

การวิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบจำแนกประเภท

Analysis the selection of disciplines undergraduate students

Faculty of Science and Technology

Using classification data mining techniques

นัฐมол บุตรแขก¹, อนาวิน อารอล², ณสิทธิ เหล่าเส็น³, สมใจ จิตค้ำนึ่งสุข⁴

Nattamol Butrkaek¹, Anawin Aron², Nasith Laosen³, Somjai Jitkamnuengsook⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบจำแนกประเภท โดยนำข้อมูลของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เป็นข้อมูลนักศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2560 – 2563 มีจำนวนทั้งหมด 745 คน 20 แอตทริบิวต์ อาศัยข้อมูล 7 ด้าน คือ แผนการเรียน (วิทย์ – คณิต, ศิลป์คำนวณ, ศิลป์ภาษา, ศิลป์ทั่วไป) เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชา (คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ศิลปะ, การงานอาชีพและเทคโนโลยี, ภาษาอังกฤษ) และสาขาวิชาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลักในการคำนวณ เพื่อวิเคราะห์การเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูลในการวิจัย ด้วยการใช้อัลกอริทึมหลายๆ แบบ ซึ่งได้แก่ IBK J48 Random forest Random tree โดยใช้วิธีการแบบ 5 folds และ 10 folds ผลลัพธ์ที่ได้ การใช้อัลกอริทึม J48 แบบ 10 folds ค่า Accuracy จะอยู่ที่ 71.2752 F-measure อยู่ที่ 0.788 เป็นเงื่อนไขที่น่าเชื่อถือมากที่สุด แล้วนำข้อมูลมาตัดมาวิจัยใช้เทคนิค classification ในการทำเหมืองข้อมูลนักศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ได้มาสามารถนำมาใช้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเลือกสาขาวิชาที่สามารถเข้าศึกษาได้

คำสำคัญ: สาขาวิชา จำแนกประเภท เหมืองข้อมูล

Abstract

The objective of the study was used for data analysis the selection of disciplines undergraduate students Faculty of Science and Technology. Using classification data mining techniques, it's a data mining by using data from students of Phuket Rajabhat University. By collecting data from students within the year 2017 - 2020 totaling 745 peoples, 20 attributes based on 7 aspects: program (Mathematics-Science, Art-Math, Language-Arts, Arts-General), grade point average (math, science, art, home economic, English) And disciplines of the Faculty of Science and Technology is the main calculation. This was prepared for the purpose of analyzing the selection of subjects in the Faculty of Science, Phuket Rajabhat University. Using data classification techniques in research Using a number of algorithms, IBK J4 8 Random forest random tree, using the 5 folds and 10 folds method, the results using the 10 folds J48 algorithm, the Accuracy of 71.2752 F-measure at 0.788 is the most reliable condition. And then extract the information for research using techniques classification in data mining students the data obtained can be used to development web application. For selecting subject areas to study.

Keywords: disciplines, classification, data mining

¹ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 06 3058-3122 s6011423118@pkru.ac.th

¹Information Technology Program, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University 0 63058-3122 s6011423118@pkru.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันการรับสมัครนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาตรี แต่ละสถาบันอุดมศึกษาต่างก็มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านช่องทางที่หลากหลาย มีนักศึกษาจำนวนไม่น้อยที่ประสบปัญหาการลาออกหรือย้ายสาขากลางคัน เนื่องจากปัญหาของนักศึกษาใหม่ นักศึกษาขาดประสบการณ์ ไม่ทราบถึงความต้องการและทักษะที่แน่นอน และอาจไม่รู้จักรู้จักในแต่ละสาขาวิชาเพียงพอ ใช้ความรู้ที่ชื่นชอบ ตามเพื่อนหรือความเห็นของผู้ปกครอง ทำให้มีผู้เรียนจำนวนไม่น้อยไม่ทราบว่าตนเองไม่เหมาะสมกับสาขาวิชาที่เรียน จนเกิดปัญหาการขอย้ายสาขาวิชา ขอพักการศึกษา ไม่จบการศึกษา ไปจนถึงการลาออกจากการเป็นนักศึกษาเป็นจำนวนมาก

ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่มีการเก็บข้อมูลจำนวนมาก ที่เกี่ยวกับนักศึกษา ข้อมูลพื้นฐานของนักศึกษาเหล่านี้ สามารถนำมาวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคในการวิเคราะห์รูปแบบและความสัมพันธ์ได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษา ผู้วิจัยจึงนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมาช่วยวิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) หรืออาจจะเรียกว่า การค้นหาความรู้ในฐานข้อมูล (Knowledge Discovery in Databases: KDD) เป็นเทคนิคเพื่อค้นหาแบบ (Pattern) จากข้อมูล จำนวนมหาศาลโดยอัตโนมัติ โดยใช้ขั้นตอนวิธีจากวิชาการเรียนรู้ของเครื่องและการรู้จำแบบ หรือในอีกนิยามหนึ่ง การทำเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูล โดยส่วนใหญ่ จะมีจำนวนมากเพื่อค้นหาแบบ (Pattern) ซึ่งเป็นกระบวนการในการสร้างองค์ความรู้ จากฐานข้อมูล โดยใช้ขั้นตอนทางสถิติ สำหรับการคาดคะเนการตัดสินใจ เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่หลากหลายเทคนิคด้วยกัน ได้แก่ เทคนิคการ หากหาความสัมพันธ์ของข้อมูล (Association) เทคนิคการจัดกลุ่ม (Clustering) เทคนิค การจำแนก ประเภทของข้อมูล (Classification) โดยกฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เป็นหนึ่งในเทคนิคที่ได้รับ ความนิยมสำหรับการพยากรณ์ ที่ผ่านมามีงานวิจัยที่นำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา ดังเช่นงานวิจัยของ อนันต์ ปินะเต (2560) ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลจากการสร้างแบบจำลองในการทำนาย (Predictive Modeling) และการเรียนรู้แบบมีตัวแบบ (Supervised Modeling) โดยการจำแนกข้อมูล (Classification) อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree C4.5) และวิธีการเรียนรู้เบย์อย่างง่าย (Naïve Bayesian Learning) มาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของแต่ละอัลกอริทึม เช่นเดียวกัน วรณพาม่วงชาติ, สุภารัตน์ อุไรพันธ์ (2561) ได้พัฒนาระบบแนะนำการเลือกศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี สำหรับนักเรียนโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ และให้ค่าความถูกต้องในการแนะนำแผนการเรียนร้อยละ 79.76 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเทคนิคเหมืองข้อมูลเป็นเทคนิคที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านการศึกษา และนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน ช่วยเหลือนักศึกษาได้

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเหมืองข้อมูล เทคนิคการจำแนกประเภทของข้อมูลมาช่วย วิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยใช้กฎการจำแนกเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ เพื่อเลือกสาขาวิชาที่เหมาะสมกับความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์การเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เพื่อเป็นตัวช่วยในการเลือกสาขาวิชาเรียนให้เหมาะสมกับนักศึกษาที่กำลังจะเข้ามาศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

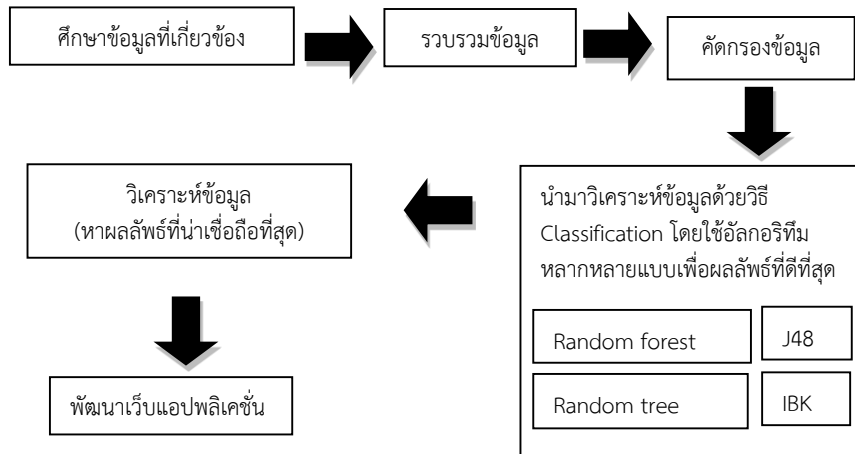
วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ข้อมูลนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ในช่วงปีการศึกษา 2560 – 2563 มีจำนวนทั้งหมด 745 คน 20 แอดทริบิวต์ อาศัยข้อมูล 7 ด้าน คือ แผนการเรียน (วิทย์ – คณิต, ศิลป์คำนวณ, ศิลป์ภาษา, ศิลป์ทั่วไป) เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชา (คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ศิลปะ, การงานอาชีพและเทคโนโลยี, ภาษาอังกฤษ) และสาขาวิชาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลักในการคำนวณ

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2
ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการศึกษาเพื่อวิเคราะห์การเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมีดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล
2. สร้างแบบจำลอง
3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
4. ประเมินผล



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1. รวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล

จากภาพที่ 1 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาเพื่อศึกษาความสอดคล้องของการเลือกสาขาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (1) ศึกษาข้อมูลของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อวิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาของนักศึกษา โดยจะทำการคัดกรองข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ แผนการเรียนของนักศึกษา เกรดเฉลี่ยตามกลุ่มสาระต่าง ๆ และสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2) การรวบรวมข้อมูล โดยนำข้อมูลนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ซึ่งเป็นส่วนของปีการศึกษา 2560 – 2563 (3) การทำข้อมูลให้สมบูรณ์ (Data Cleaning)

เนื่องจากข้อมูลที่ได้มายังไม่สามารถใช้งานผ่านกระบวนการ Data Mining ได้ จึงต้องมีการจัดการข้อมูลดังนี้ (3.1) เลือกเฉพาะคอลัมน์สำคัญที่คาดว่าจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้และเป็นคอลัมน์ที่มีข้อมูลค่อนข้างครบถ้วน (3.2) คอลัมน์ที่มีค่าสำหรับทุกแถวเป็นค่าเดียวกันจะเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างของแต่ละแถวได้ ดังนั้นจึงไม่นำคอลัมน์นี้มาพิจารณา (3.3) ควรตัดคอลัมน์ที่มีข้อมูลไม่ซ้ำกันออกเลยเพราะข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถหาแถวที่มีข้อมูลสัมพันธ์กันได้ (3.4) แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องสมบูรณ์ ได้แก่ การแก้ไขค่าว่างของข้อมูลซึ่งสามารถแก้ไขได้หลายวิธีเช่นแก้ไขโดยจำกัดข้อมูลที่อยู่ในแถวเป็นค่าว่าง (NULL) (3.5) ปรับข้อมูลให้มีค่าเหมาะสมในการตัดสินใจ (3.6) จัดกลุ่มข้อมูลเพื่อลดการกระจาย (Binning Data) ผลลัพธ์ที่ได้

2. สร้างแบบจำลอง

ผู้วิจัยได้นำหลักการวิเคราะห์การทำเหมืองข้อมูลโดยใช้ Classification เพื่อให้ได้เงื่อนไขและผลลัพธ์ที่ดีที่สุดมา ซึ่งได้แก่ J48 โดยใช้วิธีการแบบ 5 folds และ 10 folds และเกณฑ์การตัดสินใจด้วยผลลัพธ์ของค่า Accuracy และ F-Measure ในการหาเงื่อนไขด้วยโปรแกรม Weka

3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

โปรแกรมที่เขียนขึ้นจัดทำขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันสำหรับนักศึกษาที่กำลังจะเข้าศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยผ่านหน้าเว็บที่จัดทำขึ้น

