

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ
ด้วยการทำเหมืองข้อมูล โดยเทคนิคกฎความสัมพันธ์¹

A STUDY OF FACTORS AFFECTING ENGLISH LEARNING FOR BUSINESS
COMMUNICATION IN DATA MINING BY ASSOCIATION RULE TECHNIQUE

ปวีณา เมธีวรกิจ² ปิยธิดา ต.ไชยสุวรรณ³ กุลวดี เถนว่อง^{4*} ธัชกร อ่อนบุญเอื้อ⁵

Paveena Meteevorakij Piyatida T.Chaisuwan Kulwadee Tanwong Thatchakon Onboonuea

(Received: April 12, 2021; Revised: June 12, 2021; Accepted: June 17, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติ พฤติกรรมในการเรียน และหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษา ที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ และ 2) เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูลในการเรียนของ นักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ด้วยแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรม โดยกฎ ความสัมพันธ์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จำนวน 180 คน ใช้แบบสอบถามในการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติพรรณนา วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยรายคู่ด้วย Fisher's Least Significant Difference (LSD) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูลด้วยการทำเหมืองข้อมูล โดยเทคนิคกฎความสัมพันธ์

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษามีแรงจูงใจและทัศนคติในการเรียนภาษาอังกฤษโดยรวมอยู่ในระดับสูง มีพฤติกรรมการปฏิบัติเป็นบางครั้ง เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติในการเรียน พบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยต่างกันมีทัศนคติในการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับพฤติกรรมในการเรียน พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยต่างกัน นักศึกษามีพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน และผลทดสอบความสัมพันธ์พบว่า แรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ ทัศนคติและพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสัมพันธ์ของ รูปแบบข้อมูลด้านแรงจูงใจ คือ การได้เกรดดีและความต้องการสืบค้นข้อมูล ด้านทัศนคติ คือ ความต้องการ มีเพื่อนต่างชาติ การพัฒนาตนเองทำให้ได้ทุนไปศึกษาต่างประเทศ และด้านพฤติกรรม คือ การคบเพื่อนที่ตั้งใจเรียน การเข้าเรียนสม่ำเสมอ และส่งงานทุกครั้ง

¹ งานวิจัยนี้ได้รับทุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จังหวัดชลบุรี

² คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จังหวัดชลบุรี 20110

Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Chonburi 20110 Thailand

³ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จังหวัดชลบุรี 20110

Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Chonburi 20110 Thailand

⁴ คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดนครนายก 26000

Faculty of Physical Education, Srinakharinwirot University, Nakhonnayok, 26000 Thailand

* Corresponding Author E-mail: kul1209@gmail.com

⁵ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย จังหวัดปทุมธานี 12110

School of Information Technology, Eastern Asia University, Pathumthani, 12110 Thailand.

คำสำคัญ: การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเรียน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ การทำเหมืองข้อมูล เทคนิคกฎความสัมพันธ์

Abstract

The objectives of this research were: 1) to compare the difference among students' grade average, attitude, and learning behavior as well as to study the relationship among students' motivations, attitudes, and behaviors towards the English for Business Communication; 2) to study the relationship by Descriptive Modeling of students' who studying the English for Business Communication course were motivation, attitude, and behavior base on the Association Rule. The samples of 180 undergraduate students studying at the Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajamangala University of Technology Tawan-ok. The research instrument was a questionnaire. The Statistics used for data analysis were descriptive statistics and inferential statistics One-way ANOVA, Pair-wise comparison testing by Fisher's Least Significant Difference (LSD), Pearson's Correlation Coefficient, and Data Mining by Association Rule technique.

The results of the research were as follows: 1) The students' learning motivation and attitudes in overall were at a high level, and the behavior was practicing in sometimes. In comparing the difference between grade average and learning attitude, the results showed that the students with difference grade average had different learning attitude statistically significance at the .05 level. In comparing the difference between grade average and learning behavior, it was found that the grade average was different, but the students' behavior was not different. Moreover, by Pearson's Correlation analysis, it was found that the motivation was positively correlated to the attitude and the behavior at a moderate level statistically significance at the .01 level. 2) The motivation data model affected to grade average improvement and information searching need. The attitude affected to have foreign friends and develop themselves for getting scholarships to studying abroad. The behavior affected to find out friends who pay attention to learn, class attendance, and hand in their homework regularly.

Keywords: A Study of Factors Affecting Learning, English for Business Communication, Data Mining, Association Rule Technique

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่ผู้คนทั่วโลกพูดกว่า 983 ล้านคน (Anirut, 2562) จึงมีส่วนช่วยในการทำงาน การศึกษา เปิดโลกทัศน์มากยิ่งขึ้น แต่ระดับการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของคนไทยยังขาดประสิทธิภาพมากเห็นได้ชัดจากผลการสอบวัดระดับความรู้ทางภาษาอังกฤษในปี 2562 ประเทศไทยอยู่อันดับ 74 จาก 100 ประเทศ (ฉัตรชนก เสงสุโข และคณะ, 2562, น. 155-160) และงานวิจัยของจารุพร ตั้งพัฒน์กิจ (2563, น. 111-126) พบว่า ความรู้พื้นฐาน กลวิธี/เทคนิคในการเรียน ทักษะคิดส่วนบุคคล แรงจูงใจ ความวิตกกังวล ปัจจัยดังกล่าวเป็นเหตุให้ความสามารถทางภาษาเมื่อวัดผลความรู้ได้ระดับที่เปลี่ยนแปลงไปทางลบ เพราะปัจจัยดังกล่าวเป็นสิ่งที่เป็นามธรรม ไม่สามารถวัดทางตรงได้ ต้องหาสาเหตุจากการวัดทางอ้อมโดยอิงบริบท

