

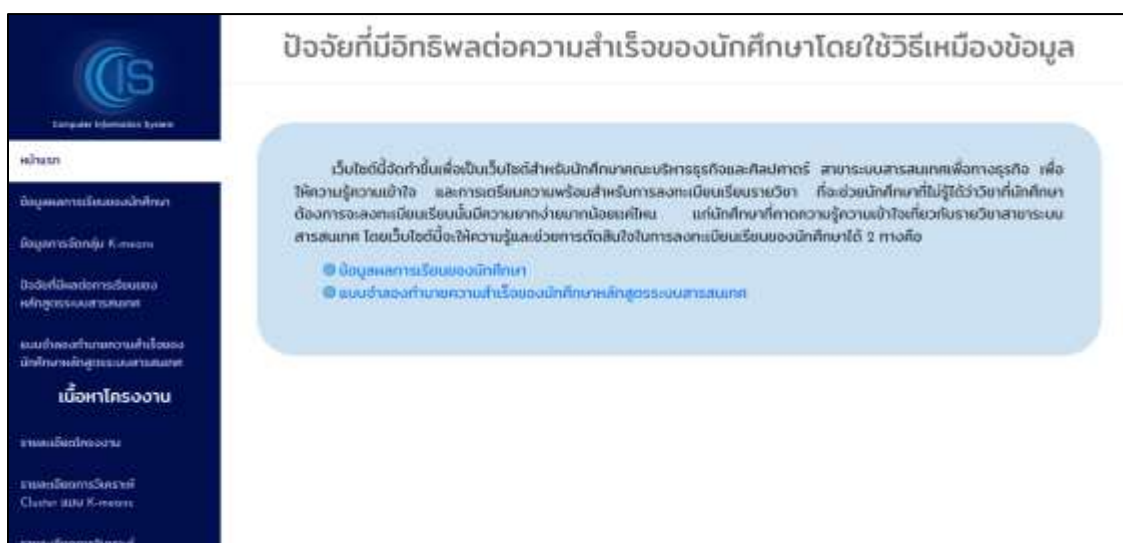
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล โดยใช้วิธีการ จัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) และต้นไม้สนับสนุนการตัดสินใจ (Decision tree) จากนั้นทำการนำเสนอผ่าน เว็บเบราว์เซอร์ เพื่อเป็นตัวช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจลงทะเบียนเรียนและบอกถึงรายละเอียดของแต่ละรายวิชา เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาจำนวนนักศึกษาที่ติดค้างหรือถอนรายวิชา

4.1 ผลของการดำเนินงาน

การจัดทำโครงการเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษาโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล เพื่อวิเคราะห์รายวิชาที่ยากและหาวิชาที่มีอิทธิพลที่มีผลต่อการสำเร็จของนักศึกษา จากนั้นเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์เพื่อช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจลงทะเบียนเรียน



ภาพที่ 4.1 หน้าแรกของเว็บไซต์เป็นรายละเอียดโครงการ

คำอธิบายการใช้งาน เป็นหน้าหลักและแสดงรายละเอียดของเว็บไซต์เพื่อให้เป็นความเข้าใจต่อผู้เข้าใช้เว็บไซต์

ข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษา

ค้นหารายวิชา

คัมภีร์อภิธรรม หรือ อภิธรรม

ค้นหา

รายวิชาทั้งหมด

| ลำดับ | รายวิชา |
|-------|---|
| 1 | BSACAC111 ทฤษฎีการเวียน |
| 2 | BSABA201 องค์การและการจัดการ |
| 3 | BSABA202 การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ |
| 4 | BSABA203 การจัดการระบบการทางธุรกิจ |
| 5 | BSABA401 หลักการตลาด |
| 6 | BSABA412 การดำเนินงานทางธุรกิจ |
| 7 | BSACC101 กฎหมายธุรกิจ |