4. ประเมินผล

ใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของการใช้เว็บแอปพลิเคชัน

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผลการศึกษา

1. ผลการเตรียมข้อมูล

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
รหัสนักศึกษา	ชื่อ	สกุล	บ้าน	เลขที่	สาขา	สถาน	ชั้นปี	เพศ	GPA	ลาปีศึกษา	ลาปีทบทวน	ที่อยู่เรียนบ้าน	วุฒิ	สาขาการเรียน	ภาษาไทย	คณิตศาสตร์	วิทยาศาสตร์	สังคม	สุขภาพ	ศิลปะ	ดนตรี	ภาษา	
5012225102	กมลดา	เพชรสี	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.48	ไม่ระบุ	รับจ้าง	ผู้ปกครอง	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	2.83	2.78	2.34	3.55	3.92	3.50	3.67	2.79
5012225110	กฤษ	จิตรนารี	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	60	1	M	0	รับจ้าง	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.31	1.08	2.50	2.20	3.50	3.25	2.75	1.70
5012225101	กมลดา	ลาพิล	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.51	รับจ้าง	รับจ้าง	นวดสวกรค์	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	3.14	1.83	2.41	2.78	3.50	3.65	3.38	2.46
5012225129	สิริหทัย	บุญปิ่น	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.11	รับราชการ	รับราชการ	ครู	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	2.58	1.11	1.37	2.81	3.29	2.91	3.10	2.50
5012225137	ณัฐกุล	ชัยกุล	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.41	ค้าขาย	ค้าขาย	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	3.17	3.33	2.29	2.65	3.45	3.30	3.33	1.89
5012225134	พรพิมล	พรพิมล	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	80	2	M	2.8	ธุรกิจส่วนตัว	ค้าขาย	ครู	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ศิลป์	2.48	2.00	2.50	2.65	3.27	3.00	3.02	2.52
5012225125	พิชญ	พิชญ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	70	1	M	1.45	รับราชการ	รับจ้าง	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	1.76	3.09	3.42	3.80	2.72	1.80		
5012225130	ศศิลา	แอนธิ	นางสาว	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	F	3.23	เกษตร	รับราชการ	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	1.75	1.16	1.35	2.92	2.75	3.41	3.21	2.43
5012225128	สราญ	เพชรชัช	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.43	รับจ้าง	รับจ้าง	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	3.50	3.87	3.10	3.35	4.00	4.00	3.83	3.75
5012225136	ณัฐศักดิ์	เกษมถาวร	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.75	รับจ้าง	แม่บ้าน	ครู	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	2.32	1.68	1.70	2.97	4.00	3.33	2.62	2.23
5012225122	ไพรัช	มาณะ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.6	ครู	แม่บ้าน	ราชวิชา	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	3.08	1.83	1.89	3.75	3.91	3.75	3.62	3.35
5012225114	เพชร	นารวณ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.22	ธุรกิจส่วนตัว	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-จีน	1.84	1.85	2.38	2.98	3.41	3.25	3.08	1.98
5012225135	อัญชญา	รังสิต	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	2.79	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	สมทบราชการ	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.87	1.91	2.41	2.98	3.08	3.18	2.68	2.43
5012225134	ณัฐศักดิ์	ณัฐ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.33	ไม่ระบุ	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-อังกฤษ	3.47	3.07	2.50	3.58	3.71	3.75	3.75	2.86
5012225130	ศศิลา	ณัฐพิชญ	นางสาว	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	F	3.4	ไม่ระบุ	รับจ้าง	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	3.57	3.72	3.16	3.15	3.66	3.12	3.05	2.90
5012225143	ณัชชา	ศรภวณ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.22	ค้าขาย	ค้าขาย	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-อังกฤษ	1.50	1.19	1.75	1.91	3.00	2.71	2.64	1.52
5012225113	พิชญ	ฉัตรศรี	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	70	1	M	0.92	รับราชการ	รับราชการ	ราชวิชา	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	1.08	1.66	1.67	2.35	4.00	3.33	2.75	1.50
5012225112	อนนกร	สราญ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	2.92	ค้าขาย	ค้าขาย	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	พหุศึกษา	2.04	1.16	1.85	1.81	3.57	1.91	2.52	1.23
5012225138	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.36	รับราชการ	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	1.71	1.33	1.42	2.40	3.58	3.41	3.83	1.83
5012225140	ศุภา	ณัฐ	นางสาว	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	F	3.93	ธุรกิจส่วนตัว	ธุรกิจส่วนตัว	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-อังกฤษ	3.12	2.96	3.33	3.05	3.87	3.91	3.68	3.62
5012225127	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยี	10	4	M	3.91	รับราชการ	รับราชการ	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	3.25	2.36	2.13	3.16	3.25	3.65	3.61	2.55
5011423153	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	17	4	M	2.12	รับจ้าง	รับจ้าง	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	1.85	1.66	1.42	2.47	3.33	3.33	4.00	1.98
5011423134	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.78	รับจ้าง	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.27	1.33	1.87	2.92	3.37	2.83	2.90	2.10
5011423146	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	70	1	M	0	ทนาย	ทนาย	ครู	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	2.37	3.00	2.00	3.22	3.81	3.12	3.42	2.62
5011423137	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.27	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-คณิต	2.00	2.23	2.50	2.92	3.41	3.25	2.98	2.10
5011423129	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.9	รับจ้าง	รับจ้าง	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.33	1.35	2.37	2.80	3.38	3.16	3.40	2.00
5011423141	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.22	รับจ้าง	รับจ้าง	พี่นาง	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	1.81	2.02	1.50	2.50	3.08	3.33	2.96	2.16
5011423121	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	F	2.71	ลูกจ้าง	ค้าขาย	ครู	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	3.23	2.28	2.42	3.39	3.83	3.33	3.39	2.28
5011423102	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	80	2	M	1.29	ไม่ระบุ	แม่บ้าน	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.85	1.35	1.20	2.42	3.50	2.91	3.40	1.68
5011423108	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	F	3.07	ธุรกิจส่วนตัว	แม่บ้าน	เกษตรกรรมชาย	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.67	1.55	2.50	2.95	3.00	3.08	2.90	2.04
5011423113	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.17	ธุรกิจส่วนตัว	ธุรกิจส่วนตัว	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ศิลป์-ภาษา	2.83	1.75	2.00	3.09	3.25	2.91	3.58	2.19
5011423117	ณัฐวุฒิ	ณัฐวุฒิ	ชาย	วิทยาเขตและ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	10	4	M	2.34	รับจ้าง	รับจ้าง	ผู้คิด	ผู้คิด	ม.6	ทวิ-ศิลป์	2.04	1.41	1.54	2.15	2.75	2.75	3.05	2.61

