



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

GRADUATE SCHOOL, SILPAKORN UNIVERSITY



Veridian E-Journal

Science and Technology Silpakorn University

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีที่ 5 ฉบับที่ 4, เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561

VOLUME 5 NUMBER 4, July - August 2018



ISSN 2408 - 1248

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/VESTSU>

Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University
ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม – สิงหาคม 2561

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นทางวิชาการ และการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาในสาขาดังกล่าว

สาขาที่รับพิจารณา

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กำหนดออก

จำนวน 6 ฉบับ/ปี ฉบับละ 15 บทความ

- เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์
- เดือนมีนาคม – เมษายน
- เดือนพฤษภาคม – มิถุนายน
- เดือนกรกฎาคม – สิงหาคม
- เดือนกันยายน – ตุลาคม
- เดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม

การเผยแพร่

เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์ เผยแพร่บนเว็บไซต์ <http://tci-thaijo.org/index.php/VESTSU/index>

ติดต่อสอบถาม

ผู้รับผิดชอบ : นางสาวชุติมณฑน์ อยู่เป็นสุข และนายนพพล สุตขารมย์
สังกัด : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
มือถือ : 091-424-9362 หรือ 034-218-788 91 ต่อ 19
โทรสาร : 034-243-435
E-mail : gradsu.jr@gmail.com

การสมัคร

ผู้เขียนบทความสามารถดูรายละเอียดเงื่อนไขรูปแบบการจัดทำบทความ และการสมัคร – การส่งบทความเพื่อพิจารณาในระบบออนไลน์ (ThaiJO) ได้ที่เว็บไซต์

<http://tci-thaijo.org/index.php/VESTSU/index>

คำนำ

ตามที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้ดำเนินการจัดทำวารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 เป็นต้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และผู้สนใจทั่วไป ได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและผลงานวิจัย รวมทั้งได้แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นทางวิชาการ และการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษาในสาขาดังกล่าวต่อไป

วารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University เป็นวารสารที่ผ่านการรับรองคุณภาพของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) อยู่ในฐานข้อมูล TCI

ในปี พ.ศ. 2561 กำหนดจัดทำวารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University จำนวน 6 ฉบับ/ปี ดังนี้

- ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 เดือนมีนาคม - เมษายน พ.ศ. 2561
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 3 เดือนพฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2561
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2561
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 5 เดือนกันยายน - ตุลาคม พ.ศ. 2561
- ปีที่ 5 ฉบับที่ 6 เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม พ.ศ. 2561

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าวารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University นี้ จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการต่อยอดผลงานวิจัย และการนำไปใช้ประโยชน์ในทางวิชาการและแก่ชุมชนและสังคมต่อไป

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ คณะกรรมการอำนวยการและที่ปรึกษา และกองบรรณาธิการวารสารวิชาการ Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ที่กรุณาอนุเคราะห์และให้ความร่วมมืออย่างดียิ่ง มา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารัทสนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

บรรณาธิการ

คณะกรรมการ

- | | |
|---|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ | บรรณาธิการ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 2. ศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ ศุภผล | กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. ศาสตราจารย์ ดร.บุษบา ยงสมิทธิ์ | กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 4. ศาสตราจารย์ ดร.สมพล ประคองพันธ์ | กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
คณะเภสัชศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 5. อาจารย์ ดร.วรัญญู พูลสวัสดิ์ | กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน
คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 6. เลขาธิการบัณฑิตวิทยาลัย | ผู้ประสานงาน |
| 7. นางสาวอรุณ บัวจิ้น | ผู้ประสานงาน |
| 8. นางสาวชุติมณฑน์ อยู่เป็นสุข | ผู้ประสานงาน |
| 9. นายนพพล สุดขารมย์ | ผู้ประสานงาน |

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คณะกรรมการ	ข
ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ	ค
บทความ : กลุ่มวิทยาศาสตร์	
พฤติกรรมเนือยนิ่งเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการพัฒนาของโรคมะเร็ง (Sedentary Behaviors Increases the Risk Factor of Developing Cancers) ธิติ ญาณปรีชาเศรษฐ (Thiti Yanprechaset) Field :Health Science	1-15
การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และการตัดสินใจของผู้บริหาร กรณีศึกษา กลุ่มโรงพยาบาล (Business Intelligence Systems To Support Executive Forecasting And Decisions Making Case Study: Healthcare) ปัทมา เทียงสมบุญ (Patthama Tiangsombun) นิเวศ จิระวิชิตชัย (Nivet Chirawichitchai) Field :Information Technology	16-30
การพัฒนาระบบการเรียนรู้โดยผ่านพิพิธภัณฑ์: กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์ภัณฑมหาราชาอนุสรณ์ ร.4 วัดราชาธิวาสวิหาร (Development of Learning Systems through Museum: A Case Study of Maharajanusorn Rama 4 Museum, Wat Rajathiwassvihara.) สมาธิ นิลวิเศษ (Smati Nilvisase) อภิรักษ์ จิตรกร (Apinpus Chitrakorn) จุมพฏ กาญจนกำจร (Jumpot Kanjanakamtorn) Field :Information Technology	31-49

Comparison of fruiting body formation techniques of the king oyster mushroom
Pleurotus eryngii

กมลพร ทองจำปา (Kamolporn Kongjumpa)

เอกพันธ์ บางยี่ขัน (Eakaphun Bangyeekhun)

อุรารักษ์ รมรื่น (Urarux Romruen)

Field :Biological Sciences

50-57

The domain driven data mining (D3M) Approach for Performance Evaluation in
virtual organizations using ICT Social Network Mining & 360° Assessment

Thongchai Sengsri

Ilamathian Elangovan

Field :Information Technology

58-81

ผลกระทบของดีดีทีต่อเซลล์สร้างเมือกจากหอยนางรมปากจีบ (*Saccostrea cucullata*)
(Effect Of Ddt On Mucous Cell From Hooded Oyster (*Saccostrea Cucullata*))

ปาริชาติ สิงห์โตทอง (Parichat Singtothong)

สุภัททา ฉ่อยฉำ (Supatta Chuey Cham)