ภาพที่ 4.2 หน้าเว็บไซต์ที่ 2 เป็นการค้นหารายวิชา

คำอธิบายการใช้งาน เป็นหน้าค้นหารายวิชาเพื่อดูรายละเอียดของแต่ละรายวิชา

ข้อมูลการจัดกลุ่ม K-means

การแบ่งกลุ่มรายวิชา ของข้อมูลเกรดนักศึกษาในการศึกษา 2561-2563

จำนวนรายวิชา: 63

จำนวนรายวิชา: 18

จำนวนรายวิชา: 20

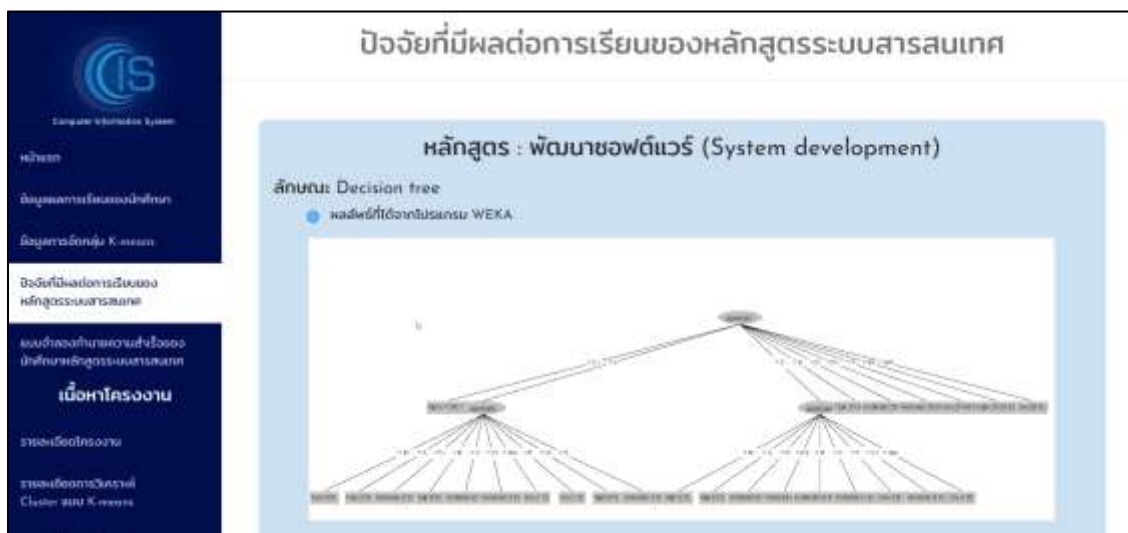
จำนวนรายวิชา: 25

กลุ่มรายวิชา

| รายวิชา | กลุ่มรายวิชา |
|---|--------------|
| BSAC111 ทฤษฎีการเวียน | 1 |
| BSABA201 องค์การและการจัดการ | 2 |
| BSABA202 การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ | 3 |
| BSABA203 การจัดการระบบการทางธุรกิจ | 4 |
| BSABA401 หลักการตลาด | 1 |
| BSABA412 การดำเนินงานทางธุรกิจ | 1 |
| BSACC101 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC102 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC103 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC104 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC105 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC106 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC107 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC108 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC109 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC110 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC111 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC112 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC113 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC114 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC115 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC116 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC117 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC118 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC119 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC120 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC121 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC122 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC123 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC124 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC125 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC126 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC127 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC128 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC129 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC130 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC131 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC132 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC133 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC134 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC135 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC136 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC137 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC138 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC139 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC140 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC141 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC142 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC143 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC144 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC145 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC146 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC147 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC148 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC149 กฎหมายธุรกิจ | 1 |
| BSACC150 กฎหมายธุรกิจ | 1 |

ภาพที่ 4.3 แดชบอร์ด การจัดกลุ่ม แบบ K-means

คำอธิบายการใช้งาน เป็นหน้าการแสดงผลการแบ่งกลุ่มความยากง่ายของรายวิชาโดยรวม สามารถกรองวิชาจาก ปานกลาง และง่าย



ภาพที่ 4.4 ผลลัพธ์ผลของการวิเคราะห์ Decision tree

คำอธิบายการใช้งาน แสดงลักษณะของโมเดล Decision เอกวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ ทางธุรกิจ และเอกวิชาการจัดการสารสนเทศทางธุรกิจ

| หลักสูตร : พัฒนาซอฟต์แวร์ | หลักสูตร : ระบบสารสนเทศ | | | | |
|---------------------------|------------------------------|------|----------|--|------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | เกรด | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | เกรด |
| BBA15901 | การเขียนโปรแกรมเว็บ | A | BBA15905 | คลังข้อมูลและห้องสมุด | A |
| BBA15901 | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | A | BBA15906 | การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ | A |
| BBA15904 | การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ | A | BBA15906 | การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงาน | A |