ภาพที่ 2 ข้อมูลที่ไม่เรียงผ่านการ Data Cleaning

A	B	C	D	E	F	G
PROGR	MATHI	SCIENC	ART	EECON	ENGLIS	BRANC
MS	A	B	B	A	A	AMT
MS	A	C	B	A	B	AMT
MS	A	C	B	A	B	AMT
MS	A	C	B	B	C	AMT
MS	A	C	C	A	C	AMT
MS	A	C	C	A	C	AMT
MS	A	A	B	A	C	AMT
MS	A	A	C	A	A	AMT
MS	A	C	C	C	C	AMT
MS	A	B	B	A	C	AMT
MS	A	C	B	A	C	AMT
MS	A	B	B	A	B	AMT
MS	A	C	C	A	B	AMT
MS	A	A	B	A	A	AMT
MS	A	B	B	A	C	AMT
MS	A	C	B	A	C	AMT
MS	B	C	C	A	C	AMT
MS	B	C	C	B	B	AMT
MS	A	B	C	A	B	AMT
MS	A	B	C	A	C	AMT
MS	B	C	C	A	C	AMT
MS	A	B	C	A	A	AMT
MS	A	A	C	A	B	AMT
MS	B	A	C	A	B	AMT
MS	A	A	C	A	A	AMT
MS	B	B	C	A	B	AMT

ภาพที่ 3 ข้อมูลนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านการ cleaning และแปลงไฟล์เป็น .csv

อธิบายคำจำกัดความตัวแปรที่ใช้ จากภาพที่ 3 มีการแทน ดังนี้

- Program (แผนการเรียน)
 - MS วิทย-คณิต
 - LA ศิลป์ภาษา
 - AG ศิลป์ทั่วไป
 - CA (ศิลป์-คำนวณ)
 - MATHE (เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์)
- C = 1.00 – 2.49
- B = 2.50 – 2.99
- A = 3.00 – 4.00

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2
 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

SCIENCE (เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชาวิทยาศาสตร์)

C = 1.00 – 2.49

B = 2.50 – 2.99

A = 3.00 – 4.00

ART (เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชาศิลปะ)

C = 1.00 – 2.49

B = 2.50 – 2.99

A = 3.00 – 4.00

HOME ECONOMICS (เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี)

C = 1.00 – 2.49

B = 2.50 – 2.99

A = 3.00 – 4.00

ENGLISH (เกรดเฉลี่ยกลุ่มสาระวิชาภาษาอังกฤษ)

C = 1.00 – 2.49

B = 2.50 – 2.99

A = 3.00 – 4.00

BRANCH (สาขาวิชา)

BGS = สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

BOS = สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

BPH = สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

AMT = สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์

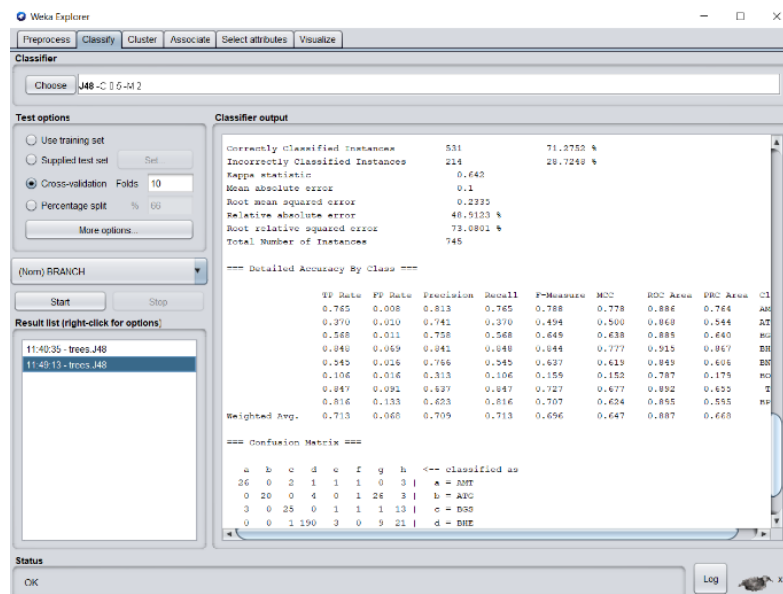
BHE = สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