สุทิน กิ่งทอง (Sutin Kingtong)

Field :Biological Sciences

82-95

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา
หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
(Analysis of Factors Influencing the Dismissal of Students Using Data Mining
Techniques Case Study: Computer Science Program and Information Technology
Program of Yala Rajabhat University)

ซอและ เกป็น (Solah Kepan)

พิมลพรรณ ลีลาภัทรพันธุ์ (Pimonpun Leelapatarapun)

อัฉรภาพร ยกขุน (Atcharaporn Yokkhun)

Field :Information Technology

96-110

ภาคผนวก

-

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
กรณีศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

Analysis of Factors Influencing the Dismissal of Students Using Data Mining
Techniques Case Study: Computer Science Program and Information
Technology Program of Yala Rajabhat University

ซอและ เกป็น (Solaeh Kepan)^{*}

พิมลพรรณ ลีลาภทรพันธุ์ (Pimonpun Leelapatarapun)^{**}

อัฉรภาพร ยกขุน (Atcharaporn Yokkhun)^{***}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ซึ่งใช้ข้อมูลของนักศึกษาที่กำลังศึกษาและสำเร็จการศึกษาแล้วระหว่างปีการศึกษา 2555 – 2558 เป็นข้อมูลจากหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 97 ระเบียบ และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 202 ระเบียบ ประกอบด้วย 26 คุณลักษณะ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ประกอบด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (Back Propagation Neural Network : BP-NN) และเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine : SVM) มาสร้างตัวแบบพยากรณ์และเปรียบเทียบตัวแบบด้วยการทดสอบประสิทธิภาพแบบ 10-fold Cross Validation ผลการทดสอบ พบว่า ข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ปัจจัยในการทำนายการพ้นสภาพของนักศึกษาทั้งสองหลักสูตร นอกจากนี้ทั้งสองหลักสูตรยังมีปัจจัยที่แตกต่างกัน โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการพ้นสภาพของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ผลการเรียนรายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี และ ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีเพียง 1 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล สำหรับตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค SVM ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุดที่ร้อยละ 97.75 โดยมีการประเมินค่าความแม่นยำตรงกับ 0.920 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.993 และประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 0.926 ตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค BP-NN ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 97.50 โดยมีการประเมินค่าความแม่นยำตรงกับ 0.905 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 0.941 และตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจให้ความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 97.00 โดยมี

^{*} หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
B.Sc Information Technology , Yala Rajabhat University. E-Mail : solaeh.k@yru.ac.th

^{**} หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
B.Sc Information Technology , Yala Rajabhat University. E-Mail : pimonpun.l@yru.ac.th

^{***} หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
B.Sc Information Technology , Yala Rajabhat University. E-Mail : atcharaporn.y@yru.ac.th

การประเมินค่าความแม่นยำเท่ากับ 0.975 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 0.980 ทั้งนี้ค่า RMSE ของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าน้อยสุด ตามด้วยเทคนิค SVM และ BP-NN เท่ากับ 0.0383 0.0512 และ 0.0785 ตามลำดับ ผลของงานวิจัยนี้จะช่วยเป็นแนวทางให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเรียนได้ เช่น การเพิ่มถอนรายวิชาให้เหมาะสมกับศักยภาพตนเอง และการพัฒนาตนเองในการเรียนวิชาต่างๆ ที่มีความสำคัญ

คำสำคัญ : การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา การทำเหมืองข้อมูล การคัดเลือกคุณลักษณะ ตัวแบบพยากรณ์

Abstract

The objective of this research was to analyze the factors influencing the dismissal of students from Computer Science program and Information Technology program of Yala Rajabhat University using students and graduates' data during academic year 2012 – 2015. There were 97 records from Computer Science program and 202 records from Information Technology program those consisted of 26 features. Data mining techniques like Decision tree technique, Back Propagation Neural Network (BP-NN), and Support Vector Machine (SVM) were employed to propose forecasting models. The models were tested and compared using a 10-fold Cross Validation. The results revealed that biography was not an influencing factor on the students of both programs. Furthermore, the influencing factors of each program were different. For Information Technology program, the factors influencing the dismissal of the students were Physics grade points, Platform Technology grade points, and the first semester grade point average of the second academic year while the Data Structure grade points was the only one factor influencing the dismissal of Computer Science program students. The forecast model using the SVM technique had the highest forecasting accuracy at 97.75 percent while the value of precision, recall and F-Measure were 0.920, 0.993, and 0.926. The forecast model using the BP-NN technique had the highest forecasting accuracy at 97.50 percent while the value of precision, recall and F-Measure were 0.905, 0.986, and 0.941. The forecast model using the Decision tree technique had the highest forecasting accuracy at 97.00 percent with the precision value at 0.975, recall at 0.986 and F-Measure at 0.980. The RMSE value of Decision tree technique was the smallest, following by SVM and BPNN were at 0.0383, 0.0512, and 0.0785, respectively. The results of this research will guide the students to manage their academic plan for example, proper registration adjustment and self-development in important subjects learning.

Keywords : Student Dismissal, Data mining, Feature Selection, Forecasting Models

บทนำ

จากสถานการณ์ในปัจจุบันของการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา พบว่ามีนักศึกษาต้องพักสภาพโดยไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ถึง 2558 ตามตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนนักศึกษาที่พักสภาพของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษาที่เข้า	รายงานตัว	พักสภาพ	ร้อยละ
2554	82	19	23.17
2555	58	21	36.21
2556	54	14	25.93
2557	34	5	14.71
2558	41	10	24.39

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนนักศึกษาที่พักสภาพของหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปีการศึกษาที่เข้า	รายงานตัว	พักสภาพ	ร้อยละ
2554	49	13	26.53
2555	91	24	26.37
2556	44	14	31.82
2557	33	5	15.15
2558	41	14	34.15

จากตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 จะเห็นว่านักศึกษาพักสภาพการเป็นนักศึกษาในนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉลี่ยเกินร้อยละ 20 ของในแต่ละปีการศึกษาที่รับนักศึกษาเข้ามา จึงส่งผลกระทบต่อความคุ้มค่าของการจัดการศึกษาทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยรวมถึงนักศึกษาและผู้ปกครอง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพักสภาพของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลกรณีศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้างานวิจัยและผลงานวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคเหมืองข้อมูล เช่น การจำแนกกลุ่มข้อความรีวิว โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล (ประพัฒน์ พรหมน้ำอ่าง วสุวรรณ์ พงศ์ขจร และ นิเวศ จิระวิชาติชัย, 2559) ใช้เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (SVM) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิค k-NN และเทคนิค Naïve Bayes

การระบุตัวผู้เขียนข้อความออนไลน์ภาษาไทยด้วยซอฟต์แวร์แมชชีนและต้นไม้ตัดสินใจ (รังสิพรรณ มฤคทัต, 2558)

การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อพยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา (เสกสรร วิสัยลักษณ์ วิชา เจริญภัณชารักษ์ และ ดวงดาว วิชาดากุล, 2558) ใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบมัลติเลเยอร์เพอร์เซ็ปตรอน (MLP) ซอฟต์แวร์แมชชีน (SVM) และต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

การพยากรณ์โอกาสสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์แมชชีน (พรณิภา บุตรเอก และ สุรเดช บุญลือ, 2557) ใช้เทคนิคซอฟต์แวร์แมชชีน (SVM) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (BP-NN)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรคใบไผ่ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (ชิตชนก ศรีชัยวงศ์ ไพศาล ตระกูลสุข และ สุรเดช บุญลือ, 2557)

การวิเคราะห์ปัจจัยการเรียนรู้ด้วยการคัดเลือกคุณสมบัติและการพยากรณ์ (นิภาพร ชนะมาร และ พรณิ สิทธิเดช, 2557) ใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (BP-NN) และเทคนิคซอฟต์แวร์แมชชีน (SVM)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นฟูสภาพของนักศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจะเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาการฟื้นฟูสภาพของนักศึกษา โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในการพยากรณ์

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

ทฤษฎีในการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นเทคนิคเพื่อค้นหารูปแบบ (Pattern) ของความรู้จากฐานข้อมูลจำนวนมากโดยอัตโนมัติ เพื่อนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์แล้วดึงความรู้หรือสิ่งสำคัญออกมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แยกประเภท จำแนกรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูล จากคลังข้อมูลและนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการตัดสินใจ

โดยรูปแบบการทำเหมืองข้อมูลสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท (วิภาวรรณ บัวทอง, 2559) ดังนี้

1. กฎความสัมพันธ์ (Association rule)

เป็นการค้นหาความสัมพันธ์ของระหว่างสิ่งของต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้าจากระบบ ณ จุดขาย (POS) แล้วพิจารณาข้อมูลสินค้าที่ลูกค้ามักจะซื้อพร้อมกัน โดยสามารถใช้ในการจัดเรียงสินค้าต่อไป

2. การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification)

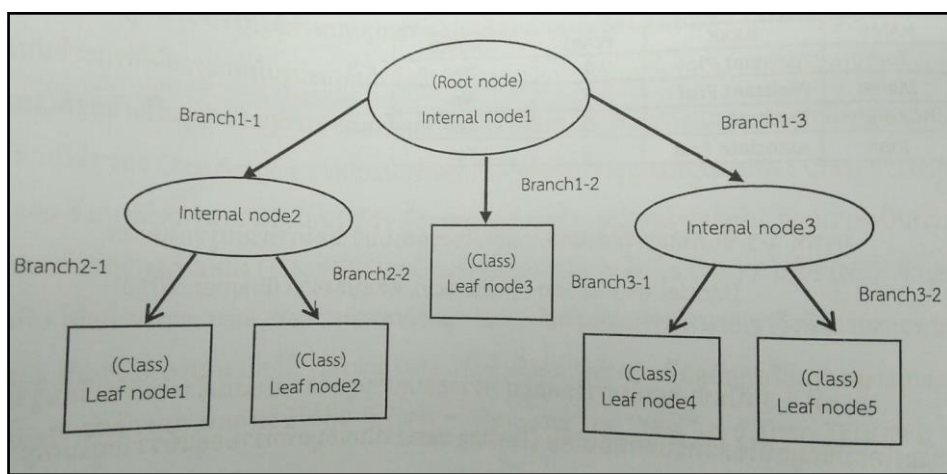
เป็นการหากฎเพื่อระบุคุณสมบัติของวัตถุ เช่น การจัดกลุ่มนักเรียน เป็น กลุ่มดี กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน โดยพิจารณาจากประวัติและผลการเรียน เพื่อประกอบการจัดกิจกรรม หรือการแบ่งกลุ่มลูกค้าว่าเป็นผู้ที่จะก้อหนี้ดีหรือหนี้เสีย เพื่อประกอบการพิจารณาการอนุมัติการกู้เงิน

3. การแบ่งกลุ่ม (clustering)

เป็นการแบ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยอัตโนมัติ เช่น การแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกัน โดยพิจารณาจากลักษณะของอาการ เพื่อพิจารณาหาสาเหตุของโรค

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

ทฤษฎีในการใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นการจำแนกข้อมูลจำนวนมากให้เป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กลง โดยใช้กฎในการตัดสินใจ และสามารถสร้างแบบจำลองได้จากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยต้นไม้ตัดสินใจมีลักษณะคล้ายโครงสร้างต้นไม้ แต่ละโหนดมีกิ่งที่แสดงเงื่อนไขในการทดสอบ และโหนดปลายสุดแสดงถึงเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวความคิดองค์ประกอบของต้นไม้ตัดสินใจ

ที่มา : วิภาวรรณ บัวทอง (2559)