ภาพที่ 4.5 แบบจำลองทำนายความสำเร็จของนักศึกษา

คำอธิบายการใช้งาน เลือกเกรดในแต่ละวิชาที่กำหนด เพื่อให้เว็บไซต์วิเคราะห์ว่า นักศึกษาอยู่ในเกณฑ์ เกรดเฉลี่ยระดับใด

ภาพที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของโครงการ

คำอธิบายการใช้งาน แสดงรายละเอียดของการจัดทำโครงการ เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษาโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล

ภาพที่ 4.7 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ การจัดกลุ่มแบบ Clustering

คำอธิบายการใช้งาน ขั้นตอนและวิธีทำ การแบ่งกลุ่ม Clustering



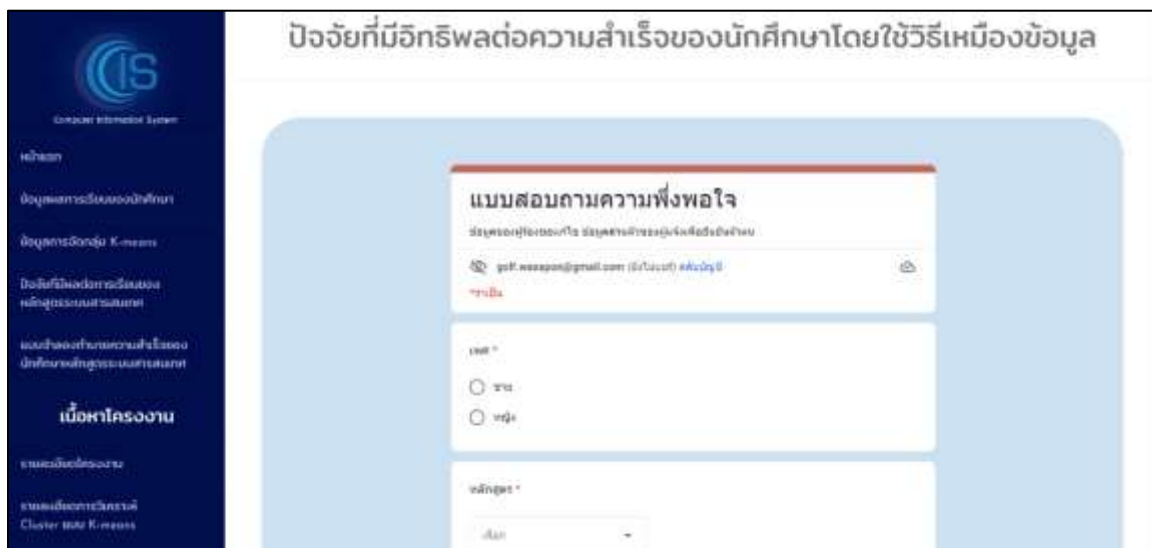
ภาพที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree)

คำอธิบายการใช้งาน ขั้นตอนการวิเคราะห์ ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree)



ภาพที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของผู้จัดทำโครงการ

คำอธิบายการใช้งาน รายละเอียดของผู้จัดทำโครงการ



ภาพที่ 4.10 แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ

คำอธิบายการใช้งาน แสดงแบบสอบถามเกี่ยวกับ ความพึงพอใจในการใช้เว็บไซต์ของผู้ใช้งาน

4.2 การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเกรดเฉลี่ยของนักศึกษาที่มีผลต่อการสำเร็จการศึกษา สำหรับเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Data Mining โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (CRISP-DM) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตามขอบเขตของโครงการ ดังนี้

4.2.1 ความเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding)

คณะผู้จัดทำได้ทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษา จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining จากข้อมูลเกรดของนักศึกษาหลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจช่วงปีการศึกษา 2560 – 2564

4.2.2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

คณะผู้จัดทำได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบรายละเอียด ปริมาณ และ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลเกรดของนักศึกษาหลักสูตรระบบสารสนเทศทางธุรกิจช่วงปีการศึกษา 2560 – 2564 จากฝ่ายทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ผ่านช่องทาง E-mail

4.2.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)

คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับเป็น การจัดกลุ่ม (Clustering) และ ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) ดังนี้

4.2.3.1 การจัดกลุ่ม (Clustering)