แวดล้อม เพื่อให้ได้ผลของการวัดเป็นค่าตัวเลข เช่น คะแนน คน ครั้ง เป็นต้น ซึ่งการวัดระดับความรู้ทางภาษาอังกฤษจะใช้เครื่องมือวิจัยประเภท แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ หรือแบบทดสอบ แล้วนำศาสตร์ทางสถิติที่เหมาะสมมาช่วยวิเคราะห์ข้อมูล (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2558, น. 15-35) ในการใช้สถิติมีข้อควรพิจารณาจากข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ (Assumption) ก่อน เช่น ข้อมูลต้องมีการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) และมีลักษณะสุ่ม (Random) หากมีการเลือกใช้สถิติผิดก็จะส่งผลกระทบต่อผลการแปลผลและการนำผลงานวิจัยไปใช้ผิดพลาดได้ เช่น งานวิจัยของวรารักษ์ ไวกุล และคณะ (2557, น. 64-77) ศึกษาความผิดพลาดของการใช้สถิติสำหรับการวิจัยทางวิสัญญีวิทยา พบว่า ความผิดพลาดที่เกิดจากการละเลย (Errors of Mission) หรือใช้ค่าสถิติพรรณนาไม่ถูกต้องเป็นผลให้ข้อมูลผลการวิจัยไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถติดตามผลได้ครบ โดยเมื่อตัดกลุ่มตัวอย่างที่สูญหายจากการติดตามหรือละเมิดต่อแบบแผนการวิจัยออก ส่งผลทันทีต่อความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนั้นอาจมีน้ำหนัก (Strong) เพียงพอหรือไม่ก็ได้ และหากข้อมูลที่ต้องการวัดเป็นนามธรรมมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กันอยู่เสมอ การระบุถึงความสัมพันธ์กับการกระทำที่เกิดขึ้น หรือการกระทำนั้นมีโอกาสที่ต่ำสูง หรือมีหลายปัจจัยเกิดซ้อนกัน หรือบางครั้งข้อมูลที่มีความสัมพันธ์สูงหรือปริมาณมาก ทำให้ระบุความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคลาดเคลื่อนได้ (ศราวุธ แดงมาก, 2560, น. 30-31)

จากปัญหาดังกล่าวมีการนำเทคนิคเหมือนข้อมูลซึ่งเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาช่วยสนับสนุนข้อมูลสถิติทางสังคมศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของอัญชนากลิ้นเทียน และจรรยา แสนราช (2557, น. 25-41) ที่มีการนำเทคนิคเหมือนข้อมูลมาประยุกต์ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยเทคนิคการหาความสัมพันธ์ (Association Rules) โดยใช้อัลกอริทึมอพริออริ (Apriori Algorithm) พบว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์กัน และงานวิจัยของสุวิมล สิทธิชาติ (2560, น. 20-28) ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์คุณลักษณะพื้นฐานทางการศึกษาด้วยเทคนิคเหมือนข้อมูล พบว่า การคำนวณค่าน้ำหนักด้วย Chi-square test มีค่าถูกต้องที่ 80.13% การจำแนกข้อมูลด้วย Decision Tree มีค่าถูกต้องที่ 75.83% ให้ผลความสัมพันธ์แต่ละตัวแปรเช่นเดียวกัน และยังมีการทบทวนวรรณกรรมเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ทางการศึกษาของ Manjarres et al. (2018, pp. 235-266) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในเรื่องดังกล่าวจำนวน 127 ฉบับ 13 เทคนิค พบว่า มีการนำเทคนิคการหาความสัมพันธ์ใช้มากเป็นจำนวน 40 ฉบับ คิดเป็น 31.50% ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่ต้องการหารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน รองลงมาคือแบบแผนการเรียนรู้ของผู้เรียน หรือจะเป็นงานวิจัยของพรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และยุวดี กล่อมวิเศษ (2562, น. 43-52) ที่ศึกษาการพัฒนากระบวนการทำนายผลการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลพบว่า ใช้กฎความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมอพริออริและกฎการตัดสินใจสำหรับจำแนกข้อมูล (Data Classification) ด้วยเทคนิค J48 นำมาวางแผนการเรียนรู้ของนักศึกษาให้ค่าความถูกต้องสูง (Accuracy) ถึง 91% ด้วยค่าความเชื่อมั่น (Confidence) 100% และค่าความสอดคล้อง (Lift) มากกว่า 1.00 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำกฎความสัมพันธ์ มาศึกษาปัจจัยที่มีต่อการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยค้นหาข้อมูลที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุดเพื่อเป็นคำตอบให้ผู้สอนสามารถสร้างบทเรียนหรือเทคนิคการสอนสำหรับนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ในภาคการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติ พฤติกรรมในการเรียน และหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) ในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ด้วยแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรม โดยกฎความสัมพันธ์

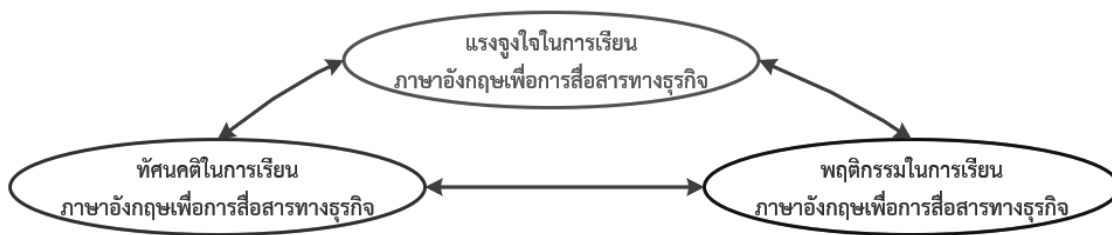
ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูลการวิจัย ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาโลจิสติกส์และการจัดการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ลงทะเบียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ปีการศึกษา 2562-2563 จำนวนทั้งสิ้น 300 คน (สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, 2548)
2. ขอบเขตด้านระยะเวลาวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยกับนักศึกษาคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ปีการศึกษา 2562-2563 ในสาขาโลจิสติกส์และสาขาการจัดการ เริ่มทำการศึกษาดังแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2562 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2563
3. ขอบเขตด้านเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย
 - 1) แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยใช้แบบคำถามของ Gardner and Lambert (1972); Gardner (1985)
 - 2) แบบสอบถามทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยใช้แบบประเมินระดับจากทัศนคติของ Gardner and Lambert (1972); Gardner (1985)
 - 3) แบบสอบถามพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยใช้แบบวัดของ Weinstein et al. (1987) ซึ่งใช้ LASSI (Learning and Study Strategies for Language Learning)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากทฤษฎีและแนวคิดของ Gardner (1985) กล่าวว่า ทัศนคติและความถนัดทางภาษามีความเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาต่างประเทศของผู้เรียน และทัศนคดียังเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเรียนรู้ภาษาที่สอง ซึ่งการเกิดทัศนคติบวกหรือลบนั้นมีผลมาจากแรงจูงใจซึ่ง Al-Tamimi and Shuib (2009) กล่าวว่าแรงจูงใจเป็นตัวแปรที่ซับซ้อน แต่สามารถนำมาใช้ในพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้ผลการเรียนภาษาต่างประเทศดีขึ้น เพราะแรงจูงใจที่เหมาะสม ก่อให้เกิดพฤติกรรมที่ติดตัวก่อให้เกิดการบรรลุเป้าหมายสอดคล้องกับแนวคิดของ Chang and Liu (2013, pp. 196-209) กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีความสามารถทางภาษามีความสัมพันธ์กับแรงจูงใจ ก่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ภาษาที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกช่วยเพิ่มการเรียนรู้ภาษาที่สอง