ATG = สาขาวิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม

BNT = สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

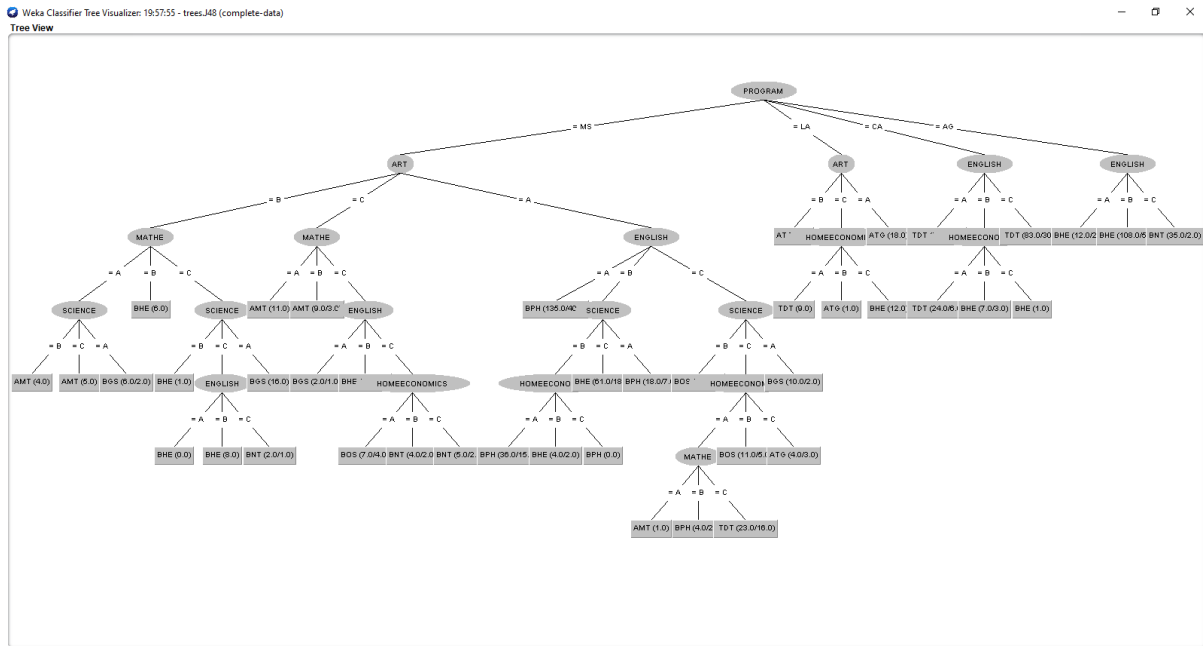
TDT = สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

2. ผลการสร้างและเปรียบเทียบแบบจำลอง



ภาพที่ 4 การจำแนกข้อมูลแบบ Decision Tree J48 โดยกำหนดค่า Cross-validation = Folds 10 และ Confident = 0.5
 ผลลัพธ์ค่า Accuracy = 71.2752 %

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 5 แผนภาพการจำแนกข้อมูลแบบ Visualizer Tree
โดยกำหนดค่า Cross-validation = Folds 10 และ Confident = 0.5

จากภาพที่ 4 แสดงแผนภาพการจำแนกข้อมูลแบบ Decision Tree J48 ผลจากการวิจัย พบว่าได้ผลลัพธ์ซึ่งมีความได้ 33 กฎ ดังนี้

กฎที่ 1 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าหากได้เกรด A (3.00-4.00) ก็จะสามารถเรียน BGS (สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)

กฎที่ 2 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ A (3.00-4.00) แต่ถ้าเกรดวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ระหว่าง B (2.50-2.99) กับ C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน AMT (สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์)

กฎที่ 3 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขากรรมศาสตร์)

กฎที่ 4 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าหากวิชาวิทยาศาสตร์ได้ A (3.00-4.00) ก็จะสามารถเรียน BGS (สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป)

กฎที่ 5 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าหากวิชาวิทยาศาสตร์ได้ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขากรรมศาสตร์)

กฎที่ 6 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าหากวิชาวิทยาศาสตร์ได้ C (1.00-2.49)) ให้ไปดูวิชาอังกฤษ หากเกรดวิชาอังกฤษอยู่ระหว่าง A (3.00-4.00) กับ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขากรรมศาสตร์)

กฎที่ 7 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น B (2.50-2.99) ให้ไปดูเกรดวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าหากเกรดวิชาคณิตศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าหากวิชาวิทยาศาสตร์ได้ C (1.00-2.49)) ให้ไปดูวิชาอังกฤษ หากเกรดวิชาอังกฤษ C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน BNT (สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม)