คณะผู้จัดทำได้ทำการลบ และแปลงรูปแบบข้อมูล เพื่อให้สามารถนำมา วิเคราะห์ การจัดกลุ่ม (Clustering) ในรูปแบบของรายวิชา โดยคำนวณค่าเกรดเฉลี่ยแบบถ่วง น้ำหนัก เพื่อจำแนกความ ยาก – ง่าย ของรายวิชานั้นๆ โดยใช้โปรแกรม WEKA และโปรแกรม Power BI

4.2.3.2 ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree)

คณะผู้จัดทำได้ทำการแปลงข้อมูลจากรูปแบบรายวิชา เป็นรูปแบบของ นักศึกษา และจำแนกหลักสูตรเป็นเอกวิชาคือ เอกวิชาการจัดการสารสนเทศทางธุรกิจ(IM) และ เอกวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ (SD) ทำการลบชื่อวิชาภาษาไทย และ เปลี่ยนคำภาษาไทย เป็นภาษาอังกฤษเพื่อสร้างโมเดล Decision tree บนโปรแกรม KNIME และโปรแกรม WEKA

4.2.4 สร้างแบบจำลอง (Modeling)

คณะผู้จัดทำได้ทำการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Clustering) และแบ่งกลุ่มรายวิชาออกมา 3 กลุ่มคือ ง่าย ปานกลาง ยาก แล้วคัดเลือกกลุ่มวิชายากเพียงอย่างเดียวเพื่อทำการสร้าง ต้นไม้ การตัดสินใจ (Decision tree) ได้แบ่งเป็น เอกวิชาได้แก่ เอกวิชาการจัดการสารสนเทศทางธุรกิจ (IM) และเอกวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ (SD)

4.2.5 การประเมินผล (Evaluation)

จากการสร้างโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) การสร้างโมเดล Decision tree ที่ได้ทำการแบ่งข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดล 80% และ 20% ใช้ในการหาค่าพยากรณ์ (Prediction) โดยให้ผลลัพธ์เป็น เกรดเฉลี่ยสูง (High) เกรดเฉลี่ยปานกลาง (Moderate) และเกรดเฉลี่ยต่ำ (Low) จึงได้กฎดังนี้

การสร้างโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ด้วยโปรแกรม WEKA

กฎของโมเดล Decision tree เอกวิชาการจัดการสารสนเทศทางธุรกิจ ค่าความแม่นยำ 93.75%

กฎที่ 1 if BBAIS105 = A then High หมายความว่า ถ้าวิชา คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 2 if BBAIS105 = B and BBAIS806 = A,B+,B,C+,C then High หมายความว่า ถ้าวิชา คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B และวิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงาน ได้เกรด A,B+,B,C+,C ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 3 if BBAIS105 = B and BBAIS806 = D+,D then Moderate หมายความว่า ถ้าวิชา คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B และวิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงาน ได้เกรด D+,D ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 4 if BBAIS105 = B and BBAIS806 = F,W,N/A then Low หมายความว่า ถ้าวิชา คลังข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B และวิชา การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสำนักงาน ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

กฎที่ 5 if BBAIS105 = B+ and BBAIS906 = A then High หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B+ และวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ได้เกรด A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 6 if BBAIS105 = B+ and BBAIS906 = B+,B,C+,C,D+,D,TC then Moderate หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B+ และวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ได้เกรด B+,B,C+,C,D+,D,TC ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 7 if BBAIS105 = B+ and BBAIS906 = F,W,N/A then Low หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด B+ และวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

กฎที่ 8 if BBAIS105 = C+ then High หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด C+ ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 9 if BBAIS105 = C,D+,D then Moderate หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด C,D+,D ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 10 if BBAIS105 = F,W,N/A then Low หมายความว่า ถ้าวิชา คณิตข้อมูลและเหมืองข้อมูล ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

กฎของโมเดล Decision tree เอกวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ ค่าความแม่นยำ 83.33%

กฎที่ 1 if BBAIS907 = C+ then High หมายความว่า ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด C+ ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 2 if BBAIS907 = A and BBAIS903 = A,B+,B then High หมายความว่า ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด A และวิชา โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม ได้เกรด A,B+,B ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 3 if BBAIS907 = A and BBAIS903 = C+,C,D+,D then Moderate
 หมายความว่า ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด A และวิชา โครงสร้าง
 ข้อมูลและอัลกอริทึม ได้เกรด C+,C,D+,D ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 4 if BBAIS907 = A and BBAIS903 = F,W,N/A then Low หมายความว่า
 ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด A และวิชา โครงสร้างข้อมูลและ
 อัลกอริทึม ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

