



โครงการ

การศึกษาการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1

เสนอ

ผศ.ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์

จัดทำโดย

นายบดีเทพ แสนสอาดB5314560

นายวุฒิชัย วรพัฒนะดำรงB5326174

นายธราธิปต้นคำB5327980

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา 422464 Special Problems in Transportation

Technology

ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2555

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(มีนาคม พ.ศ.2556)

คำนำ

โครงการการศึกษาประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายให้ทางภาคในอาคารวิชาการ 1 เนื่องจากเกิดปัญหาการค้นหาห้องสาขาและห้องอาจารย์ เป็นไปได้ยาก ซึ่งเกิดกับผู้ที่ไม่คุ้นเคยอย่างเช่นนักศึกษาใหม่หรือบุคคลกรภายนอก และรวมไปทั้งนักศึกษาเก่าที่ไม่คุ้นเคยและบุคคลกรภายในที่ไม่คุ้นเคย ในโครงสร้างที่ซับซ้อนของอาคารวิชาการ 1 หรือป้ายบอกทางที่ไม่ชัดเจนเพียงพอ เป็นต้น ผู้จัดทำจึงได้ทำจึงได้ทำการศึกษา หาถึงปัญหาในปัจจุบันของป้ายบอกทางภาคในอาคารวิชาการ 1 และได้ทำการค้นคว้าหาวิธีแก้ไขปัญหาหรือทางออก เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อไปในอนาคต

เอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่มีความสนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของป้ายให้ทาง หากพบข้อบกพร่องและต้องการเสนอแนะ เกี่ยวกับเอกสารเล่มนี้ทางผู้จัดทำขอน้อมรับด้วยความยินดีและจะนำไปปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ต่อไป

จัดทำโดย

คณะผู้จัดทำ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ผู้ศึกษามีความสนใจมุ่งศึกษาถึง การประเมิน ประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคาร เพื่อที่จะสามารถช่วยให้เดินทางค้นหาได้เร็วขึ้น โดยใช้อาคารวิชาการ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา โดยผู้จัดทำคาดหวังว่าการศึกษาครั้งนี้จะเกิดประโยชน์ต่อนักศึกษา และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการ ประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคาร

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความกรุณาจาก ผศ.ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์อาจารย์ ที่ปรึกษารายวิชา ปัญหาเฉพาะเรื่องทางเทคโนโลยีการขนส่ง 1 (422464 SPECIAL PROBLEMS IN TRANSPORTATION TECHNOLOGY I) ซึ่งเป็นผู้ที่ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ ให้คำแนะนำถึงเทคนิคต่างๆ ในการทาวิจัย อีกทั้งเป็นผู้ที่ตรวจทาน แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆจนการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองครั้งนี้เสร็จ สมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณอาคารวิชาการ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ที่ให้สถานที่ในการศึกษาที่ และให้ความ ช่วยเหลือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ โดยผู้ศึกษามีวัตถุประสงค์ ทางด้านการศึกษาเท่านั้นมิได้มีเจตนาอื่นแต่อย่างใด

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และบุคคลที่เคารพนับถือทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือในการ สนับสนุนโอกาสทางการศึกษา คอยเป็นกำลังใจให้เสมอมา และขอขอบคุณเพื่อนๆที่ได้ให้ความร่วมมือและ เป็นแรงผลักดันให้การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ ผู้ศึกษาหวังว่าการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจ เกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุร นารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมาต่อไป หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง ประการใด ผู้ศึกษาขอน้อมรับไว้และจะนำข้อผิดพลาดไปปรับปรุงตนเอง

คณะผู้จัดทำ

ชื่อเรื่องงานวิจัยการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1

ชื่อผู้เขียนนายบดีเทพ แสนสะอาด B5314560

นายวุฒิชัย วรพัฒนะดำรง B5326174

นายธราธิปต้นคำ B5327980

อาจารย์ที่ปรึกษาผศ.ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมาเพื่อศึกษาถึงสภาพในปัจจุบันของป้ายบอกทางภายในอาคาร และหาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลจากการเดินสำรวจ จากแบบสอบถาม และจากการทำการทดสอบ

จากผลการศึกษาจะได้เป็น การศึกษาจากการเดินสำรวจจะรู้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยคร่าวๆ และช่วยในการคิดปัญหาในแบบสอบถามต่อไป การศึกษาจากแบบสอบถามจะได้ถึงปัญหาที่ผู้คนส่วนมากได้ประสบอยู่ในปัจจุบันหรือควรปรับปรุงมากที่สุด และนำผลที่ได้ไปชี้หาข้อแก้ไขและใช้ในการทดสอบต่อไปการศึกษาจากการทดสอบจะรู้ถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยสังเกตจากความแตกต่างของระยะเวลาในการเดินตามป้ายบอกทางที่มีระหว่างแบบก่อนปรับปรุงและแบบหลังปรับปรุง และจากนั้นนำผลที่ได้ทั้งหมดมาสรุปผลในแต่ละการสำรวจ และนำไปเสนอแนวทางการข้อแก้ปัญหามา เพื่อแก้ปัญหามาต่อไป

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

1.บทที่1 บทนำ

-ที่มาและความสำคัญ1

-วัตถุประสงค์ในการทำรายงานการวิจัย 1

-ขอบเขตงานวิจัย 2

-ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3

2.บทที่2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

-ความหมายและความสำคัญ 4

3.บทที่ 3วิธีดำเนินการวิจัย13

-การเก็บข้อมูล 13

-การคำนวณและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 14

-การวิเคราะห์ผล 16

4.บทที่ 4 ผลการศึกษา17

-จากการเดินสำรวจ 17

-การทดสอบจากแบบสอบถาม19

-การทำาทดลอง 21

5.บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง29

-วิเคราะห์ผล 29

-ข้อเสนอแนะ 29

6.ภาคผนวก ก

7.ภาคผนวก ข

บทที่ 1 บทนำ

1. ที่มาและความสำคัญ

1.1 ที่มาของปัญหา

ป้ายบอกทางมีความสำคัญในการเดินทางเป็นอย่างยิ่ง ป้ายบอกทางจะบอกถึงสถานที่ ทิศทาง และระยะทาง ของที่จะทำการเดินทางไป ป้ายบอกทางได้ถูกคิดค้นหรือสร้างขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ไม่คุ้นเคยเส้นทาง ส่วนใหญ่จะบอกถึงการเดินทางข้ามหมู่บ้าน ข้ามตำบล ข้ามอำเภอ และข้ามจังหวัด การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ รวมไปถึงการบอกทางภายในตัวอาคาร ส่วนใหญ่การบอกทางภายในตัวอาคารจะจัดทำขึ้นภายในอาคารที่มีความซับซ้อนและยากต่อการค้นหา จะมีการบอกทิศทางโดยลูกศรหรือแผนผัง เป็นต้น โดยการติดตั้งป้ายบอกทางภายในอาคารจะต้องมีความเหมาะสมหลายๆ ด้าน คณะเราจึงได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 ในปัจจุบันว่ามีประสิทธิภาพดีพอแล้วหรือยัง และทำการศึกษาค้นหาถึงปัญหาเพื่อนำไปทำการหาวิธีแก้ไขปัญหาค้นหาที่ดีที่สุด

1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้น

- 1 ปัญหาการเข้าพบอาจารย์เป็นไปได้อย่างยาก
- 2 ปัญหาการส่งงาน ส่งการบ้านเป็นไปได้อย่างยาก
- 3 ปัญหาการสอบ (ที่ต้องไปสอบที่ห้องอาจารย์) เป็นไปได้อย่างยาก
- 4 ปัญหาการหาห้องสาขาวิชาหรือห้องหมวดวิชาต่างๆ เป็นไปได้อย่างยาก

2.วัตถุประสงค์ในการทำรายงานการวิจัย

- เพื่อสำรวจสภาพปัญหาในปัจจุบันของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1
- เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของป้ายบอกทางในปัจจุบัน
- เพื่อทดสอบระยะเวลาในการค้นหาเป้าหมาย จากป้ายบอกทางปัจจุบันและจากการแก้ไขเพิ่มเติม
- เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของป้ายบอกทางในปัจจุบัน

3. ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่:

บริเวณในตึกอาคารวิชาการ 1 ตั้งแต่ชั้น 1-4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา



ขอบเขตด้านประชากร:

นักศึกษาและบุคคลภายนอกที่เดินทางเข้าออกอาคารวิชาการ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตำบลสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ขอบเขตด้านระยะเวลา:

วันที่ 14 มกราคม 2556 ถึง 29 มีนาคม 2556

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. รู้ถึงสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของการเดินทางภายในอาคารวิชาการ 1
2. ได้แนวทางใหม่ในการติดตั้งป้ายบอกทางที่ดีกว่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับป้ายบอกทาง



บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายและความสำคัญ

1. ป้ายจราจรแบ่งเป็น 3 ประเภทที่มา:<http://www.siamtraffic.com/th/traffic-sign>

-**ป้ายบังคับ** ได้แก่ ป้ายจราจรที่มีความหมายเป็นการบังคับให้ผู้ใช้ทางปฏิบัติตามเครื่องหมายที่ปรากฏอยู่ในป้ายนั้น โดยให้ผู้ใช้ทางต้องกระทำ งดเว้นการกระทำ หรือจำกัดการกระทำในบางประการ หรือบางลักษณะ

-**ป้ายเตือน** ได้แก่ ป้ายจราจรที่มีความหมายเป็นการเตือนผู้ใช้ทางให้ทราบล่วงหน้าถึงสภาพทาง หรือข้อมูลบางอย่างที่เกิดขึ้นในทางข้างหน้า ซึ่งอาจเป็นอันตราย หรือเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ เพื่อให้ผู้ใช้ทางระมัดระวังในการใช้ทาง

-**ป้ายแนะนำ** ได้แก่ ป้ายจราจรที่มีความหมายเป็นการแนะนำให้ผู้ใช้ทางทราบข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง และการจราจร เช่น เส้นทางที่จะใช้ ทิศทาง ระยะทาง สถานที่ เพื่อประโยชน์ในการเดินทาง และการจราจร

1.1 ป้ายจราจรประเภทบังคับ

ป้ายบังคับแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. ป้ายบังคับที่แสดงความหมายตามรูปแบบ และลักษณะที่กำหนด
2. ป้ายบังคับที่แสดงด้วยข้อความ หรือสัญลักษณ์ หรือทั้งสองอย่างรวมกัน



หมายความว่า ป้าย "ห้ามแซง" ห้ามขับรถแซงขึ้นหน้ารถคันอื่นในเขตทางที่ติดตั้งป้าย



หมายความว่า ป้าย "ห้ามเข้า" ห้ามรถทุกชนิดเข้าไปในทิศทางที่ติดตั้งป้าย



หมายความว่า ป้าย "ให้รถสวนทางมาก่อน" ผู้ขับขี่ต้องหยุดรถตรงตำแหน่งที่ติดตั้งป้าย และรอให้รถที่กำลังสวนทาง มาผ่านไปก่อนหากมีรถข้างหน้าหยุดรออยู่ก่อน ก็ให้หยุดรอถัดต่อกันมาตามลำดับ เมื่อรถที่สวนทางมาผ่านไปหมดแล้ว จึงเคลื่อนรถที่หยุดตรงป้ายนี้ผ่านไปได้



หมายความว่า ป้าย "ห้ามจอรถ" ห้ามจอรถทุกชนิดระหว่างแนวเขตที่กำหนด เว้นแต่การหยุดรับ-ส่งคน หรือสิ่งของชั่วคราวซึ่งต้องกระทำโดยมิชักช้า



หมายความว่า ป้าย "ห้ามหยุดรถ" ห้ามหยุดรถ หรือจอดรถทุกชนิดระหว่างแนวเขตที่กำหนดเป็นอันตราย



หมายความว่า ป้าย "หยุด" ผู้ขับขี่ต้องหยุดรถก่อนถึงทางที่ขวางข้างหน้า หรือเส้นแนวหยุด และรอให้รถ หรือคนเดินเท้าบนทางขวางข้างหน้าผ่านไปก่อน เมื่อเห็นว่าปลอดภัย และไม่กีดขวางการจราจรที่บริเวณทางแยกนั้นแล้ว จึงให้เคลื่อนรถต่อไปได้ด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ให้ทาง" ผู้ขับขี่ต้องระมัดระวัง และให้ทางแก่รถ หรือคนเดินเท้าบนทางขวางข้างหน้าผ่านไปก่อน เมื่อเห็นว่าปลอดภัยและไม่เป็นการกีดขวางการจราจรที่บริเวณทางแยกนั้นแล้วจึงให้เคลื่อนรถผ่านไปได้ด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ห้ามกลับรถไปทางขวา" ห้ามกลับรถไปทางขวา โดยมากสังเกตเห็นตามบริเวณที่ห้ามกลับรถ

1.2 ป้ายจราจรประเภทเตือนเพื่อให้ทราบถึงสภาพทาง



หมายความว่า ป้าย "ทางโค้งซ้าย" ทางข้างหน้าโค้งไปทางซ้ายให้ขับรถช้าลง และชิดซ้ายด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ทางโค้งรัศมีแคบเลี้ยวขวา" ทางข้างหน้าเป็นทางโค้งรัศมีแคบไปทางขวา ให้ขับรถช้าลง และชิดซ้ายด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ทางแยกตัดกัน" ทางข้างหน้าเป็นทางแยกตามลักษณะสัญลักษณ์ ผู้ขับรถมาถึงก่อนให้เคลื่อนตัวไปก่อน แต่เมื่อมาถึงพร้อมกันต้องหยุดให้รถด้านซ้ายมือไปก่อน และขับรถด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ทางโทแยกทางเอกเฉียงกันเริ่มซ้าย" ทางข้างหน้ามีทางโทแยกไปทางซ้าย และหลังจากนั้นมีทางโทแยกไปทางขวา ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง



หมายความว่า ป้าย "ทางลดต่ำ" ทางข้างหน้าจะต้องลดต่ำรถที่มีความสูง และบรรทุกสิ่งของไม่เกินจำนวนตัวเลขที่แสดงไว้ในป้ายผ่านได้ ให้ขับรถช้าลง และเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ



หมายความว่า ป้าย "ทางแคบด้านขวา" ทางข้างหน้าด้านขวาแคบลงกว่าทางที่กำลังผ่าน และเพิ่มความระมัดระวังยิ่งขึ้น

1.3 ป้ายแนะนำ



2. ป้ายบอกทางที่มา: <http://www.doh.go.th/web/expermission/exp3.html>

ป้ายบอกทางแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

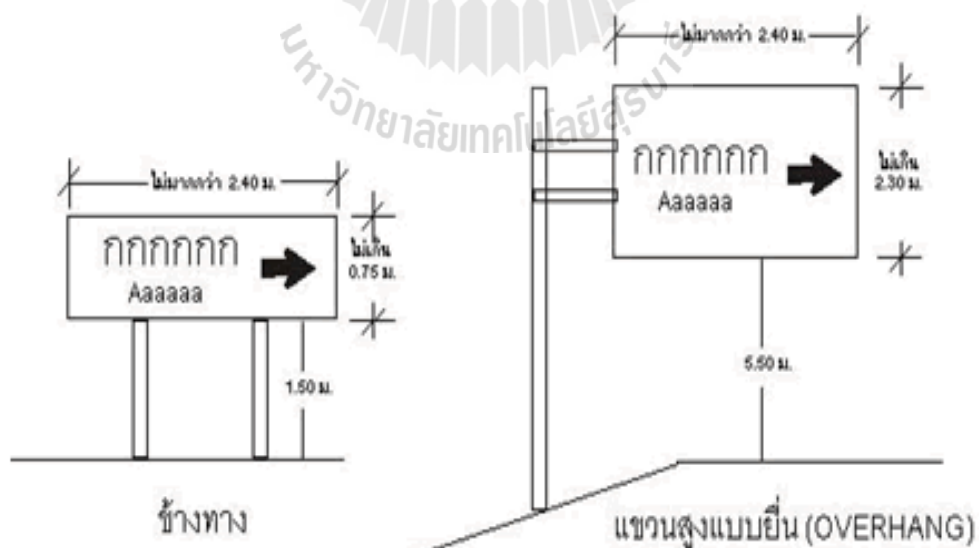
-ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง

-ป้ายชี้ทาง

-ป้ายแหล่งท่องเที่ยว

2.1 ป้ายบอกจุดหมายปลายทาง

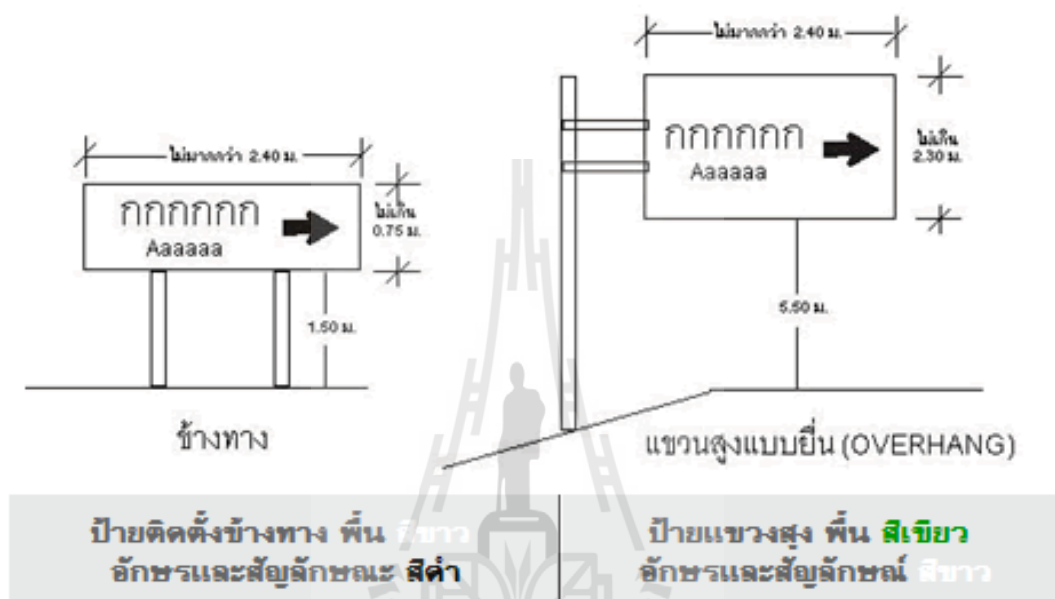
(1) ป้ายบอกจุดหมายปลายทางที่เป็นสถานที่ราชการ ลักษณะขนาดรูปร่างและสีของป้าย บอกจุดหมายปลายทาง ดังแสดงตามตัวอย่างในรูป



ป้ายติดตั้งข้างทาง พื้น สีขาว
อักษรและสัญลักษณ์ สีดำ

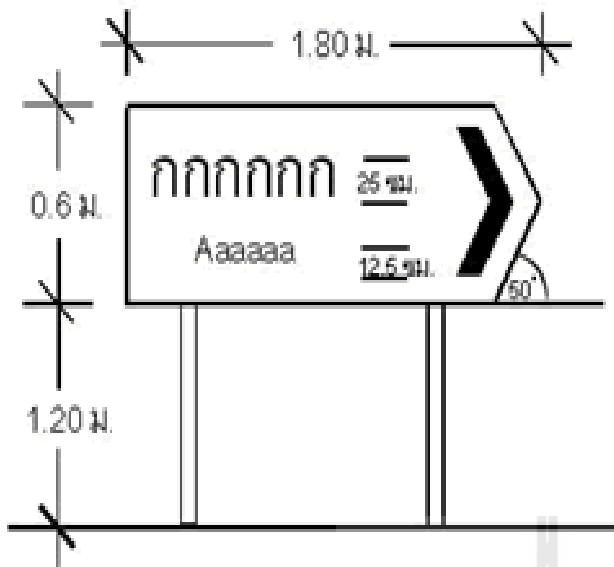
ป้ายแขวนสูง พื้น สีเขียว
อักษรและสัญลักษณ์ สีขาว

(2) ป้ายบอกจุดหมายปลายทางที่เป็นสถานที่เอกชน ลักษณะขนาดรูปร่างและสีของป้าย บอกจุดหมายปลายทาง ดังแสดงตามตัวอย่างในรูป



2.2 ป้ายชี้ทาง

ลักษณะขนาดและรูปร่างของป้ายชี้ทางดังรูป ทั้งนี้อาจบอกระยะทางจากทางแยกถึงสถานที่ดังกล่าว เป็นกิโลเมตร หรือเมตร



ป้ายชี้ทางสถานที่ราชการ
พื้นป้าย สีขาว
ตัวอักษรและสัญลักษณ์ สี
ดำ

ป้ายชี้ทางสถานที่เอกชน
พื้นป้าย สีน้ำตาล
ตัวอักษรและสัญลักษณ์ สี
ขาว

กรณีต้องติดตั้งป้ายบอกทางक्रमหวิทางที่มา:ข้อมูลจากกรมทางหลวง

-มาตรฐานการติดตั้งป้ายบอกทางชนิดक्रमหวิทาง (Overhead หรือ Gantry)



รูปแสดงมาตรฐานการติดตั้งป้ายชนิดक्रमหวิทาง (Overhead Sign หรือ Gantry)

ตารางแสดง การติดตั้งป้ายชนิดक्रमหวิทาง (Overhead Sign หรือ Gantry) ระยะน้อยที่สุด

ชนิดของทางหลวงชนบท	ระยะน้อยที่สุด		
	สูง (ม.)	ซ้าย (ม.)	ขวา (ม.)
ทางหลวงชนบท	5.50	3.75	2.75

หมายเหตุ

- 1) ถ้าระยะซ้ายหรือขวาน้อยกว่า 9.00 เมตร ควรพิจารณาติดตั้งราวกันอันตราย (Guard Rails)
- 2) กรณีที่มีเส้นขอบทางหรือราวกันอันตราย (Guard Rails) ระยะ 1.20 เมตร ให้วัดจากเส้นขอบทางราวกันอันตราย
- 3) ในกรณีที่มีเส้นขอบทาง (Curb) ให้ใช้ค่า ขวา และ ซ้าย อย่างน้อย 1.20 เมตร
- 4) ในกรณีตราสัญลักษณ์กรมทางหลวงชนบทให้มีขนาด 1.35 X 1.75 เมตร ซึ่งตัวอักษรมีขนาด 25 เซนติเมตร



3.ข้อกำหนดมาตรฐานในการติดตั้งป้ายที่มา:ข้อมูลจากกรมทางหลวง

กรมทางหลวงจะเป็นผู้พิจารณากำหนดประเภทและมาตรฐานของป้าย รวมทั้งตำแหน่งติดตั้งป้ายที่เหมาะสม ผู้ขออนุญาตหรือเจ้าของสถานที่สำคัญ ยกเว้นส่วนราชการ จะต้องเสียค่าเช่าสำหรับการติดตั้งป้าย ดังนี้

-ป้ายชี้ทาง ตำแหน่งละ 6,000.- บาทต่อปี

-ป้ายติดตั้งข้างทาง ตำแหน่งละ 10,000.- บาทต่อปี

-ป้ายแขวนสูง ชนิดเสาเดี่ยว ตำแหน่งละ 50,000.- บาทต่อปี

เมื่อป้ายดังกล่าวชำรุดเสียหายไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ขออนุญาตจะดำเนินการติดตั้งทดแทนใหม่ โดยผู้ขออนุญาตหรือเจ้าของป้ายจะต้องออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ผู้ขออนุญาตจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในหนังสือขออนุญาต และกรมทางหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะยกเลิกการขออนุญาตให้ติดตั้งป้ายดังกล่าว โดยมีต้องแจ้งเหตุความจำเป็นใดๆ ต่อผู้ขออนุญาต