ดังนั้นในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้นำแนวคิดทั้งสามด้าน คือ ทัศนคติ แรงจูงใจ และพฤติกรรมที่กล่าวมาข้างต้นมากำหนดตัวแปรในการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุภิกา นิรัตติย์ (2561, น. 138-170) มาเป็นแนวทางของกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาโลจิสติกส์และการจัดการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ และกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2562-2563 จำนวนทั้งสิ้น 300 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาโลจิสติกส์และการจัดการ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก และกำลังศึกษาในปีการศึกษา 2562-2563 กำหนดขนาดตัวอย่างในการศึกษาด้วยสูตรของ Yamane (1967 อ้างถึงใน ศุภิกานิรติศัย, 2561, น. 144) Elementary Sampling Theory กำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จำนวนทั้งสิ้น 180 คน ใช้วิธีสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2558, น. 29) โดยกำหนดสัดส่วนของนักศึกษา 2 สาขาวิชา ในอัตรา 1:1 ดังนี้ สาขาวิชาโลจิสติกส์ 90 คน และสาขาวิชาการจัดการ 90 คน และแต่ละทั้งเพศชายและเพศหญิง

3. การหาคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1) สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ และนำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาเนื้อหา โดยผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence, IOC) ข้อคำถามแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์มากกว่า 0.60 ทุกข้อ แสดงว่า แบบสำรวจมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ ซึ่งค่า IOC ที่ใช้ได้ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 อ้างถึงใน ชัยวัฒน์ บวรวัฒนเศรษฐ์, 2563, น. 42)

2) นำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 คน

3) นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่ามากกว่า 0.70 และค่า Corrected Item-Total Correlation แต่ละข้อคำถามมีค่ามากกว่า 0.3 ผู้วิจัยจึงไม่ตัดข้อคำถามใด ๆ ออก พบว่า แบบสอบถามมีระดับความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปเก็บข้อมูลจริงต่อไปทั้งหมด ดังนี้

3.1) แบบสอบถามเกี่ยวกับแรงจูงใจในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ใช้ค่า Cronbach's alpha โดยได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ .95

3.2) แบบสอบถามทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ใช้ค่า Cronbach's alpha โดยได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ .85

3.3) แบบสอบถามพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ใช้ค่า Cronbach's alpha โดยได้ค่าความเที่ยง เท่ากับ .90

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ตามเวลาที่กำหนดไว้ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

2) ทดสอบความเท่ากันของค่าแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) ของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วย Fisher's Least Significant Difference (LSD)

3) ทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

4) หาความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) ในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ด้วยแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรม ด้วยกฎความสัมพันธ์ (Association Discovery Rule) เริ่มจากการเตรียมข้อมูล (Data Preprocessing) เปลี่ยนข้อมูลดิบให้กลายเป็นความรู้ใหม่ (Knowledge Discovery in Databases- KDD) มี 7 ขั้นตอนดังนี้

4.1) Data Cleaning คัดข้อมูลที่ไม่มีเกี่ยวข้องออก กำจัดข้อมูลขาดหาย (Missing Data) เช่น ข้อมูลที่มีค่าว่าง หรือไม่ครบถ้วน ซึ่งเป็นลักษณะข้อมูลที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ ในงานวิจัยนี้ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับการวิเคราะห์ทางสถิติ คือ จำนวน 180 คน เพื่อให้ลักษณะข้อมูลนำเข้าเป็นรูปแบบเดียวกัน และไม่ให้เกิดการขัดแย้งในการอภิปรายผลวิจัย

4.2) Data Integration รวมข้อมูลจากแบบสอบถามตอนที่ 1 2 3 และ 4 จัดกระทำให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน

4.3) Data Selection เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาทำเหมืองข้อมูล โดยดึงข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์จากแหล่งที่บันทึก คือ Microsoft Excel Worksheet (.... .xlsx)

4.4) Data Transformation แปลงข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ด้วยข้อจำกัดของ Microsoft Excel Worksheet (.... .xlsx) จึงแปลง Excel โดยเลือก Get Data -> From File -> From Text/CSV แล้ว browse หาไฟล์ข้อมูล .csv (Comma Separated Value) แล้ว Import

4.5) Data Mining ค้นหาแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อใช้หาความสัมพันธ์ด้วยวิธี Apriori Algorithm ดังนี้

(1) กำหนด Itemset โดยนำปัจจัยที่ได้จากตารางที่ 1 มาสร้างความสัมพันธ์ โดยสร้างรายการชุดข้อมูลที่ปรากฏบ่อย (Frequent Itemset) ชุดข้อมูลที่มีค่าสนับสนุน (Support) มากกว่าหรือเท่ากับค่าสนับสนุนน้อยที่สุด (Minimum Support)

(2) สร้างกฎความสัมพันธ์อยู่ในรูป “ถ้า...แล้ว...” (IF...Then...) โดยแต่ละกฎประกอบด้วย 2 ส่วน หากส่วนซ้ายของกฎมีเงื่อนไขมากกว่าหนึ่งเงื่อนไขที่เป็นจริงแล้วจะทำให้ส่วนด้านขวาของกฎเป็นจริง โดยกฎความสัมพันธ์ที่สนใจหรือกฎความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง (Strong Association Rules) พิจารณาค่าสนับสนุน (Support Value) และค่าความเชื่อมั่น (Confidence) เลือกเฉพาะที่มีค่าทั้งสองสูงกว่าค่าที่กำหนดมาใช้ในการคาดการณ์แนวโน้ม (Bachtar et al., 2014, pp. 1-12)

การหาค่าสนับสนุน (Support Value) คือเกิดเหตุการณ์ A และเหตุการณ์ B พร้อมกัน

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = P(A \cap B) \quad \text{หรือ} \quad \text{Frequent } (A, B) / \text{Transaction} \quad (1)$$

หากค่า Minimum Support ต่ำกว่าที่กำหนดจะตัด Itemset นั้นทิ้ง

การหาค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือเกิดเหตุการณ์ A แล้วจะเกิดเหตุการณ์ B ตามมา $\text{Confidence}(A \rightarrow B) = P(A|B)$ หรือ $\text{Support}(A,B) / \text{Support}(A)$ (2)

