บทที่ 5
สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 6 เขตพื้นที่ นำไปสู่การวางแผนและพัฒนาเครือข่ายให้ครอบคลุม มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนช่วยในการกระจายปริมาณสัญญาณให้เพียงพอต่อจำนวนการเข้าใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละจุดอย่างเพียงพอและเหมาะสม ทางผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำได้ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ได้โดยได้นำวิทยาการ ทั้งทางด้านโปรแกรมต่าง ๆ มีใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการของกระบวนการ วิเคราะห์ข้อมูลของ CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining)

5.1 บทสรุปผลโครงงาน

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาแล้วนำไปหาองค์ความรู้ที่ซ่อนอยู่ภายด้วยเทคนิคทางเหมืองข้อมูล (Data Mining) พบว่า เทคนิคเหมืองข้อมูล (Data Mining) การพยากรณ์ข้อมูลรูปแบบอนุกรมเวลา (Time-series models) โดยทดสอบกับเทคนิคการคำนวณหลายแบบวัดประสิทธิภาพของโมเดลในแต่ละแบบแล้วเลือกผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นำมาสร้างเป็นสารสนเทศ แล้วจัดแสดงผลผ่าน (Website) โดยผู้จัดทำได้ทำการศึกษาความรู้พื้นฐานทางด้านภาษาที่ใช้ใน การพัฒนาระบบ คือ ภาษา เอชทีเอ็มแอล (HTML) ภาษาพีเอชพี (PHP) และ ซีเอสเอส (CSS) เมื่อทำการศึกษาความรู้พื้นฐานในภาษาต่างๆ แล้วจึงทำการวิเคราะห์และออกแบบหน้าต่าง ของเว็บไซต์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการพยากรณ์ข้อมูลรูปแบบอนุกรมเวลา (Time-series models) แบบวิธีการ Decomposition พบว่า สามารถให้ผลการพยากรณ์ที่มีค่า MAPE น้อยที่สุด หรือเรียกได้ว่าแม่นยำมากกว่าวิธีอื่นมากที่สุด ดังนั้นจึงเหมาะนำมาใช้งานกับการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตของเราได้เป็นอย่างดี สารสนเทศและเว็บไซต์ที่นำมาแสดงสำหรับ

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 6 เขตพื้นที่ นำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์ได้จริง สามารถแสดงข้อมูลที่มีอยู่ให้เข้าถึงง่ายสะดวกต่อความเข้าใจและนอกจากจะเป็นประโยชน์ ต่อองค์กรแล้วยังจะเกิดประโยชน์ช่วยในการวางแผนและพัฒนาเครือข่ายให้ครอบคลุม มีประสิทธิภาพ และตรงตามความต้องการกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนช่วยผู้ดูแลในการกระจายปริมาณสัญญาณให้เพียงพอต่อจำนวนการเข้าใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละจุดอย่างเพียงพอและเหมาะสม ผู้จัดทำคิดว่าหากมีโอกาสที่ได้พัฒนาข้อมูล เหล่าให้มีมากยิ่งขึ้นไปอีกก็จะมานำซึ่ง ประโยชน์แล้วองค์ความรู้อีกมากมาย

ผู้จัดทำได้แบ่งการประเมินเป็น 2 กลุ่ม 3 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มของผู้ใช้งานทั่วไป

1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานเว็บไซต์

2) ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษา

3) ข้อเสนอแนะ

ในตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานเว็บไซต์ ประกอบด้วย

ส่วนข้อมูลทั่วไปจากแบบสำรวจ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อ–นามสกุล เพศ สถานภาพของผู้ตอบ โดยสามารถสรุปข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง 50 คน แบ่งเป็น

เพศชายจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30

เพศหญิงจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 70

นักศึกษาจำนวน 46 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 92

บุคคลทั่วไปจำนวน 4 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 8

ในตอนที่ 2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลนักศึกษา ประกอบด้วย

1) การประเมินด้านเนื้อหาของเว็บไซต์

2) การประเมินด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์

3) การประเมินด้านประโยชน์และการนำไปใช้

การประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในภาพรวมด้วยค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ โดยมีคิดคะแนนและเกณฑ์ระดับความพึงพอใจเป็นดังนี้

ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด มีค่าคะแนน 1

ระดับความพึงพอใจ น้อย มีค่าคะแนน 2

ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง มีค่าคะแนน 3

ระดับความพึงพอใจ มาก มีค่าคะแนน 4

ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด มีค่าคะแนน 5

เมื่อนำคำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามมาแจกแจงความถี่และหาค่าเฉลี่ย แล้วกำหนดระดับ ค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจเป็นดังนี้ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

จากเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของความพึงพอใจได้ดังนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ควรปรับปรุง

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ น้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง

คะแนนค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดี

คะแนนค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจ ดีมาก

ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำค่าคะแนนมาคำนวณทางสถิติ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย (*X*) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*S.D.*) ผลการประเมินแสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลการประเมินผลด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1) การวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลมีความชัดเจน น่าเชื่อถือ	4.02	0.76	ดี
2) การแสดงรายละเอียดโมเดลการพยากรณ์ได้ครบถ้วน	3.94	0.83	ดี
3) ข้อมูลที่นำเสนอบนเว็บไซต์มีขนาดและองค์ประกอบที่เหมาะสม	4.1	0.75	ดี
4) การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ	4.12	0.74	ดี
5) รูปแบบ Visualization มีความเหมาะสมกับข้อมูล	4.14	0.69	ดี