4.ป้ายบอกทางภายในอาคาร

-ป้ายบอกทางมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการเดินทางภายในอาคารที่ซับซ้อนหรือยากต่อการค้นหาป้ายบอกทางถูกจัดทำขึ้นเพื่อบอกตำแหน่งหรือจุดหมาย ที่ผู้เดินทางต้องการเดินทางจะไปที่สถานที่นั้นๆ เพื่อลดการ

เสียเวลาในการเดินทางจากการผิดพลาด และช่วยให้ง่ายต่อการค้นหาสถานที่หรือห้องภายในตัวอาคารต่างๆเป็นต้น



4.1 การติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ

อาคารสำนักงานหรือโรงพยาบาลหรืออาคารชุดพักอาศัยอาคารสามประเภทนี้เป็นอาคารที่บุคคลภายนอกใช้แล้วจะทำอย่างไรถึงจะปลอดภัย เพราะอาคารทั้งสามประเภทนี้เป็นอาคารที่บุคคลภายนอกไม่รู้หรือไม่คุ้นเคยการใช้อาคารจึงไม่รู้ที่หนีที่ได้ บุคคลภายนอกที่เข้าไปใช้ในเบื้องต้นที่เข้าไปใช้อาคารชั้นแรกเราควรจะสังเกตก่อนคือ ป้ายหนีไฟ เพราะป้ายแสดงบอกทางที่ออกนอกสถานที่ที่ปลอดภัยในกรณีเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉินออกทางหนีไฟ



4.2 ข้อควรบังคับ อาคารที่ควรทำการติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ

อาคารที่เป็นชุมนุมของประชาชน และอาคารที่อยู่อาศัยรวมตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพักที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และอาคารตามอื่นๆ ที่มีพื้นที่รวมทุกชั้นในหลังเดียวกัน 2000 ตารางเมตรในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนในขณะเพลิงไหม้ ติดตั้งให้มองเห็นชัดในช่องทางเดินหรือทุกๆ 24 เมตร (ส.ว.ท) หรือ ไม่เกิน 30 เมตร (NFPA 101) ซึ่งเป็นระยะการมองเห็น เมื่อวัดจากจุดที่ยืนไปยังป้ายที่อยู่ใกล้สุด



ตัวอย่างการติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางในอาคารวิชาการ 1 มีแนวคิดดังนี้

1. ต้องการทราบสภาพและปัญหาของป้ายบอกทางในปัจจุบันของอาคารวิชาการ 1

2. ช่วยเพิ่มและแก้ไขสภาพปัญหาของป้ายบอกทางในอาคารวิชาการ 1

1. การเก็บข้อมูล

1.1 การเก็บข้อมูลโดยเดินสำรวจ

เก็บโดยสมาชิกทำการเดินสำรวจสภาพปัจจุบันของป้ายบอกทางในอาคารวิชาการ 1 เพื่อเก็บข้อมูลว่าป้ายบอกทางในปัจจุบันมีปัญหาอะไรบ้าง

1.1.1 การวิเคราะห์ผลจากการเดินสำรวจ

(1) สำรวจตำแหน่งที่ตั้งป้าย ว่ามีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่

(2) ดูความชัดเจนในการมองเห็นป้ายว่าจะสังเกตเห็นได้ง่ายหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น ป้ายบอกทางหนีไฟในตัวอาคาร จะติดทุกๆ 24 เมตร หรือไม่เกิน 30 เมตรเป็นต้น

(3) ตรวจสอบว่าตัวอักษรมีความชัดเจนหรือไม่ และตรงตามมาตรฐานหรือไม่ ยกตัวอย่างเช่น ตัวอักษรของป้ายบอกทางหนีไฟจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

(4) ตรวจสอบป้ายแผนผังของตัวอาคารแต่ละชั้นว่ามีหรือไม่ ถ้ามีการติดตั้งป้ายแผนผังอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือไม่

(5) ตรวจสอบการเชื่อมโยงกันของป้ายบอกทาง ว่ามีความสามารถในการนำทางไปถึงจุดหมายได้ดีหรือไม่

1.2 การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

การเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ต้องการให้ทราบว่าป้ายบอกทางมีปัญหาอะไร เกิดจากอะไร และต้องการให้ช่วยแก้ไขอะไรบ้าง

โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคือ บุคคลทั่วไปและนักศึกษาที่เดินทางเข้าออกอาคารวิชาการ 1

1.2.1 การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถาม

การสำรวจการแบบสอบถามนี้ ประชากรกลุ่มเป้าหมายของเราคือ บุคลากรภายนอก นักศึกษาปี 1 และ นักศึกษาปี 2-3 โดยการแบ่งระดับการให้คะแนนของคำถามเป็น 5 ระดับ โดยระดับมากที่สุดคือระดับ 5 เป็น ปัญหาที่ควรปรับปรุงแก้ไขมากที่สุด

เปรียบเทียบดูจากระยะเวลาในการเดิน ของก่อนปรับปรุงกับหลังและปรับปรุง ว่าหลังปรับปรุงเวลาในการเดินจะน้อยลงหรือไม่ และมีเวลาแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

1.3 การเก็บจากการทำการทดลอง

ทำการทดลองโดยต้องการทราบว่า การค้นหาเป้าหมายในอาคารใช้เวลาในการค้นหามากแค่ไหน และ หลังจากการเพิ่มผังอาคารจะสามารถช่วยให้ค้นหาได้เร็วขึ้นหรือไม่

การทดลองจะแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม จะเก็บข้อมูลระยะเวลาการเดินค้นหาจากป้ายบอกทางปัจจุบัน และหลังจากการติดแผนผังอาคาร



ตัวอย่างแบบแผนผังที่ทำการแก้ไข

1.3.1 การวิเคราะห์ผลจากการทำการทดลอง

เปรียบเทียบดูจากระยะเวลาในการเดิน ของก่อนปรับปรุงกับหลังและปรับปรุง ว่าหลังปรับปรุงเวลาในการเดินจะน้อยลงหรือไม่ และมีเวลาแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

2. การคำนวณและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การคำนวณจากแบบสอบถาม

$$\text{ค่าเฉลี่ย } \Sigma(X - \bar{X})$$

X = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

ΣX = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวน

$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S.D = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{N}}$$

$S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\Sigma(X - \bar{X})$ = ผลรวมของคะแนนลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวน

2.2 การคำนวณจากผลการทดสอบ

การทดสอบ F - test

$$F = \frac{S_{\max}^2}{S_{\min}^2}$$

$df1 = n1 - 1$ เมื่อ $n1$ = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีค่า $S2$ มีค่ามาก

$df2 = n2 - 1$ เมื่อ $n2$ = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีค่า $S2$ มีค่าน้อย

สถิติ t-test แบบ Pooled variance

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} , df = n_1 + n_2 - 2$$

สถิติ t-test แบบ Separated variance

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} : df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{n_2 - 1}}$$

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ในการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 จัดทำ
วัตถุประสงค์เพื่อสำรวจสภาพปัญหาในปัจจุบันของป้ายบอกทางภายในอาคาร และทดสอบหาระยะเวลาในการ
ค้นหาเป้าหมายจากป้ายบอกทางปัจจุบันและจากการแก้ไขเพิ่มเติม โดยได้ผลจากการเก็บข้อมูลดังนี้

4.1 จากการเดินสำรวจ

4.1.2 ผลที่ได้จากการเดินสำรวจ

จากการเก็บข้อมูลโดยการเดินสำรวจภายในของอาคารวอซกาการ 1 ทำให้เห็นปัญหาจากการให้ข้อมูล และปัญหาต่างๆภายในอาคารวิชาการ 1 ดังนี้

- ภายในตัวอาคารมีความซับซ้อน
- การให้ข้อมูลในจุดต่างๆน้อยเกินไป
- ความเชื่อมโยงของป้ายขยายหาย



