

บทที่ 3

วิธีวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามแนวทางที่ต้องการศึกษาจึงกำหนดกระบวนการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1) การศึกษากลุ่มตัวอย่างและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยศึกษาจากเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

3.2) การศึกษารูปแบบอาคารเรียนและห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมโดยวิธีการสำรวจผังอาคารและเอกสาร

3.3) การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมโดยการคำนวณการใช้ประโยชน์ห้องเรียน

3.4) การคำนวณหาความต้องการห้องเรียนสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี โดยวิธีการคำนวณหาความต้องการในการใช้ห้องเรียน

3.5) การศึกษารูปแบบห้องเรียนสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรีโดยวิธีการศึกษามาตรฐานต่างๆจากเอกสารอ้างอิงและการสำรวจพื้นที่ห้องเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบัน โดยศึกษาจากห้องจริงและจากแบบพิมพ์เขียว

3.6) การศึกษาผังมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในปัจจุบัน โดยการเดินสำรวจภาคสนามและแผนผังอาคารเรียน

3.7) การวางผังอาคารเรียนโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วมโดยวิธีการหาความถี่การใช้ห้องเรียนเพื่อหาตำแหน่ง จุดศูนย์กลางหรือจุดศูนย์กลาง (Center of mass and Center of Gravity) หรือการหาความสัมพันธ์สำหรับอาคารที่จะใช้เป็นที่ร่วมกับอาคารของแต่ละคณะวิชา

3.8) การออกแบบสำรวจการเปรียบเทียบเพื่อประเมินผลด้านความพึงพอใจรูปแบบของห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัย ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมและย่านมัทรี โดยวิธีการใช้แบบสอบถาม

3.9) สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการพัฒนาสำหรับห้องเรียนและผังอาคารเรียนที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี และข้อเสนอแนะอื่นๆ

3.1) กลุ่มตัวอย่างและเครื่องมือ ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1) กลุ่มตัวอย่าง (Sample) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ คณะวิชา, นักศึกษาและโปรแกรมวิชา และอาคารเรียน

3.1.1.1) คณะวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ มีคณะวิชาที่เปิดการเรียนการสอนทั้งหมด 7 คณะวิชาในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการคัดเลือกคณะวิชาจำนวน 4 คณะวิชาได้แก่ คณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการและคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษาคณะวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 41 แห่ง นั้นจะมีทั้ง 4 คณะวิชาบรรจุอยู่ในโปรแกรมที่เปิดการเรียนการสอน โดยการใช้ 4 คณะวิชานี้เป็นตัวอย่างในการศึกษาเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ เนื่องจากทุกมหาวิทยาลัยราชภัฏมีข้อมูล ความคุ้นเคยต่อคณะและสาขาวิชา เหล่านี้เป็นอย่างดี และอาจในการเป็นฐานในการปรับใช้สำหรับคณะวิชาอื่นๆของมหาวิทยาลัยราชภัฏได้

3.1.1.2) นักศึกษาและโปรแกรมวิชา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือนักศึกษาปริญญาตรีภาคปกติ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนจำนวน 2 ภาคการศึกษา ปีการศึกษา 2548 ของ 4 คณะวิชาตัวอย่าง ระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี และ 5 ปี โดยคัดเลือกโปรแกรมวิชาของคณะวิชาต่างๆตามความเหมาะสม เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างจากการเก็บสถิติจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในปีการศึกษา 2548 เพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการใช้อาคารเรียน ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเดิม

- 1) คณะครุศาสตร์ มีโปรแกรมวิชาที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ 6 โปรแกรมวิชา นักศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 466 คน รวม 5 ชั้นปี
- 2) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีโปรแกรมวิชาที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ 6 โปรแกรมวิชา นักศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 824 คน รวม 4 ชั้นปี
- 3) คณะวิทยาการจัดการ มีโปรแกรมวิชาที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ 10 โปรแกรมวิชา นักศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 1,185 คน รวม 4 ชั้นปี
- 4) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีโปรแกรมวิชาที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้ 14 โปรแกรมวิชา นักศึกษาในปีการศึกษา 2548 จำนวน 529 คน รวมนักศึกษา 4 ชั้นปี

