

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 การศึกษาผังมหาวิทยาลัยทั่วไป	8
2.2 กรณีศึกษาผังแม่บทที่มีการใช้ทรัพยากรร่วม	25
2.3 การศึกษางานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการใช้พื้นที่ห้องเรียนอย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ	33
2.4 การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับห้องเรียน	35
2.5 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับประสิทธิภาพของห้องเรียนที่เหมาะสม ในระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย	38
บทที่ 3 วิธีวิจัย	41
3.1 กลุ่มตัวอย่างและเครื่องมือ	41
3.2 การศึกษารูปแบบอาคารเรียนและห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	44
3.3 การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	46
3.4 การวิเคราะห์หาความต้องการห้องเรียนสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	53
3.5 การศึกษารูปแบบห้องเรียนสำหรับกรณีศึกษา	61
3.6 การศึกษาผังมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในปัจจุบัน	61
3.7 การวางผังอาคารเรียนโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วม	62

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.8 การออกแบบสอบถามเพื่อการประเมินผลด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัย โดยการเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบันและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	65
3.9 การอภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์การนำเสนอแนวทางการพัฒนาสำหรับห้องเรียนและผังอาคารเรียนที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี และข้อเสนอแนะอื่นๆ	68
บทที่ 4 ผลการศึกษา	69
4.1 ประสิทธิภาพการใช้ห้องเรียนของอาคารเรียนตัวอย่างภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิม	70
4.2 ความต้องการห้องเรียนของกรณีศึกษา	77
4.3 ประเภทและรูปแบบของห้องเรียน การจัดสรรจำนวนและพื้นที่ห้องเรียนให้กับอาคารสำหรับอาคารเรียนในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	82
4.4 การเปรียบเทียบจำนวนและพื้นที่ระหว่างห้องเรียนในปัจจุบันและห้องเรียนที่มาจากการพิจารณาหาความต้องการห้องเรียน	94
4.5 รูปแบบของผังอาคารเรียน โดยหลักการใช้พื้นที่ร่วมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	97
4.6 ผลการศึกษาแบบสอบถาม ความคิดเห็นการเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัยระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบันและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	107
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	137
5.1 สรุปผลการศึกษาห้องเรียนที่ใช้แนวคิดของการใช้ทรัพยากรร่วมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	137
5.2 สรุปผลการศึกษาผังอาคารเรียนที่ใช้แนวคิดการใช้พื้นที่ร่วมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	144

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า	
5.3	สรุปแนวทางการพัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียนโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	147
5.4	ข้อเสนอแนะ	148
บรรณานุกรม		150
ภาคผนวก		153
ภาคผนวก ก	ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง	154
ภาคผนวก ข	แบบสอบถาม	162
ประวัติผู้เขียน		174

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ลักษณะการวางผัง ข้อดี ข้อเสีย ของรูปแบบการจัดวางผังแม่บททั้ง 10 รูปแบบ	22
2.2	ผลการสำรวจห้องเรียนจำนวน 105 ห้องของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	37
2.3	ผลการปรับค่าพื้นที่ห้องเรียนเพื่อใช้เป็นเกณฑ์จำแนกห้องเรียน	37
3.1	จำนวนโปรแกรมวิชา หลักสูตร และจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะ	43
3.2	ลักษณะความสูง ขนาด และจำนวนห้องของอาคารทั้ง 9 อาคาร	46
3.3	ตารางการเรียนการสอนในระยะเวลาหนึ่งวันและในหนึ่งสัปดาห์	47
3.4	เกณฑ์มาตรฐานเพื่อเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลการคำนวณเพื่อหาการใช้ประโยชน์ห้องเรียน	52
3.5	จำนวนนักศึกษาเมื่อกระจายไปตามโปรแกรมวิชาต่างๆ	54
3.6	ตัวอย่างการนับจำนวนวิชาตามหน่วยกิจของวิชาเรียนบรรยายในภาคต้น และภาคปลาย	57
3.7	วิธีการคำนวณจำนวนห้องเรียนที่ควรมีสำหรับห้องเรียนบรรยายคณะครุศาสตร์	58
3.8	การหาความต้องการห้องเรียนบรรยายของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)	59
3.9	การหาความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)	59
3.10	การหาความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)	60
3.11	จำนวนห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะครุศาสตร์	61
3.12	จำนวน Population ของคณะวิชาทั้ง 4	63
3.13	จำนวนตัวอย่างประชากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	65
3.14	จำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละประเภทที่สุ่มจากจำนวนประชากร	66
4.1	สรุปประสิทธิภาพการใช้ห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง	74