ได้แก้ไขตำแหน่งแล้วมีระยะเวลาในการเดินไปหาเป้าหมายได้เร็วกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่เดินตามป้ายตำแหน่งเดิมที่ยังไม่ได้ทำการแก้ไขตามมาตรฐานของป้ายเช่น ความสูง ตำแหน่งของป้าย ความกว้าง ของตัวป้ายบอกทางเอง และความชัดเจนของตัวอักษรในป้าย แล้วสภาพของป้ายมีสภาพการใช้งานมานานแล้ว ก็แก้ไขตาม

สภาพนั้นที่ได้ผลการทดลองมา และค่าเวลาที่ได้จากการเดินทดสอบของทั้งสองกลุ่มตัวอย่างเมื่อเอามาเปรียบเทียบกับค่าคะแนนของแต่ละปัญหาที่สามารถจะนำมาแก้ไขปัญหของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 ได้โดยจากผลการทดลอง ค่าเวลาของกลุ่มที่ 2 ทั้งสองตัวอย่าง มีเวลาการเข้าถึงจุดหมายได้เร็วกว่ากลุ่มที่ 1 จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ต้องแก้ไขปัญหป้ายบอกทาง หรือตำแหน่งของป้ายภายในอาคารวิชาการ 1 และนำปัญหาที่ได้ไปออกแบบปัญหาในแบบสอบถาม

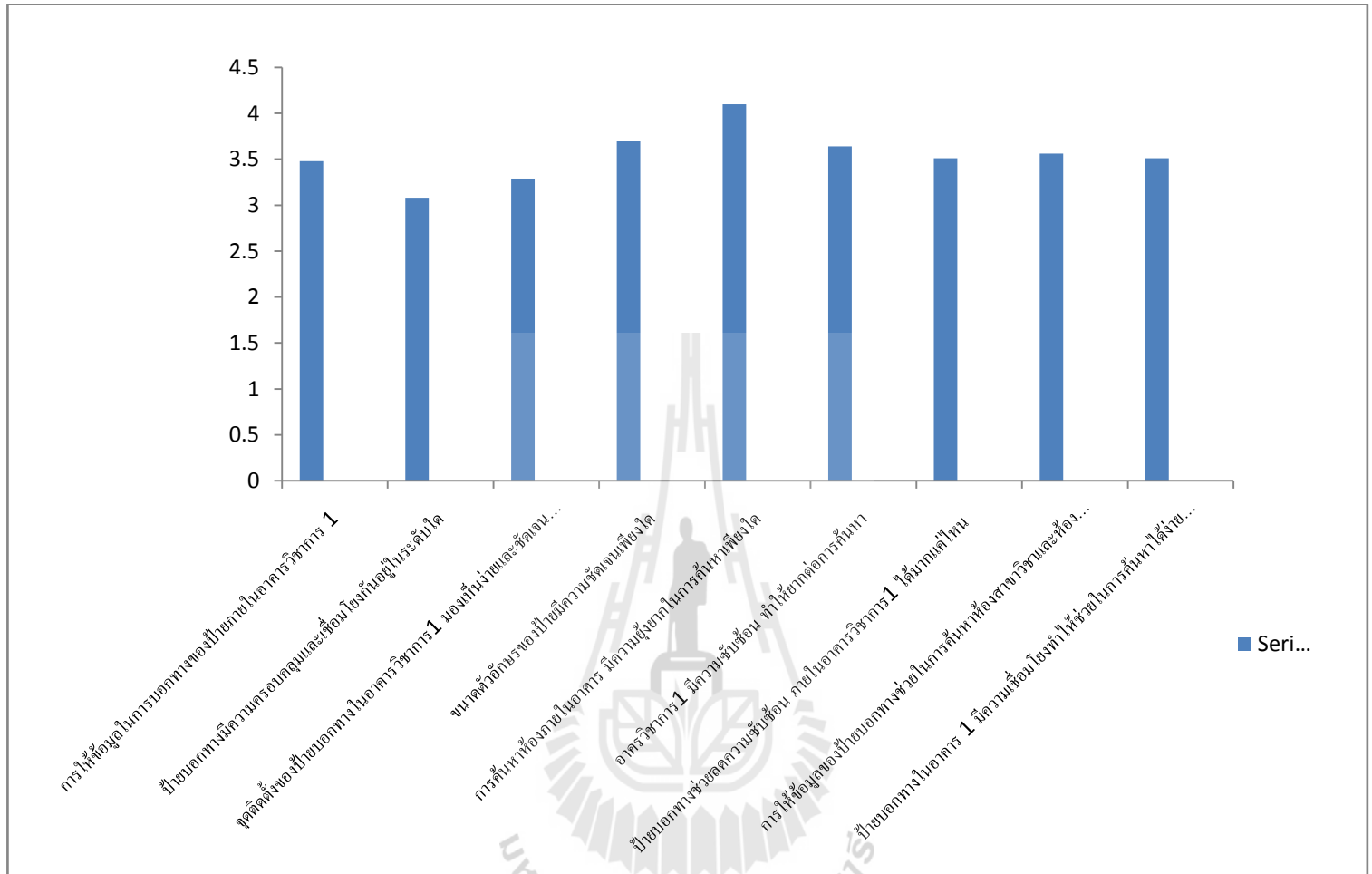


4.2 การทดสอบจากแบบสอบถาม

4.2.1 ผลที่ได้แบบสอบถาม

จากการทำแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบปัญหาต่างของป้ายบ้่องทางภายในอาคารวิชาการ 1 จากผู้ค้นหาเองซึ่งจากการทำแบบสอบถามได้ผลดังนี้

แผนภูมิแสดงค่าคะแนนของแต่ละปัญหาในแบบสอบถาม



4.2.2 วิเคราะห์ผลการทดลองจากแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามทางผู้วิจัยได้ตั้งคำถามแบบสอบถาม โดยมี

- 1.การให้ข้อมูลในการบอกทางของป้ายภายในอาคารวิชาการ 1
- 2.ป้ายบอกทางมีความครอบคลุมและเชื่อมโยงกันอยู่ในระดับใด

3. จุดคิดตั้งของป้ายบอกทางในอาคารวิชาการ 1 มองเห็นง่ายและชัดเจน
4. ขนาดตัวอักษรของป้ายมีความชัดเจนเพียงใด
5. การค้นหาห้องภายในอาคารมีความยุ่งยากเพียงใด
6. อาคารวิชาการ 1 มีความซับซ้อน ทำให้ยากต่อการค้นหา
7. ป้ายบอกทางช่วยลดความซับซ้อนภายในอาคารวิชาการ 1 ได้มากแค่ไหน
8. การให้ข้อมูลของป้ายบอกทางช่วยในการค้นหาห้องสาขาวิชาและห้องอาจารย์ ได้รวดเร็วเพียงใด
9. ป้ายบอกทางในอาคาร 1 มีความเชื่อมโยงทำให้ช่วยในการค้นหาได้ง่ายขึ้นอยู่ในระดับใด

และเมื่อแจกแบบสอบถามแล้วผลที่ได้ก็คือ ค่าของแบบสอบถามทั้งหมดเมื่อนำมาคำนวณก็สามารถทำให้รู้ว่าปัญหาปัจจุบันเกี่ยวกับป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 มีปัญหาในระดับ 4 ซึ่งควรจะแก้ไขหรือปรับปรุงให้ดีขึ้นและจากค่าคะแนนคำถามในแบบสอบถามก็สรุปได้เป็นกราฟแผนภูมิแท่งโดยคำถามในแบบสอบถามที่มีคะแนนมากที่สุดคือ การค้นหาห้องภายในอาคารมีความยุ่งยากหรือยากต่อการค้นหา เพราะฉะนั้นแล้วจึงทำให้รู้ว่าปัญหาที่นักศึกษาพบบ่อยมากที่สุดคือ การหาห้องภายในอาคารจึงตรงกับประเด็นปัญหาของกลุ่มผู้ทำวิจัยและนำเอาปัญหาที่ได้มาไปทำการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อใช้ในการทดสอบต่อไป

