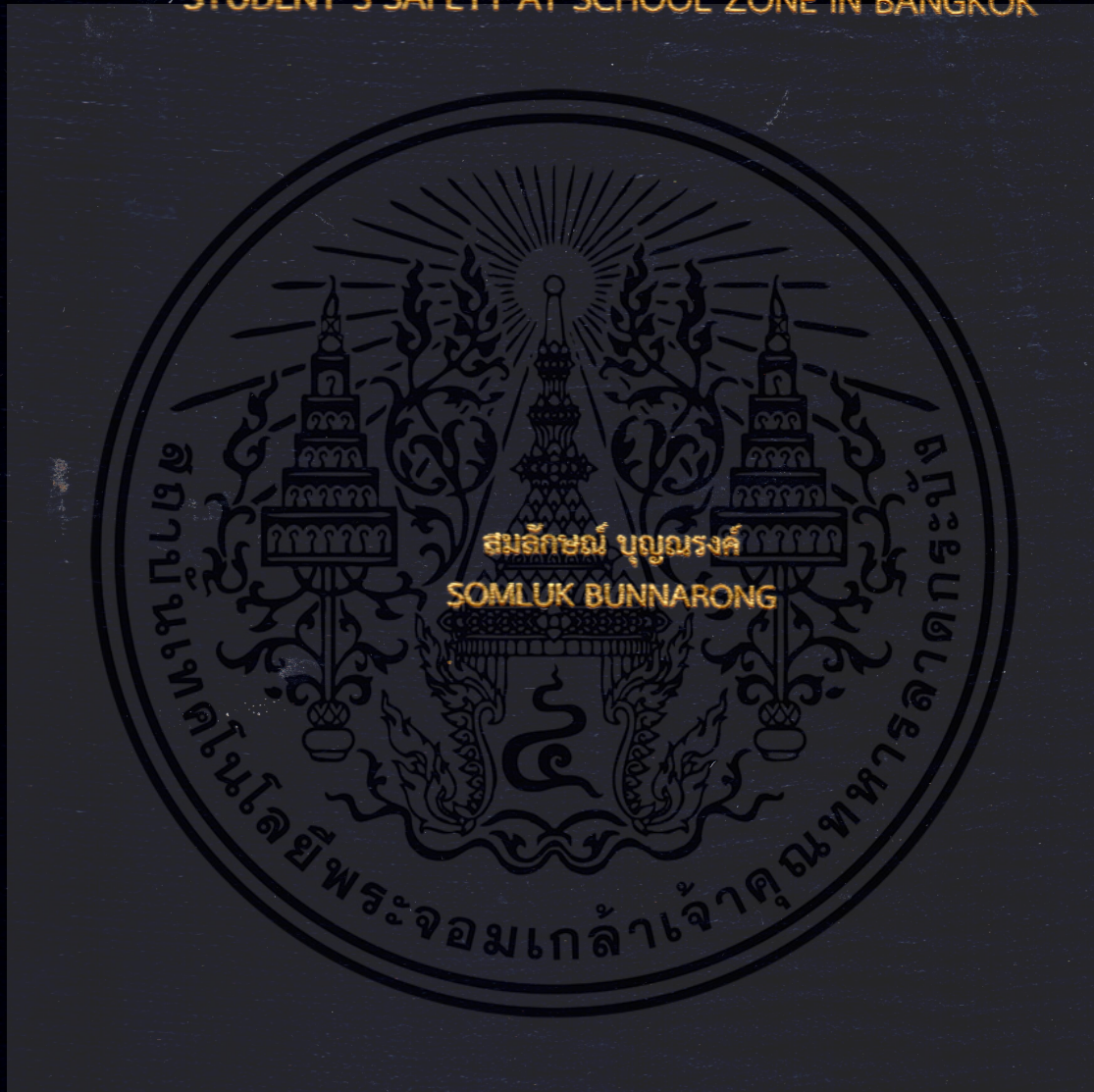


แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร

A DESIGN GUIDELINE OF TRAFFIC SIGN SYSTEM FOR ENHANCING
STUDENT'S SAFETY AT SCHOOL ZONE IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

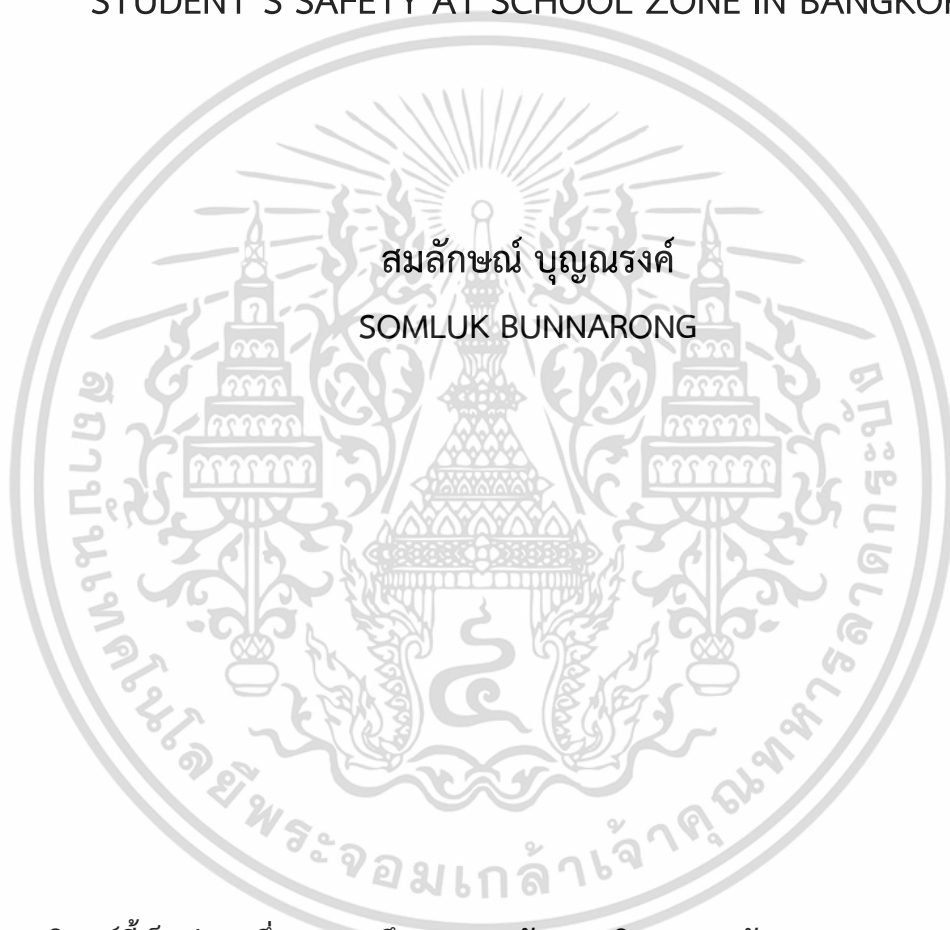
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-AR-D-007-038

แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร

A DESIGN GUIDELINE OF TRAFFIC SIGN SYSTEM FOR ENHANCING
STUDENT'S SAFETY AT SCHOOL ZONE IN BANGKOK



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL- 2018-AR-D-007-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A DESIGN GUIDELINE OF TRAFFIC SIGN SYSTEM FOR ENHANCING
STUDENT'S SAFETY AT SCHOOL ZONE IN BANGKOK



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
DOCTOR OF ARCHITECTURE PROGRAM IN MULTIDISCIPLINARY DESIGN RESEARCH
FACULTY OF ARCHITECTURE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2018
KMITL- 2018-AR-D-007-038

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2018

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร
นักศึกษา	นายสมลักษณ์ บุญณรงค์
รหัสประจำตัว	57602062
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	สหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ
พ.ศ.	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ (1) วิเคราะห์จุดเสี่ยงการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2) ศึกษาระดับการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน (3) ศึกษาองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมความปลอดภัย และ (4) เสนอแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครและกระทรวงศึกษาธิการจำนวน 833 ตัวอย่าง จากโรงเรียน 12 แห่ง ที่กระจายตัวตามกลุ่มเขตของกรุงเทพมหานคร เป็นงานวิจัยแบบประยุกต์โดยผสมผสานการเก็บข้อมูลจากข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ควบคู่กับการใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบการวาดภาพระบายสีเป็นเครื่องมือดำเนินงานวิจัย โดยมีตัวแปรการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) สี 2) ตัวอักษร 3) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร 4) รูปร่างของป้ายจราจร และ 5) ประเภทของภาพสัญลักษณ์ การประมวลผลใช้สถิติ Chi square เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร

ผลการศึกษาพบว่า จุดเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้ามีรูปแบบเกาะกลุ่มอย่างชัดเจน แต่มีความแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโรงเรียน ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมักกระจุกตัวอยู่บริเวณพื้นที่เขตเมือง ที่มีมวลอาคารหนาแน่น และจุดตัดของถนนสายหลักกับสายรองในระยะ 508 เมตร จากจุดศูนย์กลางของโรงเรียน ในด้านการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรพบว่า ปัจจัยระดับการศึกษาเป็นตัวแปรที่ส่งผลต่อการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรอย่างมีนัยสำคัญ และนำมาสู่การเสนอแนะทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรให้สอดคล้องกับการรับรู้ตามช่วงวัยของกลุ่มตัวอย่าง

Thesis	A Design Guideline Of Traffic Sign System For Enhancing Student's Safety At School Zone In Bangkok
Student	Mr. Somluk Bunnarong
Student ID	57602062
Degree	Doctor of Architecture
Program	Multidisciplinary Design Research
Year	2018
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Prapatpong Upala, Ph.D.

ABSTRACT

The objective of this research was to study the analysis of pedestrian crash zones at school zones using Geographic Information System (GIS) and to explore the analysis of perception toward the elements of traffic sign system at school zones in order to create a guideline consistent with students' recognition. The sample consisted of 833 students in primary and secondary school levels under Bangkok Metropolitan Administration (BMA) from 12 schools (6 primary schools and 6 secondary schools) distributed across urban zones in Bangkok. The research was applied research that cooperatively collected data from road accident locations, questionnaires and drawing and painting tests to analyze the pedestrian crash zones and perception toward the 5 elements of traffic sign system including 1) color, 2) character, 3) the proportion between figure and character, 4) the shape of traffic sign and 5) the type of picture symbols. GIS was used as an instrument to analyze the pedestrian crash zones. Chi square test was applied to analyze different educational levels affecting the variables in design.

The research results showed that the pedestrian crash zones within the school zones were in a clustered pattern yet they were different according to school locations. However, the significant physical environment considering by Moran's Index and Kernel Density Estimation (KDE) showed that the accident locations were at urban areas, crowded areas, and intersections of arterial roads and local roads within 508 meters from the school centers. In addition, the perception toward the elements of traffic sign system showed that levels of education significantly affected the perception toward the elements of traffic sign system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ ต้องขอกราบขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้องได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำชี้แนะและถ่ายทอด ความรู้อันเป็นประโยชน์จนทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จด้วยดี คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ รองศาสตราจารย์ ดร. อมร กฤษณพันธ์ อาจารย์ ดร. อมร บุญต่อ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณิชฎฐิกิษฐ นบนอบ สำหรับคำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง วิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์

ขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่อบรมสั่งสอน ให้ความรู้กับข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถานที่ทำงานที่สนับสนุนทุนศึกษาต่อระดับปริญญาเอก

ขอบพระคุณ Professor Kazushi Sano (Ph.D.) และอาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็น ประโยชน์กับงานวิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจมาโดยตลอด อีกทั้งขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์และช่วยเหลือ จนกระทั่งทำวิทยานิพนธ์ นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สมลักษณ์ บุญณรงค์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	X

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามของการวิจัย.....	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.6 คำนิยามเชิงปฏิบัติการ.....	6
1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7

บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดพัฒนาการของเด็ก (Child development).....	10
2.2 แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage system).....	14
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณโรงเรียน.....	20
2.4 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	29
2.5 แนวคิดการออกแบบป้ายจราจร.....	33
2.6 สรุปองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....	36
2.7 โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในพื้นที่ศึกษา.....	41
2.8 สรุปกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย.....	44

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย.....	46
3.2 ข้อมูลและขอบเขตของการวิจัย.....	49
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพ.....	63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	66
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
3.6 การสรุปผล อภิปรายผลการวิจัย.....	67
3.7 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโรงเรียน และจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน และการเดินเท้า	
4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและจุดเสี่ยงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	70
4.2 ผลการวิเคราะห์ความปลอดภัยบริเวณทางเท้ารอบโรงเรียน.....	98
4.3 การจัดอันดับปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน.....	103
บทที่ 5 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล	
5.1 การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง.....	105
5.2 การเปรียบเทียบข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง.....	110
5.3 ระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน (School Zone).....	112
5.4 องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้.....	116
5.5 การเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ด้วยชุดวาดภาพพระบายสี.....	123
บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
6.1 สรุปผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า บริเวณเขตโรงเรียนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....	139
6.2 สรุปผลการศึกษาระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน.....	146
6.3 ข้อเสนอแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้อง กับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน.....	148
6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต.....	158
บรรณานุกรม	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
- ภาคผนวก ก. เครื่องมือ แบบสอบถามสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา.....	165
- ภาคผนวก ข. เครื่องมือ แบบสอบถามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	175
- ภาคผนวก ค. ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล...	185
ประวัติผู้เขียน.....	189



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การคัดเลือกโรงเรียนเพื่อใช้เก็บข้อมูลงานวิจัย.....	5
2.1	ตัวอย่างสัญลักษณ์และการสื่อความหมาย.....	14
2.2	ตัวอย่างเครื่องหมายสัญลักษณ์และการสื่อความหมาย.....	14
2.3	ความหมายของเครื่องหมายภาพ.....	17
2.4	ลำดับการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณโรงเรียน.....	27
2.5	ขนาดของป้ายและเงื่อนไขการเลือกใช้.....	35
2.6	สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์.....	38
2.7	โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	41
2.8	การแบ่งกลุ่มเขตของกรุงเทพมหานครตามการบริหารงานของ สำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร.....	43
3.1	สรุปรายละเอียดของข้อมูลและการได้มาของข้อมูล.....	50
3.2	ตัวแปรต้นและระดับการวัด.....	50
3.3	ตัวแปรตามและระดับการวัด.....	51
3.4	รายละเอียดตัวแปรองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....	51
3.5	การคัดเลือกระดับเขตปกครองและสถิติอุบัติเหตุทางถนนปี พ.ศ. 2559.....	53
3.6	การคัดเลือกโรงเรียนเพื่อใช้เก็บข้อมูลงานวิจัย.....	57
3.7	จำนวนนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา.....	59
3.8	จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา.....	60
3.9	กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำแนกตามพื้นที่ศึกษา.....	61
3.10	กลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำแนกตามพื้นที่ศึกษา.....	62
4.1	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ กับที่ตั้งของโรงเรียน.....	96
4.2	ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วย วิธี Kernel Density Estimation.....	98
4.3	การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง.....	99
4.4	กลุ่มผู้สอนกฎวินัยจราจรให้กับนักเรียน.....	100
4.5	ประสบการณ์เกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า.....	100
4.6	ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า.....	101

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7	สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ.....102
4.8	ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและทางเท้ารอบโรงเรียน.....102
4.9	การจัดอันดับปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน.....103
5.1	สรุปผลขนาดของกลุ่มตัวอย่างและวันที่เก็บข้อมูล.....105
5.2	คุณลักษณะตัวแปรด้านระดับการศึกษาและเพศ.....111
5.3	คุณลักษณะตัวแปรด้านพฤติกรรมการเดินทาง.....112
5.4	การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน.....114
5.5	การเปรียบเทียบผลการรับรู้กับตัวแปรระดับการศึกษา.....115
5.6	องค์ประกอบด้านการใช้สีที่ส่งเสริมการรับรู้.....116
5.7	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการใช้สีที่ส่งเสริมการรับรู้.....117
5.8	องค์ประกอบด้านการตัวอักษรอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้.....118
5.9	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้.....118
5.10	องค์ประกอบด้านการตัวอักษรอักษรภาษาไทยที่ส่งเสริมการรับรู้.....119
5.11	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการใช้ตัวอักษรภาษาไทย ที่ส่งเสริมการรับรู้.....119
5.12	องค์ประกอบด้านการจัดสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรบนป้ายจราจร ที่ส่งเสริมการรับรู้.....120
5.13	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการจัดสัดส่วนระหว่างภาพ และตัวอักษรบนป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้.....120
5.14	องค์ประกอบด้านรูปร่างของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้.....121
5.15	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านรูปร่างของป้ายจราจร ที่ส่งเสริมการรับรู้.....122
5.16	องค์ประกอบด้านภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้.....122
5.17	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจร ที่ส่งเสริมการรับรู้.....123
5.18	การเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร.....125
5.19	เปรียบเทียบการเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจรระหว่าง ของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....128
5.20	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้สีในงานออกแบบป้ายจราจร.....129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.21	การเลือกใช้ตัวอักษรในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร.....129
5.22	เปรียบเทียบการเลือกใช้ตัวอักษรในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร ระหว่างของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....130
5.23	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ตัวอักษรในการออกแบบป้ายจราจร....130
5.24	การเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์ในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร.....132
5.25	เปรียบเทียบการเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์ในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจรระหว่าง ของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....133
5.26	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ภาพสัญลักษณ์ในการออกแบบ ป้ายจราจร.....134
6.1	ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ กับที่ตั้งของโรงเรียน.....141
6.2	ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วย วิธี Kernel Density Estimation.....146
6.3	เปรียบเทียบการเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร ระหว่างของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....157

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดการวิจัย.....	8
2.1	ประเภทของเครื่องหมายภาพ.....	15
2.2	รูปร่างและ ความหมายและการใช้งานป้ายจราจร.....	23
2.3	สีและการใช้งานของจราจร.....	24
2.4	การใช้ข้อความและสัญลักษณ์.....	24
2.5	ป้ายจราจรที่ใช้ในเขตโรงเรียน ตามมาตรฐานกระทรวงคมนาคม.....	25
2.6	ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียน.....	27
2.7	ตัวอย่างแสดงเส้นทางเดินเท้าจากย่านพักอาศัยมาโรงเรียน.....	29
2.8	ป้ายบนพื้นถนนในเขตโรงเรียน (In-Street Signs) และ ป้ายในเขตโรงเรียนตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา.....	29
2.9	ข้อพิจารณาตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจร.....	34
2.10	ตำแหน่งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....	42
2.11	กลุ่มเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร.....	43
2.12	กรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย.....	45
3.1	แนวคิดการคัดเลือกพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัย.....	55
3.2	สถิติอุบัติเหตุจำแนกตามกลุ่มเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร.....	56
3.3	สรุปเขตปกครองที่ได้รับคัดเลือก.....	56
3.4	ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในระยะการเดินเท้าเฉลี่ย 800 เมตร รอบโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือก.....	58
3.5	ชุดทดสอบสายตา อิชิฮาระ (Ishihara's Test) ที่ใช้ในงานวิจัย.....	63
3.6	ภาพป้ายจราจรที่ใช้ทดสอบในงานวิจัย.....	65
3.7	สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	69
4.1	ตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย.....	71
4.2	สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส.....	72
4.3	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส.....	72
4.4	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส.....	73
4.5	สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดลาดพร้าว.....	74
4.6	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดลาดพร้าว.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.7	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนวัดลาดพร้าว.....75
4.8	สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา.....76
4.9	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา.....76
4.10	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนกระทุ่มเสือปลา.....77
4.11	สภาพทั่วไปของโรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ.....78
4.12	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ.....78
4.13	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ.....79
4.14	สภาพทั่วไปของโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา.....80
4.15	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา.....80
4.16	การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา.....81
4.17	สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดอุดมรังสี.....82
4.18	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดอุดมรังสี.....82
4.19	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน และการเดินเท้าโรงเรียนวัดอุดมรังสี.....83
4.20	สภาพทั่วไปของโรงเรียนโยธินบูรณะ.....84
4.21	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนโยธินบูรณะ.....84
4.22	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนโยธินบูรณะ.....85
4.23	สภาพทั่วไปของโรงเรียนสตรีวิทยา 2.....86
4.24	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนสตรีวิทยา 2.....86
4.25	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน และการเดินเท้าโรงเรียนสตรีวิทยา 2.....87
4.26	สภาพทั่วไปของโรงเรียนราชดำริ.....88
4.27	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนราชดำริ.....88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
4.28	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน และการเดินเท้าโรงเรียนราชดำริ.....	89
4.29	สภาพทั่วไปของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา.....	90
4.30	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา.....	90
4.31	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา.....	91
4.32	สภาพทั่วไปของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน.....	92
4.33	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน.....	92
4.34	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน.....	93
4.35	สภาพทั่วไปของโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม.....	94
4.36	การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม.....	94
4.37	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม.....	95
5.1	บรรยากาศกิจกรรมการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับประถมศึกษา.....	106
5.2	บรรยากาศกิจกรรมการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	107
5.3	ชุดวาดภาพระบายสีที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ.....	109
5.4	การคัดกรองผู้บกพร่องทางสายตา.....	109
5.5	บรรยากาศการทำแบบทดสอบ.....	124
5.6	สัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจร ของกลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....	126
5.7	เปรียบเทียบสัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจร ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....	127
5.8	ผลงานที่ใช้ตัวอักษรในงานออกแบบป้ายจราจร.....	131
5.9	ภาพสัญลักษณ์รถยนต์และถนนที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร.....	134
5.10	ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร.....	135
5.11	ภาพสัญลักษณ์สัตว์ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร.....	136

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.12	ภาพสัญลักษณ์คนที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร.....	137
5.13	ภาพสัญลักษณ์ซูปเปอร์ฮีโร่ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร.....	138
6.1	สภาพทั่วไปของที่ตั้งโรงเรียนที่มีค่า Moran's Index สูงสุด ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....	140
6.2	ผลการวิเคราะห์ตำแหน่งอุบัติเหตุดังกับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation).....	142
6.3	จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนระดับประถมศึกษา...144	
6.4	จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา.....144	
6.5	ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียน...145	
6.6	ระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน.....148	
6.7	วรรณะของสีที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....149	
6.8	ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....150	
6.9	ตัวอักษรภาษาไทยที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....151	
6.10	สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์ งานจราจร.....	152
6.11	รูปร่างของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....153	
6.12	ประเภทของภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบ ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร.....	155
6.13	เปรียบเทียบสัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจรของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา.....	156

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกประเทศกำลังเผชิญ องค์การอนามัยโลกระบุว่า อุบัติเหตุทางถนนเป็นสาเหตุการตายอันดับแรก ในกลุ่มคนอายุระหว่าง 15-29 ปี และเป็นสาเหตุการตายอันดับสองในกลุ่มเด็กอายุระหว่าง 5-14 ปี นอกจากนี้พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนเป็นกลุ่มคนเดินเท้า ผู้ใช้รถจักรยาน และผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ หากไม่มีการวางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาดังกล่าว อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนในกลุ่มประเทศยากจนถึงปานกลางจะสูงขึ้นเป็นสองเท่าใน ปี ค.ศ. 2020 จากปัญหาดังกล่าว องค์การสหประชาชาติจึงเรียกร้องให้ประเทศสมาชิกดำเนินการตามกรอบปฏิญญามอสโก โดยกำหนดให้ ค.ศ. 2011-2020 (พ.ศ. 2554-2563) เป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน (Decade of Action for Road Safety 2011-2020) มีเป้าหมายเพื่อลดอัตราการเสียชีวิต และการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุบนถนน ให้ได้ครึ่งหนึ่งหรือในอัตราที่ต่ำกว่า 10 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน ภายใน ปี พ.ศ.2563 (องค์การอนามัยโลก, 2558)

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในสมาชิกขององค์การสหประชาชาติที่ต้องปฏิบัติตามปฏิญญามอสโก เช่นเดียวกัน แต่จากข้อมูลอุบัติเหตุทางถนนของกรมบรรเทาและป้องกันสาธารณภัย (2554) พบว่าความพยายามแก้ไขปัญหาคืออุบัติเหตุทางถนนตั้งแต่ พ.ศ. 2547 ส่งผลให้อัตราผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนของประเทศลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 19.92 คน ต่อประชากรหนึ่งแสนคน พ.ศ. 2549 เป็น 17.39 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน พ.ศ. 2552 แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์สูงเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีรายได้ประชาชาติสูง และประเทศในภูมิภาคเอเชียบางประเทศ เช่น ประเทศสิงคโปร์ที่มีอัตราการเสียชีวิต 4.8 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน ประเทศญี่ปุ่นมีอัตราการเสียชีวิต 5 คนต่อประชากรหนึ่งแสนคน (International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), 2015) จากตัวเลขดังกล่าวแสดงถึงสถานการณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นและ เป็นความท้าทายในการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานรัฐและภาคส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อพิจารณารายภูมิภาคจากข้อมูลของศูนย์อุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน (2559) พบว่า ประเทศไทยมีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดจำนวน 260,725 ครั้ง โดยกรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด 28,540 ครั้ง หรือคิดเป็นร้อยละ 10.95 ของจำนวนอุบัติเหตุทั้งประเทศ มีเขตบางขุนเทียนเกิดอุบัติเหตุสูงสุด 1,296 ครั้ง รองลงมาคือ เขตประเวศ 1,174 ครั้ง และมีเขตสัมพันธวงศ์ เกิดอุบัติเหตุต่ำที่สุด 37 ครั้ง จากการทบทวนงานวิจัยพบว่า สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ มาจากปัจจัย บุคคล และ สภาพแวดล้อม เช่น การประมาท ไม่รู้กฎระเบียบ ไม่ชำนาญเส้นทาง สภาพรถยนต์ชำรุด สถานที่เกิดเหตุ (กรมป้องกันและเฝ้าระวังอุบัติเหตุทางถนน) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรเทาสาธารณภัย (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, 2554) (วัฒนวงศ์ รัตนวราห, 2554) ประกอบกับงานวิจัยของศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง (2557) ที่พบว่าสภาพปัญหาของทางเท้าภายในกรุงเทพมหานครมี 5 อันดับสำคัญคือ 1 มีสิ่งกีดขวาง เดินไม่สะดวก (44.5%) 2 ไม่มีร่มเงาในการบังแดดและฝน (44.2%) 3 ทางเดินมืด แสงสว่างไม่เพียงพอ (44%) 4 ทางเท้าสกปรก มีขยะมูลฝอย (40.1%) 5 ทางเท้า เป็นหลุมเป็นบ่อ ไม่ราบเรียบ (39.3%) ปัญหาอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า สามารถลดปัญหาหาก่อนเกิดเหตุได้จากการแจ้งเตือนควบคู่กับการให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ทาง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการระแวดระวังก่อนการเกิดอุบัติเหตุ

โรงเรียนเป็นจุดเสี่ยงที่มีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุสูง เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้ถนนส่วนใหญ่เป็นผู้ปกครอง และ นักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนที่มีอายุน้อย มักขาดความระมัดระวังในการใช้ถนนไม่ทราบความหมายของป้ายจราจร ผู้ขับขี่ไม่สามารถคาดการณ์การเคลื่อนที่ของเด็ก ดังนั้น การข้ามถนนและเดินเท้าของเด็กนักเรียนจึงมีอันตรายสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงการจราจรหนาแน่น (วัฒนวงศ์ รัตนวราห, 2554) (สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร , 2547) ปัญหาอุบัติเหตุบริเวณโรงเรียนยังมีประเด็นสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bunnarong & Upala (2017) ที่ศึกษาปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียนอนุบาลระนอง จังหวัดระนอง พบว่า เกิดปัญหาทางเท้าความคับแคบ มีสิ่งกีดขวางจำนวนมาก ขาดป้ายสื่อสารที่เข้าใจได้ง่าย ประกอบกับผู้ขับขี่นิยมใช้ความเร็วสูง ส่งผลให้บริเวณโรงเรียนมีแนวโน้มเกิดอุบัติเหตุและไม่ปลอดภัย สร้างความกังวลใจให้ผู้ปกครองต้องขับรถส่งบุตรหลานใกล้ประตูทางเข้า และกลายเป็นปัญหาการจราจรติดขัดในเขตเมือง (ประพัทธ์พงษ์ ปลา และ สมลักษณ์ บุญรงค์, 2560 ; Sattanon & Upala, 2017) ปัญหาดังกล่าวซ้อนทับกับปัญหาหลายด้าน ทั้งจากวินัยผู้ขับขี่และคนเดินเท้า ป้ายจราจร กายภาพถนนและทางเท้า การแก้ไขปัญหาคือต้องแก้ไขอย่างมีระบบและทำคู่ขนานหลายด้าน การพัฒนาป้ายจราจรที่สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้ใช้จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับการพัฒนา จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร พบว่า การรับรู้ของเด็กนักเรียนมีจำกัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 11 ปี การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ควรได้รับการออกแบบเฉพาะเจาะจง ทั้งรูปทรง สี และวัสดุ (Rice Berg และ Lueder, 2008 ; Waterson, Pilcher, & Evans, 2012) ผู้ออกแบบควรพิจารณาการแปลความหมายของภาพบนป้ายจราจร ซึ่งมีการรับรู้แตกต่างกันตามภูมิหลังทางวัฒนธรรม ระดับการศึกษา และอายุ (Hashim, Alkaabi, & Bharwani, 2014)

ปัจจุบันยังขาดงานวิจัยด้านการรับรู้ระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรสำหรับกลุ่มเด็กนักเรียนแบบเฉพาะเจาะจง ส่งผลให้เด็กไม่สนใจในข้อเตือนภัยและกลายเป็นปัญหาอุบัติเหตุ ที่สร้างความสูญเสียทั้งชีวิตทรัพย์สิน และสภาพจิตใจของผู้ปกครอง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การออกแบบป้ายจราจรหรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มเด็กในโรงเรียน ต้องอาศัยความร่วมมือกับกลุ่มผู้ใช้งานหลายฝ่าย เช่น นักเรียน ครู ผู้ปกครอง และควรพัฒนางานออกแบบโดยอาศัยฐานข้อมูลงานวิจัยที่มาจากกลุ่มผู้ใช้งานโดยตรง (Bunnarong & Upala, 2017 ; Kang, Choo, & Watters, 2015) เพื่อประโยชน์ใน

ด้านความปลอดภัยและส่งเสริมกายภาพให้เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ (Physical learning เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

environment) ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญประการหนึ่งในการสร้างคุณภาพการศึกษา (Shaari & Ahmad, 2016) และสุขภาวะทั้งทางร่างกาย จิตใจให้พร้อมเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพในอนาคต (Majid, Danis, Sharoni, & Khalid, 2015) อย่างไรก็ตาม บทบาทสำคัญของนักผังเมืองและนักออกแบบจึงควรเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับกลุ่มเด็กโดยเฉพาะด้านความปลอดภัย เพื่อลดความวิตกกังวล (Anxiety) ของผู้ปกครอง และสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางมาโรงเรียนด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยแบ่งเบาภาระการจราจรในเขตเมือง (Rezasoltani, Behzadfar, & Said, 2015)

ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการรับรู้ระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรของเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ในประเด็น การรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในเขตโรงเรียน (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) และ การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร 5 องค์ประกอบ คือ สี (Color) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign) ตัวอักษร (Typeface) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion) และประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign) เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับพฤติกรรมรับรู้ และส่งเสริมความปลอดภัยจากการจราจรรอบโรงเรียน สอดคล้องกับตามนโยบายทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคมที่กำหนดเป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน อีกทั้งกระบวนการศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อให้ได้ผลงานออกแบบที่สอดคล้องกับพฤติกรรมรับรู้ และวัฒนธรรมท้องถิ่น (Locality) ของโรงเรียนนั้น ๆ

1.2 คำถามของการวิจัย

1. บริเวณใดของโรงเรียนเป็นจุดเสี่ยงอันตรายจากอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
2. นักเรียนรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียนระดับใด
3. องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานครมีลักษณะอย่างไร
4. แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียนควรมีลักษณะอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
2. ศึกษาระดับการรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษาองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมความปลอดภัย
4. เสนอแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ตัวแปร

1.4.1.1 ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่ ระดับการศึกษาของนักเรียน ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

1.4.1.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ประกอบไปด้วยกลุ่มตัวแปร องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร จำแนกออก 5 องค์ประกอบ คือ

- 1) สี (Color)
- 2) ตัวอักษร (Typeface)
- 3) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion)
- 4) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign)
- 5) ประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign)

1.4.1.3 ตัวแปรแทรกซ้อน 1) วุฒิภาวะของผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก อาจไม่สามารถอ่านตัวหนังสือภาษาไทยได้ ส่งผลต่อการทำแบบทดสอบให้คลาดเคลื่อน วิธีการควบคุมคือ แบบทดสอบหรือแบบสอบถามใช้คำสั้น ๆ ที่มีความหมายไม่ซับซ้อน การอ่านแบบสอบถามให้นักเรียนฟังก่อนลงมือทำ 2) ความสมบูรณ์ทางสายตาของนักเรียน เนื่องจากเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการเลือกใช้สี ปัญหาความบกพร่องทางสายตาส่งผลต่อความเชื่อมั่นในงานวิจัย วิธีการควบคุมคือ การทดสอบสายตาด้วยชุดทดสอบสำเร็จรูป เพื่อคัดเลือกรุ่นตัวอย่างก่อนการทดสอบ

1.4.2 พื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้กำหนดกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ศึกษา เนื่องจากเป็นศูนย์กลางการศึกษาของประเทศ อีกทั้งมีสถิติอุบัติเหตุทางถนนมากที่สุดในประเทศเช่นกัน พื้นที่วิจัยกำหนดเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา (ในสังกัดของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร) และ ระดับมัธยมศึกษา (ในสังกัดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และ 2 กระทรวงศึกษาธิการ) เก็บข้อมูลในโรงเรียนของรัฐบาลที่เปิดสอนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 และระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 แต่เนื่องจากงานวิจัยมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาและงบประมาณ จึงใช้กระบวนการคัดเลือกพื้นที่ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) โดยพิจารณาสถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และคัดกรองจากระดับเขตการปกครองไปสู่ระดับโรงเรียน ผลการวิเคราะห์แสดงในบทที่ 3 โดยสรุป การศึกษาคั้งนี้มีโรงเรียนที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด 12 แห่ง จำแนกออกเป็นระดับประถมศึกษา 6 แห่ง และระดับมัธยมศึกษา 6 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การคัดเลือกโรงเรียนเพื่อใช้เก็บข้อมูลงานวิจัย

เขตปกครอง	ชื่อสถานศึกษา	ระดับประถมศึกษา	ระดับมัธยมศึกษา
บางซื่อ	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	X	
	โรงเรียนโยธินบูรณะ 2		X
ลาดพร้าว	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	X	
	โรงเรียนสตรีวิทยา 2		X
ประเวศ	โรงเรียนวัดกระทู้มเสื่อปลา	X	
	โรงเรียนราชดำริ		X
ห้วยขวาง	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	X	
	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา		X
บางขุนเทียน	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	X	
	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน		X
หนองแขม	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	X	
	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม		X

ที่มา: ผู้วิจัย, 2560

1.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือ (1) นักเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร และ (2) นักเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และ 2 กระทรวงศึกษาธิการ จากโรงเรียนทั้งหมด 12 แห่ง ครอบคลุมทุกกลุ่มเขตปกครองของกรุงเทพมหานคร

1.4.3.2 การสุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่างกับกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota sampling) จำแนกตามสัดส่วนของนักเรียนแต่ละโรงเรียน หลังจากนั้นจึงเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนด

1.4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลในงานวิจัยประกอบไปด้วย 3 เครื่องมือ คือ

1.4.4.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ใช้รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Back stop) โดยใช้สถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนควบคู่กับการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Moran) การประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) เพื่ออธิบายปรากฏการณ์เชิงพื้นที่ของการเกิดอุบัติเหตุ และระบุจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

1.4.4.2 แบบสอบถามและแบบทดสอบ ใช้กับกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

1.4.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1.4.5.1 อธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = Standard Deviation)

1.4.5.2 วิเคราะห์ระดับการรับรู้ป้ายจราจรในเขตโรงเรียน และวิเคราะห์การรับรู้องค์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square test) เพื่อหาความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์เชิงทฤษฎี ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยจะนำไปสู่การพัฒนาแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในมุมมองของเด็กนักเรียน
2. ประโยชน์เชิงนโยบาย นำไปสู่การส่งเสริมความปลอดภัยจากการเดินเท้าในสถานศึกษา
3. ประโยชน์ด้านกระบวนการ แนวทางการศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้และขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นๆ

1.6 คำนิยามเชิงปฏิบัติการ

ระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Traffic Sign System) คือ ระบบป้ายที่ได้รับการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจราจรของกลุ่มคนผู้ใช้ถนนหลากหลายประเภท เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน และคนเดินเท้า ใช้เพื่อเสริมสร้างระบบนำทาง การควบคุม การเตือนเพื่อระวังอันตราย หรือควบคุมสภาพการจราจร การออกแบบจำเป็นต้องใช้หลักความคิดสร้างสรรค์

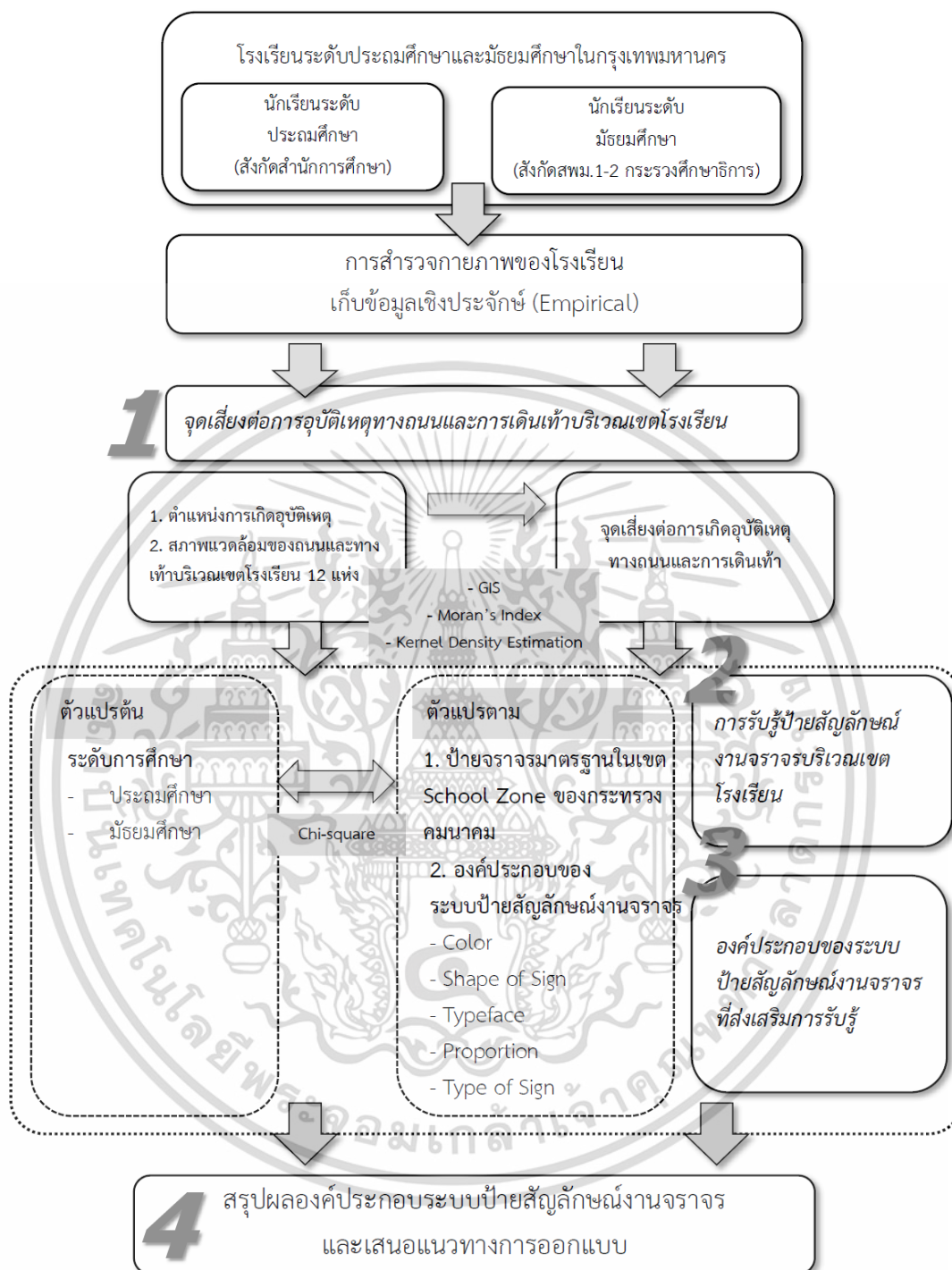
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคู่กับการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและการรับรู้ของกลุ่มคนทุกช่วงวัย การศึกษา เชื้อชาติ ศาสนา ที่แตกต่างกัน

องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Element of Traffic Sign System) คือ ส่วนประกอบป้ายจราจรที่ตามองเห็น (Visual Element) ในระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Traffic Sign System) ที่ส่งผลต่อการแปลความหมายของป้าย ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ คือ สี (Color) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign) ตัวอักษร (Typeface) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion) และประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign) การออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงการรับรู้ของกลุ่มคนที่หลากหลายแตกต่างกันทั้งช่วงวัย การศึกษา เชื้อชาติ และศาสนา

1.7 กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดงานวิจัยเริ่มต้นจากการจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน หลังจากได้กลุ่มตัวอย่างและโรงเรียนที่ต้องการศึกษา จึงสำรวจกายภาพของโรงเรียน และเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical) ประกอบไปด้วย การใช้ที่ดิน โครงข่ายคมนาคม ตำแหน่งการอุบัติเหตุสภาพปัญหาทางเท้า ควบคู่กับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Back stop) โดยใช้สถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนควบคู่กับการวิเคราะห์ด้วยสถิติโมรัน และวิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล การใช้แบบสอบถามและทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง มีเนื้อหาสำคัญ 2 ด้าน คือ 1) ระดับการรับรู้ป้ายจราจรตามแบบมาตรฐานของกระทรวงคมนาคม 2) องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้ จากนั้นจึงใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างและสรุปผลงานวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนน และการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียน ศึกษาระดับการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ส่งเสริมการรับรู้ และเสนอแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน เพื่อขยายผลไปสู่การพัฒนาป้ายสัญลักษณ์ในมุมมองของกลุ่มเยาวชนในอนาคต จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวนำมาสู่เนื้อหาบทที่ 2 ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดพัฒนาการของเด็ก (Child development)
 - 2.1.1 ลักษณะทั่วไปของเด็กประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา
 - 2.1.2 อิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็ก
- 2.2 แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage system)
 - 2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องหมายภาพ (Sign)
 - 2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับป้ายสัญลักษณ์ (Signage)
 - 2.2.3 ความเข้าใจในสัญลักษณ์ของเด็ก
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณโรงเรียน
 - 2.3.1 ความหมายของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
 - 2.3.2 รูปแบบมาตรฐานของระบบป้ายสัญลักษณ์ (กระทรวงคมนาคม)
 - 2.3.3 หลักเกณฑ์พิจารณาการติดตั้งระบบป้ายสัญลักษณ์
 - 2.3.4 มาตรฐานป้ายจราจรในต่างประเทศ
- 2.4 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.5 แนวคิดการออกแบบป้ายจราจร
- 2.6 สรุพอค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
- 2.7 โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในพื้นที่ศึกษา
- 2.8 สรุปกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 แนวคิดพัฒนาการของเด็ก (Child development)

2.1.1 ลักษณะทั่วไปของเด็กประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา

จากศึกษาพัฒนาการของเด็ก (Child development) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการเจริญเติบโต เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับสร้างความเข้าใจด้านจิตวิทยา พัฒนาด้านต่างๆ ของเด็ก ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ทราบถึงความสนใจเฉพาะ พัฒนาการพื้นฐานทางของสติปัญญา ร่างกาย เพื่อจะเป็นประโยชน์ในการออกแบบเครื่องมือเพื่อวัดผลการรับรู้ การศึกษาพัฒนาการของเด็กจำแนกออกตามกลุ่มตัวอย่าง คือ ระดับประถมศึกษา และ ระดับมัธยมศึกษา

2.1.1.1 ระดับประถมศึกษา ได้แก่ เด็กวัยนี้จะมีอายุระหว่าง 6-12 ปี อยู่ในช่วงวัยเด็กตอนกลาง (Middle childhood) คือช่วง 6-10 ปี และ วัยเด็กตอนปลาย (Late childhood) คือ ช่วง 10-12 ปี เป็นช่วงสำคัญต่อการเริ่มต้นชีวิตเพราะเป็นระยะที่เด็กจะต้องเข้าโรงเรียน จึงเรียกเด็กวัยนี้ว่า “วัยเข้าโรงเรียน” (School age) หรือ “วัยเข้ากลุ่มเพื่อน” (Gang age) (สุชา จันทน์เอม, 2538) ลักษณะทั่วไปของเด็กกลุ่มนี้ เด็กในวัยนี้มีความสนใจที่อยากรู้อยากเห็นว่าสิ่งต่างๆ เกิดขึ้นได้อย่างไร มีการทำงานอย่างไร ความสนใจเช่นนี้ส่งเสริมให้เด็กเป็นคนช่างสังเกต อยากรับรู้ และสามารถจดจำคำบอกเล่าหรือภาพที่ตนเองสร้างขึ้นได้ เด็กในช่วงวัยนี้รู้จักสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ สามารถเปรียบเทียบสี ขนาด เป็นวัยที่สามารถใช้สายตาและหูได้ดี สามารถมองเห็นรูปร่างรูปทรง ในภาพรวมก่อนทำความสนใจต่อสิ่งที่อยู่ในวัตถุ ในช่วงอายุ (ศรีเรือน แก้วกังวาน, 2540)

2.1.1.3 ระดับมัธยมศึกษา ได้แก่ เด็กวัยนี้จะมีอายุระหว่าง 13-18 ปี อยู่ในช่วงวัยวัยรุ่นตอนต้น (Early adolescence) มีอายุระหว่าง 13 - 15 ปี วัยรุ่นตอนกลาง (Middle adolescence) มีอายุระหว่าง 15 - 18 ปี เป็นวัยที่มีพัฒนาการปรับเปลี่ยนจากวัยเด็กเข้าสู่ผู้ใหญ่ มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายเป็นสัญญาณสำคัญที่บอกถึงการพ้นระยะการเป็นเด็ก คือการเปลี่ยนแปลงร่างกายภายนอกและการมีวุฒิภาวะทางเพศ เช่น ความสูง น้ำหนัก การเริ่มมีลักษณะทางเพศ ได้แก่ การมีหน้าอกในวัยรุ่นหญิง การมีหนวดและการเปลี่ยนแปลงของเสียงในวัยรุ่นชาย ขณะเดียวกันก็มีการเปลี่ยนแปลงในพัฒนาการด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ความสนใจในเพศตรงข้าม การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์และสังคม เป็นต้น (ศรีเรือน แก้วกังวาน, 2540) จากการศึกษารวบรวมข้อมูลสามารถจำแนกออกตามพัฒนาการทั้ง 5 ด้าน คือ

- พัฒนาทางร่างกาย (Physical development)
- พัฒนาการทางอารมณ์ (Emotional develop)
- พัฒนาการทางสังคม (Social development)
- พัฒนาการทางสติปัญญา (Intellectual development)
- ความสามารถทางศิลปะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 พัฒนาการทางร่างกาย เด็กชายเมื่ออายุเข้าสู่ปีที่ 6 อัตราการเติบโตจะช้าลงเล็กน้อย แต่จะเติบโตอย่างสม่ำเสมอ การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายจะเป็นไปอย่างช้า ๆ ร่างกายจะขยายทาง ส่วนสูงมากกว่าส่วนกว้าง เด็กจะคุดมอมและสูงขึ้น พัฒนาการทางกล้ามเนื้อ กระดูก และประสาท จะเติบโตเร็วทำให้เคลื่อนไหวได้อย่างคล่องแคล่ว โดยเฉลี่ยเด็กผู้หญิงจะโตกว่าเด็กผู้ชายและปรากฏ ได้ชัดในช่วงตั้งแต่ 9-12 ปี เมื่อเข้าสู่วัยตอนต้น 13-15 ปี พัฒนาการทางร่างกายจะเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว เริ่มแสดงออกถึงการเจริญพันธุ์

2 พัฒนาการทางอารมณ์ ช่วงอายุ 6 ปี เป็นช่วงวัยหัวเลี้ยวหัวต่อ เพราะเด็กเมื่อ เข้าโรงเรียนจะต้องปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ ๆ เด็กยังคงต้องการความรัก ความเอาใจใส่ จากพ่อแม่หรือผู้เลี้ยงดู รวมทั้งครูและเพื่อนๆ เห็นความสำคัญของครูและกลุ่มมากขึ้น การเข้า โรงเรียนจึงเป็นการปรับตัวให้เข้าประสบการณ์ใหม่ เช่น ครู บทเรียน สถานที่และระเบียบวินัย เป็นช่วงวัยแห่งการพัฒนาจิตใจเพื่อรองรับประสบการณ์ใหม่จากสังคม (สุรางค์ จันทน์เอม, 2523) เมื่อเข้าสู่ช่วงวัย 10-12 ปี เด็กจะเก็บอารมณ์ได้ดีขึ้น และเปลี่ยนแปลงความรู้สึกรวดเร็ว เมื่อเข้า สู่วัยรุ่น จะอารมณ์ที่เปลี่ยนแปลงง่าย อ่อนไหวง่าย มีอารมณ์รุนแรง การควบคุมอารมณ์ยังไม่สู้ดี บางครั้งเก็บกด บางคราวมั่นใจสูง บางครั้งพลุ่งพล่าน ลักษณะอารมณ์เหล่านี้เรียกกันว่า พายุบุแคม (Storm and stress) (สุชา จันทน์เอม, 2538)

3 พัฒนาการทางสังคม เด็กในวัยประถมศึกษา จะมีความสุขสนุกสนานแบบเด็ก ๆ พร้อมกับมีความรับผิดชอบแบบผู้ใหญ่ มีสังคมแยกออกไปเป็นส่วนเฉพาะตน เช่น การจัดกลุ่มเพศ เดียวกัน เริ่มมีกฎเกณฑ์เฉพาะกลุ่ม เริ่มสังคมความลับที่ไม่มีการบอกผู้ใหญ่ มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความคิดเป็นอิสระ เมื่อเข้าสู่วัยมัธยมศึกษา มีความต้องการในการที่จะเป็นที่ยอมรับของเพื่อน และสังคมรอบ ๆ ตัว มีการรวมกลุ่มเพื่อนรุ่นเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่มีความคิดหรือทำอะไรคล้าย ๆ กัน ช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกันเมื่ออยู่ในกลุ่ม

4 พัฒนาการทางสติปัญญา เกิดจากความเจริญทางปัญญา เป็นระยะที่เพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาที่ศึกษาพัฒนาการของเด็กได้สรุปความว่า ช่วงระยะอายุ 7-11 ปี เด็กจะมีพัฒนาการ ทางด้านสติปัญญาอย่างต่อเนื่อง สามารถคิดย้อนกลับ (Reversibility) สามารถเข้าใจการจัดประเภท สิ่งของ (Classification) (วีระ บุญยะกาญจน, 2532) และการจัดเรียงลำดับได้ เด็กวัยนี้สามารถ สร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจ เหตุผล รู้จักการแก้ปัญหาสิ่งต่างๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ จนระยะ 11-15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการ ทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสุดยอด คือ เด็กในวัยนี้จะเริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิด แบบเด็กจะสิ้นสุดลง เด็กสามารถที่จะคิดหาเหตุผลนอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถที่จะคิด แบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถที่จะตั้งสมมุติฐานและทฤษฎี (Lall & Lall, 1983) เมื่อเข้าสู่วัยรุ่น จะเกิดความคิดแบบตัวเองเป็นศูนย์กลางในวัยรุ่น (Adolescent egocentrism) คือจะคิดว่า พฤติกรรมของตนถูกเฝ้ามองจากบุคคลอื่น ให้ความใส่ใจอย่างมากต่อคำวิพากษ์วิจารณ์ของบุคคลอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(The imagination audience) โดยเฉพาะในเรื่องการแต่งกาย ทรงผม และรูปร่างของตน มีความคิดฝัน มีจินตนาการว่าตนเป็นคนเก่ง (Hero) และมีโลกส่วนตัว (The personal fable)

5 ความสามารถทางศิลปะ พัฒนาทางการเขียนภาพของเด็กอาจแบ่งได้ตามอายุ แต่มีได้หมายความว่าเด็กทุกคนจะพัฒนาไปตามขั้นนั้นเสมอ อาจช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับปัจจัยรอบด้าน เช่น ความสนใจ ประสบการณ์ ความสามารถทางศิลปะของเด็กประถมศึกษา ในช่วงอายุ 8-11 ปี เด็กจะเริ่มเข้าใจความสัมพันธ์สิ่งต่าง ๆ ที่ตนเห็นได้ดี สามารถกล้าใช้สีและเขียนภาพที่ตาเห็น (พีระพงษ์ กุลพิศาล, 2532) ชอบการขีดเขียนอย่างจริงจังเนื่องจากระยะนี้ตามหลักจิตวิทยา พัฒนาการเด็กเริ่มรวมกลุ่มกัน เด็กผู้ชายชอบวาดผจญภัย เดินทางไกล เด็กผู้หญิงสนใจเครื่องแต่งตัว เพื่อแต่งตัวงานรื่นเริง เมื่อเข้าสู่วัยมัธยมศึกษา ซึ่งจัดเป็นวัยที่กระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นและมีเหตุผลมากขึ้น สามารถกล้าใช้สีรวมทั้งแยกแยะโทนสีได้ สามารถเขียนภาพได้ดี มีสมาธิในการจดจ่อเพื่อวาดภาพ

จากการทบทวนกรณีเรื่องนี้ พบว่า การออกแบบเครื่องมือเพื่อใช้วัดผลกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มเด็กและวัยรุ่น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องคำนึงถึงสมาธิสำหรับการจดจ่อเป็นระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้น ผู้วิจัยจะสร้างเครื่องมือโดยเน้นนำเสนอเป็นรูปภาพ ลดการใช้ตัวอักษร หรือ คำที่เข้าใจยาก แบบสอบถามจะต้องใช้คำที่สั้นกะทัดรัด สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่อ่านหนังสือได้ไม่แตกฉาน ผู้วิจัยควรอ่านให้ผู้ทดสอบฟังเพื่อสร้างความเข้าใจที่ชัดเจน และลดความผิดพลาดระหว่างการเก็บข้อมูล

2.1.2 อิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็ก

Kast & Rosenzweig (1970) กล่าวว่า การรับรู้เป็นการแปลความหมายของสิ่งเร้าและการตอบสนองของร่างกายของคนต่อสิ่งเร้า ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิม ส่งผลให้คนมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป

บุปผา พวงมาลี (2542) กล่าวเสริมว่า การรับรู้ (Perception) มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินคือ "Percipere" ซึ่ง Per หมายถึง ผ่าน (Through) และ Ciper หมายถึง การนำ (To take) เป็นกระบวนการทางจิตวิทยาพื้นฐาน ของบุคคลที่สำคัญ เพราะถ้าปราศจากการรับรู้แล้วจะไม่สามารถมีความจำหรือการเรียนรู้ได้

ทองเจือ เขียดทอง (2542) อธิบายเพิ่มเติมว่า การรับรู้เป็นกระบวนการตีความหมายสิ่งที่เห็นที่ได้ยิน และสิ่งที่ได้รู้สึก ด้วยประสาทสัมผัสอื่น ๆ เป็นกระบวนการเชื่อมโยงความคิดกับความจริง โดยมีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520) ได้ อธิบายเกี่ยวกับระบบประสาทในการรับรู้ว่า ระบบประสาทตาสามารถรับรู้ได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับทุกประสาทคือ ร้อยละ 75 รองลงมาคือ หู ร้อยละ 13 จมูก ร้อยละ 3 และการสัมผัสรับรู้ได้ ร้อยละ 6

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเด็ก หรือสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กทั้งสิ้น ในการศึกษาถึงปัจจัยหรืออิทธิพลต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ของเด็กก็จะทำให้เข้าใจลักษณะระบบความคิดของเด็กที่ส่งผลต่อการออกแบบสัญลักษณ์ สามารถสรุปความได้ดังนี้

Waterson, Pilcher, & Evans (2012) ได้พัฒนาป้ายเตือนภัยสำหรับกลุ่มเด็กนักเรียนที่ใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศอังกฤษ โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 4- 11 ปี จำนวน 210 ตัวอย่าง เพื่อสรุปประเด็นสำคัญก่อนนำไปพัฒนางานออกแบบ ผลการศึกษา พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์ (Visual aspects) ได้แก่ 1) สัญลักษณ์ภาพชุด (Pictogram) ควรออกแบบให้สามารถสื่อถึง “การระงับภัย” 2) การแสดงภาพตัวอย่าง ควรใช้ภาพที่สื่อความถึงการกระทำที่ “ถูกต้อง” หรือ “ผิด” 3) การใช้สัญลักษณ์ ควรใช้ภาพที่กลุ่มเด็กเข้าใจได้ง่าย 4) บทบาทของภาพ (Characters) การใช้สื่อสัญลักษณ์แทนข้อความจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ง่าย 5) สี ควรเลือกสีที่สื่อถึงการระงับและควรเป็นกลุ่มสีสดใส การออกแบบนอกจากต้องคำนึงอิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ดังกล่าวแล้ว ปัจจัยส่วนตัวอื่น ๆ ก็มีผลอย่างมากเช่นกัน เช่น ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความคุ้นเคย ซึ่งเป็นสิ่งที่ระบบป้ายสัญลักษณ์จะต้องกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้นและดึงดูดให้กลุ่มเด็กให้ความสนใจ

Waterson & Monk (2014) ได้ทำงานวิจัยต่อเนื่องจาก ปี ค.ศ. 2012 โดยพัฒนาป้ายเตือนและระงับภัยสำหรับเด็ก (Young children) และนำไปติดตั้งในสถานีที่จริงบริเวณสถานีรถไฟฟ้าที่ประเทศอังกฤษ จากนั้นจึงใช้วิธีการสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structure interviews) เพื่อวัดประสิทธิภาพของป้ายที่ออกแบบ ผลการศึกษาพบว่า ป้ายที่ผลิตขึ้นสามารถช่วยประกอบการตัดสินใจในการระงับภัยได้ดี การเลือกใช้สัญลักษณ์ภาพหากเป็นรูปการ์ตูนที่ถ่ายทอดทางทีวีจะสร้างความน่าสนใจให้กับป้ายมากยิ่งขึ้น และควรจัดกิจกรรมการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างการรับรู้อย่างต่อเนื่อง

Siu, Lam, & Wong, (2017) ศึกษาการเลือกใช้สีของกลุ่มเด็ก โดยใช้เทคนิควาดภาพระบายสี และกำหนดให้ระบายสีลงบนป้ายที่พบในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มเด็กเพศผู้ชายมีพฤติกรรมการใช้สีที่แตกต่างกับเพศหญิงหลายประเด็น ได้แก่ เพศชายนิยมใช้สีจำนวนน้อยกว่าเพศหญิง ในด้านการเลือกใช้สี พบว่า เพศชายชอบใช้สีน้ำเงินมากที่สุด ในขณะที่เพศหญิงชอบใช้สีชมพูมากที่สุด จากพฤติกรรมการใช้สีนำมาสู่ข้อเสนอแนวทางการออกแบบกลุ่มสีเพื่อพัฒนาเป็นป้ายสื่อสารกับกลุ่มเด็กภายในโรงเรียน

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ความเข้าใจภาพสัญลักษณ์ของเด็กมีความสัมพันธ์กับความชอบ และไม่ชอบของภาพด้วย อันเป็นผลมาจากลักษณะทางจิตวิทยา และสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้า สิ่งเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กันกับความคิดและการรับรู้ของเด็ก รวมไปถึงความเข้าใจซึ่งจะนำมาสู่การกำหนดองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ต่อไป

2.2 แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage system)

2.2.1 แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องหมายภาพ (Sign)