กฎที่ 5 if BBAIS907 = C and BBAIS904 = A,B+ then High หมายความว่า
 ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด C และวิชา การเขียนโปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ ได้เกรด A,B+ ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 6 if BBAIS907 = C and BBAIS904 = B,C+,C,D+,D then Moderate
 หมายความว่า ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด C และวิชา การเขียน
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้เกรด B,C+,C,D+,D ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 7 if BBAIS907 = C and BBAIS904 = F,W,N/A then Low หมายความว่า
 ถ้าวิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด C และวิชา การเขียนโปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

กฎที่ 8 if BBAIS907 = B+,B then High หมายความว่า ถ้าวิชา การเขียน
 โปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด B+,B ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยสูง

กฎที่ 9 if BBAIS907 = D+,D then Moderate หมายความว่า ถ้าวิชา การ
 เขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด D+,D ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยปานกลาง

กฎที่ 10 if BBAIS907 = F,W,N/A then Low หมายความว่า ถ้าวิชา การ
 เขียนโปรแกรมบนเว็บ ได้เกรด F,W,N/A ผลลัพธ์ที่ได้ เกรดเฉลี่ยต่ำ

การสร้างโมเดลต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) ด้วยโปรแกรม KNIME

คณะผู้จัดทำได้ทำการทดลองใช้โปรแกรม KNIME ในการสร้างโมเดลการตัดสินใจ (Decision tree) จากการทดลองพบว่าทุกครั้งเมื่อได้มีการดำเนินการข้อมูล ผลลัพธ์ที่เกิดจะมีการเปลี่ยนแปลงในทุกครั้ง ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงไม่สามารถสร้างกฎของ โมเดลการตัดสินใจ (Decision tree) จากโปรแกรมข้างต้นได้

4.2.6 เผยแพร่ผลวิเคราะห์ (Deployment)

คณะผู้จัดทำนำเสนอข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์แล้วแสดงผลบนเว็บไซต์โดยใช้ชุดคำสั่ง HTML และ CSS และนำเสนอข้อมูลทั้งหมดแบบ Visualization ด้วยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพโดยใช้ Power BI ขอบเขตผู้ใช้งานทั่วไปบนเว็บไซต์ โดยเว็บไซต์มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) ส่วนรายละเอียดของเว็บไซต์
- 2) ส่วนการค้นหารายวิชา
- 3) ส่วนแสดงแดชบอร์ด การจัดกลุ่ม (Clustering) แบบ K-means
- 4) ส่วนแสดงแดชบอร์ด แสดงผลลัพธ์ผลของการวิเคราะห์ Decision tree
- 5) ส่วนแสดงแบบจำลองทำนายความสำเร็จของนักศึกษา
- 6) ส่วนแสดงรายละเอียดของโครงการ
- 7) ส่วนแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ การจัดกลุ่มแบบ (Clustering)
- 8) ส่วนแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree)
- 9) ส่วนแสดงรายละเอียดของผู้จัดทำโครงการ

4.2.7 ผลการนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

จากการที่คณะผู้จัดทำได้ทำการหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษา เพื่อเผยแพร่ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ จนแล้วเสร็จ จากนั้นได้ทำการประเมินผลจากการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ผู้วิเคราะห์ได้แบ่งเป็น 3 ส่วน รายละเอียด ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไป
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์
- 3) ข้อเสนอแนะ

ในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานเว็บไซต์ ประกอบด้วย

ส่วนข้อมูลทั่วไปจากแบบสำรวจ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ โดยสามารถสรุปข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง 40 คน แบ่งเป็น

| | | |
|-------------------|-------------|---------------------|
| เพศหญิง | จำนวน 17 คน | คิดเป็นร้อยละ 42.5% |
| เพศชาย | จำนวน 23 คน | คิดเป็นร้อยละ 57.5% |
| อายุต่ำกว่า 18 ปี | จำนวน 0 คน | คิดเป็นร้อยละ 0 % |
| อายุ 20-30 ปี | จำนวน 40 คน | คิดเป็นร้อยละ 100 % |
| อายุ 31-40 ปี | จำนวน 0 คน | คิดเป็นร้อยละ 0 % |
| อายุ 41-50 ปี | จำนวน 0 คน | คิดเป็นร้อยละ 0 % |
| อายุ 51 ปีขึ้นไป | จำนวน 0 คน | คิดเป็นร้อยละ 0 % |

