุมอย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ”

การที่จะผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้นั้น จะต้องอาศัยระบบ กลไกและปัจจัยต่าง ๆ หลากประการประกอบกัน โดยปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษากำลังปรับตัวในด้านการให้บริการต่าง ๆ แก่นักศึกษาทุกระดับ แต่ยังคงพบปัญหานักศึกษาจำนวนมากเลิกเรียนกลางคันโดยเหตุผลหลักประการหนึ่ง คือ นักศึกษาไม่ได้รับการสนับสนุนการเรียนการสอนที่มากพอระหว่างที่ศึกษา [2] เช่น การให้คำปรึกษาทันทีทันใด การแนะนำทรัพยากรการเรียนรู้ส่วนบุคคล เป็นต้น ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอดีตได้เข้ามามีบทบาทในกระบวนการจัดการเรียนการสอนทุกระดับ รวมถึงระดับอุดมศึกษาซึ่งเป็นระดับการศึกษาที่มีความสำคัญยิ่ง เช่น ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) เทคโนโลยีเว็บ (Web Technology) ระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ในระดับเสริมการเรียนรู้เท่านั้น หากนักศึกษาไม่ให้ความสนใจ ไม่มีระบบแนะนำนักศึกษาย่างเพียงพอและทันเวลา หรือไม่มีสภาพแวดล้อมของระบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ระดับความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาจะลดลง ส่งผลกระทบต่อปัญหาการเรียนกลางคันและคุณภาพบัณฑิตที่ผลิตได้อาจไม่สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ [3] ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่สถาบันอุดมศึกษาและบุคลากรทางการศึกษาต้องให้ความสนใจแก้ปัญหาดังกล่าว

ด้วยความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบก้าวกระโดดในปัจจุบันส่งผลต่อระบบการจัดการศึกษา โดยเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการจัดการเรียนการสอนและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาได้นั้น จะต้องนำมาวางของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management: CRM) [4] ผสมผสานกับเทคโนโลยีอัจฉริยะ (Intelligent Technology) โดยสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลหน่วยงานในสถาบันการศึกษาและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับหน่วยงานภายนอกได้ และระบบจะต้องมีการคิดวิเคราะห์ จำแนก และพยากรณ์พฤติกรรมของผู้เรียนได้ เพื่อที่จะให้คำปรึกษาช่วยเหลือ หรือแนะนำทรัพยากรการเรียนรู้และสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อนักศึกษาแต่ละรายได้อย่างแม่นยำและทันต่อความต้องการของผู้เรียน ซึ่งบทความนี้จะแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีอัจฉริยะต่าง ๆ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management Model: i-SRM) ได้ โดยแบบจำลองดังกล่าวประกอบไปด้วยมิติทางด้านจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ องค์ประกอบ และเทคโนโลยีอัจฉริยะ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ที่เปรียบเสมือนเครื่องมือในการวินิจฉัยนักศึกษา (Diagnostic Tools) และสามารถระบุความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดกับนักศึกษาเพื่อให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก ซึ่งเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางอย่างแท้จริง และเป็นสภาพแวดล้อมที่สำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียนรู้นั้น ศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่ดีจากระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ และเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตระหว่างที่ศึกษา รวมถึงเกิดความจงรักภักดีต่อสถาบันอุดมศึกษาที่ได้ศึกษา และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้ว ก็ยังคงมีความรู้สึกผูกพันและต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาทำให้เกิดเป็นวงจรพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

## 2. แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เป็นการนำกลยุทธ์ทางการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (CRM) มาปรับใช้เพื่อให้เข้ากับบริบทของสถานศึกษา โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาไว้ [5] ดังนั้น การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (Intelligent Student Relationship Management: i-SRM) จึงเป็นการสร้างและรักษาความสัมพันธ์ของนักศึกษา กับสถานศึกษาผ่านบริการต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดความจงรักภักดี โดยมีการนำเทคโนโลยีเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Technology) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ และปณิตา วรรณพิรุณ  
วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2561

ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจำเป็นต้องสร้างแบบจำลองเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบทำให้สามารถนำไปประยุกต์หรือปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของแต่ละสถานศึกษา โดยบทความนี้เสนอแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะที่เกิดจากการสังเคราะห์แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC [6] แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) [7] แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) [8] แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) [9][10] และจำแนกตามมิติของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 มิติ ตามแนวคิดของ Buttle [7] และ Payne [11] โดยประกอบไปด้วย การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic CRM) การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational CRM) การจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical CRM) และการจัดการลูกค้าสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative CRM) และทำการปรับปรุงให้เข้ากับบริบทการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ รวมถึงมีการผนวกเทคโนโลยีอัจฉริยะ คือ การทำคลังข้อมูล (Data Warehousing) ส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) ระบบพหุตัวแทน (Multi-Agent System) จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning) นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้ในการสื่อสารเชิงเครื่องจักรกล (Machine to Machine) ด้วย โดยแบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แบบจำลององค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ  
(Intelligent Student Relationship Management Model: i-SRM)

### 3. มิติและองค์ประกอบของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ

แบบจำลองการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ ประกอบด้วย 4 มิติหลัก 12 องค์ประกอบ ดังนี้

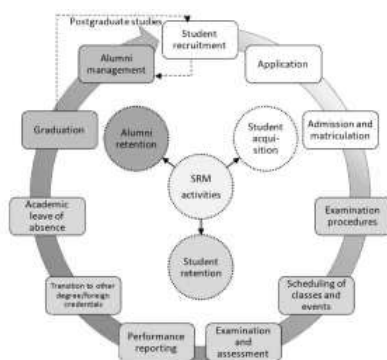
#### 3.1 มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM) ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

1) วิสัยทัศน์ทางการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision) เป็นการวางเป้าหมายของสถานศึกษาทางด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ ซึ่งช่วยให้สถานศึกษาสามารถกำหนดทิศทางของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ตามพันธกิจ ประเภทของสถานศึกษา ความคาดหวังและความต้องการของนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เช่น อาจารย์ผู้สอน พนักงานสายสนับสนุน ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต ความร่วมมือกับสถานศึกษาและสถานประกอบการภายนอก เป็นต้น การกำหนดวิสัยทัศน์ทางด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์นั้น ควรคำนึงถึงเป้าหมายที่จะเปลี่ยนแปลงการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของสถานศึกษาให้ดีขึ้น มี

ประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีความแตกต่างจากเดิม โดยเป้าหมายนั้นควรเป็นเป้าหมายที่คาดว่าจะสำเร็จภายในระยะเวลาประมาณ 3 ถึง 10 ปี และจะต้องมีแนวโน้มที่สามารถนำไปปฏิบัติได้

2) กลยุทธ์ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Strategy) เป็นการนำวิสัยทัศน์การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์มาทำการวิเคราะห์และวางแผนเพื่อกำหนดวิธีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ของสถานศึกษาในการรักษาความสัมพันธ์กับนักศึกษา โดยทรัพยากรองค์กร เช่น อาจารย์ พนักงานสายสนับสนุน ผู้บริหาร ระบบฐานข้อมูล ระบบการสื่อสาร ระบบอัตโนมัติและระบบอัจฉริยะ เป็นต้น กลยุทธ์ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญในการนำไปปฏิบัติ ดังนั้น กลยุทธ์จะต้องมีความชัดเจนและจะต้องมีการเรียงลำดับความสำคัญของกระบวนการต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรวจสอบได้

3) วงจรชีวิตของนักศึกษา (Student Life Cycle) ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยนั้น ได้มีการปรับกระบวนการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ร่วมกับวงจรชีวิตของนักศึกษา เพื่อทำให้เกิดความชัดเจนในการสร้างและรักษาความสัมพันธ์กับนักศึกษาในทุก ๆ กระบวนการ เช่น วงจรชีวิตของนักศึกษาที่นำเสนอโดย Bejou, D. [12] Nair [13] และ Lechtchinskaia and other [5] เป็นต้น



