

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในสภาพปัจจุบันที่องค์กรต่างก็มีรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่ต้องมีการแข่งขันและมีการปรับตัวเพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่องค์กรต่างๆ จะต้องมามีเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็วในการดำเนินงาน เพื่อสร้างข้อได้เปรียบขององค์กรต่อคู่แข่ง โดยเฉพาอย่างยิ่งโลกปัจจุบันที่ได้เข้าสู่ยุคข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศจึงได้ก้าวเข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินงานขององค์กร องค์กรส่วนใหญ่มีการปรับตัวเพื่อนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาพัฒนาเพื่อช่วยในการตัดสินใจ และดำเนินการ

การเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ที่เกิดจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดพื้นฐานในการแข่งขันและการจัดการขององค์กรต่างๆ ตามไปด้วย จากยุทธศาสตร์แบบเก่าที่เคยผลิตและจำหน่ายผูกพันกับวงจรงบประมาณรายปี ถูกแทนที่ด้วยยุทธศาสตร์การจับกระแสความต้องการและตอบสนองแบบเรียลไทม์ซึ่งเป็นการทำธุรกิจที่รวดเร็วกว่าของเดิมมาก (ศิริระโอภาสพงษ์, 2542 : 4)

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้รับผลกระทบจากการสัญจรในพื้นที่ส่วนต่างๆ โดยก่อให้เกิดปัญหาด้านการจราจร และการขนส่งหลายประการติดตามมา เช่น ปัญหาการใช้ที่จอดรถ ปัญหาความไม่ปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ปัญหาการจราจรติดขัด ตลอดจนปัญหามลภาวะทั้งทางด้านอากาศและเสียงอันสืบเนื่องมาจากปัญหาการจราจร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงมีแนวนโยบายที่จะวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาการจราจรและการขนส่งในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีเป้าหมายหนึ่งในแนวนโยบายคือการหาแนวทางในการนำระบบขนส่งมวลชนเข้ามาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

โชติ ชีตรานนท์ (2543) อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้กล่าวถึงนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการจราจรและการขนส่งในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และแนวทางในการดำเนินการของการให้บริการรถรางมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยได้มอบหมายให้กองสวัสดิการ โดยความร่วมมือของกองกิจการนักศึกษา ภายใต้การกำกับของรองอธิการบดีฝ่ายสวัสดิการให้เป็นผู้

ดูแลรับผิดชอบเรื่องอัตราค่าใช้บริการ เส้นทางวิ่งของรถ และรายละเอียดของการให้บริการ ส่วนการให้บริการรถขนส่งมวลชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ขสมช.) มหาวิทยาลัยจะเป็นผู้กำหนดจุดหยุดรับ-ส่ง ตามจุดต่างๆ และคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ

การขนส่งมวลชนนับเป็นกระบวนการหนึ่งของการดำเนินการที่ต้องใช้ยุทธศาสตร์การจับกระแสความต้องการและตอบสนอง ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจและการบริหารที่ดีทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เดินทาง รวมทั้งการเลือกรูปแบบของการขนส่งและยานพาหนะ และช่วยให้มั่นใจว่าจะสามารถขนส่งได้ตรงเวลาด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด

โดยที่การวางแผนการขนส่งนั้นจะมีปัจจัยหลายๆ อย่าง ที่มีผลกระทบต่อการวางแผน ทำให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความล่าช้าไม่ทันเหตุการณ์ ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงควรจะไปมีบทบาทต่อการดำเนินการดังกล่าว เพื่อเสริมประสิทธิภาพ ความถูกต้อง และลดระยะเวลาในการดำเนินงาน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นระบบสารสนเทศที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อใช้รวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงภูมิศาสตร์ รวมถึงการค้นคืนข้อมูล และการแสดงผลข้อสนเทศเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ ซึ่งในส่วนของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีส่วนที่ใช้ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับโครงข่ายการขนส่งที่เรียกว่า Transportation GIS หรือ GIS-T โดยมีทฤษฎีและแนวคิดต่างๆ ในการวิเคราะห์อยู่หลายส่วน เช่น รูปแบบและโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล รูปแบบการวิเคราะห์ (Analysis Model) ได้แก่ การวิเคราะห์หาเส้นทางที่สั้นที่สุด (Shortest path analysis: SPA) การวิเคราะห์เส้นทางวิ่งของยานพาหนะ (Vehicle routing: VRo) เป็นต้น

การผสมผสานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับการดำเนินการเกี่ยวกับการตัดสินใจเพื่อการวางแผนการขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำให้องค์การมีข้อได้เปรียบเชิงแข่งขันท่ามกลางบรรยากาศของสิ่งแวดล้อมที่มีความสลับซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์มีศักยภาพจะก่อให้เกิดความได้เปรียบในเชิงแข่งขันตรงที่สามารถทำให้องค์การนำเอากลยุทธ์ไปปฏิบัติใช้ได้ และช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักเชิงกลยุทธ์ที่ตั้งไว้ กล่าวคือ สามารถเรียนรู้ สร้างสิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ และปรับตัว จัดการกับความเสี่ยง และแยกแยะโอกาสที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพิ่มความสามารถในการจับกระแสและตอบสนองผู้ใช้บริการ ตลอดจนปัจจัยแวดล้อม และปัจจัยภายในอื่นๆ ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญสำหรับการบรรลุวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์เหล่านี้

ดังนั้นจากการที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีแนวนโยบายที่จะจำกัดปริมาณการจราจรภายในมหาวิทยาลัย โดยมีเป้าหมายส่วนหนึ่งที่จะมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาระบบขนส่งมวลชน เพื่อขนส่งนักศึกษาและบุคลากรในการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย ประกอบกับความสามารถของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนการขนส่งมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการดำเนินการเกี่ยวกับการขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงน่าจะเป็นทางเลือกที่ดี และควรมีการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานจริงต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. จัดทำระบบช่วยการตัดสินใจการขนส่งมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. จัดการและปรับปรุงข้อมูลแผนที่พื้นฐานที่เกี่ยวข้องของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้อยู่ในฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่มีความถูกต้องทันสมัย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้งานอื่น

1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

ศึกษาเทคนิควิธี และจัดทำระบบช่วยการตัดสินใจเกี่ยวกับการขนส่งมวลชนของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีรายละเอียดของขอบเขตและวิธีการศึกษาดังนี้

1. ซอฟต์แวร์

ในการศึกษาจะใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการดำเนินการดังนี้

1.1. ArcView GIS

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ดำเนินการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ถึงแม้ว่าจะเป็นระบบโปรแกรมที่มีขนาดเล็กกว่าโปรแกรม Arc/Info แต่มีความยืดหยุ่นมากกว่า และเหมาะที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบเพื่อใช้งานเฉพาะด้านต่อไป

1.2. ArcView Network Analyze Extension

เป็นส่วนที่บรรจุฟังก์ชันการทำงานทางด้านการวิเคราะห์เส้นทาง ซึ่งจะเป็นส่วนประกอบเพื่อใช้งานร่วมกับ ArcView

1.3. ArcView Avenue

เป็นภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงาน ซึ่งจะทำงานร่วมกันกับ ArcView GIS และ ArcView Network Analyst

1.4. โปรแกรมสนับสนุนอื่นๆ

ในการดำเนินงานอาจจะมีการใช้โปรแกรมสนับสนุนอื่นๆ ตามความจำเป็น เช่น Microsoft Access เพื่อใช้ช่วยในการจัดการฐานข้อมูล เป็นต้น

2. ฮาร์ดแวร์

2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Pentium III 450 MHz

2.3. หน่วยความจำหลัก (RAM) 64 MB.

2.4. หน่วยความจำสำรอง (Hard disk) 8 GB.

