

บทที่ 5

บทสรุป

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ คือ ข้อมูลภูมิหลังและข้อมูลผลการเรียนรายวิชาที่อยู่ในแผนการเรียน ชั้นปีที่ 1 และปีที่ 2 ของนิสิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ศึกษาด้วยหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2548 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวนทั้งสิ้น 489 คน จำแนกเป็นข้อมูลชุดฝึกสอน ซึ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา 2551 – 2552 จำนวน 236 คน ข้อมูลชุดทดสอบ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา 2553 จำนวน 126 คน และข้อมูลชุดตรวจสอบ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาประจำปีการศึกษา 2554 จำนวน 127 คน

ผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิคเคมีน และใช้วิธีคัดเลือกตัวแปรที่สำคัญที่ใช้เป็นตัวแปรต้นสำหรับการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบอัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ เปรียบเทียบประสิทธิภาพกับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับ และได้เลือกเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูล 4 เทคนิค คือ เทคนิคเคเนียร์สเตนเบอร์ เทคนิคเอนีฟเบย์ เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับ

ผลการวิจัยพบว่า จากการทดลองด้วยข้อมูลชุดฝึกสอน พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความแตกต่างกัน ชุดตัวแปรสำคัญที่คัดเลือกโดยพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับเมื่อนำมาใช้จะให้ผลการพยากรณ์สูงกว่าชุดตัวแปรที่ได้จากแบบอัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ และพบว่า ข้อมูลภูมิหลังไม่อยู่ในตัวแปรสำคัญที่คัดเลือกทั้ง 2 วิธี และในขั้นตอนการพยากรณ์นั้น ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพพบว่า เทคนิคเอนีฟเบย์ และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับให้ค่าความถูกต้องในการพยากรณ์สูงใกล้เคียงกัน และสูงกว่าเทคนิคเคเนียร์สเตนเบอร์ และเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ผู้วิจัยจึงได้นำผลการพยากรณ์ด้วยเทคนิคเอนีฟเบย์ร่วมกับผลการพยากรณ์ด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับที่เป็นประเภทกลุ่มมาแปลงค่าเป็นค่าเกรดแล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเพื่อเสนอผลการพยากรณ์เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเกรดเฉลี่ย ซึ่งวิธีการนี้สามารถให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่ต่ำกว่าการใช้เทคนิคเอนีฟเบย์ และเทคนิค

โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับเพียงอย่างเดียว เมื่อได้รูปแบบแนวทางการพยากรณ์ที่ดีที่สุด ในข้อมูลชุดฝึกสอนแล้ว จึงนำหลักการเดียวกันมาใช้ทดลองกับชุดข้อมูลทดสอบ และชุดตรวจสอบ ได้ผลการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพที่ดีสอดคล้องกันกับชุดฝึกสอน

อภิปรายผล

จากการทดลองด้วยข้อมูลชุดฝึกสอน ของนิสิตทั้ง 2 สาขาวิชา พบประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต 2 สาขาวิชา มีความแตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกตัวแปรด้วยเทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบ อัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับของนิสิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มี 11 ตัวแปร คือ รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาคณิตศาสตร์เต็มหน่วย รายวิชาสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ รายวิชาโครงสร้างข้อมูล รายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น รายวิชาระบบจัดการฐานข้อมูล รายวิชาแคลคูลัส รายวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น รายวิชาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ รายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น และรายวิชาปรัชญาวิทยาศาสตร์

1.2 ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกตัวแปรด้วยเทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบ อัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับของนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 8 ตัวแปร คือ รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาชีววิทยาเบื้องต้น รายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้น รายวิชาธุรกิจเบื้องต้น รายวิชาการโปรแกรมบนอินเทอร์เน็ต รายวิชาระบบสารสนเทศและองค์กร รายวิชาระบบจัดการฐานข้อมูล และรายวิชาระบบสารสนเทศเบื้องต้น

1.3 ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกตัวแปรด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับ สำหรับนิสิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มี 13 ตัวแปร คือ ตัวแปร 11 ตัวแปร ที่ได้จากเทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบอัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ รวมกับอีก 2 ตัวแปร คือ รายวิชาเคมีเบื้องต้น และรายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น