รูปที่ 2 กระบวนการในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์กับวงจรชีวิตของนักศึกษา [5]

4) มาตรฐานความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Metrics) เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการตรวจสอบความสำเร็จและความล้มเหลวของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยการกำหนดมาตรวัดจะต้องกำหนดภายใต้วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ที่ได้วางแผนไว้

5) การรักษานักศึกษา (Student Retention) เป็นการตรวจสอบและประเมินตามมาตรวัดความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จและความล้มเหลวของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยผลกรรักษานักศึกษานี้จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงสถานการณ์ด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ของสถานศึกษา เพื่อนำไปใช้ปรับการบริหารงานต่าง ๆ รวมถึงวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ด้วย

### 3.2 มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ (Operational SRM) มี 1 องค์ประกอบ ดังนี้

การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติจะเน้นในส่วนของการบริการนักศึกษา (Student Services) ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยการบริการนักศึกษานำการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์มาวิเคราะห์ออกแบบและปฏิบัติจริง เพื่อให้การบริการนักศึกษาเกิดความสอดคล้องกับวงจรชีวิตของนักศึกษา ซึ่งการบริการนักศึกษาจะต้องอาศัยความร่วมมือในส่วนของทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจะสนับสนุนการบริการนักศึกษา เช่น การเสนอสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ และการให้บริการแก่นักศึกษาตามลักษณะและพฤติกรรมของนักศึกษาแต่ละรายได้ การให้คำแนะนำอัตโนมัติแก่นักศึกษาเพื่อสนับสนุนและให้การช่วยเหลือ การเสนอสถานที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพที่สอดคล้องกับสมรรถนะที่นักศึกษามีตามแต่ละบุคคลได้ เป็นต้น

### 3.3 มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM) ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การระบุนักศึกษา (Student Identity) เป็นการกำหนดกลุ่มและคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรต่าง ๆ ของสถาบันการศึกษา และวิเคราะห์ความต้องการหรือความคาดหวังจากผู้ที่เข้าศึกษา

2) การแยกแยะนักศึกษา (Differentiate) เป็นการจำแนกกลุ่มนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาตามลักษณะต่าง ๆ ที่สนใจจำแนก เช่น การวิเคราะห์จำแนกกลุ่มนักศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการออกกลางคัน และการวิเคราะห์จำแนกผู้สำเร็จการศึกษาที่สร้างคุณค่าให้แก่สถาบันการศึกษาในระยะสั้นและระยะยาว

3) การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษา (Student Portfolio Analysis) เป็นการวิเคราะห์และจัดกลุ่มนักศึกษาตามสมรรถนะของนักศึกษาแต่ละราย เพื่อนำไปใช้ในการบริการนักศึกษาซึ่งจะสัมพันธ์กับการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ นอกจากนี้การวิเคราะห์แฟ้มสะสมงานนักศึกษาสามารถนำไปใช้ในการประเมินความสำเร็จของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้

4) ประสบการณ์ที่มีคุณค่าของนักศึกษา (Valued Student Experience) เป็นการวิเคราะห์การบริการของสถาบันการศึกษาและพฤติกรรมของนักศึกษาในมิติต่าง ๆ เช่น การแนะนำสื่อการเรียนรู้ของระบบมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของนักศึกษาหรือไม่ พฤติกรรมนักศึกษาในการใช้ระบบมีลักษณะเป็นอย่างไร หรือ ระบบการจัดการนักศึกษามีสัมพันธ์ได้แนะนำ สนับสนุน และแก้ไขปัญหาให้แก่นักศึกษาอย่างต่อเนื่องหรือไม่ เป็นต้น เพื่อแสดงหรือพยากรณ์ประสบการณ์ของนักศึกษาที่ได้รับระหว่างศึกษาในสถานศึกษา ทำให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการนักศึกษามีสัมพันธ์ได้

### 3.4 มิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM) ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ดังนี้

1) การพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่า (Value Proposition Development) เป็นการพัฒนาข้อเสนอหรือข้อตกลงที่มีมูลค่าซึ่งกันและกันระหว่างสถานศึกษากับนักศึกษา โดยการพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่านั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือของเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา เพื่อให้เกิดการบริการทางการศึกษาและการจัดการความสัมพันธ์กับนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การพัฒนาเครือข่าย (Network Development) เป็นการสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์ที่กระหว่างอาจารย์ พนักงานสายสนับสนุน ผู้บริหาร ผู้ปกครอง [14] ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีอุปการคุณกับสถาบันการศึกษา

## 4. เทคโนโลยีอัจฉริยะเพื่อการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

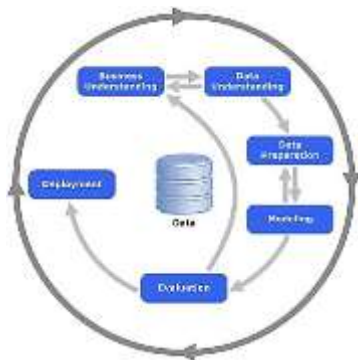
การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะมีความแตกต่างจากการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ทั่ว ๆ ไป กล่าวคือ มีการนำเทคโนโลยีอัจฉริยะมาใช้เป็นพื้นฐานของทุก ๆ กิจกรรมในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยสามารถจัดกลุ่มของเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้ดังนี้

4.1 การจัดเก็บข้อมูล (Data Storing) เป็นการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ภายในสถาบันการศึกษา เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานและการวิเคราะห์ ซึ่งในส่วนนี้ควรนำระบบฐานข้อมูล (Database System) และการทำคลังข้อมูล (Data Warehousing) มาใช้ โดยระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันมีลักษณะเป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) ทำให้สะดวกต่อการออกแบบและนำไปใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ และในส่วนของการทำคลังข้อมูลนั้นเป็นการจัดเก็บโครงสร้างและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ของสถาบันการศึกษา ซึ่งคลังข้อมูลมีความสำคัญในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น การทำโอแลป (Online Analytical Processing: OLAP) เพื่อใช้ในการวางวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ การทำธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) หรือ การนำไปวิเคราะห์ด้วยจักรกลเรียนรู้ เป็นต้น โดยขั้นตอนของการทำคลังข้อมูลที่สำคัญเรียกว่า "อีทีแอล" (Extract, Transfer, Load: ETL) ประกอบไปด้วย การสกัดข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ (Data Extraction) การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transferring) และการบรรจุข้อมูลเพื่อรอการวิเคราะห์ (Data Loading) ซึ่งการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจำเป็นต้องพึ่งระบบฐานข้อมูลและการทำคลังข้อมูล เพื่อนำไปใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 การให้บริการเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Services) เป็นการเปลี่ยนแปลงจากการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ทั่ว ๆ ไป โดยนอกเหนือจากการปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาในลักษณะส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงกราฟิก (Graphic User Interface: GUI) แล้ว ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจะมีการนำส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) มาใช้เพื่อให้นักศึกษาเกิดความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสาร และเกิดประสบการณ์ที่ดีต่อระบบ แต่ในการนำส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนาไปใช้นั้น จำเป็นต้องมีตัวแทนเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Agent: IA) โดย Russell และ Norvig ได้นิยามความหมายของตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) คือ สิ่งที่สามารถรับรู้ (Perceiving) ผ่านการตรวจจับของเซ็นเซอร์ (Sensor) เพื่อให้เกิดการทำงานขึ้น (Acting) และเกิดการตอบโต้ของเอเจนท์กับสภาพแวดล้อมผ่านทางตัวปฏิบัติ (Actuators) นอกจากนี้จะต้องมีการนำวิธีการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เพื่อช่วยในการประสานระหว่างมนุษย์กับระบบได้อย่างไร้รอยต่อ [15] โดยตัวแทนเชิงอัจฉริยะที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ คือ ระบบฟuzzy