Sign มาจากภาษากรีก Insignum แปลว่า เครื่องหมาย แผ่นป้ายจารึกที่แสดงไว้เป็นสัญลักษณ์ ใช้เพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลของคนในสังคม ด้วยรูปแบบและวิธีการต่าง ๆ ที่เป็นท่าทางภาพ เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ ดังนั้น Sign จึงมีความหมายครอบคลุมได้กว้าง ตั้งแต่เครื่องหมายที่สื่อกริยาท่าทาง เครื่องหมายในรูปแบบป้ายชื่อ สัญลักษณ์รูปภาพหรือเรียกว่าแผนภูมิรูปภาพ หรือสัญลักษณ์ภาพชุด (Pictorial symbols) หรือ เครื่องหมายบนท้องถนน (Street makers)

เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา (2543) ได้กำหนดขอบเขตของคำว่า เครื่องหมาย หรือ Sign ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- สัญลักษณ์ (Symbol) เครื่องหมายในลักษณะสัญลักษณ์ภาพ
- เครื่องหมายสัญญาณ (Signal) เครื่องหมายในลักษณะสัญญาณ
- ป้ายสัญญาณ (Signage) เครื่องหมายในลักษณะของป้ายสัญลักษณ์

1) สัญลักษณ์ (Symbol) คือ เครื่องหมายเพื่อการสื่อสาร ใช้แทนสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ได้รูปแบบจากธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยเลียนแบบหรือมีพัฒนาการนำมาดัดแปลงขึ้นใหม่ ถ่ายทอดโดยผ่านความคิดในรูปแบบของสัญลักษณ์ภาพ

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างสัญลักษณ์และการสื่อความหมาย

การสื่อความหมาย	สัญลักษณ์ของภาพ
ธรรมชาติ	ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์
สัตว์ พืช	นกพิราบ ดอกไม้
สถาปัตยกรรม	หอไอเฟล พระปรางค์วัดอรุณ วัดพระแก้ว
เฟอร์นิเจอร์ถนน (Street Furniture)	ที่พักรถประจำทาง รูปปั้นเทพีสันติภาพ

2) เครื่องหมายสัญญาณ (Signal) คือ สื่อผ่านทางวัตถุสิ่งของการกระทำที่เห็นได้โดยตรงในรูปเครื่องหมายและสัญญาณ

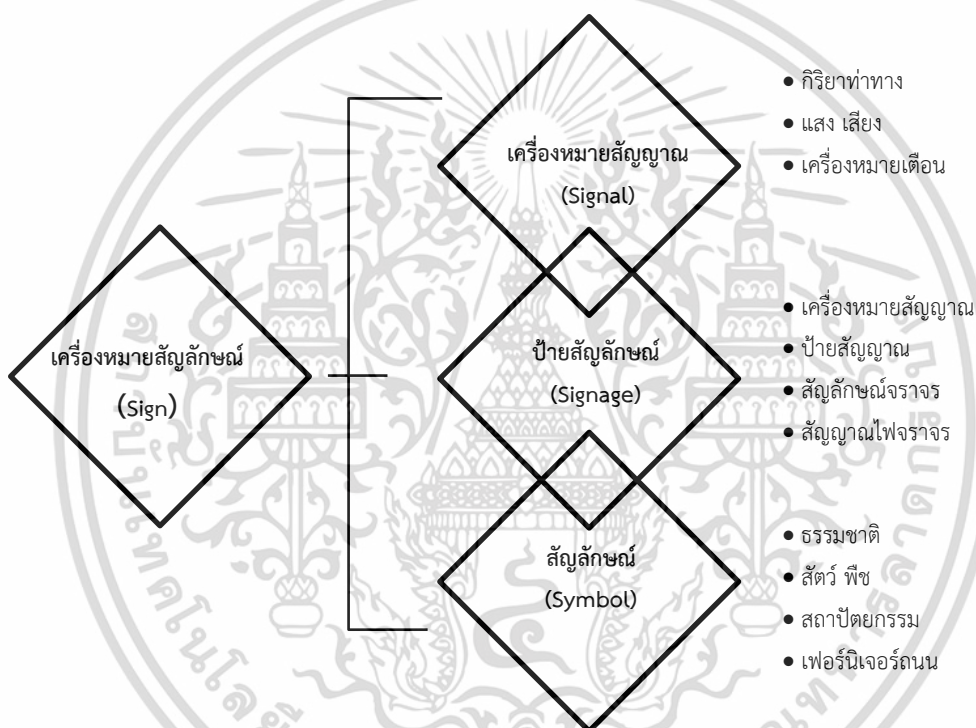
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างเครื่องหมายสัญญาณและการสื่อความหมาย

การสื่อความหมาย	เครื่องหมายสัญญาณ
กริยาท่าทาง	การชูสองนิ้ว การพยักหน้า
แสง เสียง	รถตำรวจ รถพยาบาล
เครื่องหมายเตือน	ป้ายทางรถไฟ ทางม้าลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ป้ายสัญลักษณ์ (Signage) เครื่องหมายเพื่อการสื่อสาร ใช้บอกทิศทาง คำเตือน ที่มีลักษณะเป็นแผ่นป้าย เกิดจากการผลิตขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายในเชิงอุตสาหกรรม เช่น เครื่องหมายจราจร สัญลักษณ์ไฟจราจร เครื่องหมายเตือน แผ่นป้ายโฆษณา

จากการทบทวนเนื้อหาจะเห็นได้เครื่องหมายภาพนั้นมีความหมายที่มีรายละเอียดที่คาบเกี่ยวกันระหว่างสัญลักษณ์ เครื่องหมายสัญลักษณ์ ป้ายสัญลักษณ์ เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกับงานวิจัย พบว่าการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรนั้น มีลักษณะเครื่องหมายภาพกลุ่ม “ป้ายสัญลักษณ์” เป็นส่วนใหญ่ มีบางส่วนที่คาบเกี่ยวกับเครื่องหมาย คือ เครื่องหมายบนพื้นทาง และสัญลักษณ์ไฟจราจร ดังนั้นผู้วิจัยจะนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับ ป้ายสัญลักษณ์ ซึ่งมีรายละเอียดในเนื้อหาถัดไป



ภาพที่ 2.1 ประเภทของเครื่องหมายภาพ (เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา, 2543)

2.2.2 แนวคิดเกี่ยวกับป้ายสัญลักษณ์ (Signage)

2.2.2.1 ความหมายของป้ายสัญลักษณ์

ป้ายสัญลักษณ์ หมายถึง ส่วนหนึ่งของระบบนำทาง (Wayfinding system) หรือระบบภาพชี้ทาง (Graphic directional system) เพื่อให้มวลชนสามารถเดินไปสู่สถานที่ต่าง ๆ ตามต้องการ ในการออกแบบจัดทำเครื่องมือเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายนั้น นักออกแบบกราฟิกเพื่อสภาพแวดล้อมได้จำกัดความหมายให้แคบลง โดยสร้างเครื่องมือเพื่อบอกทิศทาง ระบุสถานที่ และบอกคำสั่ง เป็นการให้ข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ โดยจัดทำในรูปแบบ แผ่นป้ายสัญลักษณ์ ที่มีการวางแผนออกแบบ โดยนำสัญลักษณ์มาใช้ร่วมกับแผ่นป้ายและคำนึงถึงการใช้งานอย่างมีมาตรฐาน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า ระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage system) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบเพื่อสภาพแวดล้อม (Environmental design) (เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา, 2543; Arthur & Passini, 1992)

ยอดขวัญ สวัสดิ์ (2555) ได้ออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อการคมนาคมในกรุงเทพมหานคร เพื่อแสดงถึงการเชื่อมโยงของเส้นทางสัญจร 6 ประเภท มีกลุ่มผู้ใช้เป็นประชาชนทั่วไปที่เดินทางสัญจรในชีวิตประจำวัน กระบวนการออกแบบได้จัดทำแบบร่างและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินการใช้งานและสรุปผลเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับพัฒนาต่อในอนาคต

หากพิจารณางานวิจัยดังกล่าวเชื่อมโยงกับงานวิจัยครั้งนี้ พบว่า บริเวณเขตโรงเรียนประกอบไปด้วยป้ายหลากหลายชนิด เช่น ป้ายชะลอความเร็ว ป้ายบอกตำแหน่งโรงเรียน ป้ายหยุดและป้ายบอกทิศทางจราจร เป็นต้น ป้ายดังกล่าวส่วนใหญ่ออกแบบโดยมุ่งหวังให้ใช้เฉพาะกลุ่มผู้ใช้ซึ่งเพื่อควบคุมความเร็วในการขับขี่ การระวังอันตรายจากการขับขี่ โดยไม่ได้ออกแบบมาใช้เฉพาะเจาะจงสำหรับเด็กซึ่งเป็นผู้เดินเท้าและมีการรับรู้ที่จำกัดไม่เท่าเทียมผู้ใหญ่ ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุบริเวณโรงเรียนบ่อยครั้ง ดังนั้นการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ที่คำนึงถึงกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นเด็ก การกระตุ้นเตือนภัยที่จะเกิดขึ้นบริเวณทางเท้าอันเกิดจากสภาพแวดล้อมและการจราจร จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่เราควรได้รับการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังต่อไปในอนาคต

ในด้านความหมายของระบบป้ายสัญลักษณ์เมื่อเชื่อมโยงกับงานวิจัยสามารถอธิบายได้ว่า ระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร สำหรับกลุ่มเด็กคือ ระบบป้ายที่ได้รับการออกแบบให้ใช้เฉพาะด้านการจราจร โดยมีกลุ่มเด็กนักเรียนเป็นผู้ใช้หลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสื่อสารเข้าใจง่าย และชัดเจนโดยใช้ถ้อยคำให้น้อยที่สุด เป็นประโยชน์ในด้านการส่งเสริมความปลอดภัย เตือนภัย นำทาง หรือวัตถุประสงค์อื่น ๆ ตามที่ผู้ออกแบบกำหนด การออกแบบต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานว่าต้องการสื่อสารเรื่องใดไปยังผู้รับ เช่น ป้ายสัญลักษณ์สำหรับข้อห้าม แนะนำ การระวังภัย ดังนั้นจึงเห็นว่าการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสื่อความหมายด้วย ภาพ

2.2.2.2 ประเภท ชนิดและหน้าที่ของระบบป้ายสัญลักษณ์

การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ ควรคำนึงถึงการจำกัดความหมายของข้อมูล (Terminology) และพื้นที่สำหรับการส่งผ่านข้อมูล (Message area) โดยชนิดของระบบป้ายสัญลักษณ์แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ (เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา, 2543)

1 การให้บริการสาธารณะ (Public service) คือ การให้บริการสาธารณะเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น โทรศัพท์ แคชเชียร์ ปฐมพยาบาล ลิฟต์ ห้องน้ำ

2 การให้บริการธุรกิจ (Concession) คือ เกี่ยวกับการให้บริการธุรกิจ เช่น ภัตตาคาร รถเช่า บาร์ ซ็อร้านค้า

3 ขั้นตอนของกิจกรรม (Processing actives) คือ กิจกรรมที่มีขั้นตอนสำหรับผู้โดยสารที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ขั้นตอนการจำหน่ายตั๋ว ขั้นตอนการเข้าพิธีการศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 กฎระเบียบข้อบังคับ (Regulations) คือ กฎระเบียบเกี่ยวกับกิจกรรมต้องห้าม เช่น ห้ามสูบบุหรี่ ห้ามออก ห้ามเข้า ห้ามจอด ห้ามทิ้งขยะ ขับขี่ไม่เกิน 30 กม.ต่อชั่วโมง

หากแบ่งตามประโยชน์ใช้สอยสามารถจำแนกชนิดของป้ายออกได้ 4 หน้าที่ คือ

1 บอกรหัสทาง คือ ป้ายประเภทพื้นฐาน เช่น ป้ายแผนที่จะถึงป้ายบอกตำแหน่ง

2 ระบุชื่อ สถานที่ หรือสิ่งของ คือ ป้ายบอกชื่อและตำแหน่งของสถานที่หรือสิ่งของ เช่น ป้ายชื่อเมือง ป้ายชื่อห้อง ป้ายดับเพลิง

3 ให้ข้อมูลข่าวสาร คือ ป้ายบอกรายละเอียดของข้อมูลข่าวสาร เช่น ป้ายนิทรรศการ ป้ายประกาศ

4 ควบคุมหรือบังคับ คือ ป้ายบอกข้อห้าม และข้อจำกัด เช่น กฎระเบียบข้อบังคับ ป้ายห้ามสูบบุหรี่ จนถึงป้ายหวงห้ามอื่น ๆ

2.2.2.3 เครื่องหมายภาพของป้ายสัญลักษณ์

การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเรื่องการออกแบบสัญลักษณ์รูปภาพหรือเรียกว่าแผนภูมิรูปภาพ หรือสัญลักษณ์ภาพชุด (Pictogram) คือ ภาษาภาพที่เน้นสื่อความหมายโดยใช้ตัวอักษรอธิบายให้น้อยที่สุด มีลักษณะเรียบง่ายที่สุด เป็นชุดภาษาภาพและเป็นสากล เช่น ป้ายจราจร ป้ายบอกรหัสทางตามสถานที่ต่าง ๆ การออกแบบส่วนสำคัญที่สุดคือ เรื่องของการสื่อความหมาย ต้องไม่มีรายละเอียดซับซ้อน เพื่อไม่ให้เบี่ยงเบนประเด็นหรือเกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นภาษาที่เกิดจากการมองเห็นด้วยรูปร่าง รูปทรง และลักษณะ ซึ่งแตกต่างจากภาษาพูด การแสดงออกด้วยภาพจะแสดงออกถึงความคิด การถ่ายทอดวัฒนธรรม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการสื่อสาร ภาพสัญลักษณ์มีส่วนสำคัญอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นภาพ และส่วนที่เป็นตัวหนังสือ สามารถสรุปความหมายและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบได้ดังนี้

ตารางที่ 2.3 ความหมายของเครื่องหมายภาพ

ชื่อ	คำแปล
Symbol Sign	สัญลักษณ์ส่วนที่เป็นภาพ สำหรับใช้ประกอบในแผ่นป้ายสัญลักษณ์
Pictograph	รูปภาพที่มีลักษณะเป็นกราฟ หรือ แผนภูมิ
Pictogram	การสื่อสารด้วยสัญลักษณ์ภาพในลักษณะชุดภาพที่ต่อเนื่องกัน เลียนแบบสิ่งที่เห็นตามจริง และยังพาดพิงถึงวัตถุ กิริยาท่าทาง
Ideogram	นัยสัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่แฝงความคิดที่เป็นนามธรรม

2.2.2.3 ความเข้าใจในสัญลักษณ์ของเด็ก

การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับเด็กนั้น มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องหมายภาพ (Sign) ดังนั้นการศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ของเด็กนั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์ในการกำหนดองค์ประกอบการออกแบบให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามีรายละเอียดที่ส่งผลต่อความเข้าใจของสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รายละเอียดและสาระของรูปภาพ
- ขนาดและสัดส่วน
- สี
- ระยะเวลาในการดูภาพ

2.2.3.1 รายละเอียดและสาระของรูปภาพ (Detail and description) เป็นสิ่งเร้าที่ส่งผลโดยตรงต่อการเรียนรู้ของเด็กในช่วงวัยนี้ มีนัยการศึกษาได้ให้ความสนใจทำการศึกษาและวิจัยเพื่อหาความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบที่เป็นรายละเอียดพื้นฐานที่สำคัญของภาพ ได้แก่ รูปร่าง รูปทรง ทิศทาง วรรณะของสี พื้นผิว มิติ ส่วนลัด รวมไปถึงส่วนประกอบที่ต้องการเน้น อันส่งผลต่อการรับรู้ การสร้างมโนทัศน์ และการจดจำ อีกทั้งยังต้องคำนึงถึงความแตกต่างของสภาพแวดล้อม และการรับรู้เฉพาะบุคคลควบคู่ไปด้วย สำหรับงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับภาพและส่วนประกอบของภาพที่เหมาะสมสำหรับเด็กช่วงวัย 6-12 ปี สรุปความได้ดังนี้

เด็กจะชอบภาพที่มีลักษณะง่าย มีรายละเอียดไม่ซับซ้อน เช่น ภาพลายเส้นมากกว่าภาพเหมือนจริงและภาพถ่าย การสอนความคิดรวบยอดให้แก่เด็กในระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ภาพลายเส้นอย่างง่ายที่มีรายละเอียดน้อยให้ผลการรับรู้ได้ดีกว่าภาพเหมือนจริงที่มีมิติต่าง ๆ โดยภาพที่มีอิทธิพลในการจดจำเนื้อหาทันทีคือ ภาพลายเส้นอย่างง่าย (Moore & Sasse, 1971)

Waterson, Pilcher, & Evans (2012) ศึกษาพบว่า ภาพที่มีอิทธิพลต่อการดึงดูดความสนใจกับกลุ่มเด็ก คือ ภาพการ์ตูนที่มีลายเส้นไม่ซับซ้อน อาจเป็นรูปการ์ตูนสัตว์ หรือ การ์ตูนที่มีชื่อเสียงเป็นที่สนใจในกลุ่มเด็ก การใช้สีชอบสีสดใส

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปองค์ประกอบการใช้ภาพที่ส่งผลต่อการรับรู้ของกลุ่มเด็กได้ คือ ภาพที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือ ภาพลายเส้นอย่างง่าย อาจเป็นรูปการ์ตูนที่เป็นสนใจเฉพาะกลุ่มเด็ก หากแสดงรายละเอียดอื่น ๆ ประกอบ เช่น อากาศ ท่าทาง สีหน้า จะสร้างความสนุกสนานและกระตุ้นให้เกิดความสนใจ เส้นที่ใช้ควรเป็นเส้นตัดขอบที่มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน

2.2.3.2 ขนาดและสัดส่วน (Size and proportion) ขนาดของภาพมีผลต่อความสำคัญของการรับรู้และสร้างแรงจูงใจ โดยทั่วไปภาพที่มีขนาดใหญ่จะสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ภาพยังมีขนาดใหญ่จะยิ่งช่วยให้ดึงดูดความสนใจมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ติดตั้งบริเวณเส้นทางสัญจรจะต้องพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมของการติดตั้ง ไม่ควรให้มีขนาดใหญ่จนเกินไป เพราะทำให้บังทัศนวิสัย และกีดขวางเส้นทาง

2.2.3.3 สี (Color) เป็นลักษณะสิ่งเร้าที่ช่วยแบ่งแยกเรื่องราวทำให้เกิดความชัดเจนของภาพ สีเป็นลักษณะเด่นที่สุดที่ปรากฏให้เห็น สีช่วยลดและแสดงเรื่องราวให้ตรงกันข้ามกันได้โดยใช้สีตัดกัน และประการสำคัญคือ สีสามารถดึงดูดความสนใจอันส่งผลต่อการรับรู้ระบบป้ายในประเด็นด้านการรับรู้สี มีผู้ให้ความสนใจและทำงานวิจัยหลากหลายสรุปความได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Waterson & Monk (2014) พบว่า การออกแบบป้ายสำหรับเด็กควรเลือกใช้สีโทนสดใส ภาพสีซึ่งเสริมให้คนจดจำได้ดีกว่าภาพขาวดำ ควรใช้สีที่แสดงถึงการระวังภัย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Siu, Lam, & Wong (2015) ที่พบว่าเด็กทั้งเพศหญิงและชายในช่วงอายุ 10 ขวบชอบใช้โทนสดใสในงานศิลปะ อย่างไรก็ตามหลายงานวิจัยให้ประเด็นถึงการเลือกใช้สีว่า ควรต้องคำนึงถึงเด็กที่พิการทางสายตา เช่น ตาบอดสี เพราะการแปรผลของป้ายอาจผิดเพี้ยนไปจากวัตถุประสงค์

2.2.3.4 ระยะเวลาในการดูภาพ ขึ้นอยู่กับปัจจัยประเภทของสิ่งเร้า ความซับซ้อนหรือความยากง่าย ผลของการรับรู้จะสูงขึ้นเมื่ออัตราเวลาในการเสนอภาพเพิ่มขึ้น (อาบทิพย์ เจริญรัตน์, 2529) สำหรับเด็กในวัยประถมศึกษาได้มีผู้ศึกษาพบว่าในอัตราเวลา 6 วินาทีต่อภาพต่อคำ เด็กจะรับรู้สิ่งเร้าที่เป็น “คำ” ได้ดีกว่า “ภาพ” แต่ถ้าเพิ่มเวลาในการเสนอสิ่งเร้าเป็น 12 วินาทีต่อภาพต่อคำ เด็กจะระลึกสิ่งเร้าที่เป็น “ภาพ” ได้ดีกว่า “คำ” (เขวงศักดิ์ จันทร์ชมภู, 2524)

2.2.3.5 ตัวอักษร ควรใช้ตัวอักษรให้น้อยที่สุด และใช้ข้อความที่สื่อถึงเนื้อหา เช่น หยุด ระวัง ตัวอักษรควรอ่านง่าย และคำนึงถึงผู้ใช้ที่เป็นนักเรียนในกลุ่มประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง Waterson, Pilcher, & Evans (2012)

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ความเข้าใจในสัญลักษณ์ของกลุ่มเด็กนั้นมีความเฉพาะตัวแตกต่างกับกลุ่มผู้ใหญ่ การกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจดูป้ายจึงเป้าหมายแรกของผู้ออกแบบ ควรคำนึงถึง หลังจากนั้นการออกแบบโดยใช้การสื่อสารที่ง่ายเพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายของป้ายจึงเป็นเรื่องสำคัญอันดับที่สอง จากการทบทวนงานวิจัยจะพบว่า ยังมีปัจจัยอื่นๆ เช่น รูปแบบตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรที่ยังไม่ได้ศึกษา รวมถึงการทดสอบการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในบริบทการรับรู้ของเด็กไทย

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณโรงเรียน

จากการศึกษาสถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนกับกลุ่มเด็กเปรียบเทียบกับประเทศสวีเดนและญี่ปุ่นปี ค.ศ.1996 ผลการศึกษาพบว่า สถิติการเกิดอุบัติเหตุทางถนนกับกลุ่มเด็กที่มีอายุ 5-14 ของประเทศไทยมีอัตราสูงถึง 12.7 คนต่อประชากร 100,000 คน ในขณะที่ประเทศสวีเดนมีอัตรา 4.4 และญี่ปุ่น 3.3 ตามลำดับ นำไปสู่การเสนอแนวทางป้องกันปัญหา คือ การปรับปรุงถนนให้ปลอดภัย การควบคุมความเร็วรถรถยนต์ในย่านพักอาศัยและโรงเรียน การผลักดันนโยบาย หมวกนิรภัยและฝีกอบรมเด็กเกี่ยวกับความปลอดภัยทางถนนทั้งป้ายและกฎวินัยจราจร Plitponkarpim, et. al. (1999)

Plitponkarpim, et. al. (2005) ได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงและพฤติกรรมเสี่ยงของกลุ่มของเด็กวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง 2,311 คน ใน 8 โรงเรียน 13 ชุมชน และ 2 สถาบันเยาวชน (Juvenile Home Institutions) ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมที่ทำให้วัยรุ่นอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจร คือ การไม่คาดเข็มขัดนิรภัย การไม่ใส่หมวกนิรภัย การดื่มแอลกอฮอล์ขณะ ขับขี่ โดยมีปัจจัยเกื้อหนุนที่ส่งผล คือ ฐานะทางครอบครัว คุณภาพของโรงเรียน จากงานวิจัยจะเห็นว่าโรงเรียนนอกจากเป็นสถานที่ให้ความรู้กับเด็กนักเรียนแล้ว ยังเป็นต้นทางของการป้องกันปัจจัยเสี่ยงจากอุบัติเหตุทางจราจรที่ควรได้รับการปลูกฝังตั้งแต่เด็ก

งานวิจัยด้านการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรของ Waterson, Pilcher, & Evans (2012) พบว่า ป้ายจราจรส่วนใหญ่ที่ใช้ในปัจจุบันกลับไม่กระตุ้นเตือนให้เกิดความสนใจกับกลุ่มเด็ก บางป้ายมีตัวอักษรจำนวนมาก ใช้ภาพที่เข้าใจยาก และใช้สีไม่ดึงดูดความสนใจ ในขณะที่ปัจจัยความคุ้นเคย และปัจจัยมาตรฐานของป้าย ทั้ง 2 ส่วนนี้จะช่วยให้ผู้ขับขี่เกิดความเข้าใจความหมายของป้าย และช่วยให้ผู้เดินทางเกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น Shinar, et.al. (2003) เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา (2543) อธิบายเพิ่มเติมว่า ปัญหาระบบป้ายสัญลักษณ์ ในปัจจุบันที่ไม่สามารถสื่อสารได้เนื่องจาก อุปสรรคด้านงบประมาณที่จำกัด ข้อจำกัดเรื่องการใช้สีและวัสดุ จากเนื้อหาข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทย ที่มีความสัมพันธ์กับสถานศึกษาซึ่งเป็นต้นทางของแหล่งความรู้ จากงานวิจัยก่อนหน้านี้ยังบ่งชี้ถึงปัญหาของป้ายจราจรในบริบทต่างๆ เช่น ความแตกต่างทางวัฒนธรรม การรับรู้ที่จำกัดของกลุ่มเด็ก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ป้ายจราจรที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจากมุมมองการรับรู้ของกลุ่มเด็ก จะเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยลดอุบัติเหตุทางถนนที่เกิดขึ้นบริเวณเขตโรงเรียน อีกทั้งยังสามารถนำไปพัฒนาต่อเนื่องเพื่อสร้างมาตรฐานของป้ายระดับสากลในมุมมองของกลุ่มเด็กต่อไป เนื้อหาแนวคิดเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณโรงเรียนมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ความหมายของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Traffic Sign System)

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับระบบป้ายสัญลักษณ์ ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ คือ ระบบป้ายที่ได้รับการออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจราจรของกลุ่มคนผู้ใช้ถนนหลากหลายประเภท เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน และคนเดินเท้า ใช้เพื่อเสริมสร้างระบบนำทาง การควบคุม การเตือนเพื่อระวังอันตราย หรือควบคุมสภาพการจราจร การออกแบบจำเป็นต้องใช้หลักความคิดสร้างสรรค์ ควบคู่กับการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและการรับรู้ของกลุ่มคนทุกช่วงวัย การศึกษา เชื้อชาติ ศาสนา ที่แตกต่างกัน

2.3.2 รูปแบบมาตรฐานของระบบป้ายสัญลักษณ์ (กระทรวงคมนาคม)

บริเวณโรงเรียนจัดเป็นพื้นที่ที่มีแนวโน้มการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ถนนสูง เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้ถนนส่วนใหญ่เป็นนักเรียน ซึ่งมีความระมัดระวังในการใช้ถนนน้อย ไม่ทราบถึงอันตรายของรถ รวมทั้งไม่ทราบเครื่องหมายจราจรต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่ผู้ขับขี่จึงไม่สามารถคาดการณ์การเคลื่อนที่ของเด็กได้ ในบางครั้งเด็กจะเคลื่อนที่เข้าไปในถนนที่มีการจราจรหนาแน่น หรือเล่นบนขอบทาง หรือข้ามถนนโดยไม่มองรถ นอกจากนี้เด็กยังไม่สามารถประเมินความเร็วของรถที่เคลื่อนเข้ามา รวมถึงไม่สามารถประเมินช่องว่างระหว่างรถที่เพียงพอต่อการข้ามถนน ดังนั้นการข้ามถนนของเด็กจึงเป็นอันตรายโดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น ซึ่งมักเป็นจุดเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร (2547) ได้วางแนวทางจัดการความปลอดภัยบริเวณโรงเรียนประการหนึ่งที่สัมพันธ์กับเนื้อหางานวิจัย คือ การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องหมายจราจรให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ควบคู่กับจัดหาบุคลากรเป็นเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกในช่วงเวลาเร่งด่วน เนื้อต่อไปนี้จะรวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานป้ายจราจร ที่จัดทำโดยกระทรวงคมนาคม (2547) ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

2.3.2.1 ประเภทของเครื่องหมายจราจร

1. ป้ายจราจร เป็นเครื่องหมายจราจรที่สื่อให้ผู้ขับขี่ทราบถึงกฎระเบียบข้อบังคับที่ผู้ขับขี่ต้องปฏิบัติตาม รวมทั้งอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้ขับขี่จากสภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน นอกจากนี้ป้ายจราจรยังใช้แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเส้นทาง จุดหมายปลายทางและสถานที่สำคัญต่าง ๆ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ปั้มน้ำมัน สถานศึกษา เป็นต้น โดยทั่วไปเครื่องหมายจราจรที่ใช้ในประเทศไทย สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- ป้ายบังคับ (Regulation Signs)

เป็นป้ายที่บอกผู้ขับขี่ถึงกฎหมายที่บังคับบนถนนนั้น เช่น ป้ายควบคุมความเร็ว และป้ายห้ามจอด ป้ายบังคับอาจมีการใช้บังคับตลอดความยาวของถนน ดังนั้นในบางกรณีอาจจำเป็นต้องมีการติดตั้งป้ายเดิมอีกครั้งเพื่อเตือนความจำแก่ผู้ขับขี่ แต่ไม่ควรมีมากเกินไปจนความจำเป็น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่นิยมใช้ในเขตโรงเรียน ได้แก่ ห้ามจอดรถ (บ.29) ป้ายบังคับความเร็ว (บ.32) ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ (บ.55) ป้ายห้ามคนผ่าน (บ.28) ป้ายแสดงเฉพาะคนเดิน (บ.53)

- ป้ายเตือน (Warning Signs)

ป้ายเตือนใช้เพื่อเตือนผู้ขับขี่ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากสภาพของถนน และสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ขับขี่อาจมองไม่เห็น เช่น บอกผู้ขับขี่ถึงภาวะที่ผู้ขับขี่ควรระวังหรือลดความเร็วลง เพื่อความปลอดภัย เตือนผู้ขับขี่ถึงเครื่องหมายจราจรอื่น ๆ ที่อยู่ข้างหน้า ในกรณีระยะการมองเห็น เครื่องหมายจราจรอื่นไม่เพียงพอ บอกผู้ขับขี่ถึงสภาพถนน สภาพสิ่งแวดล้อมรอบตัวและเหตุการณ์ที่ผู้ขับขี่คาดไม่ถึง อย่างไรก็ตาม ป้ายเตือนควรใช้ในกรณีที่ผู้ขับขี่มองเห็นอันตรายได้อย่างชัดเจนเท่านั้น การใช้ป้ายเตือนในตำแหน่งไม่เหมาะสมอาจทำให้ประสิทธิภาพของการบังคับใช้ลดลง ป้ายเตือนในเขตโรงเรียน ได้แก่ ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร (ต.53) ป้ายเตือนระวังเด็ก (ต.57) ป้ายเตือนคนข้ามถนน (ต.56) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว

- ป้ายแนะนำ (Guide Signs)

ป้ายแนะนำใช้แจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการเดินทาง โดยทั่วไปแล้ว ป้ายแนะนำสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ (1) ป้ายบอกตำแหน่งทิศทางหรือการใช้เส้นทาง (2) ป้ายแสดงข้อมูลข่าวสารและการบริการ (3) บริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ถนน เช่น ที่พัก ที่จอดรถ ปั้มน้ำมัน ฯลฯ ป้ายแนะนำที่สำคัญบริเวณเขตโรงเรียน คือ ป้ายแสดงตำแหน่งทางข้าม (น.6) (11) สำหรับคนพิการ (น.16)

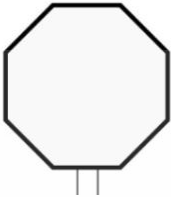

2. สัญญาณไฟจราจร คือ เครื่องหมายจราจรที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ โดยการเปลี่ยนสีไฟ โดยทั่วไปแล้วสัญญาณไฟจราจรจะมีทั้งหมด 3 สี คือ แดง เหลือง และเขียว เรียงจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา ในเขตโรงเรียนอาจใช้ควบคู่กับสัญญาณไฟกระพริบสีเหลือง เพื่อแสดงตำแหน่งทางข้าม ป้ายแสดงเวลาที่ข้ามถนน หรือ สัญญาณไฟลูกศรเพื่อควบคุมทิศทางการขับขี่ของรถ

3. เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง (Pavement markings) คือ เส้น สัญลักษณ์ ลายข้อความ ตัวเลข หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ติดตั้งบนขอบทาง เพื่อบังคับ เตือน และแนะนำการขับขี่ โดยทั่วไปเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางมักเป็นสีขาวหรือสีเหลือง เพราะสีดังกล่าวตัดกับสีของพื้นถนน ทำให้เครื่องหมายมีความชัดเจน เครื่องหมายบนพื้นทางที่สำคัญในเขตโรงเรียน คือ เส้นทางคนข้าม (ทางม้าลาย) เส้นแนวหยุดรถ ข้อความบนพื้นทาง “โรงเรียนข้างหน้า ๆ”

2.3.2.2 รูปร่างป้ายจราจร

การวางแผนในระบบตามมาตรฐานทางวิศวกรรมจราจรจึงเน้นควบคุมยานพาหนะ โดยการจัดการความเร็วของผู้ขับขี่เป็นสิ่งสำคัญ ด้วยการทำเครื่องหมายจราจร หรือใช้เจ้าหน้าที่ช่วยจัดการให้การจราจรเป็นไปอย่างมีระเบียบและมีความปลอดภัยมากขึ้น ดังนั้นป้ายจราจรจึงเป็น

อุปกรณ์สำคัญที่ใช้จัดการและควบคุมการจราจร โดยในประเทศไทยมีด้วยกันทั้งหมด 10 รูปแบบ โดยในเขตโรงเรียนมีรูปร่างป้ายที่นิยมใช้ได้แก่



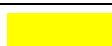




รูปร่างของป้ายจราจร	ความหมาย	การนำไปใช้
	หยุดรถ	ใช้ในกรณีให้ผู้ขับขี่หยุดรถในตำแหน่งต่อไปนี้ หยุดรถบริเวณเส้นหยุดรถ หรือก่อนถึงทางข้าม หรือก่อนถึงทางแยกเพื่อให้คนข้ามหรือรถในทิศทางอื่นไปก่อน
	ให้ทาง	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้คนเดินเท้าและรถที่อยู่ใกล้ไปก่อน
	บังคับ	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามกฎจราจร ป้ายแบบนี้มีผลบังคับใช้ตามกฎหมายหากไม่ปฏิบัติตาม
	ระวังเตือน	ใช้ในกรณีที่ต้องการเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบถึงอันตรายบน ท้องถนน หรือบริเวณใกล้เคียง เป็นการบอกให้ผู้ขับขี่ ระมัดระวังเป็นพิเศษ
	ให้ข้อมูล	ใช้ในกรณีที่ต้องการให้ข้อมูลแก่ผู้ขับขี่ เช่น หมายเลข ทางหลวง และจุดหมายปลายทาง

ภาพที่ 2.2 รูปร่างและ ความหมายและการใช้งานป้ายจราจร (ที่มา: กระทรวงคมนาคม, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.3 สีพื้นของป้ายจราจร มีความหมายแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

ดังนี้

สีของป้าย	การใช้งาน
 สีแดง	ป้ายบังคับ ใช้สีแดงในกรณีต้องการให้หยุด หรือห้ามกระทำ
 สีขาว/สีดำ	ป้ายบังคับข้อความ ใช้ประกอบป้ายบังคับหลัก
 สีเหลือง	ป้ายเตือน ใช้เตือนถึงสภาพถนนที่ไม่ปลอดภัยและอันตรายข้างหน้า
 สีส้ม	ป้ายเตือนชั่วคราว ใช้เตือนถึงอันตรายจากการก่อสร้างและซ่อมบำรุง
 สีเขียว	ป้ายแนะนำ ใช้บอกสถานที่ปัจจุบัน แนะนำเส้นทาง และระยะทาง
 สีน้ำเงิน	ป้ายแนะนำ ใช้แนะนำบริการของผู้ใช้ถนน ข้อมูลการท่องเที่ยวและเส้นทางด่วน
	ป้ายบังคับ ประเภทคำสั่ง
 สีน้ำตาล	ป้ายแนะนำ ใช้แนะนำสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และสถานที่ทางวัฒนธรรม

ภาพที่ 2.3 สีและการใช้งานของจราจร (ที่มา: กระทรวงคมนาคม, 2547)

2.3.2.4 ข้อความ และสัญลักษณ์

เครื่องหมายและสัญลักษณ์บนป้ายจราจรของประเทศไทย ใช้ตามมาตรฐานสากลที่กำหนด เป็นชุดภาพสัญลักษณ์ (Pictogram) ที่ได้การปรับปรุงสัญลักษณ์บางภาพให้เหมาะสมกับประเทศไทย เช่น สัญลักษณ์ภาพรถสามล้อ หรือ รถขนส่งสาธารณะพื้นถิ่น (Local public transportation) บางภูมิภาคของประเทศไทย สำหรับตัวอักษร และตัวเลข กระทรวงคมนาคมได้พัฒนารูปแบบอักษร (Typeface) ขึ้นมาเฉพาะ จำแนกเป็นภาษาอังกฤษใช้รูปแบบไม่มีเชิง (San Serif) ภาษาไทยใช้รูปแบบมีเชิง (Serif)



ภาพที่ 2.4 การใช้ข้อความและสัญลักษณ์ (ที่มา: กระทรวงคมนาคม, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		
(1) ห้ามจอดรถ (บ.29)	(2) ป้ายบังคับความเร็ว (บ.32)	(3) ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ (บ.55)
		
(4) ป้ายห้ามคนผ่าน (บ.28)	(5) ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร (ต.53)	(6) ป้ายเตือนระวังเด็ก (ต.57)
		
(7) ป้ายเตือนคนข้ามถนน(ต.56)	(8) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว	(9) ป้ายแสดงเฉพาะคนเดิน
		
(10) ป้ายแสดงตำแหน่ง ทางข้าม (น.6)	(11) สำหรับคนพิการ (น.16)	(12) ทางม้าลาย

ภาพที่ 2.5 ตัวอย่างป้ายจราจรที่ใช้ในเขตโรงเรียน ตามมาตรฐานกระทรวงคมนาคม
(ที่มา: กระทรวงคมนาคม, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทบทวนวรรณกรรมประเด็นป้ายจราจรที่เป็นมาตรฐานของกระทรวงคมนาคม ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก ซึ่งกำหนดให้ติดตั้งในเขตทางหลวงหรือถนนต่าง ๆ ที่เปิดให้เป็นทางสัญจรสาธารณะ ทำหน้าที่เพื่อควบคุม เตือน และแนะนำ รวมทั้งให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ทาง เพื่อที่จะสนับสนุนและส่งเสริมความปลอดภัยและประสิทธิภาพในการคมนาคมและขนส่งบนโครงข่ายถนนทั่วประเทศ สามารถสรุปปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องในหารสื่อความหมายของป้ายจราจร ได้แก่

- รูปร่าง (รูปแบบ) ของป้าย
- สีพื้น
- ข้อความ และสัญลักษณ์

อย่างไรก็ตามการสื่อสารข้อมูลของป้ายจราจรดังกล่าว ยังไม่ปรากฏงานวิจัยที่นำไปทดสอบการรับรู้กับกลุ่มนักเรียนที่มีข้อจำกัดเรื่องวุฒิภาวะ และการแปลความหมาย ซึ่งเป็นคำถามสำคัญของงานวิจัยที่ควรได้รับการขยายผลในอนาคต

2.3.3 หลักเกณฑ์พิจารณาการติดตั้งระบบป้ายสัญลักษณ์

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การลดความเร็วของรถในเขตโรงเรียน สามารถออกแบบได้หลายแนวทาง เช่น เครื่องหมายบนถนน (Road marking) ป้ายจราจร (Traffic signs) สัญลักษณ์ไฟจราจร (Optional traffic signs) และ เนินชะลอความเร็วขนาดเล็ก (Rumble strip) การแสดงเครื่องหมายบนถนน เช่น ทางม้าลาย เส้นจราจร หรือการวาดรูปลงบนถนน ควรมีเครื่องหมายเตือนผู้ขับขี่ด้วยก่อนถึงทางข้าม เครื่องหมายที่ปรากฏบนถนน ไม่ควรมีความหนาจนเป็นอุปสรรคในการขับขี่ และควรราบเรียบ อย่างไรก็ตาม การใช้มาตรการทางสังคมโดยการสร้างแรงจูงใจ และให้ความรู้ชุมชนในการขับขี่ยานพาหนะจะเป็นแนวทางที่สำคัญและมีประสิทธิภาพสูงกว่าการบังคับใช้กฎหมาย หรือการออกแบบใด (Hidayati & Montgomery, 2012)

การติดตั้งป้ายจราจรควรอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และไม่ทำให้ผู้ขับขี่ต้องละสายตาจากถนน นอกจากนี้เครื่องหมายจราจรควรอยู่ห่างจากจุดบังคับพอสสมควร เพื่อให้ผู้ขับขี่มีเวลาเพียงพอที่จะตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความที่สื่อในเครื่องหมายจราจร ซึ่งโดยทั่วไปแล้วป้ายจราจรที่ต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้ขับขี่มากจะอยู่ห่างจากจุดบังคับใช้มากกว่าป้ายจราจรที่ต้องการเพียงให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามโดยไม่ต้องตัดสินใจ เช่น ป้ายเตือนการผ่านทางร่วมทางแยก จะอยู่ห่างจากจุดที่บังคับใช้มากกว่าป้ายเตือนหยุดข้างหน้า เป็นต้น (สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร , 2547)

การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรอย่างถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรมในบริเวณโรงเรียนและสถานศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยให้เกิดความปลอดภัยกับทั้งผู้ขับขี่และ

คนเดินเท้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีความรู้เรื่องจราจรน้อย ซึ่งการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการจราจรเพื่อวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เครื่องหมายจราจรเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบว่าข้างหน้าเป็นโรงเรียน เครื่องหมายจราจรประเภทนี้จะป้ายเตือนโรงเรียน ระวังเด็ก หรือป้ายเสริมประเภทป้ายเตือน
2. เครื่องหมายจราจรเพื่อให้ผู้ขับขี่ลดความเร็ว ซึ่งอาจเป็นป้ายบังคับหรือป้ายเสริมประเภทป้ายเตือนบรรจข้อมูลความต่างๆ เช่น “โรงเรียน ลดความเร็ว” เป็นต้น
3. เครื่องหมายจราจรที่บอกเขตพื้นที่ห้ามจอดรถ ห้ามจอดรถ และเขตพื้นที่อนุญาตให้จอดรถรับ-ส่ง นักเรียน ซึ่งจะเป็นป้ายจราจรประเภทบังคับ และเครื่องหมายจราจรบนเส้นขอบทาง
4. เครื่องหมายจราจรเพื่อแจ้งให้ผู้ขับขี่ทราบถึงบริเวณเขตทางข้าม ซึ่งจะเป็นป้ายจราจรที่เป็นสัญลักษณ์ รูปคนเดินข้ามทางม้าลาย ในบางกรณีอาจมีการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเพิ่มในบริเวณเขตทางข้ามเพื่อให้ผู้ขับขี่สามารถเห็นทางคนข้ามได้อย่างชัดเจน ลำดับการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณโรงเรียนมีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร , 2547)

ตารางที่ 2.4 ลำดับการติดตั้งป้ายจราจรบริเวณโรงเรียน

พื้นที่	ป้ายจราจร	ระยะการติดตั้ง	อุปกรณ์จราจรอื่นๆ
ก่อนถึงเขตโรงเรียน	ป้ายแสดงเขตโรงเรียน	ก่อนถึงเขตโรงเรียนโดยห่างจากเขตโรงเรียนตามความเร็วของถนน	ข้อความบนพื้นทาง “ลดความเร็ว” หรือ “โรงเรียน”
เขตโรงเรียน	ป้ายเตือนโรงเรียน ระวังเด็ก	ก่อนถึงเขตทางข้ามโดยห่างจากเขตโรงเรียนตามความเร็วถนน	สัญลักษณ์ไฟคนข้าม เส้นทางคนข้าม

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2557.



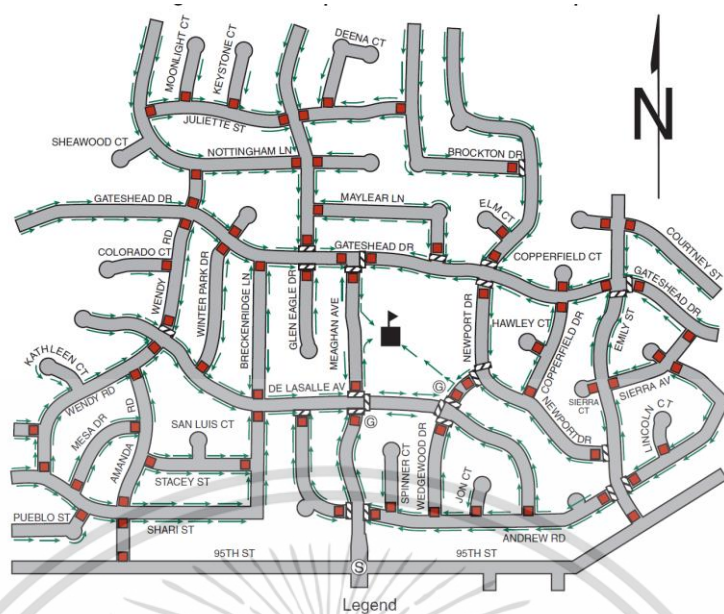
ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียน (ที่มา: กระทรวงคมนาคม, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 มาตรฐานป้ายจราจรในต่างประเทศ

การจัดทำมาตรฐานของระบบป้ายสัญลักษณ์ในต่างประเทศ มีจุดเปลี่ยนแปลงสำคัญประการหนึ่งคือ สถาบันออกแบบศิลปะกราฟิกแห่งสหรัฐอเมริกา (American Institute of Graphic Art : AIGA) ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ กระทรวงคมนาคมของสหรัฐ (US Department of Transportation) ได้จัดทำมาตรฐาน สัญลักษณ์ภาพชุดคมนาคมขนส่ง ในปี ค.ศ. 1974 การพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะป้ายสำหรับการจราจร สำหรับมาตรฐานป้ายจราจรของประเทศสหรัฐอเมริกามีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดอุปกรณ์ควบคุมการจราจรคือ Federal Highway Administration (FHWA) เป็นหน่วยงานหนึ่งในกระทรวงคมนาคม ได้จัดทำเอกสาร The Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) 2009 Edition เพื่อใช้เป็นมาตรฐานควบคุมจราจรให้เป็นแบบมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ มาตรฐานของป้ายจราจรของประเทศสหรัฐอเมริกานั้น โดยส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกับของประเทศไทย โดยจำแนกประเภทป้ายจราจรออกตามหน้าที่ 3 ประเภท คือ (1) ป้ายบังคับ ใช้บังคับจราจรเพื่อควบคุมผู้ใช้ทางให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด (2) ป้ายเตือน ใช้ในการเตือนหรือให้ข้อมูลสภาพทางด้านหน้าให้ระวังจากสภาพแวดล้อม (3) ป้ายแนะนำ ใช้แสดงชื่อถนน จุดหมายปลายทาง เส้นทาง ระยะทาง บริการ หรือการท่องเที่ยว

ในด้านรูปร่างของป้าย สี สัญลักษณ์ ที่ใช้ในป้ายมีลักษณะคล้ายคลึงของประเทศไทย มีความแตกต่างกันในบางประเด็น เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาจะเน้นการใช้ตัวหนังสือมากกว่าการใช้สัญลักษณ์ ใช้สีน้อยกว่าของประเทศไทย และมีป้ายที่เสนอแนะและควบคุมที่แตกต่างจากของประเทศไทย เช่น ป้ายแสดงเส้นทางเดินเท้าจากย่านพักอาศัยมาสู่โรงเรียน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจและวางแผนการเดินทางของเด็ก ป้ายบนพื้นถนน (In-street signs) มีลักษณะเป็นป้ายแนวตั้งเพื่อให้ผู้ขับขี่ให้ทางแก่ผู้เดินเท้า



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างแสดงเส้นทางเดินเท้าจากย่านพักอาศัยมาโรงเรียน (ที่มา: Federal Highway Administration, 2009)



ภาพที่ 2.8 ป้ายบนพื้นถนนในเขตโรงเรียน (In-Street Signs) และป้ายในเขตโรงเรียนตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (ที่มา: Federal Highway Administration, 2009)

2.4 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

งานวิจัยหลายผลงานให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หลักการของการใช้งานคือการเก็บข้อมูลตำแหน่งพื้นที่เกิดอุบัติเหตุ (Geocoding crash location) มาแปลผลด้วยเทคนิคของ GIS ควบคู่กับการวิเคราะห์ทางสถิติ ผลวิเคราะห์สามารถเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสภาพจริงของพื้นที่ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่เกิดเหตุกับการใช้ที่ดิน (land use) สภาพการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบได้ดำเนินการแล้ว ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่นได้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดความกว้างของถนน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนด้านวิศวกรรมจราจร หรือลดปัญหาที่เกิดขึ้นได้

2.4.1 การวิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่ (Spatial pattern analysis) ด้วยสถิติโมรัน (Moran's I statistic)

1) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่

มีหลายงานวิจัยที่วิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่ (Spatial pattern analysis) ของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ โดยใช้ Moran's I statistic เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในเมือง Anselin (1995) และ Black (1992) ได้อธิบายว่าวิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation analysis) มีหลักการคือ การศึกษาที่มุ่งเน้นศึกษาความสัมพันธ์ของโครงข่ายทางสัญจรโดยแปลผลเป็นตัวเลขและค่าทางสถิติ และนำค่าดังกล่าวมาอธิบายผลเชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงพื้นที่ รวมถึงการทำความเข้าใจปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น มีประโยชน์อย่างยิ่งโดยเฉพาะพื้นที่เมืองที่มีซับซ้อนสูง การแสดงข้อมูลในรูปแบบแผนที่และการใช้ Moran's I statistic จะช่วยให้นักวิจัยสามารถเข้าใจสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ชัดเจนมากขึ้น Rukwe et al. (2014) ได้ รวบรวมข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุและจำแนกออกตามประเภทของถนน ช่วงเวลา และประเภทของยานพาหนะในเมืองอีดาบัน (Ibadan) ประเทศไนจีเรีย โดยใช้ GIS เป็นเครื่องมือ ผลการศึกษาอธิบายด้วยการใช้สถิติโมรัน (Moran's I statistic) พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในเมืองมีรูปแบบเกาะกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มของรถมอเตอร์ไซด์มีขนาดเกาะกลุ่มสูงสุดเมื่อเทียบกับประเภทยานพาหนะประเภทอื่น ๆ ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมักปรากฏอยู่ในย่านชุมชนเมือง ผลการวิเคราะห์ช่วยให้ เข้าใจสถานการณ์การเกิดอุบัติเหตุ ตำแหน่งและช่วงเวลา Truong et al. (2011) ได้วิเคราะห์รูปแบบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุบริเวณป้ายรถประจำทางในระยะ 1,000 เมตร การศึกษาใช้สถิติโมรันและอธิบายผลควบคู่กับค่า z-scores ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าสถิติโมรันมีผล z-scores สูงถึง 136.2 แปลความได้ว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีรูปแบบเกาะกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เมื่อมีระยะเกิน 1,000 เมตร กลับพบว่า ตำแหน่งอุบัติเหตุกลับมีรูปแบบกระจายตัว Mohaymany, et. al. (2013) ได้ศึกษาการกระจายตัวของการอุบัติเหตุทางถนนของระหว่างเมืองเอรัก (Arak) ถึงเมือง โคหมิน (Khomein) ในจังหวัดมาซาร์กิ (Markazi) ประเทศอิหร่าน โดยใช้ GIS เป็นเครื่องมือ และใช้เทคนิค Moran's I และการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) ผลการทดสอบด้วย Moran's I พบว่าตั้งแต่ปี 2006-2008 ค่า Moran's index มีค่าอยู่ระหว่าง (0) – (-1) แสดงถึง ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีลักษณะกระจายตัว ไม่มีแบบแผนชัดเจน การใช้ KDE ทำให้กำหนดตำแหน่งของการอุบัติเหตุได้ชัดเจนมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบกับค่าสถิติของการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละช่วงปี ประเภทยานพาหนะ และช่วงเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) หลักพื้นฐานของสถิติโมรัน

สถิติโมรันในงานวิจัยนี้จะถูกนำมาวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรกเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ Moran (1948) อธิบายว่า สถิติโมรันเป็นมาตรวัดความสัมพันธ์ของตำแหน่งเชิงพื้นที่ในภาพกว้าง (The characteristics of the global pattern) ว่าตำแหน่งที่วิเคราะห์มีรูปแบบใดระหว่างเกาะกลุ่ม (Clustered) กระจัดตัว (Dispersed) และแบบสุ่ม (Random) หากค่า Moran's index มีค่า (+1) หรือ เข้าใกล้ (+1) แปลความได้ว่า ตำแหน่งมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในทิศทางบวก โดยมีรูปแบบเกาะกลุ่ม (Clustered pattern) แต่หาก Moran's index มีค่าเข้าใกล้ (0) แปลความได้ว่า ตำแหน่งเชิงพื้นที่ไม่มีทิศทางที่แน่ชัด หรือกล่าวได้ว่ามีรูปแบบสุ่ม (Randomness pattern) และหากค่า Moran's index มีค่า (-1) หรือเข้าใกล้ (-1) แปลความได้ว่า ตำแหน่งมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในทิศทางลบ โดยมีรูปแบบกระจัดตัว (Scattered pattern) ESRI (2017) ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาพัฒนาในโปรแกรม ArcGIS Desktop และนำจุดเด่นของ GIS มาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์เชื่อมโยงกับเลเยอร์อื่น Anselin (1995) ยังอธิบายเพิ่มเติมว่า การวิเคราะห์ด้วยสถิติโมรันจะช่วยในการกำหนดพื้นที่ในรูปแบบเกาะกลุ่มในระดับชุมชน (Local spatial cluster patterns) และขจัดส่วนที่ไม่สำคัญออก (Spatial outliers) เป็นประโยชน์อย่างสูงในการกำหนดขนาดพื้นที่เพื่อทำการศึกษาเฉพาะทางหรือหาทางแก้ไขในเชิงพื้นที่ได้อย่างเฉพาะเจาะจง การวิเคราะห์ใช้สมการดังนี้ (Moran, 1948)

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\left(\sum_{i \neq j}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \right) \left(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right)}$$

เมื่อ

w_{ij} : ค่าน้ำหนักของตำแหน่ง i และตำแหน่ง j กับ $w_{ii} = 0$

x_i : ค่าระยะทางในตำแหน่ง j

\bar{x} : ค่าเฉลี่ยรวม

n : จำนวนผลรวมตำแหน่งอุบัติเหตุทางถนนและอุบัติเหตุจากการเดินเท้า

ผลการคำนวณนอกจากแสดงผลด้วยค่า Moran's index ยังใช้ค่า z-score เพื่ออธิบายผล โดยมีการคำนวณตามสมการดังนี้

$$Z = \frac{I - E(I)}{\sqrt{VAR(I)}}$$

โดยสรุปในงานวิจัยครั้งนี้การวิเคราะห์รูปแบบเชิงพื้นที่จึงเลือกใช้สถิติโมรัน โดยพิจารณาค่า Moran's index และค่า z-scores. เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE)

ในการวิเคราะห์ความปลอดภัยทางถนน GIS สามารถบันทึกตำแหน่งสถานที่เกิดอุบัติเหตุ รวมถึงข้อมูลความเสียหาย เป็นฐานข้อมูลสำคัญที่ช่วยนักวางแผนสามารถบริหารจัดการงานจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kim & Levine, 1996) (Affum & Taylor, 1995) (Austin, Tight, & Kirby, 1997) (Miller, 1999) สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Levine, Kim, & Nitz, 1995) (Pulugurtha, Krishnakumar, & Nambisan, 2007) ที่ใช้ GIS เป็นเครื่องมือสร้างแบบจำลองด้วยวิธีการกำหนดพื้นที่กันชน (Buffer) การคำนวณระยะทางที่ใกล้ที่สุด (Nearest neighbor method) การวิเคราะห์ความหนาแน่น และการคำนวณความหนาแน่นเชิงพื้นที่ด้วยเทคนิควิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ Rankavat & Tiwari (2013) ได้วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยจากการเดินเท้า (Pedestrian accident-prone) ในประเทศอินเดีย โดยใช้ GIS และเทคนิค Kernel density เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น และนำไปใช้ประกอบการวางแผนแก้ไขปัญหาเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น Moura, Cambra, & Goncalves, (2017) ใช้ GIS เพื่อ Measuring walkability บนทางเท้าและแปลผลงานวิจัยในรูปแบบแผนที่ ทำให้สื่อสารกับนักออกแบบและใช้ประกอบการวางแผนพัฒนาทางเท้าได้มีประสิทธิภาพ Satiennam & Tanaboriboon (2003) ใช้ GIS วิเคราะห์คุณสมบัติของทางเท้าที่เกิดอุบัติเหตุ ภายในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น Jang, Park, Kang, Song, & Chung, (2013) ใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ Kernel density (Kernel density spatial technic) ด้วย GIS เพื่อวัดจุดศูนย์กลางของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ

หลักพื้นฐานของ Kernel density estimation (KDE) เป็นวิธีการหนึ่งของการวัดการกระจายตัวของจุด (Point pattern analysis) ซึ่งอยู่ในหลักของการปริมาณวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ (Mauizio, Paul, & Phil, 2007) การนำลักษณะข้อมูลจุดมาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการนี้จะแสดงผลใน ลักษณะของตารางกริด (Raster) หลักการของวิธีการนี้ คือ การคำนวณรัศมี (Radius) เพื่อการหาศูนย์กลางระหว่างจุดตำแหน่ง ของแต่ละจุดข้อมูล การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนี้สามารถประมวลผลรัศมีความห่างของการเกิดเหตุ (Calculate radius of each point) และแสดงผลในแผนที่ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ย่อมแสดงถึงความน่าจะเป็นที่บริเวณย่านนั้นจะเกิดอุบัติเหตุ การศึกษาครั้งนี้กำหนดระยะห่างระหว่างแบนด์วิดท์ (Bandwidth) ขนาด 1 เมตร X 1 เมตร และโปรแกรม ArcGIS Desktop เพื่อประมวลผล ภายใต้สมการ (Silverman, 1986)

$$f(x, y) = \frac{1}{n_h h^2} \sum_{i=1}^k k \left[\frac{d_i}{h} \right]$$

เมื่อ

$f(x, y)$: ความหนาแน่นของจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (x, y)

n_h : จำนวนโรงเรียน

h : ขนาดของแบนด์วิดท์

K : สมการ kernel function และ

d_i : ระยะห่างระหว่างตำแหน่งเกิดอุบัติเหตุ (x, y)

2.5 แนวคิดการออกแบบป้ายจราจร

2.5.1 หลักพื้นฐานของการออกแบบ

กระทรวงคมนาคม (2547) ได้ออกแบบป้ายจราจรเพื่อใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติ โดยให้ผู้ติดตั้งรักษาหลักการสำคัญของความหมายไว้ แต่มิได้ห้ามที่จะปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม องค์ประกอบที่ควรคงไว้คือ รูปร่าง สี ขนาด ข้อความและสัญลักษณ์ให้มีลักษณะเดียวกับป้ายเดิมที่กำหนด ในด้านความต้องการพื้นฐานของป้ายจราจรมีหลักการออกแบบ คือ ต้องสามารถสื่อสารกับผู้ใช้ทางให้สามารถเข้าใจได้ในเวลาอันสั้น ดังนั้นป้ายจราจรที่ดีจึงต้องการคุณสมบัติต่อไปนี้

- สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน ป้ายจราจรทุกป้ายที่ต้องการสื่อสารในสภาพแสงน้อย มีความจำเป็นอย่างยิ่งต้องเลือกใช้วัสดุสะท้อนแสง หรือ ใช้แสงสว่างส่องบนป้าย

- อ่านออกได้ดี ซึ่งหมายถึง การที่มีขนาดตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่ใหญ่เพียงพอ ข้อความสั้นสามารถเข้าใจได้รวดเร็ว ป้ายจราจรที่สื่อสารด้วยสัญลักษณ์และป้ายจราจรที่สื่อสารด้วยคำหรือวลี จะใช้เวลาในอ่านแตกต่างกัน ซึ่งระยะเวลาในการอ่านส่งผลต่อระยะทางที่รถเคลื่อนที่ จำนวนคำหรือข้อความบนป้ายที่มีจำนวนมากจึงใช้เวลาสื่อสารมาก และควรติดตั้งห่างจากจุดบังคับมากกว่าป้ายที่มีจำนวนข้อความน้อย สามารถสรุปปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการออกแบบและติดตั้งป้ายจราจร คือ

