

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองแอปพลิเคชันบนมือถือค้นหาเส้นทางกราท่องเที่ยว วิทยาลัยศึกษาจังหวัด เชียงราย ในบทที่ 4 แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1.การทดลองเวลาที่โปรแกรมประมวลผล ได้ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. การทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมโดย กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 2. การทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมโดย กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน การทดลองยังแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือกำหนด จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน และกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางต่างกันท่องเที่ยวที่ ต่างกัน, ส่วนที่ 2. การทดลองความถูกต้องของแอปพลิเคชัน, ส่วนที่ 3.ความพึงพอใจในการใช้งาน แอปพลิเคชัน โดยสรุปผลได้ดังนี้ ถ้ากำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวและจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว เพิ่มขึ้นจะทำให้เวลาที่โปรแกรมประมวลผลเพิ่มมากขึ้นด้วย, สามารถใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อ ค้นหาเส้นทางกราท่องเที่ยว วิทยาลัยศึกษาจังหวัดเชียงราย ได้ไม่เกินเวลาที่กำหนด และประเมินความ พึงพอใจจากผู้ทดลองใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อค้นหาเส้นทางกราท่องเที่ยว วิทยาลัยศึกษาจังหวัด เชียงราย ซึ่งในบทที่ 5 แบ่งเนื้อหาออกเป็น สรุปผลการทดลอง, การอภิปรายผลการทดลอง และ ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

สรุปผลการทดลอง

การสรุปผลการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1. สรุปค่าการทดลองเวลาที่ใช้ในการ ประมวลผลของโปรแกรมโดยกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 2. สรุปค่าการทดลองเวลาที่ใช้ ในการประมวลผลของโปรแกรมโดยกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน การทดลองยัง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน และกำหนดจุดเริ่มต้นและจุด ปลายทางต่างกัน โดยมีสรุปผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. สรุปค่าการทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมโดยกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว

- กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน

ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม

เวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	1.29	0.10
2	22.04	0.37
3	863.28	31.68
4	ไม่สามารถประมวลผลได้ ไม่สามารถประมวลผลได้	

จากตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่โปรแกรมประมวลผล โดยกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว ดังนี้ 1, 2, 3 และ 4 ชั่วโมง โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเป็นสถานที่เดียวกัน สรุปผลดังนี้ กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 1 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.29 วินาทีและ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.1, กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 2 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.04 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.37, กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 3 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 863.28 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 31.68 และกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 4 ชั่วโมง ไม่สามารถประมวลผลได้

- กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางต่างกัน

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม

เวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	ไม่สามารถประมวลผลได้	ไม่สามารถประมวลผลได้
2	1.17	0.07
3	31.47	0.50
4	79.82	7.47

จากตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้โปรแกรมประมวลผล โดยกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว ดังนี้ 1 ชั่วโมง, 2 ชั่วโมง, 3 ชั่วโมง และ 4 ชั่วโมง โดยกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางต่างกัน สรุปผลดังนี้ กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 1 ชั่วโมง ไม่สามารถประมวลผลได้ กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 2 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.17 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07, กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 3 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.47 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ที่ได้คือ 0.50 และกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว 4 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.82 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.47

2. การทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมโดยกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน

- กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม

เวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	21.06	0.77
2	139.14	10.64
3	1125.54	16.09
4	ไม่สามารถประมวลผลได้ ไม่สามารถประมวลผลได้	

จากตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม โดยกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต่างกัน ดังนี้ 10 สถานที่, 20 สถานที่, 30 สถานที่ และ 40 สถานที่ ซึ่งได้กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน สรุปผลดังนี้ กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 10 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 21.06 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77,

กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 20 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 139.14 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.64, กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 30 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1125.54 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 16.09 และกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 40 สถานที่ แอปพลิเคชันไม่สามารถประมวลผล ได้

- กำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางต่างกัน

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม

เวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว (ชั่วโมง)	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	4.26	0.11
2	23.41	0.68
3	246.60	5.97
4	1590.68	52.64

จากภาพที่ 37 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยเวลาที่โปรแกรมประมวลผล โดยกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ต่างกัน ดังนี้ 10 สถานที่, 20 สถานที่, 30 สถานที่ และ 40 สถานที่ ซึ่งได้กำหนด

จุดเริ่มต้นและจุดปลายทางเดียวกัน สรุปผลดังนี้ กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 10 สถานที่ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11, กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 20 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.41 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.68, กำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 30 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 246.60 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 5.97 และกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยว 40 สถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1590.60 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 52.64

อภิปรายผลการทดลอง

จากการทดลองเห็นได้ว่าผู้วิจัยได้แบ่งการทดลองออกเป็น 3 ส่วนคือ การทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม, การทดลองความถูกต้องของแอปพลิเคชัน และความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน ดังนี้

ส่วนที่ 1.การทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรม

จากการทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของ โปรแกรมจะเห็นได้ว่า สถานที่ท่องเที่ยวในโปรแกรมมีทั้งหมด 75 สถานที่ ในการจัดตารางการท่องเที่ยวของโปรแกรม เมื่อค่าเวลาในการท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้รูปแบบหรือจำนวนโปรแกรมการท่องเที่ยวที่โปรแกรมประมวลผลจะมีจำนวนมากขึ้นทำให้เวลาที่ใช้ในการประมวลผลมีค่ามากขึ้นเช่นกัน ซึ่งในการทดลองโดยกำหนดเวลาในการท่องเที่ยวที่ 4 ชั่วโมง โปรแกรมใช้เวลาในการประมวลผลมากกว่า 3 ชั่วโมง ซึ่ง