ตัวแทน (Multi-Agent System) เนื่องจากภายในสถานศึกษาประกอบไปด้วยฝ่ายต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เช่น ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายกิจการนักศึกษา สถาบันวิทยบริการ เป็นต้น ซึ่งระบบพหุตัวแทนจะเป็นตัวกลางในการสื่อสาร บริการ และสามารถพิจารณาให้คำแนะนำแก่นักศึกษาภายใต้ข้อมูลของฝ่ายต่าง ๆ ได้

**4.3 การสร้างแบบจำลองอัจฉริยะ (Intelligent Model)** เป็นการวิเคราะห์และพัฒนาแบบจำลองเชิงอัจฉริยะขึ้น โดยการสร้างแบบจำลองอัจฉริยะจะใช้จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning) ซึ่งจักรกลเรียนรู้ หรือ Machine Learning เป็นการเรียนรู้ของเครื่องจักรกล ซึ่งในปัจจุบันนิยมนำมาใช้ในการสร้างระบบอัจฉริยะต่าง ๆ เช่น เว็บอัจฉริยะ (Web Intelligence) ระบบตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) เป็นต้น การใช้เครื่องจักรกลหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลเพื่อสร้างตัวแบบ (Model) ที่นำไปใช้ในการคิด พยากรณ์ จำแนก หรือจัดกลุ่มข้อมูล จะนำเทคนิควิธีการทางเหมืองข้อมูล (Data Mining) มาใช้ โดยกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเหมืองข้อมูล (Cross-Industry Standard Process for Data Mining: CRISP-DM) พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1996 โดยความร่วมมือกันของ 3 บริษัท คือ เดมเลอร์ (DaimlerChrysler) เอสพีเอสเอส (SPSS) และ เอ็นซีอาร์ (NCR) ซึ่งกระบวนการมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้านเหมืองข้อมูลมีทั้งสิ้น 6 กระบวนการ ดังนี้ 1) การทำความเข้าใจปัญหาและความต้องการ (Business Understanding) 2) การทำความเข้าใจข้อมูลที่จะนำมาทำเหมืองข้อมูล (Data Understanding) 3) การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) 4) การสร้างแบบจำลองหรือขั้นตอนวิธี (Modelling) 5) การประเมินผล (Evaluation) และ 6) การนำไปใช้ (Deployment) [16] ดังนั้น ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะจำเป็นต้องนำจักรกลเรียนรู้มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษาเพื่อให้บริการนักศึกษาเฉพาะรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถนำจักรกลเรียนรู้ไปใช้ในระบบพหุตัวแทนเพื่อช่วยในการนำเสนอและตัดสินใจในการให้บริการ แนะนำ หรือช่วยเหลือให้นักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 3 กระบวนการ CRISP-DM [15]

**4.4 การแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Sharing)** เป็นสิ่งสำคัญในระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ โดยเทคโนโลยีที่ทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ คือ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส (Web Services) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่แลกเปลี่ยนข้อมูลด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล (eXtensible Markup Language: XML) และมีการนำสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Services Oriented Architecture: SOA) ที่ประกอบไปด้วย ผู้ใช้บริการ (Services Requester) ผู้ให้บริการ (Services Provider) และนายหน้าบริการ (Services Broker) นอกจากนี้เว็บเซอร์วิสสามารถทำงานภายใต้เทคโนโลยีประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสจะทำหน้าที่แลกเปลี่ยนข้อมูล รวมถึงแลกเปลี่ยนบริการต่าง ๆ ภายในและภายนอกสถานศึกษา โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการให้บริการเบ็ดเสร็จที่จุดเดียว (One Stop Service) และสามารถนำไปใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างตัวแทนอัจฉริยะได้ รวมถึงประยุกต์ใช้ในทีมงานเจ้าหน้าที่และผู้บริหารที่มีหน้าที่ด้านการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ [17] เพื่อให้การบริหารงานมีความคล่องตัวและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