จากภาพที่ 1 ในการพิจารณาเกณฑ์ที่ช่วยตัดสินใจในการเลือก root node คือ ทดลองเลือกคุณลักษณะของแต่ละตัวมาทำหน้าที่ root node แล้วหาค่า Gain ratio โดยอาศัยการคำนวณของทฤษฎีสารสนเทศ และค่าสารสนเทศขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นของข้อมูลและจะเลือกคุณลักษณะที่ให้ค่า Gain ratio มากที่สุดเป็น root node ดังสมการ (1) $Info(T)$ เป็นฟังก์ชันที่ระบุปริมาณข้อมูลที่ต้องการเพื่อให้สามารถจำแนกคุณลักษณะที่ต้องการได้และสมการ (2) $info_x(T)$ เป็นฟังก์ชันที่ระบุปริมาณข้อมูลที่ต้องการเพื่อจำแนกคลาสของข้อมูลโดยใช้คุณลักษณะ x เป็นตัวตรวจสอบเพื่อแยกข้อมูลต่อไป (วิภาวรรณ บัวทอง, 2559)

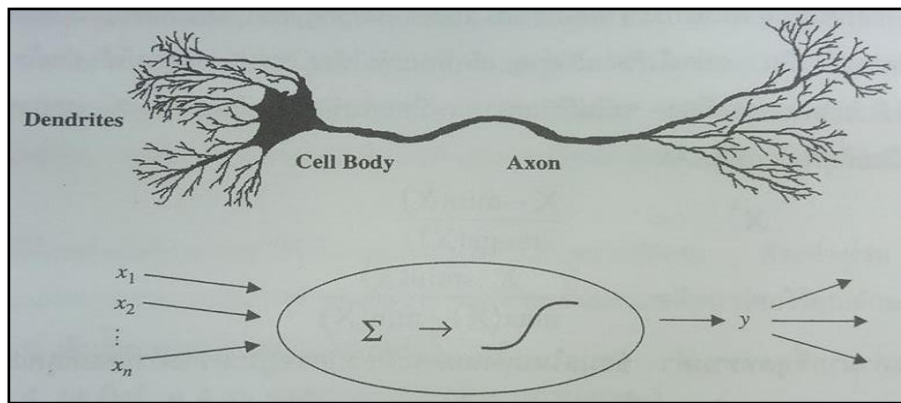
$$info(T) = - \sum_{j=1 \text{ to } k} [freq(C_j, T) / |T|] \times \log_2 [freq(C_j, T) / |T|] \text{ bits} \quad (1)$$

$$info_x(T) = \sum_{i=1 \text{ to } n} \left(\frac{|T_i|}{|T|} \right) \times info(T_i) \text{ bits} \quad (2)$$

เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (BP-NN)

ทฤษฎีในการใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมจะมีพื้นฐานมาจากนิเวศวิทยาที่เป็นของจริงในสมองมนุษย์ นิเวศวิทยาหรือเซลล์ประสาทจะมีหน้าที่หลักสองประการ คือ การคำนวณ และการส่งผลที่ได้จากการคำนวณไปยังอีก ปลายหนึ่งของเซลล์ประสาทอย่างรวดเร็ว เพื่อให้สามารถส่งผลไปอย่างเซลล์อื่น ๆ ได้อย่างทันที ซึ่งทั้งหมดนี้จะมีการ ทำงานโดยอาศัยหลักการทางไฟฟ้า ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับต้นไม้ที่ปราศจากใบ ที่แต่ละกิ่งและรากที่เชื่อมโยงกันด้วย ลำต้น โดยมีการทำงานคือจะรับอินพุต (Input) จากแหล่งต่าง ๆ นำมารวมเข้าด้วยกัน และมีการทำงานในแบบไม่เป็น เส้นตรง (Non-Linear) และส่งเอาต์พุตสุดท้ายออกมา เซลล์ประสาทมีความหลากหลายอย่างมาก จะมีส่วนประกอบ พื้นฐาน 4 ส่วนเหมือน ๆ กัน ส่วนประกอบนั้นจะเรียกตามชื่อทางชีววิทยาว่า เดนไดรท์ (Dendrites) โซมา (Soma) แอ็คซอน (Axon) และซินแนปส์ (Synapses)

เดนไดรท์เป็นส่วนขยายหรือส่วนต่อของโซมา ซึ่งมีลักษณะคล้ายขนซึ่งทำหน้าที่เหมือนเป็นช่องทางการ นำเข้าของอินพุต และเดนไดรท์จะทำการรับอินพุตผ่านซินแนปส์ของเซลล์ประสาทอื่น ๆ โดยโซมาจะค่อยประมวลผล สัญญาณไฟฟ้าที่รับเข้ามาตลอดเวลา แล้วส่งผลการทำงานเป็นเอาต์พุตออกไปให้เซลล์ประสาทอื่น โดยผ่านทาง แอ็คซอนและซินแนปส์ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวแบบประสาทที่แท้จริงและตัวแบบประสาทเทียม
 ที่มา : สายชล สินสมบุรณ์ทอง (2558)

โครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (Back propagation neural network : BP-NN) ใช้ความคลาดเคลื่อนของการทำนาย (ค่าจริง – ค่าผลลัพธ์) สำหรับระเบียบหนึ่งๆ และจะจัดความคลาดเคลื่อนเป็นส่วน ๆ เพื่อการ เชื่อมต่อต่างๆ โดยมีกฎการแพร่แบบย้อนกลับได้ดังนี้ (สายชล สินสมบุรณ์ทอง,2558)

$$W_{ij,new} = W_{ij,current} + \Delta w_{ij}$$

โดยที่ $\Delta w_{ij} = n\delta_j x_{ij}$

ซึ่งขึ้นอยู่กับโหนดว่าอยู่ในชั้นข้อมูลออกหรือชั้นซ่อน ดังสมการต่อไปนี้

$\delta = output_j(1 - output_j)(actual_j - output_j)$ สำหรับโหนดในชั้นข้อมูลออก

$\delta = output_j(1 - output_j) \sum_{downstream} W_{jk} \delta_j$ สำหรับโหนดในชั้นซ่อน

เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine)