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.2	อัตราการใช้ห้องและอัตราการใช้พื้นที่โดยสรุปออกมาเป็นค่าเฉลี่ยของแต่ละอาคาร	74
4.3	จำนวนห้องเมื่อมีการใช้เกณฑ์มาตรฐานในการประเมินผลมาเป็นตัววัดผล	76
4.4	จำนวนนักศึกษาที่มีแนวโน้มการขยายตัวของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)	77
4.5	จำนวนนักศึกษาที่มีแนวโน้มการขยายตัวของคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	77
4.6	จำนวนนักศึกษาที่มีแนวโน้มการขยายตัวของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	78
4.7	จำนวนนักศึกษาที่มีแนวโน้มการขยายตัวของคณะวิทยาการจัดการ	79
4.8	ความต้องการห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ของทั้ง 4 คณะ	81
4.9	ตารางการเปรียบเทียบห้องเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิม (รูปที่ 1-3) และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี (รูปที่ 4) ขนาด 50 ที่นั่ง (ห้องเรียนทั้งหมดจะแสดงเฉพาะผังพื้น ไม่รวมพื้นที่ทางตั้ง)	84
4.10	ตารางการเปรียบเทียบห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 25 ที่นั่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิม (รูปที่ 1-2) และมหาวิทยาลัยราชภัฏ ย่านมัทรี (รูปที่ 3)	87
4.11	ตาราง 4.11 ตารางการเปรียบเทียบห้องเรียนปฏิบัติการ Computer ขนาด 50 ที่นั่ง ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบัน(รูปที่ 1) และมหาวิทยาลัยราชภัฏ ย่านมัทรี (รูปที่ 2)	89
4.12	ผลการแบ่งจำนวนห้องและจำนวนพื้นที่ตามการพิจารณาความต้องการห้องเรียน	92
4.13	ผลของขนาดพื้นที่ในแต่ละอาคารเรียน	93
4.14	แสดงการเปรียบเทียบจำนวนของห้องเรียนระหว่างอาคารเรียนเดิมและอาคารเรียนในย่านมัทรีและผลต่างในการเปรียบเทียบ	94
4.15	เปรียบเทียบจำนวนห้องเรียนที่มีในปัจจุบันกับจำนวนห้องเรียนโดยแยกตามประเภทและขนาดห้อง ที่ได้จากการคำนวณ	95

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.16	เปรียบเทียบพื้นที่ของห้องเรียนของอาคารเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ย่านมัทรี	96
4.17	การเปรียบเทียบพื้นที่ของห้องเรียนในปัจจุบันและห้องเรียนย่านมัทรี แยกตามประเภทและขนาดห้อง	97
4.18	การเปรียบเทียบผังมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	105
4.19	จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสถานภาพ	107
4.20	จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสังกัด	108
4.21	จำนวนและอัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ	108
4.22	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการใช้อาคารเรียนในการสอน/ศึกษา	109
4.23	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระยะเวลาที่ทำการสอน/ศึกษา	110
4.24	รายละเอียดการให้ความสำคัญของผู้ตอบแบบสอบถามต่อด้านต่างๆ	111
4.25	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้านกายภาพจำแนกตามการนำเสนอห้องเรียนขนาด 25 ที่นั่งสำหรับใช้กับอาคารเรียนในย่านมัทรี	112
4.26	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการเลือกรูปแบบห้องเรียนบรรยายในแต่ละอาคาร	113
4.27	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้านกายภาพจำแนกตามการเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง ของอาคารเรียนเดิมและห้องเรียนของอาคารเรียนที่จะออกแบบใหม่ในย่านมัทรี	114
4.28	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการเลือกรูปแบบห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	115