จากเทคโนโลยีอัจฉริยะที่กล่าวไปข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางการนำเทคโนโลยีอัจฉริยะไปใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ได้ดังตารางที่ 1

นัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์ และปณิศา วรณพิรุณ  
วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน 2561

ตารางที่ 1 แนวทางการนำเทคโนโลยีอัจฉริยะไปใช้การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์

มิติการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์	องค์ประกอบของการ จัดการนักศึกษาสัมพันธ์	ระบบ ฐานข้อมูล (Database System)	การทำ คลังข้อมูล (Data Warehousing)	ส่วนต่อประสาน ผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI)	ระบบพหุ ตัวแทน (Multi- Agent System)	จักรกล เรียนรู้ (Machine Learning)	เทคโนโลยี เว็บ เซอร์วิส (Web Services)
การจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ เชิงกลยุทธ์ (Strategic SRM)	วิสัยทัศน์ทางการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Vision)	✓	✓				✓
	กลยุทธ์ในการจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ (SRM Strategy)	✓	✓				✓
	วงจรชีวิตของนักศึกษา (Student Life Cycle)	✓	✓				✓
	มาตรวัดความสำเร็จของ การจัดการนักศึกษา สัมพันธ์ (SRM Metrics)	✓	✓				✓
	การรักษานักศึกษา (Student Retention)	✓	✓				✓
การจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ เชิงปฏิบัติ (Operational SRM)	การบริการนักศึกษา (Student Services)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ เชิงวิเคราะห์ (Analytical SRM)	การระบุนักศึกษา (Student Identify)	✓	✓		✓	✓	✓
	การแยกแยะนักศึกษา (Differentiate)	✓	✓		✓	✓	✓
	การวิเคราะห์เพิ่มสะสม งานนักศึกษา (Student Portfolio Analysis)	✓	✓		✓	✓	✓
	ประสบการณ์ที่มีคุณค่า ของนักศึกษา (Valued Student Experience)	✓	✓		✓	✓	✓
การจัดการ นักศึกษาสัมพันธ์ เชิงร่วมมือ (Collaborative SRM)	การพัฒนาข้อเสนอที่มี มูลค่า (Value Proposition Development)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การพัฒนาเครือข่าย (Network Development)	✓	✓		✓	✓	✓

จากตารางแนวทางการนำเทคโนโลยีอัจฉริยะไปใช้การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ทำให้ทราบถึงเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ควรนำมาใช้ในการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ โดยในมิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ ซึ่งเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ควรนำมาประยุกต์ใช้ คือ ระบบฐานข้อมูล การทำคลังข้อมูล และเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เนื่องจากมิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์เป็นการใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ และกระบวนการต่าง ๆ ในการรักษา นักศึกษาที่มีค่าไว้จนสำเร็จการศึกษา รวมถึงการดูแลศิษย์เก่าด้วย ในมิติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงปฏิบัติ มุ่งเน้นส่วนของระบบอัตโนมัติที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา รวมถึงการสนับสนุนการเรียนการสอนที่มากพอระหว่างที่ศึกษา ดังนั้นเทคโนโลยีเชิงอัจฉริยะจึงประกอบไปด้วยฐานข้อมูล การทำคลังข้อมูล จักรกลเรียนรู้ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

ระบบพหุตัวแทน และส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานและส่งผลกระทบต่อการใช้งานอย่างต่อเนื่อง มติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงวิเคราะห์ประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ โดยในแต่ละองค์ประกอบจำเป็นต้องใช้ฐานข้อมูล การทำคลังข้อมูล ระบบพหุตัวแทน เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส และจักรกลเรียนรู้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษา เพื่อใช้ในการสนับสนุนมติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ และในมติการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์เชิงร่วมมือ ประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ ที่เน้นการประยุกต์ใช้บริการและโครงสร้างพื้นฐานของสถาบันการศึกษาร่วมกัน เพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา อาจารย์ พนักงานสายสนับสนุนวิชาการ สถานศึกษา ผู้ปกครอง และหน่วยงานภายนอกอื่น ๆ ดังนั้นเทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้ควรประกอบไปด้วย ฐานข้อมูล การทำคลังข้อมูล จักรกลเรียนรู้ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ระบบพหุตัวแทน และในส่วนของแต่ละองค์ประกอบด้านการพัฒนาข้อเสนอที่มีมูลค่าควมมีการนำส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนามาประยุกต์ร่วมด้วยเพื่อทำให้เครือข่ายเกิดความสะดวกและประสานงานกันได้อย่างราบรื่น