หากค่า Confidence = 100% แสดงว่าเมื่อกระทำ A ก็จะมี B ตามมาด้วยทุกครั้ง

การหาค่าความสอดคล้อง (Lift) ของกฎความสัมพันธ์ของ A และ B

$$\text{Lift}(A \rightarrow B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A) \cdot P(B)} \text{ หรือ } \text{Support}(A,B) / \text{Support}(A) \times \text{Support}(B) \quad (3)$$

หากค่า Lift > 1 แสดงว่า A ขึ้นต่อ B

หากค่า Lift < 1 แสดงว่า A ไม่ขึ้นต่อ B (A และ B เป็นอิสระต่อกัน)

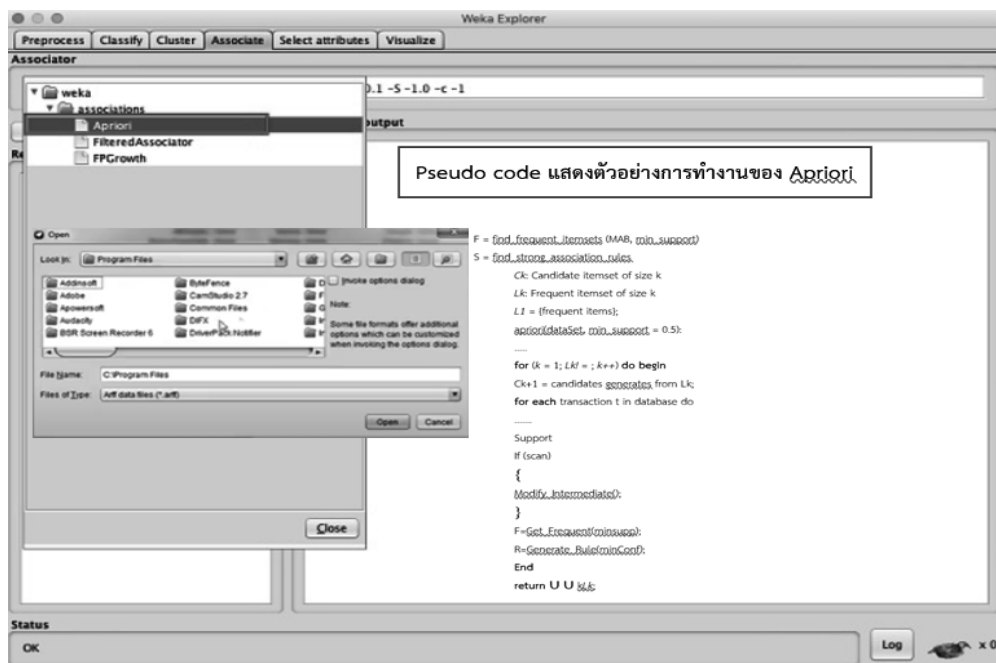
(3) Pseudo code แสดงตัวอย่างการทำงานของ Apriori Algorithm ที่ใช้วิเคราะห์

Algorithm: Position Association Rule with the Apriori Concept

Input: Database MAB (Motivation (20 items) and Attitude (25 items) and Behavior (24 items)), GPA: English language, min_support, min_confidence, and min_distance_lift

Output: P, positional association rules in MAB

Method:



ภาพที่ 2 Pseudo code แสดงการทำงานของอัลกอริทึม Apriori

4.6) Pattern Evaluation ประเมินรูปแบบที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูล จะพิจารณาจากค่าสนับสนุน (Support) ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าความสอดคล้อง (Lift) ค่าสนับสนุน โดยถ้าค่าความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า เป็นอิสระหรือไม่ขึ้นต่อกัน ถ้าค่าความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกัน

4.7) Knowledge Presentation นำเสนอความรู้ที่ค้นพบมาสร้างกฎความสัมพันธ์ สามารถนำไปอธิบายรูปแบบของข้อมูล (Descriptive Modeling) เพื่อเป็นแนวทางช่วยตัดสินใจกระบวนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ จากแรงจูงใจ ทศนคติ และพฤติกรรมต่อไป

ผลการวิจัย

จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติ พฤติกรรมในการเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ดังนี้

ผลการวิเคราะห์แรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ พบว่านักศึกษามีแรงจูงใจในการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.83$) และเมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อการเรียนภาษาอังกฤษมีความสำคัญกับท่านเพราะท่านต้องการได้เกรดดีอยู่ในระดับสูงที่สุด ส่วนข้อการเรียนภาษาอังกฤษช่วยให้ท่านเข้าใจการดำเนินชีวิตและการใช้ชีวิตของเจ้าของภาษามากยิ่งขึ้นอยู่ในระดับต่ำที่สุด สำหรับทัศนคติในการเรียนโดยรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.91$) และเมื่อพิจารณาทัศนคติเป็นรายข้อ ข้อภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลสำหรับพลเมืองในยุคโลกาภิวัตน์อยู่ในระดับสูงที่สุด ส่วนข้อท่านชื่นชอบชาวอเมริกัน ออสเตรเลีย อังกฤษ แคนาดา และนิวซีแลนด์ในฐานะเจ้าของภาษาอยู่ในระดับต่ำที่สุด และพฤติกรรมในการเรียนโดยรวมคือ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ($\bar{X} = 3.26$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พฤติกรรมที่นักศึกษาปฏิบัติเป็นประจำ คือ ส่งการบ้านหรือรายงานภาษาอังกฤษตรงเวลาเสมอ ส่วนข้อที่ไม่เคยปฏิบัติ คือ ท่านเรียนพิเศษภาษาอังกฤษโดยมีการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ

ผลการเรียนเฉลี่ย(GPA)	$\bar{X}$	SD	F	Sig
1.51-2.00	3.62	0.51	3.054	0.018
2.01-2.50	3.88	0.39		
2.51-3.00	3.86	0.45		
3.01-3.50	4.06	0.49		
3.51-4.00	4.00	0.40		

จากตารางที่ 1 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 มีทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจสูงที่สุด ($\bar{X} = 4.06$) ส่วนกลุ่มที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 1.51-2.00 มีทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจต่ำที่สุด ($\bar{X} = 3.62$) และเมื่อทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน Levene's test มีค่า $p > .05$ เป็นไปตามข้อกำหนด การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดย ANOVA พบว่า ค่า $p < .05$ แสดงว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยต่างกันมีทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างรายคู่ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความแตกต่างรายคู่ทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจจำแนกตามผลการเรียนเฉลี่ย