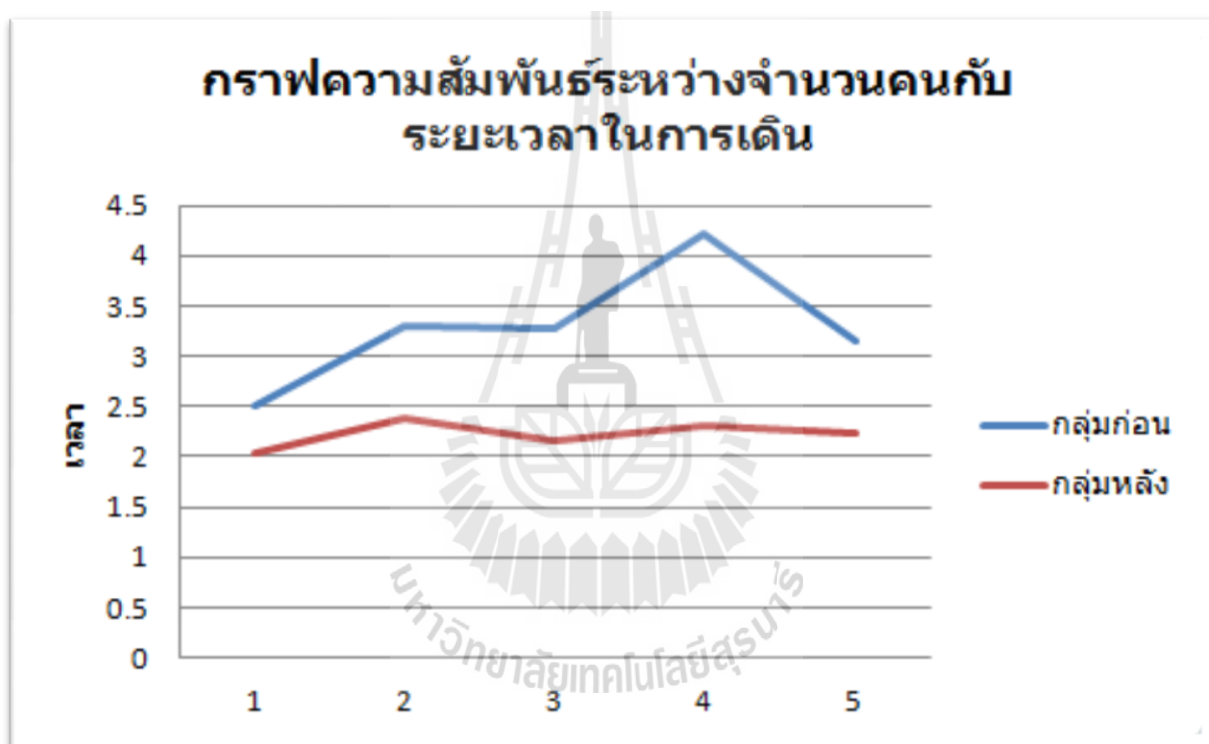
4.3 การทำการทดลอง

4.3.1 ผลที่ได้จากการทดลอง

จากการทำการทดลอง สามารถทำให้ทราบว่าระยะเวลาในการค้นหาเป้าหมายในอาคาร
วิชาการ ซึ่งได้ผลดังนี้

-กลุ่ม1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธรรม ศรีหล่มสัก ห้อง C11 ชั้น4 สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก

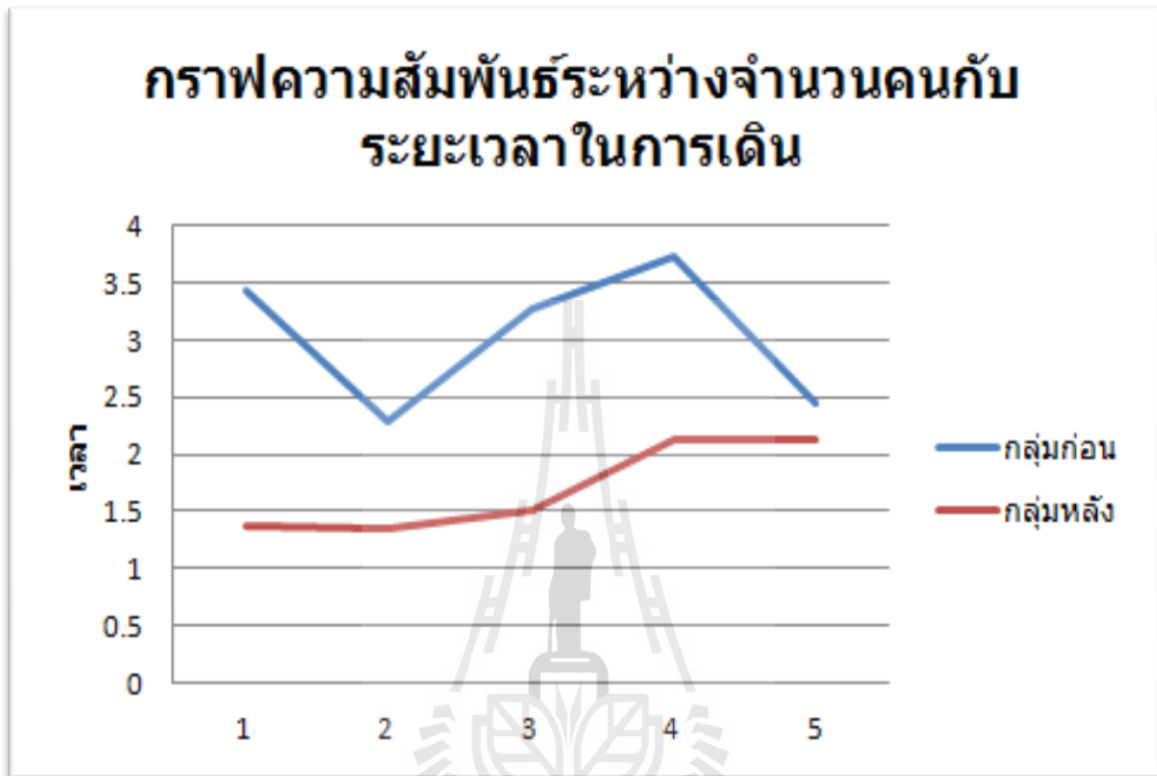
คนที่	1	2	3	4	5
กลุ่มก่อน	2.51	3.30	3.27	4.21	3.15
กลุ่มหลัง	2.04	2.37	2.15	2.30	2.23



-กลุ่ม2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คชา ชาญศิลป์ ห้อง B18 ชั้น4 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คนที่	1	2	3	4	5
กลุ่มก่อน	3.44	2.28	3.26	3.74	2.44

กลุ่มหลัง	1.38	1.35	1.52	2.13	2.12
-----------	------	------	------	------	------



4.3.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง

กลุ่ม 1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุธรรม ศรีห่มลัก ห้อง C11 ชั้น 4 สาขาวิชาวิศวกรรมเซรามิก

คนที่	1	2	3	4	5
กลุ่มก่อน	4.51	5.3	4.27	5.21	4.15
กลุ่มหลัง	3.04	3.37	4.15	3.3	3.23

ค่าความแปรปรวนกลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยเวลา
0.28572	4.688
0.18257	3.418

ใช้ F-Test เพื่อตรวจสอบว่าจะใช้การ T-Test แบบใด

การคำนวณ

F – test

1.ตั้งสมมติฐานทางสถิติ : $\sigma^2 =$ ค่าความแปรปรวนของประชากร

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

2.คำนวณหาค่า F

จาก $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ Fคำนวณ = (0.28572)/(0.18257)=1.56

3.หาค่า RR และ Fc

กำหนด $\alpha = 0.05$ และ df = n-1

df1 = 5 - 1=4 , df2 = 5 - 1=4

$$F_{4,4,upper}(0.05) = 6.39$$

4.สรุป

$$F_{4,4,lower}(0.05) = \frac{1}{F_{4,4,upper}} = \frac{1}{6.39} = 0.156$$

F จากการคำนวณ = 1.5649 ไม่อยู่ในช่วง RR ไม่สามารถปฏิเสธ H0 ทั้งสองกลุ่มมีค่าความแปรปรวนเท่ากัน