2.5.1.1 ระยะเวลาในการอ่าน

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อให้การออกแบบบรรลุตามวัตถุประสงค์ประกอบไปด้วย

1. ความเร็วที่ใช้ในการออกแบบ

2. ระยะเวลาสั้นที่สุดที่ผู้ขับขี่สามารถอ่านป้ายออก ซึ่งเวลาที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ในกระบวนการนี้ประกอบไปด้วย 3 คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะเวลาการค้นหาและมองเห็นป้าย (t_1)
- ระยะเวลาเริ่มอ่านป้ายจนถึงสิ้นสุด (t_2)
- ระยะเวลาสิ้นสุดการมองเห็นก่อนถึงป้าย (t_3)

ช่วงของระยะเวลาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปด้านล่าง แบ่งตามลักษณะการติดตั้งแบบแขวนสูงและแบบข้างทาง



ภาพที่ 2.9 ข้อพิจารณาตำแหน่งการติดตั้งป้ายจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปแล้วผู้ขับซึ่งจะใช้เวลาในการอ่านป้ายจราจรทำการตัดสินใจและปฏิบัติตามข้อความที่สื่อบนป้ายจราจรประมาณ 1-8 วินาทีหรือมากกว่า ซึ่งความแตกต่างนี้จะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสถานการณ์ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ข้อพิจารณาในการติดตั้งป้ายจราจรมีความสัมพันธ์กับความเร็วของรถยนต์ ระยะเวลาการแปลความหมาย และระยะเวลาการปฏิบัติตามเครื่องหมายที่กำหนด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ จะพิจารณาป้ายจราจรในมุมมองของผู้เดินทางเป็นสำคัญ แต่อาศัยหลักการติดตั้งเพื่อนำไปเสนอแนวทางการติดตั้งให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มนักเรียน

2.5.1.2 ขนาดและเงื่อนไขของการใช้ป้าย

กระทรวงคมนาคม (2547) กำหนดขนาดของป้ายจราจรเป็นแนวทางในการออกแบบ โดยมีความสัมพันธ์กับประเภททาง และความเร็วของยานพาหนะ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 2.5 ขนาดของป้ายและเงื่อนไขการเลือกใช้

ขนาด (ม.ม.)	เงื่อนไขการกำหนดขนาดป้าย	
	ประเภททาง	ความเร็วสำคัญ (ก.ม./ชม.)
≤ 450 (เล็กที่สุด)	สำหรับทางหลวงชนบทขนาดเล็ก ตรอก ซอย หรือถนนในเมืองที่มีเขตทางจำกัด และการจราจรใช้ความเร็วต่ำ	≤ 40
600 (เล็ก)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินเขตเมือง ทางขนาน ทางหลวงชนบทชั้นที่ 2 ทางหลวงชนบทชั้นที่ 1 ถึง 4 และทางหลวงชนบทสุขาภิบาลชั้นที่ 1 ถึง 3	60
750 (กลาง)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินสายรอง ทางหลวงแผ่นดินสายรองระหว่างอำเภอ ทางหลวงชนบท ถนนในเมือง มาตรฐานทางที่มีจำนวนช่องจราจรไม่เกิน 4 ช่องจราจร	80
900 (ใหญ่)	สำหรับทางหลวงแผ่นดินสายหลักและสายรอง ทางด่วนของการทางพิเศษ และถนนสายหลักในเมือง และทางอื่น ๆ มาตรฐานทางเป็นทางคู่ (Divided Highway) หรือทางหลายช่องจราจร ที่มีจำนวนช่องจราจรตั้งแต่ 4 ช่องจราจรขึ้นไป	90
≥ 1200 (ใหญ่พิเศษ)	สำหรับทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ทางหลวงแผ่นดินสายประธาน มาตรฐานทางเป็นทางคู่ (Divided Highway) ที่มีจำนวนช่องจราจรรวมทั้งสิ้นตั้งแต่ 6 ช่องจราจรขึ้นไป และหรือมีการใช้ความเร็วต่อเนื่องสูง	120

- เงื่อนไข
1. การกำหนดขนาดป้าย ถ้าเงื่อนไขตรงตามที่ระบุให้ใช้ขนาดป้ายที่ระบุ
 2. ขนาดป้ายที่ระบุในตาราง คือขนาดส่วนที่แคบที่สุดของป้าย
 3. ในกรณีที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่ระบุข้างต้น ให้กำหนดขนาดป้ายตามความเหมาะสมและอยู่บนพื้นฐานด้านวิศวกรรมจราจรและความปลอดภัยเป็นสำคัญ
 4. ความเร็วสำคัญ (Prevailing Speed) คือ ความเร็วซึ่ง 85 % ของยานพาหนะทั้งหมด ใช้ความเร็วต่ำกว่าความเร็วนี้ ความเร็วสำคัญสำหรับทางหลวงที่ออกแบบก่อสร้างใหม่ให้ใช้ความเร็วออกแบบ (Design Speed)

ที่มา : กระทรวงคมนาคม, 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 สรุปองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

2.6.1 องค์ประกอบทางกายภาพของป้ายจราจร

การติดตั้งและใช้งานป้ายจราจรที่ดี ควรมีลักษณะทางกายภาพของเครื่องหมายที่สอดคล้องกันเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการสื่อความหมายจราจรได้แก่ (1) รูปร่างป้ายจราจร (2) สีพื้นของป้ายจราจร (3) ข้อความ และ (4) สัญลักษณ์ (สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร , 2547)

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Waterson & Monk (2014) (2012) ที่พัฒนาป้ายเตือนภัยสำหรับกลุ่มเด็กนักเรียนเพื่อใช้สื่อสารบนรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในประเทศอังกฤษ โดยใช้วิธีการสนทนากลุ่มกับเด็กที่มีอายุระหว่าง 4- 11 ปี จำนวน 210 คน เพื่อสรุปประเด็นสำคัญก่อนนำไปพัฒนางานออกแบบผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์ (Visual aspects) ได้แก่ 1) สัญลักษณ์ภาพชุด (Pictogram) ควรออกแบบให้สามารถสื่อความหมายถึงการระวังภัย 2) การแสดงภาพตัวอย่าง (Examples) ควรใช้ภาพที่สื่อความถึงการกระทำที่ “ถูกต้อง” หรือ “ผิด” 3) การใช้สัญลักษณ์ (Symbology) ควรใช้ภาพที่กลุ่มเด็กเข้าใจได้ง่าย 4) บทบาทของภาพ (Characters) การใช้สื่อสัญลักษณ์แทนข้อความจะช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ง่ายกว่า 5) สี (Colors) ควรเลือกสีที่สื่อถึงการระวังและควรเป็นกลุ่มสีสดใส การออกแบบนอกจากต้องคำนึงอิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ดังกล่าวแล้ว ปัจจัยส่วนตัวอื่น ๆ ก็มีผลอย่างมากเช่นกัน เช่น ประสบการณ์เดิม ความสนใจ ความคุ้นเคย ซึ่งเป็นสิ่งที่ระบบป้ายสัญลักษณ์จะต้องกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในระยะเวลาอันสั้นและดึงดูดให้กลุ่มเด็กให้ความสนใจ

Siu, Lam, & Wong (2015) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้สีในป้ายสัญลักษณ์ โดยใช้เทคนิควาดภาพระบายสี จากนั้นรวบรวมจำนวนสีที่กลุ่มตัวอย่างใช้จำแนกตามเพศและระดับการศึกษา เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาป้ายสัญลักษณ์ของประเทศฮ่องกง ผลการศึกษาพบว่า เพศที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้สี โดยเด็กผู้ชายนิยมใช้สีจำนวนน้อยกว่าผู้หญิง แสดงถึงพฤติกรรมของเด็กผู้หญิงมีความละเอียดในการเลือกสีมากกว่าผู้ชาย และผู้ชายชื่นชอบสีน้ำเงินมากที่สุด

Oh, Rogoff, & Smith-Jackson (2013) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการรับรู้ป้ายจราจรระหว่างป้ายมาตรฐาน กับ ป้ายที่แสดงอาการปฏิกิริยาของผู้ขับขี่ ผลการศึกษานำไปสู่ข้อเสนอแนะการปรับปรุงภาพสัญลักษณ์บนป้ายให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ของประชาชน และเพิ่มประเด็นเรื่องความปลอดภัยบนถนน โดยเสนอให้ใช้ภาพผู้ขับขี่สวมหมวกนิรภัยเพื่อปลูกฝังค่านิยมให้กับกลุ่มเยาวชน

Hashim , Alkaabi , & Bharwani (2014) ได้ศึกษาการแปลความหมายของภาพสัญลักษณ์ในสถานพยาบาลโดย Cross-Sectional Analytic Studies ร่วมกับการแปลผลทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า ป้ายบางชนิดสร้างความสับสนให้กับผู้ใช้อาคาร โดยผู้ใช้อาคารไม่สามารถแปลความหมายของป้ายได้ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการแปรความหมายของป้าย คือ เชื้อชาติ รายได้ อายุ และการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Annie & Alan (2015) ได้ศึกษาภาพสัญลักษณ์ที่สื่อความหมายถึงความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้างของประเทศฮ่องกง ผู้วิจัยได้เขียนข้อความสั้น ๆ ที่สื่อความหมายถึงการระวังภัย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างวาดภาพตามหัวข้อที่กำหนด การประมวลผลนำแบบทดสอบไปเปรียบเทียบกับป้ายมาตรฐานเพื่ออภิปรายผล การศึกษานำมาสู่ข้อเสนอแนะการปรับปรุงป้ายส่งเสริมความปลอดภัยในมุมมองของผู้ปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ อีกทั้งยังเสนอแนวให้จัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยแก่แรงงานก่อนลงมือปฏิบัติงาน

Akweru (2009) ออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์บริเวณจุดจอดรถภายในเมืองนิวยอร์ก เพื่อลดความสับสนของผู้ใช้รถส่วนตัวและการเข้าใจความหมายของระบบป้าย งานวิจัยแบ่งประเภทของป้ายออกตามย่านการใช้ที่ดิน 2 รูปแบบคือ บริเวณย่านพาณิชยกรรมและย่านที่อยู่อาศัย และจำแนกลักษณะรูปภาพออกเป็น 5 แบบ คือ 1) นำเสนอแบบภาพสัญลักษณ์และตัวหนังสือ 2) นำเสนอแบบภาพแบ่งเป็นช่วงเวลา 3) นำเสนอโดยเน้นเฉพาะภาพสัญลักษณ์ 4) นำเสนอแบบภาพนาฬิกาแสดงช่วงเวลา 5) แบบป้ายในสภาพปัจจุบันเพื่อใช้เปรียบเทียบกับผลงานออกแบบ มีกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่ใช้รถยนต์ที่พำนักอาศัยอยู่ในเมืองนิวยอร์ก มีเครื่องมือเป็นแบบสอบถามแบบออนไลน์ ผสมผสานกับการออกแบบอย่างมีส่วนร่วมกับหน่วยงานของรัฐและเอกชนกว่า 50 หน่วยงาน การวัดเพื่อประเมินผลมีตัวแปร 2 ปัจจัยคือ ด้านการสื่อสารที่รับรู้เข้าใจได้ง่าย และระยะเวลาในการทำความเข้าใจ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ได้คะแนนประเมินสูงสุดคือ แบบที่ 4 โดยนำเทคนิคการนำเสนอช่วงเวลาในการจอดรถแบบนาฬิกามาใช้ควบคู่กับแสดงตัวหนังสือเพื่ออธิบายถึงกฎระเบียบข้อบังคับของการจอดรถ

ยอดขวัญ สวัสดิ์ (2555) ได้ออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อการคมนาคมในกรุงเทพมหานคร เพื่อแสดงถึงการเชื่อมโยงของเส้นทางสัญจร 6 ประเภท มีกลุ่มผู้ใช้เป็นประชาชนทั่วไปที่เดินทางสัญจรในชีวิตประจำวัน กระบวนการออกแบบได้จัดทำแบบร่างและให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินการใช้งานและสรุปผลเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับพัฒนาต่อในอนาคต

ธิรา วีรกุล (2545) ผู้วิจัยได้เลือกป้ายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของเด็กมาจำนวน 21 ภาพ จากนั้นออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับเด็กในกลุ่มช่วงอายุ 9-12 ปี โดยใช้ทฤษฎีเชื่อมโยงมโนภาพ และนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาภาพที่สามารถเข้าใจและสื่อสารกับกลุ่มเด็กได้มากที่สุด การสื่อความหมายด้วยภาพที่มีกิริยาประกอบสามารถสื่อสารกับเด็กได้ดีมากที่สุด อีกทั้งยังพบว่าปัจจัยทางเพศไม่มีผลต่อความเข้าใจสัญลักษณ์ แต่พบว่าปัจจัยทางอายุมีผลต่อความเข้าใจในการสื่อสาร แนวทางการออกแบบป้ายสัญลักษณ์จึงควรใช้การสื่อความหมายแบบมีกิริยาประกอบ และควรใช้ภาพลายเส้นอย่างง่ายที่มีรายละเอียดน้อย เส้นหนา ตรง และชัด การใช้ภาพควรมีขนาด 3 ใน 4 การใช้สีควรเป็นสีสดใส ประเภทโทนร้อน และควรให้ภาพมีความเด่นชัด

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นด้านการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อความปลอดภัยและการคมนาคม ทำให้สามารถกำหนดความหมายขององค์ประกอบ

ของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Element of traffic sign system) คือ ส่วนประกอบป้ายจราจร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตามองเห็น (Visual element) ในระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (Traffic sign system) ที่ส่งผลต่อการแปลความหมายของป้าย ประกอบไปด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) สี (Color) 2) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign) 3) ตัวอักษร (Typeface) 4) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion) 5) ประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign) การออกแบบจำเป็นต้องคำนึงถึงการรับรู้ของกลุ่มคนที่หลากหลายแตกต่างกันทั้งช่วงวัย การศึกษา เชื้อชาติ และศาสนา นำมาสู่การกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา และประยุกต์ระเบียบวิธีวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือให้สามารถวัดผลองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

ตารางที่ 2.6 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านการพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์

ผู้วิจัย	Element of Traffic Sign System				เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
	รูปร่างของป้าย	ตัวอักษร	สี	สัญลักษณ์	
Oh, Rogoff (2013)			●	●	แบบสอบถาม
Waterson (2014) (2012)		●	●	●	สนทนากลุ่ม
Hashim (2014)	●	●	●	●	แบบสอบถาม
Kin Wai Michael Siu, (2015)			●		แบบทดสอบวาดภาพระบายสี
Siu, Mei Seung Lam (2017)			●		แบบทดสอบวาดภาพระบายสี
Annie & Alan (2015)	●	●	●	●	แบบทดสอบวาดภาพระบายสี
Akwera (2009)	●	●	●	●	แบบสอบถามแบบออนไลน์
ยอดขวัญ สุวดี (2555)	●	●	●	●	แบบสอบถามประเมินผล
ธิรา วีรกุล (2545)	●	●	●	●	แบบสอบถามประเมินผล

ที่มา : ผู้วิจัย, 2560

2.6.2 องค์ประกอบการมองเห็น (Visual Element)

องค์ประกอบการมองเห็นเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร นักวิชาการด้านศิลปะและนักออกแบบได้ให้ความหมายขององค์ประกอบการมองเห็น หรือ เรียกอีกชื่อว่า ทักษะธาตุ ว่าเป็นส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สำคัญในงานศิลปะหรือทัศนศิลป์ ได้แก่ จุด (Dot) เส้น (Line) รูปร่าง (Shape) และรูปทรง (Form) พื้นผิว (Texture) อักษร (Font) พื้นที่ และช่องไฟ (Space) สัญลักษณ์และเครื่องหมาย (Sign) ซึ่งอาจมีมากหรือน้อยกว่านี้และไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว โดยองค์ประกอบดังกล่าว สามารถสร้างสรรค์ผลงานศิลปะได้หลายรูปแบบ ช่วยให้เกิดความรู้สึกที่สามารถรับรู้ผ่านประสาทการมองเห็นแตกต่างกันออกไป ส่วนประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่นักออกแบบจะต้องนำมาจัดองค์ประกอบ ให้เกิดความงาม (ชลูด นิมเสมอ, 2531; ประเสริฐ พิษยะสุนทร , 2555; พีระพงษ์ กุลพิศาล, 2532; เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา, 2543)

เมื่อพิจารณาเชื่อมโยงกับองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่จำแนกองค์ประกอบในการศึกษาการรับรู้ 5 องค์ประกอบ คือ สี รูปร่างของป้าย ตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร ประเภทของภาพสัญลักษณ์ สามารถกำหนดองค์ประกอบย่อยเพื่อนำไปพัฒนาเป็นตัวแปรสำหรับการศึกษาได้ดังนี้

2.6.2.1 สี สีมียุทธศิลป์ในเชิงจิตวิทยา มีผลต่ออารมณ์และการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งมีความเคยชินกับการตีความหมายของสีอยู่เดิม เช่น สีแดงมักใช้กับการเตือน การใช้สีจึงเป็นประโยชน์อย่างมากในงานป้ายสัญลักษณ์ งานวิจัยครั้งนี้จะทดสอบการใช้สีของกลุ่มตัวอย่างใน 2 ประเด็นคือเรื่อง โทนสี (Tone) และ การเลือกใช้สี

1. โทนสี สามารถจำแนกโทนสีที่ใช้ในงานศิลปะออกได้ 4 กลุ่มคือ สีวรรณะร้อน (Warm tone) สีวรรณะเย็น (Cool tone) สีเอกรงค์ (Monochrome) สีคู่ตรงข้าม (Complementary color)

2. การเลือกใช้สี วัตถุประสงค์จากการให้นักเรียนวาดภาพระบายสีตามโจทย์กำหนด และบันทึกพฤติกรรมการใช้สี

2.6.2.2 รูปร่างของป้าย มีผลต่อความรู้สึกในการตีความหมาย สามารถแบ่งออกได้คือ (1) รูปร่างเรขาคณิต (Geometry) เป็นแบบมาตรฐานที่นำมาใช้เป็นป้ายจราจร และ (2) รูปร่างอิสระ (Abstract) ที่ปรับเปลี่ยนไปจากรูปร่างเรขาคณิต รูปร่างทั้งสองจัดเป็นรูปร่างในกลุ่มไม่มีความหมายที่ไม่ต้องรับการตีความ พีระพงษ์ กุลพิศาล (2532)

2.6.2.3 ตัวอักษร คือ รายละเอียดบนป้ายสัญลักษณ์ที่มีความสำคัญในการถ่ายทอดข้อมูลไปสู่ผู้อ่าน การจัดแบ่งประเภทตัวอักษรสามารถแบ่งออกได้ (สุพร ชัยเดชสุริยะ, 2538)

1. แบบอักษรมีเชิง (Serif) หรือตัวอักษรแบบโรมัน (Tradition style) เป็นอักษรที่มีเส้นยื่นของฐานและปลายตัวอักษรในทางราบที่เรียกว่า Serif ลักษณะตัวอักษรจะมีเส้นตัวอักษรเป็นแบบหนาบางไม่เท่ากัน ตัวอักษรในกลุ่มนี้ เช่น Times New Roman, Garamond,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Georgia และ New Century Schoolbook ปัจจุบันตัวอักษรแบบนี้นำมาพัฒนาเป็นข้อความภาษาไทยของป้ายจราจรในประเทศไทย

2. แบบอักษรไม่มีเชิง (San Serif) เป็นลักษณะของตัวอักษรที่เรียบง่าย เป็นทางการ ไม่มีเชิง หมายถึงไม่มีเส้นยื่นออกมาจากฐาน และปลายของตัวอักษรในทางราบ อักษรในกลุ่มนี้ได้แก่ Arial, Helvetica, Verdana, Geneva ตัวอักษรประเภทนี้นำมาใช้ในข้อความภาษาอังกฤษของประเทศไทย และประเทศสหรัฐอเมริกา

3. ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script) ตัวอักษรแบบนี้เน้นให้ตัวอักษรมีลักษณะคล้ายกับการเขียนด้วยลายมือ ซึ่งมีหางโยงต่อเนื่องระหว่างตัวอักษร มีขนาดเส้นอักษรหนาบางแตกต่างกัน นิยมทำให้เอียงเล็กน้อย

4. ตัวอักษรแบบตัวอักษร (Text Letter) เป็นตัวอักษรแบบโรมันแบบตัวเขียนอีกลักษณะหนึ่ง มีลักษณะเป็นแบบประดิษฐ์มีเส้นตั้งดำหนา ภายในตัวอักษรมีเส้นหนาบางคล้ายกับการเขียนด้วยฟู่กัน หรือปากกาปลายตัด

5. ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type) เป็นตัวอักษรที่มีรูปแบบที่หลากหลาย และได้รับการตกแต่งตามลักษณะเฉพาะกิจ

2.6.2.4 สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร คือ ความสัมพันธ์กันระหว่างขนาดขององค์ประกอบที่แตกต่างกัน รวมถึงความสัมพันธ์กลมกลืนระหว่างองค์ประกอบทั้งหลาย ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พิจารณาสัดส่วนองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ภาพ และตัวอักษร ที่แสดงบนป้ายจราจรจำแนกออกเป็น

1. มีเฉพาะตัวอักษร
2. มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์
3. ภาพสัญลักษณ์ใหญ่กว่าตัวอักษร
4. ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน
5. ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์

2.6.2.5 ประเภทของภาพสัญลักษณ์ เป็นเครื่องมือหนึ่งในการติดต่อสื่อสาร จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปสัญลักษณ์ในป้ายจราจรที่ต้องการวัดผลออกเป็น 3 ประเภท คือ (1) แบบสัญลักษณ์ภาพชุด หรือเรียกว่า แผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type) (2) ภาพการ์ตูน (Cartoon type) (3) ภาพถ่ายจริง (Photo type) จากเนื้อหาข้างต้นจะนำไปสู่การกำหนดตัวแปรเพื่อนำไปสู่การวัดผล การรับรู้องค์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในมุมมองของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2.7 โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในพื้นที่ศึกษา

2.7.1 จำนวนโรงเรียนในพื้นที่ศึกษา

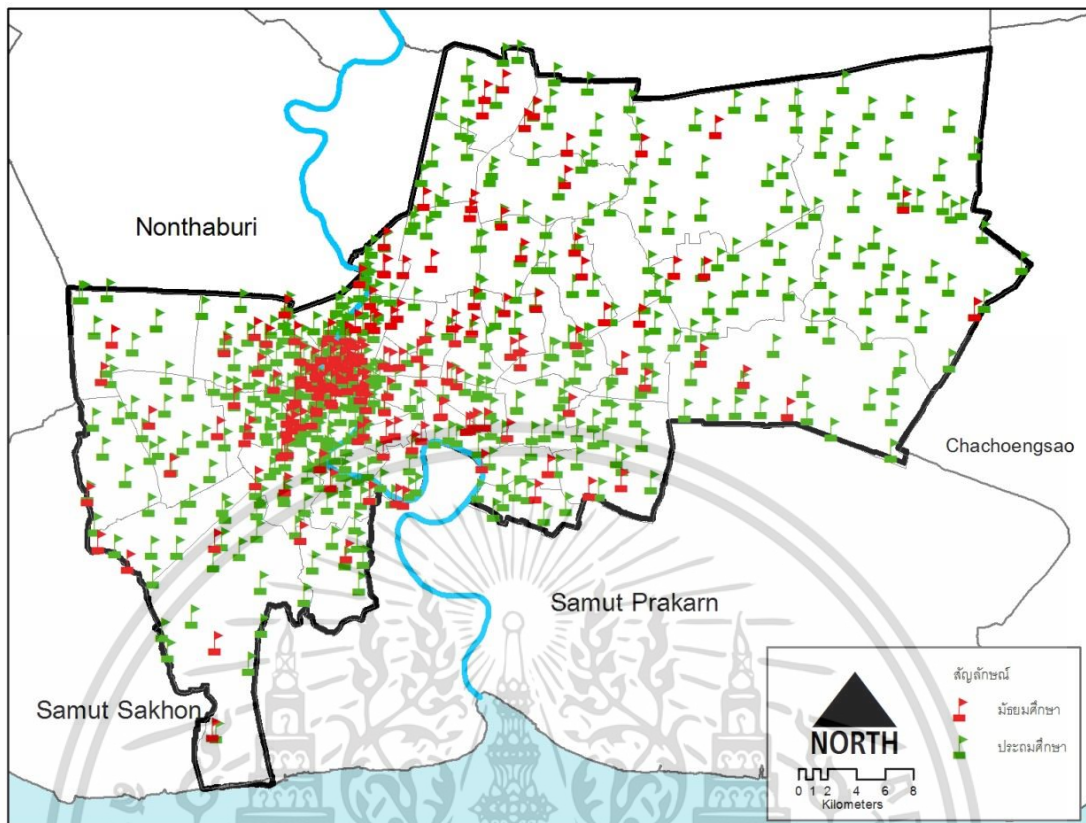
พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัยกำหนดเป็นโรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร เป็นหน่วยงานดูแลโรงเรียนของกรุงเทพมหานครตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เรื่องกระจายอำนาจไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหน่วยงานที่ดูแลโรงเรียนของรัฐบาลในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา โดยแบ่งเขตการปกครองออกเป็นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มีรายละเอียดของจำแนกได้ 2 ระดับ คือ (1) โรงเรียนระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร) และ (2) โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2) เหตุผลในการเลือกพื้นที่ศึกษาเนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางศึกษาของประเทศ มีสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงที่สุดในประเทศ จากข้อมูลของสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร (2560) และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2559) พบว่า กรุงเทพมหานครมีโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในสังกัดจำนวน 586 แห่ง จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 473 แห่ง ระดับมัธยมศึกษาที่ 113 แห่ง

ตารางที่ 2.7 โรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ระดับการศึกษา	จำนวนโรงเรียน (แห่ง)
1. ระดับประถมศึกษา	
1.1 สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร	436
1.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร*	37
รวมโรงเรียนระดับประถมศึกษา	473
2. ระดับมัธยมศึกษา	
2.1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1*	67
2.2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2*	46
รวมโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา	113
รวมโรงเรียนทั้งหมด	586

หมายเหตุ: * หน่วยงานภายใต้การดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ที่มา: สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร, 2560 และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2560.



ภาพที่ 2.10 ตำแหน่งโรงเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา
(ที่มา: ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยสำนักผังเมือง, 2554)

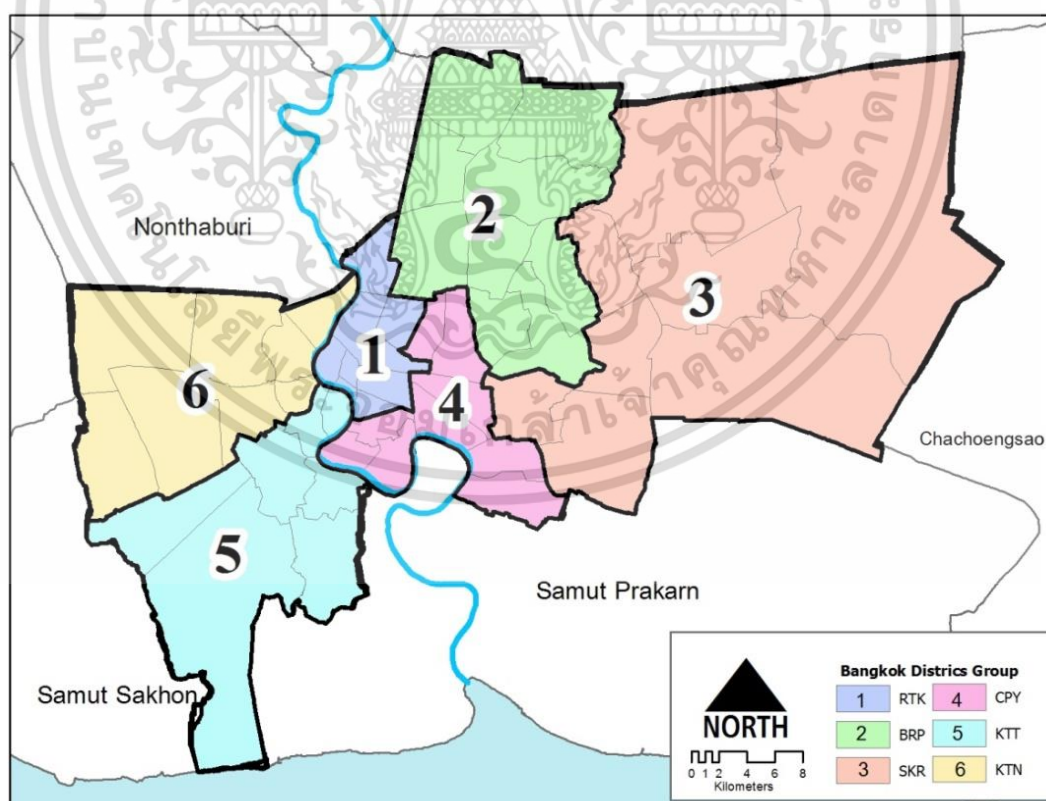
การกระจายตัวของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า เขตที่มีโรงเรียนตั้งอยู่มากที่สุดคือ เขตหนองจอก 37 โรงเรียน รองลงมาคือเขตลาดกระบัง มีจำนวน 20 โรงเรียน ส่วนเขตที่มีโรงเรียนน้อยที่สุดคือ เขตพญาไท มีโรงเรียน 1 โรงเรียน ในด้านการแบ่งกลุ่มเขตการศึกษาเพื่อบริหารจัดการโรงเรียนของกรุงเทพมหานคร สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร (2560) ได้แบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่มเขต ในขณะที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน แบ่งการดูแลโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาออกเป็น 2 เขต คือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 ในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอโดยอ้างอิงกลุ่มเขตของสำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร เนื่องจากมีการแบ่งกลุ่มที่ทำให้ข้อมูลเกิดการกระจายตัวสูงกว่าของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รายละเอียดของเขตและกลุ่มเขตแสดงในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.8 การแบ่งกลุ่มเขตของกรุงเทพมหานครตามการบริหารงานของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่มเขต	ชื่อย่อ	ชื่อเขต
1	รัตนโกสินทร์	Rattanakosin (RTK)	พระนคร บางรัก บางซื่อ ดุสิต ปทุมวัน พญาไท ป้อมปราบศัตรูพ่าย ราชเทวี สัมพันธวงศ์
2	บูรพา	Burapa (BRP)	บางกะปิ หลักสี่ บางเขน บึงกุ่ม จตุจักร ดอนเมือง ลาดพร้าว สายไหม วังทองหลาง
3	ศรีนครินทร์	Sinakararin (SKR)	คันนายาว คลองสามวา ลาดกระบัง มีนบุรี หนองจอก ประเวศ สะพานสูง สวนหลวง
4	เจ้าพระยา	Chapraya (CPY)	บางคอแหลม บางนา ดินแดง ห้วยขวาง คลองเตย พระโขนง สาทร วัฒนา ยานนาวา
5	กรุงธนใต้	Kongtontay (KTT)	บางบอน บางขุนเทียน จอมทอง คลองสาน ราชบุรีณะ ธนบุรี ทุ่งครุ
6	กรุงธนเหนือ	Kongtonnoy (KTN)	บางแค บางพลัด บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ หนองแขม ภาษีเจริญ ดลิ่งชัน ทวีวัฒนา

ที่มา: กรุงเทพมหานคร, 2554



ภาพที่ 2.11 กลุ่มเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร

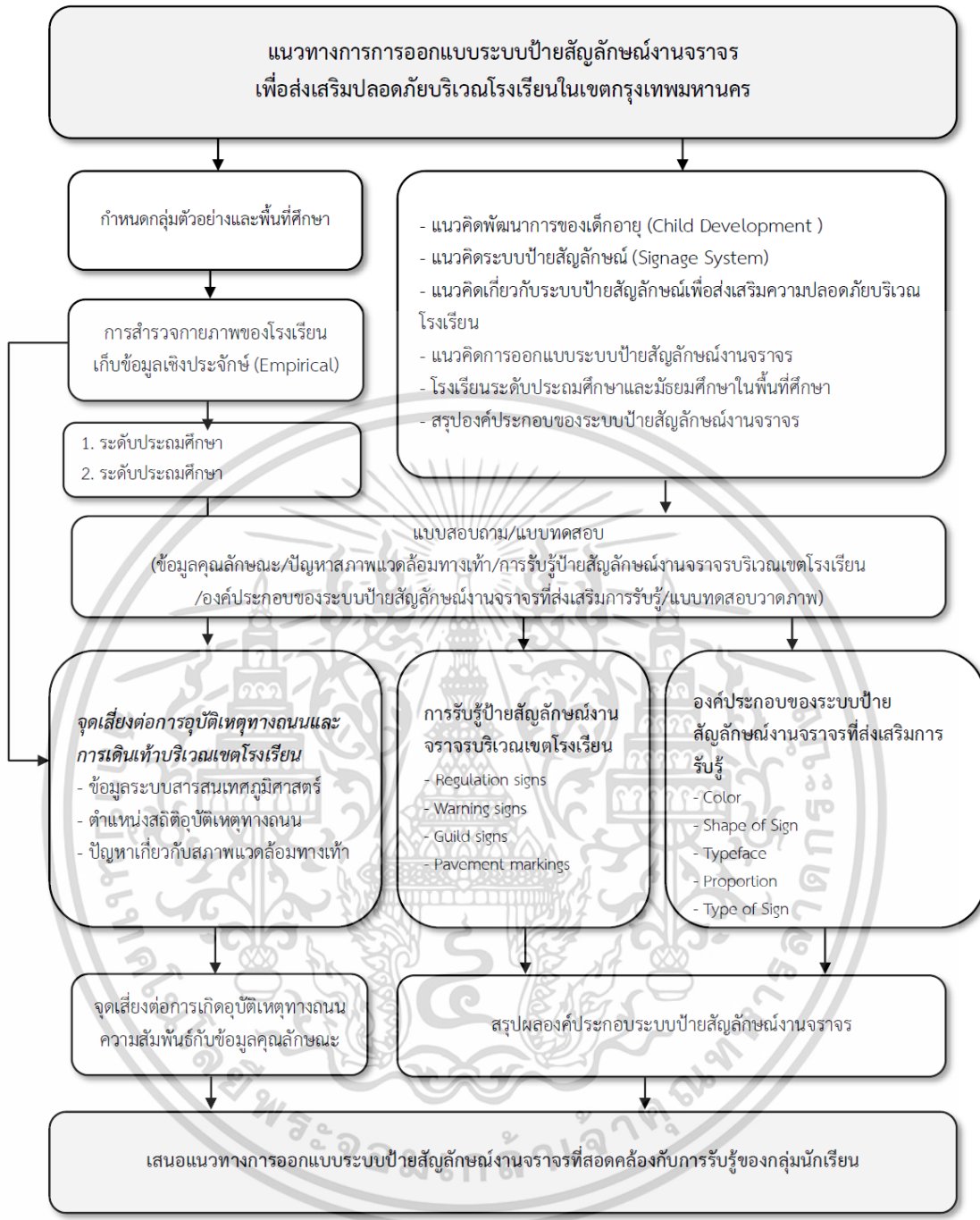
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งกลุ่มเขตจะนำมาสู่การกำหนดพื้นที่ศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกตัวแทนในระดับเขต ให้กระจายตัวครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานคร ที่มีความแตกต่างกันของสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรม ที่พบว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีผลสำคัญต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Majid, Danis, Sharoni, & Khalid, 2015; Moura, Cambra, & Goncalves, 2017) การแบ่งกลุ่มเขตเพื่อกำหนดพื้นที่ศึกษาในระดับโรงเรียน มีหลักการคือ คัดเลือกพื้นที่ให้กระจายตัวครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานครเพื่อสร้างความตรงภายนอกของการวิจัย (External validity of research) การสรุปอ้างอิง (Generalization) ไปสู่ประชากรเงื่อนไขเดียวกัน มีรายละเอียดในบทที่ 3

2.8 สรุปกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

จากการทบทวนแนวคิดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง “แนวทางการการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมปลอดภัยบริเวณโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร” นำมาสู่การกำหนดกรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัยที่ดำเนินงานวิจัย เริ่มต้นจากการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง การทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นจึงสำรวจกายภาพของพื้นที่ศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical) ได้แก่ ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ การติดตั้งป้ายจราจร พฤติกรรมการใช้ทางเท้า ปัญหาทางเท้า โครงข่ายคมนาคมและการใช้ที่ดิน ควบคู่กับการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลจากการศึกษาจะทำให้ทราบถึงรูปแบบการเกิดอุบัติเหตุ และความน่าจะเป็นของการเกิดอุบัติเหตุ

การศึกษาจะทำคู่ขนานกับการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม และการรับรู้ป้ายจราจรมาตรฐาน ประกอบไปด้วย ป้ายบังคับ (Regulation signs) ป้ายเตือน (Warning signs) ป้ายแนะนำ (Guidance signs) ข้อความบนพื้นถนน (Pavement markings) การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร กำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษา 5 กลุ่มตัวแปร คือ 1) สี 2) รูปร่างของป้าย 3) ตัวอักษร 4) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร 5) ประเภทของภาพสัญลักษณ์ จากนั้นสรุปสรุปผลเชื่อมโยงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและข้อมูลการรับรู้ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางการออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน



ภาพที่ 2.12 กรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรประเภทป้ายจราจรมาตรฐาน และการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ประโยชน์จากงานวิจัยสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์ในมุมมองของกลุ่มเยาวชน เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยจากการจราจรและการเดินเท้าบริเวณโรงเรียน เนื้อหาในบทนี้จะอธิบายถึงวิธีการดำเนินงานวิจัยซึ่งประกอบไปด้วย

- 3.1 รูปแบบการวิจัย และขั้นตอนการวิจัย
- 3.2 ข้อมูลและขอบเขตของการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 การสรุปผล อภิปรายผลการวิจัย
- 3.7 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัยและขั้นตอนการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบเชิงประจักษ์ (Empirical Research) ที่หาความจริงจากข้อมูลปฐมภูมิ โดยมีการเก็บข้อมูล และใช้สถิติวิเคราะห์ เพื่อประมวลผลตำแหน่งจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรประเภทป้ายจราจรมาตรฐาน และองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร 5 องค์ประกอบ คือ 1) สี (Color) 2) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign) 3) ตัวอักษร (Typeface) 4) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion) 5) ประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign) ขั้นตอนการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

3.1.1.1 ศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ และระบบป้ายสัญลักษณ์ ประกอบไปด้วยเนื้อหา (1) แนวคิดพัฒนาการของเด็ก (2) แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อการรับรู้ของกลุ่มเด็ก (3) แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย (4) กรณีตัวอย่างหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงสรุปเป็นกรอบแนวคิดในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1.2 รวบรวมสถิติอุบัติเหตุทางถนน จากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน และข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร ข้อมูลทั้งหมดเป็นแผนที่ดิจิทัลไฟล์มาตราส่วน 1: 4,000 ยึดหมุดหลักฐาน WGS 84 โซนที่ 47 เหนือ ข้อมูลดังกล่าวจะนำไปคัดเลือกโรงเรียนเพื่อเก็บข้อมูล จากนั้นเลือกโรงเรียนที่มีสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด จำนวน 12 แห่ง จำแนกเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา 6 แห่ง และมีธยมศึกษา 6 แห่ง กระจายไปตามกลุ่มเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร 6 กลุ่มเขตปกครอง

3.1.2 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

3.1.2.1 สำรวจพื้นที่ศึกษา ใช้วิธีการสำรวจภาคสนามด้วยสายตา (Visual survey) เกี่ยวกับสภาพทั่วไปของพื้นที่ศึกษา รายละเอียดการบันทึกข้อมูล คือ ตำแหน่งที่ตั้ง โครงข่ายคมนาคมและการเข้าถึง การใช้ที่ดินโดยรอบ มีเครื่องมือในการสำรวจ ได้แก่ แผนที่มาตราส่วน 1:4,000 กล้องถ่ายรูป และสมุดจดบันทึก

3.1.2.2 ศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือดำเนินงานวิจัย สถิติโมรัน (Moran) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ และใช้วิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล (Kernel Density Estimation: KDE) เพื่อวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่เกิดอุบัติเหตุ เชื่อมโยงกับข้อมูลจากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน เพื่ออธิบายผล

3.1.3 การสร้างและกำหนดเครื่องมือในการวิจัย

3.1.3.1 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ให้สอดคล้องกับคำถามงานวิจัยและช่วงวัยของกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาค้นคว้าประกอบไปด้วยเครื่องมือ 3 ประเภท คือ

1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อจัดเก็บและแสดงข้อมูลตำแหน่งจุดเกิดอุบัติเหตุ สถิติโมรัน (Moran) และใช้วิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนลเพื่อวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

2. ชุดแบบทดสอบประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ 1) แบบทดสอบการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) โดยให้กลุ่มตัวอย่างดูรูปภาพป้ายจราจรและตอบคำถาม 2) แบบทดสอบการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ผู้วิจัยได้จำแนกองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ออก 5 องค์ประกอบ คือ สี รูปร่างของป้าย ตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร และประเภทของภาพสัญลักษณ์ (จากนั้นแปลผลองค์ประกอบทั้ง 5 เป็นรูปภาพที่เข้าใจง่าย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณาภาพและตอบคำถาม ในหัวข้อสุดท้ายให้กลุ่มตัวอย่างวาดภาพระบายสีป้ายสัญลักษณ์งานจราจร โดยมีข้อความสั้นๆ ว่า “ระวังรถยนต์” เพื่อนำมาแปลผล

เชื่อมโยงกับองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ตามเนื้อหาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบแล้วเสร็จ จะประมวลผลโดยจำแนกองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร และบันทึกโปรแกรมประมวลผลทางสถิติ

3.1.4 การวิเคราะห์ผล

3.1.4.1 จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ใช้การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นำเสนอด้วยคำบรรยายประกอบภาพถ่าย แผนที่ และแผนผัง

3.1.4.2 การวิเคราะห์การรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) และองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร สรุปข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยจำแนกตามระดับการศึกษา จากนั้นใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square) เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ นำเสนอด้วยตาราง แผนภูมิ ประกอบคำอธิบาย

3.1.5 การสรุปผลและอภิปรายผล

3.1.5.1 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อคำนวณผล สรุปผลในรูปแบบแผนผังโดยไล่ระดับสี (Graduated color) ตามความอ่อนแ่มของจุดเสี่ยง พร้อมรูปภาพประกอบการบรรยาย และเชื่อมโยงกับประเด็นปัญหาของป้ายจราจร พฤติกรรมการใช้ทางเท้าของนักเรียน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณโรงเรียน

3.1.5.2 การวิเคราะห์การรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างดูภาพป้ายจราจรที่ใช้พบในชีวิตประจำวันบริเวณโรงเรียนจำนวน 12 ป้าย และตอบคำถาม นำเสนอข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. อธิบายภาพรวมของข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = Standard Deviation) นำเสนอในรูปแบบของการเขียนบรรยายประกอบตารางและแผนภูมิ

2. ใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ เพื่อทดสอบสมมติฐานงานวิจัย นำเสนอในรูปแบบของการเขียนบรรยายประกอบตารางและแผนภูมิเพื่ออภิปรายผลการวิจัย

3.1.5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร หลังจากให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยแปลผลโดยจำแนกตามองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร 5 องค์ประกอบ คือ สี รูปร่างของป้าย ตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร และประเภทของภาพสัญลักษณ์ นำเสนอข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. อธิบายภาพรวมของข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(S.D. = Standard Deviation) นำเสนอในรูปแบบของการเขียนบรรยายประกอบตารางและแผนภูมิ

2. ใช้สถิติไคสแควร์เพื่อทดสอบสมมติฐานงานวิจัย นำเสนอในรูปแบบของการเขียนบรรยายประกอบตารางและแผนภูมิเพื่ออภิปรายผลการวิจัย

3.2 ข้อมูลและขอบเขตของการวิจัย

3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

3.2.1.1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของโรงเรียน ใช้วิธีการเชิงประจักษ์ ด้วยการสำรวจภาคสนาม และรวบรวมข้อมูลที่ตั้งโครงการ การใช้ที่ดินโดยรอบ โครงข่ายคมนาคม

3.2.1.2 ข้อมูลปัญหาของสภาพแวดล้อมทางเท้า พฤติกรรมการใช้ทางเท้าของนักเรียน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณโรงเรียน ใช้แบบสอบถาม

3.2.1.3 ข้อมูลจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยสถิติโรมันและวิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่กับสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ. 2559

3.2.1.4 ข้อมูลการรับรู้องค์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร มีกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ

3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ข้อมูลที่รวบรวมจากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถิติอุบัติเหตุทางถนนจากศูนย์อุบัติเหตุ ข้อมูลแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากสำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร ข้อมูลแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ

ตารางที่ 3.1 สรุปรายละเอียดของข้อมูลและการได้มาของข้อมูล

ประเด็นของข้อมูล	การได้มาของข้อมูล				
	เอกสารตำราทางวิชาการ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	การสำรวจพื้นที่	การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง	แบบทดสอบและการสนทนากลุ่ม
1) ข้อมูลที่ตั้งโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง		X	X		
2) ข้อมูลปัญหาของป้ายจราจร พฤติกรรมการใช้ทางเท้าของนักเรียน				X	
3) ข้อมูลการรับรู้องค์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร					X
4) สถิติอุบัติเหตุทางถนนจากศูนย์อุบัติเหตุ		X			
5) ข้อมูลแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์		X			
6) แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	X				

ที่มา: ผู้วิจัย, 2560

3.2.3 ขอบเขตของการวิจัย

3.2.3.1 ตัวแปรและระดับการวัด

1. ตัวแปรต้น (Independent variable) คือ ระดับการศึกษาของนักเรียน 2 กลุ่ม คือ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีระดับการวัดมาตราจัดลำดับ (Ordinal scale)

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรต้นและระดับการวัด

ตัวแปรต้น	ระดับการวัด
1) ระดับการศึกษาของนักเรียน	
1.1) ระดับประถมศึกษา (ชั้นปีที่3)	จัดลำดับ
1.2) ระดับมัธยมศึกษา (ชั้นปีที่3)	จัดลำดับ

ที่มา : ผู้วิจัย, 2560

การจัดเก็บข้อมูลเนื่องจากข้อจำกัดของงานวิจัยทางด้านระยะเวลา และงบประมาณ จึงจัดเก็บข้อมูลกับกลุ่มนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นตัวแทนของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพราะเป็นช่วงวัยที่เริ่มอ่านหนังสือได้ มีสมาธิที่พร้อมจดจ่อทำแบบทดสอบ และแบบสอบถาม จัดเก็บข้อมูลกับกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นตัวแทนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่สามารถอ่านหนังสือออกได้แตกฉาน เริ่มเข้าสู่ช่วงวัยจัดทำแบบทดสอบใบอนุญาตขับขี่ สาเหตุที่ไม่จัดเก็บข้อมูลกับกลุ่มประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่กำลังหาสถานที่ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น การทำแบบทดสอบอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทบกับช่วงเวลาเรียน หรืออาจส่งผลต่อการทำแบบทดสอบให้มีความคลาดเคลื่อนไปจากวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

2) ตัวแปรตาม (Dependent variable) ประกอบไปด้วยกลุ่มตัวแปร 2 ชุด คือ ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในเขตโรงเรียน (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) จำแนกตามการจัดหมวดหมู่ป้ายจราจรของสำนักงานนโยบายและแผนจราจรและการขนส่ง (2547) จำนวน 4 กลุ่ม มีระดับการวัดมาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal scale) (2) องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร จำแนกเป็น 4 องค์ประกอบ มีระดับการวัดมาตรฐานนามบัญญัติ (Nominal scale)

ตารางที่ 3.3 ตัวแปรตามและระดับการวัด

ตัวแปรตาม	ระดับการวัด
1) ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในเขตโรงเรียน (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม)	
1.1) ป้ายบังคับ (Regulation signs)	นามบัญญัติ
1.2) ป้ายเตือน (Warning signs)	นามบัญญัติ
1.3) ป้ายแนะนำ (Guide signs)	นามบัญญัติ
1.4) เครื่องหมายบนพื้นทาง (Pavement markings)	นามบัญญัติ
2) องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร	
2.1) สีภาพและสีพื้น (Color)	นามบัญญัติ
2.2) รูปร่างของป้าย (Shape)	นามบัญญัติ
2.3) ตัวอักษร (Typeface)	นามบัญญัติ
2.4) เครื่องหมายสัญลักษณ์ (Signs)	นามบัญญัติ

ที่มา : ผู้วิจัย, 2560

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดตัวแปรองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

ตัวแปรตาม	ระดับการวัด
1) สีภาพและสีพื้น (Color)	
1.1) กลุ่มสี	
● สีวรรณะร้อน (Warm Tone)	นามบัญญัติ
● สีวรรณะเย็น (Cool Tone)	นามบัญญัติ
● สีเอกรงค์ (Monochrome)	นามบัญญัติ
● สีคู่ตรงข้าม (Complementary color)	นามบัญญัติ
1.2) สีที่ชอบ	
● สีที่วาดลงบนแบบทดสอบ	นามบัญญัติ
2) รูปร่างของป้าย (Shape)	
● รูปร่างธรรมชาติ	นามบัญญัติ
● รูปร่างแปดเหลี่ยม	นามบัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปรตาม	ระดับการวัด
● รูปร่างวงกลม	นามบัญญัติ
● รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุม	นามบัญญัติ
● รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส	นามบัญญัติ
● รูปร่างสามเหลี่ยม	นามบัญญัติ
3) ตัวอักษร (Typeface)	
3.1) รูปแบบตัวอักษร	
● ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif)	นามบัญญัติ
● ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif)	นามบัญญัติ
● ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script)	นามบัญญัติ
● ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type)	นามบัญญัติ
● ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter)	นามบัญญัติ
3.2) สัดส่วนภาพและตัวอักษร	
● มีเฉพาะตัวอักษร	นามบัญญัติ
● มีเฉพาะภาพ	นามบัญญัติ
● ภาพใหญ่กว่าอักษร	นามบัญญัติ
● ภาพและอักษรเท่ากัน	นามบัญญัติ
● อักษรใหญ่กว่าภาพ	นามบัญญัติ
4) เครื่องหมายสัญลักษณ์ (Signs)	
● แบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type)	นามบัญญัติ
● แบบการ์ตูน (Cartoon type)	นามบัญญัติ
● แบบภาพถ่ายจริง (Photo type)	นามบัญญัติ

ที่มา : ผู้วิจัย, 2560

3) ตัวแปรแทรกซ้อน ได้แก่ 1) วุฒิภาวะของผู้ตอบแบบสอบถาม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก อาจไม่สามารถอ่านตัวหนังสือภาษาไทยได้ ส่งผลต่อการทำแบบทดสอบที่คลาดเคลื่อน วิธีการควบคุมคือ การใช้คำสั้น ๆ ที่มีความหมายไม่ซับซ้อน การอ่านแบบทดสอบให้นักเรียนก่อนลงมือทำแบบทดสอบ 2) ความสมบูรณ์สายตาของนักเรียน เนื่องจากแบบทดสอบการเลือกใช้สี และภาพสัญลักษณ์ ปัญหาความบกพร่องทางสายตาจึงส่งผลต่อความเชื่อมั่นในงานวิจัย วิธีการควบคุมคือ การทดสอบสายตาด้วยชุดทดสอบสำเร็จรูป เพื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.2 พื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้มีพื้นที่ศึกษา คือ โรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในสังกัดของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จำนวนทั้งสิ้น 586 แห่ง เนื่องจากรายงานวิจัยมีระยะเวลาและงบประมาณจำกัด การคัดเลือกโรงเรียนเพื่อนำมาใช้เป็นตัวแทน ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) แนวคิดการคัดเลือก เริ่มจากแบ่งเขตการปกครองของกรุงเทพมหานครออกตามกลุ่มเขตการบริหารงานของกรุงเทพมหานคร (สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร, 2560) ที่จำแนกพื้นที่ไว้ 6 กลุ่มเขต จากนั้นเลือกตัวแทนในระดับเขตปกครอง โดยพิจารณาจากสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด เมื่อได้เขตปกครองที่เป็นตัวแทนของกลุ่มเขตปกครอง จึงคัดเลือกโรงเรียนภายในเขตปกครองนั้น โดยพิจารณาจากสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุดในระยะเดินเท้าเฉลี่ย 800 เมตร รอบโรงเรียน จำแนกผลออกเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา เมื่อได้โรงเรียนเป้าหมายที่จัดเก็บข้อมูล จึงนำไปสู่การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนคัดเลือกพื้นที่มีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกตัวแทนระดับเขต นำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุทางถนนที่จัดทำโดยศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ. 2559 บันทึกลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จำแนกตามเขตปกครอง ผลการวิเคราะห์พบว่า กรุงเทพมหานครมีสถิติอุบัติเหตุทางถนนจำนวน 28,537 ครั้ง จำแนกตามกลุ่มเขต 6 กลุ่ม พบว่า กลุ่มกรุงธนใต้โดยมีเขตบางขุนเทียนเกิดอุบัติเหตุสูงสุดในกรุงเทพมหานคร 1,296 ครั้ง รองลงมาคือ กลุ่มศรีนครินทร์ มีเขตประเวศเกิดอุบัติเหตุสูงสุด 1,174 ครั้ง กลุ่มเขตที่เกิดอุบัติเหตุต่ำสุดคือ กลุ่มรัตนโกสินทร์ มีเขตบางซื่อเกิดอุบัติเหตุสูงสุด 402 ครั้ง จากข้อมูลดังกล่าวนำมาสู่การคัดเลือกตัวแทนในระดับกลุ่มเขต ได้แก่ เขตบางซื่อ เขตลาดพร้าว เขตประเวศ เขตห้วยขวาง เขตบางขุนเทียน และเขตหนองแขม

ตารางที่ 3.5 การคัดเลือกระดับเขตปกครองและสถิติอุบัติเหตุทางถนนปี พ.ศ. 2559

ลำดับที่	ชื่อกลุ่มเขต	ชื่อเขตปกครอง ที่มีอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด	อุบัติเหตุ (ครั้ง)
1	กลุ่มรัตนโกสินทร์ (RTK)	บางซื่อ	402
2	กลุ่มบูรพา (BRP)	ลาดพร้าว	1,080
3	กลุ่มศรีนครินทร์ (SKR)	ประเวศ	1,174
4	กลุ่มเจ้าพระยา (CPY)	ห้วยขวาง	962
5	กลุ่มกรุงธนใต้ (KTT)	บางขุนเทียน	1,296
6	กลุ่มกรุงธนเหนือ (KTN)	หนองแขม	938

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัยทางถนน, 2559

2. ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกระดับโรงเรียน งานวิจัยครั้งนี้กำหนดกลุ่มตัวอย่าง ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ นักเรียนระดับประถมศึกษา และ ระดับมัธยมศึกษา สังกัดของสำนักงานการศึกษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ที่ตั้งอยู่ใน 6 เขตการปกครองตามเนื้อหาข้างต้น จากข้อมูลของสังกัดของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภายในพื้นที่เขตการปกครองทั้ง 6 เขต มีโรงเรียนทั้งสิ้น 68 แห่ง จำแนกตามการแบ่งเขตพื้นที่รับผิดชอบ คือ

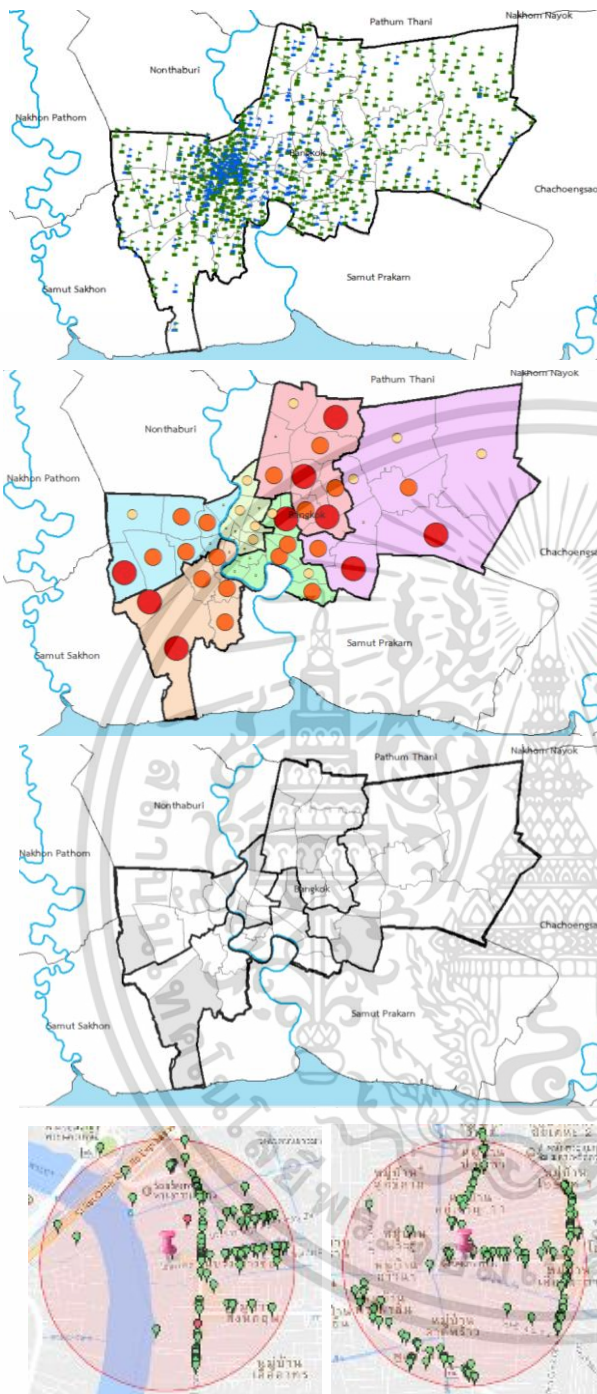
- สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร ได้แก่ โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 และ มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 55 แห่ง

- สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตการศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 ได้แก่ โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 จำนวน 13 แห่ง

3. ผลการคัดเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยได้คัดเลือกโรงเรียนที่มีปัญหาอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด เพื่อนำมาสู่การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบการรับรู้ตามสมมติฐานงานวิจัย การคัดเลือกโรงเรียนพิจารณาจากสถิติอุบัติเหตุทางถนนที่เกิดขึ้นในรัศมีการเดินเท้าเฉลี่ยของคนกรุงเทพมหานคร ที่มีระยะไม่เกิน 800 เมตร (ศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง, 2557) กล่าวได้ว่าเป็นระยะเดินเท้าที่กลุ่มนักเรียนสามารถเดินถึงและอาจมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุในระยะดังกล่าว โรงเรียนที่มีสถิติอุบัติเหตุสูงสุดจะได้รับคัดเลือกเพื่อใช้เป็นพื้นที่ศึกษาวิจัย ผลการคัดเลือกโรงเรียน คือ

- ระดับประถมศึกษา จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุทางถนนในระยะ 800 เมตร รอบโรงเรียน พบว่า โรงเรียนวัดอุดมรังสี มีอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด 153 ครั้ง รองลงมาคือ โรงเรียนวัดลาดพร้าว 135 ครั้ง โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา 131 ครั้ง โรงเรียนวัดบางโพธิ์มาวาส 121 ครั้ง โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ 88 ครั้ง และโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา 78 ครั้ง

- ระดับมัธยมศึกษา จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุทางถนนในระยะ 800 เมตร รอบโรงเรียน พบว่า โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา มีอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด 156 ครั้ง รองลงมาคือ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน 120 ครั้ง โรงเรียนโยธินบูรณะ 2 105 ครั้ง โรงเรียนสตรีวิทยา 2 54 ครั้ง โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม 51 ครั้ง และโรงเรียนราชดำริ 26 ครั้ง



- พื้นที่ศึกษา : โรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

- สังกัดของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

- แบ่งกลุ่มพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกออกตามกลุ่มเขตปกครอง 6 กลุ่ม