จากตารางที่ 5.1 พบว่า รูปแบบ Visualization มีความเหมาะสมกับข้อมูล ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.14 (S.D. = 0.69) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี การจัดลำดับเนื้อหาเป็น ขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 (S.D. = 0.74) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ข้อมูลที่นำเสนอบนเว็บไซต์มีขนาดและองค์ประกอบที่เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 (S.D. = 0.75) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี การวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลมีความชัดเจน น่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.02 (S.D. = 0.76) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี และการแสดงรายละเอียดโมเดลการพยากรณ์ได้ครบถ้วน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 (S.D. = 0.83) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 แสดงข้อมูลการประเมินผลด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1) การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและสะดวกต่อการใช้งาน	4.2	0.69	ดี
2) เว็บไซต์มีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ	4.22	0.78	ดีมาก
3) สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	4.12	0.82	ดี
4) สีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน	4.12	0.79	ดี
5) ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้	4.18	0.71	ดี

จากตารางที่ 5.2 พบว่า เว็บไซต์มีความสวยงาม มีความทันสมัย น่าสนใจ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.22 (S.D. = 0.78) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและสะดวกต่อการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 (S.D. = 0.69) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร มีความสวยงามและอ่านได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 (S.D. = 0.71) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 (S.D. = 0.82) อยู่ใน เกณฑ์ระดับดี และสีพื้นหลังกับสีตัวอักษรมีความเหมาะสมต่อการอ่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 (S.D. = 0.79) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3 แสดงข้อมูลการประเมินผลด้านประโยชน์และการนำไปใช้

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1) เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน	4.16	0.70	ดี
2) สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้	4.14	0.82	ดี
3) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม	4.18	0.74	ดี
4) การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ	4.1	0.75	ดี

จากตารางที่ 5.3 พบว่า เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.18 (S.D. = 0.74) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี เนื้อหามีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 (S.D. = 0.70) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี สามารถเป็นแหล่งความรู้ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 (S.D. = 0.82) อยู่ในเกณฑ์ ระดับดี และการจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน มีความต่อเนื่อง อ่านแล้วเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 (S.D. = 0.75) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีตามลำดับ

5.2 ข้อจำกัดของเว็บไซต์

5.2.1 ผู้ใช้งานไม่มีสามารถจะที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงข้อมูลของเว็บไซต์ได้ ผู้ใช้งานไม่สามารถที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงจินตทัศน์ (visualization) ได้

5.2.2 ผู้ใช้งานไม่สามารถรับรู้แจ้งเตือนการปรับปรุง (update) ข้อมูลภายในเว็บไซต์ หากในเว็บเกิดการปรับปรุง (update)ข้อมูลภายเว็บไซต์

5.2.3 ผู้ใช้ไม่สามารถกรองข้อมูลบนรูปแบบการแสดงจินตทัศน์ (visualization) ได้

5.3 ปัญหาและอุปสรรคของโครงงาน

5.3.1 อุปกรณ์ในการจัดทำโครงงาน

เนื่องด้วยผู้จัดมีงบประมาณและทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์อยู่อย่างจำกัด จึงเป็นอุปสรรคในการจัดทำโครงงานซึ่งผู้จัดทำจึงใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของตนเองที่มีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์และจัดการกับจำนวนข้อมูลอันมหาสารก่อให้เกิดระยะเวลาในการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลมากขึ้น จึงทำให้การประมวลผลครั้งนี้อาจยังมีข้อผิดพลาดอยู่บ้าง แต่ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือของอาจารย์ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญที่คอยให้คำแนะนำอย่างและติดตามผลอย่างใกล้ชิดจึงสามารถบรรลุวัตถุประสงค์อย่าง มีขั้นตอนครบถ้วน

5.3.2 ข้อมูล

จากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ มีข้อมูลบางส่วนที่ไม่ครบถ้วนและไม่สมบูรณ์ จึงต้องนำข้อมูลส่วนนั้นมาจัดรูปแบบ ทำความสะอาดข้อมูลซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลามาก และ ในการประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้เกิดการใช้ระยะเวลาในการเตรียมข้อมูลเพิ่มมากจากที่คาดไว้

5.3.3 โปรแกรม

โปรแกรมบางประเภทอาจไม่เหมาะสมกับการทำเทคนิคเหมืองข้อมูลจึงทำให้ใช้เวลาไปกับการศึกษาและทดสอบโปรแกรมเป็นเวลามากขึ้นที่คาดไว้

5.4 ข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายไร้สาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา 6 เขตพื้นที่ นำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงการให้บริการอินเทอร์เน็ตและจุดการเข้าใช้งานที่วิเคราะห์แล้วนี้แม้จะสามารถทำงานได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดหลายประการ ซึ่งหากจะวิเคราะห์ข้อมูลให้เว็บไซต์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้นผู้วิเคราะห์ข้อมูลควรจะต้องปรับปรุงในประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

5.4.1 ควรเพิ่มข้อมูลปริมาณอินเทอร์เน็ตไร้สายให้มากยิ่งขึ้น

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีข้อจำกัด เช่น มีการเก็บข้อมูลในระยะเวลาที่สั้น ส่งผลให้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มีความแม่นยำน้อย

5.4.2 ควรนำไปพัฒนาต่อเพื่อศึกษาหาประโยชน์เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตไร้สายของมหาวิทยาลัย

ผู้จัดทำคาดว่าหากนำข้อมูลที่มีไปประยุกต์ใช้กับวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ จะสามารถสร้างประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่มากขึ้นกว่าเดิม