ในตอนต้นที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการเว็บไซต์มากนักน้อยเพียงใด

- 1) ด้านเนื้อหาเว็บไซต์
- 2) ด้านการออกแบบเว็บไซต์
- 3) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้

การประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในภาพรวมด้วยค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจโดยมีขีดคะแนนและเกณฑ์ระดับความพึงพอใจเป็นดังนี้

| | | |
|------------------|------------|--------------|
| ระดับความพึงพอใจ | น้อยที่สุด | มีค่าคะแนน 1 |
| ระดับความพึงพอใจ | น้อย | มีค่าคะแนน 2 |
| ระดับความพึงพอใจ | ปานกลาง | มีค่าคะแนน 3 |
| ระดับความพึงพอใจ | มาก | มีค่าคะแนน 4 |
| ระดับความพึงพอใจ | มากที่สุด | มีค่าคะแนน 5 |

เมื่อนำคำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามมาแจกแจงความถี่และหาค่าเฉลี่ย แล้วกำหนดระดับค่าเฉลี่ย แบ่งระดับความพึงพอใจได้ ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{(5-1)}{5} = 0.8$$

จากเกณฑ์ ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของความพึงพอใจได้ดังนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

คะแนนค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ดังนั้นผู้วิเคราะห์จึงนำค่าคะแนนมาคำนวณทางสถิติ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการประเมินแสดงรายละเอียดดังนี้ การประเมินด้านเนื้อหาเว็บไซต์ ดังตารางที่ 4.1 ด้านการออกแบบเว็บไซต์ แสดงดังตารางที่ 4.2 และด้านประโยชน์และการนำไปใช้ แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ด้านเนื้อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์

| ข้อคำถาม | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|---|-----------|------|------------------|
| 1. เนื้อหาที่มีความเข้าใจง่าย | 4.46 | 0.5 | มากที่สุด |
| 2. ข้อมูลภายในเว็บไซต์มีความน่าสนใจและน่าเชื่อถือ | 4.54 | 0.5 | มากที่สุด |
| 3. การนำเสนอข้อมูล visualization มีความเข้าใจง่าย | 4.61 | 0.49 | มากที่สุด |
| 4. ข้อมูลเว็บไซต์มีความเกี่ยวข้องกับงาน | 4.54 | 0.5 | มากที่สุด |
| รวม | 4.54 | 0.5 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.1 ด้านเนื้อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.46, SD=0.5$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษา ด้านเนื้อหาความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ มีความพึงพอใจเป็นอันดับแรก คือ เนื้อหาที่มีความเข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.54, SD=0.5$) รองลงมาคือ การนำเสนอข้อมูล visualization มีความเข้าใจง่าย ($\bar{x} = 4.61, SD=0.49$) และ ข้อมูลภายในเว็บไซต์มีความน่าสนใจและน่าเชื่อถือ ($\bar{x} = 4.54, SD=0.5$) ลำดับสุดท้ายคือ ข้อมูลเว็บไซต์มีความเกี่ยวข้องกับงาน ($\bar{x} = 4.54, SD=0.5$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ด้านการออกแบบเว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์