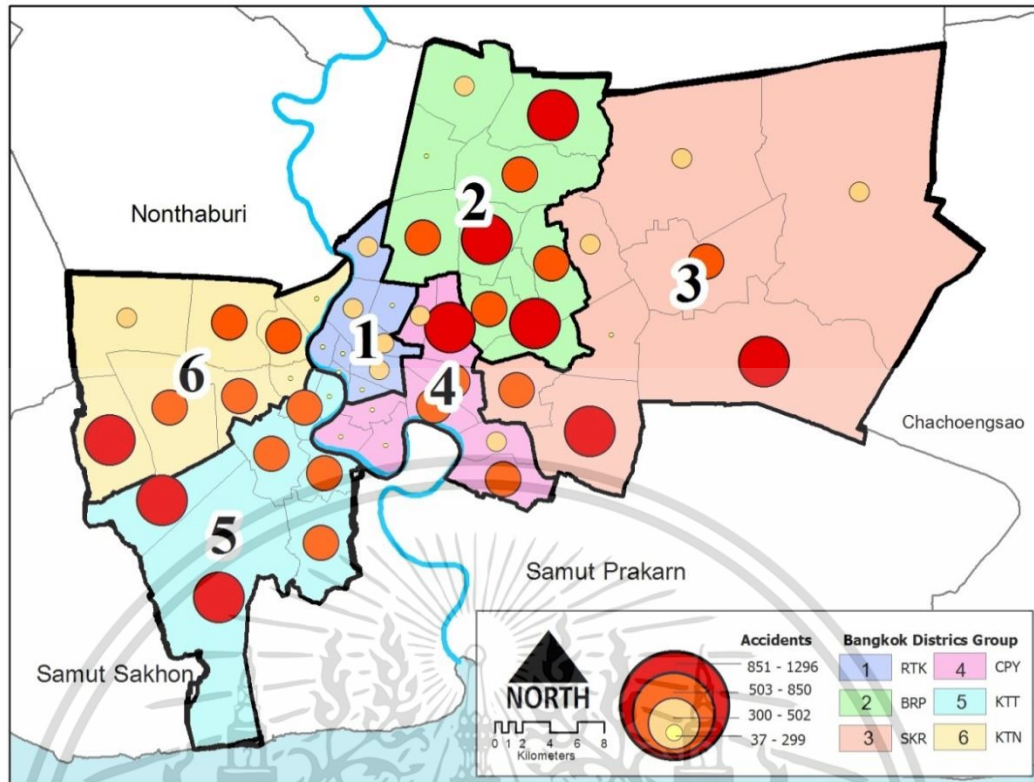
- พิจารณาสถิติอุบัติเหตุสูงสุดของเขตในแต่ละกลุ่มเขตปกครอง

- กำหนดเขตปกครองที่มีสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุด และเป็นตัวแทนของกลุ่มเขต

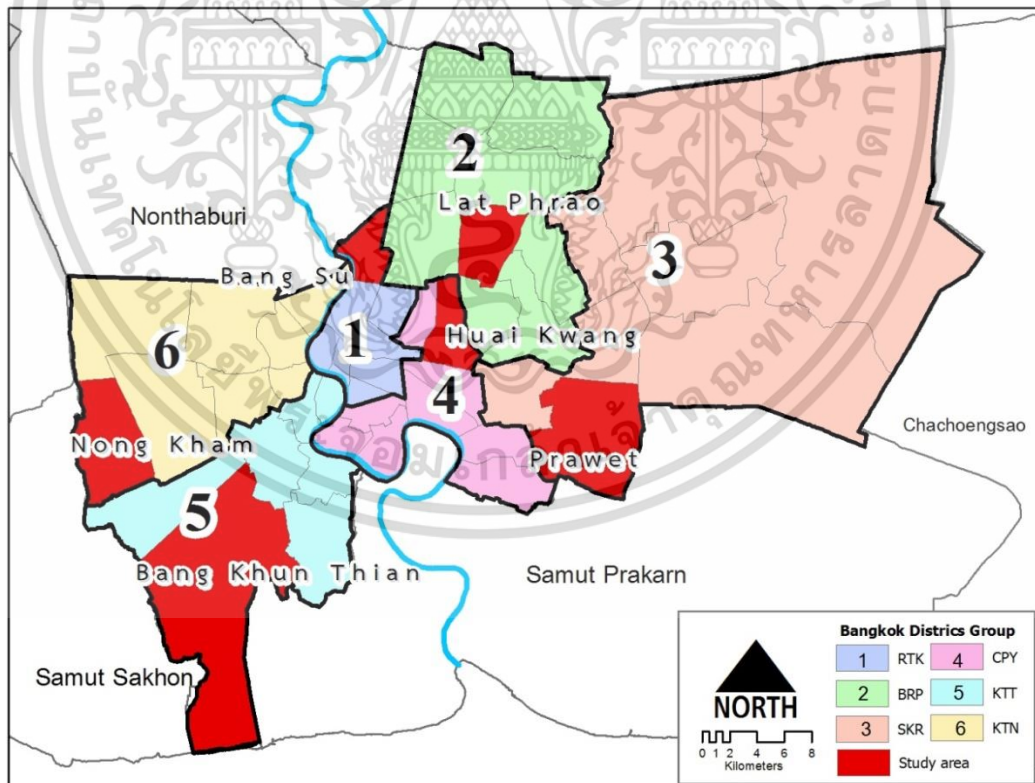
- คัดเลือกโรงเรียนที่มีอุบัติเหตุทางถนนสูงสุดในระยะเดินเท้า จำแนกรายเขตปกครอง แบ่งเป็นระดับประถมศึกษา 6 แห่ง และมัธยมศึกษา 6 แห่ง

ภาพที่ 3.1 แนวคิดการคัดเลือกพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 สถิติอุบัติเหตุจำแนกตามกลุ่มเขตการปกครองของกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.3 สรุปเขตปกครองที่ได้รับคัดเลือก (ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน และผู้วิจัย, 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 การคัดเลือกโรงเรียนเพื่อใช้เก็บข้อมูลงานวิจัย

กลุ่มเขตปกครอง	เขตปกครอง	ชื่อสถานศึกษา	ระดับ ประถม ศึกษา	ระดับ มัธยม ศึกษา	อุบัติเหตุ ระยะ 800 เมตร (ครั้ง/ปี)
กลุ่มรัตนโกสินทร์ (RTK)	บางซื่อ	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	X		121
		โรงเรียนโยธินบูรณะ 2		X	105
กลุ่มบูรพา (BRP)	ลาดพร้าว	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	X		135
		โรงเรียนสตรีวิทยา 2		X	54
กลุ่มศรีนครินทร์ (SKR)	ประเวศ	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	X		78
		โรงเรียนราชดำริ		X	26
กลุ่มเจ้าพระยา (CPY)	ห้วยขวาง	โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	X		88
		โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา		X	156
กลุ่มกรุงธนใต้ (KTT)	บางขุนเทียน	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	X		131
		โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน		X	120
กลุ่มกรุงธนเหนือ (KTN)	หนองแขม	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	X		153
		โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม		X	51

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัยทางถนน และผู้วิจัย, 2560

โรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกทั้ง 12 แห่ง เป็นโรงเรียนที่กระจายตัวครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้คัดเลือกพื้นที่ศึกษาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน คัดรอกจากระดับกรุงเทพมหานคร มาสู่กลุ่มเขตปกครอง เขตปกครอง และ โรงเรียน การพิจารณาคัดเลือกใช้สถิติอุบัติเหตุทางถนนที่จัดเก็บโดยศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ.2559 นำมาบันทึกลงในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ดังนั้นโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกจึงเป็นตัวแทนของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จากที่ตั้งของโรงเรียนนำมาสู่การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย โดยจะอ้างอิงกับประชากร ซึ่งได้แก่ นักเรียนในระดับประถมศึกษา และ มัธยมศึกษา ที่กำหนดไว้แต่ละโรงเรียน การกระจายตัวของอุบัติเหตุในระยะ 800 เมตรรอบโรงเรียนแสดงในรูปภาพด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงเรียนวัดบางโพธิ์มawang



โรงเรียนโยธินบูรณะ 2



โรงเรียนวัดลาดพร้าว



โรงเรียนสตรีวิทยา 2



โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา



โรงเรียนราชดำริ



โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ

โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
พัฒนาการ รัชดา

โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา



โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช



โรงเรียนวัดอุดมรังสี



โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

บางขุนเทียน

ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนในระยะการเดินเท้าเฉลี่ย 800 เมตร

รอบโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือก (ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัย
ทางถนน ปี พ.ศ.2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่

- นักเรียนระดับประถมศึกษา เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและเวลา ผู้วิจัยจึงกำหนดกลุ่มประชากรเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่เริ่มอ่านหนังสือได้ มีสมาธิที่พร้อมจดจ่อทำแบบทดสอบและแบบสอบถามได้ จากข้อมูลของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนนักเรียนในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 1,109 คน จำแนกออกตามโรงเรียนดังนี้

ตารางที่ 3.7 จำนวนนักเรียนระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชื่อสถานศึกษา	ประถมศึกษา ชั้นปีที่ 3 (คน)
1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	85
2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	61
3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือ	173
4	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	181
5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	363
6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	246
รวม (คน)		1,109

ที่มา: สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากรุงเทพมหานคร, 2559

- นักเรียนระดับมัธยมศึกษา จัดเก็บข้อมูลกับกลุ่มนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อใช้เป็นตัวแทนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เนื่องจากเป็นช่วงวัยที่สามารถอ่านหนังสือออกได้แตกฉาน เริ่มเข้าสู่ช่วงวัยทำแบบทดสอบใบอนุญาตขับขี่ จากข้อมูลของสำนักงานเขตการศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 ปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 2,867 คน จำแนกออกตามโรงเรียนดังนี้

ตารางที่ 3.8 จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 ในโรงเรียนที่ได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชื่อสถานศึกษา	มัธยมศึกษา
		ชั้นปีที่ 3 (คน)
1	โรงเรียนโยธินบูรณะ 2	230
2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	767
3	โรงเรียนราชดำริ	321
4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	445
5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	565
6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	539
รวม (คน)		2,867

ที่มา: สำนักงานเขตการศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 กระทรวงศึกษาธิการ, 2559

2. กลุ่มตัวอย่าง จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือ (1) นักเรียนระดับประถมศึกษา และ (2) นักเรียนระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร จากโรงเรียนทั้งหมด 12 แห่ง ครอบคลุมทุกกลุ่มเขตปกครองของกรุงเทพมหานคร

2.1 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง อ้างอิงสูตรคำนวณของทาโร ยามาเน่ (1973) โดยกำหนดความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง (Sampling error) ร้อยละ 5 และสำรองกรณีแบบทดสอบซาร์ตร้อยละ 10 โดยสมการที่ใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้แก่

$$n = \frac{N}{(1 + N(e)^2)}$$

เมื่อ

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ขนาดความคลาดเคลื่อน (1%, 5%)

ผลการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสามารถจำแนกออกตามระดับการศึกษา คือ

- นักเรียนระดับประถมศึกษา มีจำนวนนักเรียนในระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 จากโรงเรียนทั้ง 12 แห่งจำนวน 1,109 คน กำหนดขนาดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และสำรองกรณีแบบทดสอบซาร์ตร้อยละ 10 ผลการคำนวณมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 323 ตัวอย่าง เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงใช้วิธีการสุ่มแบบโควตา (Quota sampling) เพื่อกระจายกลุ่มตัวอย่างออกตามสัดส่วนของนักเรียนแต่ละแห่ง

ตารางที่ 3.9 กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำแนกตามพื้นที่ศึกษา

ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	สัดส่วน	กลุ่มตัวอย่าง
	ประถมศึกษา	(ร้อยละ)	(ตัวอย่าง)
	ชั้นปีที่ 3 (คน)		
โรงเรียนวัดบางโพโสมवास	85	8	25
โรงเรียนวัดลาดพร้าว	61	6	18
โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือ	173	16	50
โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	181	16	53
โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	363	33	106
โรงเรียนวัดอุดมรังสี	246	22	72
รวม (คน)	1,109	100.00	323

ที่มา: ผู้วิจัย, 2560

การเก็บข้อมูลในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลกับนักเรียนระดับประถมศึกษาทั้งหมด 375 ตัวอย่าง

- นักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีจำนวนนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 จากโรงเรียนทั้ง 12 แห่งจำนวน 2,867 คน กำหนดขนาดความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และสำรวจกรณีแบบทดสอบซำรูดร้อยละ 10 ผลการคำนวณมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 386 ตัวอย่าง เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจึงใช้วิธีการสุ่มแบบโควตา (Quota sampling) เพื่อกระจายกลุ่มตัวอย่างออกตามสัดส่วนของนักเรียนแต่ละแห่ง

การเก็บข้อมูลในการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งหมด 458 ตัวอย่าง

2.2 การสุ่มตัวอย่าง หลังจากได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มแบบโควตา (Quota sampling) เพื่อกระจายกลุ่มตัวอย่างออกตามสัดส่วนของนักเรียนแต่ละแห่ง ก่อนการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างจะต้องทดสอบสายตาด้วยชุดทดสอบสายตาดูดสีก่อนลงมือทำแบบสอบถาม

ตารางที่ 3.10 กลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 จำแนกตามพื้นที่ศึกษา

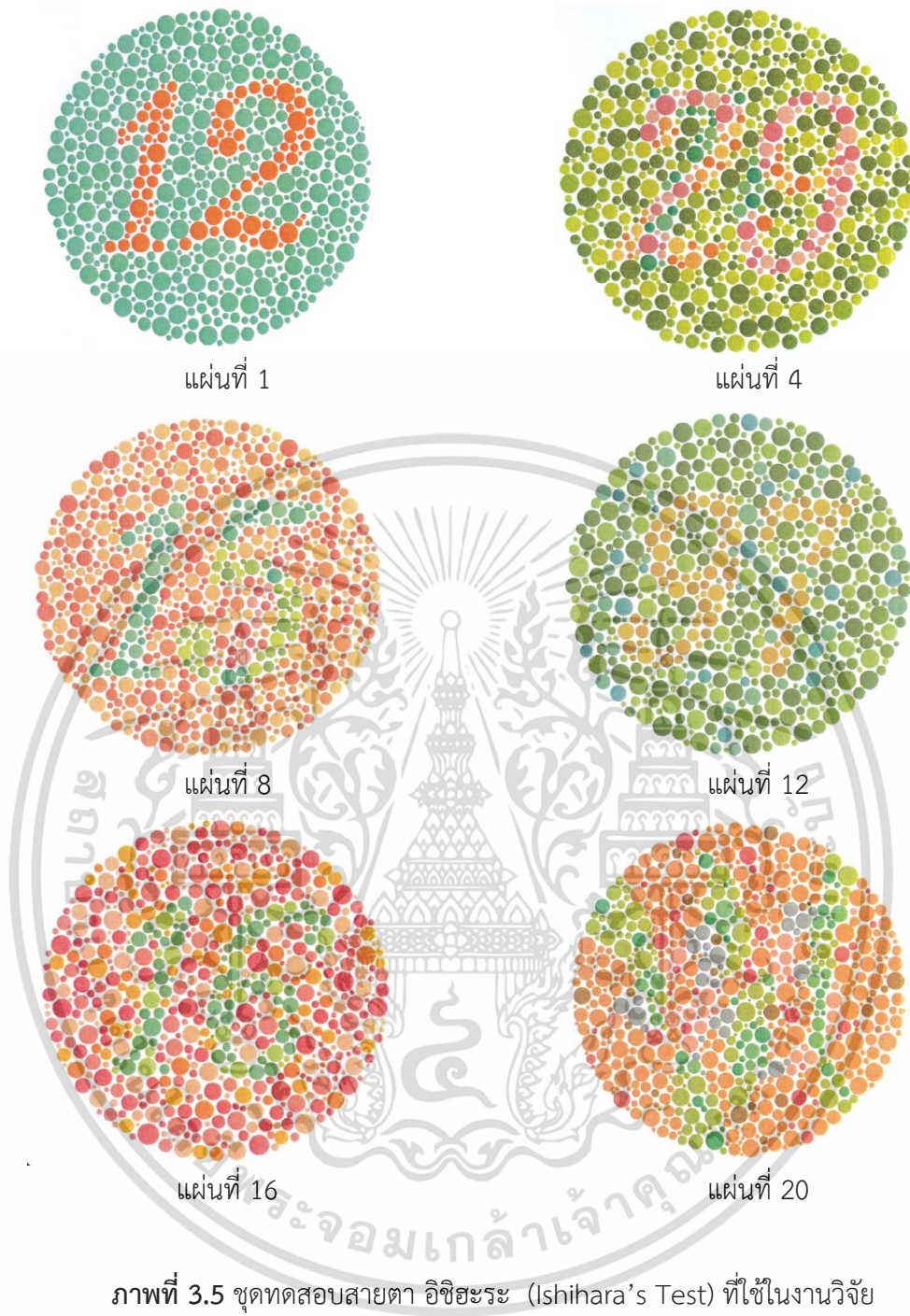
ชื่อโรงเรียน	จำนวนนักเรียน	สัดส่วน	กลุ่มตัวอย่าง
	ชั้นปีที่ 3 (คน)	(ร้อยละ)	(ตัวอย่าง)
โรงเรียนโยธินบูรณะ 2	230	8	31
โรงเรียนสตรีวิทยา 2	767	27	103
โรงเรียนราชดำริ	321	11	43
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	445	16	60
โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	565	20	76
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	539	19	73
รวม (คน)	2,867	100	386

ที่มา: ผู้วิจัย, 2560

2.3 การทดสอบสายตาของกลุ่มตัวอย่าง หลังจากกำหนดรายชื่อกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจะทดสอบความสามารถในการแยกแยะสี ด้วยชุดทดสอบสายตา อิชิฮาระ (Ishihara's Test) โดยใช้มาตรฐานการทดสอบอ้างอิงคู่มือ "เครื่องมือตรวจคัดกรองตาบอดสีเบื้องต้นในเด็กวัยเรียน สำหรับครูและเจ้าหน้าที่สาธารณสุข" (กระทรวงสาธารณสุข, 2558) ที่ระบุว่า กรณีต้องการคัดกรองนักเรียนจำนวนมากสามารถใช้แผ่นทดสอบที่ 1 4 8 12 16 20 หากนักเรียนตอบถูกหมดแสดงว่าสายตาปกติ รายละเอียดของชุดทดสอบสายตา อิชิฮาระ คือ

แผ่นที่ 1	สายตาปกติจะเห็นเป็นเลข 12	คนตาบอดสีเห็นเป็นเลข 12
แผ่นที่ 4	สายตาปกติจะเห็นเป็นเลข 29	คนตาบอดสีเห็นเป็นเลข 70
แผ่นที่ 8	สายตาปกติจะเห็นเป็นเลข 15	คนตาบอดสีเห็นเป็นเลข 17
แผ่นที่ 12	สายตาปกติจะเห็นเป็นเลข 97	คนตาบอดสีมองไม่เห็นตัวเลข
แผ่นที่ 16	สายตาปกติจะเห็นเป็นเลข 16	คนตาบอดสีมองไม่เห็นตัวเลข
แผ่นที่ 20	สายตาปกติจะมองไม่เห็นตัวเลข	คนตาบอดสีเห็นเป็นเลข 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการสร้างและการตรวจสอบประสิทธิภาพ

3.3.1 ลักษณะของเครื่องมือ ประกอบไปด้วยเครื่องมือ 3 ประเภท คือ

3.3.1.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ใช้รวบรวมและวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (Back stop) การวิเคราะห์อ้างอิงตำแหน่งเชิงพื้นที่ (Spatial referencing) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.2 แบบสอบถาม ใช้กับกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา แบ่งโครงสร้างของแบบสอบถามออกเป็น 4 ตอน คือ

1. ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และพฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง

2. ตอนที่ 2 : ความปลอดภัยของทางเท้ารอบโรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบประสบการณ์การใช้ทางเท้า ความปลอดภัยและปัญหาของทางเท้ารอบโรงเรียน

3. ตอนที่ 3: แบบทดสอบการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในเขตโรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้เกี่ยวกับป้ายจราจรที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นป้ายในรูปแบบมาตรฐานของกระทรวงคมนาคมที่ใช้ในเขตโรงเรียนจำนวน 12 แผ่นป้าย คือ (1) ห้ามจอดรถ (บ.29) (2) ป้ายบังคับความเร็ว (บ.32) (3) ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ (บ.55) (4) ป้ายห้ามคนผ่าน (บ.28) (5) ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร (ต.53) (6) ป้ายเตือนระวังเด็ก (ต.57) (7) ป้ายเตือนคนข้ามถนน (ต.56) (8) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว (9) ป้ายแสดงเฉพาะคนเดิน (บ.53) (10) ป้ายแสดงตำแหน่งทางข้าม (น.6) (11) สำหรับคนพิการ (น.16) และ (12) ทางม้าลาย จำแนกตามกลุ่มของป้ายเป็นป้ายแบบบังคับ 5 ป้าย ป้ายเตือน 4 ป้าย ป้ายแนะนำ 2 ป้าย และเครื่องหมายบนพื้นทาง 1 ป้าย ข้อความที่ปรากฏบนกระดาดเป็นข้อความสั้น ๆ เพื่อให้เด็กนักเรียนเข้าใจได้ง่าย ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการอ่านหนังสือ ผู้วิจัยจะเป็นผู้อ่านให้ฟังก่อนทำแบบทดสอบ

4. ตอนที่ 4 : การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถสรุปองค์ประกอบที่สำคัญและส่งผลต่อการออกแบบป้ายจราจรได้ ตัวแปร

- สี (Color)
- รูปร่างของป้าย (Shape of Sign)
- ตัวอักษร (Typeface)
- สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion)
- ประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign)

การเลือกใช้ภาพสื่อสารกับกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยเลือกตอบระหว่าง “ชอบ” หรือ “ไม่ชอบ” ในช่องที่กำหนด ตามผลการทบทวนวรรณกรรมที่พบว่า เด็กจะสนใจมองภาพที่ตนเองชื่นชอบ นับเป็นพื้นฐานสำคัญในการรับรู้ข้อมูลข่าวสารภายในป้าย ข้อสุดท้ายให้นักเรียนวาดภาพระบายสีลงบนกระดาดที่กำหนดโดยมีข้อความสั้น ๆ ว่า “ระวังรถยนต์” เพื่อสรุปผลองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ที่นักเรียนออกแบบ



ภาพที่ 3.6 ภาพป้ายจราจรที่ใช้ทดสอบในงานวิจัย

3.3.2 วิธีการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงพัฒนาเครื่องมือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและช่วงวัยของกลุ่มตัวอย่าง ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิที่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) สำหรับการออกแบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือในงานวิจัยครั้งนี้พิจารณาการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษาที่มีความแตกต่างกันด้านวุฒิภาวะ ดังนั้นแบบสอบถามจึงเน้นใช้รูปภาพแทนตัวหนังสือ และมีผู้วิจัยอ่านข้อความให้ก่อนลงมือทำแบบทดสอบ

3.3.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบประสิทธิภาพความเที่ยงตรงภายในของเครื่องมือใช้วิธีการ IOC (index of item objective congruence) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป ในการตรวจสอบโดยใช้เกณฑ์พิจารณา ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้นำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตรคำนวณ

$$IC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

ปรับปรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญโดยคำนวณค่าคะแนน หากข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 จัดอยู่ในระดับมีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ แต่หากข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 จัดระดับอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง

หลังจากนั้นผู้วิจัยจะดำเนินการตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ ด้วยการทดสอบเบื้องต้น (Pre-test) กับกลุ่มตัวอย่าง 30 ชุด เพื่อหาข้อผิดพลาดของเครื่องมือ และนำมาปรับปรุงก่อนใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ มีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

1. โทรศัพท์ติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่โรงเรียน เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์และขอเข้าพบผู้บริหารโรงเรียน และอธิบายรายละเอียดของการวิจัย
2. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์กับหน่วยงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สรุปกรอบแนวคิดและแบบสอบถามนำเสนอกับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ
4. ผู้วิจัยแก้ไขแบบสอบถามให้สมบูรณ์ พร้อมจัดเตรียมเอกสารแบบสอบถาม
5. สํารวจกายภาพของที่ตั้งโรงเรียน ประสานงานกับครู เพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง
6. รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและสรุปผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามครบถ้วนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยแปลผลแบบทดสอบลงในรูปตาราง และวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่

1. การอธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยายและแผนภูมิ
2. หาความสัมพันธ์โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 มีกลุ่มตัวแปรอิสระ ได้แก่ ระดับการศึกษาของนักเรียน และตัวแปรตาม 2 กลุ่มตัวแปร คือ
 - (1) การรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) ซึ่งจำแนกออกตามการแบ่งประเภทป้ายของกระทรวงคมนาคม คือ ป้ายบังคับ ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ เครื่องหมายบนพื้นทาง
 - (2) การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร โดยจำแนกออกเป็น 5 องค์ประกอบ คือ สีภาพและสีพื้น รูปร่างของป้าย ตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร และเครื่องหมายสัญลักษณ์ นำเสนอด้วยตารางและแผนภาพแสดงความสัมพันธ์เพื่ออภิปรายผลการวิจัย

3.6 การสรุปผล อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการศึกษาโดยเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสมมติฐาน ในรูปแบบการเขียนบรรยายประกอบภาพ ตารางและผลสถิติ จากนั้นอภิปรายผลที่ได้รับจากการวิจัย และเสนอแนะข้อคิดเห็นเพื่อเป็นประโยชน์ในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

3.7 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร” เป็นงานวิจัยเชิงประจักษ์ที่ผสมผสานการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและการสำรวจกายภาพ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร จากนั้นเสนอแนวทางการพัฒนาระบบป้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ของเด็กนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน ขั้นตอนของงานวิจัยสรุปสังเขปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์งานวิจัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ศึกษาการรับรู้ระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในรูปแบบป้ายมาตรฐาน และการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษา และมีธยมศึกษา จาก 12 โรงเรียน จากนั้นสรุปองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับนักออกแบบ

2. ทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบไปด้วย (1) แนวคิดพัฒนาการของเด็กอายุ (2) แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อการรับรู้ของกลุ่มเด็ก (3) แนวคิดระบบป้ายสัญลักษณ์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณสถานศึกษา (4) กรณีตัวอย่างหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงสรุปเป็นกรอบแนวคิดในงานวิจัย

3. กำหนดตัวแปร และสถิติในงานวิจัย ตัวแปรในการศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรต้น คือ ระดับการศึกษา และ พฤติกรรมการเดินทาง มีตัวแปรตาม คือ (1) การรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (มาตรฐานของกระทรวงคมนาคม) จำนวน 4 ประเภท (2) การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร 5 องค์ประกอบ คือ สี รูปร่างของป้าย ตัวอักษร สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร และประเภทของภาพสัญลักษณ์ ใช้สถิติไคสแควร์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์

4. คัดเลือกพื้นที่ศึกษา และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกโดยพิจารณาจากสถิติอุบัติเหตุทางถนนคัดกรองจากระดับกรุงเทพมหานคร พบว่า มีโรงเรียนที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกและมีกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้ ระดับประถมศึกษา 323 ตัวอย่าง ระดับมัธยมศึกษา 386 ตัวอย่าง

5. สร้างเครื่องมือและตรวจสอบประสิทธิภาพ มีเครื่องมือ 2 ประเภท คือ (1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (2) แบบสอบถาม ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือด้วยวิธี IOC และ การทำแบบทดสอบเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่าง 30 ชุด เพื่อหาข้อผิดพลาดของเครื่องมือ และนำมาปรับแก้ก่อนใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง

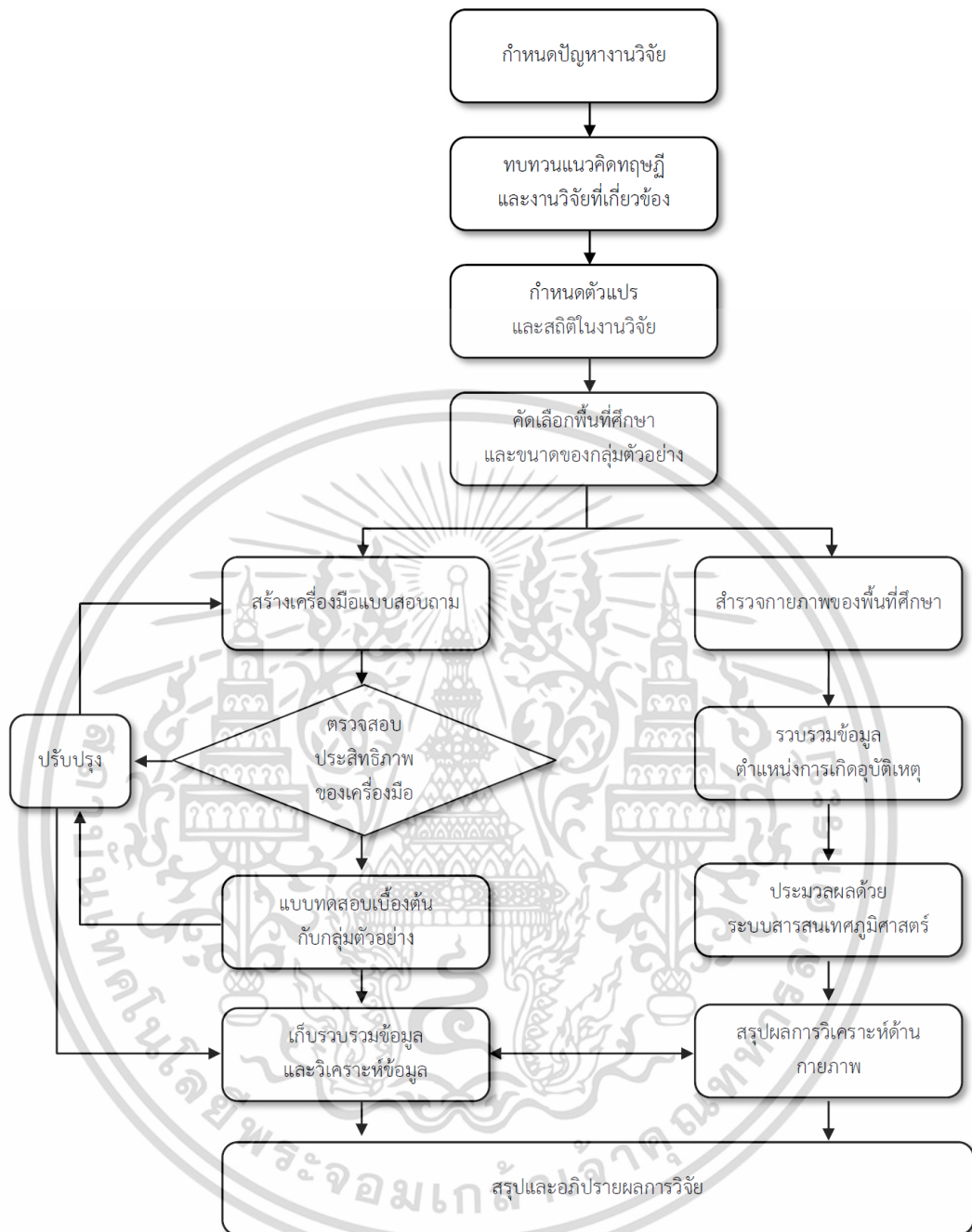
6. สํารวจกายภาพของพื้นที่ศึกษา และเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical) ด้วยการสำรวจภาคสนาม และรวบรวมข้อมูลที่ตั้งโครงการ การใช้ที่ดินโดยรอบ โครงข่ายคมนาคม การสอบถามข้อมูลปัญหาบนทางเท้า

7. รวบรวมข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุและบันทึกเข้าในใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์ด้วยสถิติโมรัน และวิธีการประมาณความหนาแน่นเชิงพื้นที่แบบเคอร์เนล เพื่อวิเคราะห์เชื่อมโยงกับการสำรวจกายภาพและการสอบถามกลุ่มครู และเจ้าหน้าที่

8. เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติไคสแควร์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์

9. สรุปอภิปรายผลการวิจัยเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตำแหน่งจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และการรับรู้ จากนั้นเสนอแนวทางการพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.7 สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

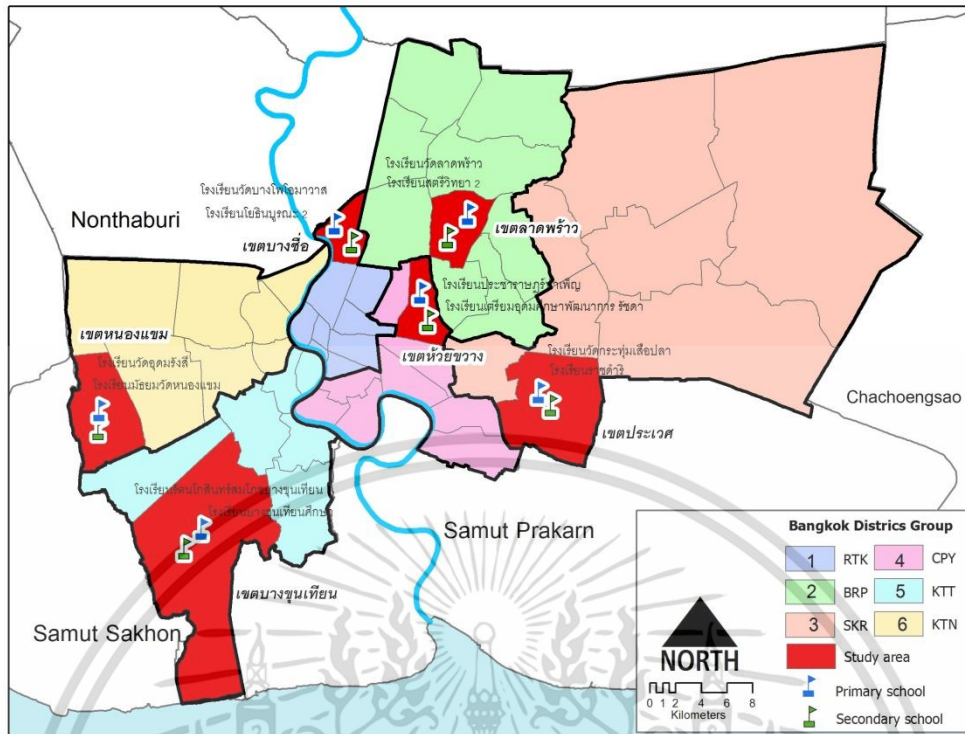
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของโรงเรียน และจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

อุบัติเหตุทางถนนเกิดขึ้นจากปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม ผู้ขับขี่ และยานพาหนะ จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 ล้วนมีความเกี่ยวข้องกันทั้งทางตรงและอ้อม สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลทางสถิติบ่งชี้ว่าปัจจัยจาก “ผู้ขับขี่” ได้แก่ ความประมาท การฝ่าฝืนกฎระเบียบ เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุมากที่สุด อย่างไรก็ตามปัจจัย “สภาพแวดล้อม” ก็นับว่ามีส่วนสำคัญทั้งในด้านการลดอุบัติเหตุ อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการเดินทางในรูปแบบประหยัดพลังงาน เช่น การเดินเท้า และปั่นจักรยาน สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งเพื่อ ศึกษาจุดเสี่ยงอันตรายจากอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณรอบโรงเรียนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของการเกิดอุบัติเหตุ ประกอบกับการใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าในมุมมองของกลุ่มนักเรียน มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาโรงเรียน 12 แห่งทั่วกรุงเทพมหานคร (ระดับประถมศึกษา 6 แห่ง ระดับมัธยมศึกษา 6 แห่ง) ผลสรุปการวิเคราะห์ จะนำมาสู่การกำหนดแนวทางการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

4.1 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและจุดเสี่ยงด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาสังกัดของรัฐบาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุดทั้งหมด 12 แห่ง กระจายไปตามกลุ่มเขตของเมือง จำแนกเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา 6 แห่ง และ มัธยมศึกษา 6 แห่ง (รายละเอียดการสุ่มตัวอย่างแสดงในบทที่ 3) นำมาสู่การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและจุดเสี่ยงโดยมีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือดำเนินงานวิจัย ควบคู่กับฐานข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจากศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน (ThaiRSC) ปี พ.ศ. 2560 การวิเคราะห์ใช้แบบจำลองประเมินความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุ (Kernel Density Estimation: KDE) ที่ประมวลผลในโปรแกรม ArcGIS เพื่ออธิบายความน่าจะเป็นของการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่รอบโรงเรียนในระยะเดินเท้า 800 เมตร จากที่ตั้งของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 4.1 ตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

4.1.1 โรงเรียนระดับประถมศึกษา

1) โรงเรียนวัดบางโพโอมาวาส

1.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดบางโพโอมาวาส

ตั้งอยู่ในเขตบางซื่อ เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 584 คน (สำนักการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 1 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ถนนประชากรราษฎร์สาย 1 ซอย 19

ทิศใต้ ติดต่อกับ ย่านพักอาศัย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ โรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้า

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ วัดบางโพโอมาวาส

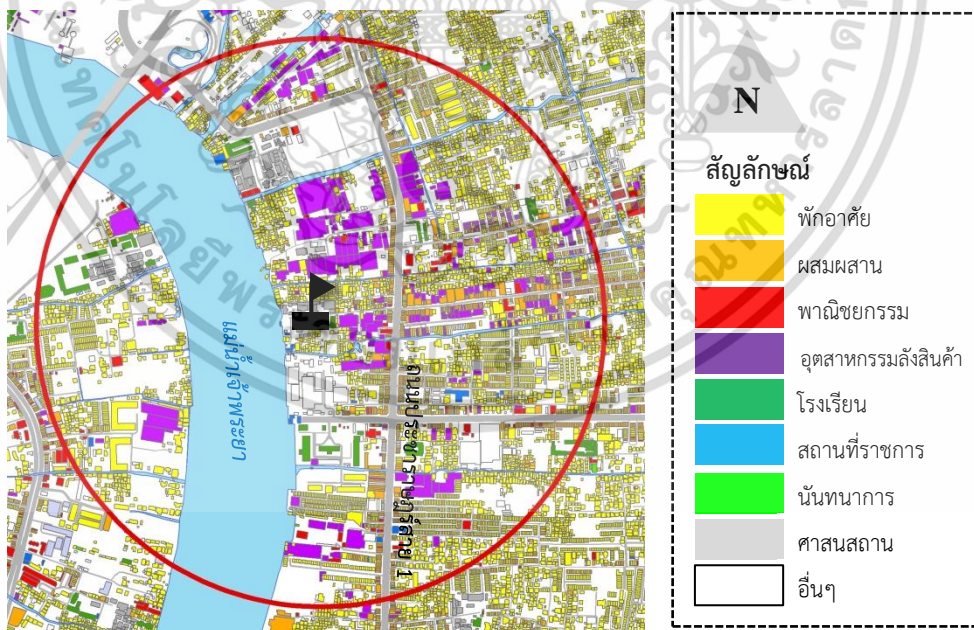
การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนประชากรราษฎร์สาย 1 ซอย 19 มีความกว้างประมาณ 4 เมตร ไม่มีทางเท้าหรือไหล่ทาง การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมและคลังสินค้าเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีอาณาเขตต่อเนื่องกับย่านบางโพ (ซอยประชาชนภูมิตร) ที่เป็นย่านค้าส่งเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย รองลงมาคือ ย่านพักอาศัย ในรูปแบบบ้านเดี่ยวและบ้านแถวที่เกาะกลุ่มตอนในของถนนประชากรราษฎร์สาย 1 และปรากฏอาคารพักอาศัยแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในรูปแบบคอนโดมิเนียมเกาะกลุ่มตามแนวถนนประชาราษฎร์สาย 2 ซึ่งเป็นเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง (กรุงเทพ - นนทบุรี)



ภาพที่ 4.2 สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส

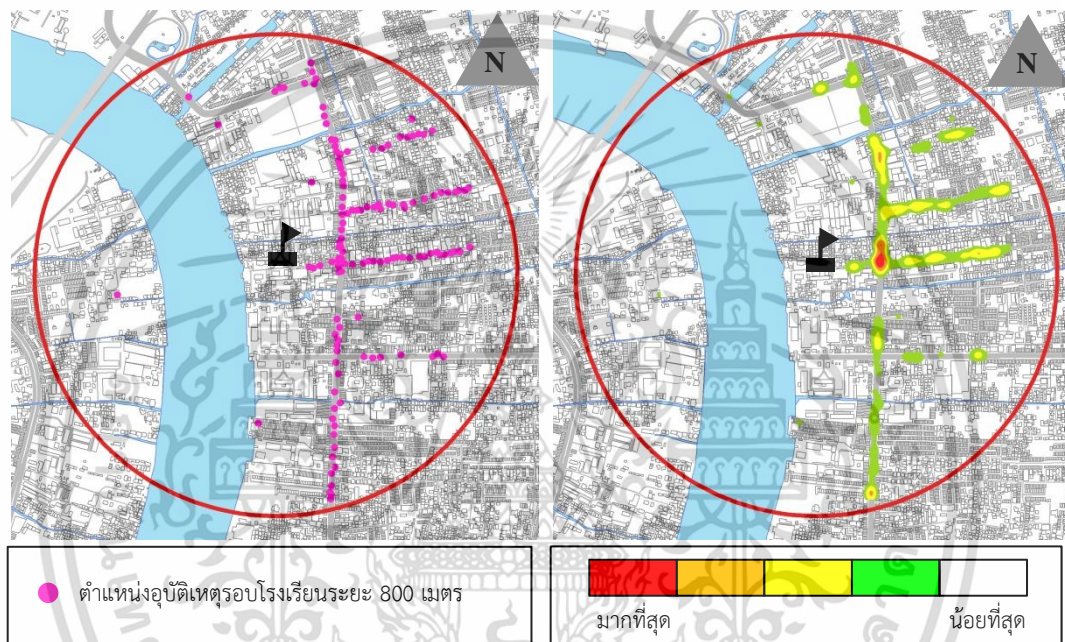


ภาพที่ 4.3 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 121 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 4 คน มีผู้บาดเจ็บ 140 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.033 และอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.65 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 489 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ จุดตัดของถนนพระราชราษฎร์สาย 1 กับซอยประชาชนภูมิตร รองลงมาคือ บริเวณถนนพระราชราษฎร์สาย 1 ตัดกับ ซอยพระราชราษฎร์สาย 1 ซอย 29 30 ซึ่งเป็นย่านโรงงานอุตสาหกรรมที่มีรถขนส่งสินค้าเข้าออกจำนวนมาก



ภาพที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนวัดบางโพโอมาวาส

2) โรงเรียนวัดลาดพร้าว

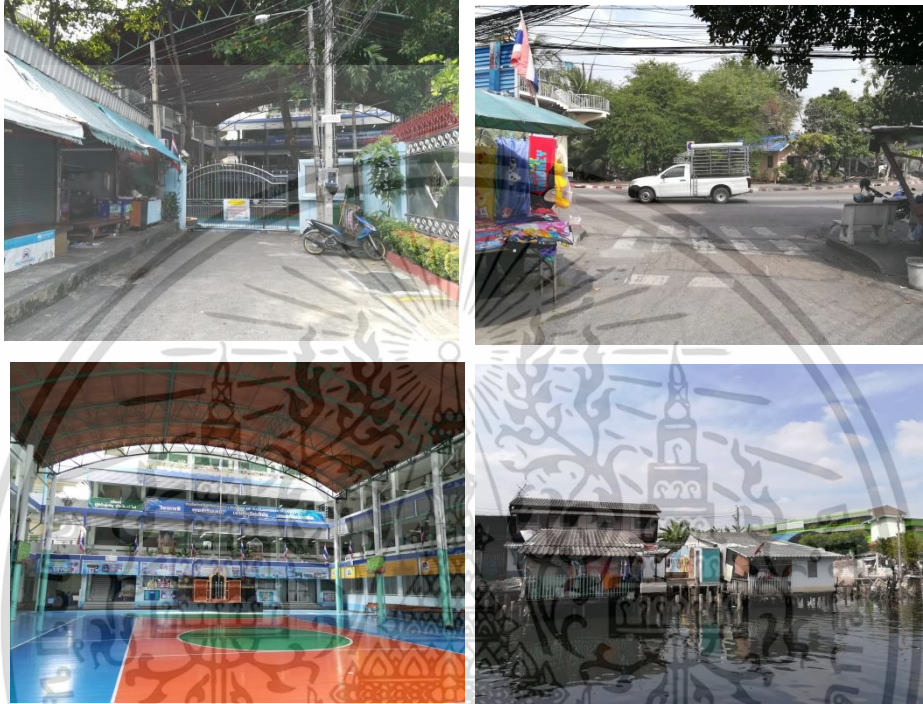
2.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดลาดพร้าว

ตั้งอยู่ในเขตลาดพร้าว เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 977 คน (สำนักการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 2.4 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

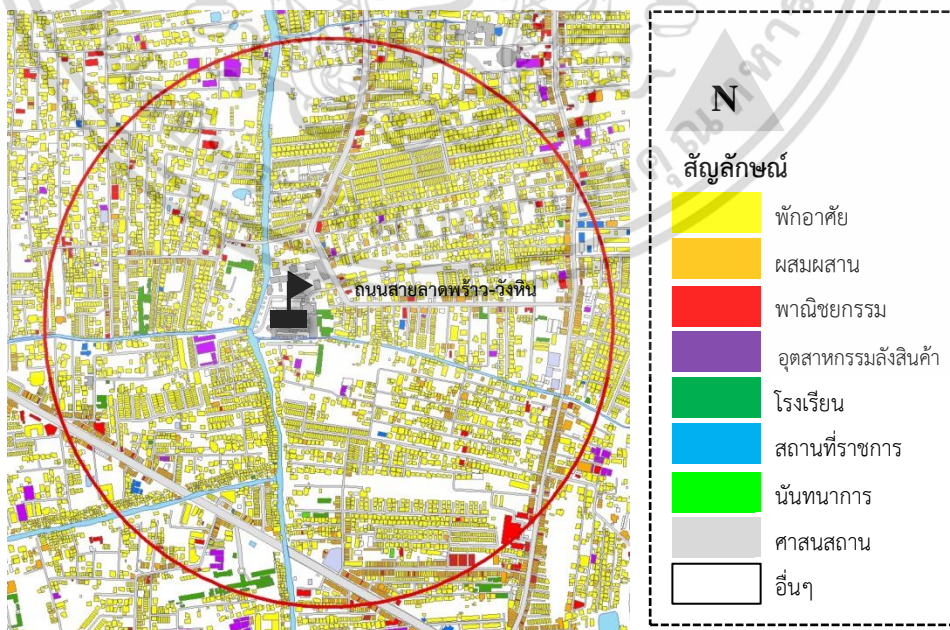
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	วัดลาดพร้าว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัยและพื้นที่รกร้าง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ซอยสันติสุข และย่านพักอาศัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนสันติสุข (ถนนเชื่อมต่อจากถนนสายลาดพร้าว-วังหิน) มีความกว้างประมาณ 4 เมตร ไม่มีทางเท้าหรือไหล่ทาง การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยวและบ้านแถว เกาะกลุ่มกันในพื้นที่ตอนในของถนนสายลาดพร้าว-วังหิน และคลองลาดพร้าว ในขณะที่ย่านการใช้พื้นที่แบบผสมผสาน (อาคารพาณิชย์กรรมและที่พักอาศัย) มักเกาะกลุ่มอยู่บริเวณถนนสายโชคชัย 4



ภาพที่ 4.5 สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดลาดพร้าว

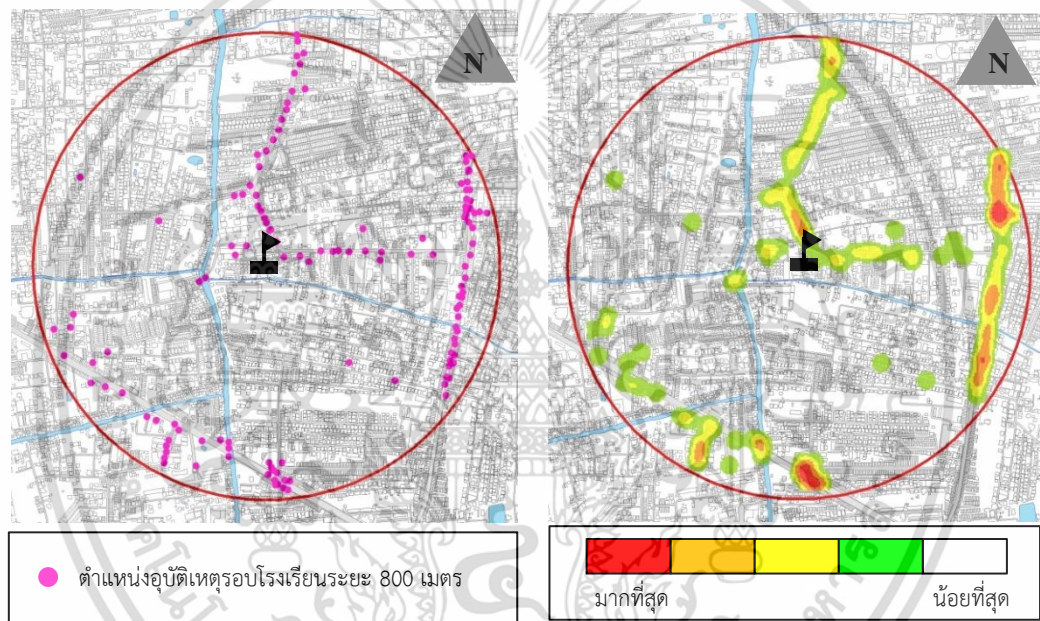


ภาพที่ 4.6 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดลาดพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 135 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 1 คน มีผู้บาดเจ็บ 162 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.007 และอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.2 ครั้ง /1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 535 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ จุดตัดของถนนโชคชัย 4 กับซอยโอเชิธ 3 ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการและอาคารพาณิชย์กรรมจำนวนมาก และบริเวณถนนลาดพร้าวช่วงต่อเนื่องกับตลาดสดสะพาน 2 รองลงมาคือ บริเวณถนนลาดพร้าว-วังหิน 23 ช่วงใกล้กับโรงเรียนวัดลาดพร้าว เนื่องจากมีการจราจรหนาแน่นและนิยมใช้เป็นถนนสายรองเพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรที่ติดขัดบริเวณถนนลาดพร้าว



ภาพที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนวัดลาดพร้าว

3) โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา

3.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา

ตั้งอยู่ในเขตประเวศ เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 1,281 คน (สำนักงานการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 4.7 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

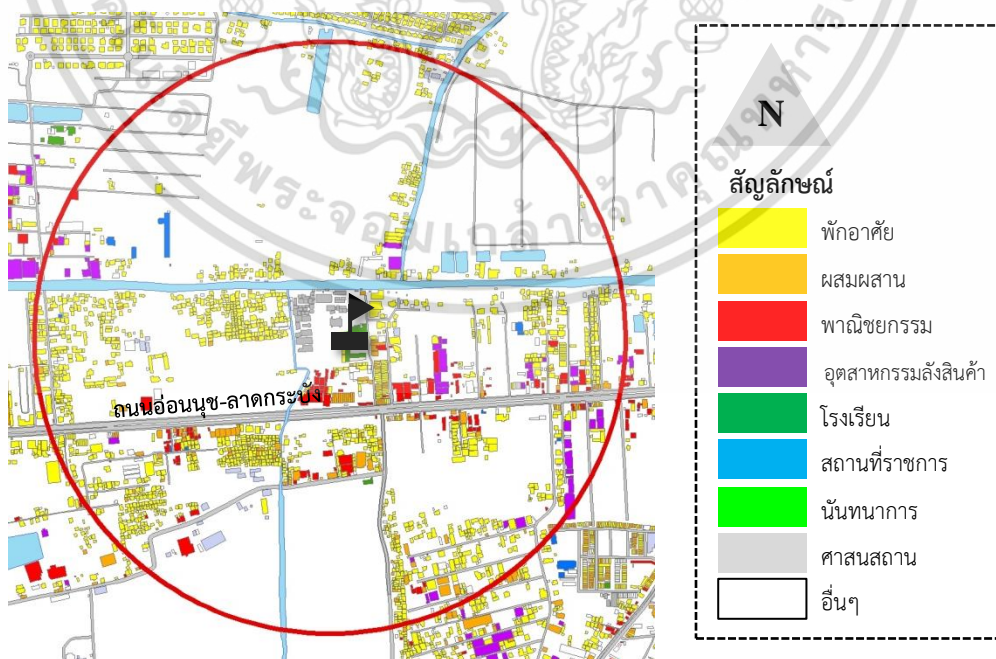
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	วัดกระทุ่มเสือปลา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ซอยวัดกระทุ่มเสือปลา และย่านพาณิชย์กรรม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ซอยอ่อนนุช 67 และย่านพักอาศัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	วัดกระทุ่มเสือปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ซอยอ่อนนุช 67 (ถนนเชื่อมต่อจากถนนอ่อนนุช) มีความกว้างประมาณ 5 เมตร ไม่มีทางเท้าหรือไหล่ทาง การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยวและบ้านแถว เกาะกลุ่มกันในพื้นที่ตอนในของถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรม ในรูปแบบอาคารพาณิชยกรรม และสำนักงานที่เกาะกลุ่มอยู่ริมถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง



ภาพที่ 4.8 สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา

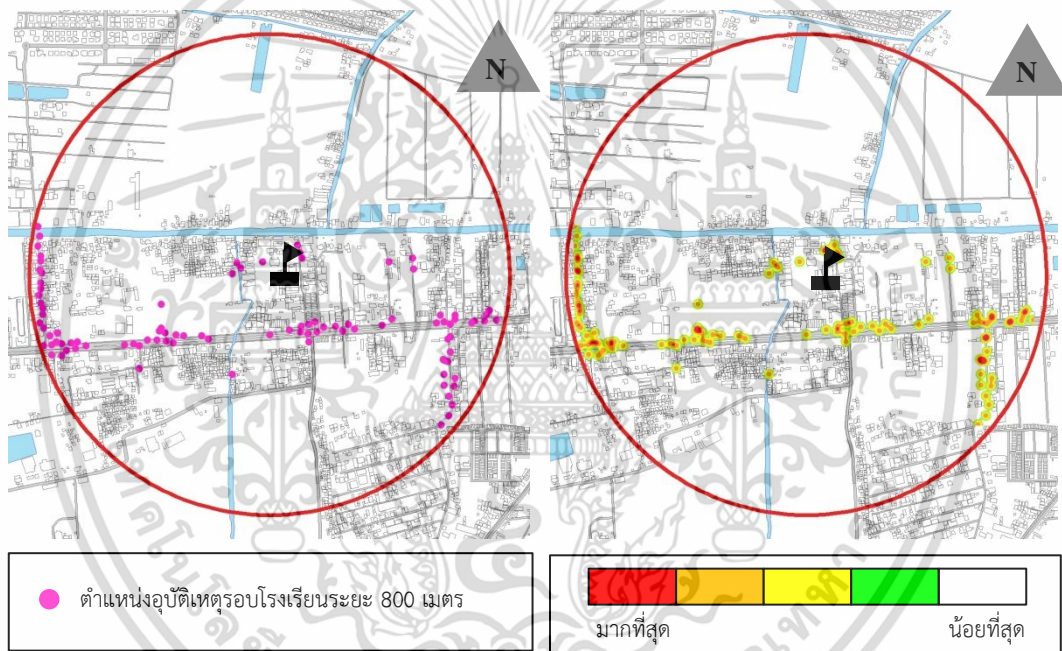


ภาพที่ 4.9 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 78 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 2 คน มีผู้บาดเจ็บ 86 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.026 และอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 2.30 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 527 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ จุดตัดของถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง ตัดกับซอยอ่อนนุช 56 67 และ 88 เนื่องจากเป็นถนนสายรองที่ใช้เข้า-ออกของชุมชนบ้านจัดสรรในพื้นที่ของถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญอีกแห่ง คือ บริเวณซอยอ่อนนุช 67 ซึ่งเป็นถนนสำหรับเข้าถึงโรงเรียน เป็นตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุสูงทั้งนี้อาจเนื่องจากการสัญจรของรถบรรทุกเดินทางไปยังศูนย์จัดการขยะมูลฝอยกรุงเทพมหานครที่มีการจราจรแน่นเกือบทั้งวัน



ภาพที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนกระทุ่มเสือปลา

4) โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ

4.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ

ตั้งอยู่ในเขตห้วยขวาง เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 1,814 คน (สำนักงานการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 11 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบด้วย

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ ย่านพักอาศัยและตลาดสด
- ทิศใต้ ติดต่อกับ ย่านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

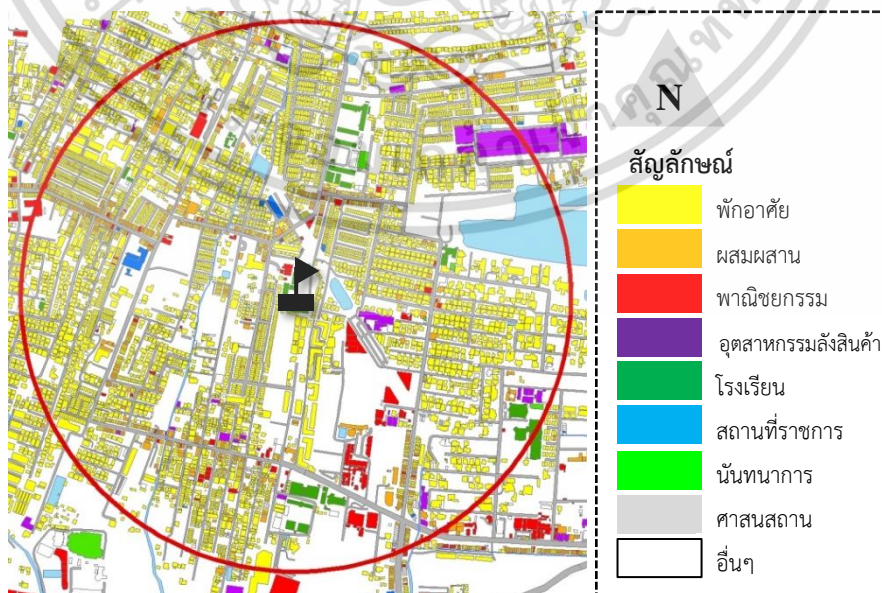
ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ย่านพักอาศัย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ย่านพักอาศัย

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ซอยพระราชราษฎร์บำเพ็ญ 24 แยก 4 (ถนนเชื่อมต่อจากถนนพระราชราษฎร์บำเพ็ญ 24) มีความกว้างประมาณ 5 เมตร ไม่มีทางเท้าหรือไหล่ทาง การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว บ้านแถวและคอนโดมิเนียม เกาะกลุ่มกันหนาแน่นทั่วทั้งพื้นที่ รองลงมาคือการใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรมในรูปแบบร้านอาหารและห้างสรรพสินค้า



ภาพที่ 4.11 สภาพทั่วไปของโรงเรียนพระราชราษฎร์บำเพ็ญ

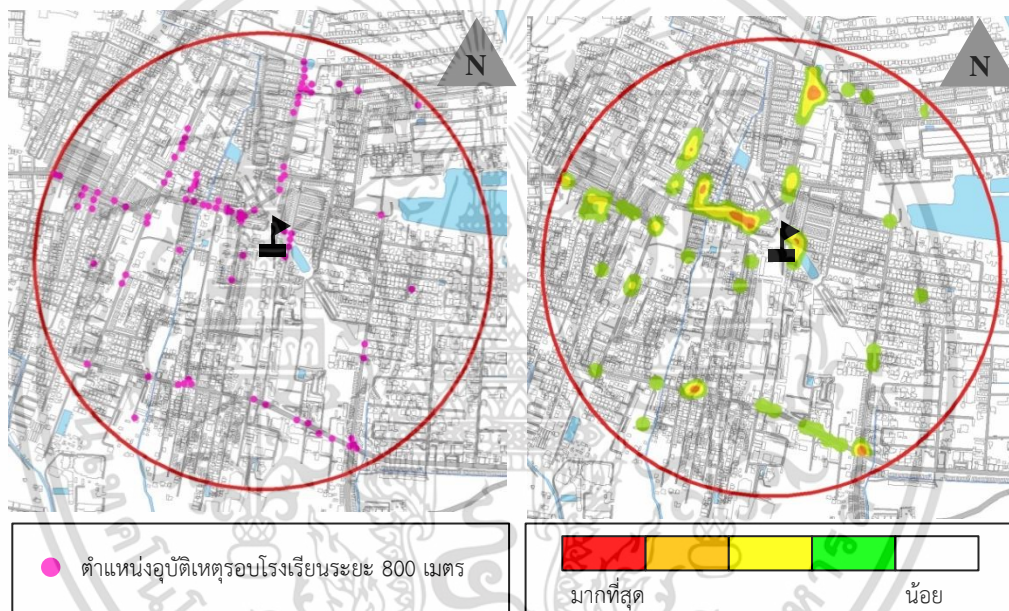


ภาพที่ 4.12 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนพระราชราษฎร์บำเพ็ญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 88 ครั้ง ไม่มีผู้เสียชีวิต มีผู้บาดเจ็บ 104 คน อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 1.95 ครั้ง /1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 463 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ ถนนประชาราษฎร์บำเพ็ญตัดกับซอยประชาราษฎร์บำเพ็ญ 19 ทั้งนี้เนื่องจากสภาพถนนมีความคับแคบและตลอดสองฝั่งถนนเป็นที่ตั้งของอาคารร้านค้าและที่พักอาศัยหนาแน่นจึงทำให้มีการจราจรพลุกพล่านตลอดทั้งวัน จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่สำคัญอีกแห่ง คือ ซอยประชาราษฎร์บำเพ็ญ 19 ซึ่งเป็นถนนสำหรับเข้าถึงโรงเรียน เป็นตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุสูงทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นที่ตั้งของตลาดสดที่มีการจราจรหนาแน่นและปะปนกับการจราจรของผู้ปกครองที่ส่งบุตรหลานในช่วงเวลาเช้า