กฎที่ 8 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น C (1.00-2.49) ให้ดูวิชาคณิตศาสตร์หากเกรดคณิตศาสตร์อยู่ระหว่าง A (3.00-4.00) กับ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน AMT (สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์)

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2
ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

เทคโนโลยีต่อ ถ้าหากวิชาการงานอาชีพได้เกรด A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าวิชาคณิตศาสตร์ ได้ A (3.00-4.00) ก็จะสามารถเรียน ATM (สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์)

กฎที่ 23 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาอังกฤษ หากวิชาอังกฤษได้ ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าเกรดวิชาวิทยาศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีต่อ ถ้าหากวิชาการงานอาชีพได้เกรด A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าวิชาคณิตศาสตร์ได้ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน BPH (สาขาสาธารณสุขศาสตร์)

กฎที่ 24 หากจบแผนการเรียน MS (วิทย์-คณิต) มีเกรดวิชาศิลปะเป็น A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาอังกฤษ หากวิชาอังกฤษได้ ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาวิทยาศาสตร์ ถ้าเกรดวิชาวิทยาศาสตร์ได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีต่อ ถ้าหากวิชาการงานอาชีพได้เกรด A (3.00-4.00) ให้ไปดูวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าวิชาคณิตศาสตร์ได้เกรด C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน TDT (สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล)

กฎที่ 25 หากจบแผนการเรียน LA (ศิลป์-ภาษา) มีเกรดวิชาศิลปะอยู่ระหว่าง A (3.00-4.00) กับ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน ATG (สาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)

กฎที่ 26 หากจบแผนการเรียน LA (ศิลป์-ภาษา) มีเกรดวิชาศิลปะได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หากวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี A (3.00-4.00) ก็จะสามารถเรียน TDT (สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล)

กฎที่ 27 หากจบแผนการเรียน LA (ศิลป์-ภาษา) มีเกรดวิชาศิลปะได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หากวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีได้เกรด B (2.50-2.99) ก็จะสามารถ ATG (สาขาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม)

กฎที่ 28 หากจบแผนการเรียน LA (ศิลป์-ภาษา) มีเกรดวิชาศิลปะได้ C (1.00-2.49) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี หากวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีได้เกรด C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขาחקกรรมศาสตร์)

กฎที่ 29 หากจบแผนการเรียนเรียน CA (ศิลป์-คำนวณ) มีเกรดวิชาภาษาอังกฤษอยู่ระหว่าง A (3.00-4.00) กับ C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน TDT (สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล)

กฎที่ 30 หากจบแผนการเรียนเรียน CA (ศิลป์-คำนวณ) มีเกรดวิชาภาษาอังกฤษได้ B (2.50-2.99) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ถ้าหากวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีได้ A (3.00-4.00) ก็จะสามารถเรียน TDT (สาขาเทคโนโลยีดิจิทัล)

กฎที่ 31 หากจบแผนการเรียนเรียน CA (ศิลป์-คำนวณ) มีเกรดวิชาภาษาอังกฤษได้ B (2.50-2.99) ให้ไปดูวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ถ้าหากวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีอยู่ระหว่าง B (2.50-2.99) กับ C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขาחקกรรมศาสตร์)

กฎที่ 32 หากจบแผนการเรียนเรียน AG (ศิลป์-ทั่วไป) มีเกรดวิชาภาษาอังกฤษอยู่ระหว่าง A (3.00-4.00) กับ B (2.50-2.99) ก็จะสามารถเรียน BHE (สาขาחקกรรมศาสตร์)

กฎที่ 33 หากจบแผนการเรียนเรียน AG (ศิลป์-ทั่วไป) มีเกรดวิชาภาษาอังกฤษได้เกรด C (1.00-2.49) ก็จะสามารถเรียน BNT (สาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม)

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์ของอัลกอริทึมแต่ละแบบ

Algorithm	5 folds		10 folds	
	Accuracy	F-Measure	Accuracy	F-Measure
J48	70.7383	0.788	71.2752	0.788
IBK	65.6376	0.667	66.7114	0.667
Random forest	68.5906	0.813	68.7248	0.762
Random Tree	66.1745	0.656	68.0537	0.668

จากตารางที่ 1 เื่อนข้อที่ได้จากการทดลองด้วยโปรแกรม Weka โดยใช้เทคนิค Classification อัลกอริทึม J48 IBK Random forest และ Random Tree โดยใช้วิธี 5 Fold และ 10 Fold จะ สามารถแปรผลได้ดังตาราง โดยใช้วิธี Cross-validation Test จะเห็นได้ว่าการใช้อัลกอริทึม J48 แบ่ง ข้อมูลแบบ 10 folds นั้นเป็นเงื่อนไขที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด ผู้วิจัยจึงพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยการ เขียนโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้ทำให้สามารถนำมาเป็นตัวช่วยเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