สรุปในปีการศึกษา 2548 มีจำนวนนักศึกษาและโปรแกรมวิชาตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 3,004 คน รวม 30 โปรแกรมวิชา พบว่าคณะวิทยาการจัดการมีจำนวนโปรแกรมวิชามากที่สุด ในขณะที่คณะครุศาสตร์มีจำนวนโปรแกรมวิชาและจำนวนนักศึกษาน้อยที่สุด และยังมีการประมาณจำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ยานมัทรี ในแต่ละคณะวิชาดังจะแสดงในข้อ 3.4 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงปริมาณความต้องการ ประเภท รูปแบบและจำนวนห้องเรียนของแต่ละคณะวิชาตัวอย่าง

ตาราง 3.1 จำนวนโปรแกรมวิชา หลักสูตร และจำนวนนักศึกษาของแต่ละคณะ

คณะวิชา	จำนวนโปรแกรมวิชา	หลักสูตร(ปี)	จำนวนนักศึกษา
คณะครุศาสตร์	6	5	466
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	6	4	824
คณะวิทยาการจัดการ	10	4	1,185
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8	4	529
รวม	30		3,004

3.1.1.3) อาคารเรียน เนื่องจากการศึกษาเฉพาะคณะวิชาตัวอย่างจำนวน 4 คณะวิชา พบว่ามีอาคารที่ถูกใช้โดยกลุ่มตัวอย่าง ตามที่ระบุในตารางสอนปีการศึกษา 2548 รวม 9 อาคาร

- 1) อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ
- 2) อาคาร 2 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- 3) อาคาร 3 ศูนย์ภาษา
- 4) อาคาร 4 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5) อาคาร 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 6) อาคาร 9 คณะครุศาสตร์
- 7) อาคาร 10 อาคารเรียนรวม
- 8) อาคาร 13 ศูนย์วิทยาศาสตร์
- 9) อาคาร 14 เรียนรวม

3.1.2) เครื่องมือ ได้แก่

1) **แบบสำรวจการใช้ประโยชน์จากอาคาร** จัดทำโดยกองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นแบบสำรวจที่ใช้ในการวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิภาพของอาคารสถานที่ภายในมหาวิทยาลัย จะใช้สำหรับการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์หาความต้องการห้องเรียนสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี ซึ่งแบบสำรวจนี้ได้ถูกจัดพิมพ์เผยแพร่ให้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏรวมทั้งมหาวิทยาลัยอื่นๆด้วย

2) **แบบสอบถาม** สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบรูปแบบของห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัยระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์(เดิม)และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี

3.2) การศึกษารูปแบบอาคารเรียนและห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากอาคารทั้งหมด 9 อาคาร ได้ทำการแบ่งประเภทอาคารออกเป็น 3 ประเภท คือ ประเภทที่ 1 อาคารที่เป็นอาคารเรียนประจำคณะ, ประเภทที่ 2 อาคารเรียนรวมบรรยาย และประเภทที่ 3 อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และวิทยาศาสตร์

3.2.1) ประเภทที่ 1 อาคารที่เป็นอาคารเรียนประจำคณะ มี 4 อาคาร ได้แก่ อาคาร 1 อาคารคณะวิทยาการจัดการ, อาคาร 2 อาคารคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, อาคาร 7 อาคารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอาคาร 9 อาคารคณะครุศาสตร์

อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ เป็นอาคารความสูง 3 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 2,418.60 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายพื้นที่ 65.7 ตรม./ห้อง ความจุประมาณ 45 ที่นั่ง จำนวน 10 ห้อง และห้องปฏิบัติการพื้นที่ 65.7 ตรม และ 98.55 ตรม รวม 2 ห้อง