ภาพที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ

5) โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

5.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

ตั้งอยู่ในเขตบางขุนเทียน เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 2,464 คน (สำนักงานการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 7 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบด้วย

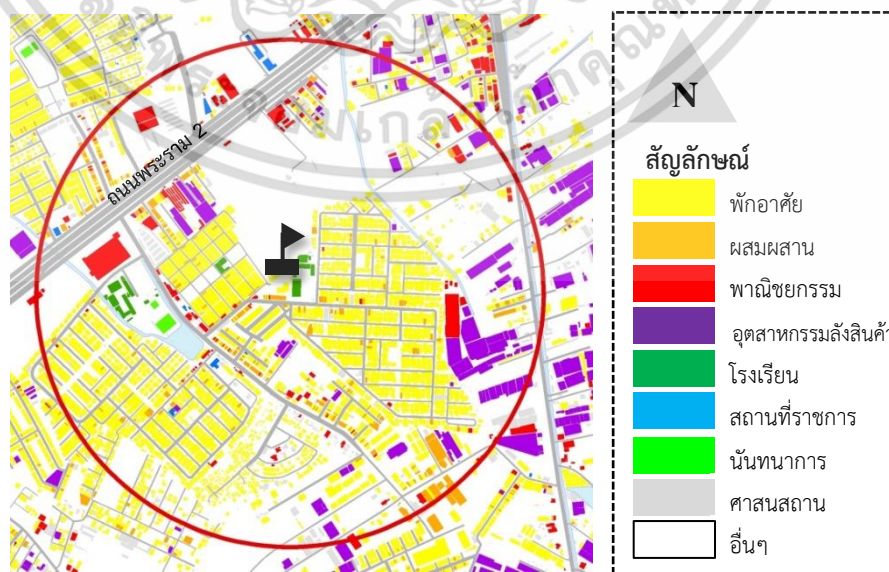
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	พื้นที่รกร้าง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ถนนพระราม 2 ซอย 69 และ ย่านพักอาศัย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนพระราม 2 ซอย 69 (ถนนเชื่อมต่อจากถนนพระราม 2) มีความกว้างประมาณ 7 เมตร มีทางเท้าข้างละ 2 เมตร ทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว และบ้านแถว ของการเคหะชุมชนแห่งชาติ ที่ตั้งเกาะกลุ่มกันหนาแน่นสองฝั่งของถนนพระราม 2 ซอย 69 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรมในรูปแบบตลาดสดและห้างสรรพสินค้าที่เกาะกลุ่มกันอยู่บริเวณถนนพระราม 2 นอกจากนี้ยังพบกิจกรรมของตลาดสดบริเวณหน้าโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษาที่เปิดบริการในช่วงเช้า ส่งผลให้มีการจราจรหนาแน่นทั้งจากกิจกรรมการจับจ่ายใช้สอยและการส่งบุตรหลาน การใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรม ปรากฏบริเวณถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล



ภาพที่ 4.14 สภาพทั่วไปของโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

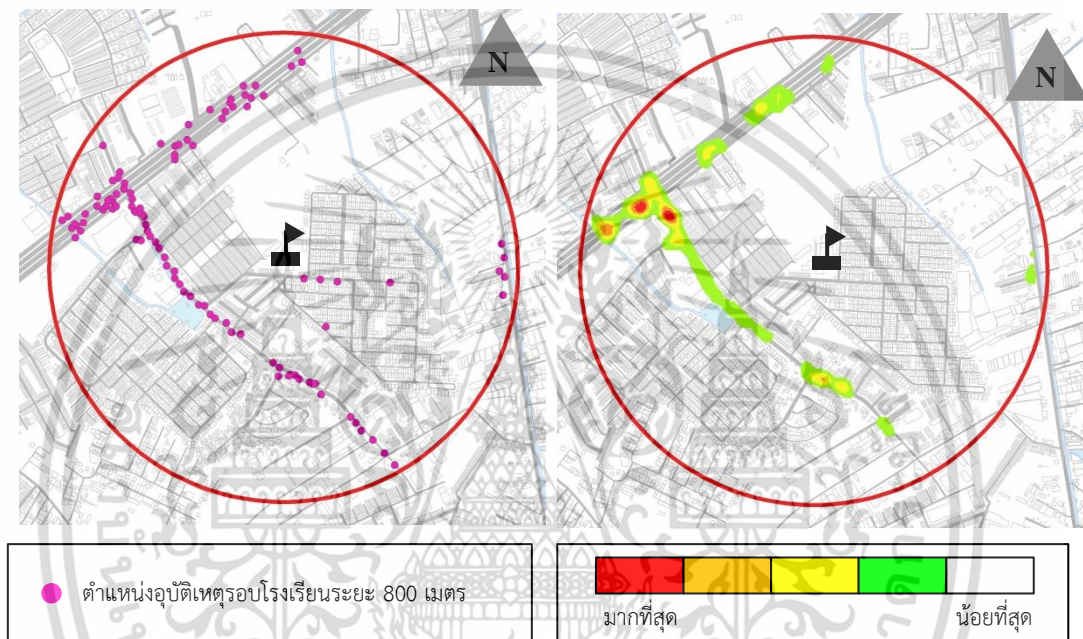


ภาพที่ 4.15 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 131 ครั้ง ไม่มีผู้เสียชีวิต มีผู้บาดเจ็บ 162 คน อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.95 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 514 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ถนนพระราม 2 ตัดกับซอยพระราม 2 ซอย 69 ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการสัญจรของรถบรรทุกที่หนาแน่นเกือบทั้งวันอีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าและตลาดสด



ภาพที่ 4.16 การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

6) โรงเรียนวัดอุดมรังสี

6.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดอุดมรังสี

ตั้งอยู่ในเขตหนองแขม เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร มีนักเรียนทั้งหมด 2,395 คน (สำนักงานการศึกษา, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 6 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

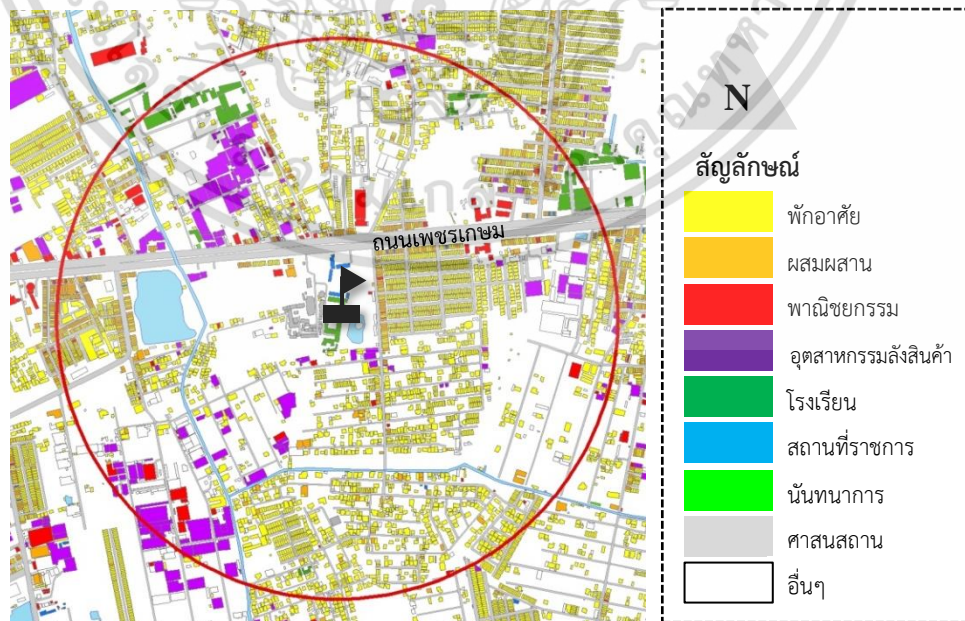
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สำนักงานเขตหนองแขม
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	พื้นที่รกร้างและตลาดสด
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	วัดอุดมรังสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนเพชรเกษม มีความกว้างประมาณ 25 เมตร มีทางเท้า ทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว และบ้านแถว ที่ตั้งเกาะกลุ่มกันหนาแน่นบริเวณซอยเพชรเกษม 79 106 และ 108 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรม ที่เกาะกลุ่มกันอยู่บริเวณซอยเพชรเกษม 110 และถนนมาเจริญ นอกจากนี้ยังเป็นที่ตั้งของสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษาสำคัญ 2 แห่ง คือ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู และมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์



ภาพที่ 4.17 สภาพทั่วไปของโรงเรียนวัดอุดมรังสี

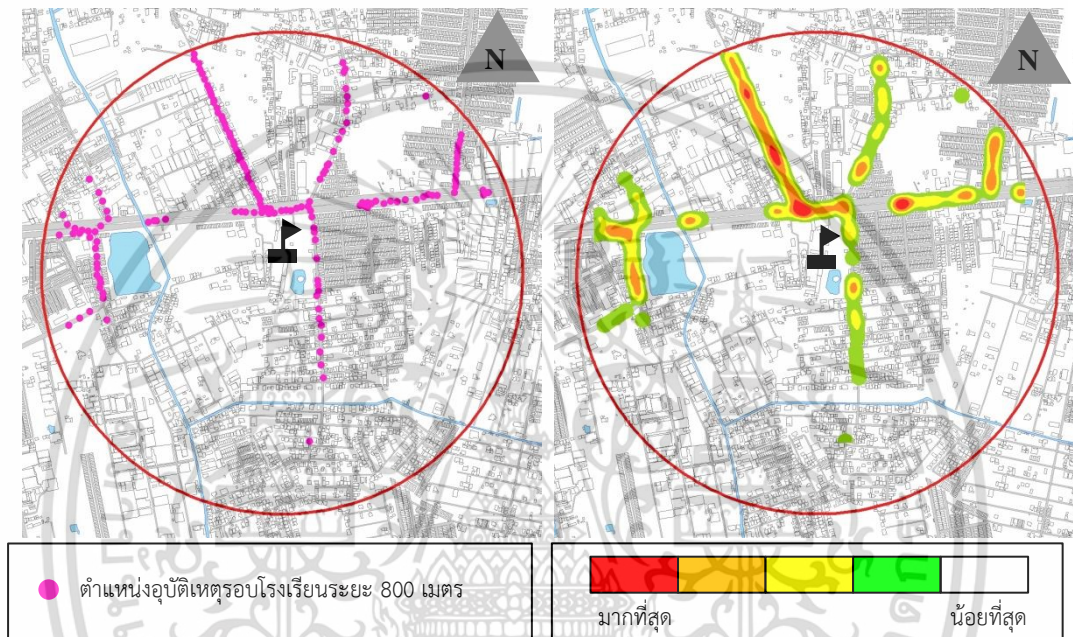


ภาพที่ 4.18 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนวัดอุดมรังสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 135 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 2 คน มีผู้บาดเจ็บ 158 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.013 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 4.23 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 420 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ ถนนเพชรเกษมตัดกับซอยเพชรเกษม 79 และ 110 ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของย่านอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษาที่มีการจราจรหนาแน่นเกือบทั้งวัน



ภาพที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินทางโรงเรียนวัดอุดมรังสี

4.1.2 โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

1) โรงเรียนโยธินบูรณะ

1.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนโยธินบูรณะ

ตั้งอยู่ในเขตบางซื่อ เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 1,657 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 9 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

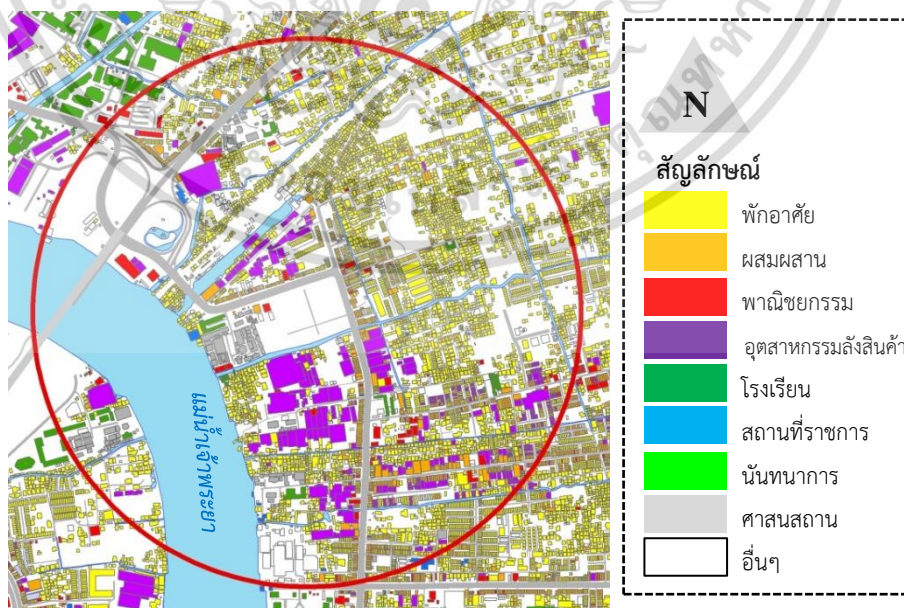
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนประชาราษฎร์สาย 1 และย่านพาณิชย์กรรม
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย และคลองวัดเสาหิน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ถนนประชาราษฎร์สาย 1 และย่านพาณิชย์กรรม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	วัดสร้อยทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนพระราชราษฎร์สาย 1 มีความกว้างประมาณ 30 เมตร มีทางเท้าทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบมีความผสมผสานระหว่างย่านพักอาศัยในรูปแบบ บ้านเดี่ยว และบ้านแถว กับโรงงานอุตสาหกรรม การตั้งถิ่นฐานเกาะกลุ่มบริเวณถนนพระราชราษฎร์สาย 1 และพื้นที่ตอนในของถนน นอกจากนี้พื้นที่ดังกล่าวยังเป็นที่ตั้งของย่านค้าส่งเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในซอยประชาชนภูมิตร รองลงมาคือการใช้ประโยชน์แบบผสมผสาน ระหว่างพักอาศัย พาณิชยกรรม และคลังสินค้า ซึ่งพบได้ตลอดสองฝั่งของถนนพระราชราษฎร์สาย 1



ภาพที่ 4.20 สภาพทั่วไปของโรงเรียนโยธินบูรณะ

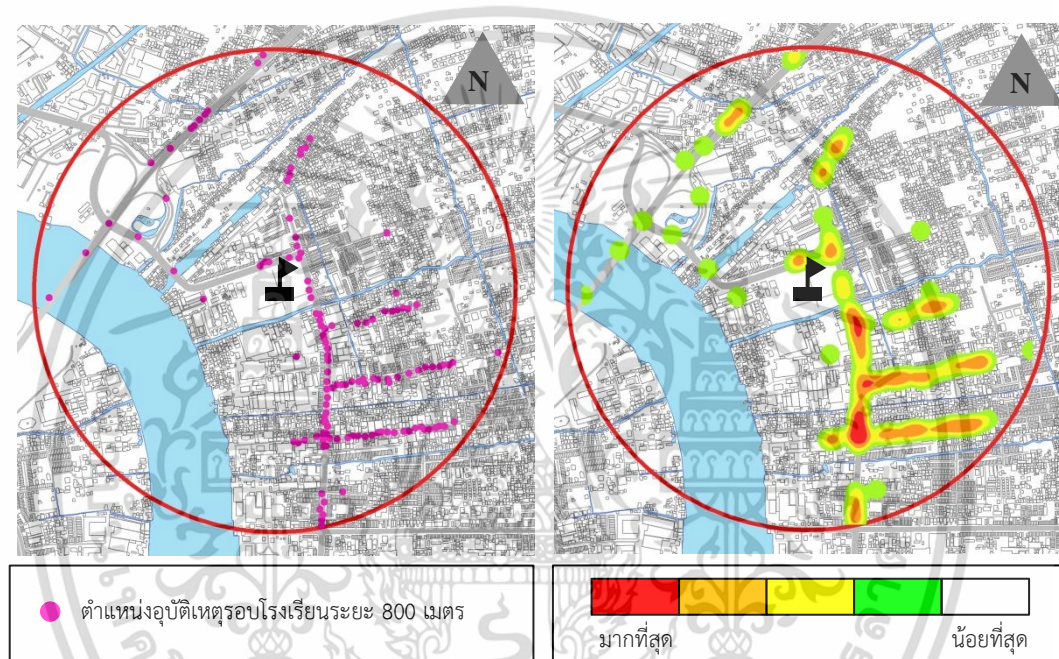


ภาพที่ 4.21 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนโยธินบูรณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 105 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 4 คน มีผู้บาดเจ็บ 120 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.038 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.14 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 585 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ถนนประชาราษฎร์สาย 1 กับซอยประชาชนถมิตร ถนนประชาราษฎร์สาย 1 ซอย 28 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลาย ทั้งตลาดสดศรีขมา โรงงานอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนโยธินบูรณะ

2) โรงเรียนสตรีวิทยา 2

2.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนสตรีวิทยา 2

ตั้งอยู่ในเขตลาดพร้าว เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 1,775 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 80 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

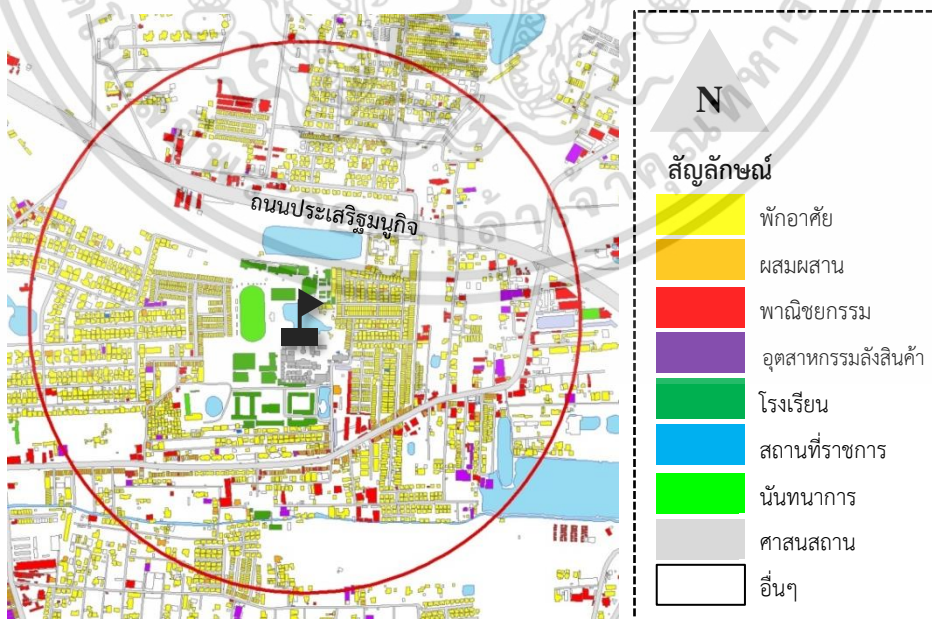
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	พื้นที่รกร้างริมถนนประเสริฐมนูกิจ
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย และพาณิชย์กรรม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ซอยสุขคนธสวัสดิ์ 3 และย่านพาณิชย์กรรม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ย่านพักอาศัย และพาณิชย์กรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนซอยสุขนครสวัสดิ์ 3 (ถนนเชื่อมต่อจากถนนสุขนครสวัสดิ์) มีความกว้างประมาณ 7 เมตร ไม่มีทางเท้าทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว และบ้านแถว ที่เกาะกลุ่มบริเวณตอนในของถนนสุขนครสวัสดิ์ รองลงมาคือการใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรม ในรูปแบบอาคารพาณิชยกรรม ตลาดสด ปั่นน้ำมัน และร้านอาหาร การตั้งถิ่นฐานเกาะกลุ่มหนาแน่นบริเวณริมถนนสุขนครสวัสดิ์ และซอยสุขนครสวัสดิ์ 3



ภาพที่ 4.23 สภาพทั่วไปของโรงเรียนสตรีวิทยา 2

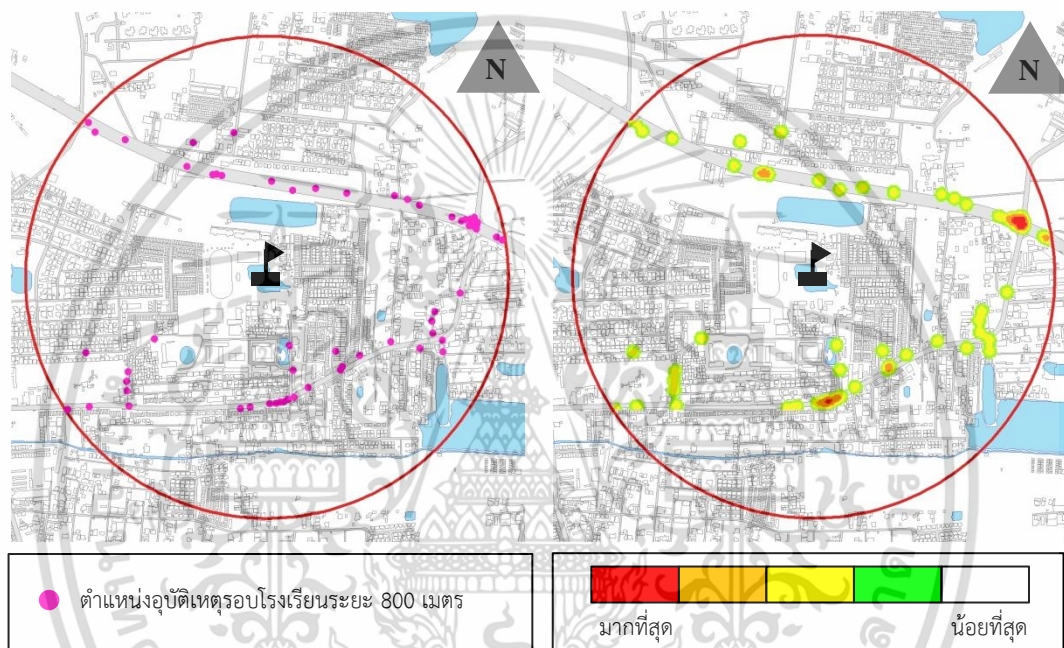


ภาพที่ 4.24 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนสตรีวิทยา 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 54 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 3 คน มีผู้บาดเจ็บ 58 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.056 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 1.80 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 474 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ถนนประเสริฐภูมิกิจตัดกับถนนสุคนธสวัสดิ์ และ ถนนสุคนธสวัสดิ์ตัดกับซอยสุคนธสวัสดิ์ 3 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลาย ทั้งตลาดสดสตรีวิทยา 2 ร้านอาหาร และปั้มน้ำมัน



ภาพที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าโรงเรียนสตรีวิทยา 2

3) โรงเรียนราชดำริ

3.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนราชดำริ

ตั้งอยู่ในเขตลาดพร้าว เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 970 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 19 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	พื้นที่รกร้าง
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซอย 28 แยก 3
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	วัดทุ่งลานนาและย่านพักอาศัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	พื้นที่รกร้างและแหล่งน้ำธรรมชาติ

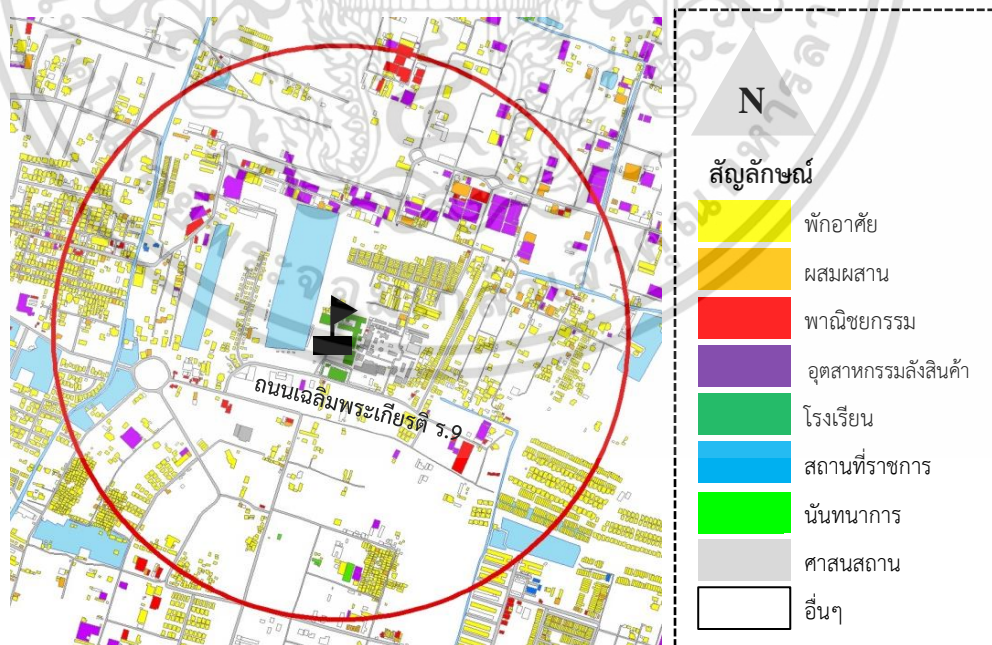
การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนเฉลิมพระเกียรติ ร.9 ซอย 28 (ถนนเชื่อมต่อจากถนน

เฉลิมพระเกียรติ ร.9) มีความกว้างประมาณ 8 เมตร มีทางเท้าทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว กระจายตัวไม่หนาแน่นมากนัก ยังคงพบพื้นที่ว่างรกร้างที่รอการพัฒนาจำนวนมาก รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรม เกาะกลุ่มบริเวณด้านทิศเหนือของโรงเรียน ช่วงชอยร่วมสามัคคี



ภาพที่ 4.26 สภาพทั่วไปของโรงเรียนราชดำริ

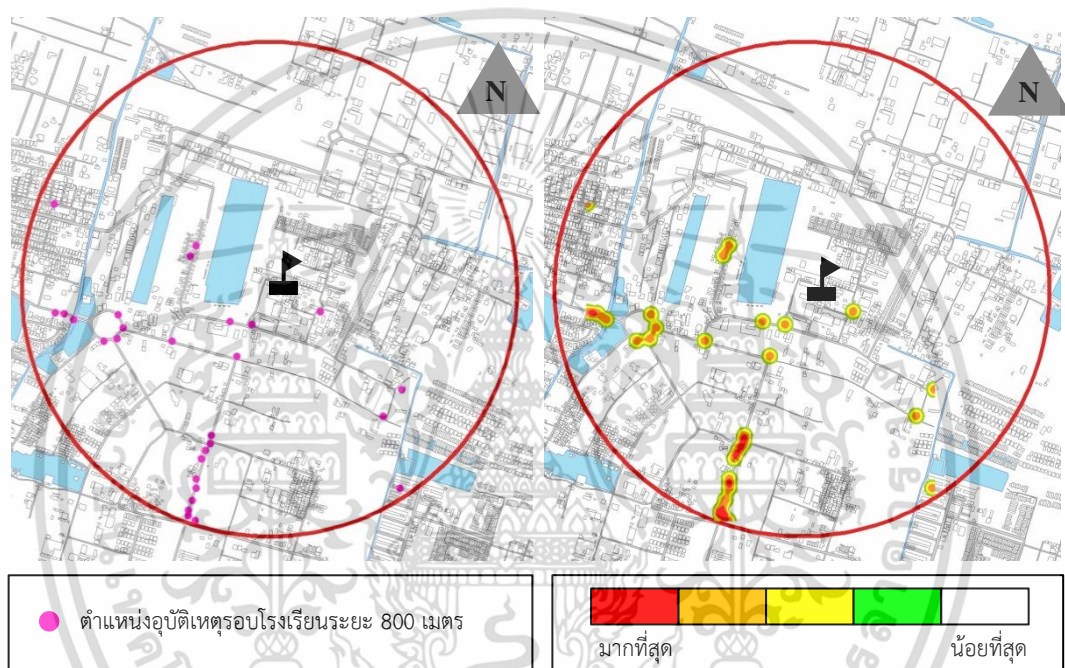


ภาพที่ 4.27 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนราชดำริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 26 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 2 คน มีผู้บาดเจ็บ 32 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.077 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 0.63 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 479 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ ถนนเฉลิมพระเกียรติรัชกาลที่ 9 ตัดกับซอยมหาดไทย 2 รองลงมาคือ บริเวณ วงเวียนด้านทิศตะวันตกของโรงเรียน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลายทั้งสวนสาธารณะ อาคารพาณิชย์กรรม และ หมู่บ้านจัดสรร



ภาพที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าโรงเรียนราชดำริ

4) โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา

4.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา

ตั้งอยู่ในเขตห้วยขวาง เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 1,041 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 10 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

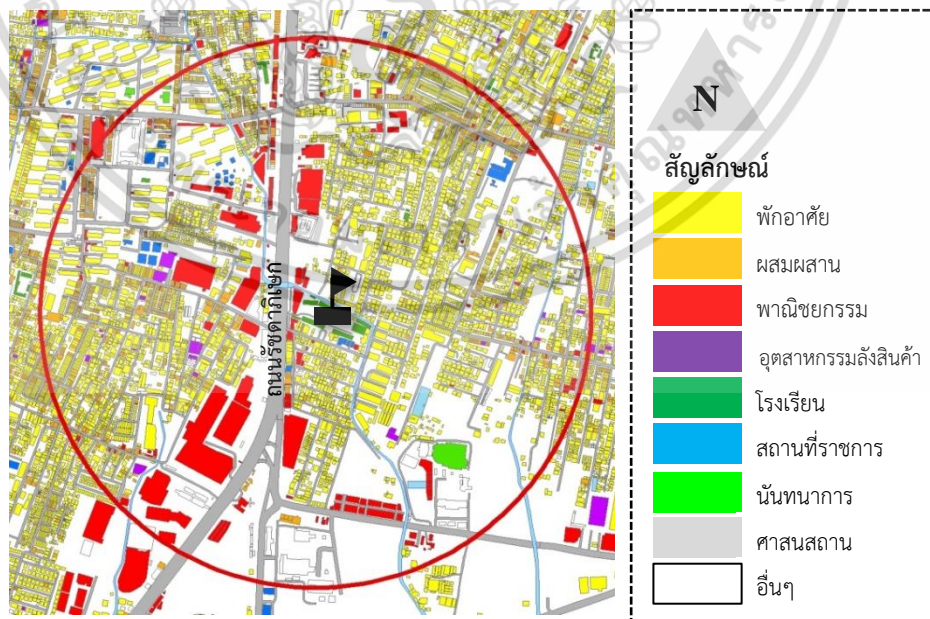
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ย่านพาณิชย์กรรมและพักอาศัย
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ย่านพาณิชย์กรรมและพักอาศัย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ย่านพาณิชย์กรรมและพักอาศัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ถนนรัชดาภิเษกและย่านพาณิชย์กรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนรัชดาภิเษก มีความกว้างประมาณ 40 เมตร มีทางเท้า ทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่มีความผสมผสาน โดยเป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบ บ้านเดี่ยว บ้านแถว อพาร์ทเมนท์ และ คอนโดมิเนียม เกาะกลุ่มหนาแน่นบริเวณด้านในของถนน รัชดาภิเษก และการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม ในรูปแบบห้างสรรพสินค้า โรงแรม และ สถานบริการจำนวนมาก ที่เกาะขนานไปตามแนวถนนรัชดาภิเษก



ภาพที่ 4.29 สภาพทั่วไปของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา

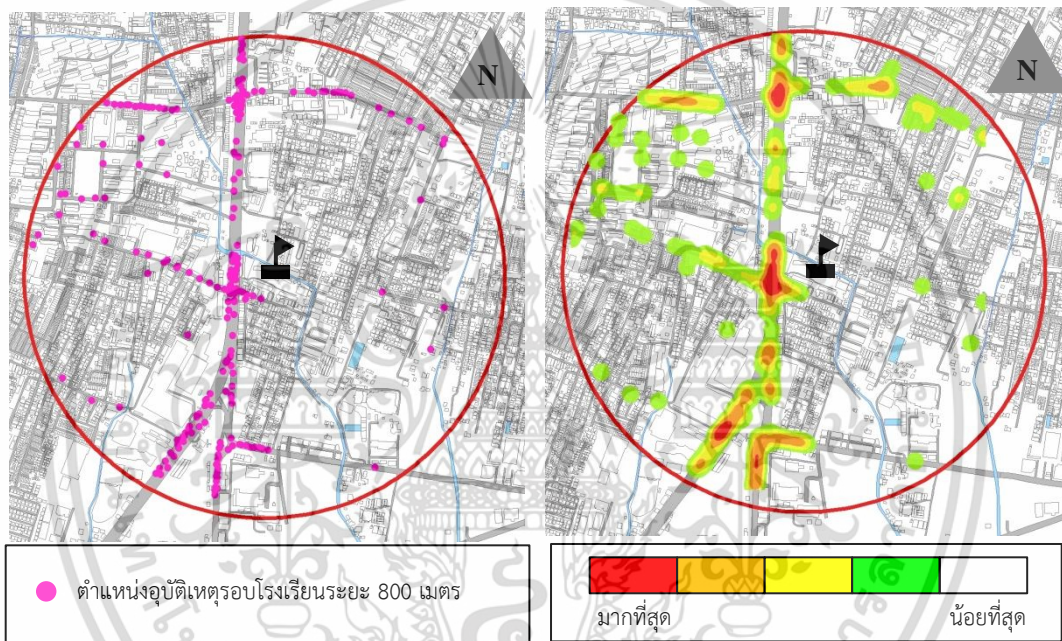


ภาพที่ 4.30 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 156 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 2 คน มีผู้บาดเจ็บ 181 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.013 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.77 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 540 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด ได้แก่ พื้นที่ตลอดแนวของถนนรัชดาภิเษก โดยเฉพาะจุดตัดของถนนสายสำคัญ ได้แก่ ถนนรัชดาภิเษกตัดกับซอยรัชดาภิเษก 7 ถนนรัชดาภิเษกตัดกับถนนประชาสงเคราะห์และถนนประชาราษฎร์บำเพ็ญ ถนนรัชดาภิเษกตัดกับซอยข้างสถานทูตจีน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลายทั้งห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ โรงแรม และพักอาศัย



ภาพที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา

5) โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

5.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

ตั้งอยู่ในเขตบางขุนเทียน เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 1,452 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 12 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

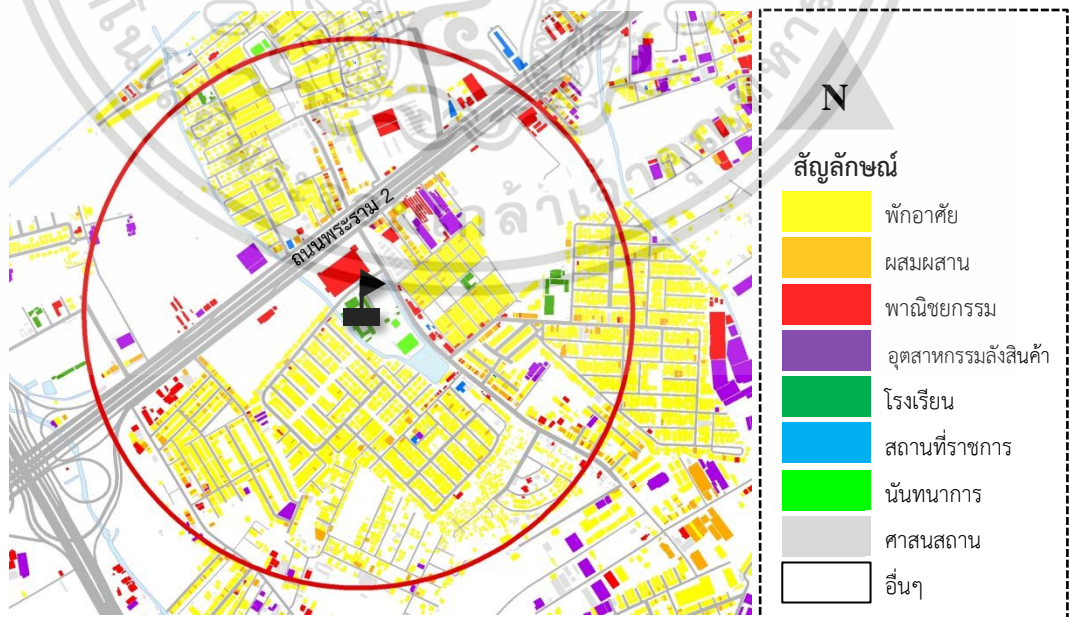
- | | | |
|-------------|-----------|---------------------------------------|
| ทิศเหนือ | ติดต่อกับ | ห้างสรรพสินค้าและซอยซูเปอร์ยูริ |
| ทิศใต้ | ติดต่อกับ | ศูนย์เยาวชนบางขุนเทียน |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ | ถนนพระราม 2 ซอย 69 และย่านพาณิชย์กรรม |
| ทิศตะวันตก | ติดต่อกับ | ย่านพักอาศัย |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนพระราม 2 ซอย 69 (เชื่อมต่อกับถนนพระราม 2) มีความกว้างประมาณ 9 เมตร มีทางเท้าทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว และบ้านแถว ของการเคหะชุมชนแห่งชาติ ที่ตั้งเกาะกลุ่มกันหนาแน่นบริเวณตอนในของถนนพระราม 2 รองลงมาคือการใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรมในรูปแบบตลาดสด และห้างสรรพสินค้าที่เกาะกลุ่มกันทั้งสองฝั่งของถนนพระราม 2



ภาพที่ 4.32 สภาพทั่วไปของโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

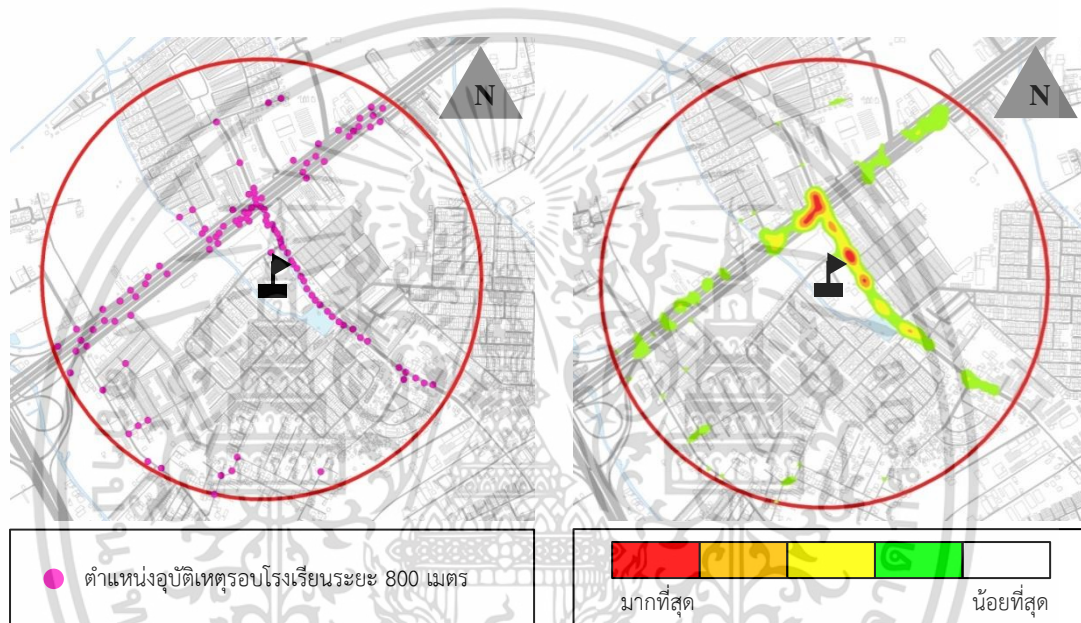


ภาพที่ 4.33 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 120 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 3 คน มีผู้บาดเจ็บ 141 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.025 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 3.31 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 508 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ช่วงทางแยกระหว่างถนนพระราม 2 ตัดกับถนนพระราม 2 ซอย 69 ตลอดจนพื้นที่ตามแนวของถนนจนถึงด้านหน้าโรงเรียน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลายทั้งห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ตลาดสด และเป็นป้ายรถประจำทาง



ภาพที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน

6) โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

6.1) สภาพทั่วไปของโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

ตั้งอยู่ในเขตหนองแขม เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1-6 สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ มีนักเรียนทั้งหมด 1,222 คน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) มีเนื้อที่ประมาณ 21 ไร่ อาณาเขตติดต่อประกอบไปด้วย

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ถนนเลียบคลองภาษีเจริญฝั่งใต้ โรงเรียนวัดหนองแขม และ ย่านพักอาศัย
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ถนนหนองแขม-วัดศรีนวล และพื้นที่รกร้าง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ย่านพาณิชย์กรรม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	วัดหนองแขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโรงเรียนใช้ถนนเลียบบคลองภาษีเจริญฝั่งใต้ (เชื่อมต่อกับถนนมาเจริญ) มีความกว้างประมาณ 8 เมตร มีทางเท้าทั้ง 2 ด้าน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบส่วนใหญ่เป็นย่านพักอาศัยในรูปแบบบ้านเดี่ยว และบ้านแถว ที่ตั้งเกาะกลุ่มกันหนาแน่นบริเวณตอนในของถนนเลียบบคลองภาษีเจริญฝั่งใต้ และ ฝั่งเหนือ รองลงมาคือการใช้ประโยชน์แบบผสมผสานระหว่างที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม ในรูปแบบร้านค้าอาคารพาณิชย์ และกลุ่มตามแนวของถนนเลียบบคลองภาษีเจริญฝั่งใต้มีความหนาแน่นชัดเจนช่วงด้านหน้าของโรงเรียน นอกจากนี้ยังพบการใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมที่กระจายตัวไปตามถนนสายย่อยของชุมชนจำนวนมาก



ภาพที่ 4.35 สภาพทั่วไปของโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

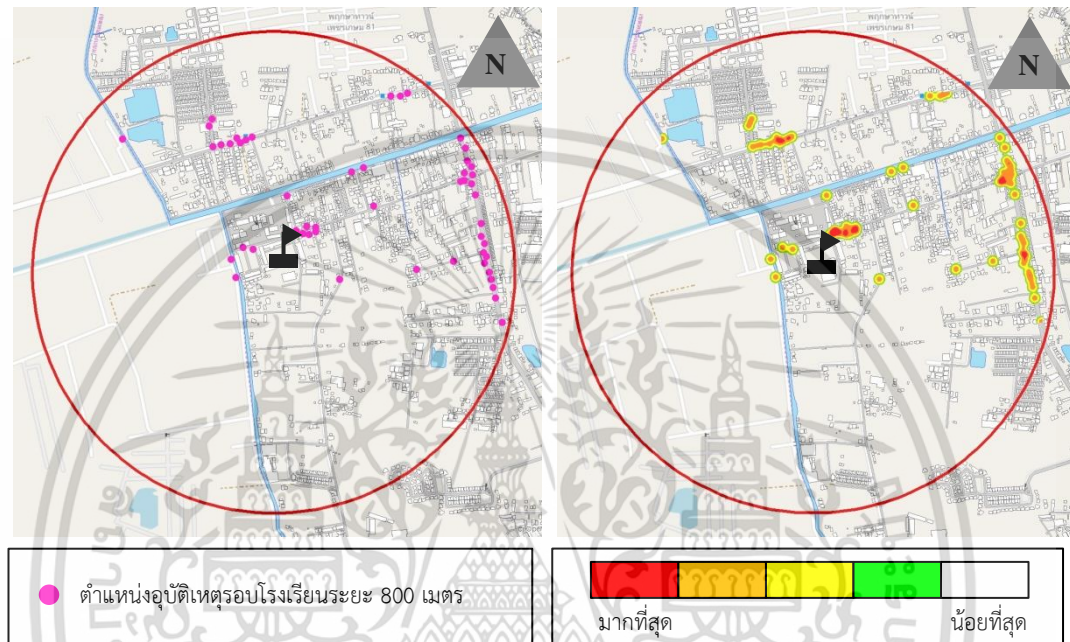


ภาพที่ 4.36 การใช้ประโยชน์อาคารโดยรอบโรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2) ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยง

ในระยะ 800 เมตรจากศูนย์กลางของโรงเรียนมีอุบัติเหตุจำนวนทั้งสิ้น 51 ครั้ง มีผู้เสียชีวิต 1 คน มีผู้บาดเจ็บ 65 คน อัตราการสูญเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.020 อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน 2.46 ครั้ง / 1 กม. จากผลการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะห่างจากโรงเรียนเฉลี่ยประมาณ 557 เมตร จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ ช่วงด้านหน้าของโรงเรียน และแยกภาษีเจริญเหนือ



ภาพที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า
โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

4.1.3 สรุปผลจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณพื้นที่ศึกษา

หลังจากการนำเข้าตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุจำนวน 1,218 ตำแหน่งทางถนนเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นำมาสู่การวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณโรงเรียนทั้ง 12 แห่ง เนื้อหาในส่วนนี้จะเป็นการสรุปผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation) โดยใช้สถิติโมรัน (Moran) ที่ประมวลผลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสรุปการกระจายตัวของอุบัติเหตุว่ามีลักษณะเกาะกลุ่ม (ค่าเข้าใกล้ +1) กระจายตัว (ค่าเข้าใกล้ 0) หรือ ไม่มีแบบแผน (ค่าเข้าใกล้ -1) โดยอ้างอิงระยะห่างระหว่างการเกิดอุบัติเหตุกับที่ตั้งของโรงเรียนในการประมวลผล จากนั้นจึงใช้การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุกับที่ตั้งของโรงเรียน

พบว่า รูปแบบการเกิดอุบัติเหตุบริเวณโรงเรียนในระยะเดินเท้า 800 เมตร ของโรงเรียนทั้ง 12 แห่ง มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวโน้มเกาะกลุ่มกับตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียน โดยพิจารณาจากตารางที่ 4.1 ค่า Moran's Index สูงกว่า 0.5 และเข้าใกล้ +1 ทุกโรงเรียน อีกทั้งมีค่า Z-Score สูงกว่า 2.58 ทุกโรงเรียน สามารถแปลความหมายได้ว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุบริเวณรอบโรงเรียนมีรูปแบบเกาะกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ อาจกล่าวได้อีกนัยว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุและที่ตั้งโรงเรียนมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาพบว่า โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญมีค่า Moran's Index สูงสุดในระดับประถมศึกษา คือ 0.977 และ โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางขุนเทียน มีค่า Moran's Index สูงสุดในระดับประถมศึกษา คือ 0.904

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุกับที่ตั้งของโรงเรียน

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ระยะห่างเฉลี่ย (ม.)	Moran's Index ¹	Z-Score	รูปแบบ
1	ระดับประถมศึกษา				
1.1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	489.17	0.529	26.374	เกาะกลุ่ม
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	535.58	0.796	9.922	เกาะกลุ่ม
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	527.53	0.901	17.290	เกาะกลุ่ม
1.4	โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	463.70	0.977	20.191	เกาะกลุ่ม
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	514.02	0.518	11.489	เกาะกลุ่ม
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	420.30	0.933	27.967	เกาะกลุ่ม
2	ระดับมัธยมศึกษา				
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ	584.81	0.684	18.470	เกาะกลุ่ม
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	473.50	0.669	7.917	เกาะกลุ่ม
2.3	โรงเรียนราชดำริ	478.41	0.629	5.366	เกาะกลุ่ม
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	540.00	0.532	13.166	เกาะกลุ่ม
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	508.43	0.904	7.825	เกาะกลุ่ม
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	556.92	0.534	11.268	เกาะกลุ่ม

หมายเหตุ : Moran's Index¹

(0) - (+1) = Clustered pattern

(0) - (-1) = Scattered pattern

(0) = Randomness

* denotes statistically significant (z-scores greater than 2.58)

ระยะห่างเฉลี่ย คือ ระยะโดยเฉลี่ยของตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุกับตำแหน่งศูนย์กลางของ

โรงเรียน การหาระยะทางเฉลี่ยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการคำนวณ

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation พบว่า ตำแหน่งของการเกิดอุบัติเหตุในโรงเรียนทั้ง 12 แห่ง มีความแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโรงเรียน อย่างไรก็ตามตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมักพบบริเวณ จุดตัดของถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ในย่านที่มีการใช้ที่ดินเพื่อพาณิชย์กรรม เช่น ตลาดสด ห้างสรรพสินค้า รวมไปถึงย่านพักอาศัยที่มีความหนาแน่นสูง และสามารถจำแนกความเสียหายตามแนวคิดการจัดลำดับพื้นที่เสี่ยงภัยด้านจราจรของ Pulugurtha, *et al* (2007) ดังนี้

- **อัตราการสูญเสียชีวิต** คือ การคำนวณโดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตต่อจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ หากตัวเลขมีค่าสูงแสดงว่าการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละครั้งมีความรุนแรงต่อชีวิตมาก ผลการวิเคราะห์ พบว่า โรงเรียนวัดบางโพโสมวาส มีค่าสูงสุดในระดับประถมศึกษา คือ 0.033 และโรงเรียนราชดำริ มีค่าสูงสุดในระดับมัธยมศึกษา คือ 0.077

- **อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อความยาวถนน** คือ การคำนวณโดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตเจ็บต่อจำนวนความยาวของถนนทั้งหมดในระยะ 800 เมตร (การคำนวณความยาวใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์) หากผลคำนวณมีค่าสูงแสดงถึงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่มีแนวโน้มสูงขึ้นไปด้วย ผลการวิเคราะห์ พบว่า โรงเรียนวัดอุดมรังสี มีการเกิดอุบัติเหตุ 4.23 ครั้ง ต่อความยาวถนน 1 กม. และเป็นค่าที่สูงที่สุดในระดับประถมศึกษา ในขณะที่ในระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา มีค่าสูงสุดคือ เกิดอุบัติเหตุ 3.77 ครั้งต่อความยาวถนน 1 กม.

- **จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าในระดับมากที่สุด** ใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation โดยเลือกคำนวณขนาดพื้นที่เฉพาะบริเวณ “พื้นที่เสี่ยงภัยระดับมากที่สุด” (บริเวณสีแดง) พื้นที่ดังกล่าวเปรียบเสมือนตัวแทนของพื้นที่เฝ้าระวังด้านการจราจร ผลการคำนวณพบว่า ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา มีพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด คือ 2,362 ตร.ม. ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน มีพื้นที่เสี่ยงมากที่สุด คือ 3,370 ตร.ม.

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	สถิติความเสียหาย			อัตราการสูญเสียชีวิต	อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/1กม.)	พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด (ตร.ม.)
		ในระยะ 800 ม.รอบโรงเรียน					
		อุบัติเหตุ (ครั้ง)	เสียชีวิต (คน)	บาดเจ็บ (คน)			
1 ระดับประถมศึกษา							
1.1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	121	4	140	0.033	3.65	1,022
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	135	1	162	0.007	3.20	1,360
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	78	2	86	0.026	2.30	208
1.4	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	88	-	104	-	1.95	885
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	131	-	162	-	3.95	2,362
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	153	2	158	0.013	4.23	77
2 ระดับมัธยมศึกษา							
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ	105	4	120	0.038	3.14	1,038
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	54	3	58	0.056	1.80	712
2.3	โรงเรียนราชดำริ	26	2	32	0.077	0.63	696
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	156	2	181	0.013	3.77	2,301
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	120	3	141	0.025	3.31	3,370
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	51	1	65	0.020	2.46	229
รวม		1,218	24	1,409			-

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

4.2 ผลการวิเคราะห์ความปลอดภัยบริเวณทางเท้ารอบโรงเรียน

การวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพและตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุในระยะเดินเท้ารอบโรงเรียน เนื้อหาในส่วนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจำนวน 833 ตัวอย่าง (ระดับประถมศึกษา 375 ตัวอย่าง และระดับมัธยมศึกษา 458 ตัวอย่าง) ซึ่งเป็นตัวแทนของนักเรียนของกรุงเทพมหานคร โดยมีหลักการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage sampling) ดังรายละเอียดในเนื้อหาบทที่ 3 สามารถสรุปผลการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง (คน)	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	ระดับประถมศึกษา	375	100.00
1.1	โรงเรียนวัดบางโพธิ์มาวาส	38	10.13
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	36	9.60
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	58	15.47
1.4	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	55	14.67
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	108	28.80
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	80	21.33
2	ระดับมัธยมศึกษา	458	100.00
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ 2	51	11.14
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	141	30.79
2.3	โรงเรียนราชดำริ	41	8.95
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	65	14.19
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	80	17.47
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	80	17.47
รวมข้อมูลทั้งหมด (ประถมศึกษาและมัธยมศึกษา)		833	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

รายละเอียดของข้อมูลแบ่งเป็น 1) ผู้สอนกฏวินัยจราจร 2) ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ 3) ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุ 4) สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และ 5) ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยบนทางเท้า โดยมีผลการศึกษาดังนี้

4.2.1 ผู้สอนกฏวินัยจราจร

ผู้สอนกฏวินัยจราจรให้กับนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา พบว่า ในภาพรวม ผู้ที่สอนกฏวินัยจราจรให้กับนักเรียนมากที่สุด คือ กลุ่ม พ่อ แม่ และญาติ (ร้อยละ 58.70) รองลงมา คือ กลุ่มครู อาจารย์ ตำรวจ (ร้อยละ 36.13) เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษาพบว่า ทั้งกลุ่มระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีผู้สอนกฏวินัยจราจรไม่ความแตกต่างกัน โดยมีกลุ่มพ่อแม่และญาติ เป็นผู้สอนมากที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มครู อาจารย์และตำรวจ ในด้านแหล่งเรียนรู้อื่นๆ พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาสามารถเรียนรู้กฏวินัยจราจรได้จากช่องทางอื่นๆ เช่น อินเทอร์เน็ต สื่อสังคมออนไลน์ ประมาณร้อยละ 1.53 จากข้อมูลดังกล่าวแสดงถึงบทบาทสำคัญสถาบันครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของกลุ่มพ่อ แม่ และญาติที่มีอิทธิพลต่อการสอนกฎวินัยจราจรให้กับเยาวชน ในขณะที่สถานศึกษา ก็มีบทบาทสำคัญสำหรับการให้ความรู้แก่เยาวชน

ตารางที่ 4.4 กลุ่มผู้สอนกฎวินัยจราจรให้กับนักเรียน

ผู้สอนกฎวินัยจราจร	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)			ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ
1) พ่อ แม่ ญาติ	489	58.70	1	199	53.07	1	290	63.32	1
2) ครู อาจารย์ ตำรวจ	301	36.13	2	172	45.87	2	129	28.17	2
3) เพื่อน	7	0.84	4	1	0.27	4	6	1.31	5
4) ไม่มีใครสอน	29	3.48	3	3	0.80	3	26	5.68	3
5) อื่น ๆ	7	0.84	4	-	-	5	7	1.53	4
รวม	833	100.00		375	100.00		458	100.00	

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

4.2.2 ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

จากประสบการณ์ของนักเรียน พบว่า ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 คน ไม่เคยประสบอุบัติเหตุทางถนนหรือการเดินเท้า คิดเป็นร้อยละ 61.22 และเคยประสบอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 38.78 เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษา พบว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาเคยประสบอุบัติเหตุ 171 คน คิดเป็นร้อยละ 45.60 ในขณะที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเคยประสบอุบัติเหตุ 152 คน คิดเป็นร้อยละ 33.19 ทั้งนี้อาจเนื่องจากวุฒิภาวะและประสบการณ์ของเด็กนักเรียนระดับมัศึกษามีสูงกว่าเด็กประถมศึกษา จึงทำให้มีความระมัดระวังในการใช้ถนนที่สูงกว่า

ตารางที่ 4.5 ประสบการณ์เกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

ประสบการณ์เกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)		ระดับประถม (n=375)		ระดับมัธยม (n=458)	
	ความถี่	สัดส่วน	ความถี่	สัดส่วน	ความถี่	สัดส่วน
1) ไม่เคย	510	61.22	204	54.40	306	66.81
2) เคย	323	38.78	171	45.60	152	33.19
รวม	833	100.00	375	100.00	458	100.00

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

4.2.3 ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

จากประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า พบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างระบุว่า บริเวณถนนเป็นพื้นที่ที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 63.99 รองลงมาคือ บริเวณทางเท้า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นร้อยละ 13.09 เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาพบว่า นักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาาระบุตรงกันว่า ถนนเป็นพื้นที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 64.53 และ 63.54 ตามลำดับ ในขณะที่ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุอันดับรองลงมานักเรียนระดับประถมศึกษาระบุพื้นที่อื่นๆ เช่น สนามกีฬา และห้องน้ำ ของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 19.20 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาระบุบริเวณทางเท้า คิดเป็นร้อยละ 14.41

ตารางที่ 4.6 ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า

ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)			ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ
1) ทางเท้า	109	13.09	2	43	11.47	3	66	14.41	2
2) ทางม้าลาย	58	6.96	4	12	3.20	4	46	10.04	3
3) ถนน	533	63.99	1	242	64.53	1	291	63.54	1
4) ป้ายรถประจำทาง	17	2.04	5	6	1.60	5	11	2.40	5
5) อื่นๆ	116	13.93	3	72	19.20	2	44	9.61	4
รวม	833	100.00		375	100.00		458	100.00	

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

4.2.4 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากประสบการณ์ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างระบุว่า การเดินหกล้ม หรือลื่นล้ม อันเป็นผลมาจากความไม่เรียบของทางเท้าเป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 39.26 รองลงมาคือ การโดนรถจักรยานยนต์เฉี่ยวชน คิดเป็นร้อยละ 24.13 เมื่อพิจารณาตามระดับการศึกษาพบว่า ระดับประถมศึกษาระบุการเดินหกล้มหรือล้มเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุ คิดเป็นร้อยละ 53.60 รองลงมาคือ การโดนรถยนต์เฉี่ยวชน คิดเป็นร้อยละ 13.33 ระดับมัธยมศึกษาระบุการโดนรถจักรยานยนต์เฉี่ยวชนเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุคิดเป็นร้อยละ 33.19 รองลงมาคือ การเดินหกล้มหรือลื่นล้ม 27.51

ตารางที่ 4.7 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)			ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ
1) รถจักรยานยนต์เขี้ยวชน	201	24.13	2	49	13.07	3	152	33.19	1
2) รถยนต์เขี้ยวชน	153	18.37	3	50	13.33	2	103	22.49	3
3) เดินทกล้ม หรือ สิ้นล้ม	327	39.26	1	201	53.60	1	126	27.51	2
4) เดินชนสิ่งกีดขวาง	76	9.12	4	34	9.07	5	42	9.17	4
5) อื่นๆ	76	9.12	4	41	10.93	4	35	7.64	5
รวม	833	100.00		375	100.00		458	100.00	

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

4.2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและทางเท้ารอบโรงเรียน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและทางเท้ารอบโรงเรียน ในภาพรวมพบว่า กลุ่มตัวอย่างระบุว่าถนนและทางเท้ายังอยู่ในระดับ “ค่อนข้างปลอดภัย” คิดเป็นร้อยละ 35.17 รองลงมาคือ “บางครั้งปลอดภัย” 31.21 เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับการศึกษาพบว่า ระดับประถมศึกษาคิดเห็นว่าถนนและทางเท้ารอบโรงเรียน “บางครั้งปลอดภัย” มากที่สุด 28.53 รองลงมาคือ “ปลอดภัยตลอดเวลา” 21.60 ระดับมัธยมศึกษาคิดเห็นว่า “ค่อนข้างปลอดภัย” มากที่สุด 46.72 รองลงมาคือ “บางครั้งปลอดภัย” 33.41

ตารางที่ 4.8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและทางเท้ารอบโรงเรียน