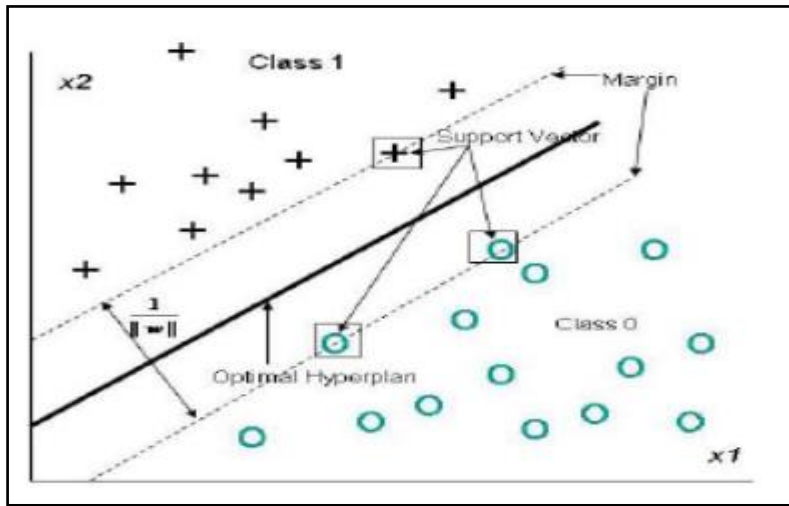
ทฤษฎีในการใช้เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine) หลักการของวิธีการนี้ใช้เพื่อหาระนาบการตัดสินใจในการแบ่งข้อมูลออกเป็นสองส่วน โดยใช้สมการเส้นตรงเพื่อแบ่งเขตข้อมูล 2 กลุ่มออกจากกัน ดังภาพที่ 3 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะพยายามที่จะทำการลดความผิดพลาดจากการทำนาย (Minimize error) พร้อมกับเพิ่มระยะแยกแยะให้มากที่สุด (Maximized Margin) ซึ่งต่างจากเทคนิคโดยทั่วไปเช่น โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network: ANN) ที่มุ่งเพียงทำให้ความผิดพลาดจากการทำนายให้ต่ำที่สุดเพียงอย่างเดียว โดยจะใช้ฟังก์ชันแมปข้อมูลจาก Input Space ไปยัง Feature Space และสร้างฟังก์ชันวัดความคล้ายที่เรียกว่าเคอร์เนลฟังก์ชัน (Kernel Function) บน Feature Space เหมาะใช้สำหรับข้อมูลที่มีลักษณะมิติของข้อมูลที่มีปริมาณมาก โดยกำหนดให้ $(x_i, y_i), \dots, (x_n, y_n)$ เป็นตัวอย่างที่ใช้สำหรับการสอน n คือ จำนวนข้อมูล ตัวอย่าง m คือ จำนวนมิติข้อมูลเข้า และ y คือ ผลลัพธ์มีค่า $+1$ หรือ -1 ดังสมการต่อไปนี้

$$(x_i, y_i), \dots, (x_n, y_n) \text{ เมื่อ } x \in R^m, y \in \{+1, -1\}$$

สำหรับปัญหาเชิงเส้น มิติข้อมูลขนาดสูงได้ถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยระนาบตัดสินใจ ซึ่งคำนวณได้ตั้งสมการ และเมื่อ w คือ ค่าน้ำหนักและ b คือค่า bias สมการ ใช้สำหรับจำแนกประเภทของข้อมูล

$$(w \cdot x) + b = 0 \text{ โดย } (w \cdot x) + b > 0 \text{ ถ้า } y_i = +1 \text{ และ } (w \cdot x) + b < 0 \text{ ถ้า } y_i = -1$$

อย่างไรก็ตามซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนมีเคอร์เนลฟังก์ชัน (Kernel Function) ที่สามารถประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้หลายวิธีโดยต้องเลือกเคอร์เนลให้เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล (พรพล ธรรมรงค์รัตน์ ลัดดา ปรีชาวีรกุล และวิภาดา เวทย์ประสิทธิ์, 2553)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการทำนายแบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน

ที่มา : พรพล ธรรมรงค์รัตน์ ลัดดา ปรีชาวีรกุล และวิภาดา เวทย์ประสิทธิ์ (2553)

วิธีการวิจัย

วิธีวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน 1) การจัดเตรียมข้อมูล 2) การสร้างตัวแบบพยากรณ์ และ 3) การวัดประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์

1. ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ข้อมูลของนักศึกษาที่ศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 97 ระเบียบ ประกอบด้วย คุณสมบัติ 26 ตัวแปร และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 202 ระเบียบ ประกอบด้วยคุณสมบัติ 26 ตัวแปร แบ่งเป็นตัวแปรอิสระ 25 ตัวแปร ได้แก่ ข้อมูลภูมิหลังต่าง ๆ และข้อมูลผลการเรียนของรายวิชาที่ศึกษาในแผนการเรียนชั้นปีที่หนึ่งและชั้นปีที่สอง ตัวแปรตามหรือตัวแปรพยากรณ์ คือ สถานะการพ้นสภาพหรือไม่พ้นสภาพของนักศึกษา โดยข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำนาย เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุล ซึ่งได้ถูกคัดออก ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

2. การสร้างตัวแบบพยากรณ์

เป็นขั้นตอนของการออกแบบและสร้างตัวแบบพยากรณ์ทั้ง 3 ตัวแบบ หลังจากนั้นจะมีการคัดเลือกตัวแบบพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพความแม่นยำสูงสุด ระหว่างตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine: SVM) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Back Propagation Neuron Network: BP-NN) เพื่อนำตัวแบบที่ได้ไปใช้ในการพยากรณ์โอกาสพ้นสภาพของนักศึกษาต่อไป ซึ่งข้อมูลที่น่าเข้าฝึกสอนและทดสอบจะมี 25 คุณลักษณะ ส่วนข้อมูลนำออกจะเป็นสถานะพ้นสภาพการศึกษาของนักศึกษา (พ้นสภาพ/ไม่พ้นสภาพ)

3. ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพตัวแบบในการพยากรณ์

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การทดสอบแบบไขว้ทับ (K-fold cross Validation) แบบ 10 ส่วน แล้วทำการวัดประสิทธิภาพตัวแบบการพยากรณ์โดยใช้เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของตัวแบบรู้จำด้วยวิธี Predictive Modeling ซึ่งประกอบด้วยค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Measure) และค่าความแม่นยำ (Accuracy) ดังสมการ (1) - (4) และค่ารากที่สองของความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error : RMSE) ดังสมการ (5) ตามลำดับ (เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดิ์, 2557)