จะต้องเลือกใช้สถิติทดสอบ t แบบ Pooled Variance

คำนวณ t แบบ Pooled Variance

1. กำหนดสมมติฐานทางสถิติ: $\mu_1 = \mu_2$ ในการค้นหากลุ่มที่ 1

$\mu_2 =$ ค่าเฉลี่ยของ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ กลุ่มที่ 2

2. หาค่า T จาก

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$S_p^2 =$ ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

$$S_p^2 = \frac{(5-1)0.28572 + (5-1)0.18257}{5+5-2} = 0.2341$$

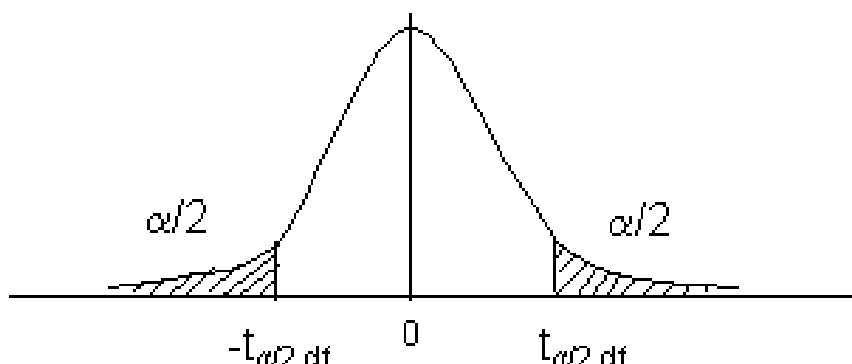
$$t = \frac{4.688 - 3.418}{\sqrt{0.2341 \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right]}} = 4.1503$$

3. หาค่า t_c และย่าน RR

กำหนดแบบทดสอบ $\alpha = 0.05$

$$df = 5 + 5 - 2 = 8$$

จากตาราง $t_c = \pm 2.3060$



-2.306

2.306

4.สรุป

จากค่า $t=4.1503$ อยู่ในช่วง RR ปฏิเสธ H_0

แสดงว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหาของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

จากการคำนวณทำให้รู้ว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหาทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ดังนั้นต้องทำการคำนวณ เพื่อทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหา ของกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2 กลุ่มไหนมากกว่ากัน

โดยจะทดสอบหาค่าทดสอบทางสถิติ T แบบทางเดียว

1.กำหนดสมมติฐานทางสถิติ: μ_1 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ เวลาในการค้นหากลุ่มที่ 1

$\mu_2 =$ ค่าเฉลี่ยของ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ กลุ่มที่ 2

2.หาค่า T จากการคำนวณ ได้ T คำนวณ

$$t = \frac{4.688 - 3.418}{\sqrt{0.2341 \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right]}} = 4.1503$$

3.กำหนดให้เป็นแบบ $\alpha = 0.05$

$$df = 5 + 5 - 2 = 8$$

จากตาราง $T_c = 1.8595$

4.สรุปผล

จากการคำนวณ T คำนวณ = 4.1503 > Tตาราง = 1.8595 อยู่ในช่วง RR ปฏิเสธ H_0

แสดงว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหาของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

กลุ่ม2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คชา ชาญศิลป์ ห้อง B18 ชั้น4 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คนที่	1	2	3	4	5
กลุ่มก่อน	3.44	3.52	3.26	3.74	3.44
กลุ่มหลัง	2.38	2.35	2.52	2.13	2.26

ค่าความแปรปรวนกลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยเวลา
0.28572	3.48
0.02097	2.328

ใช้ F-Test เพื่อตรวจสอบว่าจะใช้ควรร T-Test แบบใด

ใช้ F-Test เพื่อตรวจสอบว่าจะใช้ควรร T-Test แบบใด

การคำนวณ F – test

1.ตั้งสมมุติฐานทางสถิติ :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

2.คำนวณหาค่า F

$$\text{จาก } F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F = \frac{0.0302}{0.02097} = 1.44$$

3.หาอ่าน RR และ Fc

กำหนด

$$\alpha = 0.05$$

$$df1 = 5 - 1 = 4, \quad df2 = 5 - 1 = 4$$

$$F_{C_{4,4,upper}(0.05)} = 6.39$$

$$F_{C_{4,4,lower}(0.05)} = \frac{1}{F_{C_{4,4,upper}}} = \frac{1}{6.39} = 0.156$$

4.สรุป

F จากการคำนวณ = 1.5649 ไม่อยู่ในช่วง RR ไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ทั้งสองกลุ่มมีค่าความแปรปรวนเท่ากัน

จะต้องเลือกใช้สถิติทดสอบ t แบบ Pooled Variance

คำนวณ t แบบ Pooled Variance

1. กำหนดสมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

2. หาค่า T จาก

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

S_p^2 = ความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

$$S_p^2 = \frac{(5-1)0.0302 + (5-1)0.02097}{5+5-2} = 0.025585$$

$$t = \frac{3.48 - 2.33}{\sqrt{0.025585 \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right]}} = 11.3678$$

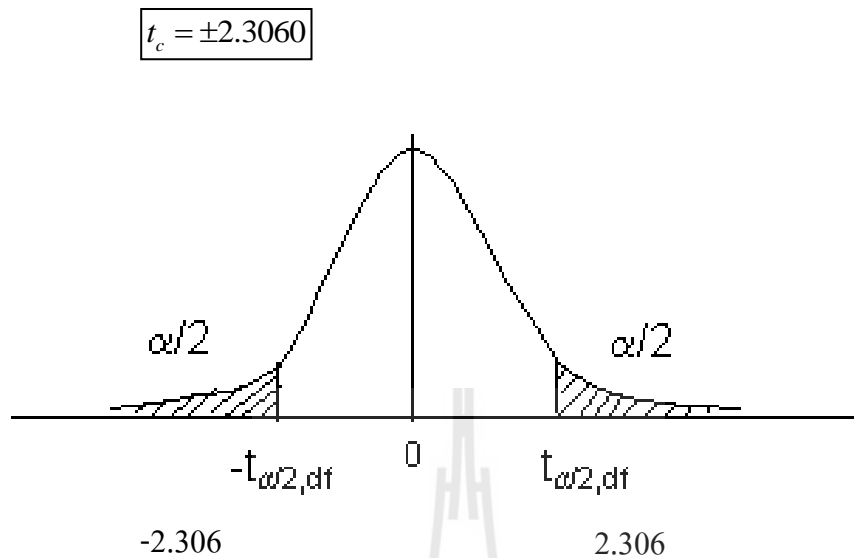
3. หาค่า t_c และย่าน RR

กำหนด

$$\alpha = 0.05$$

$$df = 5 + 5 - 2 = 8$$

จากตาราง



4.สรุป

ค่า $t = 11.3678$ อยู่ในช่วง RR ปฏิเสธ H_0

แสดงว่าค่าเฉลี่ยระยะเวลาในการค้นหาของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

จากการคำนวณทำให้รู้ว่า ค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหาทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน ดังนั้นต้องทำการคำนวณ เพื่อทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหา ของกลุ่มที่ 1 หรือกลุ่มที่ 2 กลุ่มไหนมากกว่ากัน

โดยจะทดสอบหาค่าทดสอบทางสถิติ T แบบทางเดียว

1.กำหนดสมมติฐานทางสถิติ: $\mu_1 = \mu_2$ เวลาในการค้นหากลุ่มที่ 1

$\mu_2 =$ ค่าเฉลี่ยของ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$ กลุ่มที่ 2

2.หาค่า T จากการคำนวณ ได้ T คำนวณ

$$t = \frac{3.48 - 2.33}{\sqrt{0.025585 \left[\frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right]}} = 11.3678$$