ผลการเรียนเฉลี่ย(GPA)	$\bar{X}$	1.51-2.00	2.01-2.50	2.51-3.00	3.01-3.50	3.51-4.00
1.51-2.00	3.62		-0.26 (0.085)	-0.24 (0.080)	-0.44* (0.002)	-0.38* (0.023)
2.01-2.50	3.88			0.02 (0.833)	-0.18 (0.099)	-0.12 (0.396)
2.51-3.00	3.86				-0.20* (0.020)	-0.14 (0.254)
3.01-3.50	4.06					0.06 (0.632)
3.51-4.00	4.00					

* $p < .05$

จากตารางที่ 2 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ ด้วยวิธีการทดสอบ LSD พบว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 1.51-2.00 มีทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจแตกต่างกับที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 และ 3.51-4.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 1.51-2.00 มีทัศนคติต่ำกว่าที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 และ 3.51-4.00 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.44 และ 0.38 ตามลำดับ และนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 2.51-3.00 มีทัศนคติแตกต่างกับที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 2.51-3.00 มีทัศนคติต่ำกว่าที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 โดยมีผลต่างของค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.20

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลการเรียนเฉลี่ยกับพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ

ผลการเรียนเฉลี่ย(GPA)	$\bar{X}$	SD		Statistic	Sig
1.51-2.00	5.34	5.88	Welch	2.49	0.058
2.01-2.50	4.43	5.84	Brown-Forsythe	2.72	0.041
2.51-3.00	5.07	5.59			
3.01-3.50	5.67	5.27			
3.51-4.00	5.49	5.60			

จากตารางที่ 3 นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01-3.50 มีพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจมากที่สุด ส่วนกลุ่มที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 2.01-2.50 มีพฤติกรรมการเรียนรู้น้อยที่สุด และจากการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนพบว่า ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ Levene's test มีค่า $p < .05$ ดังนั้น จึงใช้ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ Brown-Forsythe และค่า Welch พบว่า ค่า Brown-Forsythe มีค่า $p < .05$ และค่า Welch มีค่า $p > .05$ จึงถือว่านักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยต่างกันมีพฤติกรรมในการเรียนไม่แตกต่างกัน จากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจกับทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ กับทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ

	แรงจูงใจในการเรียน ภาษาอังกฤษ	ทัศนคติในการเรียน ภาษาอังกฤษ	พฤติกรรมในการเรียน ภาษาอังกฤษ
แรงจูงใจในการเรียน ภาษาอังกฤษ	1	0.54** (0.000)	0.45** (0.000)
ทัศนคติในการเรียน ภาษาอังกฤษ		1	0.43** (0.000)
พฤติกรรมในการเรียน ภาษาอังกฤษ			1

** ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ กับทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยการทดสอบสมมติฐานการวิจัยด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่า แรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับทัศนคติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($r = 0.54$) และแรงจูงใจมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($r = 0.45$) และพบว่า ทัศนคติมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($r = 0.43$)

จำแนกตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อหาความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) ในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ด้วยแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรม โดยกฎความสัมพันธ์ การแทนค่าข้อมูลให้กับข้อมูลปัจจัย (Data Transformation) แปลงข้อมูลให้เหมาะสมสำหรับการทำงานของ Apriori Algorithm ดังนี้

Input Variable (Antibute) คือ GPA, Field of study, Motivation (20 items), Attitude (25 items), Behavior (24 items)

Domain: Normalized Score คือ 1.51 – 4.00, Logistics and Management, Rating scale (Most 5, More 4, Moderate 3, Low 2, Very low 1)

Number คือ จำนวนคนที่ได้เกรดเฉลี่ยในแต่ละช่วง และจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละสาขาที่เรียน

Substitution คือ GPA_E..., Field_..., Mot_it..., Att_it..., Beh_it..

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) จากการทำงานของ Apriori Algorithm เป็นกฎความสัมพันธ์

ลำดับ	ค่าสนับสนุน (Support)	กฎความสัมพันธ์	ค่าความเชื่อมั่น (Confidence)
1	Sup4	Mot_it5 = Most5 → GPA_E3 Lift>1	100
2	Sup2.4	Mot_it12 = More4 → GPA_E3 Lift>1	100
3	Sup4	Mot_it19 = Most5 → GPA_E4 Lift>1	83.33
4	Sup3.99	Att_it1 = More4 → GPA_E3 Lift>1	84.62
5	Sup1.09	Att_it5 = Moderate3 → GPA_E3 Lift>1	100
6	Sup2.4	Att_it12 = More4 → GPA_E3 Lift>1	100
7	Sup1.09	Att_it16 = More4 → GPA_E4 Lift>1	100
8	Sup1.09	Att_it16 = Most5 → GPA_E5 Lift>1	100

ลำดับ	ค่าสนับสนุน (Support)	กฎความสัมพันธ์	ค่าความเชื่อมั่น (Confidence)
9	Sup3.60	Att_it20 = Most5 → GPA_E3 Lift>1	100
10	Sup3.60	Att_it20 = Most5 → GPA_E4 Lift>1	100
11	Sup1.80	Beh_it5 = Most5 → GPA_E4 Lift>1	100
12	Sup1.80	Beh_it5 = Most5 → GPA_E5 Lift>1	100
13	Sup2.08	Beh_it7 = More4 → GPA_E2 Lift>1	100
14	Sup2.08	Beh_it7 = More4 → GPA_E3 Lift>1	100
15	Sup4.60	Beh_it13 = More4 → GPA_E4 Lift>1	100

ตารางที่ 5 แสดงเฉพาะรูปแบบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ (Descriptive Modeling) ตามกฎความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง (Strong Association Rules) พิจารณาจากค่าสนับสนุน (Support Value) ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าความสอดคล้อง (Lift) โดยค่าความสอดคล้องนั้นมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า มีความสัมพันธ์หรือสอดคล้องกัน โดยอยู่ในรูปของกฎ “ถ้า...แล้ว...” (IF...Then...)