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (1)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (2)$$

$$F - Measure = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision+Recall} \quad (3)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (4)$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y - \hat{Y})^2} \quad (5)$$

ตารางที่ 3 คุณลักษณะที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์สำหรับหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด
1	S4112106	รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม
2	S4112143	รายวิชาพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3	S4112147	รายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์
4	S4112148	รายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ
5	S4112144	รายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี
6	S4112145	รายวิชาเทคโนโลยีเว็บ
7	S4112146	รายวิชาเทคโนโลยี เครื่องมือ และการประยุกต์ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์
8	S4112149	รายวิชาสถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ
9	S4112210	รายวิชาระบบฐานข้อมูล
10	GPA1	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1
11	GPA2	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
12	KYS	ข้อมูลการกู้ยืมเงิน กยศ. ปีที่ 1
13	S4112213	รายวิชาระบบจัดการฐานข้อมูล
14	S4112214	รายวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
15	S4112250	รายวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
16	S4112251	รายวิชาเทคโนโลยีเครือข่าย
17	GPA21	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1
18	GPA22	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
19	KYS1	ข้อมูลการกู้ยืมเงิน กยศ. ปีที่ 2

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด
20	ACCGPA	เกรดเฉลี่ยสะสม
21	FA	อาชีพของบิดา
22	MA	อาชีพของมารดา
23	FA1	รายได้ของบิดา
24	MA1	รายได้ของมารดา
25	PARSTATUSNAME	สถานภาพของบิดา-มารดา
26	STT	สถานภาพของนักศึกษา

ตารางที่ 4 คุณลักษณะที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด
1	S4100103	รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน
2	S4109104	รายวิชาแคลคูลัส 1
3	S4112105	รายวิชาขั้นตอนวิธี
4	S4112147	รายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์
5	S2105243	รายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์
6	S4109105	รายวิชาแคลคูลัส 2
7	S4112106	รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม
8	S4112108	รายวิชาคณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับคอมพิวเตอร์
9	GRADE1	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1
10	GRADE2	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
11	KYS	ข้อมูลการกู้ยืมเงิน กยศ. ปีที่ 1
12	S4112104	รายวิชาวิธีการเชิงตัวเลขสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์
13	S4112107	รายวิชาโครงสร้างข้อมูล
14	S4112210	รายวิชาระบบฐานข้อมูล
15	S4112211	รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง
16	S4112251	รายวิชาเทคโนโลยีเครือข่าย
17	GRADE21	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1
18	GRADE22	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
19	KYS1	ข้อมูลการกู้ยืมเงิน กยศ. ปีที่ 2
20	ACCGPA	เกรดเฉลี่ยสะสม
21	FA	อาชีพของบิดา

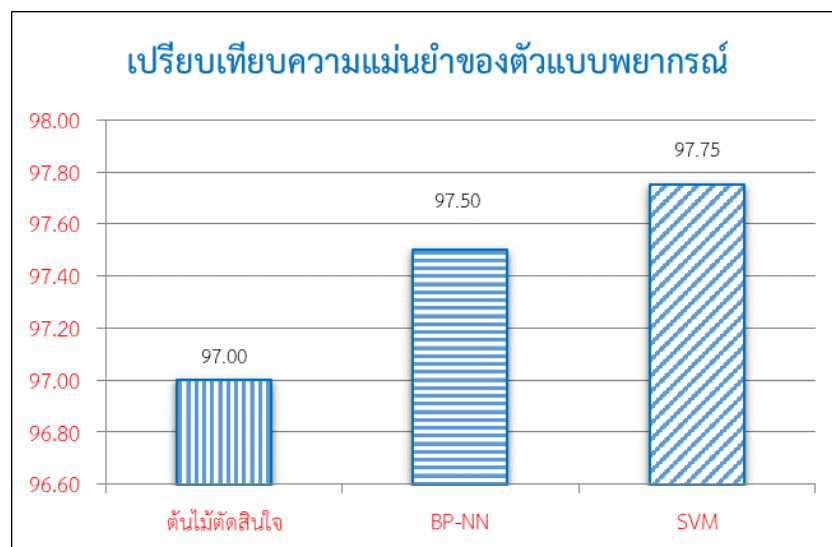
ตารางที่ 4 คุณลักษณะที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด
22	MA	อาชีพของมารดา
23	FA1	รายได้ของบิดา
24	MA1	รายได้ของมารดา
25	PARSTATUSNAME	สถานภาพของบิดา-มารดา
26	STT	สถานภาพของนักศึกษา

ผลการวิจัย

จากการนำข้อมูลประวัติของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 97 ระเบียบ และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 202 ระเบียบ ไปทดสอบกับตัวแบบพยากรณ์ 3 ตัว แบบที่ใช้เทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (SVM) เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (BP-NN)