2.5. การแสดงผลทางจอภาพ Color Display Card, Display RAM 32 MB., Monitor 17

Inch Color

2.6. เครื่องอ่าน CD-ROM

3. ระบบฐานข้อมูล

3.1. แหล่งที่มาของข้อมูล

3.1.1. ข้อมูลเชิงพื้นที่

ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้แก่ข้อมูลแสดงเส้นทางคมนาคม และข้อมูลแสดงตำแหน่งที่ตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ซึ่งได้มีการจัดทำไว้แล้ว และจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากสำนักบริการคอมพิวเตอร์ ประกอบกับการสำรวจเพื่อจัดเก็บข้อมูลบางส่วนเพิ่มเติม และการปรับแก้ข้อมูล เช่นระบบพิกัด ให้มีความถูกต้องเชิงพื้นที่ โดยทำงานร่วมกับระบบการสำรวจพิกัดด้วยดาวเทียม (Global Positioning System:GPS) เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3.1.2. ข้อมูลเชิงบรรยาย

ข้อมูลเชิงบรรยายที่จะนำมาใช้ได้แก่ ข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลตารางเรียนและสถานที่เรียนของแต่ละรายวิชา ซึ่งจะได้รับการจากสำนักทะเบียนและประมวลผล ส่วนข้อมูลประกอบอื่นๆ เช่น ชื่ออาคารเรียน หอพักและตำแหน่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ชื่อถนนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะได้จากข้อมูลเดิมที่มีจากสำนักบริการคอมพิวเตอร์ ประกอบกับการสำรวจเพิ่มเติมในพื้นที่จริง

4. ระบบที่ใช้ในการจัดการข้อมูล

4.1.1. ข้อมูลเชิงพื้นที่

ใช้โปรแกรม Arc/Info ในการนำเข้า ปรับปรุงข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมถึงการสร้างส่วนเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สมบูรณ์และแปลงกลับให้อยู่ในรูปแบบการจัดเก็บของโปรแกรม ArcView เพื่อความสะดวกในการดำเนินการต่อไป

4.1.2. ข้อมูลเชิงบรรยาย

ใช้ระบบฐานข้อมูลของโปรแกรม ArcView ซึ่งมีมาพร้อมกับโปรแกรม ArcView ซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลเชิงบรรยายของเส้นทางขนส่งและข้อมูลเชิงบรรยายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลในลักษณะของการอ้างอิงเชิงพื้นที่ (Geocoding addresses) เพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงสถานที่ขนส่ง

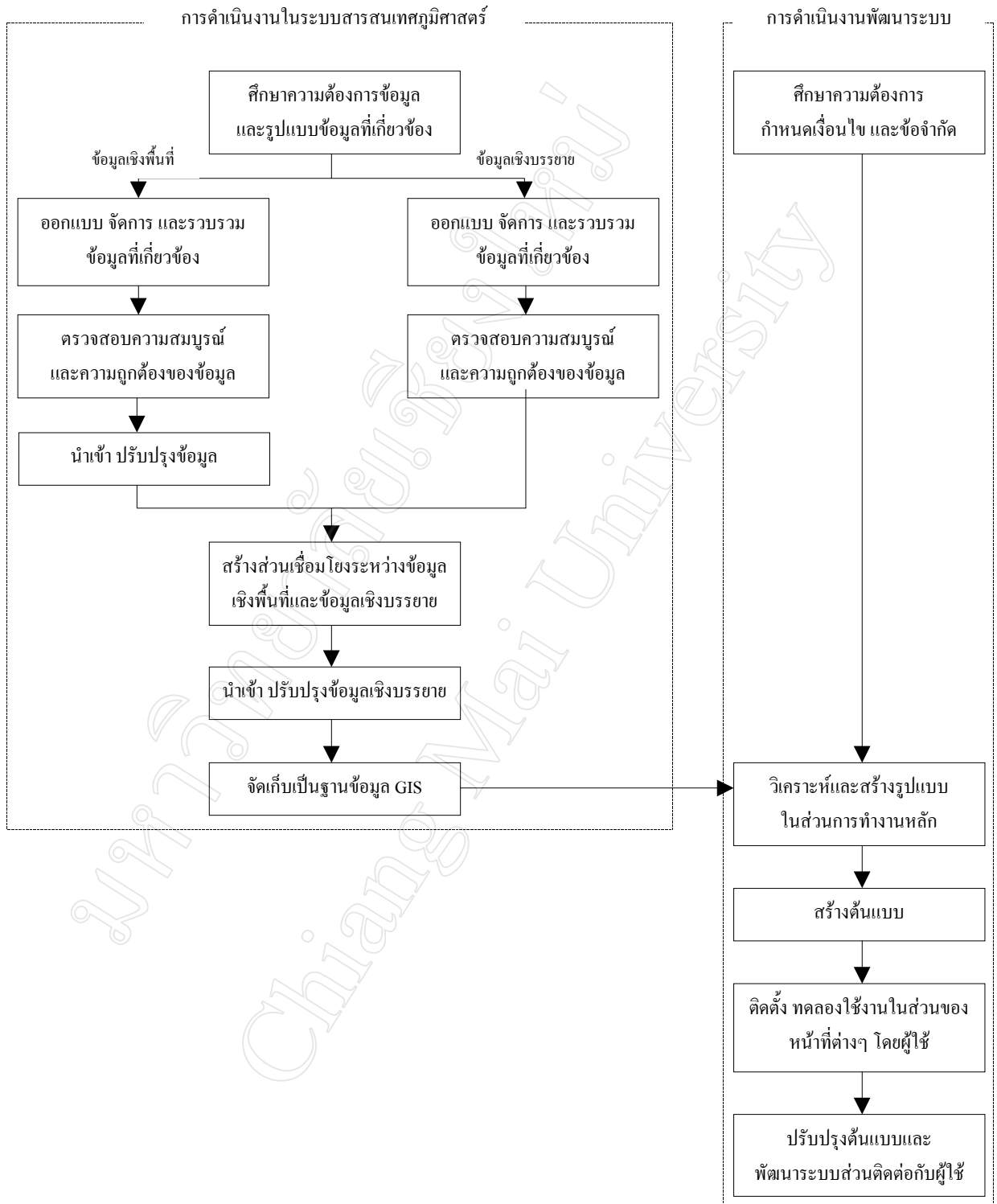
5. เครื่องมือการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบช่วยการตัดสินใจการขนส่ง โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นี้จะใช้วิธีการพัฒนาระบบโดยการทำต้นแบบ (Prototyping Approach) ซึ่งเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับงานออกแบบที่มีความยืดหยุ่นในช่วงของการออกแบบหน้าที่หลักของงาน และมีความรวดเร็วในการพัฒนา