เป็นเวลาที่มากเกินไปที่ผู้ใช้งานสามารถยอมรับได้ ดังนั้น ในการใช้โปรแกรมที่ใช้อัลกอริทึม K-shortest Path จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในการกำหนดเวลาท่องเที่ยวไม่เกิน 2 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเวลาการประมวลผลของโปรแกรม เท่ากับ 22.19 วินาที

จากการทดลองเวลาที่ใช้ในการประมวลผลของโปรแกรมจะเห็นได้ว่า ในการจัดตารางการท่องเที่ยวของโปรแกรม เมื่อจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้รูปแบบหรือจำนวนโปรแกรมการท่องเที่ยวที่โปรแกรมประมวลผลจะมีจำนวนมากขึ้นทำให้เวลาที่ใช้ในการประมวลผลมีค่ามากขึ้นเช่นกัน ซึ่งในการทดลองโดยกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่ 40 สถานที่ โปรแกรมใช้เวลาในการประมวลผลมากกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นเวลาที่มากเกินไปที่ผู้ใช้งานสามารถยอมรับได้ ดังนั้น ในการใช้โปรแกรมที่ใช้อัลกอริทึม K-shortest Path จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในการกำหนดจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวไม่เกิน 10 สถานที่ ซึ่งมีค่าเวลาการประมวลผลของโปรแกรม เท่ากับ 21.06 วินาที โดยปกติผู้ใช้งานทั่วไปน่าจะเลือกจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวไม่เกิน 10 สถานที่ ก็เพียงพอแล้ว

ส่วนที่ 2 การทดลองความถูกต้องของแอปพลิเคชัน

การทดลองความถูกต้องของแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ 1. ความถูกต้องเรื่องของระยะเวลาในการเดินทางเส้นทาง โดยผู้วิจัยได้อ้างอิงระยะทางจาก Google Map ซึ่งเป็นที่ยอมรับ และใช้งานจริง 2. ความถูกต้องของเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวในแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว โดยผู้วิจัยได้กำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวแต่ละสถานที่อยู่ในช่วงเวลาระหว่าง 15-90 นาทีโดยอ้างอิงจากผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดเชียงราย ดังตารางที่ 1

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ

จากการทดลองใช้แอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อค้นหาเส้นทางการท่องเที่ยว ภูมิศึกษา จังหวัดเชียงราย ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานพึงพอใจในด้านความประทับใจเกี่ยวกับแอปพลิเคชันมากที่สุดเนื่องจากแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันแผนที่ ที่แสดงผลเส้นทางตาม โปรแกรมท่องเที่ยวที่ผู้ใช้เลือกรวมถึงยังมีรูปแบบที่สวยงามสีสันสะดุดตาดูทันสมัยมากขึ้นอีกด้วย และผู้ใช้งานพึงพอใจในด้านการใช้งานแอปพลิเคชันมีขั้นตอนที่ง่ายไม่สลับซับซ้อนน้อยที่สุด เนื่องจากแอปพลิเคชันมีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน เช่น การกรองสถานที่ท่องเที่ยว, การกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง, การกำหนดยานพาหนะ, การกำหนดเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อค้นหาเส้นทางการท่องเที่ยว ภูมิศึกษา จังหวัดเชียงรายนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

1. พัฒนาให้โปรแกรมสามารถอ่านพิกัดจากจุดที่ผู้ใช้โดยอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องกำหนดจากสถานที่ที่ผู้ใช้เพราะบางครั้งผู้ใช้อาจจะไม่ทราบว่าอยู่ ณ สถานที่ใด โดยทำการเปิด GPS เพื่อแสดงสถานที่ที่ผู้ใช้งานอยู่ หรือสถานที่ใกล้เคียง เพื่อนำพิกัดของละติจูด, ลองจิจูด มาคำนวณร่วมกับ อัลกอริทึม K-Shortest Paths ซึ่งประมวลผลรวมกับเวลาและจำนวนสถานที่ที่ผู้ใช้กำหนดไว้

2. พัฒนาให้โปรแกรมใช้เวลาในการประมวลผลน้อยลง ดังที่เราได้ทดลองจะเห็นได้ว่าเวลาในการประมวลผลขึ้นอยู่กับเวลาในการท่องเที่ยวและจำนวนสถานที่ท่องเที่ยวที่มากขึ้น เวลาในการประมวลผลก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากวิธีการปัจจุบันเราได้มีการคำนวณเส้นทางทั้งหมดทุกเส้นทาง ดังนั้นเราจะมีการพัฒนาโดยวิธีการตัดการคำนวณเส้นทางบางส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้กำหนด

3. พัฒนาให้โปรแกรมให้มีสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่ปลายทางเพิ่มมากขึ้น หรืออาจจะมีการเพิ่มเป็นจังหวัดอื่นๆเข้าไปด้วยโดยให้ผู้ใช้ สามารถรอกสถานที่ท่องเที่ยวที่ผู้ใช้ต้องการจะเดินทางนอกเหนือจากที่มีในแอปพลิเคชัน

4. พัฒนาให้โปรแกรมมีสถานที่ท่องเที่ยวเพิ่มเติม โดยกำหนดจากช่วงเทศกาล หรือ ประเพณีสำคัญต่างๆ ของจังหวัดนั้นๆ