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.29	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้าน กายภาพ จำแนกตามการเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ขนาด 25 ที่นั่ง ของอาคารเรียนเดิมและห้องเรียนของอาคาร เรียนที่จะออกแบบใหม่ในย่านมัทรี	116
4.30	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการเลือกรูปแบบห้องเรียน ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	117
4.31	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้าน กายภาพ จำแนกตามการเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ขนาด 25 และ 50 ที่นั่ง ของอาคารเรียนปัจจุบันและห้องเรียน ของอาคารเรียนที่จะออกแบบใหม่ในย่านมัทรี	118
4.32	อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการเลือกรูปแบบและ รายละเอียดผังแม่บท	119
4.33	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสำคัญของปัจจัยทางด้าน กายภาพจำแนกตามปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกผังแม่บทราช ภัฏนครสวรรค์	120
4.34	การทดสอบสมมติฐาน	121
4.35	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการ พัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียน ห้องเรียนบรรยาย 25 ที่นั่ง จำแนกตาม สถานภาพ	123
4.36	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการ พัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียนห้องเรียนบรรยาย 50 ที่นั่ง จำแนกตาม สถานภาพ	125
4.37	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการ พัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียนห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์ จำแนก ตามสถานภาพ	127

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.38	ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการพัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำแนกตามสถานภาพ	129
4.39	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการพัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียน จำแนกตามสถานภาพ	130
4.40	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการพัฒนารูปแบบผังของอาคารเรียน จำแนกตามสถานภาพ	132
4.41	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยมีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกผังแม่บทราชภัฏนครสวรรค์	134
4.42	สรุปโดยภาพรวมความพึงพอใจต่อการพัฒนารูปแบบของอาคารเรียนโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วม กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	136
5.1	สรุปผลการศึกษาด้านห้องเรียนที่มีการใช้แนวคิดของการใช้ทรัพยากรร่วม	144

สารบัญภาพ

ตาราง		หน้า
2.1	แบบจำลองทฤษฎีและรูปแบบการใช้ที่ดินแบบต่างๆ The Concentric Theory , The Sector Theory, Multiple Nuclei Theory	9
2.2	การขยายตัวแบบกำหนดสาธารณูปโภคเป็นตารางไว้รองรับการขยายตัว (Grid Pattern of Growth)	11
2.3	Berlin Free University เมือง Berlin ประเทศเยอรมัน ตัวอย่างของการใช้รูปแบบ Grid Pattern of Growth	11
2.4	ตัวอย่างของการใช้รูปแบบ Grid Pattern of Growth ของ King Saud University เมือง Riyadh ประเทศ Saudi Arabia.	11
2.5	การวางผังระบบแกนหลัก Cross Pattern of Growth (Axial) การขยายตัวแบบนี้คล้ายคลึงการขยายตัวแบบตาราง แต่มีความยืดหยุ่นมากกว่า	12
2.6	ตัวอย่างการวางผังระบบแกนหลักของ University of Illinois เมือง Chicago ประเทศสหรัฐอเมริกา	12
2.7	การวางผังระบบแนวแกนต่อเนื่อง Linear Pattern of Growth การขยายตัวแบบนี้สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดสาธารณูปโภคพื้นฐาน	13
2.8	ตัวอย่างการวางผังระบบแนวแกนต่อเนื่องของ University of East Anglia เมือง Norwich ประเทศอังกฤษ	13
2.9	ตัวอย่างการวางผังระบบแนวแกนต่อเนื่องของ Scarborough College เมือง Toronto ประเทศ Canada	14
2.10	การวางผังระบบกลุ่มพื้นที่ (Zonal Pattern of Growth) เป็นการขยายตัวแบบกำหนดขอบเขตของแต่ละคณะ หรือสำนัก	15
2.11	ตัวอย่างผังแม่บทแบบการวางผังระบบกลุ่มพื้นที่ของ Molecular ของ University of Helwan ประเทศ Egypt	15
2.12	การวางผังระบบวงกลม (Concentric Pattern of Growth) เป็นการขยายตัวเริ่มจากศูนย์กลาง คือ อาคารเรียนรวม อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หอสมุด สำนักบริหาร สามารถใช้ประโยชน์ของพื้นที่ร่วมกันได้ดี	16