6. ขั้นตอนการดำเนินงาน

6.1. การดำเนินการของระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย

6.1.1. ศึกษารูปแบบการจัดเก็บระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เส้นทางขนส่ง รวมถึงรูปแบบการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องนำเข้าสู่ระบบ



ภาพ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการของการพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับวางแผนการขนส่งมวลชนมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

6.1.2. รวบรวมข้อมูลที่มี สำรวจและจัดเก็บข้อมูลภาคสนามเพิ่มเติม นำเข้าและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องตามที่กำหนดไว้ ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย

6.2. การดำเนินการในส่วนของการพัฒนาระบบ

6.2.1. ศึกษาความต้องการของการใช้ระบบ กำหนดเงื่อนไข และข้อจำกัดต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น และส่งผลกระทบต่อการใช้วิเคราะห์ข้อมูล เช่น รูปแบบการเดินทาง ปริมาณความเข้มข้นของการเดินทาง เป็นต้น

6.2.2. วิเคราะห์และสร้างรูปแบบในส่วนของหน้าที่การทำงานหลัก เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการขนส่ง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดทำต้นแบบ

6.2.3. สร้างต้นแบบของระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการขนส่งมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

6.2.4. ทดสอบและทดสอบการทำงานในส่วนของหน้าที่ต่างๆ โดยผู้ใช้

6.2.5. พัฒนาระบบโดยเน้นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยพิจารณาจากผู้ใช้ และการควบคุมฐานข้อมูล เช่น ความถี่ในการเข้าใช้ข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูล และลำดับการเข้าสู่ข้อมูล เพื่อแก้ไขต้นแบบให้มีหน้าที่การทำงานที่ละเอียดขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมดได้สรุปไว้ดังแสดงในภาพ 1.1

7. สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบต้นแบบที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการขนส่งมวลชน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. ได้ข้อมูลของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ทันสมัย
3. ทำให้ทราบเทคนิคและวิธีของรูปแบบการจัดทำระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เส้นทางของการขนส่ง
4. ทำให้ทราบเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์