## 5. บทสรุป

การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับสถาบันการศึกษาไว้ได้อย่างยาวนานนั้น ความจงรักภักดีของนักศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง แต่การสร้างความจงรักภักดีของนักศึกษาได้นั้นไม่ใช่เรื่องง่ายและต้องใช้เวลา ดังนั้น การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ควรมีลักษณะที่เน้นการสร้างความพึงพอใจให้แก่นักศึกษาในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะทางด้านคุณภาพการจัดการเรียนการสอน การเสนอสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ และการให้บริการแก่นักศึกษา แบบจำลองนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ (i-SRM) เป็นแบบจำลองหนึ่งที่กำลังพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างและรักษาความสัมพันธ์ของนักศึกษาับสถานศึกษาผ่านบริการต่าง ๆ เพื่อให้ให้นักศึกษาเกิดความจงรักภักดี โดยแบบจำลองนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะเกิดจากการสังเคราะห์แบบจำลองการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ทั้ง 4 แบบ คือ แบบจำลอง IDIC แบบจำลองโซ่มูลค่า (CRM Value Chain) แบบจำลองสมรรถนะของ Gartner (The Gartner's competency model: Eight Building Blocks of CRM) แบบจำลองกระบวนการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ (DEAR Model) และมีการผนวกเทคโนโลยีเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Technology) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์ เช่น จักรกลเรียนรู้ (Machine Learning) ตัวแทนอัจฉริยะ (Intelligent Agent) และส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงสนทนา (Conversational User Interface: CUI) แบบจำลองดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์หรือปรับใช้ให้เข้ากับบริบทของแต่ละสถานศึกษาได้ ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่ดีจากระบบการจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะ และเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนและการใช้ชีวิตระหว่างที่ศึกษา รวมถึงเกิดความจงรักภักดีต่อสถานศึกษาที่ได้ศึกษา และเมื่อสำเร็จการศึกษาเป็นบัณฑิตแล้วก็ยังคงมีความรู้สึกผูกพันและต้องการมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถานศึกษาทำให้เกิดเป็นวงจรการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่ส่งผลต่อความมั่นคงของสถานศึกษาทั้งทางด้านงบประมาณคุณภาพการจัดการเรียนการสอน อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาและบุคลากร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Royal Thai Government Gazette. 2009. **Notification of the Ministry of Education: Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF:HEd.** Cabinet Publishing and Gazette Office.
- [2] Maderer, J. 2016. **Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant.** Retrieved November 5, 2017, from <http://www.news.gatech.edu/2016/05/09/artificial-intelligence-course-creates-ai-teaching-assistant>
- [3] Paura, L. and Arhipova, I. 2014. Cause Analysis of Students' Dropout Rate in Higher Education Study Program, **In Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 109(January), p. 1282-1286.
- [4] Gholami H., et al. 2015. A CRM Strategic Leadership Towards Sustainable Development in Student Relationship Management: SD in Higher Education, **In Procedia Manufacturing**, 2, p. 51-60.
- [5] Lechtchinskaia, L., Friedrich, I. and Breitner, H. M. 2012. Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities. **45<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences.** p. 5132-5141.