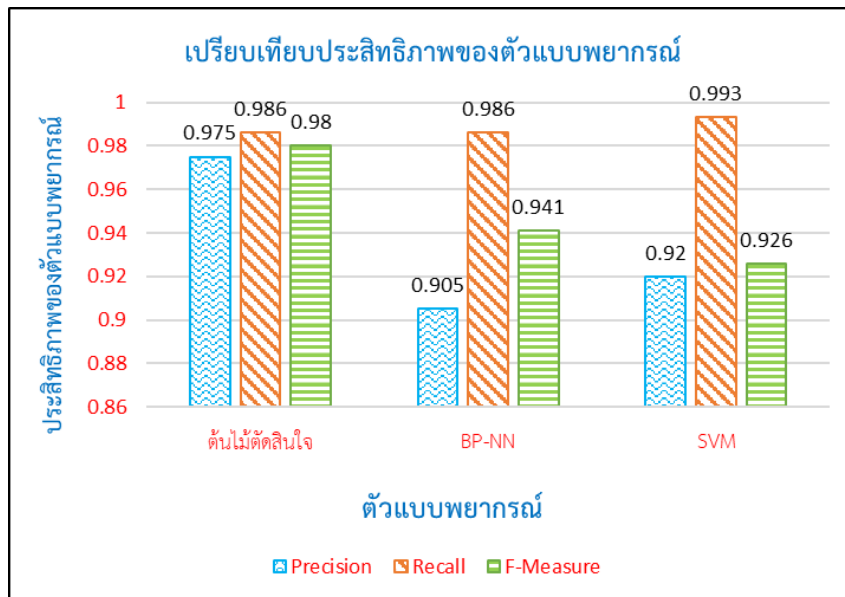
ผลการทดสอบค่าความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์ พบว่า ตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค SVM ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุด ตามด้วยเทคนิค BP-NN และเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ที่ร้อยละ 97.75 97.50 และ 97.00 ตามลำดับ ดังภาพที่ 4 และผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์โดยใช้ค่าความแม่นยำตรง ค่าความระลึกลับ และค่าประสิทธิภาพโดยรวม พบว่า ตัวแบบพยากรณ์ต้นไม้ตัดสินใจให้ค่าความแม่นยำตรงเท่ากับ 0.975 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และค่าประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 0.980 ตัวแบบพยากรณ์ BP-NN ให้ค่าความแม่นยำตรงเท่ากับ 0.905 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และค่าประสิทธิภาพ โดยรวมเท่ากับ 0.941 และตัวแบบพยากรณ์ SVM ให้ค่าความแม่นยำตรงเท่ากับ 0.920 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.993 และค่าประสิทธิภาพ โดยรวมเท่ากับ 0.926 ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 5



ภาพที่ 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบความแม่นยำของตัวแบบพยากรณ์

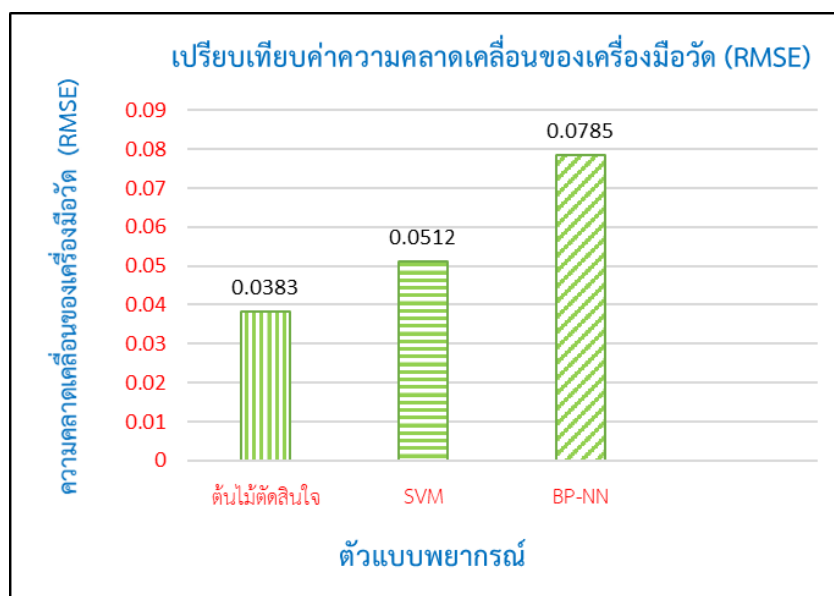
ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์

ตัวแบบพยากรณ์	Precision	Recall	F-Measure
SVM	0.920	0.993	0.926
BP-NN	0.905	0.986	0.941
ต้นไม้ตัดสินใจ	0.975	0.986	0.980



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวแบบพยากรณ์

นอกจากนี้ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัด (Root Mean Square Error : RMSE) ของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าน้อยสุด ตามด้วยเทคนิค SVM และ BP-NN เท่ากับ 0.0383 0.0512 และ 0.0785 ตามลำดับ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัด (RMSE)

ปัจจัยที่ส่งผลในการพยากรณ์การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ข้อมูลสำคัญในการทำนายการฟื้นสภาพของนักศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ผลการเรียนรายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี และ ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีเพียง 1 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณลักษณะที่เป็นปัจจัยในการฟื้นสภาพ

ลำดับ	ชื่อตัวแปร	รายละเอียด	หลักสูตร
1	S4112147	รายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์	เทคโนโลยีสารสนเทศ
2	S4112144	รายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี	เทคโนโลยีสารสนเทศ
3	GPA21	ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	เทคโนโลยีสารสนเทศ
4	S4112107	รายวิชาโครงสร้างข้อมูล	วิทยาการคอมพิวเตอร์

สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้เทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการพยากรณ์หาปัจจัยที่มีผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษา ประกอบด้วย เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (Back Propagation Neural Network :BP-NN) และเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine : SVM) มาทำการสร้างตัวแบบพยากรณ์ สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ซึ่งใช้ข้อมูลของนักศึกษาที่กำลังศึกษาและสำเร็จการศึกษาแล้วระหว่างปีการศึกษา 2555 – 2558 ของหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 97 ระเบียบ และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 202 ระเบียบ ประกอบด้วย 26 คุณลักษณะ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ประกอบด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบย้อนกลับ (Back Propagation Neural Network :BP-NN) และเทคนิคซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine : SVM) มาสร้างตัวแบบพยากรณ์และเปรียบเทียบตัวแบบ ด้วยการทดสอบประสิทธิภาพแบบ 10-fold Cross Validation ผลการทดสอบพบว่า ข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ข้อมูลสำคัญในการทำนายการฟื้นสภาพของนักศึกษา โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการฟื้นสภาพของนักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 3 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาพื้นฐานทางฟิสิกส์ ผลการเรียนรายวิชาแพลตฟอร์มเทคโนโลยี และ ผลการเรียนเฉลี่ยปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 สำหรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์มีเพียง 1 ปัจจัย ได้แก่ ผลการเรียนรายวิชาโครงสร้างข้อมูล สำหรับตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค SVMs ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์สูงสุดที่ร้อยละ 97.75 โดยมีการประเมินค่าความแม่นยำตรงกับ 0.920 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.993 และประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 0.926 ตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิค BP-NN ให้ความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 97.50 โดยมีการประเมินค่าความแม่นยำตรงกับ 0.905 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และประสิทธิภาพโดยรวม เท่ากับ 0.941 และ ตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจให้ความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ร้อยละ 97.00 โดยมีการประเมินค่าความแม่นยำตรงกับ 0.975 ค่าความระลึกลับเท่ากับ 0.986 และประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 0.980 ทั้งนี้ค่า RMSE ของเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจมีค่าน้อยสุด ตามด้วยเทคนิค SVM และ BP-NN เท่ากับ 0.0383 0.0512