อาคาร 2 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ เป็นอาคารความสูง 3 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคารรวม 1,619.2 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 72 ตรม./ห้อง ความจุประมาณ 50 ที่นั่ง จำนวน 9 ห้อง ไม่มีห้องปฏิบัติการ

อาคาร 7 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นอาคารความสูง 4 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 3,196 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 64 ตรม./ ห้องจำนวน 4 ห้อง และขนาด 96 ตรม./ห้อง จำนวน 2 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ขนาด 64 ตรม./ ห้อง จำนวน 2 ห้อง และขนาด 96 ตรม./ห้อง จำนวน 4 ห้อง

อาคาร 9 คณะครุศาสตร์ เป็นอาคารความสูง 4 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 2,278 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 64 ตรม./ห้องจำนวน 9 ห้อง ไม่มีห้องปฏิบัติการ

3.2.2) ประเภทที่ 2 อาคารเรียนรวมบรรยาย มี 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร 3 อาคารศูนย์ภาษา, อาคาร 10 อาคารเรียนรวม และอาคาร 14 อาคารเรียนรวม

อาคาร 3 ศูนย์ภาษา เป็นอาคารความสูง 4 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 2178 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 64 ตรม. ความจุประมาณ 50 ที่นั่ง จำนวน 10 ห้อง ขนาด 96 ตรม. ความจุประมาณ 70 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง และห้องปฏิบัติการขนาด 32 ตรม. จำนวน 1 ห้อง

อาคาร 10 อาคารเรียนรวม เป็นอาคารความสูง 6 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 3,504 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 64 ตรม./ ห้อง จำนวน 8 ห้อง , ขนาด 96 ตรม./ ห้อง จำนวน 8 ห้อง , ขนาด 128 ตรม./ ห้อง จำนวน 4 ห้อง และไม่มีห้องปฏิบัติการ

อาคาร 14 เรียนรวม ใช้เป็นอาคารเรียนรวมและส่วนบริหารต่างๆ เป็นอาคารความสูง 7 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 8,750 ตรม. ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยายขนาด 64 ตรม./ ห้อง จำนวน 6 ห้อง , ขนาด 96 ตรม./ ห้อง จำนวน 7ห้อง และไม่มีห้องปฏิบัติการ

3.2.3) ประเภทที่ 3 อาคารเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์ มี 2 อาคาร ได้แก่ อาคาร 4 อาคารสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศและอาคาร 13 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์

อาคาร 4 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นอาคารความสูง 4 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 2420 ตรม. ประกอบด้วยห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาด 64 ตรม./ห้อง ความจุประมาณ 30 ที่นั่ง จำนวน 8 ห้อง

อาคาร 13 ศูนย์วิทยาศาสตร์ เป็นอาคารความสูง 6 ชั้น พื้นที่รวมทั้งอาคาร 5,656 ตรม. ประกอบด้วยห้องบรรยายขนาด 72 ตรม./ห้อง จำนวน 2 ห้อง , ห้องบรรยายขนาด 84 ตรม./ห้อง จำนวน 1 ห้อง และห้องปฏิบัติการขนาด 72 ตรม./ห้อง จำนวน 6 ห้อง , ห้องปฏิบัติการขนาด 108 ตรม./ห้อง จำนวน 7 ห้อง

โดยสรุปอาคารเรียนทั้ง 9 อาคารมีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นจนถึง 7 ชั้น มีจำนวนห้องเรียนบรรยาย 81 ห้อง และห้องปฏิบัติการ 30 ห้อง มีขนาดห้องเรียนตั้งแต่ 64 – 128 ตรม. (รายละเอียดของอาคารทั้งหมดนี้ได้มาจากการเก็บข้อมูลของฝ่ายอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์



รูป 3.1 ห้องเรียนตัวอย่างห้องเรียนขนาด 64 ตรม. ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ตาราง 3.2 ลักษณะความสูง ขนาด และจำนวนห้องของอาคารทั้ง 9 อาคาร