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตาราง	หน้า
2.13 ตัวอย่างการวางผังระบบวงกลมของ University of California Irvine Campus ประเทศสหรัฐอเมริกา	17
2.14 ตัวอย่างผังแม่บทแบบ Radial Plans ของ Temasek Polytechnic ประเทศ Singapore	17
2.15 แสดงการวางผังแบบ Precinct Pattern of Growth	18
2.16 ตัวอย่างผังแม่บทแบบ Modular ของ University of East London Royal Docks Campus เมือง London ประเทศอังกฤษ	18
2.17 ลักษณะผังแม่บทแบบ Building Centred ของ University of Michigan เมือง Ann Arbor ประเทศสหรัฐอเมริกา	19
2.18 ตัวอย่างผังแม่บทแบบ Landscape-Domined Plans ของ University of Stirling ประเทศสกอตแลนด์	20
2.19 ตัวอย่างผังแบบ Collegiate Planning ของ University of Kent ประเทศ อังกฤษ	21
2.20 ตัวอย่างผังแม่บทแบบ Ad-hoc, Functional Land-use Planning ของ University of British Columbia เมือง Vancouver ประเทศ Canada	21
2.21 ภาพแสดงแผนผังแสดงแนวคิดเบื้องต้นในการวางผังแม่บท มหาวิทยาลัยขอนแก่น	26
2.22 ผังแม่บท Temasek Polytechnic ที่มีรูปแบบการวางผังแบบ Radial Plans	28
2.23 ผังแม่บทที่ใช้ระบบศูนย์กลางในการกระจายการใช้ทรัพยากรร่วมกันผัง แม่บทแสดงพื้นที่ตั้งอาคารต่างๆ การจัดระบบถนนภายในผังแม่บท ซึ่งถูก จัดให้ไม่สามารถเข้าไปภายในพื้นที่ส่วนกลางได้	29
2.24 ภาพกราฟฟิค Concentric Ring Organization ตามแนวคิดของ Wesley College ประเทศสหรัฐอเมริกา	29
2.25 ภาพแสดงแสดงการติดต่อของพื้นที่ใช้สอย Functional Relationship! และผัง เมืองหลังการวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงของเส้นทางด้วยวิธี Space Syntax โดยแสดงเป็นชั้นวรรณะของสี	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

ตาราง	หน้า	
2.26	การหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลนั้นจะเปลี่ยนแปลงค่าไปตามแต่ลักษณะสมดุขของมวลวัตถุนั้น	32
3.1	ห้องเรียนตัวอย่างห้องเรียนขนาด 64 ตรม. ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์	45
3.2	การวางแนวแกน X และ Y ขนานไปกับตาราง	46
3.3	การ Plot ค่า X และ Y จากสูตรเพื่อหาจุดตัดแสดงหาตำแหน่งของอาคารแต่ละหลัง ในภาพเป็นตำแหน่ง Xcm และ Ycm ของอาคารเรียนรวม	47
4.1	ผังพื้นที่ห้องเรียนบรรยายขนาด 25 ที่นั่ง	83
4.2	ผังพื้นที่ห้องเรียนบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง	83
4.3	ผังพื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ขนาด 25 ที่นั่ง	86
4.4	ผังพื้นที่ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ขนาด 50 ที่นั่ง	89
4.5	แสดงตำแหน่งของอาคารเรียนรวมที่ได้จากการ Plot ค่าในแกน X และ Y	98
4.6	แสดงตำแหน่งของอาคารวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการ Plot ค่าในแกน X และ Y	98
4.7	แสดงตำแหน่งของอาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ได้จากการ Plot ค่าในแกน X และ Y	99
4.8	ตำแหน่งของอาคารเรียนทั้ง 3 อาคาร	100
4.9	แสดงแนวคิดในการวางตำแหน่งของผัง โดยแสดงการรวมพื้นที่ของอาคารทั้งหมดโดยไม่แสดงชั้นความสูง	100
4.10	ผังแสดงแนวความคิดการทดลองวางผังแบบพื้นที่ร่วม ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี	101
4.11	แสดงตำแหน่งของอาคารทั้ง 9 อาคารในผังแม่บทมหาวิทยาลัยราชภัฏปัจจุบัน	103
4.12	แสดงตำแหน่งของอาคาร เส้นทางการเดินทางและระยะทางการเดินทางของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิม	104