- [6] Peppers, D. and Rogers, M. 2004. **Managing Customer Relationships: A Strategic Framework**. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- [7] Buttle, F. 2015. **Customer Relationship Management: Concepts and Technologies**. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier.
- [8] Gartner. 2017. **Make CRM and Customer Experience a Technical Reality: A Gartner Trend Insight Report**. Retrieved November 5, 2017, from <https://www.gartner.com/doc/3803481>
- [9] Wittaya Danthamrongkul and Pipop Udom. 2006. **CRM-CEM Yin Yang Marketing**. Bangkok: WongKlom.
- [10] Suriya Pumchalerm and Prachyanun Nilsook. 2013. Advisor system based approach to customer relationship for private higher education institution in Thailand. **Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok**, 4(1), p. 115-121.
- [11] Payne, A. 2005. **Handbook of CRM: Achieving Excellence in Customer Management**. s.l.:Elsevier, ISBN: 0750664371.
- [12] Bejou, D. 2005. **Treating students like customers**. BizEd, 4(3), p. 44-47.
- [13] Nair, C., Chan, S., and Fang, X. 2007. **A Case Study of CRM Adoption in Higher Education**, Proceedings of the 2007 Information Resources Management Association International Conference.
- [14] Wilairat Khuncharoen, et al. 2016. The Development of Guardians' Participation Model in Educational Activities of Secondary Demonstration School in Bangkok. **Journal of Industrial Education**, 15(3), p. 75-81.
- [15] Russell, J. S., Norvig, P. 2010. **Artificial intelligence: a modern approach**. 3<sup>rd</sup> Edition, New Jersey: Prentice Hall, ISBN 0-13-604259-7.
- [16] The CRISP-DM consortium. 2011. **CRISP-DM methodology**. Retrieved November 6, 2017, from <https://www.the-modeling-agency.com/crisp-dm.pdf>
- [17] Varit Kankaew and Panita Wannapiroon. 2015. System Analysis of Virtual Team in Cloud Computing to Enhance Teamwork Skills of Undergraduate Students. In **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 174, p. 4096-4102.



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร์  
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การจัดการนักศึกษาสัมพันธ์อัจฉริยะบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเชิงปัญญา  
 ด้วยเอเจนต์สนทนาเพื่อส่งเสริมความจงรักภักดีของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา  
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

### ประวัติ

#### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2549 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต เกียรตินิยมอันดับ 1  
 (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 สอนสุรินทร์

พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)  
 สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

#### ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2552 - พ.ศ. 2558 อาจารย์ประจำสาขาวิชาจัดการสารสนเทศ ภาควิชา  
 สังคมศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

พ.ศ. 2556 - พ.ศ. 2560 รองคณบดีฝ่ายแผนงานและการประกันคุณภาพ คณะมนุษยศาสตร์  
 และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

พ.ศ. 2561 ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในกลุ่มเทคโนโลยี  
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

พ.ศ. 2563 – ปัจจุบัน รองผู้อำนวยการฝ่ายวิจัยและนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์  
 สำนักวิชาการศึกษาทั่วไปและนวัตกรรมการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา  
 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

#### ผลงานวิชาการ

Kaewrattanapat, N., Wannapiroon, P., Piriyasurawong, P., Nilsook, P. (2020). An  
 Empirical Study of Critical Factors Relating to Higher Education Students' Loyalty in  
 Thailand. In: Auer, M., Hortsch, H., Sethakul, P. (eds) **The Impact of the 4th Industrial  
 Revolution on Engineering Education. ICL 2019**. Advances in Intelligent Systems and  
 Computing, vol 1135. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6\\_39](https://doi.org/10.1007/978-3-030-40271-6_39)

Kaewrattanapat, N., & Wannapiroon, P. (2020). Ubiquitous Intelligent Conversational  
 Agent Model for Higher Education Institutions. **Proceedings of Academics World 16 7th  
 International Conference**, Oxford, United Kingdom, 19<sup>th</sup> - 20<sup>th</sup> January, 2020

Kaewrattanapat, N., & Wannapiroon, P. (2018). Intelligent Student Relationship Management Model. **Journal of Industrial Education**, 17(1), : 222–230. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/140111>