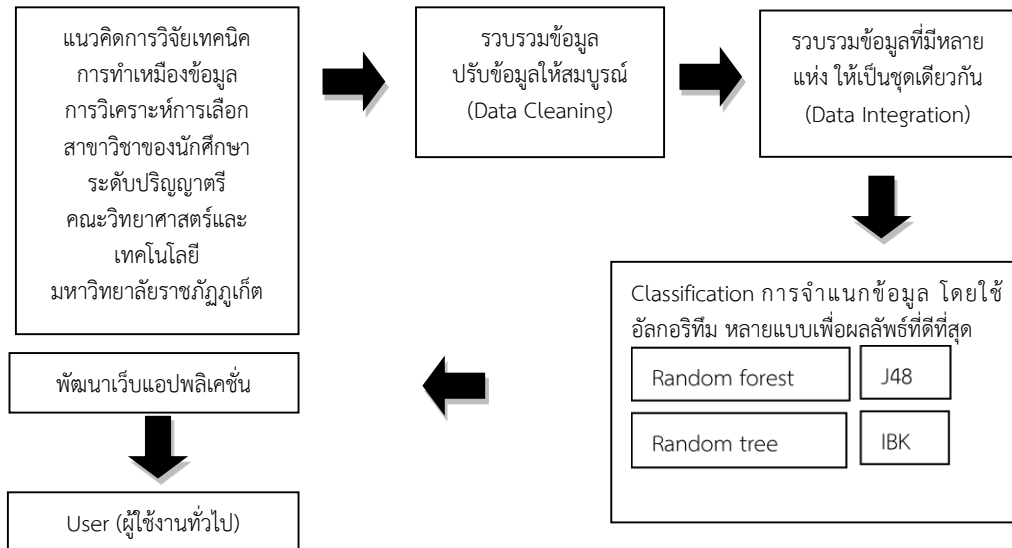
3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 6 พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพิจารณาการเลือกสาขาวิชาตามแผนการเรียน

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ผู้วิจัยเริ่มต้นศึกษาความเกี่ยวข้องของการวิเคราะห์การเลือกสาขาวิชาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต เพื่อต้องการทราบถึงโอกาสในการเลือกเรียนสาขาอะไรได้บ้างในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจากการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ศึกษา ทำให้ได้กรอบแนวคิดที่ได้จากการวิจัยดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดที่ได้จากการวิจัย

จากการทำเหมืองข้อมูลจากชุดข้อมูลที่ได้นำมาใช้ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดเงื่อนไขสำหรับใช้ในการคำนวณ เพื่อแสดงผลบนเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้นให้ผู้ใช้งานสามารถดูผลการวิเคราะห์ของข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์หรือแม่นยำ ข้อจำกัดของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนามีเพียงผู้ดูแลระบบเพียงคนเดียวเท่านั้นที่สามารถทำการอัปเดตข้อมูล ควรมีการพัฒนาต่อยอดได้อีก

สรุปผล

จากการทดลองด้วยโปรแกรม Weka โดยใช้เทคนิค Classification ใช้อัลกอริทึม J48 IBK Random forest และ Random Tree โดยใช้วิธี Cross-validation Test จะเห็นได้ว่าการใช้อัลกอริทึม J48 แบ่งข้อมูลแบบ 10 folds นั้นเป็นเงื่อนไขที่มีความน่าเชื่อถือมากที่สุด ซึ่งมีเว็บแอปพลิเคชัน ในการช่วยเป็นตัวเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์นั้น สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อวิเคราะห์การเลือกเรียนสาขาวิชาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี (2) เพื่อเป็นตัวช่วยในการเลือกสาขาวิชาเรียนให้เหมาะสมกับนักศึกษาที่กำลังจะเข้ามาศึกษาในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

- อนันต์ ปินะเต (2560). การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการเลือกสาขาวิชาเพื่อโอกาสในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, ปีที่ 36 ฉบับที่ 6 (2560), 704-712.
- วรรณพ ม่วงชาติ, สุธารัตน์ อุไรพันธ์ (2561). ระบบแนะนำการเลือกศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ สำหรับนักเรียนโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ. *วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ*. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- การทำเหมืองข้อมูล (2555). *การเตรียมข้อมูลสำหรับ Data Mining และการทำข้อมูลให้สมบูรณ์ (Data Cleaning)*. สืบค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2563, จาก http://llem0nz.blogspot.com/2012/03/data-mining_6511.html