ความปลอดภัยของทาง เท้าและถนนรอบ โรงเรียน	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)			ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ
1) ปลอดภัยตลอดเวลา	108	12.97	4	81	21.60	2	27	5.90	4
2) ค่อนข้างปลอดภัย	293	35.17	1	79	21.07	3	214	46.72	1
3) บางครั้งปลอดภัย	260	31.21	2	107	28.53	1	153	33.41	2
4) ไม่ค่อยปลอดภัย	130	15.61	3	76	20.27	4	54	11.79	3
5) ไม่ปลอดภัยเลย	42	5.04	5	32	8.53	5	10	2.18	5
รวม	833	100.00		375	100.00		458	100.00	

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การจัดอันดับปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน

จากการจัดอันดับปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน ในภาพรวมพบว่า กลุ่มตัวอย่างระบุว่า “ปัญหาขาดป้ายจราจร ทางม้าลาย” เป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.65 รองลงมา คือ “ปัญหาที่มีสิ่งกีดขวางทางเท้า เดินไม่สะดวก” ร้อยละ 16.57 เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับ การศึกษาพบว่า ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีความคิดเห็นสอดคล้องกันในประเด็นปัญหา ด้านการ “ขาดป้ายจราจรและทางม้าลาย” เป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.07 และ 22.49 ตามลำดับ โดยระดับประถมศึกษาระบุว่า “ปัญหาที่มีสิ่งกีดขวางเดินไม่สะดวก” เป็นปัญหาใน อันดับรอง คิดเป็นร้อยละ 15.73 ระดับมัธยมศึกษาระบุว่า “ปัญหาทางเท้าไม่ราบเรียบ ขรุขระ” เป็นปัญหาในอันดับรอง คิดเป็นร้อยละ 20.09

ตารางที่ 4.9 การจัดอันดับปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน

ปัญหาบริเวณทางเท้ารอบ โรงเรียน	กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (n=833)			ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ	ความถี่	สัดส่วน	อันดับ
1) ขาดป้ายจราจร ทางม้าลาย	272	32.65	1	169	45.07	1	103	22.49	1
2) ไม่มีทางเท้าที่ต่อเนื่อง	48	5.76	6	22	5.87	5	26	5.68	6
3) ทางเท้าไม่ราบเรียบ ขรุขระ	123	14.77	3	31	8.27	4	92	20.09	2
4) มีสิ่งกีดขวาง เดินไม่สะดวก	138	16.57	2	59	15.73	2	79	17.25	3
5) สิ้น เพราะตะไคร่จับ	28	3.36	9	14	3.73	7	14	3.06	8
6) ไม่มีริมเงาบังแดดและฝน	91	10.92	4	21	5.60	6	70	15.28	4
7) ทางเดินมืด แสงสว่างไม่พอ	32	3.84	7	14	3.73	7	18	3.93	7
8) ทางเท้าสกปรก มีขยะมูลฝอย	70	8.40	5	32	8.53	3	38	8.30	5
9) อื่น ๆ	31	3.72	8	13	3.47	8	18	3.93	7
รวม	833	100.00		375	100.00		458	100.00	

ที่มา :ผู้วิจัย, 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่องแนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เนื้อหาในบทนี้จะวิเคราะห์ข้อมูลการอภิปรายผลการศึกษา โดยกำหนดโครงสร้างของการวิเคราะห์ 5 ส่วน ประกอบไปด้วย

1. การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง
 2. การเปรียบเทียบข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง
 3. ระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน
 4. องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้
 5. ผลทดสอบการเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรด้วยชุดวาดภาพระบายสี
- การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) ในการรายงานผล การแจกแจงความถี่ ควบคู่กับการวิเคราะห์ผล โดยการรายงานผลการวิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการแปลผลทางสถิติ ได้แก่

\bar{x}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	หมายถึง	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละกลุ่ม
(n)	หมายถึง	ขนาดตัวอย่างที่ศึกษาในแต่ละกลุ่ม
Chi-square	หมายถึง	ค่าสถิติไคสแควร์
p value	หมายถึง	ค่าที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา เป็นเกณฑ์ที่ตั้งไว้ถ้าค่า p value > 0.05 สรุปผลว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าค่า p value < 0.05 สรุปผล มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
Cramer's V	หมายถึง	ค่าสถิติทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีระดับการวัดแบบมาตรนามบัญญัติ โดยมีค่าดังนี้

± (0.1 - 0.3) = ความสัมพันธ์น้อย (Weak)

± (0.4 - 0.7) = ความสัมพันธ์ปานกลาง (Moderate)

± (+0.7) = ความสัมพันธ์มาก (Strong)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 การสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

จากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาสังกัดของรัฐบาลในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีสถิติอุบัติเหตุทางถนนสูงสุดทั้งหมด 12 แห่ง กระจายไปตามกลุ่มเขตของเมือง จำแนกเป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา 6 แห่ง และ มัธยมศึกษา 6 แห่ง ผู้วิจัยได้ประสานงานกับครูและเจ้าหน้าที่ของโรงเรียนเพื่อจัดเก็บข้อมูล ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลขนาดของกลุ่มตัวอย่างและวันที่เก็บข้อมูล

ลำดับ	ชื่อสถานศึกษา	กลุ่มตัวอย่าง (คน)	วันที่เก็บข้อมูล
1	ระดับประถมศึกษา	375	
1.1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	38	6 ธันวาคม พ.ศ. 2560
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	36	30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	58	13 ธันวาคม พ.ศ. 2560
1.4	โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ	55	1 ธันวาคม พ.ศ. 2560
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	108	17 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	80	16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
2	ระดับมัธยมศึกษา	458	
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ	51	14 ธันวาคม พ.ศ. 2560
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	141	8 ธันวาคม พ.ศ. 2560
2.3	โรงเรียนราชดำริ	41	22 ธันวาคม พ.ศ. 2560
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	65	1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	80	21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	80	4 ธันวาคม พ.ศ. 2560
รวมข้อมูลทั้งหมด		833	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงเรียนวัดบางโพโอมาวาส



โรงเรียนวัดลาดพร้าว



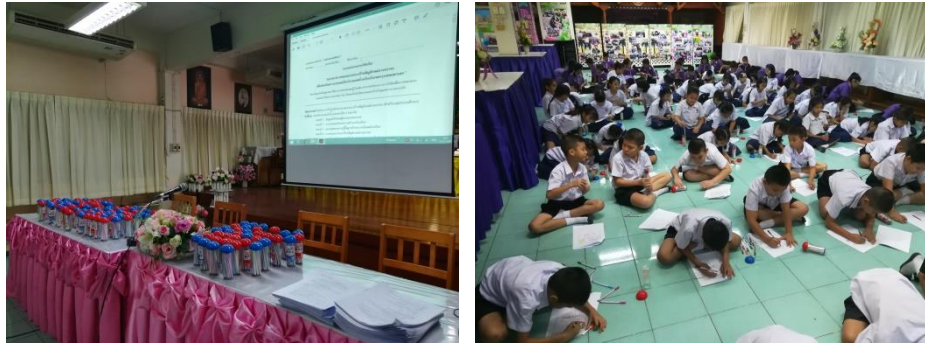
โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา



โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ

ภาพที่ 5.1 บรรยากาศกิจกรรมการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา

โรงเรียนวัดอุดมรังสี
ภาพที่ 5.1 (ต่อ)

โรงเรียนโยธินบูรณะ



โรงเรียนสตรีวิทยา 2

ภาพที่ 5.2 บรรยากาศกิจกรรมการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงเรียนราชดำริ



โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา



โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน



โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม

ภาพที่ 5.2 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 อุปกรณ์ชุดวาดภาพระบายสี

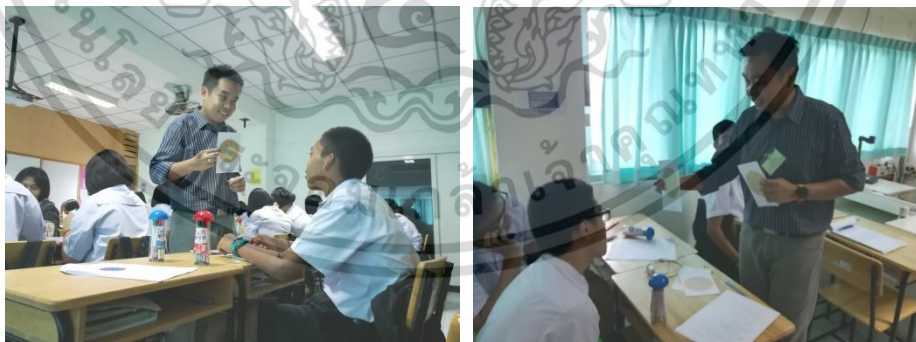
แบบทดสอบการเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ผู้วิจัยแจกชุดวาดภาพระบายสีก่อนลงมือทำแบบทดสอบ ภายในบรรจุสีเมจิกจำนวน 12 สี โดยชี้แจงข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างให้ทราบว่าต้องใช้สีที่ผู้วิจัยแจกให้เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อควบคุมโทนสีให้ทุกกลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกัน และสะดวกสำหรับการแปลผล และเพื่อจูงใจให้ผู้ทำแบบสอบถามตั้งใจทำแบบทดสอบจึงเลือกกล่องใส่ชุดวาดภาพระบายสีเป็นรูปการ์ตูนที่มีสีสันสดใส และมอบให้กับนักเรียนเพื่อใช้ในการเรียนต่อไป



ภาพที่ 5.3 ชุดวาดภาพระบายสีที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ

5.1.4 การคัดกรองผู้บกพร่องทางสายตา

ก่อนการทำแบบสอบถาม ผู้วิจัยจะทดสอบสายตาของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อคัดกรองผู้บกพร่องแยกออกจากคนปกติ การทดสอบใช้ชุดทดสอบสายตา อิชิฮาระ (Ishihara's Test) (กระทรวงสาธารณสุข, 2558) ผลการทดสอบพบว่า ไม่พบผู้บกพร่องทางสายตา



ภาพที่ 5.4 การคัดกรองผู้บกพร่องทางสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การเปรียบเทียบข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 คุณลักษณะตัวแปรด้านระดับการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยนักเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำแนกเป็นกลุ่มนักเรียนนักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 6 แห่ง ที่กระจายตัวตามกลุ่มเขตเมือง 6 เขตของกรุงเทพมหานคร มีจำนวนทั้งหมดทั้งสิ้น 375 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 45.02 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 6 แห่ง ที่กระจายตัวตามกลุ่มเขตเมือง 6 เขต มีจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 458 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 54.98 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

5.2.2 คุณลักษณะตัวแปรด้านเพศ

แบ่งเป็นระดับประถมศึกษา มีเพศชาย จำนวน 172 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 45.87 เพศหญิง 203 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 54.13 ระดับมัธยมศึกษา มีเพศชาย จำนวน 187 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 40.83 เพศหญิง 271 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 59.17

5.2.3 พฤติกรรมการเดินทาง

พฤติกรรมการเดินทางในการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นการสอบถามเนื้อหาเกี่ยวกับ ประสบการณ์การเดินทาง ความถี่ของการใช้พาหนะ ผู้ร่วมเดินทาง และรูปแบบการเดินทางไป-กลับ ระหว่างที่พักอาศัยและโรงเรียน เพื่อนำมาประมวลผลเชื่อมโยงกับการอภิปรายผล สามารถสรุปรายละเอียด ดังนี้

- ประสบการณ์เดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน

นักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีประสบการณ์เดินเท้าและปั่นจักรยานมาโรงเรียนสูงกว่านักเรียนในระดับประถมศึกษา โดยมีนักเรียนที่เดินเท้าและปั่นจักรยานมาโรงเรียนจำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 18.34 ในขณะที่นักเรียนระดับประถมศึกษา มีจำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 17.60

- ความถี่ของการเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน

นักเรียนในระดับประถมศึกษา มีความถี่ของการเดินเท้าและปั่นจักรยานมาโรงเรียนระหว่าง 0- 10 ครั้งต่อเดือน มากที่สุด จำนวน 320 คน คิดเป็นร้อยละ 85.33 รองลงมาคือ 11-20 ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 9.07 และ 21-30 ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ในขณะที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีความถี่ของการเดินเท้าและปั่นจักรยานมาโรงเรียนระหว่าง 0- 10 ครั้งต่อเดือน มากที่สุดเช่นกัน คือ 408 คน คิดเป็นร้อยละ 89.08 รองลงมาคือ 21-30 ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 8.08 และ 11-20 ครั้งต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 2.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้ร่วมเดินทาง

นักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่มักมีผู้ร่วมเดินทางเป็น พ่อ แม่ และญาติ จำนวน 277 คน คิดเป็นร้อยละ 73.87 รองลงมาคือ เดินทางคนเดียว จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 16.00 และเดินทางร่วมกับเพื่อนจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 10.13 ในขณะที่นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีผู้ร่วมเดินทาง คล้ายคลึงกับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยแตกต่างกันที่สัดส่วน กล่าวคือ มีผู้ร่วมเดินทางเป็น พ่อ แม่ และญาติ มากที่สุด จำนวน 235 คน คิดเป็นร้อยละ 51.31 รองลงมาคือ เดินทางคนเดียว จำนวน 187 คน คิดเป็นร้อยละ 40.83 และเดินทางร่วมกับเพื่อนจำนวน 36 คนคิดเป็นร้อยละ 7.86

- รูปแบบการเดินทาง

รูปแบบการเดินทางของนักเรียนระดับประถมศึกษาส่วนใหญ่นักเรียนใช้จักรยานยนต์เป็นพาหนะหลักในการเดินทาง โดยมีผู้ปกครองเป็นผู้ขับขี่ให้ จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 44.53 รองลงมาคือ รถโรงเรียน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 14.93 และเดินเท้า 55 คน คิดเป็นร้อยละ 14.67 ในขณะที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ใช้รถประจำทางเป็นพาหนะหลักในการเดินทาง จำนวน 189 คน คิดเป็นร้อยละ 41.27 รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ 131 คน คิดเป็นร้อยละ 28.60 และการเดินเท้าและรถยนต์ส่วนตัวในจำนวนที่เท่ากัน คือ 67 คน คิดเป็นร้อยละ 14.63 รายละเอียดในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 คุณลักษณะตัวแปรด้านระดับการศึกษาและเพศ

ตัวแปรคุณลักษณะเฉพาะบุคคล		ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา	
		(n=375)	ร้อยละ	(n=458)	ร้อยละ
เพศ	ชาย	172	45.87	187	40.83
	หญิง	203	54.13	271	59.17

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

ตารางที่ 5.3 คุณลักษณะตัวแปรด้านพฤติกรรมการเดินทาง

ตัวแปรคุณลักษณะเฉพาะบุคคล		ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา	
		(n=375)	ร้อยละ	(n=458)	ร้อยละ
พฤติกรรมการเดินทาง					
1) ประสบการณ์เดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน	เคย	66	17.60	84	18.34
	ไม่เคย	309	82.40	374	81.66
2) ความถี่ของการเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน	0-10 ครั้ง/เดือน	320	85.33	408	89.08
	11-20 ครั้ง/เดือน	34	9.07	13	2.84
	21-30 ครั้ง/เดือน	21	5.60	37	8.08
3) ผู้ร่วมเดินทาง	คนเดียว	60	16.00	187	40.83
	พ่อแม่ ญาติ	277	73.87	235	51.31
	เพื่อน	38	10.13	36	7.86
4) รูปแบบการเดินทาง	เดินเท้า	55	14.67	67	14.63
	จักรยาน	15	4.00	3	0.66
	จักรยานยนต์	167	44.53	131	28.60
	รถประจำทาง	29	7.73	189	41.27
	รถโรงเรียน	56	14.93	1	0.22
	รถยนต์ส่วนตัว	53	14.13	67	14.63

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

5.3 ระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน (School Zone)

5.3.1 ผลทดสอบการรับรู้ป้ายมาตรฐานในเขตโรงเรียน

คือ การทดสอบการรับรู้ป้ายจราจรที่เป็นป้ายมาตรฐานที่ใช้ในเขตโรงเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกรูปภาพของป้ายทั้งหมดจำนวน 12 ป้าย จำแนกตามกลุ่มของป้ายออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) ป้ายแบบบังคับ 5 ป้าย 2) ป้ายเตือน 4 ป้าย 3) ป้ายแนะนำ 2 ป้าย 4) เครื่องหมายบนพื้นทาง 1 ป้าย ผลการวิเคราะห์จำแนกออกตามระดับการศึกษาของนักเรียนดังมีรายละเอียด คือ

1) ระดับประถมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่าง 375 คน กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้ภาพทางม้าลายได้มากที่สุด 373 คน คิดเป็นร้อยละ 99.47 รองลงมาคือ ป้ายสำหรับคนพิการ 364 คน คิดเป็นร้อยละ 97.07 และป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร 362 คน คิดเป็นร้อยละ 96.53 ขณะที่ป้ายที่รับรู้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยที่สุด คือ ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว 260 คน คิดเป็นร้อยละ 69.33 ตามด้วย ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 266 คน คิดเป็นร้อยละ 70.93

2) ระดับมัธยมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่าง 458 คน กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้ภาพทางมัลลา และป้ายสำหรับผู้พิการได้มากที่สุด 458 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ ป้ายห้ามคนเดินผ่าน และป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก 456 คน คิดเป็นร้อยละ 99.56 และป้ายสำหรับคนข้ามถนน 455 คน คิดเป็นร้อยละ 99.34 ขณะที่ป้ายที่รับรู้ได้น้อยที่สุด คือ ป้ายห้ามจอดรถ 316 คน คิดเป็นร้อยละ 69 ตามด้วย ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 367 คน คิดเป็นร้อยละ 80.13













จากการเก็บข้อมูลพบว่า นักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้รับป้ายทางมัลลาได้มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเป็นป้ายที่นักเรียนได้ใช้ประโยชน์โดยตรงในชีวิตประจำวัน ประกอบกับมีประสบการณ์ได้รับการสอนกฎวินัยจราจรจากครู หรือผู้ปกครอง ในขณะที่ป้ายห้ามจอดรถ ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว ป้ายสิ้นสุดการบังคับเป็นชุดป้ายที่รับรู้ได้น้อยที่สุดอันเป็นผลมาจากวัตถุประสงค์ของป้ายต้องการสื่อสารกับผู้ขับขี่เป็นสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อห้ามจอดรถ การเตือนให้ผู้ขับขี่ใช้ความระมัดระวังพิเศษเนื่องจากขับรบกวนในย่านชุมชน การสิ้นสุดเขตบังคับเขตบริเวณเขตโรงเรียน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งยังไม่มีประสบการณ์ขับรบกวน ไม่ทราบถึงความหมายและวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร

5.3.2 การเปรียบเทียบผลการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียนกับข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) โดยกำหนดตัวแปรต้น คือ ระดับการศึกษา ผลจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบจะนำไปสู่การทำความเข้าใจพฤติกรรมการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 พบว่า จากป้ายจราจรทั้งหมดจำนวน 12 ป้าย มีป้ายจราจรที่นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษารับรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จำนวน 9 ป้าย คือ 1) ป้ายห้ามจอดรถ 2) ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า 4) ป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก 5) ป้ายเตือนระวังคนข้ามถนน 6) ป้ายสำหรับคนข้ามถนน 7) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว 9) ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 11) ป้ายสำหรับคนพิการ และ 12) ป้ายห้ามคนเดินผ่าน ในขณะที่ป้ายที่กลุ่มตัวอย่างทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามีการรับรู้ไม่แตกต่างกันมีจำนวน 3 ป้าย คือ 3) ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร 8) ป้ายบังคับความเร็วไม่เกิน 50 กม 10) ทางมัลลา ซึ่งแสดงถึงการรับรู้ที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มเด็กระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ประเด็นที่สำคัญที่พบในการวิจัย คือ จากจำนวนป้ายจราจรทั้งสิ้น 12 ป้ายพบว่า มีป้ายจราจรที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้แตกต่างกันถึงจำนวน 9 ป้าย โดยเป็นป้ายจราจรที่ถูกออกแบบมาเพื่อสื่อสารระหว่างผู้เดินเท้าโดยตรงถึง 4 ป้าย ได้แก่ ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า ป้ายสำหรับคนข้ามถนน ป้ายสำหรับคนพิการ และป้ายห้ามคนเดินผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 การรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน

รูปภาพประกอบ	ประเภทของป้าย	ระดับประถม (n=375)					ระดับมัธยม (n=458)				
		ถูก	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ	อันดับ	ถูก	ร้อยละ	ผิด	ร้อยละ	อันดับ
	ป้ายห้ามจอดรถ	282	75.20	93	24.80	9	316	69.00	142	31.00	10
	ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า	296	78.93	79	21.07	7	416	90.83	42	9.17	7
	ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร	362	96.53	13	3.47	3	446	97.38	12	2.62	6
	ป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก	304	81.07	71	18.93	6	456	99.56	2	0.44	2
	ป้ายเตือนระวังคนข้ามถนน	282	75.20	93	24.80	9	452	98.69	6	1.31	4
	ป้ายสำหรับคนข้ามถนน	343	91.47	32	8.53	4	455	99.34	3	0.66	3
	ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว	260	69.33	115	30.67	11	450	98.25	8	1.75	5
	ป้ายบังคับความเร็วไม่เกิน 50 กม.	334	89.07	41	10.93	5	411	89.74	47	10.26	8
	ป้ายสิ้นสุดการบังคับ	266	70.93	109	29.07	10	367	80.13	91	19.87	9
	ทางม้าลาย	373	99.47	2	0.53	1	458	100	-	-	1
	ป้ายสำหรับคนพิการ	364	97.07	11	2.93	2	458	100	-	-	1
	ป้ายห้ามคนเดินผ่าน	291	77.60	84	22.40	8	456	99.56	2	0.44	2

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.5 การเปรียบเทียบผลการรับรู้กับตัวแปรระดับการศึกษา

ประเภทของป้าย	ระดับประถม (n=375)		ระดับมัธยม (n=458)		Chi-square	P-value	Cramer's V
	ถูก	ผิด	ถูก	ผิด			
	1) ป้ายห้ามจอดรถ ร้อยละ	282 75.20	93 24.80	316 69.00			
2) ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า ร้อยละ	296 78.93	79 21	416 90.83	42 9.17	23.502	0.000*	0.168
3) ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร ร้อยละ	362 96.53	13 3	446 97.38	12 2.62	0.508	0.476	0.025
4) ป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก ร้อยละ	304 81.07	71 19	456 99.56	2 0.44	88.225	0.000*	0.325
5) ป้ายเตือนระวังคนข้ามถนน ร้อยละ	282 75.20	93 25	452 98.69	6 1.31	108.636	0.000*	0.361
6) ป้ายสำหรับคนข้ามถนน ร้อยละ	343 91.47	32 9	455 99.34	3 0.66	31.793	0.000*	0.195
7) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว ร้อยละ	260 69.33	115 31	450 98.25	8 1.75	137.017	0.000*	0.406
8) ป้ายบังคับความเร็วไม่เกิน 50 กม. ร้อยละ	334 89.07	41 11	411 89.74	47 10.26	0.098	0.754	0.011
9) ป้ายสิ้นสุดการบังคับ ร้อยละ	266 70.93	109 29	367 80.13	91 19.87	9.560	0.002*	0.107
10) ทางม้าลาย ร้อยละ	373 99.47	2 1	458 100.00	- -	2.449	0.118	0.054
11) ป้ายสำหรับคนพิการ ร้อยละ	364 97.07	11 3	458 100.00	- -	13.614	0.000*	0.128
12) ป้ายห้ามคนเดินผ่าน ร้อยละ	291 77.60	84 22	456 99.56	2 0.44	107.428	0.000*	0.359

*p<.05 is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้สามารถจำแนกองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร ออกเป็น 5 องค์ประกอบ คือ สี (Color) รูปร่างของป้าย (Shape of Sign) ตัวอักษร (Typeface) สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion) และประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of sign) จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเลือกองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ตนเองชอบและคิดว่าจะส่งเสริมการรับรู้ได้ดีที่สุด ผลการวิเคราะห์ที่ใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีตัวแปรต้นเป็นระดับการศึกษา ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 องค์ประกอบด้านการใช้สี (Color)

การเลือกใช้อีกองค์ประกอบของสีภาพและสีพื้นในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา ชอบใช้สีในกลุ่มวรรณะร้อนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็น 247 คน คิดเป็นร้อยละ 65.87 ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาชอบใช้สีกลุ่มเอกรงค์มากที่สุด 354 คน คิดเป็นร้อยละ 77.29 การทดสอบความความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้กลุ่มสีกลุ่มวรรณะเย็น และกลุ่มสีเอกรงค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบใช้กลุ่มสีวรรณะเย็น และกลุ่มสีเอกรงค์แตกต่างกัน ในขณะที่กลุ่มสีวรรณะร้อน และ สีคู่ตรงข้าม กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นกลุ่มสีที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด

ตารางที่ 5.6 องค์ประกอบด้านการใช้สีที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของสี	ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) วรรณะร้อน (Warm Tone)	247	128	1	306	152	3
ร้อยละ	65.87	34.13		66.81	33.19	
2) วรรณะเย็น (Cool Tone)	123	252	3	346	112	2
ร้อยละ	32.80	67.20		75.55	24.45	
3) สีเอกรงค์ (Monochrome)	120	255	4	354	104	1
ร้อยละ	32.00	68.00		77.29	22.71	
4) สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color)	219	156	2	167	291	4
ร้อยละ	58.40	41.60		36.46	63.54	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการใช้สีที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของสี	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) วรรณะร้อน (Warm Tone)	0.083	0.774	0.010
2) วรรณะเย็น (Cool Tone)	7.091	0.008 *	0.092
3) สีเอกรงค์ (Monochrome)	9.056	0.003*	0.104
4) สีคู่ตรงข้าม (Complementary Color)	2.292	0.130	0.052

* $p < .05$ is the level of significance

5.4.2 องค์ประกอบด้านการใช้ตัวอักษร (Typeface)

จำแนกผลการวิเคราะห์ห้ออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ การใช้ตัวอักษรภาษาไทย และการจัดรูปแบบ มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ

การเลือกใช้อีกองค์ประกอบของตัวอักษรภาษาอังกฤษในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามีความเห็นสอดคล้องกัน โดยชอบใช้ตัวอักษรประเภทตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) มากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 280 คน คิดเป็นร้อยละ 74.67 ระดับมัธยมศึกษา 390 คน คิดเป็นร้อยละ 85.15 รองลงมาคือ ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) การทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ปัจจัยด้านการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type) ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter) และ ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบใช้ตัวอักษรแบบมีเชิง ตัวอักษรแบบตัวเขียน ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง มีความแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.8 องค์ประกอบด้านการตัวอักษรอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของอักษรภาษาอังกฤษ	ระดับประถม			ระดับมัธยม		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif)	262	113	2	370	88	2
ร้อยละ	69.87	30.13		80.79	19.21	
2) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script)	194	181	3	130	328	4
ร้อยละ	51.73	48.27		28.38	71.62	
3) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type)	128	247	4	207	251	3
ร้อยละ	34.13	65.87		45.20	54.80	
4) ตัวอักษรแบบอักษณิก (Text Letter)	120	255	5	65	393	5
ร้อยละ	32.00	68.00		14.19	85.81	
5) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif)	280	95	1	390	68	1
ร้อยละ	74.67	25.33		85.15	14.85	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

ตารางที่ 5.9 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของอักษรภาษาอังกฤษ	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif)	13.428	0.000*	0.127
2) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script)	47.295	0.000*	0.238
3) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type)	10.496	0.001*	0.112
4) ตัวอักษรแบบอักษณิก (Text Letter)	37.846	0.000*	0.213
5) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif)	14.405	0.000*	0.132

*p<.05 is the level of significance

2) ตัวอักษรภาษาไทย

การเลือกใช้อักษรประกอบของตัวอักษรภาษาไทยในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามีความเห็นสอดคล้องกัน โดยชอบใช้ตัวอักษรประเภทตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) มากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำนวนเป็นระดับประถมศึกษา 333 คน คิดเป็นร้อยละ 88.80 ระดับมัธยมศึกษา 413 คน คิดเป็นร้อยละ 90.20 การทดสอบความสัมพันธ์ พบว่าปัจจัยด้านการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type) ตัวอักษรแบบอักษณิก (Text Letter) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบใช้ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ ตัวอักษรแบบอักษณิก ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ตัวอักษรแบบมีเชิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ระดับ มีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุด ในขณะที่ตัวอักษรแบบตัวเขียน เป็นรูปแบบที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ที่น้อยที่สุด

ตารางที่ 5.10 องค์ประกอบด้านการตัวอักษรอักษรภาษาไทยที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของอักษรภาษาไทย	ระดับประถม			ระดับมัธยม		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif)	333	42	1	413	45	1
ร้อยละ	88.80	11.20		90.20	9.80	
2) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script)	23	352	5	35	423	5
ร้อยละ	6.10	93.90		7.60	92.40	
3) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type)	162	213	4	237	221	3
ร้อยละ	43.20	56.80		51.70	48.30	
4) ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter)	241	134	2	169	289	4
ร้อยละ	64.27	35.73		36.90	63.10	
5) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif)	167	208	3	305	153	2
ร้อยละ	44.53	55.47		66.59	33.41	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

ตารางที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการใช้ตัวอักษรภาษาไทยที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของอักษรภาษาไทย	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif)	0.417	0.519	0.022
2) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script)	0.724	0.395	0.029
3) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type)	6.035	0.014*	0.085
4) ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter)	61.784	0.000*	0.272
5) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif)	40.863	0.000*	0.221

*p<.05 is the level of significance

5.4.3 องค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร (Proportion)

องค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีความเห็นสอดคล้องกัน ในประเด็นภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรควรมีสัดส่วนเท่ากันมากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 339 คน คิดเป็นร้อยละ 90.40 ระดับมัธยมศึกษา 355 คน คิดเป็นร้อยละ 77.51 การทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการใช้ป้ายจราจรที่มีรูปแบบ มีเฉพาะตัวอักษร มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์ ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากัน ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบการจัดองค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร ในรูปแบบมีเฉพาะตัวอักษร มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์ ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์ มีความแตกต่างกัน ในขณะที่กลุ่มเด็กประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งชอบการจัดสัดส่วนระหว่างภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรให้มีสัดส่วนเท่ากันมากที่สุด และรูปแบบที่มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์ เป็นแบบที่ชอบน้อยที่สุด

ตารางที่ 5.12 องค์ประกอบด้านการจัดสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรบนป้ายจราจร ที่ส่งเสริมการรับรู้

สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร	ระดับประถม			ระดับมัธยม		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) มีเฉพาะตัวอักษร	160	215	2	233	225	2
ร้อยละ	42.67	57.33		50.87	49.13	
2) มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์	28	347	5	65	393	5
ร้อยละ	7.47	92.53		14.19	85.81	
3) ภาพสัญลักษณ์ใหญ่กว่าตัวอักษร	139	236	3	162	296	3
ร้อยละ	37.07	62.93		35.37	64.63	
4) ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน	339	36	1	355	103	1
ร้อยละ	90.40	9.60		77.51	22.49	
5) ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์	55	320	4	117	341	4
ร้อยละ	14.67	85.33		25.55	74.45	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

ตารางที่ 5.13 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านการจัดสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรบนป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) มีเฉพาะตัวอักษร	5.572	0.018 *	0.082
2) มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์	9.403	0.002*	0.106
3) ภาพสัญลักษณ์ใหญ่กว่าตัวอักษร	0.257	0.612	0.018
4) ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน	24.638	0.000*	0.172
5) ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์	14.894	0.000*	0.134

*p<.05 is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4.4 องค์ประกอบรูปร่างของป้ายจราจร (Shape of Sign)

องค์ประกอบรูปร่างของป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีความเห็นสอดคล้องกัน ในประเด็นรูปร่างของป้ายจราจร แบบแปดเหลี่ยม เป็นแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุดอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 278 คน คิดเป็นร้อยละ 74.13 ระดับมัธยมศึกษา 388 คน คิดเป็นร้อยละ 84.72 รองลงมาคือ รูปร่างวงกลม รูปร่างของป้ายจราจรที่ชอบน้อยที่สุดมีความใกล้เคียงกันคือ กลุ่มประถมศึกษาชอบป้ายรูปร่างธรรมชาติ เป็นอันดับที่ 5 (93 คน ร้อยละ 24.80) ป้ายรูปร่างสามเหลี่ยม เป็นอันดับที่ 6 (72 คน ร้อยละ 19.20) ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาชอบป้ายรูปร่างสามเหลี่ยม เป็นอันดับที่ 5 (194 คน ร้อยละ 42.36) รูปร่างธรรมชาติ เป็นอันดับที่ 6 (79 คน ร้อยละ 17.25) ดังนั้นรูปร่างของป้ายที่ควรหลีกเลี่ยงและไม่นำมาใช้ในการออกแบบ คือ รูปร่างสามเหลี่ยมและรูปร่างธรรมชาติ การทดสอบความสัมพันธ์ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการใช้ป้ายจราจรรูปร่างธรรมชาติ รูปร่างแปดเหลี่ยม รูปร่างวงกลม รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุม รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปร่างสามเหลี่ยม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบรูปร่างของป้ายจราจรที่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 5.14 องค์ประกอบด้านรูปร่างของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

รูปร่างของป้ายจราจร	ระดับประถม (n=375)			ระดับมัธยม (n=458)		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) รูปร่างธรรมชาติ	93	282	5	79	379	6
ร้อยละ	24.80	75.20		17.25	82.75	
2) รูปร่างแปดเหลี่ยม	278	97	1	388	70	1
ร้อยละ	74.13	25.87		84.72	15.28	
3) รูปร่างวงกลม	250	125	2	357	101	2
ร้อยละ	66.67	33.33		77.95	22.05	
4) รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุม	240	135	3	350	108	3
ร้อยละ	64.00	36.00		76.42	23.58	
5) รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส	223	152	4	299	159	4
ร้อยละ	59.47	40.53		65.28	34.72	
6) รูปร่างสามเหลี่ยม	72	303	6	194	264	5
ร้อยละ	19.20	80.80		42.36	57.64	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบด้านรูปร่างของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

รูปร่างของป้ายจราจร	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) รูปร่างธรรมดา	7.175	0.007*	0.093
2) รูปร่างแปดเหลี่ยม	14.406	0.000*	0.132
3) รูปร่างวงกลม	13.272	0.000*	0.126
4) รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุม	15.391	0.000*	0.136
5) รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส	2.982	0.084*	0.060
6) รูปร่างสามเหลี่ยม	50.872	0.000*	0.247

*p<.05 is the level of significance

5.4.5 องค์ประกอบประเภทของภาพสัญลักษณ์ (Type of Sign)

องค์ประกอบประเภทของภาพสัญลักษณ์ กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา มีความเห็นว่าภาพสัญลักษณ์แบบการ์ตูน (Cartoon type) เป็นแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุด อันดับ 1 จำนวนเป็นระดับประถมศึกษา 305 คน คิดเป็นร้อยละ 81.33 อันดับรองลงมา คือ ป้ายจราจรที่ใช้ภาพสัญลักษณ์แบบภาพถ่ายจริง (Photo type) จำนวน 271 คน ร้อยละ 72.27 และป้ายที่ใช้ภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type) เป็นรูปแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ที่น้อยที่สุด 66 คน ร้อยละ 17.60 ซึ่งแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษา ที่ชอบภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพมากที่สุดจำนวน 306 คน คิดเป็นร้อยละ 66.81 รองลงมาคือ แบบการ์ตูน 306 คน ร้อยละ 66.81 และแบบภาพถ่ายจริง 141 คน ร้อยละ 30.79 การทดสอบความสัมพันธ์พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพแบบการ์ตูน แบบภาพถ่ายจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 5.16 องค์ประกอบด้านภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของภาพสัญลักษณ์	ระดับประถม			ระดับมัธยม		
	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ	ชอบ	ไม่ชอบ	อันดับ
1) แบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type)	66	309	3	306	152	1
ร้อยละ	17.60	82.40		66.81	33.19	
2) แบบการ์ตูน (Cartoon type)	305	70	1	280	178	2
ร้อยละ	81.33	18.67		61.14	38.86	
3) แบบภาพถ่ายจริง (Photo type)	271	104	2	141	317	3
ร้อยละ	72.27	27.73		30.79	69.21	

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับองค์ประกอบภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้

ประเภทของภาพสัญลักษณ์	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) แบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type)	202.043	0.000*	0.492
2) แบบการ์ตูน (Cartoon type)	40.230	0.000*	0.220
3) แบบภาพถ่ายจริง (Photo type)	141.923	0.000*	0.413

* $p < .05$ is the level of significance

5.5 การเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรด้วยชุดวาดภาพระบายสี

การศึกษาในขั้นตอนนี้ใช้แบบทดสอบวาดภาพระบายสี โดยกำหนดโจทย์ให้กลุ่มตัวอย่าง ออกแบบป้ายจราจรสำหรับคนเดินเท้าในมุมมองของตนเองภายใต้หัวข้อ “ระว่างรถยนต์” การทดสอบใช้ชุดวาดภาพระบายสีที่ผู้วิจัยแจกให้เท่านั้น ภายในบรรจุสีเมจิกจำนวน 12 สี กำหนดเวลาทำแบบทดสอบ 30 นาที วัตถุประสงค์ของการทำแบบทดสอบนี้เพื่อประเมินการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในด้านการออกแบบ กำหนดองค์ประกอบในการประเมิน 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) สี 2) ตัวอักษร และ 3) ภาพสัญลักษณ์ แนวทางการดำเนินงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาป้ายจราจรสำหรับผู้เดินเท้าในมุมมองของกลุ่มนักเรียน ซึ่งเมื่อผนวกเข้ากับผลการวิเคราะห์การรับรู้องค์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในหัวข้อก่อนหน้า จะมีส่วนช่วยให้ผู้ออกแบบพัฒนางานออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมกรรับรู้ของกลุ่มตัวอย่าง และสามารถขยายผลไปสู่การปฏิบัติจริงได้ในอนาคต ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

5.5.1 การเลือกใช้สี

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง พบว่า มีจำนวนการใช้สีทั้งสิ้น 4,931 ครั้ง จำนวนการใช้สีเฉลี่ย 5.92 สีต่อ 1 ผลงาน สีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ สีดำ จำนวน 711 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 85.4 การใช้เฉลี่ย 0.85 ครั้งต่อ 1 ผลงาน นิยมใช้สำหรับการวาดเส้น ร่องลงมาคือ สีแดง จำนวน 625 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 75.0 การใช้เฉลี่ย 0.75 ครั้งต่อ 1 ผลงาน เป็นกลุ่มสีในวรรณะร้อนที่แสดงออกถึงการระวังภัย และการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว ในขณะที่สีที่ใช้น้อยที่สุดคือ สีชมพู จำนวน 233 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.0 การใช้เฉลี่ย 0.28 ครั้งต่อ 1 ผลงาน และ สีม่วง จำนวน 282 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.9 การใช้เฉลี่ย 0.34 ครั้งต่อ 1 ผลงาน เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1) กลุ่มประถมศึกษา



2) กลุ่มมัธยมศึกษา

ภาพที่ 5.5 บรรยากาศการทำแบบทดสอบ

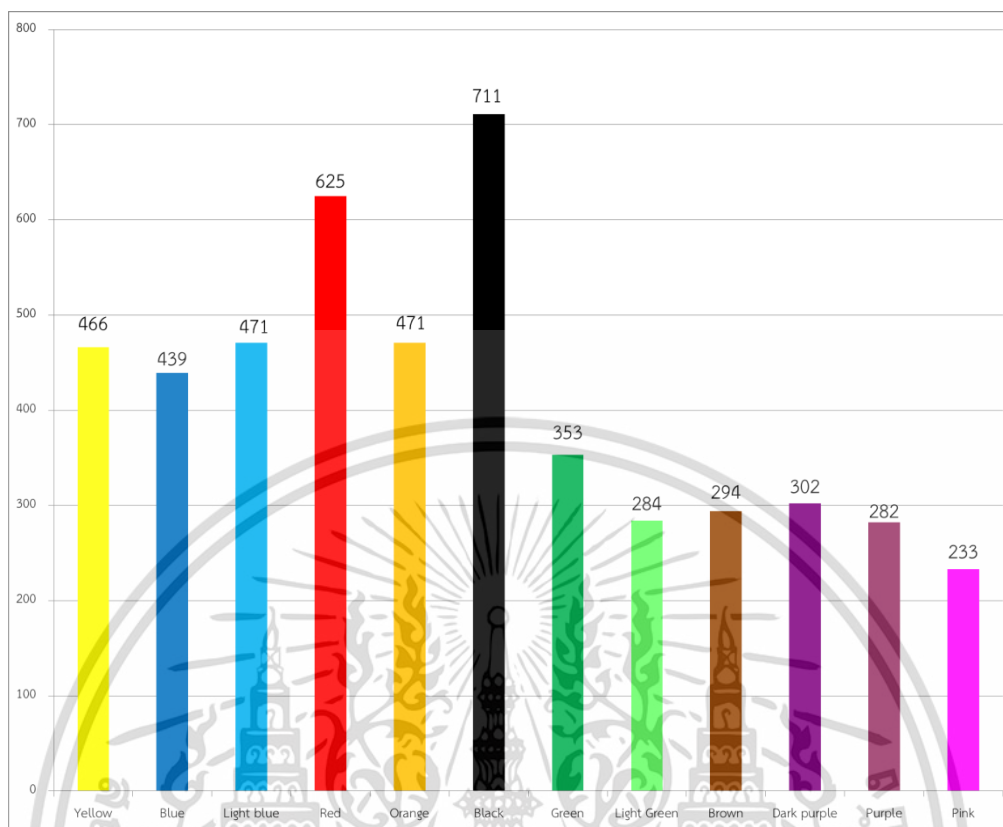
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.18 การเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร

สีในงานออกแบบ	กลุ่มตัวอย่าง		การใช้เฉลี่ย	อันดับ
	ใช่	ไม่ใช่		
1) สีเหลือง	466	367	0.56	4
ร้อยละ	55.9%	44.1%		
2) สีน้ำเงิน	439	394	0.53	5
ร้อยละ	52.7%	47.3%		
3) สีฟ้า	471	362	0.57	3
ร้อยละ	56.5%	43.5%		
4) สีแดง	625	208	0.75	2
ร้อยละ	75.0%	25.0%		
5) สีส้ม	471	362	0.57	3
ร้อยละ	56.5%	43.5%		
6) สีดำ	711	122	0.85	1
ร้อยละ	85.4%	14.6%		
7) สีเขียว	353	480	0.42	6
ร้อยละ	42.4%	57.6%		
8) สีเขียวอ่อน	284	549	0.34	9
ร้อยละ	34.1%	65.9%		
9) สีน้ำตาล	294	539	0.35	8
ร้อยละ	35.3%	64.7%		
10) สีม่วงเข้ม	302	531	0.36	7
ร้อยละ	36.3%	63.7%		
11) สีม่วง	282	551	0.34	10
ร้อยละ	33.9%	66.1%		
12) สีชมพู	233	600	0.28	11
ร้อยละ	28.0%	72.0%		
รวม/เฉลี่ย	4,931	5,065	5.92	-

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.6 สัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจร
ของกุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

1) ระดับประถมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 375 ตัวอย่าง มีการใช้สีทั้งสิ้นจำนวน 2,718 ครั้ง จำนวนการใช้สีเฉลี่ย 7.25 สี ต่อ 1 ผลงาน สีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ สีดำ จำนวน 343 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 91.5 การใช้เฉลี่ย 0.91 ครั้งต่อ 1 ผลงาน รองลงมาคือ สีแดง จำนวน 318 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 84.8 การใช้เฉลี่ย 0.85 ครั้งต่อ 1 ผลงาน สีที่ใช้น้อยที่สุดคือ สีชมพู 125 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.3 การใช้เฉลี่ย 0.33 ครั้งต่อ 1 ผลงาน และสีน้ำตาล จำนวน 170 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 45.3 การใช้เฉลี่ย 0.45 ครั้งต่อ 1 ผลงาน

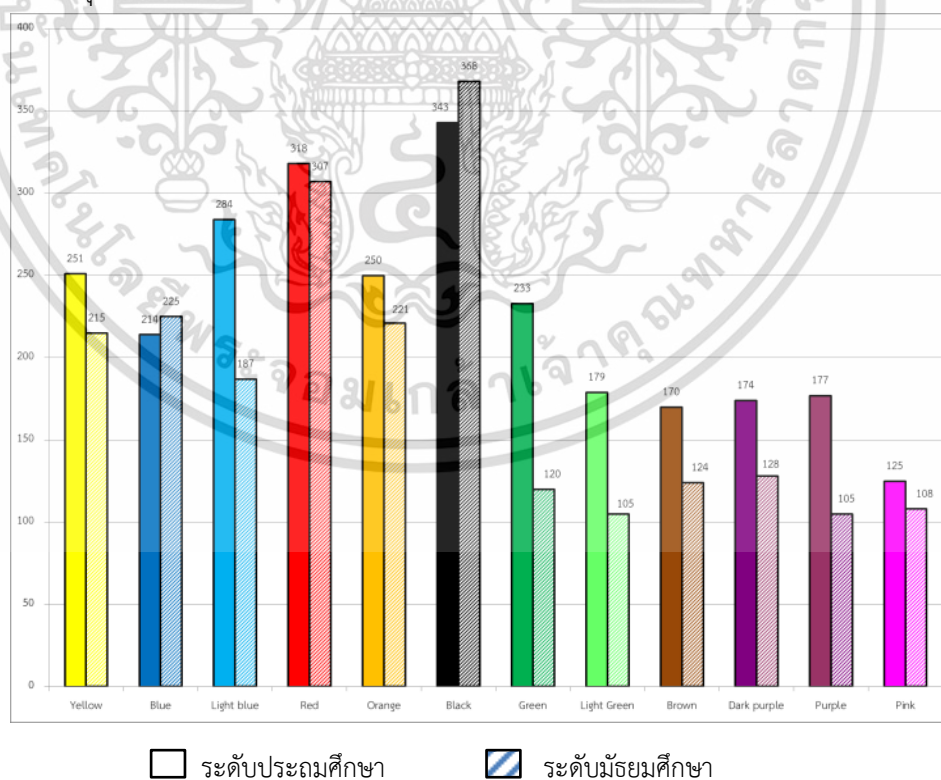
2) ระดับมัธยมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 458 ตัวอย่าง มีการใช้สีทั้งสิ้นจำนวน 2,213 ครั้ง จำนวนการใช้สีเฉลี่ย 4.83 สีต่อ 1 ผลงาน โดยสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ สีดำ จำนวน 368 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 80.3 การใช้เฉลี่ย 0.80 ครั้งต่อ 1 ผลงาน รองลงมาคือ สีแดง จำนวน 307 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 67.0 การใช้เฉลี่ย 0.67 ครั้งต่อ 1 ผลงาน สีที่ใช้น้อยที่สุดเท่ากัน 2 สี คือ สีเขียวอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และสีม่วง จำนวน 105 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 22.9 การใช้เฉลี่ย 0.23 ครั้งต่อ 1 ผลงาน ตามมาด้วย สีชมพูจำนวน 108 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 23.6 การใช้เฉลี่ย 0.24 ครั้งต่อ 1 ผลงาน

จากการเปรียบเทียบการใช้สีพบว่า กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาามีจำนวนการใช้สีที่มากกว่ากลุ่มมัธยมศึกษา โดยกลุ่มประถมมีอัตราการใช้สีเฉลี่ย 7.25 สีต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษามีการใช้สีเฉลี่ย 4.83 สีต่อ 1 ผลงาน สามารถแปลผลได้ว่า การใช้จำนวนสีที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ควรอยู่ระหว่าง 4-8 สี ต่อการออกแบบป้ายจราจร 1 ผลงาน ในขณะที่โทนสีที่เลือกใช้จะต้องมีความสอดคล้องกับข้อความที่ต้องการสื่อสารบนป้ายจราจร ในกรณีตัวอย่างเป็นป้าย “ระวางรถยนต์” ซึ่งจะต้องสื่อถึง การระวางภัยที่กำลังเกิดขึ้นกับผู้เดินเท้า ทั้งจากกิจกรรมการเดิน ข้ามถนน ดังสะท้อนจากการใช้สีระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ที่สอดคล้องกันโดยเลือกใช้ สีดำ และสีแดง มากที่สุด เป็นกลุ่มสีที่สะท้อนถึงการระวาง สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Waterson (2012,2014) ที่อธิบายว่า การออกแบบป้ายสื่อความหมายกับกลุ่มเด็กนักเรียนควรเลือกใช้โทนสีสดใส และหากต้องการสื่อถึงการระวาง ควรเลือกใช้กลุ่มโทนสีวรรณะร้อน เช่น สีแดง สีส้ม และสีเหลือง การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษา ระหว่างกลุ่มประถมศึกษาและมัธยมศึกษากับการใช้สี พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ใช้สีในการออกแบบป้ายจราจรที่แตกต่างกัน โดยเลือกใช้สีดำและสีแดงมากที่สุดในงานออกแบบ



ภาพที่ 5.7 เปรียบเทียบสัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจร

ของกลุ่มตัวอย่างระหว่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.19 เปรียบเทียบการเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจรระหว่างของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

สีในงานออกแบบ	ระดับประถม (n=375)		การใช้ เฉลี่ยต่อ1 อันดับ		ระดับมัธยม (n=458)		การใช้ เฉลี่ยต่อ 1 ผลงาน อันดับ	
	ใช้	ไม่ใช้	ผลงาน	อันดับ	ใช้	ไม่ใช้	ผลงาน	อันดับ
1) สีเหลือง	251	124	0.67	4	215	243	0.47	5
ร้อยละ	66.9%	33.1%			46.9%	53.1%		
2) สีน้ำเงิน	214	161	0.57	7	225	233	0.49	3
ร้อยละ	57.1%	42.9%			49.1%	50.9%		
3) สีฟ้า	284	91	0.76	3	187	271	0.41	6
ร้อยละ	75.7%	24.3%			40.8%	59.2%		
4) สีแดง	318	57	0.85	2	307	151	0.67	2
ร้อยละ	84.8%	15.2%			67.0%	33.0%		
5) สีส้ม	250	125	0.67	5	221	237	0.48	4
ร้อยละ	66.7%	33.3%			48.3%	51.7%		
6) สีดำ	343	32	0.91	1	368	90	0.80	1
ร้อยละ	91.5%	8.5%			80.3%	19.7%		
7) สีเขียว	233	142	0.62	6	120	338	0.26	9
ร้อยละ	62.1%	37.9%			26.2%	73.8%		
8) สีเขียวอ่อน	179	196	0.48	8	105	353	0.23	11
ร้อยละ	47.7%	52.3%			22.9%	77.1%		
9) สีน้ำตาล	170	205	0.45	11	124	334	0.27	8
ร้อยละ	45.3%	54.7%			27.1%	72.9%		
10) สีม่วงเข้ม	174	201	0.46	10	128	330	0.28	7
ร้อยละ	46.4%	53.6%			27.9%	72.1%		
11) สีม่วง	177	198	0.47	9	105	353	0.23	11
ร้อยละ	47.2%	52.8%			22.9%	77.1%		
12) สีชมพู	125	250	0.33	12	108	350	0.24	10
ร้อยละ	33.3%	66.7%			23.6%	76.4%		
รวม/เฉลี่ย	2,718	1,782	7.25	-	2,213	3,283	4.83	-

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.20 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้สีในงานออกแบบป้ายจราจร

สีในงานออกแบบ	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) สีเหลือง	33.429	0.000*	0.200
2) สีน้ำเงิน	5.215	0.022*	0.079
3) สีฟ้า	102.224	0.000*	0.350
4) สีแดง	34.749	0.000*	0.204
5) สีส้ม	28.450	0.000*	0.185
6) สีดำ	20.385	0.000*	0.156
7) สีเขียว	109.018	0.000*	0.362
8) สีเขียวอ่อน	56.470	0.000*	0.260
9) สีน้ำตาล	30.100	0.000*	0.190
10) สีม่วงเข้ม	30.377	0.000*	0.191
11) สีม่วง	54.254	0.000*	0.255
12) สีชมพู	9.734	0.002*	0.108

* $p < .05$ is the level of significance

5.5.2 การเลือกใช้ตัวอักษร

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง พบว่า การออกแบบป้ายจราจรใช้ตัวอักษรประกอบในการออกแบบมากที่สุด จำนวน 750 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 83 การใช้งานเฉลี่ย 0.90 ครั้งต่อ 1 ผลงาน คำที่นิยมใช้ เช่น ระวังรถยนต์ และระวัง เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์ประกอบการออกแบบ จำนวน 655 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 78.6 การใช้งานเฉลี่ย 0.79 ครั้งต่อ 1 ผลงาน เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.21 การเลือกใช้ตัวอักษรในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร

ตัวอักษร	กลุ่มตัวอย่าง		การใช้เฉลี่ยต่อ 1 ผลงาน	อันดับ
	ใช้	ไม่ใช้		
1) เครื่องหมายสัญลักษณ์	655	178	0.79	2
ร้อยละ	78.6%	21.4%		
2) ตัวอักษร	750	83	0.90	1
ร้อยละ	90.0%	10.0%		

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระดับประถมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 375 ตัวอย่าง ใช้ตัวอักษรทั้งสิ้น 347 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 92.5 การใช้เฉลี่ย 0.93 ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่การใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์มีจำนวน 261 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 69.6 การใช้เฉลี่ย 0.93 ต่อ 1 ผลงาน

2) ระดับมัธยมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 458 ตัวอย่าง มีการใช้ตัวอักษรทั้งสิ้น 403 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 88.0 การใช้เฉลี่ย 0.88 ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่การใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์มีจำนวน 394 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 86.0 การใช้เฉลี่ย 0.86 ต่อ 1 ผลงาน

จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ตัวอักษร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ใช้ตัวอักษรในการออกแบบป้ายจราจรที่แตกต่างกัน ประเด็นที่สำคัญคือ กลุ่มประถมศึกษาใช้ตัวอักษรประกอบการออกแบบมากกว่ากลุ่มมัธยมศึกษา ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาจะใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์ เช่น เครื่องหมายปรีศน์ (?) เครื่องหมาย มหัพภาค (.) เครื่องหมายไม้ยมก (ฯ) เครื่องหมายอัฒประกาศ (“ ”) เครื่องหมายอัศเจรีย์ (!) มากกว่ากลุ่มประถมศึกษา

ตารางที่ 5.22 เปรียบเทียบการเลือกใช้ตัวอักษรในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจรระหว่างของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ตัวอักษร	ระดับประถม		การใช้เฉลี่ย	อันดับ	ระดับมัธยม		การใช้เฉลี่ย	อันดับ
	ใช้	ไม่ใช้			ใช้	ไม่ใช้		
1) เครื่องหมายสัญลักษณ์	261	114	0.70	2	394	64	0.86	2
ร้อยละ	69.6%	30.4%			86.0%	14.0%		
2) ตัวอักษร	347	28	0.93	1	403	55	0.88	1
ร้อยละ	92.5%	7.5%			88.0%	12.0%		

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

ตารางที่ 5.23 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ตัวอักษรในการออกแบบป้ายจราจร

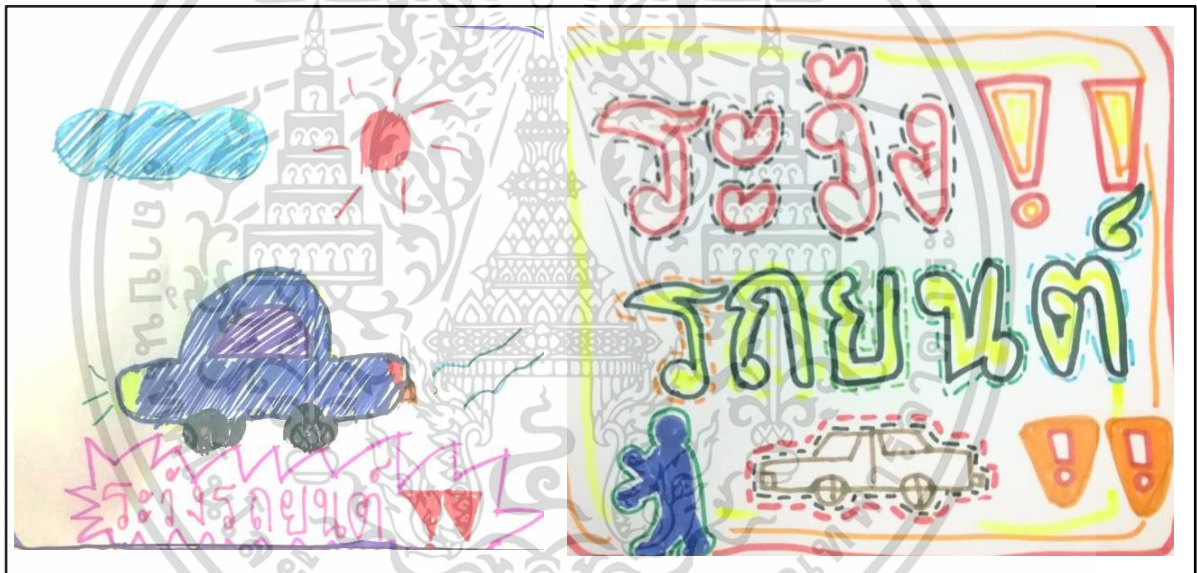
ตัวอักษร	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) เครื่องหมายสัญลักษณ์	33.110	0.000*	0.199
2) ตัวอักษร	4.741	0.029*	0.075

*p<.05 is the level of significance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1) การใช้ตัวอักษร



2) การใช้เครื่องหมายสัญลักษณ์

ภาพที่ 5.8 ผลงานที่ใช้ตัวอักษรในงานออกแบบป้ายจราจร

5.5.3 ภาพสัญลักษณ์

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง ใช้ภาพสัญลักษณ์ทั้งหมด 1,160 ภาพ ผู้วิจัยได้จำแนกภาพสัญลักษณ์ที่กลุ่มตัวอย่างออกแบบออกเป็น 5 กลุ่มภาพสัญลักษณ์ คือ 1) รถยนต์และถนน 2) ต้นไม้ 3) สัตว์ 4) คน และ 5) ซุปเปอร์ฮีโร่ ผลการศึกษา พบว่า การออกแบบป้ายจราจรใช้ภาพสัญลักษณ์รูปรถยนต์และถนนในงานการออกแบบมากที่สุด จำนวน 690 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 54 การใช้งานเฉลี่ย 0.83 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน รองลงมาได้แก่ ภาพคน จำนวน 245 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 29.4 การใช้งานเฉลี่ย 0.29 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ มีผู้ใช้ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนใช้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์อื่นใดได้ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานออกแบบน้อยที่สุด จำนวน 54 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 6.5 การใช้งานเฉลี่ย 0.06 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน เมื่อพิจารณาจำแนกตามระดับการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.24 การเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์ในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร

ภาพสัญลักษณ์ในงานออกแบบ	กลุ่มตัวอย่าง (n=833)		การใช้เฉลี่ย ต่อ 1 ผลงาน	อันดับ
	ใช้	ไม่ใช้		
1) รถยนต์/ถนน	690	143	0.83	1
ร้อยละ	82.8%	17.2%		
2) ต้นไม้	54	779	0.06	5
ร้อยละ	6.5%	93.5%		
3) สัตว์	84	749	0.10	4
ร้อยละ	10.1%	89.9%		
4) คน	245	588	0.29	2
ร้อยละ	29.4%	70.6%		
5) ซุปเปอร์ฮีโร่	87	746	0.10	3
ร้อยละ	10.4%	89.6%		

1) ระดับประถมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 375 ตัวอย่าง ใช้ภาพสัญลักษณ์ทั้งหมด 592 ภาพ เป็นภาพสัญลักษณ์รูปรถยนต์และถนนในงานการออกแบบมากที่สุด จำนวน 289 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 77.1 การใช้เฉลี่ย 0.77 ต่อ 1 ผลงาน รองลงมาคือ ภาพคน จำนวน 139 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 37.1 การใช้เฉลี่ย 0.37 ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ มีผู้ใช้ในงานออกแบบน้อยที่สุด จำนวน 32 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 8.5 การใช้งานเฉลี่ย 0.09 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน

2) ระดับมัธยมศึกษา

มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 458 ตัวอย่าง ใช้ภาพสัญลักษณ์ทั้งหมด 568 ภาพ เป็นภาพสัญลักษณ์รูปรถยนต์และถนนในงานการออกแบบมากที่สุด จำนวน 401 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 87.6 การใช้เฉลี่ย 0.88 ต่อ 1 ผลงาน รองลงมาคือ ภาพคน มีจำนวน 106 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 23.1 การใช้เฉลี่ย 0.23 ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่ภาพสัญลักษณ์สัตว์ มีผู้ใช้ในงานออกแบบน้อยที่สุด จำนวน 18 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 3.9 การใช้งานเฉลี่ย 0.04 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มประถมศึกษาและมัศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์รถยนต์และถนน ต้นไม้ คน สัตว์ และซุปเปอร์ฮีโร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ใช้ภาพสัญลักษณ์ในการออกแบบป้ายจราจรที่แตกต่างกัน โดยใช้ภาพเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์รถยนต์และถนนในงานออกแบบมากที่สุด รองลงมาคือ ภาพสัญลักษณ์คน โดยภาพคนที่กลุ่มตัวอย่างวาด ได้แก่ ภาพผู้ชาย เจ้าหญิง หรือตัวละครในภาพยนตร์ ดังนั้นแนวทางสำคัญในการออกแบบป้ายจราจร “ระวางรถยนต์” ในมุมมองของนักเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจึงควรใช้ภาพรถยนต์และถนน ควบคู่กับภาพคน ประเด็นที่เป็นส่วนสำคัญคือ กลุ่มประถมศึกษามีความสนใจใช้ภาพสัญลักษณ์ซูปเปอร์ฮีโร่ในงานออกแบบ เช่น กัปตันอเมริกา ไอรอนแมน แบทแมน เต่าบินจา ซึ่งได้รับอิทธิพลจากสื่อในภาพยนตร์ ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษา ใช้ภาพสัญลักษณ์รถยนต์และถนนในอัตราที่สูงกว่ากลุ่มประถมศึกษาอย่างเห็นได้ชัด และให้ความสนใจกับภาพสัญลักษณ์ซูปเปอร์ฮีโร่ น้อยลง ในขณะเดียวกันกลับใช้ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ในการออกแบบมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มมัศึกษากำลังเป็นช่วงอายุที่เข้าสู่วัยรุ่น ให้ความสำคัญกับสิ่งที่เป็ความจริงในสภาพปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ในเนื้อหาของประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ส่งเสริมการรับรู้ ซึ่งพบว่ากลุ่มมัธยมศึกษาเลือกภาพแบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type) เป็นภาพที่ส่งเสริมการรับรู้มากที่สุด

ตารางที่ 5.25 เปรียบเทียบการเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์ในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจร ระหว่างของกลุ่มตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

ภาพสัญลักษณ์ ในงานออกแบบ	ระดับประถม (n=375)		การใช้ เฉลี่ย ต่อ ผลงาน	อันดับ	ระดับมัธยม (n=458)		การใช้ เฉลี่ยต่อ ผลงาน	อันดับ
	ใช้	ไม่ใช้			ใช้	ไม่ใช้		
1) รถยนต์/ถนน	289	86	0.77	1	401	57	0.88	1
ร้อยละ	77.1%	22.9%			87.6%	12.4%		
2) ต้นไม้	32	343	0.09	4	22	436	0.05	3
ร้อยละ	8.5%	91.5%			4.8%	95.2%		
3) สัตว์	66	309	0.18	3	18	440	0.04	5
ร้อยละ	17.6%	82.4%			3.9%	96.1%		
4) คน	139	236	0.37	2	106	352	0.23	2
ร้อยละ	37.1%	62.9%			23.1%	76.9%		
5) ซูปเปอร์ฮีโร่	66	309	0.18	3	21	437	0.05	4
ร้อยละ	17.6%	82.4%			4.6%	95.4%		

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.26 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการศึกษากับการใช้ภาพสัญลักษณ์ในการออกแบบป้ายจราจร

ภาพสัญลักษณ์ในงานออกแบบ	Chi-square	P-value	Cramer's V
1) รถยนต์/ถนน	15.949	0.000*	0.138
2) ต้นไม้	4.731	0.030*	0.075
3) ลีटर	42.492	0.000*	0.226
4) คน	19.250	0.000*	0.152
5) ซุปเปอร์ฮีโร่	37.339	0.000*	0.212

*p<.05 is the level of significance



ภาพที่ 5.9 ภาพสัญลักษณ์รถยนต์และถนนที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 ต่อ

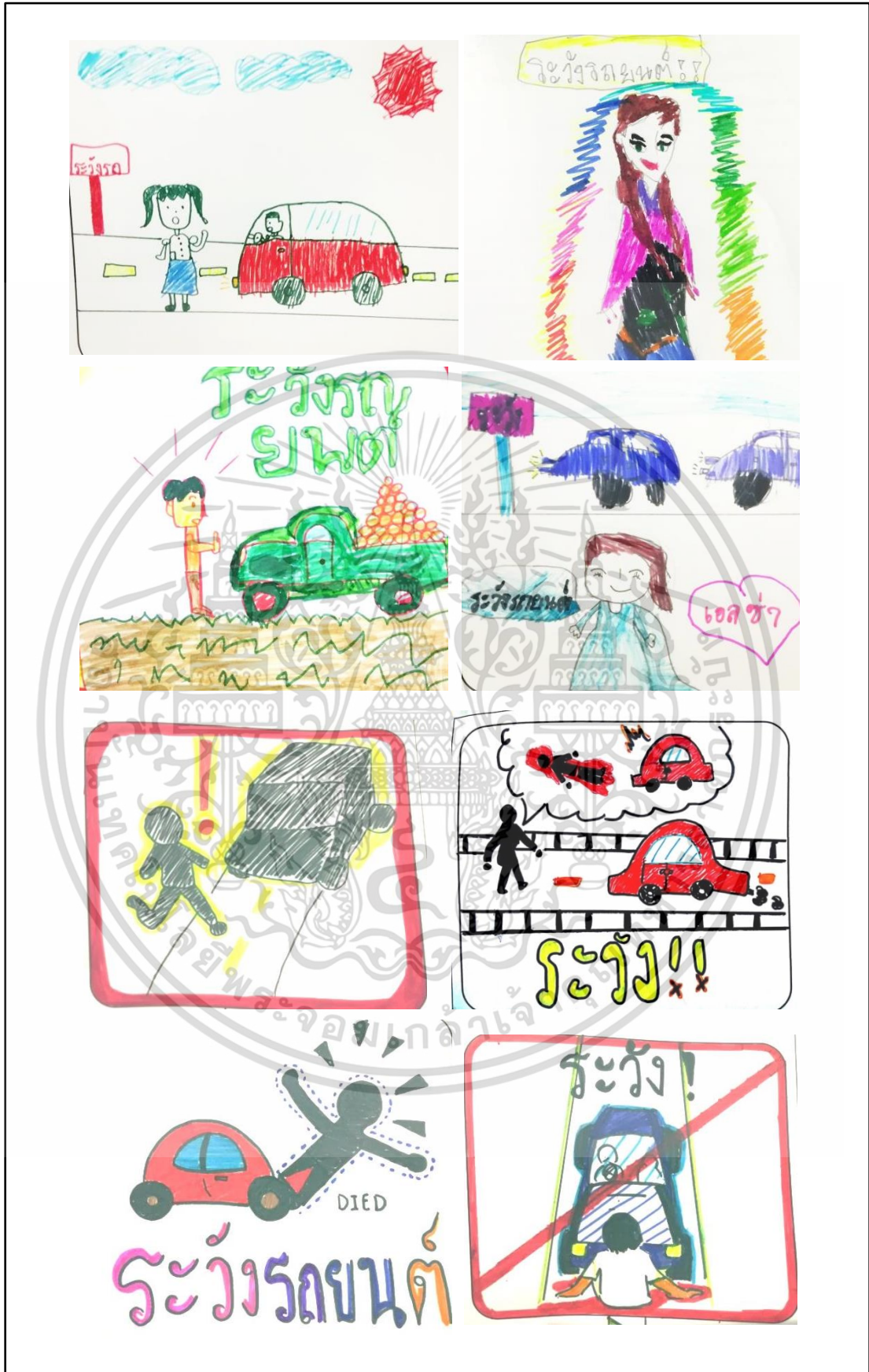


ภาพที่ 5.10 ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.11 ภาพสัญลักษณ์สัตว์ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.12 ภาพสัญลักษณ์คนที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.13 ภาพสัญลักษณ์ซูเปอร์ฮีโร่ที่ใช้ในการออกแบบป้ายจราจร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยและการวิเคราะห์ นำมาสู่แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียน เนื้อหาในบทนี้เป็นการสรุปผลการวิจัยโดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 สรุปผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การวิเคราะห์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือดำเนินงานวิจัย ควบคู่กับการประมวลผลด้วยสถิติความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation) โดยใช้สถิติ Moran เพื่อสรุปการกระจายตัวของอุบัติเหตุว่ามีรูปแบบใด หากค่า Moran's index มีค่า (+1) หรือ เข้าใกล้ (+1) แปลความได้ว่า ตำแหน่งมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในทิศทางบวก โดยมีรูปแบบเกาะกลุ่ม (Clustered pattern) แต่หาก Moran's index มีค่าเข้าใกล้ (0) แปลความได้ว่า ตำแหน่งเชิงพื้นที่ไม่มีทิศทางที่แน่ชัด หรือกล่าวได้ว่ามีรูปแบบสุ่ม (Randomness pattern) และหากค่า Moran's index มีค่า (-1) หรือเข้าใกล้ (-1) แปลความได้ว่า ตำแหน่งมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในทิศทางลบ โดยมีรูปแบบกระจายตัว (Scattered pattern) โดยอ้างอิงระยะห่างระหว่างที่เกิดอุบัติเหตุกับที่ตั้งของโรงเรียนในการประมวลผล จากนั้นจึงใช้การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation เพื่อกำหนดเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้า การวิเคราะห์กำหนดพื้นที่รอบโรงเรียนในระยะเดินเท้า 800 เมตรจากที่ตั้งของโรงเรียน ข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุอ้างอิงตำแหน่งจากข้อมูลของ ศูนย์ข้อมูลอุบัติเหตุ เพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรม ความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ.2559 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

6.1.1 ตำแหน่งอุบัติเหตุกับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation)

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เนื้อหานี้เพื่อทำความเข้าใจแบบเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในด้านตำแหน่งของการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งเปรียบเทียบตัวเลขทางสถิติเพื่ออธิบายผลการศึกษาพบว่า จากข้อมูลตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุในระยะเดินเท้า 800 เมตร ของโรงเรียนทั้ง 12 แห่ง มีอุบัติเหตุที่ได้รับการบันทึกทั้งหมด 1,218 ตำแหน่ง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมีระยะห่างจากโรงเรียนโดยเฉลี่ย 508 เมตร มีรูปแบบการวางตัวในลักษณะเกาะกลุ่ม (Clustered patterns) ดังแสดงจากค่า Moran's Index ที่มีค่าอยู่ระหว่าง (+0) - (+1) ทั้งหมด อีกทั้งยังมีแนวโน้มเข้าใกล้ค่า (+1) ในทุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียน เมื่อพิจารณา z-score พบว่า โรงเรียนทั้ง 12 แห่ง มีค่า z-score ที่สูงกว่า 2.58 แสดงถึงการเกิดอุบัติเหตุมีรูปแบบเกาะกลุ่มอีกทั้งยังมีแบบแผนแน่นอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จำแนกตามระดับการศึกษายังพบว่า โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญมีค่า Moran's Index สูงสุดในระดับประถมศึกษา คือ 0.977 ทั้งนี้เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในบริเวณตลาดสดที่มีการจราจรหนาแน่นเกือบตลอดทั้งวัน มีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลายทั้งตลาดสด อาคารสำนักงาน และพักอาศัย ในขณะที่โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางขุนเทียน มีค่า Moran's Index สูงสุดในระดับมัธยมศึกษา คือ 0.904 ทั้งนี้เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งโรงเรียนตั้งอยู่บริเวณริมถนนพระรามที่ 2 ซึ่งเป็นถนนสายประธานที่มีปริมาณการสัญจรหนาแน่น อีกทั้งยังเป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่สัญจรปะปนกับรถส่วนตัวของประชาชนจึงทำให้สถิติอุบัติเหตุเกาะกลุ่มรอบโรงเรียนอย่างชัดเจน รวมไปถึงมีปัจจัยส่งเสริมด้านการใช้ที่ดินเนื่องจากที่ตั้งโรงเรียนมีอาณาเขตติดต่อกับห้างสรรพสินค้าและตลาดสด มีรถสัญจรหนาแน่นเกือบทั้งวัน ยิ่งเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้การเกิดอุบัติเหตุเพิ่มสูงขึ้น แสดงในภาพที่ 6.1

อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์พบว่า ตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุมีระยะที่ห่างจากโรงเรียนเฉลี่ย 508 เมตร ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ภาครัฐควรหามาตรการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบริเวณโรงเรียน ด้วยมาตรการที่เข้มข้นอย่างเฉพาะเจาะจงและควรให้ความสำคัญอย่างมากในการระยะ 500 เมตร อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลทางสถิติเป็นเพียงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการเกิดอุบัติเหตุและที่ตั้งของโรงเรียน มีประโยชน์เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของการเกิดอุบัติเหตุและการเปรียบเทียบระหว่างโรงเรียน และเชื่อมโยงเข้ากับสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโรงเรียนเพื่ออธิบายผล แสดงในภาพที่ 6.2 และตารางที่ 6.1



1) โรงเรียนประชากรราษฎร์บำเพ็ญ

2) โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางขุนเทียน

ภาพที่ 6.1 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโรงเรียนที่มีค่า Moran's Index สูงสุด ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างตำแหน่งการเกิดอุบัติเหตุกับที่ตั้งของโรงเรียน

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	ระยะห่าง	Moran's Index ¹	Z-Score	รูปแบบ
1 ระดับประถมศึกษา					
1.1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	489.17	0.529	26.374	เกาะกลุ่ม
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	535.58	0.796	9.922	เกาะกลุ่ม
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	527.53	0.901	17.290	เกาะกลุ่ม
1.4	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	463.70	0.977	20.191	เกาะกลุ่ม
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	514.02	0.518	11.489	เกาะกลุ่ม
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	420.30	0.933	27.967	เกาะกลุ่ม
2 ระดับมัธยมศึกษา					
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ	584.81	0.684	18.470	เกาะกลุ่ม
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	473.50	0.669	7.917	เกาะกลุ่ม
2.3	โรงเรียนราชดำริ	478.41	0.629	5.366	เกาะกลุ่ม
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	540.00	0.532	13.166	เกาะกลุ่ม
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	508.43	0.904	7.825	เกาะกลุ่ม
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	556.92	0.534	11.268	เกาะกลุ่ม

หมายเหตุ : Moran's Index¹

(0) – (+1) = Clustered pattern

(0) – (-1) = Scattered pattern

(0) = Randomness

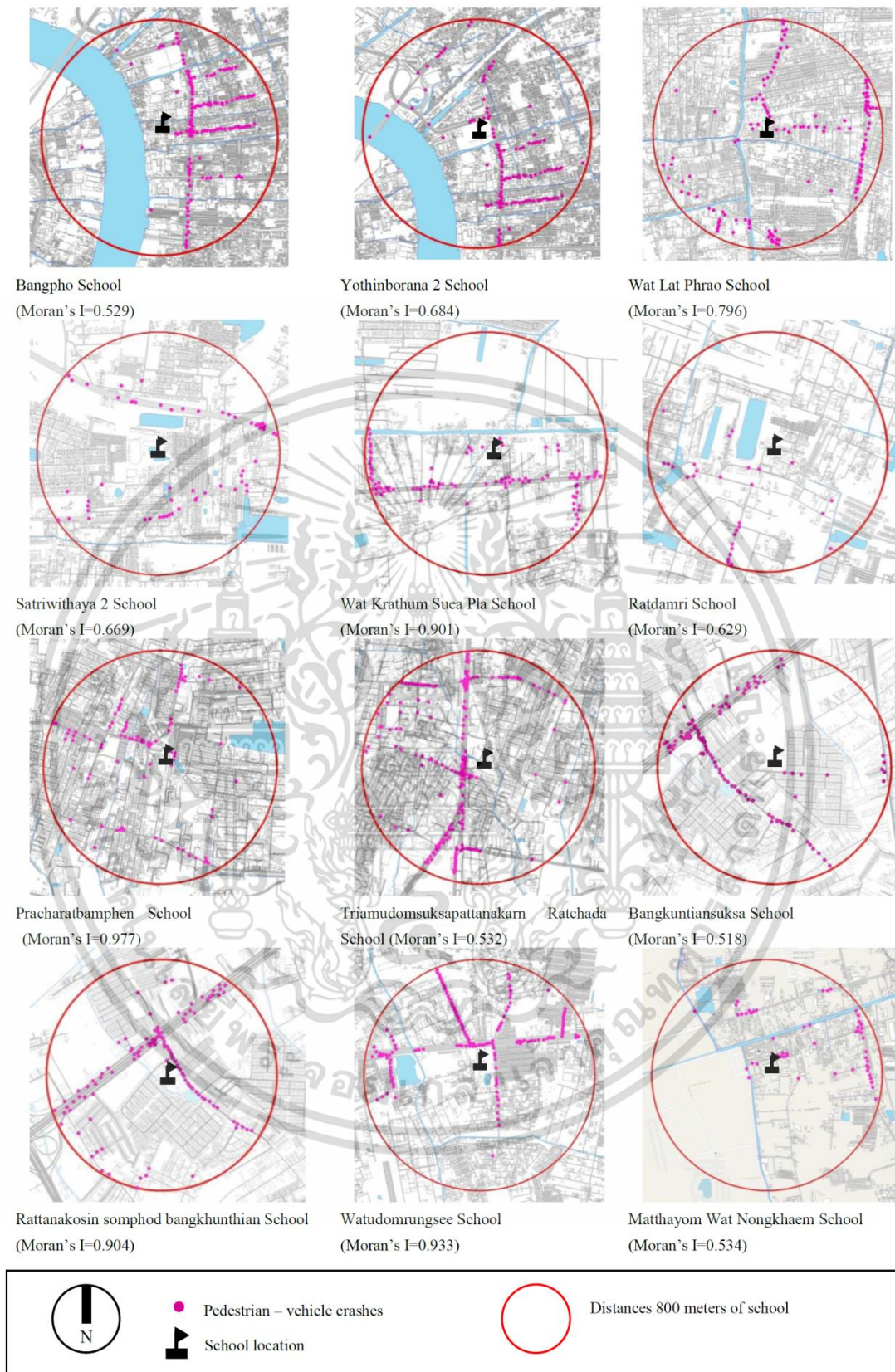
* denotes statistically significant (z-scores greater than 2.58)

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

6.1.2 การวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation

จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นเชิงพื้นที่ด้วยเทคนิค KDE ที่ประมวลผลใน GIS พบว่าตำแหน่งของการเกิดอุบัติเหตุในโรงเรียนทั้ง 12 แห่ง มีความแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมของที่ตั้งโรงเรียน อย่างไรก็ตาม ผลวิเคราะห์พบว่า ตำแหน่งอุบัติเหตุมักปรากฏบริเวณจุดตัดของถนนที่มีการจราจรหนาแน่น ในย่านที่มีการใช้ที่ดินแบบผสมผสาน เช่น พาณิชยกรรม ตลาดสด ห้างสรรพสินค้า รวมไปถึงย่านพักอาศัยที่มีความหนาแน่นสูง สามารถจำแนกผลการวิเคราะห์ออกตามระดับการศึกษาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.2 ผลการวิเคราะห์ตำแหน่งอุบัติเหตุกับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation)

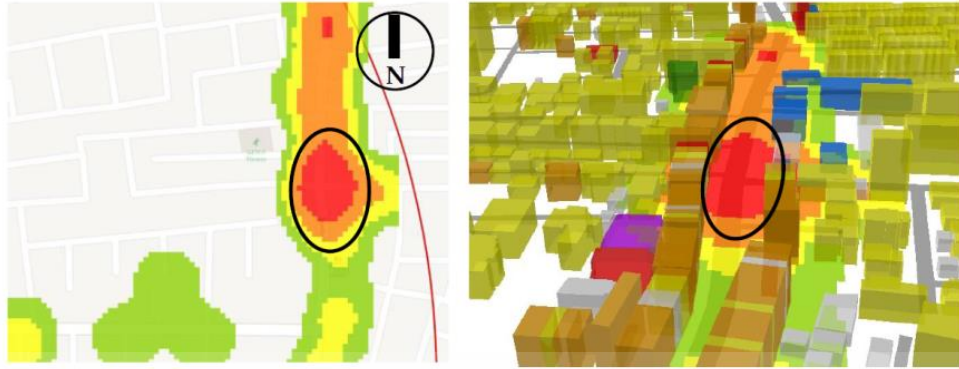
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระดับประถมศึกษา

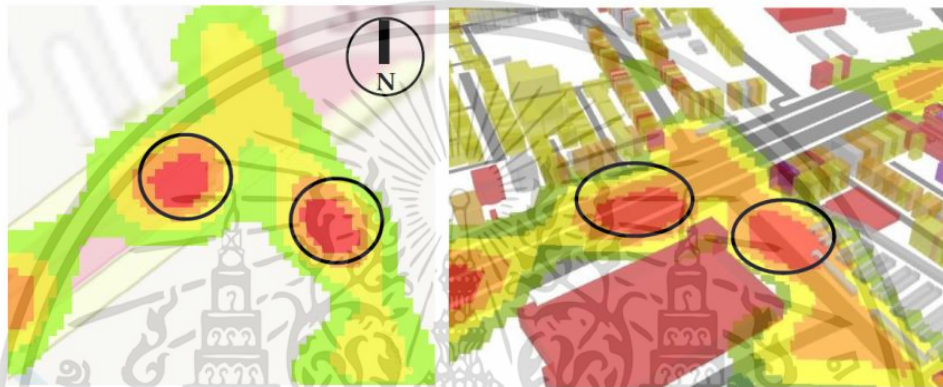
โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา มีพื้นที่จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน (High crash zone) สูงสุด จำนวน 2,362 ตร.ม. โดยมีตำแหน่งของเกาะกลุ่มอยู่บริเวณจุดตัดของถนนพระราม 2 ตัดกับ ซอยพระราม 2 ซอย 69 ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการสัญจรของรถบรรทุกที่หนาแน่นเกือบทุกวัน อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าและตลาดสด (แสดงในวงกลมสีดำ ภาพที่ 6.3) เช่นเดียวกับโรงเรียนวัดลาดพร้าว ที่มีพื้นที่จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนเป็นอันดับรองลงมา จำนวน 1,360 ตร.ม. การกระจายตัวของ ปรากฏชัดเจนนบริเวณจุดตัดของถนนโชคชัย 4 กับ ซอยโอเชริค 3 ซึ่งเป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการและอาคารพาณิชย์กรรมจำนวนมาก และบริเวณ ถนนลาดพร้าวช่วงต่อเนื่องกับตลาดสดสะพาน 2 อย่างไรก็ตาม การกำหนดแผนป้องกันด้านอุบัติเหตุ มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาข้อมูลในด้านความถี่ และ ความรุนแรงของอุบัติเหตุประกอบด้วย โดยในระดับประถมศึกษาบริเวณเขตโรงเรียนของ วัดอุดมรังสี เป็นจุดที่มีจำนวนสถิติอุบัติเหตุสูงสุดในระดับประถมศึกษาคือ 153 ครั้งต่อปี หากพิจารณาในด้านความรุนแรงของอุบัติเหตุ พบว่า โรงเรียนวัดบางโพโสมมาวาส เป็นพื้นที่ที่มีอุบัติเหตุมีความรุนแรงต่อชีวิตสูงสุด คือ มีผู้เสียชีวิตถึง 4 คน ต่อปี คิดเป็นอัตราส่วนการเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.033 แสดงในตารางที่ 6.2

2) ระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน มีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนน สูงสุดในระดับมัธยมศึกษา 3,370 ตร.ม. โดยมีตำแหน่งเกาะกลุ่มอยู่บริเวณช่วงทางแยกระหว่าง ถนนพระราม 2 ตัดกับถนนพระราม 2 ซอย 69 ตลอดจนพื้นที่ตามแนวของถนนจนถึงด้านหน้าโรงเรียน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดินหลากหลาย ทั้งห้างสรรพสินค้า ขนาดใหญ่ ตลาดสด และเป็นป้ายรถประจำทางระดับท้องถิ่น (แสดงในวงกลมสีดำ ภาพที่ 6.4) เช่นเดียวกับ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา รัชดาภิเษก ที่มีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางถนนเป็นอันดับรองลงมา คือ 2,301 ตร.ม. การกระจายตัวของตำแหน่งปรากฏชัดเจนนบริเวณพื้นที่ตลอดแนวของถนนรัชดาภิเษก โดยเฉพาะจุดตัดของถนนสายสำคัญ ได้แก่ ถนนรัชดาภิเษกตัดกับ ซอยรัชดาภิเษก 7 ถนนรัชดาภิเษกตัดกับถนนประชาสงเคราะห์และถนนประชาราษฎร์บำเพ็ญ ถนนรัชดาภิเษกตัดกับซอยข้างสถานทูตจีน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นจุดที่มีจราจรหนาแน่นและมีกิจกรรมการใช้ที่ดิน หลากหลายทั้งห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ โรงแรม และพักอาศัย ในด้านความถี่ และ ความรุนแรงของอุบัติเหตุ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา รัชดาภิเษกเป็นจุดที่มีจำนวนสถิติอุบัติเหตุสูงสุด คือ 156 ครั้งต่อปี หากพิจารณาในด้านความรุนแรงของอุบัติเหตุ พบว่า โรงเรียนราชดำริ เป็นพื้นที่ที่มีอุบัติเหตุมีความรุนแรงต่อชีวิตสูงสุด คือ มีผู้เสียชีวิตถึง 2 คนต่อปี คิดเป็นอัตราส่วนการเสียชีวิตต่อการเกิดอุบัติเหตุ 0.077 อย่างไรก็ตามอุบัติเหตุดังกล่าวเป็นผลมาจากหลายปัจจัย ได้แก่ คน ยานพาหนะ ถนนและสภาพแวดล้อม ซึ่งควรได้รับการศึกษาโดยละเอียดอีกครั้ง แสดงในตารางที่ 6.2



a) Wat Lat Phrao school

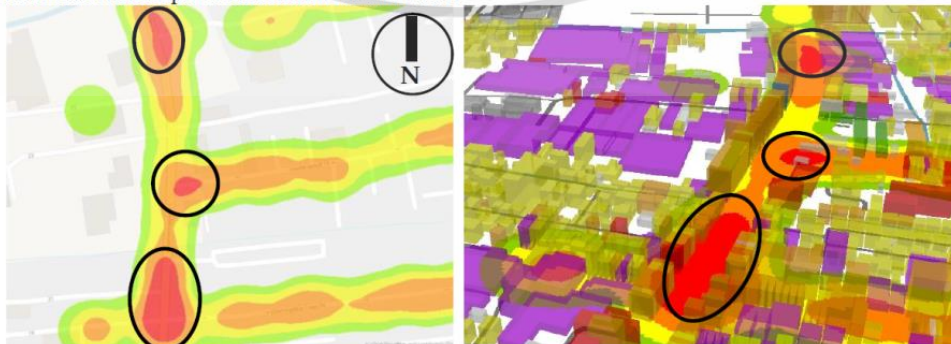


b) Bangkuntiansuksa school

ภาพที่ 6.3 จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนในระดับประถมศึกษา

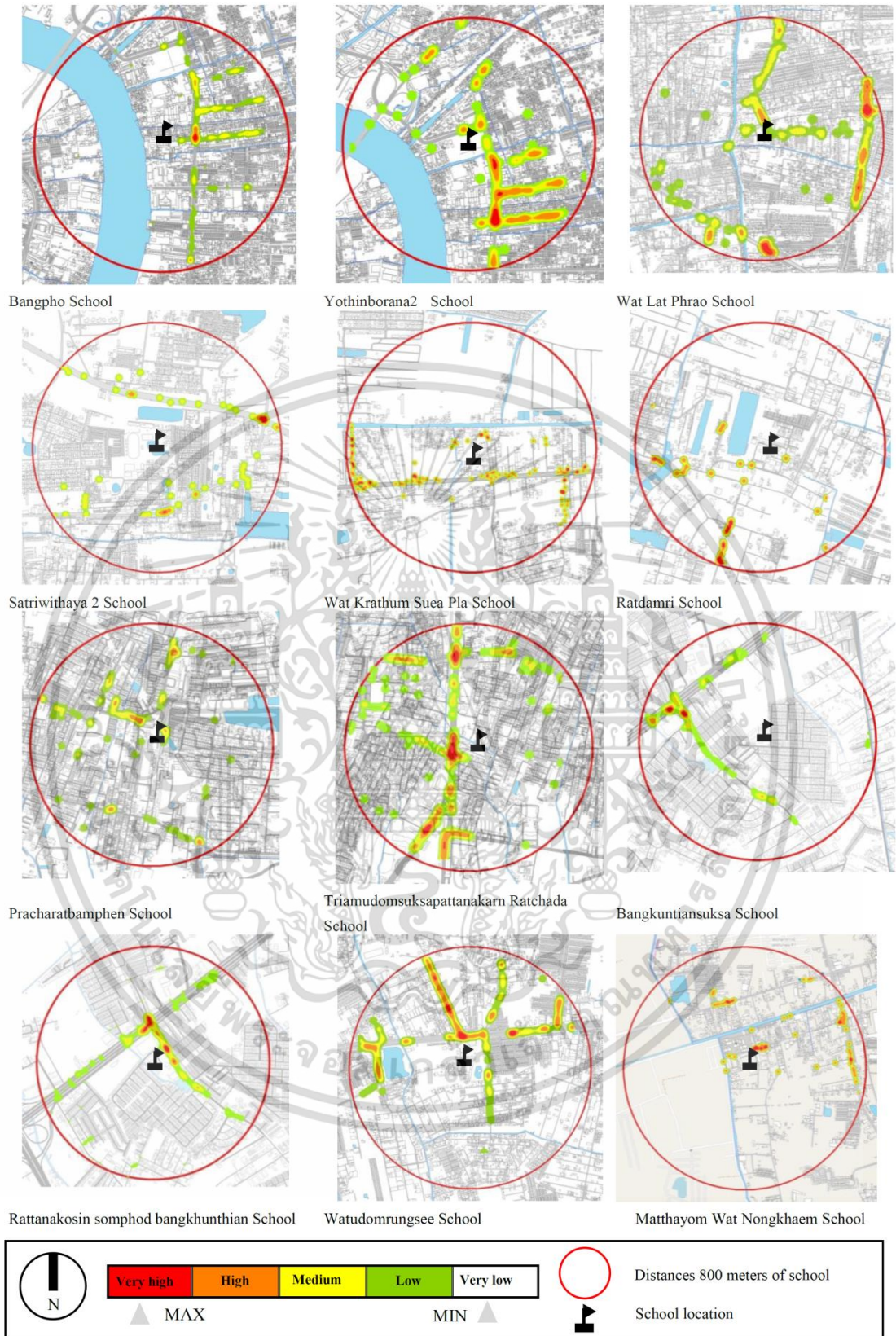


a) Triamudomsuksapattanakarn Ratchada school



b) Yothinborana2 school

ภาพที่ 6.4 จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินเท้าบริเวณเขตโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.5 ผลการวิเคราะห์จุดเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุทางถนนและการเดินทางบริเวณเขตโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของการเกิดอุบัติเหตุด้วยวิธี Kernel Density Estimation

ลำดับ	ชื่อโรงเรียน	สถิติความเสียหาย			อัตราการสูญเสียชีวิต	อัตราการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/1กม.)	พื้นที่เสี่ยงมากที่สุด (ตร.ม.)
		ในระยะ 800 ม.รอบโรงเรียน					
		อุบัติเหตุ (ครั้ง)	เสียชีวิต (คน)	บาดเจ็บ (คน)			
1 ระดับประถมศึกษา							
1.1	โรงเรียนวัดบางโพโสมาวาส	121	4	140	0.033	3.65	1,022
1.2	โรงเรียนวัดลาดพร้าว	135	1	162	0.007	3.20	1,360
1.3	โรงเรียนวัดกระทุ่มเสือปลา	78	2	86	0.026	2.30	208
1.4	โรงเรียนประชาราษฎร์บำเพ็ญ	88	-	104	-	1.95	885
1.5	โรงเรียนบางขุนเทียนศึกษา	131	-	162	-	3.95	2,362
1.6	โรงเรียนวัดอุดมรังสี	153	2	158	0.013	4.23	77
2 ระดับมัธยมศึกษา							
2.1	โรงเรียนโยธินบูรณะ	105	4	120	0.038	3.14	1,038
2.2	โรงเรียนสตรีวิทยา 2	54	3	58	0.056	1.80	712
2.3	โรงเรียนราชดำริ	26	2	32	0.077	0.63	696
2.4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ รัชดา	156	2	181	0.013	3.77	2,301
2.5	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชบางขุนเทียน	120	3	141	0.025	3.31	3,370
2.6	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	51	1	65	0.020	2.46	229
รวม		1,218	24	1,409			-

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561

6.2 สรุปผลการศึกษาระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขต

โรงเรียน

คือ การทดสอบการรับรู้ป้ายจราจรที่เป็นป้ายมาตรฐานที่ใช้ในเขตโรงเรียน ผู้วิจัยคัดเลือกรูปภาพของป้ายทั้งหมดจำนวน 12 ป้าย จำแนกตามกลุ่มของป้ายออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) ป้ายแบบบังคับจำนวน 5 ป้าย 2) ป้ายเตือนจำนวน 4 ป้าย 3) ป้ายแนะนำจำนวน 2 ป้าย 4) เครื่องหมายบนพื้นทางจำนวน 1 ป้าย ผลการวิเคราะห์จำแนกออกตามระดับการศึกษาของนักเรียน มีรายละเอียด คือ

1) ระดับประถมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่าง 375 คน กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้ภาพทางม้าลายได้มากที่สุด 373 คน คิดเป็นร้อยละ 99.47 รองลงมาคือ ป้ายสำหรับคนพิการ 364 คน คิดเป็นร้อยละ 97.07 และป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร 362 คน คิดเป็นร้อยละ 96.53 ขณะที่ป้ายที่รับรู้ได้

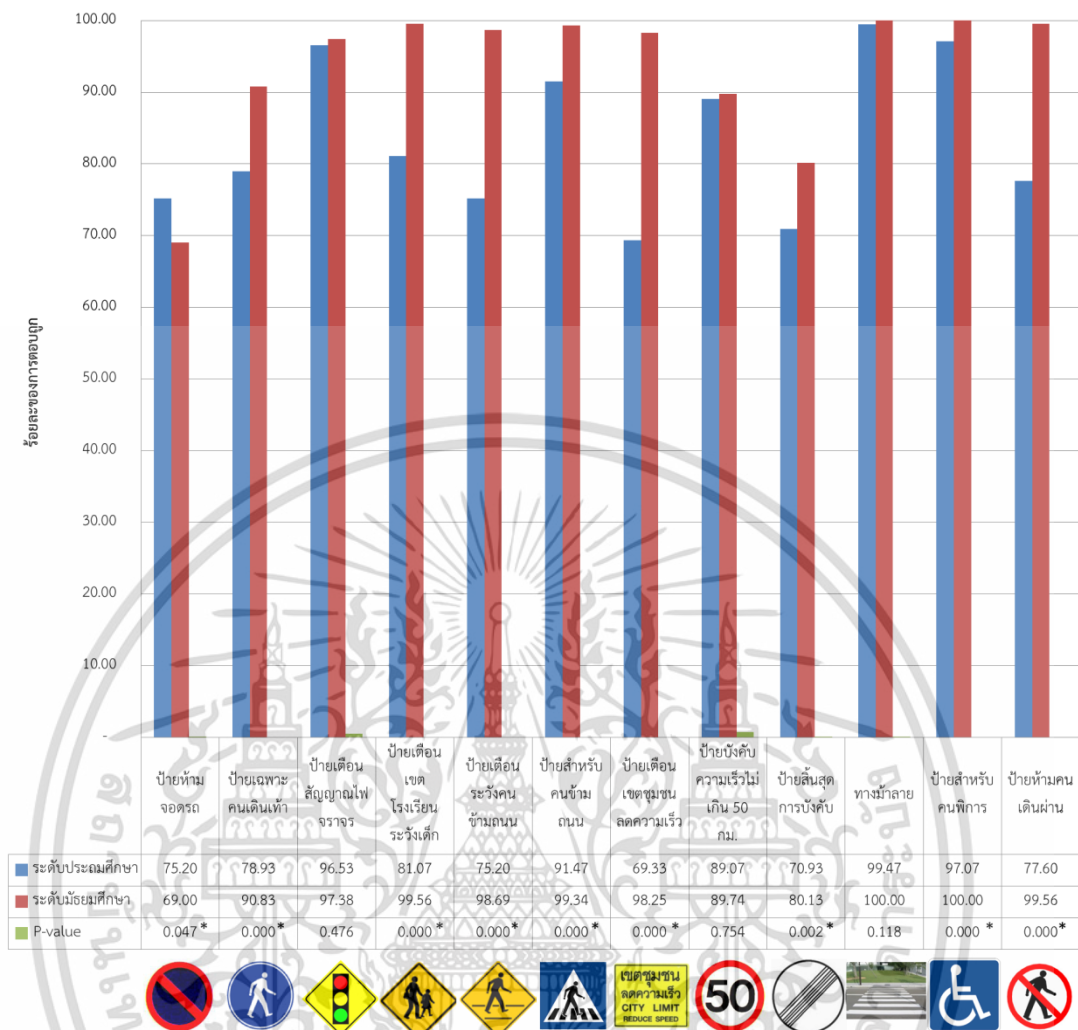
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยที่สุด คือ ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว 260 คน คิดเป็นร้อยละ 69.33 ตามด้วย ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 266 คน คิดเป็นร้อยละ 70.93

2) ระดับมัธยมศึกษา จากกลุ่มตัวอย่าง 458 คน กลุ่มตัวอย่างสามารถรับรู้ภาพทางม้าลาย และป้ายสำหรับผู้พิการได้มากที่สุด 458 คน คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือ ป้ายห้ามคนเดินผ่าน และป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก 456 คน คิดเป็นร้อยละ 99.56 และป้ายสำหรับคนข้ามถนน 455 คน คิดเป็นร้อยละ 99.34 ขณะที่ป้ายที่รับรู้ได้น้อยที่สุด คือ ป้ายห้ามจอดรถ 316 คน คิดเป็นร้อยละ 69 ตามด้วย ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 367 คน คิดเป็นร้อยละ 80.13

จากการเก็บข้อมูลพบว่า นักเรียนทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้รับรู้ป้ายทางม้าลายได้มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเป็นป้ายที่นักเรียนได้ใช้ประโยชน์โดยตรงในชีวิตประจำวัน ประกอบกับมีประสบการณ์ได้รับการสอนกฎวินัยจราจรจากครู หรือผู้ปกครอง ในขณะที่ป้ายห้ามจอดรถ ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว ป้ายสิ้นสุดการบังคับเป็นชุดป้ายที่รับรู้ได้น้อยที่สุดอันเป็นผลมาจากวัตถุประสงค์ของป้ายต้องการสื่อสารกับผู้ขับขี่เป็นสำคัญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อห้ามจอดรถ การเตือนให้ผู้ขับขี่ใช้ความระมัดระวังพิเศษเนื่องจากขับรถผ่านในย่านชุมชน การสิ้นสุดเขตบังคับเขตบริเวณเขตโรงเรียน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งยังไม่มีประสบการณ์ขับรถ ไม่ทราบถึงความหมายและวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับระดับการรับรู้ป้ายจราจร 9 ป้าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ 1) ป้ายห้ามจอดรถ 2) ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า 4) ป้ายเตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก 5) ป้ายเตือนระวังคนข้ามถนน 6) ป้ายสำหรับคนข้ามถนน 7) ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว 9) ป้ายสิ้นสุดการบังคับ 11) ป้ายสำหรับผู้พิการ และ 12) ป้ายห้ามคนเดินผ่าน ในขณะที่ป้ายที่กลุ่มตัวอย่างทั้งระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีการรับรู้ไม่แตกต่างกันมีจำนวน 3 ป้าย คือ 3) ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร 8) ป้ายบังคับความเร็วไม่เกิน 50 กม 10) ทางม้าลาย ซึ่งแสดงถึงการรับรู้ที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มเด็กระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ประเด็นที่สำคัญที่พบในการวิจัย คือ จากจำนวนป้ายจราจรทั้งสิ้น 12 ป้ายพบว่า มีป้ายจราจรที่กลุ่มตัวอย่างรับรู้แตกต่างกันถึงจำนวน 9 ป้าย โดยเป็นป้ายจราจรที่ถูกออกแบบมาเพื่อสื่อสารระหว่างผู้เดินเท้าโดยตรงถึง 4 ป้าย ได้แก่ ป้ายเฉพาะคนเดินเท้า ป้ายสำหรับคนข้ามถนน ป้ายสำหรับผู้พิการ และป้ายห้ามคนเดินผ่าน ข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้ที่เกี่ยวข้องเช่น ครู ผู้ปกครอง หรือตำรวจจราจร จึงควรให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลของป้ายจราจรที่ถูกต้อง ควบคู่กับการทดลองใช้ทางเท้าพร้อมทั้งให้นักเรียนได้เรียนรู้ข้อมูลจากป้ายจราจรในสถานที่จริง เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องและเตรียมความพร้อมก่อนเป็นผู้ขับขี่



ภาพที่ 6.6 ระดับการรับรู้ป้ายสัญลักษณ์งานจราจรบริเวณเขตโรงเรียน

6.3 ข้อเสนอแนะทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรที่สอดคล้องกับการรับรู้ของกลุ่มนักเรียน

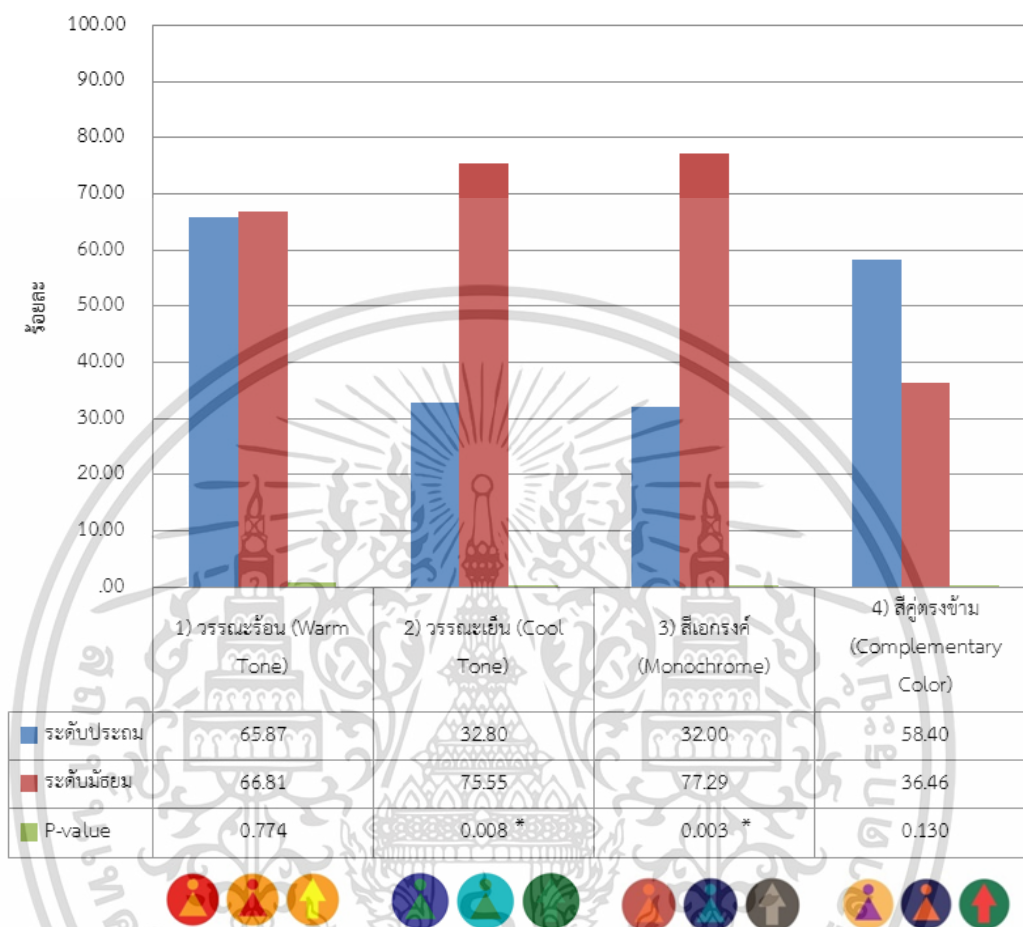
6.3.1 สรุปผลการศึกษาคำประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

1) องค์ประกอบด้านการใช้สี

การเลือกใช้องค์ประกอบของสีภาพและสีพื้นในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษาชอบใช้สีในกลุ่มวรรณะร้อนมากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำนวน 247 คน คิดเป็นร้อยละ 65.87 ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาชอบใช้สีกลุ่มเอกรงค์มากที่สุด จำนวน 354 คน คิดเป็นร้อยละ 77.29 การทดสอบความความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้กลุ่มสีวรรณะเย็น และกลุ่มสีเอกรงค์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นกลุ่มสีที่เสนอแนะให้ใช้สำหรับการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรกับกลุ่มประถมศึกษาควรเลือกใช้กลุ่มสีในวรรณะร้อน เช่น สีแดง สีส้ม และสีเหลือง เป็นต้น ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาควรเลือกใช้กลุ่มสีคู่ตรงข้าม



ภาพที่ 6.7 วรรณะของสีที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

2) องค์ประกอบด้านการใช้ตัวอักษร

จำแนกผลการวิเคราะห์ที่ออกเป็น 3 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ การใช้ตัวอักษรภาษาไทย มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

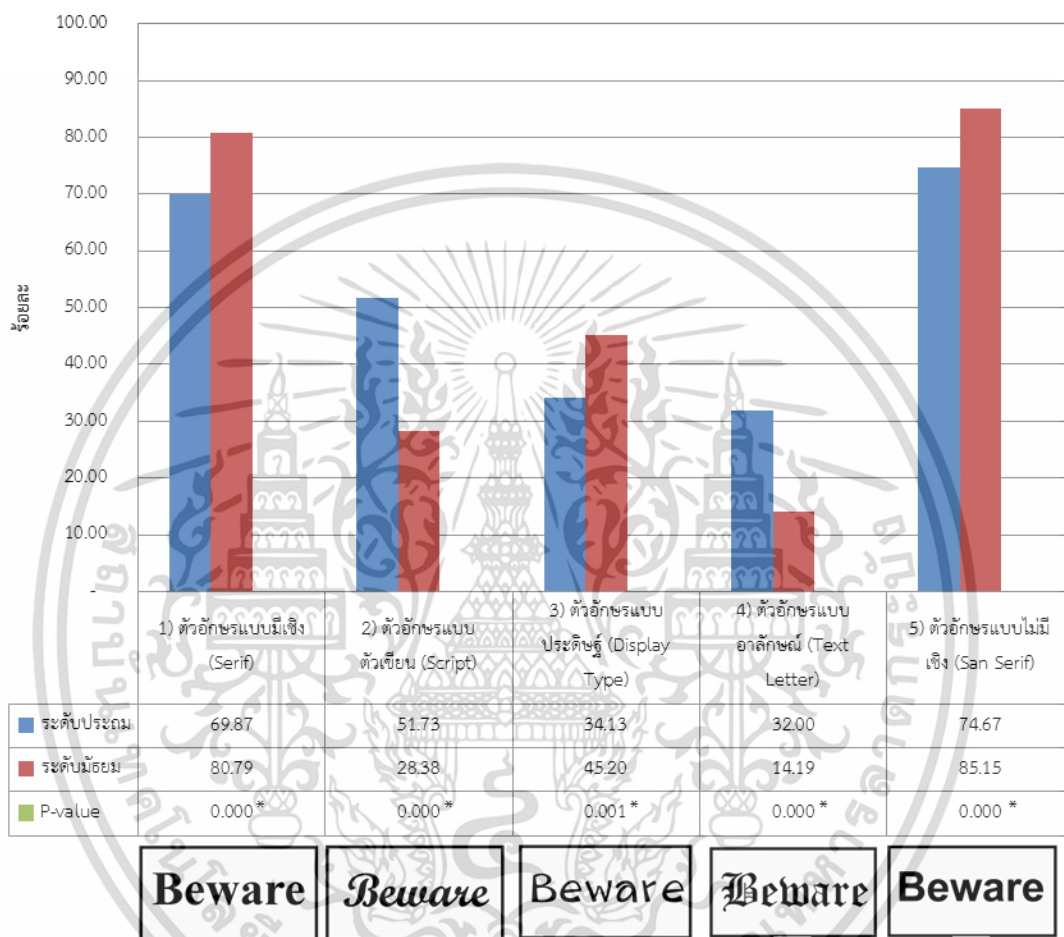
2.1) ตัวอักษรภาษาอังกฤษ

การเลือกใช้องค์ประกอบของตัวอักษรภาษาอังกฤษในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามีความเห็นสอดคล้องกัน โดยชอบใช้ตัวอักษรประเภทตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) มากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 280 คน คิดเป็นร้อยละ 74.67 ระดับมัธยมศึกษา 390 คน คิดเป็นร้อยละ 85.15 รองลงมาคือ ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) การทดสอบความความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) ตัวอักษรแบบตัวเขียน (Script) ตัวอักษรแบบประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Display Type) ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter) และ ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ดังนั้นตัวอักษรภาษาอังกฤษที่เสนอแนะให้ใช้สำหรับการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรกับกลุ่มประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คือ ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง และควรถักเฉียง ตัวอักษรแบบอาลักษณ์

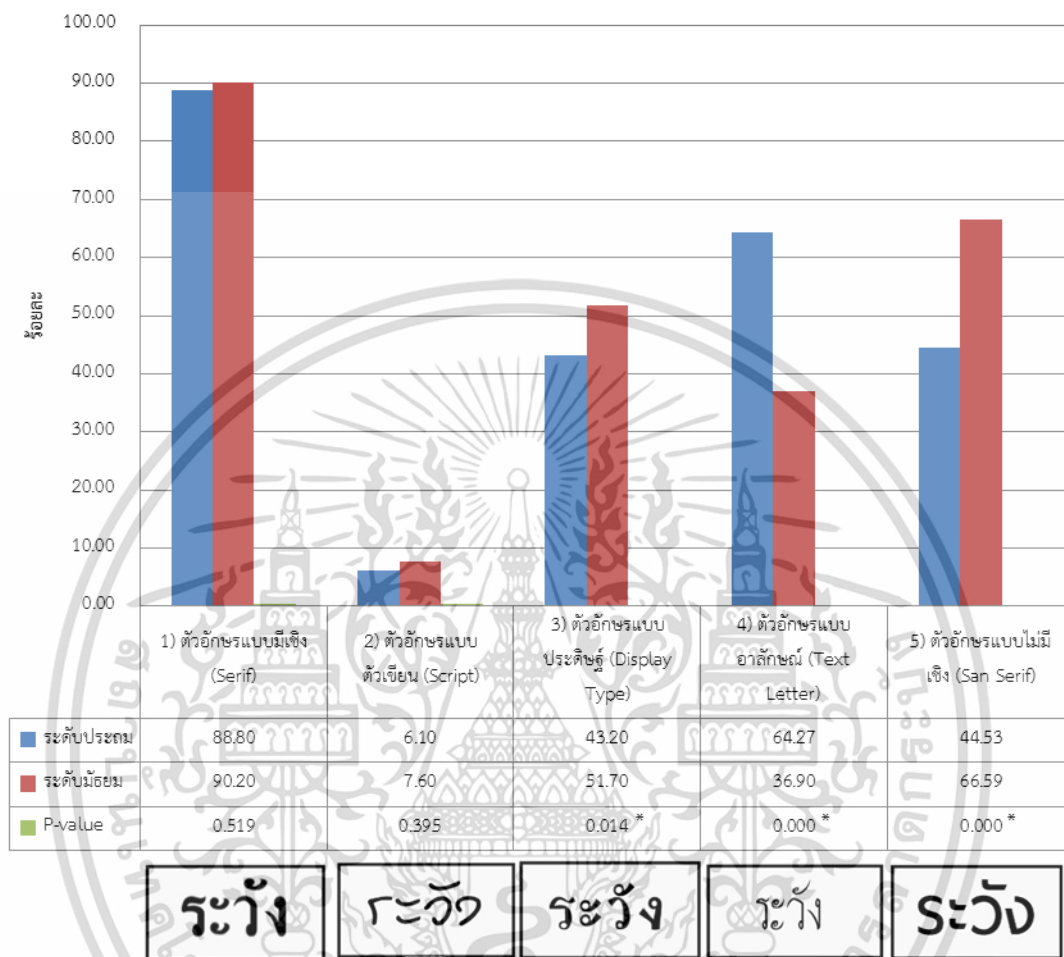


ภาพที่ 6.8 ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

2.2) ตัวอักษรภาษาไทย

การเลือกใช้อักษรประกอบของตัวอักษรภาษาไทยในการออกแบบป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัศึกษามีความเห็นสอดคล้องกัน โดยชอบใช้ตัวอักษรประเภทตัวอักษรแบบมีเชิง (Serif) มากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 333 คน คิดเป็นร้อยละ 88.80 ระดับมัธยมศึกษา 413 คน คิดเป็นร้อยละ 90.20 การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการใช้ตัวอักษรแบบประดิษฐ์ (Display Type) ตัวอักษรแบบอาลักษณ์ (Text Letter) ตัวอักษรแบบไม่มีเชิง (San Serif) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นตัวอักษรภาษาไทยที่เสนอแนะให้ใช้สำหรับการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานจรรยากรกับกลุ่มประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คือ ตัวอักษรแบบมีเชิง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ระดับ มีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุด และควรหลีกเลี่ยงตัวอักษรแบบตัวเขียน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ที่น้อยที่สุด



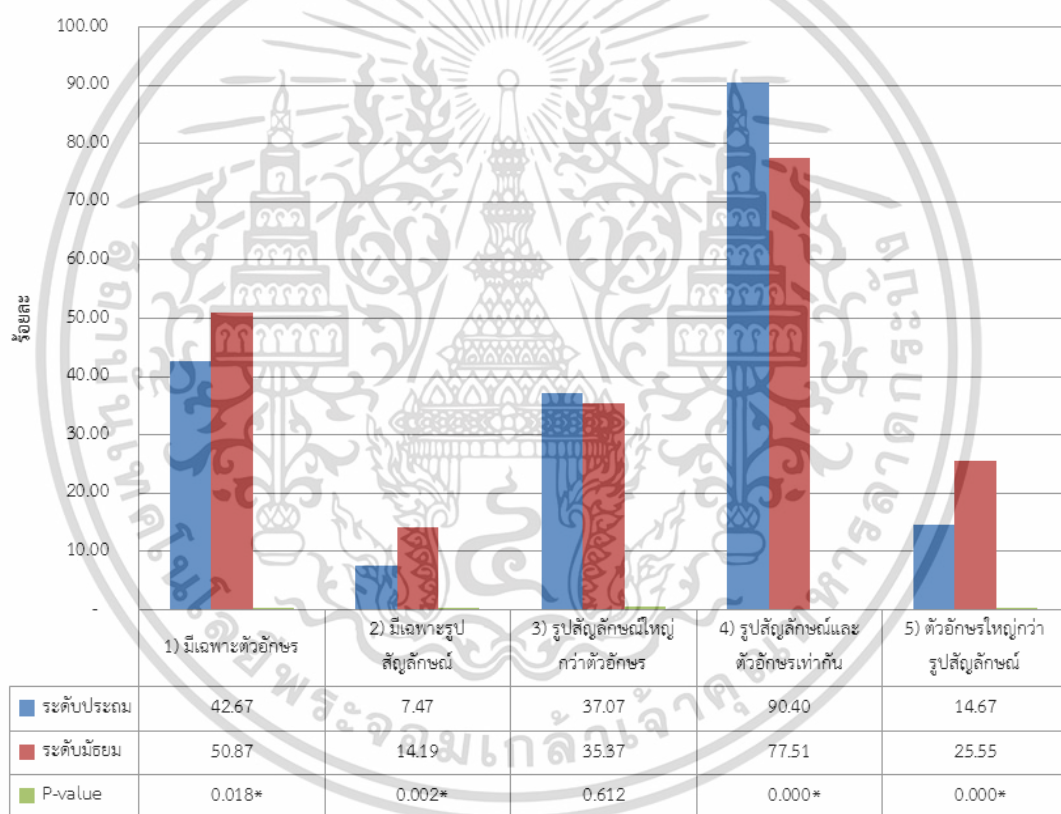
ภาพที่ 6.9 ตัวอักษรภาษาไทยที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจรรยากร

3) องค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร

องค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีความเห็นสอดคล้องกัน ในประเด็นภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรควรมีสัดส่วนเท่ากันมากที่สุดเป็นอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 339 คน คิดเป็นร้อยละ 90.40 ระดับมัธยมศึกษา 355 คน คิดเป็นร้อยละ 77.51 การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ป้ายจรรยากรที่มีรูปแบบ มีเฉพาะตัวอักษร มีเฉพาะภาพสัญลักษณ์ ภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน ตัวอักษรใหญ่กว่าภาพสัญลักษณ์ อย่างมีนัยสัมพันธ์ทางสถิติที่ 0.05 ดังนั้นองค์ประกอบสัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรที่เสนอแนะให้ใช้สำหรับการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจรรยากรกับกลุ่มประถมศึกษาและมัธยมศึกษา คือ การจัดสัดส่วนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างภาพสัญลักษณ์และตัวอักษรให้มีสัดส่วนเท่ากันมากที่สุด และควรหลีกเลี่ยง การจัดแบบมีเฉพาะภาพสัญลักษณ์ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 ระดับ มีความคิดเห็นตรงกันว่าเป็นรูปแบบที่ส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุด

มีข้อสังเกตที่พบในงานวิจัย คือ ในกลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา มีความเห็นว่า ป้ายจราจรที่มีเฉพาะตัวอักษร เป็นป้ายที่ชื่นชอบอันดับรองลงมาจากป้ายที่มีรูปสัญลักษณ์และตัวอักษรเท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบว่า ข้อจำกัดด้านการแปลผลภาพให้เป็นข้อความของกลุ่มเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 15 ปี (ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3) มีศักยภาพน้อยกว่ากลุ่มเด็กที่มีอายุมากกว่า 15 ปี (สูงกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 3) ดังนั้นกลุ่มเด็กประถมศึกษาจึงชอบรูปสัญลักษณ์ที่มีตัวอักษรประกอบและควรเป็นสัดส่วนที่เท่ากัน ในขณะที่กลุ่มเด็กที่มีอายุมากกว่า 15 ปี จะแปลผลภาพได้ดีเมื่อมีภาพและข้อความให้อ่านประกอบ (Waterson,2012; Waterson,2014; ธิรา,2545)

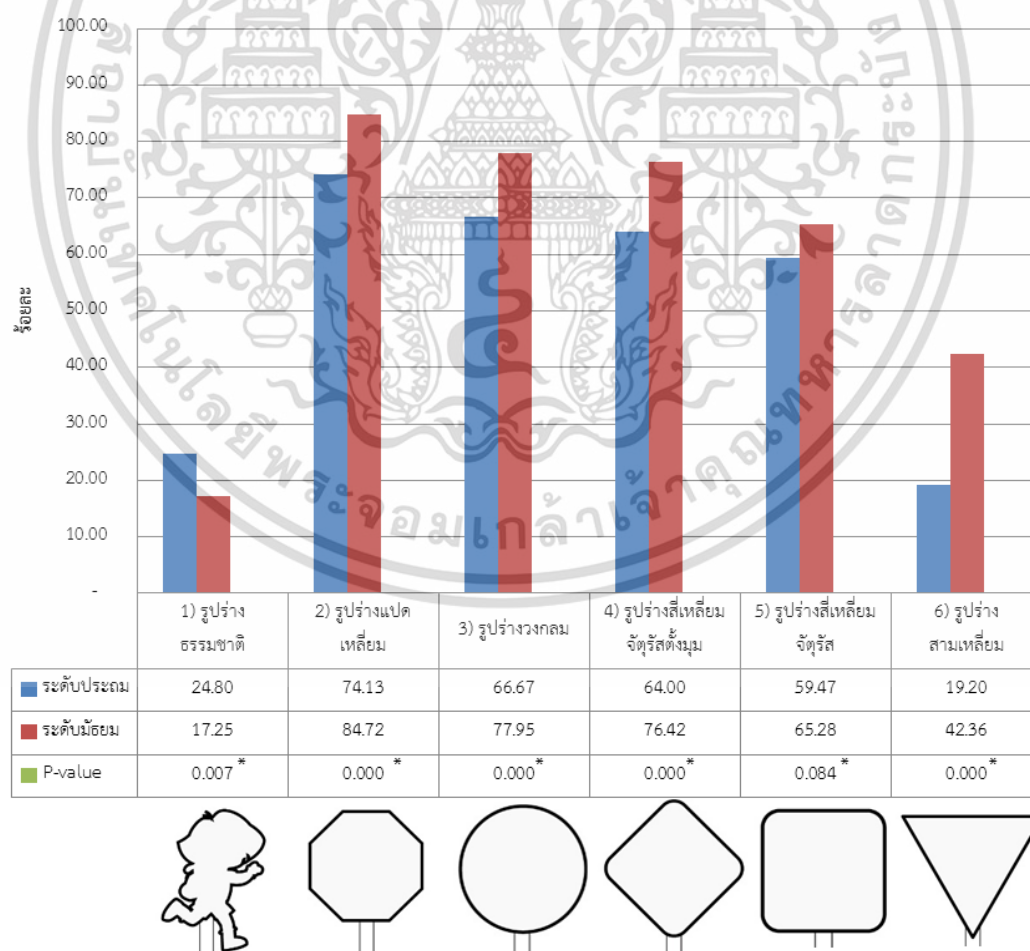


ภาพที่ 6.10 สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) องค์ประกอบรูปร่างของป้ายจราจร