และ 0.0785 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประพัฒน์ พรหมน้ำอ่าง วสุวรรธน์ พงศ์ขจร และ นิเวศ จิระวิชิตชัย (2559) รังสิพรรณ มฤคทัต (2558) และงานวิจัยของ พรรณิภา บุตรเอก และ สุรเดช บุญลือ (2557)

จึงสรุปได้ว่า การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลแบบซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนเหมาะสมที่สุดกับการหาปัจจัยที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ในงานวิจัยนี้ เมื่อพิจารณาคุณลักษณะที่ส่งผลในการพยากรณ์ปัจจัยการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ ปัจจัยที่สำคัญมี 4 ปัจจัย คือ รายวิชา เนื้อหาเฉพาะของหลักสูตรและผลการเรียนเฉลี่ยในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 โดยข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ข้อมูลสำคัญในการทำนายการฟื้นสภาพของนักศึกษา เนื่องจากสภาพทั่วไปของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาเป็นนักศึกษาที่มีฐานะยากจนมากกว่าร้อยละ 80 ใช้เงินจากกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษามากกว่าร้อยละ 90 เป็นนักศึกษาในพื้นที่ 3 สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ คือ ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

ข้อเสนอแนะในการวิจัยพบว่า การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเป็นการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูลที่มีอยู่มาพยากรณ์ปัจจัยการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการเพิ่มปัจจัยอื่น ๆ ที่น่าจะมีผลต่อการเรียนของนักศึกษา มาพิจารณาเป็นปัจจัยในการพยากรณ์และควรมีข้อมูลมากพอในการทำเหมืองข้อมูล อาจใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเทคนิคอื่น ๆ มาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ผลการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผลของงานวิจัยนี้ให้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ปัจจัยการฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา โดยจะช่วยเป็นแนวทางให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเรียนได้ เช่น การเพิ่มถอนรายวิชาให้เหมาะสมกับศักยภาพตนเอง และ การพัฒนาตนเองในการเรียนวิชาต่างๆ ที่มีความสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชิดชนก ศรีชัยวงศ์ ไพศาล ตระกูลสุข และสุรเดช บุญลือ.(2557). **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวินิจฉัยโรคใบลำไยด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ**. Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 1, ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 1-14.
- นิภาพร ชนะมาร และ พรรณี สิทธิเดช. 2557. **การวิเคราะห์ปัจจัยการเรียนรู้ด้วยการคัดเลือกคุณสมบัติและการพยากรณ์**. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ปีที่ 6, ฉบับที่ 12 (กรกฎาคม – ธันวาคม) : 31-45.
- ประพัฒน์ พรหมน้ำอ่าง วสุวรรณ์ พงศ์ขจร และ นิเวศ จิระวิจิตชัย. 2559. **การจำแนกกลุ่มข้อความรีวิว โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มทร.ธัญบุรี ปีที่ 6, ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน) : 94-101.
- พรพล ธรรมรงค์รัตน์ ลัดดา ปรีชาวีรกุล และวิภาดา เวทย์ประสิทธิ์. 2553. **การจำแนกประเภทเว็บเพจโดยใช้ค่าความถี่เอกสารและซอฟต์แวร์เวกเตอร์แมชชีน**. The 12th National Computer Science and Engineering Conference 2008.
- พรรณีภา บุตรเอก และสุรเดช บุญลือ.(2557). **การพยากรณ์โอกาสสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์เวกเตอร์แมชชีน**. Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 1, ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน – ธันวาคม) : 40-49.
- รังสีพรรณ มฤคทัต. (2558). **การระบุตัวผู้เขียนข้อความออนไลน์ภาษาไทยด้วยซอฟต์แวร์เวกเตอร์แมชชีนแลต้นไม้ตัดสินใจ**. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 25, ฉบับที่ 1 (ม.ค. - เม.ย.) : 103-111.
- วิภาวรรณ บัวทอง. 2559. **การทำเหมืองข้อมูล : Data Mining**. ภูเก็ต : มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- สายชล สิ้นสมบุญทอง. (2558). **การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)**. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- เสกสรรค์ วิสัยลักษณ์ วิภา เจริญภัณฑารักษ์ และดวงดาว วิชาตากุล. (2558). **การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลเพื่อพยากรณ์ผลการเรียนของนักเรียน โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**. Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 1, ฉบับที่ 6 (พฤศจิกายน- ธันวาคม) : 1-17.
- เอกสิทธิ์ พัชรวงศ์ศักดิ์. (2557). **การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคคาค่า ไมน์นิง เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : เอเชีย ดิจิตอล การพิมพ์.

ที่ ศธ 6806 (นฐ.) / ๙๗๔๐



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

16 ตุลาคม 2561

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาบทความเพื่อจัดพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการ Veridian E - Journal Science and Technology มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561

เรียน นายชอและ เกป็น

ตามที่ท่านได้ส่งบทความเรื่อง “การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาของนักศึกษาโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา” เพื่อพิจารณาจัดพิมพ์เผยแพร่ ในวารสารวิชาการ Veridian E - Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561 นั้น

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ขอเรียนให้ทราบว่าบทความดังกล่าวได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว เห็นสมควรให้ตีพิมพ์เผยแพร่ ในวารสารวิชาการ Veridian E - Journal Science and Technology Silpakorn University ปีที่ 5 ฉบับที่ 4 เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2561 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(อาจารย์ ดร. อธิมาส มากจ้อย)
รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายวิชาการและวิจัย
รักษาการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์ 034 - 218791 โทรสาร 034 - 243435

เว็บไซต์เผยแพร่ <http://tci-thaijo.org/index.php/Veridian-E-Journal/issue/archive>