1.4 ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกตัวแปรด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับ สำหรับนิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มี 13 ตัวแปร คือ ตัวแปร 8 ตัวแปร ที่ได้จากเทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบอัตราส่วนเกณฑ์ร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ รวมกับอีก 5 ตัวแปร คือ รายวิชาปรัชญาวิทยาศาสตร์ รายวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้น รายวิชาเคมีเบื้องต้น รายวิชาฟิสิกส์เบื้องต้น และรายวิชาการจัดการเครือข่ายสำหรับระบบสารสนเทศ

เมื่อนำชุดตัวแปรแต่ละชุด ไปทำการทดลองด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 4 เทคนิค พบว่า ชุดตัวแปรที่คัดเลือกด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันและสัมประสิทธิ์อันดับ สามารถ

ให้ค่าความถูกต้องในการพยากรณ์สูงกว่าเทคนิคการคัดเลือกชุดตัวแปรแบบอัตราส่วนเกินร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ข้อมูลภูมิหลังไม่อยู่ในชุดข้อมูลที่ได้รับการคัดเลือกทั้ง 2 วิธี จึงสรุปว่า จากข้อมูลชุดนี้ ข้อมูลภูมิหลังไม่ใช่ข้อมูลสำคัญในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งอาจมีผลมาจากข้อมูลที่นำมาศึกษา มีการจัดกลุ่มของข้อมูลรายได้ของบิดา มารดา และอาชีพไว้ก่อนหน้านี้แล้ว

2. การเปรียบเทียบเทคนิคการคัดเลือกตัวแปร พบว่า เมื่อนำชุดตัวแปรที่คัดเลือกด้วยเทคนิคอัตราส่วนเกินร่วมกับวิธีการค้นหาแบบจัดลำดับ มาทำการทดลองการพยากรณ์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 4 เทคนิค แล้วนำผลค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ มาเปรียบเทียบผลกับชุดตัวแปรที่คัดเลือกด้วยเทคนิคสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับ และปรากฏว่า ได้ค่าความถูกต้องสูงกว่าทุกเทคนิค ดังแสดงในตาราง 31 และตาราง 46 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การคัดเลือกตัวแปรด้วยเทคนิคสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และสัมประสิทธิ์อันดับ มีความเหมาะสมกับงานวิจัยนี้มากกว่า ซึ่งสาเหตุควรจะมาจากการใช้ตัวแปรต้นจำนวนมากเกินไป เพราะเทคนิคอัตราส่วนเกินจะตัดตัวแปรที่มีการจัดลำดับต่ำออกไป

3. การพยากรณ์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล 4 เทคนิค พบว่า เทคนิคเนอรัลเน็ต และเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับให้ค่าความถูกต้องในการพยากรณ์ใกล้เคียงกัน และสูงกว่าเทคนิคเคเนียร์และเอนเบอร์ และเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำผลการพยากรณ์จากเทคนิคเนอรัลเน็ตร่วมกับเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับที่เป็นประเภทกลุ่มมาแปลงค่าเป็นค่าเกรด แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเพื่อเสนอผลการพยากรณ์เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเกรดเฉลี่ย ซึ่งวิธีการนี้สามารถให้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองที่ต่ำกว่าการใช้เทคนิคเนอรัลเน็ตร่วมกับเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กลับเพียงอย่างเดียว ดังจะแสดงในตาราง 47 ทั้งนี้ การใช้เทคนิคที่ดีมาร่วมกันพยากรณ์ จะสามารถช่วยให้ผลลัพธ์มีความเป็นกลางมากขึ้น เพราะจากการสังเกตค่าที่ได้จาก 2 เทคนิคที่ให้ผลแตกต่างกันยังไม่สามารถตัดสินได้ชัดเจนว่าเทคนิคใดจะให้ค่าได้ถูกต้องมากกว่ากัน อันเนื่องมาจากค่าความถูกต้องใกล้เคียงกันมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูแนะแนวสามารถนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปแนะนำลูกศิษย์ก่อนเข้าเรียนในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิชาที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.3 ดัชนีสถิติจะได้อธิบายปัจจัยอะไรบ้างที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะได้สามารถวางแผนการเรียนล่วงหน้าเพื่อจะทำให้ตนเองได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่ดีขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 สามารถนำเทคนิคเหมืองข้อมูลเทคนิคอื่น ๆ มาใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

2.2 สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ได้

2.3 สามารถทำเป็น Web Application ในการให้บริการให้กับนิสิต สำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