ตารางที่ 6 รูปแบบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ตามกฎความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยกับแรงจูงใจ ทักษะ และพฤติกรรมในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจของนักศึกษา

ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)	1.51-2.00 (13 คน)	2.01-2.50 (29 คน)	2.51-3.00 (70 คน)	3.01-3.50 (50 คน)	3.51-4.00 (18 คน)
แรงจูงใจ (จำนวน 20 ข้อ)					
ข้อ 5 การเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจมีความสำคัญกับท่านเพราะท่านต้องการได้เกรดดี	3.08	1.54	<u>100.00</u>	32.35	50.00
ข้อ 12 การเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจมีความสำคัญกับท่านเพราะทำให้ท่านสามารถสืบค้นข้อมูลและสื่อต่าง ๆ ที่เป็นภาษาอังกฤษได้	0.93	0.46	<u>4.00</u>	8.73	7.87
ข้อ 19 ท่านขยันเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเพราะท่านอยากจบการศึกษาระดับปริญญาตรี	0.00	1.54	<u>100.00</u>	5.26	50.00
	0.00	0.46	<u>2.40</u>	0.79	7.87
ข้อ 19 ท่านขยันเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเพราะท่านอยากจบการศึกษาระดับปริญญาตรี	3.08	1.54	5.26	<u>83.33</u>	32.35
	0.93	0.46	0.79	<u>4.00</u>	5.09
ทัศนคติ (จำนวน 25 ข้อ)					
ข้อ 1 การเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเป็นภาษาสากลสำหรับพลเมืองในยุคโลกาภิวัตน์	1.54	76.92	<u>84.62</u>	2.94	28.57
	0.46	3.62	<u>3.99</u>	0.46	5.56
ข้อ 5 ท่านอยากมีเพื่อนชาวต่างชาติเพื่อว่าท่านจะได้มีโอกาสฝึกฝนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ	3.08	66.67	<u>100.00</u>	32.35	41.67
	0.93	0.72	<u>1.09</u>	8.73	7.94
ข้อ 12 การเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจมีส่วนช่วยให้ท่านพัฒนาตนเองไปสู่สังคมโลก	0.00	25.00	<u>100.00</u>	76.00	1.54
	0.00	1.60	<u>2.40</u>	15.08	0.46
ข้อ 16 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจช่วยให้ข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับทุนศึกษาต่อในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร	0.00	0.00	0.00	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>
	0.00	0.00	0.00	<u>1.09</u>	<u>1.09</u>
ข้อ 20 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3.08	66.67	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	1.54
	0.93	0.72	<u>3.60</u>	<u>3.60</u>	0.46
พฤติกรรมที่แสดงต่อการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ (จำนวน 24 ข้อ)					
ข้อ 5 ท่านเข้าเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจทุกครั้ง	0.00	0.00	3.08	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>
	0.00	0.00	0.93	<u>1.80</u>	<u>1.80</u>
ข้อ 7 ท่านชอบนั่งใกล้ ๆ เพื่อนที่ตั้งใจเรียน	7.14	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	2.94	0.00
	1.39	<u>2.08</u>	<u>2.08</u>	0.46	0.00
ข้อ 13 ท่านส่งการบ้านหรือรายงานภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจตรงเวลาเสมอ	1.54	2.94	47.73	<u>100.00</u>	70.45
	0.46	0.79	9.72	<u>4.60</u>	11.35

* ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) อยู่แถวบน และค่าสนับสนุน (Support Value) อยู่แถวล่าง

รูปแบบของข้อมูล (Descriptive Modeling) ที่ได้จากกฎความสัมพันธ์ แรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 100% และค่าสนับสนุนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของความสัมพันธ์แต่ละคู่ พบว่ามีกฎความสัมพันธ์ 2 กฎ คือ ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 2.51–3.00 แล้วจะส่งผลให้มีแรงจูงใจในประเด็น การเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจมีความสำคัญกับท่านเพราะท่านต้องการได้เกรดดี และทำให้ท่านสามารถสืบค้นข้อมูล และสื่อต่าง ๆ ที่เป็นภาษาอังกฤษได้

สำหรับค่าความเชื่อมั่น 80% ขึ้นไปและค่าสนับสนุนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของความสัมพันธ์แต่ละคู่ พบว่า มีกฎความสัมพันธ์ 1 กฎ คือ ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 3.01–3.50 แล้วจะส่งผลให้มีแรงจูงใจในประเด็น ท่านขยันเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเพราะท่านอยากจบการศึกษาระดับปริญญาตรี

ทัศนคติในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 100% และค่าสนับสนุนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของความสัมพันธ์แต่ละคู่ พบว่า มีกฎความสัมพันธ์ 6 กฎ คือ ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 2.51–3.00 แล้วจะส่งผลให้มีทัศนคติว่าอยากมีเพื่อนชาวต่างชาติ เพื่อว่าท่านจะได้มีโอกาสฝึกฝนภาษาอังกฤษ มีส่วนช่วยให้ท่านพัฒนาตนเองไปสู่สังคมโลก และภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 3.01–3.50 แล้วจะส่งผลให้มีทัศนคติว่าภาษาอังกฤษช่วยให้ข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับทุนศึกษาต่อในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร และภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 3.51–4.00 แล้วจะส่งผลให้มีทัศนคติว่า ภาษาอังกฤษช่วยให้ข้าพเจ้ามีโอกาสได้รับทุนศึกษาต่อในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร

สำหรับค่าความเชื่อมั่น 80% ขึ้นไปและค่าสนับสนุนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของความสัมพันธ์แต่ละคู่ พบว่า มีกฎความสัมพันธ์ 1 กฎ คือ ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 2.51–3.00 แล้วจะส่งผลให้มีทัศนคติว่าภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลสำหรับพลเมืองในยุคโลกาภิวัตน์

พฤติกรรมในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 100% และค่าสนับสนุนอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ของความสัมพันธ์แต่ละคู่ พบว่า มีกฎความสัมพันธ์ 5 กฎ คือ ถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 3.01–3.50 และ 3.51–4.00 แล้วจะส่งผลให้มีพฤติกรรมเข้าเรียนภาษาอังกฤษทุกครั้ง และถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 2.01–2.50 และ 2.51–3.00 แล้วจะส่งผลให้มีพฤติกรรมชอบนั่งใกล้ ๆ เพื่อนที่ตั้งใจเรียน และถ้าผลการเรียนเฉลี่ย 3.01–3.50 แล้วจะส่งผลให้มีพฤติกรรมส่งการบ้านหรือรายงานภาษาอังกฤษตรงเวลาเสมอ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการเรียนเฉลี่ยกับทัศนคติ พฤติกรรมในการเรียน และหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ ทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ พบว่า

1. ผลการศึกษาผลการเรียนเฉลี่ยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก พบว่า ทัศนคติในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.01–3.50 มีทัศนคติที่สูงที่สุด แสดงว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนเฉลี่ยดีจะมีทัศนคติที่ดีในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gardner (1972) ที่กล่าวว่า ความรู้เดิมและทัศนคติเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปัจจุบัน

2. ผลการศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจ กับทัศนคติ และพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาที่เรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งหมด สอดคล้องกับงานวิจัยของศุภิกา นิรติศัย (2561) ที่ศึกษาทัศนคติ แรงจูงใจ และพฤติกรรมการเรียน

ภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง 3 ปัจจัย มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลางเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ จารุพร ตั้งพัฒนกิจ (2563) กล่าวว่า ปัจจัยที่ส่งเสริมพัฒนาการฝึกฝนภาษาอังกฤษระดับปริญญาตรี คือ ทักษะคิด แรงจูงใจ และความรู้พื้นฐานทางภาษาของนักศึกษาแต่ละคน

วัตถุประสงค์ที่ 2 ความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) ในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ด้วยแรงจูงใจ ทักษะคิด และพฤติกรรม โดยกฎความสัมพันธ์ พบว่า

1. คัดกรองข้อมูลตามกฎความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง (Strong Association Rules) พิจารณาจากค่าสนับสนุน (Support Value) ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) มากกว่า 80 % และค่าความสอดคล้อง (Lift) โดยค่าความสอดคล้องนั้นมีค่ามากกว่า 1 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bachtar et al. (2014, pp. 1-12) เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย Apriori Algorithm แทนค่าตัวแปรที่กำหนดนำไปสู่ Frequent Itemset ในรูปแบบของข้อมูลที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อย ๆ และเลือกเฉพาะข้อมูลที่เป็นไปตามเกณฑ์ของกฎความสัมพันธ์ที่กำหนดไว้มาแสดงความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) พบว่า มีข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ตามกฎจำนวน 15 กฎ อธิบายในรูปของ “ถ้า...แล้ว...” และเมื่อนำรูปแบบข้อมูลดังกล่าวมาแปลผลตามกฎความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยกับแรงจูงใจ ทักษะคิด และพฤติกรรม จะได้ข้อมูลที่เป็นไปตามกฎความสัมพันธ์ สอดคล้องกับ Manjarres et al. (2018, pp. 240-241) ศึกษาความสัมพันธ์ (Association Rules) จากงานวิจัยกว่า 40 เรื่อง มีส่วนช่วยให้ผู้สอนสามารถนำข้อมูลไปปรับแต่งสื่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนนั้น ๆ และงานวิจัยของพรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และยุวดี กล่อมวิเศษ (2562, น. 43-52) ที่ศึกษาการพัฒนาการทำนายผลการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 โดยใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) ด้วยอัลกอริทึมเอปรีออริ (Apriori Algorithm) เพื่อนำมาวางแผนการเรียนของนักศึกษาในปีการศึกษาต่อไป

2. ความสัมพันธ์ของรูปแบบข้อมูล (Descriptive Modeling) ในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจด้วยแรงจูงใจ ทักษะคิด และพฤติกรรม ได้ข้อมูลจากกฎความสัมพันธ์ ที่มีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) 100% และค่าความสอดคล้อง (Lift) มากกว่า 1 จากประเด็นแรงจูงใจในกระบวนการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ คือ ความต้องการได้เกรดดี เพราะเกรดเป็นตัวแทนของผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะกังวลหากผลการเรียนไม่ดีอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานในอนาคต เนื่องจากหลายบริษัทพิจารณาผลการเรียนก่อนเข้ารับทำงาน (นิภาพรณ เจนสันติกุล, 2563, น. 156-158) ในประเด็นทักษะคิด พบว่า ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ตลอดชีวิต และช่วยให้พัฒนาตนเองไปสู่สังคมโลก เป็นสิ่งที่สนับสนุนแรงจูงใจ และสร้างโอกาสในการทำงานหรือการศึกษาต่อ เนื่องจากทั่วโลกพูดภาษาอังกฤษกว่า 983 ล้านคน (Anirut, 2562) ท้ายสุดประเด็นพฤติกรรมเข้าเรียนทุกครั้ง ส่งการบ้านหรือรายงานตรงเวลา การแสดงพฤติกรรมนี้ช่วยสนับสนุนทักษะคิดต่อภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ หรือแรงจูงใจที่ต้องการเกรดดี อันจะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการเรียนภาษามากขึ้น (ฤกษ์เชาว์ นันทสุดแสง, 2563, น. 196-201) ทั้งนี้ การปฏิบัติตนข้างต้นนี้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยทำนายความสามารถทางภาษาอังกฤษและผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนภาษาอังกฤษของผู้เรียนในอนาคต สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยวัฒน์ บรรวฒนเศรษฐ์ (2563) พบว่า นักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 4 ที่มีความตั้งใจเรียนนั้นจะเอาใจใส่ต่อการเรียน สนใจเนื้อหาที่เรียน มีสมาธิในการเรียน หมั่นศึกษาหาความรู้อยู่เสมอ ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า นักศึกษาที่มีแรงจูงใจ ทักษะคิดเชิงบวกต่อภาษา จะส่งเสริมพฤติกรรมที่สนับสนุนให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการเรียนภาษาอังกฤษ โดยทักษะคิดเชิงบวกจะสร้างแรงจูงใจให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์กับเจ้าของภาษามากขึ้น หรือสร้างพฤติกรรมการใฝ่รู้ที่สะท้อนออกมาจากการเข้าเรียนสม่ำเสมอ การสอบถามข้อสงสัยกับผู้สอน หรือการสร้างสิ่งแวดล้อมให้ตนเอง

อย่างง่าย ๆ คือ การนั่งเรียนใกล้เพื่อนที่เรียนเก่ง ทั้งหมดนี้นำไปสู่การเรียนรู้ภาษาอังกฤษของผู้เรียนกลุ่มที่ศึกษานี้ให้ประสบความสำเร็จมากขึ้น

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นนโยบายส่งเสริมจัดตั้งคณะทำงานพัฒนาสังคมการเรียนรู้ตลอดชีวิตในแต่ละคณะโดยกำหนดให้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ เพื่อทำหน้าที่วางแผนการดำเนินงาน พัฒนาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และดำเนินโครงการพร้อมประเมินผล เพื่อนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการดำเนินงานต่อไปในอนาคต พร้อมทั้งให้การสนับสนุนอุปกรณ์ และสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ เช่น การจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ห้องปฏิบัติการทางภาษาที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โปรแกรมในการเรียนออนไลน์ ฐานข้อมูลงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และสัญญาณอินเทอร์เน็ตฟรีที่กระจายทั้งมหาวิทยาลัย ทำให้การเข้าถึงแหล่งความรู้ที่ต้องการได้รวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่ และเวลา

2. เสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก เช่น การทำความร่วมมือ MOU (Memorandum of Understanding) กับบริษัททั้งในและต่างประเทศ เพื่อส่งนักศึกษาไปฝึกงาน เป็นการเตรียมพร้อมในการทำงานและสร้างโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานหรืออาจจะได้รับทุนเพื่อศึกษาต่อในอนาคต

3. ออกแบบรูปแบบการสอน โดยจัดรูปแบบการสอนแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ผ่านเครือข่ายที่มีแพลตฟอร์มออนไลน์ฟรี เช่น Quipper School หรือ Google Classroom รวมทั้งจัดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน (Peer-Assisted Learning) โดยผู้สอนคัดเลือกผู้เรียนที่มีผลการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษดี เข้าเรียนสม่ำเสมอและส่งการบ้านครบทุกครั้งเป็นหัวหน้ากลุ่มทำหน้าที่ช่วยเหลือเพื่อนร่วมชั้นเรียนให้มีผลการเรียนดีขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ควรมีการทำวิจัยซ้ำในกลุ่มตัวอย่างใหม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลจำนวนมาก (Big Data) ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ซ่อน ช่วยเพิ่มความแม่นยำในผลการวิจัยอันเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

2. ควรรนำผลการวิจัยในประเด็นที่มีความสัมพันธ์สูง มาดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ต่อเพื่อหารูปแบบการแก้ปัญหาการเรียนรู้อังกฤษโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนด้วย

3. ควรมีการทำวิจัยเรื่อง การเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จังหวัดชลบุรี

เอกสารอ้างอิง

- กฤษเชาว์ นันทสุตแสง. (2563). ทศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระดับต่ำ. *วารสารมหาจุฬาริชาการ*, 7(1), 189-203.
- ชัยวัฒน์ บวรวัฒนเศรษฐ์. (2563). การศึกษาสภาพการเรียนรู้นอกชั้นเรียน ปัจจัยที่มีอิทธิพล และความสามารถในการฟังภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนนายเรือชั้นปีที่ 4. *วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า*, 7, 37-50.

- จารุพร ตั้งพัฒนกิจ. (2563). อิทธิพลของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพูดสื่อสารภาษาอังกฤษโดยมีแรงจูงใจเป็นตัวแปรคั่นกลางและความวิตกกังวลเป็นตัวแปรกำกับ. *วารสารบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ราชชมงคลล้านนา*, 8(2), 111-126.
- ฉัตรชนก เสงสุโข วรรณิการ์ บุญขาว นิรันดร์ สีหะนาม และวิสิทธิ์ มะณี. (2562). สถานการณ์ปัจจุบันและปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อังกฤษเพื่อการสื่อสารของคนไทย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มมร.*, 7(1), 155-160.
- นิภาพรรณ เจนสันติกุล. (2563). เกรด: สัญลักษณ์และการให้ความหมายในมุมมองผู้สอนและผู้เรียน. *วารสารวิจัยวิชาการ*, 3(3), 175-186.
- พรพิมล ชัยวุฒิศักดิ์ และยุวดี กล่อมวิเศษ. (2562). การพัฒนาคุณภาพการดำเนินงานผลการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล. *วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรามคำแหง*, 22(2), 43-54.
- วรารณณ์ ไวกุล โรจนรินทร์ โกมลหิรัญ และภัทราภรณ์ สอนคำมี. (2557). ศึกษาความผิดพลาดของการใช้สถิติสำหรับการวิจัยทางวิสัญญีวิทยา. *วิสัญญีสาร*, 40(1), 64-77.
- ศราวุธ แดงมาก. (2560). โลกแห่งดิจิทัล ยุคแห่งข้อมูลข่าวสารความมหาศาลของข้อมูลทางการแพทย์ สู่การค้นพบความรู้ที่มีค่าด้วยการทำเหมืองข้อมูล. *เวชบันทึกศิริราช*, 10(1), 29-33.
- ศิริชัย กาญจนวาสี ดิเรก ศรีสุโข และทวีวัฒน์ ปิตยานนท์. (2558). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย*, 6(1), 15-35.
- ศุภิกา นิรติชัย. (2561). ทศนคติ แรงจูงใจ และพฤติกรรมกรเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 9(2), 138-170.
- สุวิมล สิทธิชาติ. (2560). การวิเคราะห์คุณลักษณะพื้นฐานทางการศึกษาด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 13(2), 20-28.
- สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก. (2548). รายวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจ ปีการศึกษา 2562-2563. สืบค้นจาก <http://regis.rmutto.ac.th/registrar/home.asp>
- อัญชนา กลิ่นเทียน และจรัญ แสนราช. (2557). ปัจจัยที่มีผลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนสาขาการผลิตสื่อดิจิทัลแอนิเมชันมัลติมีเดียและเกมส์. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม*, 2(1), 25-41.
- Al-Tamimi, A., & Shuib, M. (2009). Motivation and Attitudes Towards Learning English: A Study of Petroleum Engineering Undergraduates at Hadhramout University of Sciences and Technology. *GEMA Online Journal of Language Studies*, 9(2). 29-55.
- Anirut, j. (2562). 10 ภาษาต่างประเทศที่ดีที่สุดสำหรับการทำธุรกิจที่ SME ไม่ควรมองข้าม. HIGHLIGHT, THE ACADEMY. สืบค้นจาก <https://www.smartsme.co.th/content/111044>
- Bachtar, F. A., Sulisty, G. H., Cooper, E. W., & Kamei, K. (2014). Modeling student affect in English learning achievement using association rules. In *The Asian Conference on Society, Education and Technology*, October 28 - November 2 Osaka: Japan.
- Chang, C. H., & Liu, H. J. (2013). Language Learning Strategy Use and Language Learning Motivation of Taiwanese EFL University Students. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 10(2), 196-209.
- Gardner, R.C. & Lambert, W. E. (1972). Attitude and Motivation in Second Language Learning. *Newbury Rowley*, 786, 43-54.
- Gardner, R. C. (1985). Social psychology and second language learning: The role of attitudes and motivation. London: Edward Arnold.
- Manjarres, A. V., Sandoval, L. G. M., & Suárez, M. S. (2018). Data mining techniques applied in educational environments: Literature review. *Digital Education Review*, 33, 235-266.
- Weinstein, C. E., Palmer, D., & Schulte, A. C. (1987). *Learning and Study Strategies Inventory (LASSI)*. North Carolina State University.