องค์ประกอบรูปร่างของป้ายจราจร กลุ่มตัวอย่างทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีความเห็นสอดคล้องกัน ในประเด็นรูปร่างของป้ายจราจร แบบแปดเหลี่ยม เป็นแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุดอันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 278 คน คิดเป็นร้อยละ 74.13 ระดับมัธยมศึกษา 388 คน คิดเป็นร้อยละ 84.72 รองลงมาคือ รูปร่างวงกลม รูปร่างของป้ายจราจรที่ชอบน้อยที่สุดมีความใกล้เคียงกันคือ กลุ่มประถมศึกษาชอบป้ายรูปร่างธรรมชาติ เป็นอันดับที่ 5 (93 คน ร้อยละ 24.80) ป้ายรูปร่างสามเหลี่ยม เป็นอันดับที่ 6 (72 คน ร้อยละ 19.20) ในขณะที่กลุ่มมัธยมศึกษาชอบป้ายรูปร่างสามเหลี่ยม เป็นอันดับที่ 5 (194 คน ร้อยละ 42.36) รูปร่างธรรมชาติ เป็นอันดับที่ 6 (79 คน ร้อยละ 17.25) ดังนั้นรูปร่างของป้ายที่ควรหลีกเลี่ยงและไม่นำมาใช้ในการออกแบบ คือ รูปร่างสามเหลี่ยมและรูปร่างธรรมชาติ การทดสอบความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ป้ายรูปร่างธรรมชาติ รูปร่างแปดเหลี่ยม รูปร่างวงกลม รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุม รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปร่างสามเหลี่ยม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาชอบรูปร่างของป้ายจราจรที่มีความแตกต่างกัน

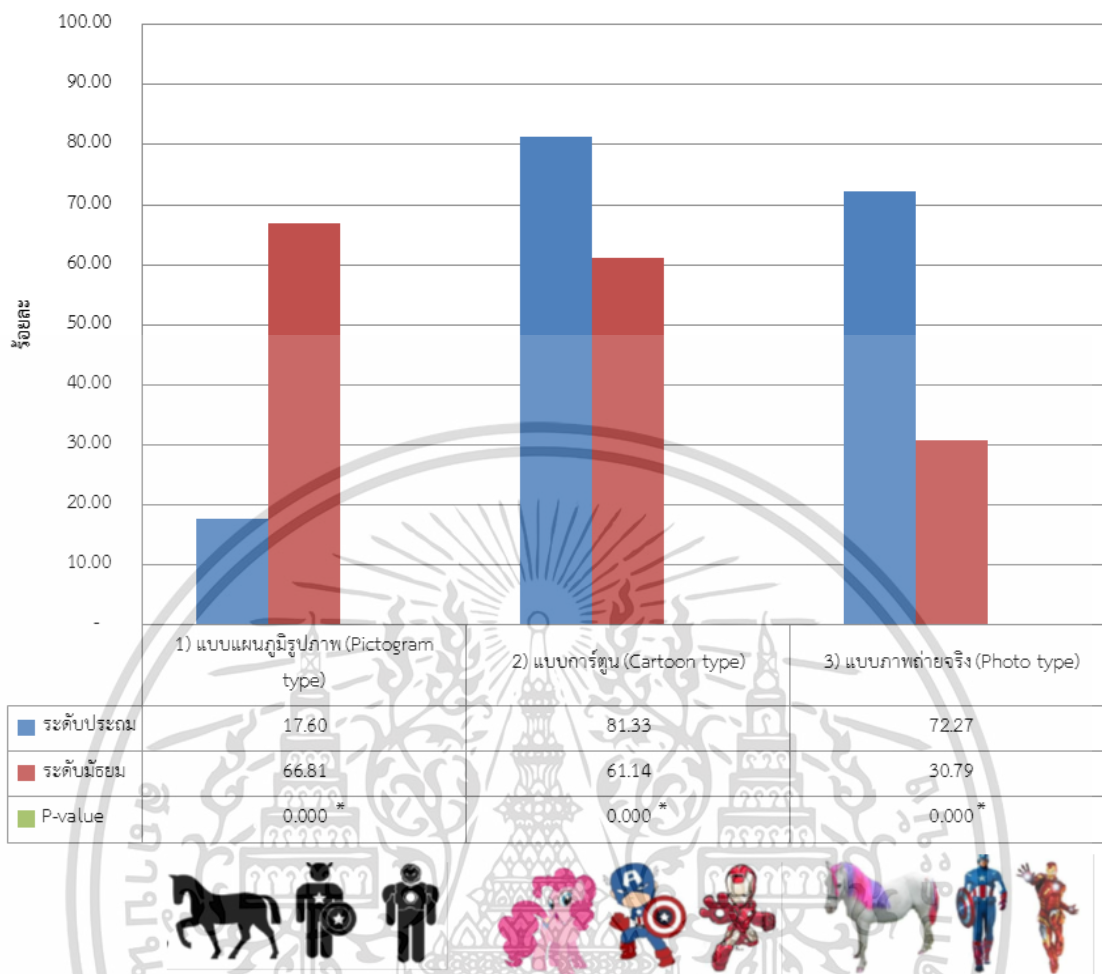


ภาพที่ 6.11 รูปร่างของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) องค์ประกอบประเภทของภาพสัญลักษณ์

องค์ประกอบประเภทของภาพสัญลักษณ์ กลุ่มตัวอย่างระดับประถมศึกษา มีความเห็นว่า ภาพสัญลักษณ์แบบการ์ตูน (Cartoon type) เป็นแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้มากที่สุด อันดับ 1 จำแนกเป็นระดับประถมศึกษา 305 คน คิดเป็นร้อยละ 81.33 อันดับรองลงมา คือ ป้ายจราจรที่ใช้ภาพสัญลักษณ์แบบภาพถ่ายจริง (Photo type) จำนวน 271 คน ร้อยละ 72.27 และป้ายที่ใช้ภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพ (Pictogram type) เป็นรูปแบบที่ชอบและกระตุ้นให้เกิดการรับรู้ที่น้อยที่สุด 66 คน ร้อยละ 17.60 ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มเด็กเป็นช่วงอายุมีความซุกซน ชื่นชอบการเล่น และสนใจเกี่ยวกับการ์ตูนที่กำลังเป็นที่นิยม มีการรับรู้จำกัดเฉพาะสิ่งที่เห็นในชีวิตประจำวัน เป็นสำคัญ การแสดงภาพสัญลักษณ์ที่ขาดความน่าสนใจ และลดทอนรายละเอียดสำคัญ เช่น สีหน้าท่าทางของภาพ ทำให้กลุ่มเด็กประถมศึกษาไม่สนใจเกี่ยวกับรายละเอียดของภาพที่นำเสนอ อีกทั้งอาจทำให้การแปลความหมายภาพมีความผิดพลาดไปจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการสื่อสาร

ซึ่งแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างระดับมัธยมศึกษา ที่ชอบภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพมากที่สุดจำนวน 306 คน คิดเป็นร้อยละ 66.81 รองลงมาคือ แบบการ์ตูน 306 คน ร้อยละ 66.81 และแบบภาพถ่ายจริง 141 คน ร้อยละ 30.79 สิ่งที่แตกต่างอย่างชัดเจนคือ กลุ่มมัธยมศึกษาเป็นช่วงอายุที่กำลังเริ่มเข้าสู่ช่วงวัยรุ่น ความสนใจเกี่ยวกับภาพการ์ตูนจึงลดลง และส่งผลให้ป้ายจราจรที่ใช้ภาพการ์ตูนได้รับความสนใจลดน้อยลงไปด้วย ในขณะที่เดียวกันกลับให้ความสำคัญกับสิ่งที่ดูเรียบง่าย ประกอบกับมีประสบการณ์ในการแปลภาพแบบแผนภูมิรูปภาพ จึงทำให้ชอบป้ายแบบแผนภูมิรูปภาพมากที่สุด และชอบป้ายแบบภาพถ่ายน้อยที่สุดเนื่องจากมีรายละเอียดมากจนเกินไป การทดสอบความความสัมพันธ์ด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้ภาพสัญลักษณ์แบบแผนภูมิรูปภาพแบบการ์ตูน แบบภาพถ่ายจริง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 หรืออาจกล่าวได้ว่า นักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ชอบภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่มีความแตกต่างกัน



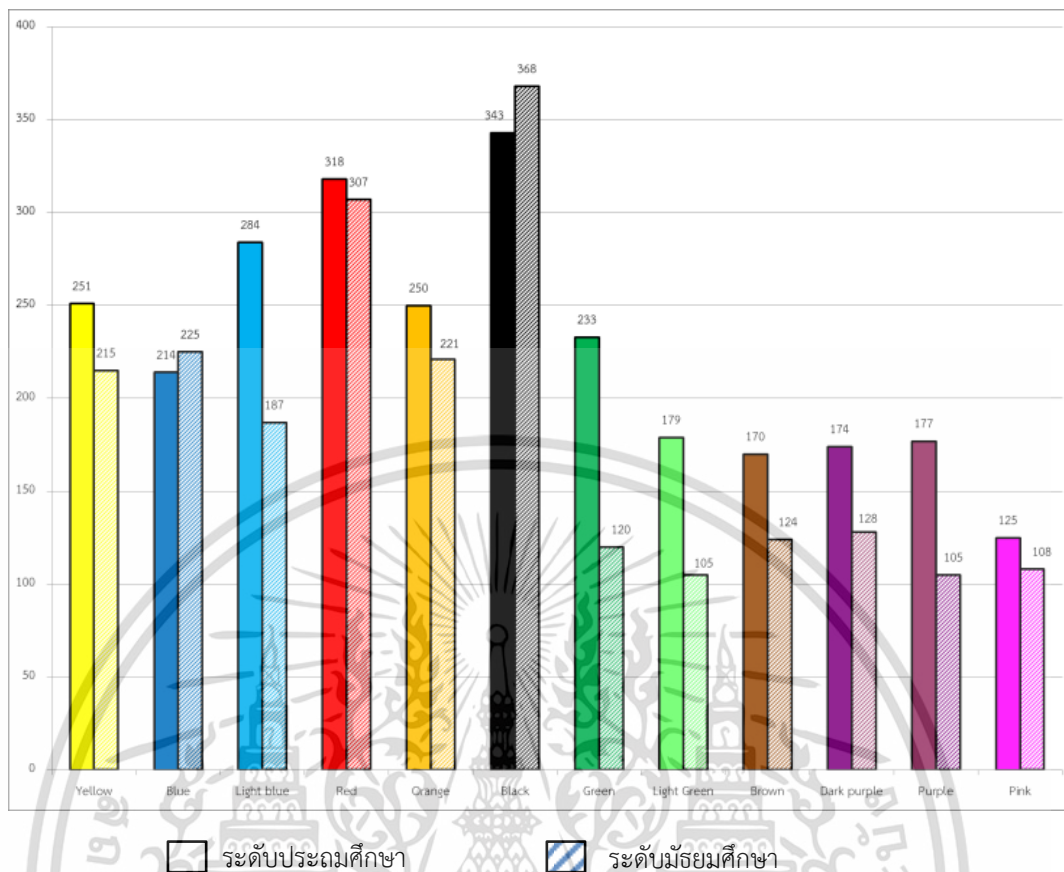
ภาพที่ 6.12 ประเภทของภาพสัญลักษณ์ของป้ายจราจรที่ส่งเสริมการรับรู้ในการออกแบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

6.3.2 สรุปผลการผลทดสอบการเลือกใช้อุปกรณ์ประกอบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรด้วยชุดวาดภาพระบายสี

1) การเลือกใช้สี

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง พบว่า มีจำนวนการใช้สีทั้งสิ้น 4,931 ครั้ง จำนวนการใช้สีเฉลี่ย 5.92 สีต่อ 1 ผลงาน สีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ สีดำ จำนวน 711 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 85.4 การใช้เฉลี่ย 0.85 ครั้งต่อ 1 ผลงาน นิยมใช้สำหรับการวาดเส้น ร่องลงมาคือ สีแดง จำนวน 625 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 75.0 การใช้เฉลี่ย 0.75 ครั้งต่อ 1 ผลงาน เป็นกลุ่มสีในวรรณะร้อนที่แสดงออกถึงการระงับ และการกระตุ้นให้เกิดการตื่นตัว ในขณะที่สีที่ใช้น้อยที่สุดคือ สีชมพู จำนวน 233 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.0 การใช้เฉลี่ย 0.28 ครั้งต่อ 1 ผลงาน และ สีม่วง จำนวน 282 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.9 การใช้เฉลี่ย 0.34 ครั้งต่อ 1 ผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.13 เปรียบเทียบสัดส่วนการเลือกใช้สีในการออกแบบป้ายจราจรของกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

2) การเลือกใช้ตัวอักษร

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง พบว่า การออกแบบป้ายจราจรใช้ตัวอักษร ประกอบในการออกแบบมากที่สุด จำนวน 750 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 83 การใช้งานเฉลี่ย 0.90 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน คำที่นิยมใช้ เช่น ระวังรถยนต์ และระวัง เป็นต้น นอกจากนั้นยังใช้เครื่องหมาย สัญลักษณ์ประกอบการออกแบบ จำนวน 655 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 78.6 การใช้งานเฉลี่ย 0.79 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน

3) ภาพสัญลักษณ์

ในภาพรวมของกลุ่มตัวอย่าง 833 ตัวอย่าง ใช้ภาพสัญลักษณ์ทั้งหมด 1,160 ภาพ ผู้วิจัยได้ จำแนกภาพสัญลักษณ์ที่กลุ่มตัวอย่างออกแบบออกเป็น 5 กลุ่มภาพสัญลักษณ์ คือ 1) รถยนต์และ ถนน 2) ต้นไม้ 3) สัตว์ 4) คน และ 5) ซุปเปอร์ฮีโร่ ผลการศึกษา พบว่า การออกแบบป้ายจราจรใช้ ภาพสัญลักษณ์รูปรถยนต์และถนนในงานการออกแบบมากที่สุด จำนวน 690 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 54 การใช้งานเฉลี่ย 0.83 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน รองลงมาได้แก่ ภาพคน จำนวน 245 ผลงาน คิดเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้อยละ 29.4 การใช้งานเฉลี่ย 0.29 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน ในขณะที่ภาพสัญลักษณ์ต้นไม้ มีผู้ใช้ในงาน ออกแบบน้อยที่สุด จำนวน 54 ผลงาน คิดเป็นร้อยละ 6.5 การใช้งานเฉลี่ย 0.06 ครั้ง ต่อ 1 ผลงาน

ตารางที่ 6.3 เปรียบเทียบการเลือกใช้สีในแบบทดสอบการออกแบบป้ายจราจรระหว่างของกลุ่ม ตัวอย่างประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

สีในงานออกแบบ	ระดับประถม		การใช้		ระดับมัธยม		การใช้	
	ใช้	ไม่ใช้	เฉลี่ยต่อ1 ผลงาน	อันดับ	ใช้	ไม่ใช้	เฉลี่ยต่อ 1 ผลงาน	อันดับ
1) สีเหลือง	251	124	0.67	4	215	243	0.47	5
ร้อยละ	66.9%	33.1%			46.9%	53.1%		
2) สีน้ำเงิน	214	161	0.57	6	225	233	0.49	3
ร้อยละ	57.1%	42.9%			49.1%	50.9%		
3) สีฟ้า	284	91	0.76	3	187	271	0.41	6
ร้อยละ	75.7%	24.3%			40.8%	59.2%		
4) สีแดง	318	57	0.85	2	307	151	0.67	2
ร้อยละ	84.8%	15.2%			67.0%	33.0%		
5) สีส้ม	250	125	0.67	4	221	237	0.48	4
ร้อยละ	66.7%	33.3%			48.3%	51.7%		
6) สีดำ	343	32	0.91	1	368	90	0.80	1
ร้อยละ	91.5%	8.5%			80.3%	19.7%		
7) สีเขียว	233	142	0.62	5	120	338	0.26	9
ร้อยละ	62.1%	37.9%			26.2%	73.8%		
8) สีเขียวอ่อน	179	196	0.48	7	105	353	0.23	11
ร้อยละ	47.7%	52.3%			22.9%	77.1%		
9) สีน้ำตาล	170	205	0.45	9	124	334	0.27	8
ร้อยละ	45.3%	54.7%			27.1%	72.9%		
10) สีม่วงเข้ม	174	201	0.46	8	128	330	0.28	7
ร้อยละ	46.4%	53.6%			27.9%	72.1%		
11) สีม่วง	177	198	0.47	8	105	353	0.23	11
ร้อยละ	47.2%	52.8%			22.9%	77.1%		
12) สีชมพู	125	250	0.33	10	108	350	0.24	10
ร้อยละ	33.3%	66.7%			23.6%	76.4%		
รวม/เฉลี่ย	2,718	1,782	7.25	-	2,213	3,283	4.83	-

ที่มา: ผู้วิจัย, 2561.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

- 1) ควรมีการศึกษาปัญหาที่เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุภายในเขตโรงเรียน เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เฉพาะเจาะจง
- 2) ควรจัดเก็บข้อมูลทางกายภาพของจุดเสี่ยงอันตรายในเขตโรงเรียน พร้อมทำแผนความปลอดภัยเพื่อลดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน
- 3) ควรพัฒนาป้ายจราจรต้นแบบ โดยต่อยอดจากองค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรในงานวิจัยนี้ พร้อมทั้งติดตั้งในสถานที่จริง และวัดผลการรับรู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2554). *แผนที่นำทางเชิงกลยุทธ์ทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2554- 2563*. กรุงเทพฯ: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *เครื่องมือตรวจคัดกรองตาบอดสีเบื้องต้นในเด็กวัยเรียนสำหรับครูและเจ้าหน้าที่สาธารณสุข*. กรุงเทพฯ: กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). *ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารการศึกษา*. เรียกใช้เมื่อ 19 5 2559 จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน: <http://data.bopp-obec.info>
- ชลูด นิ่มเสมอ. (2531). *องค์ประกอบของศิลปะ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ . (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เซวงศักดิ์ จันทร์ชมภู. (2524). ผลของสิ่งเร้าที่เป็นรูปภาพ และสิ่งเร้าที่เป็นคำต่อการระลึกทันที ของเด็ก. *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- ทองเจือ เขียดทอง. (2542). *การออกแบบสัญลักษณ์*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- ธิดา วีรกุล. (2545). *การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับเด็กไทย โดยอาศัยทฤษฎีการเชื่อมโยงมโนภาพ วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขานฤมิตรศิลป์ ภาควิชา นฤมิตรศิลป์*. กรุงเทพฯ: ภาควิชา นฤมิตรศิลป์.
- บุปผา พวงมาลี. (2542). *การรับรู้ความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาล, วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประพัทธ์พงษ์ อุปลา, และ สมลักษณ์ บุญณรงค์. (2560). การสร้างกระบวนการออกแบบอย่างมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางเท้าและระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรกรณีศึกษา โรงเรียนอนุบาลระนอง. *วารสารเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่*, (9), 52-69.
- ประเสริฐ พิษยะสุนทร . (2555). *ศิลปะและการออกแบบเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พีระพงษ์ กุลพิศาล. (2532). *มโนภาพและการรับรู้ทางศิลปะ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา กรมศาสนา.
- ยอดขวัญ สวัสดิ์ . (2555). *การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์สำหรับคมนาคมในกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วัฒนวงศ์ รัตนวราห. (2554). *การจัดการจัดการความปลอดภัยบริเวณโรงเรียนภายในจังหวัดนครราชสีมา*. เมื่อนครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- วีระ บุญยะกาญจน. (2532). *ทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการเด็ก*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ศรีเรือน แก้วกังวาน. (2540). *จิตวิทยาพัฒนาการชีวิตทุกช่วงวัย*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง. (2557). *การสำรวจพฤติกรรมการเดินเท้าของประชาชนโดยใช้แบบสอบถาม*. เรียกใช้เมื่อ 19 พฤษภาคม 2560 จาก ศูนย์ออกแบบและพัฒนาเมือง: <http://www.uddc.net>
- ศูนย์อุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน. (2559). *สถิติอุบัติเหตุทางถนนในประเทศไทย*. เรียกใช้เมื่อ 16 ตุลาคม 2559 จาก ศูนย์อุบัติเหตุเพื่อเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทางถนน: <http://www.thairsc.com>
- สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (13 มิถุนายน 2560). *กลุ่มเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร*. เรียกใช้เมื่อ 13 มิถุนายน 2560 จาก สำนักการศึกษา: www.bmaeducation.in.th
- สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. (12 มิถุนายน 2560). *โรงเรียนในสังกัด*. เรียกใช้เมื่อ 12 มิถุนายน 2560 จาก สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร: www.bangkok.go.th/bangkokeducation
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (12 มิถุนายน 2559). *ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา*. เรียกใช้เมื่อ 12 มิถุนายน 2559 จาก ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา : http://data.bopp-obec.info/emis/area_school.php
- สำนักงานนโยบายและแผนจราจรและการขนส่ง. (2547). *คู่มือและมาตรฐานป้ายจราจร*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนจราจรและการขนส่ง.
- สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร. (2547). *เอกสารเรียนรู้ด้วยตัวเองเกี่ยวกับเครื่องหมายจราจรบริเวณโรงเรียนและสถานศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร (สนข.).
- สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร. (2554). *การแบ่งกลุ่มเขตกรุงเทพมหานคร*. เรียกใช้เมื่อ 19 5 2017 จาก สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร: www.cpd.bangkok.go
- สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร. (2554). *สถิติสถานศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานครปี พ.ศ.2554*. กรุงเทพฯ: สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร.
- สุชา จันทน์เอม. (2538). *จิตวิทยาเด็ก*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุพร ชัยเดชสุริยะ. (2538). *ความรู้เกี่ยวกับการผลิตวัสดุกราฟิก*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุรางค์ จันทน์เอม. (2523). *จิตวิทยาเด็ก*. กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต.
- องค์การอนามัยโลก. (2558). *รายงานสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนน ปี พ.ศ.2558 (ภาษาไทย)*. กรุงเทพฯ: องค์การอนามัยโลก.
- อาบทิพย์ เจริญรัชต์ . (2529). ปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริง และอัตราเวลาในการ เสนอภาพ ต่อความจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*.
- เอื้อเอ็นดู ดิศกุล ณ อยุธยา. (2543). *ระบบป้ายสัญลักษณ์*. กรุงเทพฯ: พลัสเพลส.

ภาษาอังกฤษ

- Administration, N. H. (1998). *Zone Guide for Pedestrian Safety*. National Highway Traffic Safety Administration.
- Affum, K. J., & Taylor, A. M. (1995). Technology tools for transportation professionals moving into the 21st century. *The 1995 International conference, Integrated GIS database for road safety management* (pp. 189-193). Washington D.C.: Institute of Transportation Engineers.
- Akweru, G. (2009). Design impact on New York City parking signs. *Information Design Journal*, 109-121.
- Anderson, T. (2009). Kernel density estimation and K-means clustering to profile road accident hotspots. *Accident Analysis and Prevention*, (41), 359–364.
- Annie , W., & Alan , H. (2015). Effects of user factors and sign referent characteristics in participatory construction safety sign redesign. *Safety Science*, (74), 44-54.
- Anselin, L. “Local indicators of spatial association-LISA”, *Geographical Analysis*, vol. 27, pp. 93-116, April 1995, DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.
- ArcGIS Pro, How Spatial Autocorrelation (Global Moran's I) works.: <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>. (Accessed on 10 October 2017).
- Arthur, P., & Passini, R. (1992). *Wayfinding: People, Signs, and Architecture*. Ontario: McGrawHill.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Austin, K., Tight, M., & Kirby, H. (1997). The use of geographical information systems to enhance road safety analysis. *Transportation Planning and Technology*, (4), 249-266.
- B. W. Silverman. (1986). *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. New York: Chapman and Hall Ltd.
- Black, W. R., "Network Autocorrelation in Transport Network and Flow Systems", *Geographical Analysis*, vol. 24, pp. 207-222, July 1992, DOI: 10.1111/j.1538-4632.1992.tb00262.
- Bunnarong, S., & Upala, P. (2017). Improving Pedestrian Environment and Traffic Sign System with the Participatory Design at Anuban Ranong School. *AicQoL 2017 Bangkok 5th AMER International Conference on Quality of Life* (pp. 381-391). Bangkok: Environment-Behaviour Proceedings Journal.
- G. Mauizio, L. Paul, และ A. Phil. (2007). Kernel density estimation and percent volume contours in general practice catchment area analysis in urban areas. *Proceedings of the Geographical Information Science Research UK 15th Annual Conference*. Maynooth: GISRUK.
- Hashim , M., Alkaabi , M., & Bharwani, S. (2014). Interpretation of way-finding healthcare symbols by a multicultural population: navigation signage design for global health. *Applied Ergonomics*, (45), 503-509.
- Hidayati, N., & Montgomery, F. (2012). The Impact of School Safety Zone and Roadside Activities on Speed Behaviour: the Indonesian Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (54), 1339-1349.
- International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD). (2015). *IRTAD Road Safety Annual Report 2016*. Paris,France: IRTAD.
- J. Hashim, M. Alkaabi, S. Bharwani. (2014). Interpretation of wayfinding healthcare symbols by a multicultural population: Navigation signage design for global health. *Journal of Applied Ergonomics* (45) , 503-509.
- J. R. Schneider, R. M. Ryznar, และ A. J. Khattak. (2004). An accident waiting to happen: a spatial approach to proactive pedestrian planning. *Accident Analysis & Prevention*, (36), 193-211.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Jang, K., Park, S., Kang, S., Song, K., & Chung, S. (2013). Evaluation of Pedestrian Safety: Geographical Identification of Pedestrian Crash Hotspots and Evaluating Risk Factors for Injury Severity. *TRB Annual Meeting*, 2393.
- Kang, M., Choo, P., & Watters, C. (2015). Design for experiencing: participatory design approach with multidisciplinary perspectives. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (147), 830-833.
- Kast, F., & Rosenzweig, J. (1970). *ORGANIZATION AND MANAGEMENT: SYSTEMS APPROACH (MANAGEMENT)*. McGraw-Hill.
- Kim, K., & Levine, N. (1996). Using GIS to improve highway safety. *Computer, Environment and Urban Systems*, 289-302.
- Kin Wai Michael Siu, Mei Seung Lam, & Yi Lin Wong. (2015). Gender Differences in Children's Use of Colors in Designing Safety Signs. *6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences* (pp. 4650 – 4657). Elsevier B.V.
- Kin Wai Michael Siu, Mei Seung Lam, และ Yi Lin Wong. (2017). Children's choice: Color associations in children's safety sign design. *Applied Ergonomics*, (59), 56-64.
- Lai, P., & Chan, W. (2004). GIS for Road Accident Analysis in Hong Kong. *The International association of Chinese professionals in Geographic Information Science*, (10), 58-67.
- Lall, G., & Lall, B. (1983). *Ways children learn*. Illinois: Charles C. Thomas Publishers.
- Levine, N., Kim, K., & Nitz, L. (1995). Spatial analysis of Honolulu motor vehicle crashes: part I: spatial patterns. *Accident Analysis and Prevention*, (27), 663-674.
- Majid, H., Danis, A., Sharoni, M., & Khalid, M. (2015). Whole School Environmental Mapping Framework and Observation in Preventing Childhood Obesity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (201), 102 – 109.
- Miller, J. (1999). What value may geographic information systems add to the art of identifying crash countermeasures? *Virginia Transportation Research Council (VTRC99-R13)*, 40.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Moore, D. M., & Sasse, E. B. (1971). Effect of size and type of still projected pictures on immediate recall of content. *AV Communication Review*, 19, 437-450.
- Moran, P., "The Interpretation of Statistical Maps", *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, vol. 10, pp. 243-251, 1948.
- Moura, F., Cambra, P., & Goncalves, A. (2017). Measuring walkability for distinct pedestrian groups with a participatory assessment method: A case study in Lisbon. *Journal of Landscape and Urban Planning*, (157), 282-296.
- Mohaymany, A. S., Shahri, M. and Mirbagheri, B. "GIS-based method for detecting high-crash-risk road segments using network kernel density estimation", *Geospatial Information Science.*, vol. 16, pp. 113-119, February 2013, DOI: 10.1080/10095020.2013.766396.
- Oh, K., Rogoff, A., & Smith-Jackson, T. (2013). The effects of sign design features on bicycle pictorial symbols for bicycling facility signs. *Applied Ergonomics*, (44), 990-995.
- Plitponkarnpim, A., Andersson, R., Hörte, L., & Svanström, L. (1999). Trend and Current Status of Child Injury Fatalities in Thailand Compared with Sweden and Japan. *Journal of Safety Research*, (30), 163-171.
- Plitponkarnpim, A., Ruangchanasetr, P., Hetrakul, P., & Kongsakon, R. (2005). Youth risk behavior survey: Bangkok, Thailand. *Journal of Adolescent Health*, (36), 227-326.
- Pulugurtha, S. S., Krishnakumar, V. K., & Nambisan, S. S. (2007). New methods to identify and rank high pedestrian crash zones: An illustration. *Accident Analysis and Prevention*, 39(4), 800-811.
- Rankavat, S., & Tiwari, G. (2013). Pedestrian Accident Analysis in Delhi using GIS. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, (10), 1146-1157.
- Rezasoltani, M., Behzadfar, M., & Said, I. (2015). A Model Development for Children's Walking in Neighborhood. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (201), 30-38.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Rukewe, A., Taiwo, O.J., Fatiregun, A.A., Afuwape, O. O. and Alonge, T.O. “Geographic information systems in determining road traffic crash analysis in Ibadan, Nigeria”, *Journal of the West African College of Surgeons.*, vol. 4, pp. 20-34, July - September 2014.
- Satiennam, T., & Tanaboriboon, Y. (2003). A Study on Pedestrian Accident and Investigation of Pedestrian’s Unsafe Conditions in Khon Kaen Municipality, Thailand. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, (5), 95-110.
- Sattanon, K., & Upala, P. (2017). Assessment of Parent’s Anxiety within Safety of Children: Primary schools in the upper southern part of Thailand. *AicQoL2017Bangkok 5th AMER International Conference on Quality of Life* (pp. 415-425). Bangkok: e-International Publishing House, Ltd., UK.
- Shaari, M., & Ahmad, S. (2016). Physical Learning Environment: Impact on Children School Readiness in Malaysian Preschools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, (222), 9-18.
- Shinar, D., Dewar, R., Summala, H., & Zakowska, L. (2003). Traffic sign symbol comprehension: a cross-cultural study. *Ergonomics*, (46), 1549-1565.
- Steenberghen, T., Thomas, T., Dufays, T., & Flahaut, B. (2004). Intra-urban location and clustering of road accidents using GIS: a Belgian example. *International Journal of Geographical Information Science*, (18), 169-181.
- Taro Yamane. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis .Third edition*. Newyork: Harper and Row Publication.
- Truong, L. T. and Somenahalli, V. C. “Using GIS to Identify Pedestrian-Vehicle Crash Hot Spots and Unsafe Bus Stops”, *Journal of Public Transportation*, vol. 14, pp. 99-114, 2011.
- V. Rice Berg, and R. Lueder. (2008). *Ergonomics for Children: Designing Products and Places for Toddler to Teens*. London: Taylor & Francis Ltd.
- Waterson, P., & Monk, A. (2014). The development of guidelines for the design and evaluation of warning signs for young children. *Journal of Applied Ergonomics*, (45), 1353-1361.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Waterson, P., Pilcher, C., & Evans, S. (2012). Developing safety signs for children on board trains. *Journal of Applied Ergonomics*, (43), 254-265.
- Wogalter, M., Conzola, V., & Smith, T. (2002). Research-based guidelines for warning design and evaluation. *Applied Ergonomics*, (22), 219-230.
- Ziari, H., & Khabiri, M. (2005). Applied Gis software for improving pedestrian & bicycle safety. *Transport*, (20), 160-164.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามสำหรับ “ระดับประถมศึกษา”

หมายเลข.....(สำหรับนักวิจัย)

ชื่อโรงเรียน.....

แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง

“แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร”

วิทยานิพนธ์หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมการวิจัยเพื่อการออกแบบ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ ทดสอบการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (สำหรับกลุ่ม
ประถมศึกษา)

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 : ความปลอดภัยของทางเท้ารอบโรงเรียน

ตอนที่ 3 : แบบทดสอบความรู้พื้นฐานป้ายจราจรในเขตโรงเรียน

ตอนที่ 4 : การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

หากมีข้อสงสัยติดต่อ: นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ มีือถือ 087-324-2928 อีเมลล์ momja28@gmail.com

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้ผู้ทำแบบสอบถามเติมข้อมูลให้ตรงกับความเป็นจริง

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล.....
- 1.2 เพศ ชาย หญิง
- 1.3 อายุ.....ปี
- 1.4 ศึกษาอยู่ในระดับชั้น.....
- 1.5 เกรดเฉลี่ย.....
- 1.6 นักเรียนเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียนบ่อยเท่าไร ?
 ครั้ง/เดือน ไม่เคยเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน
- 1.7 นักเรียนเดินทางมาโรงเรียนกับใคร ?
 มาคนเดียว พ่อ แม่ พี่ น้อง ญาติ เพื่อน
- 1.8 **ตอนเช้า :** ส่วนใหญ่ นักเรียนเดินทางมาโรงเรียนด้วยวิธีใด ?
 เดินเท้า
 ใช้ยานพาหนะไปรถระบุ จักรยาน จักรยานยนต์ รถเมล์ รถโรงเรียน รถยนต์ส่วนตัว
- 1.9 **ตอนเย็น :** ส่วนใหญ่ นักเรียนเดินทางกลับบ้านด้วยวิธีใด ?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เดินเท้า
 ใช้ยานพาหนะ(ไปรตระบุ จักรยาน จักรยานยนต์ รถเมล์ รถโรงเรียน รถยนต์ส่วนตัว)

ตอนที่ 2 ความปลอดภัยของทางเท้ารอบโรงเรียน

คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับความจริง

2.1 ใครสอนกฎวินัยจราจรให้กับนักเรียนมากที่สุด?

- พ่อ แม่ ญาติ ครู อาจารย์ ตำรวจ เพื่อน
 ไม่มีใครสอน อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.2 นักเรียนเคยประสบอุบัติเหตุจากรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน หรือเดินเท้า บริเวณโรงเรียนหรือไม่?

- เคย
 ไม่เคย

2.3 จากประสบการณ์ของนักเรียน อุบัติเหตุมักเกิดขึ้นบริเวณจุดใดของโรงเรียนมากที่สุด?

- ทางเท้า ทางม้าลาย ถนน
 ป้ายรถเมล์ อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.4 จากประสบการณ์ของนักเรียน สาเหตุใดที่ทำให้เกิดประสบอุบัติเหตุมากที่สุด?

- รถจักรยานยนต์แซงชน รถยนต์แซงชน เดินหกล้ม หรือ สิ้นล้ม
 เดินชนสิ่งกีดขวาง อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.5 นักเรียนรู้สึกปลอดภัยหรือไม่ ขณะเดินบนทางเท้าหรือถนนใกล้โรงเรียน?

- ปลอดภัยตลอดเวลา ค่อนข้างปลอดภัย บางครั้งปลอดภัย
 ไม่ค่อยปลอดภัย ไม่ปลอดภัยเลย













2.6 ปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน **ข้อใดสำคัญมากที่สุด ?**

- ขาดป้ายจราจร ทางม้าลาย ไม่มีทางเท้าที่ต่อเนื่อง
 ทางเท้าไม่ราบเรียบ ขรุขระ มีสิ่งกีดขวาง เดินไม่สะดวก
 สิ้น เพราะตะไคร่จับ ไม่มีรั้วเงาบังแดดและฝน
 ทางเดินมืด แสงสว่างไม่พอ ทางเท้าสกปรก มีขยะมูลฝอย
 อื่นๆ..... (โปรดระบุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานป้ายจราจรในเขตโรงเรียน

คำชี้แจง ดูป้ายสัญลักษณ์จากนั้นทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ถูกต้อง

		
3.1 ป้ายห้ามจอดรถ	3.2 ป้ายเตือนสัญญาณไฟจราจร	3.3 ป้ายสิ้นสุดเขตบังคับ
<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่
		
3.4 ป้ายเตือนระวังเด็กข้ามถนน	3.5 ทางม้าลาย	3.6 ป้ายห้ามคนผ่าน
<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่
		
3.7 สำหรับคนพิการ	3.8 ป้ายแสดงตำแหน่งข้ามถนน	3.9 ป้ายบังคับความเร็ว 50 กม.
<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่
		
3.10 ป้ายแสดงเฉพาะคนเดิน	3.11 ป้ายเตือนคนข้ามถนน	3.12 ป้ายเตือนเขตชุมชนลดความเร็ว
<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับความคิดเห็นมากที่สุด

4.1 กลุ่มสีใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.1.1 4.1.2



ชอบ



ไม่ชอบ



ชอบ



ไม่ชอบ



4.1.3

4.1.4



ชอบ



ไม่ชอบ



ชอบ



ไม่ชอบ



4.2 ตัวหนังสือภาษาอังกฤษแบบใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.2.1

4.2.2



ชอบ

ไม่ชอบ



ชอบ

ไม่ชอบ

4.2.3

4.2.4



ชอบ

ไม่ชอบ



ชอบ

ไม่ชอบ

4.2.5



ชอบ

ไม่ชอบ

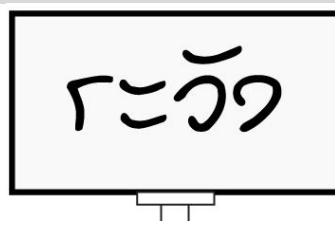
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ตัวหนังสือภาษาไทยแบบใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.3.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.4

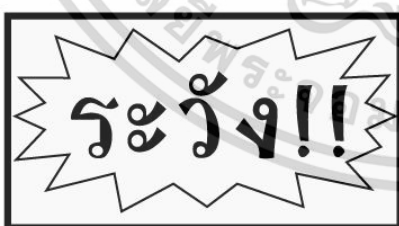

 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.5


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4 ตัวอักษรแบบใดที่รู้สึก “ระวัง” มากที่สุด ?

4.4.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.4


 ชอบ ไม่ชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ป้ายจราจรควรมีภาพหรือตัวอักษรอย่างไร ?

4.5.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.5.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.5.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6 สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร ที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร ?

4.6.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.4

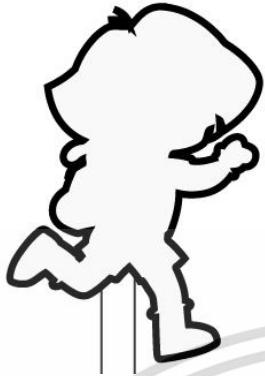
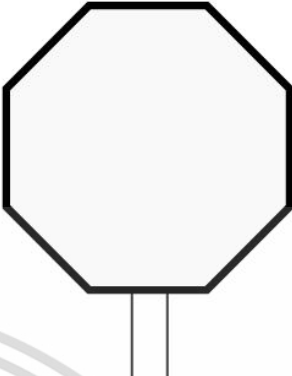


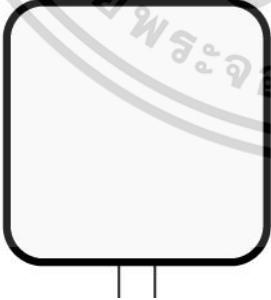
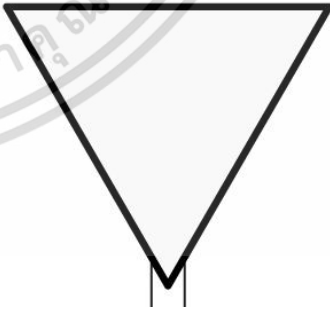

 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.5


 ชอบ ไม่ชอบ





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 รูปร่างของป้ายจราจร ที่สมควรเป็นอย่างไร ?

4.7.1	4.7.2
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ
4.7.3	4.7.4
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ
4.7.5	4.7.6
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ

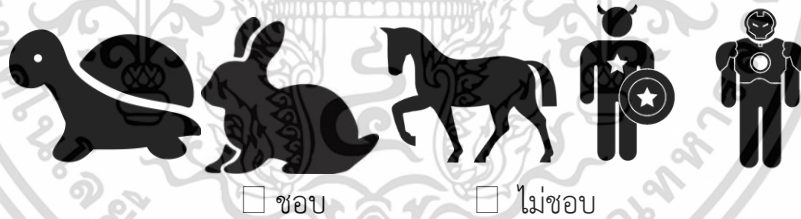
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 สัญลักษณ์มีรูปร่างใดสื่อความหมายถึง “การหยุด” มากที่สุด ?

4.8.1	4.8.2
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ
4.8.3	4.8.4
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ

4.9 ภาพบนป้ายจราจรที่ “ชื่นชอบ” ควรเป็นอย่างไร ?

4.9.1



ชอบ ไม่ชอบ

4.9.2



ชอบ ไม่ชอบ

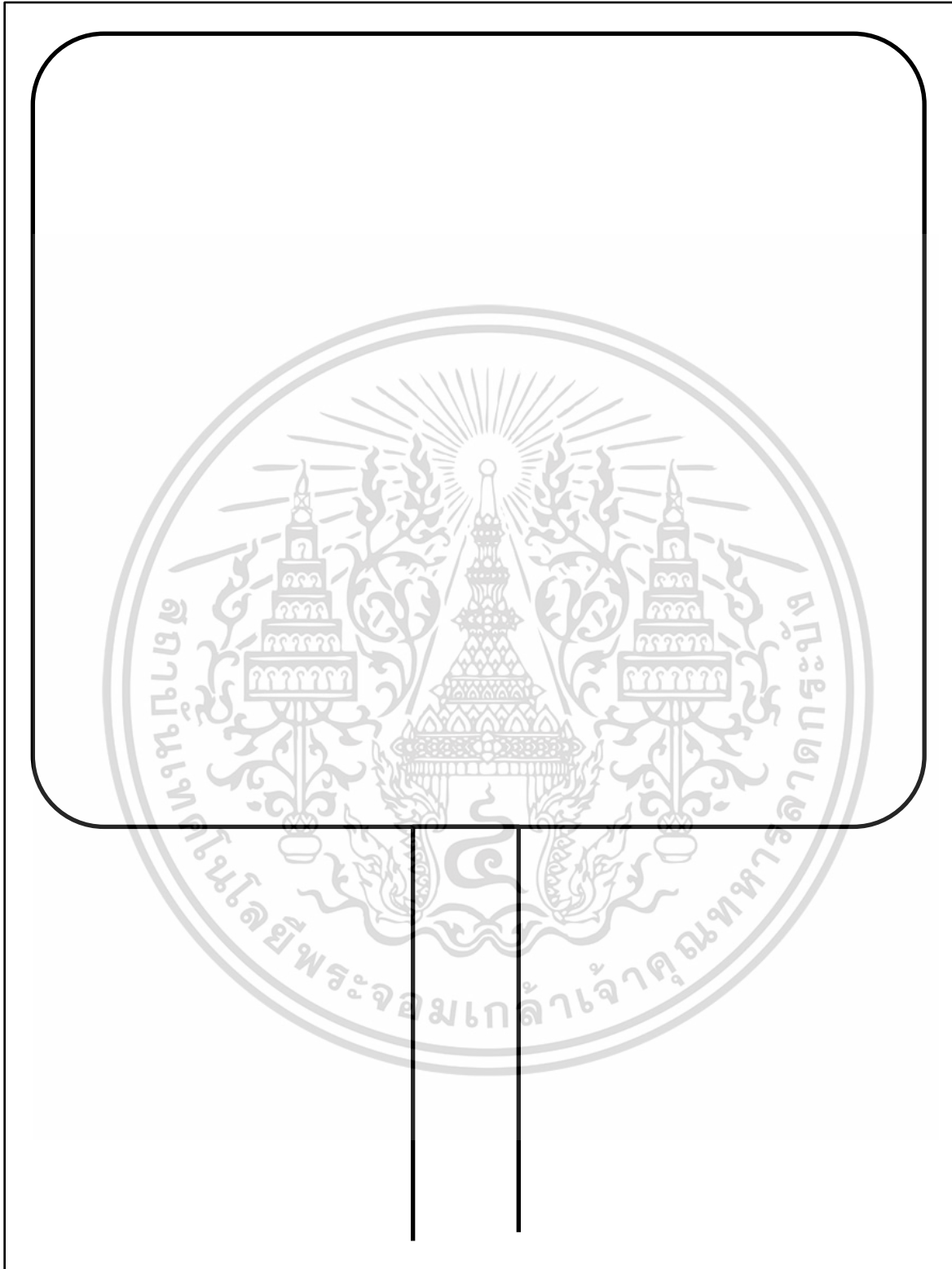
4.9.3



ชอบ ไม่ชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 จงวาดรูปและลงสีป้ายจราจร “ระวางรถยนต์”



ขอขอบคุณทุกท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 สมลักษณ์ บุญรงค์ 087-3242928
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
แบบสอบถามสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามสำหรับ “ระดับมัธยมศึกษา”

หมายเลข.....(สำหรับนักวิจัย)

ชื่อโรงเรียน.....

แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง

**“แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียน ในกรุงเทพมหานคร”**

วิทยานิพนธ์หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ ทดสอบการรับรู้องค์ประกอบของระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร (สำหรับกลุ่ม
มัธยมศึกษา)

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 : ความปลอดภัยของทางเท้ารอบโรงเรียน

ตอนที่ 3 : แบบทดสอบความรู้พื้นฐานป้ายจราจรในเขตโรงเรียน

ตอนที่ 4 : การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

หากมีข้อสงสัยติดต่อ: นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ มือถือ 087-324-2928 อีเมล momja28@gmail.com

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ให้ผู้ทำแบบสอบถามเติมข้อมูลให้ตรงกับความเป็นจริง

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล.....
- 1.2 เพศ ชาย หญิง
- 1.3 อายุ.....ปี
- 1.4 ศึกษาอยู่ในระดับชั้น.....
- 1.5 เกรดเฉลี่ย.....
- 1.6 นักเรียนเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียนบ่อยเท่าไร ?
 ครั้ง/เดือน ไม่เคยเดินเท้าหรือปั่นจักรยานมาโรงเรียน
- 1.7 นักเรียนเดินทางมาโรงเรียนกับใคร ?
 มาคนเดียว พ่อ แม่ พี่ น้อง ญาติ เพื่อน
- 1.8 **ตอนเช้า :** ส่วนใหญ่ นักเรียน เดินทางมาโรงเรียน ด้วยวิธีใด ?
 เดินเท้า
 ใช้ยานพาหนะไปรถระบุ จักรยาน จักรยานยนต์ รถเมล์ รถโรงเรียน รถยนต์ส่วนตัว
- 1.9 **ตอนเย็น :** ส่วนใหญ่ นักเรียน เดินทางกลับบ้าน ด้วยวิธีใด ?
 เดินเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้ยานพาหนะ (ไปรถระบุ จักรยาน จักรยานยนต์ รถเมล์ รถโรงเรียน
 รถยนต์ส่วนตัว)

ตอนที่ 2 ความปลอดภัยของทางเท้ารอบโรงเรียน

คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

2.1 ใครสอนกฎวินัยจราจรให้กับนักเรียนมากที่สุด?

- พ่อ แม่ ญาติ ครู อาจารย์ ตำรวจ เพื่อน
 ไม่มีใครสอน อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.2 นักเรียนเคยประสบอุบัติเหตุจากรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รถจักรยาน หรือเดินเท้า บริเวณโรงเรียนหรือไม่?

- เคย
 ไม่เคย

2.3 จากประสบการณ์ของนักเรียน อุบัติเหตุมักเกิดขึ้นบริเวณจุดใดของโรงเรียนมากที่สุด?

- ทางเท้า ทางม้าลาย ถนน
 ป้ายรถเมล์ อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.4 จากประสบการณ์ของนักเรียน สาเหตุใดที่ทำให้เกิดประสบอุบัติเหตุมากที่สุด?

- รถจักรยานยนต์เร็วชน รถยนต์เร็วชน เดินทกล้ม หรือ ลื่นล้ม
 เดินชนสิ่งกีดขวาง อื่นๆ.....(โปรดระบุ)

2.5 นักเรียนรู้สึกปลอดภัยหรือไม่ ขณะเดินบนทางเท้าหรือถนนใกล้โรงเรียน?

- ปลอดภัยตลอดเวลา ค่อนข้างปลอดภัย บางครั้งปลอดภัย
 ไม่ค่อยปลอดภัย ไม่ปลอดภัยเลย

2.6 ปัญหาทางเท้าบริเวณโรงเรียน **ข้อใดสำคัญมากที่สุด ?**

- ขาดป้ายจราจร ทางม้าลาย ไม่มีทางเท้าที่ต่อเนื่อง
 ทางเท้าไม่ราบเรียบ ขรุขระ มีสิ่งกีดขวาง เดินไม่สะดวก
 ลื่น เพราะตะไคร่จับ ไม่มีร่มเงาบังแดดและฝน
 ทางเดินมืด แสงสว่างไม่พอ ทางเท้าสกปรก มีขยะมูลฝอย
 อื่นๆ..... (โปรดระบุ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 แบบทดสอบความรู้พื้นฐานป้ายจราจรในเขตโรงเรียน

คำชี้แจง ดูป้ายสัญลักษณ์จากนั้นทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ถูกต้อง

		
<input type="checkbox"/> ห้ามผ่าน	<input type="checkbox"/> ทางม้าลาย	<input type="checkbox"/> เตือนระวังรถยนต์
<input type="checkbox"/> ห้ามจอดรถ	<input type="checkbox"/> เฉพาะคนเดิน	<input type="checkbox"/> เตือนข้างหน้ามีสัญญาณไฟจราจร
		
<input type="checkbox"/> เตือนเขตโรงเรียนระวังเด็ก	<input type="checkbox"/> เตือนระวังคนข้ามถนน	<input type="checkbox"/> สำหรับคนข้ามถนน
<input type="checkbox"/> ห้ามรถผ่าน	<input type="checkbox"/> ห้ามคนผ่าน	<input type="checkbox"/> สำหรับคนพิการ
		
<input type="checkbox"/> ห้ามขับรถผ่านเขตชุมชน	<input type="checkbox"/> ห้ามบรรทุกทุกเกิน 50 ตัน	<input type="checkbox"/> ป้ายห้ามใช้เสียง
<input type="checkbox"/> เตือนเขตชุมชนลดความเร็ว	<input type="checkbox"/> บังคับความเร็วไม่เกิน 50 กม.	<input type="checkbox"/> สิ้นสุดการบังคับ
		
<input type="checkbox"/> เตือนเขตชุมชนลดความเร็ว	<input type="checkbox"/> คนพิการห้ามผ่าน	<input type="checkbox"/> บังคับเฉพาะคนเดิน
<input type="checkbox"/> ทางม้าลาย	<input type="checkbox"/> สำหรับคนพิการ	<input type="checkbox"/> ห้ามคนเดินผ่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 4 การออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจร

คำชี้แจง กรุณาตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

4.1 กลุ่มสีใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.1.1 4.1.2


 ชอบ

 ไม่ชอบ

 ชอบ

 ไม่ชอบ

4.1.3

4.1.4


 ชอบ

 ไม่ชอบ

 ชอบ

 ไม่ชอบ

4.2 ตัวหนังสือภาษาอังกฤษแบบใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.2.1

4.2.2


 ชอบ

 ไม่ชอบ

 ชอบ

 ไม่ชอบ

4.2.3

4.2.4


 ชอบ

 ไม่ชอบ

 ชอบ

 ไม่ชอบ

4.2.5


 ชอบ

 ไม่ชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ตัวหนังสือภาษาไทยแบบใด ควรนำไปใช้เป็นป้ายจราจร?

4.3.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.4

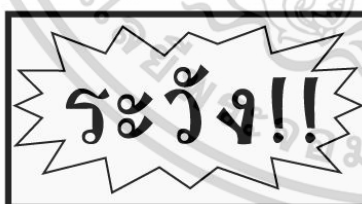

 ชอบ ไม่ชอบ

4.3.5


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4 ตัวอักษรแบบใดที่รู้สึก “ระวัง” มากที่สุด ?

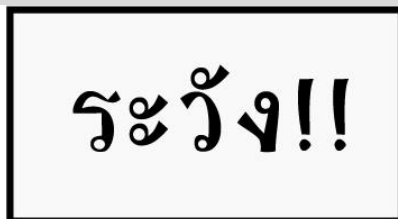
4.4.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.4.4


 ชอบ ไม่ชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ป้ายจราจร ควรมีภาพหรือตัวอักษรอย่างไร?

4.5.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.5.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.5.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6 สัดส่วนระหว่างภาพและตัวอักษร ที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไร?

4.6.1


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.2


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.3


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.4


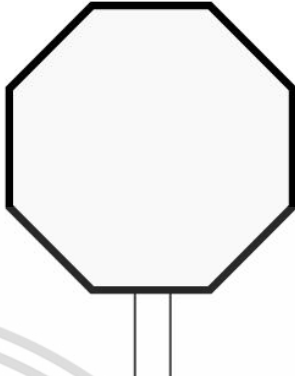


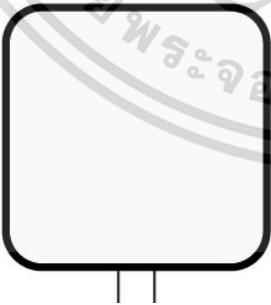


 ชอบ ไม่ชอบ

4.6.5


 ชอบ ไม่ชอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 รูปร่างของป้ายจราจร ที่สมควรเป็นอย่างไร?

4.7.1	4.7.2
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ
4.7.3	4.7.4
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ
4.7.5	4.7.6
	
<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ	<input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ

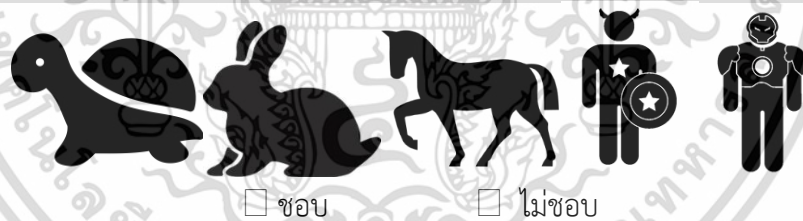
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 สัญลักษณ์มีรูปใดสื่อความหมายถึง “การหยุด” มากที่สุด?

<p>4.8.1</p> 	<p>4.8.2</p> 
<p><input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ</p>	<p><input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ</p>
<p>4.8.3</p> 	<p>4.8.4</p> 
<p><input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ</p>	<p><input type="checkbox"/> ชอบ <input type="checkbox"/> ไม่ชอบ</p>

4.9 ภาพบนป้ายจราจรที่ “ชื่นชอบ” ควรเป็นอย่างไร?

4.9.1



4.9.2



4.9.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. จงวาดรูปและลงสีป้ายจราจร “ระวีงรณนต์”



ขอขอบคุณทุกท่าน

สมลักษณ์ บุญณรงค์ 087-3242928

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๓/๕๗๔๗

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา อนันต์อาษา

ด้วยนายสมลักษณ์ บุญณรงค์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก รหัสประจำตัว ๕๗๖๐๒๐๖๒ หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร” ในการนี้คณะได้เล็งเห็นถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของท่าน จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัยให้มีคุณภาพและเที่ยงตรง สามารถนำมาอ้างอิงสู่ประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากท่านมีข้อขัดข้องหรือประสงค์จะสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดประสานงานได้ที่ นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ โทรศัพท์มือถือ ๐๘ ๗๓๒๔ ๒๙๒๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ โสวิทย์สกุล)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๙ ๘๓๘๔

โทร/โทรสาร ๐ ๒๓๒๙ ๘๓๘๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๓/๕๗๔๘

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ดร.วิทยา ดวงธิมา

ด้วยนายสมลักษณ์ บุญณรงค์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก รหัสประจำตัว ๕๗๖๐๒๐๖๒ หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ดุขภูมิตติ สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร” ในการนี้คณะได้เล็งเห็นถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของท่าน จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัยที่มีคุณภาพและเที่ยงตรง สามารถนำมาอ้างอิงสู่ประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากท่านมีข้อขัดข้องหรือประสงค์จะสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดประสานงานได้ที่ นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ โทรศัพท์มือถือ ๐๘ ๗๓๒๔ ๒๙๒๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ โสวิทยสกุล)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๙ ๘๓๘๔

โทร/โทรสาร ๐ ๒๓๒๙ ๘๓๘๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๓/๕๗๔๙

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัย

เรียน ดร.ธนภูมิ วงษ์บำรุง

ด้วยนายสมลักษณ์ บุญณรงค์ นักศึกษาระดับปริญญาเอก รหัสประจำตัว ๕๗๖๐๒๐๖๒ หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ดุขุภัณฑ์ สาขาวิชาสหวิทยาการการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “แนวทางการออกแบบระบบป้ายสัญลักษณ์งานจราจรเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยบริเวณเขตโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร” ในการนี้คณะได้เล็งเห็นถึงประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของท่าน จึงมีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของเครื่องมืองานวิจัยให้มีคุณภาพและเที่ยงตรง สามารถนำมาอ้างอิงสู่ประชากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากท่านมีข้อขัดข้องหรือประสงค์จะสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม โปรดประสานงานได้ที่ นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ โทรศัพท์มือถือ ๐๘ ๗๓๒๔ ๒๙๒๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเศษ โสวิทย์สกุล)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กลุ่มวิชาการวางแผนภาคและเมือง

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๙ ๘๓๘๔

โทร/โทรสาร ๐ ๒๓๒๙ ๘๓๘๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายสมลักษณ์ บุญณรงค์ (Mr. Somluk Bunnarong)
 วัน เดือน ปีเกิด 16 ตุลาคม พ.ศ. 2522
 ที่อยู่ 2328/1864 อาคารสินเศรษฐีเรซิดเอนท์ทาวน์ 2 (ชั้น 15)
 ซอยรามคำแหง 52/2 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก
 เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
 E-mail momja28@gmail.com, somlukb@kmutnb.ac.th

ประวัติการศึกษา

ปัจจุบัน (พ.ศ.2560) กำลังศึกษาหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต (สถด.)
 สาขาสหวิทยาการวิจัยเพื่อการออกแบบ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 พ.ศ. 2549 การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต (ผ.ม.) สาขาการวางผังชุมชน
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 พ.ศ. 2545 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาสถาปัตยกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 พ.ศ. 2552 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขารัฐศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์
 มหาวิทยาลัยรามคำแหง
 ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
 ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาสถาปัตยกรรม
 ใบประกอบวิชาชีพ สาขาสถาปัตยกรรมหลัก ระดับสามัญสถาปนิก ส-สถ. 2911

ประวัติการทำงาน

2551 – ปัจจุบัน อาจารย์ประจำภาควิชาการออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง
 คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปทุมธานีบุรี
 อาจารย์พิเศษภาควิชาสถาปัตยกรรม
 คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2549 – 2550 สถาปนิกและนักผังเมือง บริษัท พิสุทธิ เทคโนโลยีจำกัด
(ในเครือบริษัทปัญญา คอนซัลแตนท์ จำกัด)
- 2547 – 2549 ผู้ช่วยนักวิจัย ศูนย์บริการวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยวิจัย บริษัทยูไนเต็ด คอมมูนิเคชั่น อินดัสตรี มหาชน จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้