| ข้อคำถาม | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|--|-----------|------|------------------|
| 1. ความสวยงามหน้าเว็บไซต์ | 4.54 | 0.50 | มากที่สุด |
| 2.ความเหมาะสมของ ขนาดตัวอักษร สี และพื้นหลัง | 4.49 | 0.51 | มากที่สุด |
| 3. เว็บไซต์ง่ายต่อการใช้งาน | 4.49 | 0.51 | มากที่สุด |
| 4. ภาพและเนื้อหา มีความสอดคล้องกับเว็บไซต์ | 4.54 | 0.50 | มากที่สุด |
| 5. ส่วนประกอบของเมนูงานต่อการใช้งาน | 4.66 | 0.48 | มากที่สุด |
| 6. ท่านมีความพึงพอใจกับเว็บไซต์ในระดับใด | 4.41 | 0.50 | มากที่สุด |
| รวม | 4.52 | 0.50 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.2 ด้านการออกแบบเว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.54,SD=0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษา ด้านการออกแบบเว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ มีความพึงพอใจเป็นอันดับแรก คือ ความสวยงามหน้าเว็บไซต์($\bar{x}=4.49,SD=0.51$) ความเหมาะสมของ ขนาดตัวอักษร สี และพื้นหลัง($\bar{x}=4.49,SD=0.51$) เว็บไซต์ง่ายต่อการใช้งาน($\bar{x}=4.54,SD=0.50$) รองลงมาคือ ภาพและเนื้อหา มีความสอดคล้องกับเว็บไซต์ ($\bar{x}=4.66,SD=0.48$) และท่านมีความพึงพอใจกับเว็บไซต์ในระดับใด($\bar{x}=4.41,SD=0.50$) ลำดับสุดท้ายคือ ส่วนประกอบของเมนูงานต่อการใช้งาน ($\bar{x}=4.52,SD=0.50$) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 ด้านประโยชน์และการนำไปใช้เว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์

| ข้อคำถาม | \bar{x} | SD | ระดับความคิดเห็น |
|--|-----------|------|------------------|
| 1. เนื้อหามีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ต่อการใช้งาน | 4.51 | 0.51 | มากที่สุด |
| 2. สามารถเป็นแหล่งความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้ | 4.41 | 0.50 | มากที่สุด |
| 3. สามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้ | 4.54 | 0.50 | มากที่สุด |
| 4. ท่านคิดว่าโดยภาพรวมเว็บไซต์เป็นประโยชน์ต่อท่านระดับใด | 4.56 | 0.50 | มากที่สุด |
| รวม | 4.51 | 0.50 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 4.3 ด้านประโยชน์และการนำไปใช้เว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.51, SD = 0.01$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษา ด้านประโยชน์และการนำไปใช้เว็บไซต์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์มีความพึงพอใจเป็นอันดับแรก สามารถเป็นแหล่งความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้ ($\bar{x} = 4.41, SD = 0.50$) ท่านคิดว่าโดยภาพรวมเว็บไซต์เป็นประโยชน์ต่อท่านระดับใด ($\bar{x} = 4.54, SD = 0.50$) รองลงมาคือ เนื้อหามีประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ต่อการใช้งาน ($\bar{x} = 4.56, SD = 0.50$) ลำดับสุดท้ายคือ สามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้ ($\bar{x} = 4.51, SD = 0.50$) ตามลำดับ

4.3 บทสรุป

วัตถุประสงค์การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของนักศึกษาโดยใช้วิธีการเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูลเกรดของนักศึกษาทำการ แบ่งกลุ่ม (Clustering) และต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) เพื่อเป็นตัวช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาจำนวนนักศึกษาที่ติดค้างหรือถอนรายวิชา ขั้นตอนแรกรับข้อมูลเกรดของนักศึกษาจากฝ่ายทะเบียนกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ จึงได้ข้อมูลเกรดของนักศึกษาหลักสูตรระบบสารสนเทศช่วงปีการศึกษา 2560 – 2564 จำนวน 579 รายการ พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ นำข้อมูลที่ได้มาทำการคัดเลือก (Data Selection) การกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) การแปลงรูปแบบข้อมูล (Data Transformation) คณะผู้จัดทำได้ทำการ แบ่งกลุ่มข้อมูล (Clustering) เพื่อแบ่งความยากของแต่ละวิชา แล้วนำมาสร้างต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) และแบ่งตามหลักสูตรเพื่อเป็นตัวช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา

จากการสร้างโมเดลต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) ด้วยโปรแกรม KNIME พบว่าเมื่อมีการประมวลผลข้อมูลผ่านตัวโปรแกรมได้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดทำให้ค่าความแม่นยำคลาดเคลื่อนและไม่คงที่จึงไม่สามารถนำมาสร้างกฎ ของโมเดลต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) และไม่สามารถสรุปได้

ทางผู้จัดทำจึงเลือกใช้ผลการวิเคราะห์ของโปรแกรม WEKA สรุปได้ว่าโมเดลต้นไม้การตัดสินใจ (Decision tree) ของเอกวิชาการจัดการสารสนเทศทางธุรกิจ ค่าความแม่นยำอยู่ที่ 93.75% และของเอกวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางธุรกิจ ค่าความแม่นยำอยู่ที่ 83.33%