3. กำหนดให้เป็นแบบ $\alpha = 0.05$

$$df = 5 + 5 - 2 = 8$$

จากตาราง $T_c = 1.8595$

4. สรุปผล

จากการคำนวณ T คำนวณ $= 11.3678 > T$ ตาราง $= 1.8595$ อยู่ในช่วง RR ปฏิเสธ H_0

แสดงว่าค่าเฉลี่ยของเวลาในการค้นหาของกลุ่มที่ 1 มากกว่ากลุ่มที่สอง

ดังนั้นจะต้องเลือกใช้สถิติทดสอบ t แบบ Separated Variance เมื่อได้ค่าจากการทดสอบ F -test มาแล้ว ก็จะทำให้รู้ว่าควรใช้วิธีการทดสอบ แบบ T -test t แบบ Separated Variance แล้วนำค่าการทดลองมาคำนวณ T -Test โคนจะมีการกำหนดสมมติฐานขึ้นมาโดยทั้งสองกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังจะมีเงื่อนไขของสมมติฐานเหมือนกัน เมื่อคำนวณค่าสถิติตามสูตรคำนวณหา df จะได้ df เท่ากับ 4.1503 ค่า t จากตารางมีค่าเท่ากับ 2.3208 ส่วน ค่า t จากการคำนวณเท่ากับ 11.38754 ซึ่งเมื่อเรานำค่า t จากตารางและจากการคำนวณแล้ว ค่า t ทั้งสองค่า มีค่าห่างกันมาก จึงจะสรุปได้ว่า ความเป็นไปได้ที่ระยะเวลาการเดินทางไปหาจุดหมายของกลุ่มแรกที่ยังไม่ได้ปรับปรุงแก้ไขตำแหน่งป้ายจะมีเวลาน้อยกว่า หรือแทบเป็นไป ไม่ได้เลยว่าระยะเวลาของกลุ่มที่ 1 จะมีเวลาเร็วกว่ากลุ่มที่ 2 ที่เดินสำรวจตามป้ายที่ปรับเปลี่ยนตำแหน่งแล้ว

บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง

5.1 วิเคราะห์ผล

การทดลองทั้งหมดแล้ว จากการหาข้อมูลการทดลองทั้ง 3 แบบ ทำให้ทราบได้ว่า ควรจะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งของป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1 เพื่อที่จะให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ บริการ หรือผู้ที่มาทำธุระ ภายในอาคาร เพื่อที่จะลดการสูญเสียเวลาจากการเดินตามหาห้อง หรือจุดหมายที่ต้องการไป ส่วนผลการทดลองนั้น อาจจะมีการคลาดเคลื่อนเนื่องจากผู้ทำการทดลอง มีระยะเวลาหรือ ตำแหน่งในการจับเวลาที่ไม่เท่ากัน และใช้กลุ่มผู้ทดลองที่เป็น นักศึกษาในมหาวิทยาลัยนี้อยู่แล้ว จึงอาจมีความเคยชินในการเดินหาเป้าหมาย

จึงอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในด้านเวลา ที่ไม่เป็นไปตามจุดประสงค์ของผู้วิจัย และกลุ่มผู้วิจัยไม่ได้ศึกษากรณีเกี่ยวกับ บุคคลภายนอก มหาวิทยาลัย จึงทำให้ค่าการทดลองบิดเบือนเพราะ การที่จะใช้กลุ่มทดลองที่เป็นบุคคลภายนอกนั้น ทำได้ยากและขาดแคลน กลุ่มตัวอย่างแต่โดยรวมแล้ว ค่าจากผลการทดลองก็ทำให้ทราบได้ว่า ควรที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาภายในอาคารวิชาการ 1 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองที่ได้ทดสอบ มาทั้ง 3 อย่าง ก็ทำให้ทราบว่าควรที่จะปรับปรุงแก้ไขตำแหน่งของป้ายภายในอาคาร ให้เป็นไปตามผลการทดลองและแบบสอบถาม ตามประเด็นปัญหาที่ได้ตั้งไว้ เพราะฉะนั้นควรจะปรับปรุงตำแหน่งของป้ายให้เป็นไปตามผู้ทำวิจัย ได้ทดลองไว้

ภาคผนวก ก



ตัวอย่างแบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง การประเมินประสิทธิภาพประสิทธิผลของ ป้ายบอกทางภายในอาคารวิชาการ 1

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านหน้าข้อความต่อไปนี้

สถานภาพของท่าน

1. เพศ

1. () ชาย 2. () หญิง

2. สถานภาพ

1. () นักศึกษา สาขาวิชา ชั้นปีที่

2. () บุคคลทั่วไป

3. () อื่นๆ

3. เคยไปอาคารวิชาการ 1 หรือไม่

1. () เคยไปอาคารวิชาการ 1 2. () ไม่เคยไปอาคารวิชาการ 1

ตอนที่ 2 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาปัจจุบันของอาคารวิชาการ 1

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในลงในช่วงระดับ

ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง น้อย

ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ข้อ	ข้อความ	ระดับ				
		5	4	3	2	1
	-สภาพปัจจุบัน					
1	การให้ข้อมูลในการบอกทางของป้ายภายในอาคารวิชาการ 1					
2	ป้ายบอกทางมีความครอบคลุมและเชื่อมโยงกันอยู่ในระดับใด					
3	จุดติดตั้งของป้ายบอกทางในอาคารวิชาการ1 มองเห็นง่ายและชัดเจน					
4	ขนาดตัวอักษรของป้ายมีความชัดเจนเพียงใด					
5	การค้นหาห้องภายในอาคารมีความยุ่งยากมากเพียงใด					
6	อาคารวิชาการ1 มีความซับซ้อน ทำให้ยากต่อการค้นหา					
	-การค้นหาจากป้ายบอกทางในปัจจุบัน					
1	ป้ายบอกทางช่วยลดความซับซ้อน ภายในอาคารวิชาการ1 ได้มากแค่ไหน					
2	การให้ข้อมูลของป้ายบอกทางช่วยในการค้นหาห้องสาขาวิชาและห้องอาจารย์ ได้รวดเร็วเพียงใด					
3	ป้ายบอกทางในอาคาร 1 มีความเชื่อมโยงทำให้ช่วยในการค้นหาได้ง่ายขึ้น อยู่ในระดับใด					

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

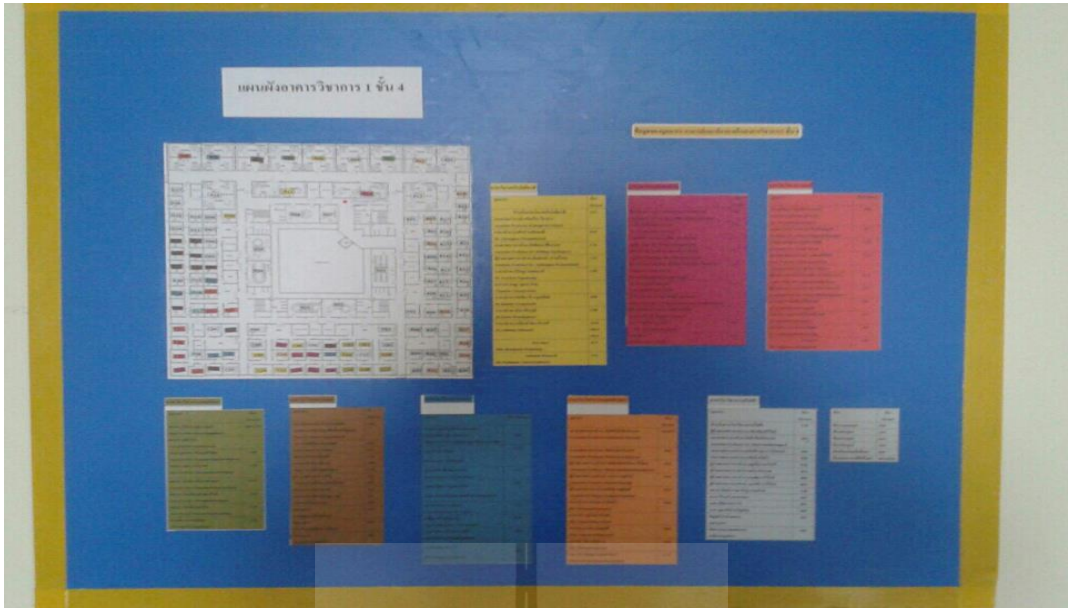


ภาพก่อนปรับปรุง



ภาพหลังปรับปรุง





เอกสารอ้างอิง

<http://www.doh.go.th/web/expermission/exp3.html>

<http://www.siamtraffic.com/th/traffic-sign>