ชื่ออาคาร	ความสูง	ขนาด	จำนวน	ขนาด	จำนวน
	อาคาร (ชั้น)	ห้องเรียน บรรยาย (ตรม.)	ห้องเรียน บรรยาย	ห้องเรียน ปฏิบัติการ (ตรม.)	ห้องเรียน ปฏิบัติการ
อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ	3	65.7	10	65.7	1
		-	-	98.55	1
อาคาร 2 คณะมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์	3	72	9	-	-
อาคาร 3 ศูนย์ภาษา	4	64	10	32	1
		96	1	-	-
อาคาร 4 สำนักวิทยบริการและ เทคโนโลยีสารสนเทศ	4	-	-	64	8
อาคาร 7 คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	4	64	4	64	2
		96	2	96	4
อาคาร 9 คณะครุศาสตร์	4	64	9	-	-
อาคาร 10 อาคารเรียนรวม	6	64	8	-	-
		96	8	-	-
		128	4	-	-
อาคาร 13 ศูนย์วิทยาศาสตร์	6	72	2	72	6
		84	1	108	7
อาคาร 14 เรียนรวม	7	64	6	-	-
		96	7	-	-

3.3 การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

เพื่อเป็นการศึกษาประสิทธิภาพการใช้ห้อง (RUR) การใช้พื้นที่ (SUR) สำหรับห้องเรียนของอาคารทั้ง 9 อาคารเรียน การหาประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่และห้องเรียน เพื่อเป็นการพิสูจน์

ว่าจำนวนห้องเรียนและพื้นที่ของห้องเรียน ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปัจจุบัน มีความเหมาะสมต่อการใช้สอยมากน้อยเพียงใดมีสาเหตุมาจากอะไรและมีวิธีการแก้ไขอย่างไร เพื่อเป็นพื้นฐานในการเปรียบเทียบกับจำนวนห้องเรียนที่มาจากการศึกษาความต้องการของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี ต่อไป การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การใช้ห้องเรียน (การบริหารจัดการด้านเวลาตารางสอน)และการใช้พื้นที่(ความหนาแน่นของผู้ใช้งาน) โดยใช้แบบสำรวจการใช้ประโยชน์จากอาคาร เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการใช้อาคารมีวัตถุประสงค์เพื่อหาอัตราที่สำคัญ 2 อัตราคือ

1. **อัตรการใช้ห้อง (Room Utilization Rate)** หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ใช้จริงใน 1 สัปดาห์ เมื่อเทียบเป็นร้อยละของจำนวนที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์
2. **อัตรการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate)** หมายถึง การใช้พื้นที่จริงของห้องใน 1 สัปดาห์ เมื่อเทียบเป็นร้อยละของความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์

ข้อมูลในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ของอาคารเรียน ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารหลัก ๆ ได้แก่ เอกสารตารางสอนภาคปกติและเอกสารแสดงจำนวนนักศึกษา ภาคปกติ ปีการศึกษา 2548 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และเอกสารแสดงจำนวนห้องและผังกายภาพของอาคารต่างๆ

3.3.1 เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการคำนวณ เพื่อให้การวัดผลเป็นไปในแนวทางเดียวกัน จึงใช้เกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 2 เกณฑ์มาตรฐานคือ เกณฑ์มาตรฐานของเวลาเรียน และเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่ห้องเรียน

3.3.1.1 เกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับเวลา การศึกษาการกำหนดช่วงเวลาของตารางการเรียนการสอน เพื่อให้ทราบถึงช่วงเวลาการแบ่งคาบเรียนและชั่วโมงที่มีการใช้ห้องเรียนจริงใน 1 วัน

ตาราง 3.3 ตารางการเรียนการสอนในระยะเวลาหนึ่งวันและในหนึ่งสัปดาห์

วัน/ เวลา	8.30- 9.20	9.20- 10.10	พัก 5 นาที	10.15- 11.05	11.05- 11.55	11.55- 12.45	12.45- 13.35	13.35- 14.25	พัก 5 นาที	14.30- 15.20	รวม(คาบ เรียน)
จันทร์											8
อังคาร											8
พุธ											8
พฤหัสบดี											8
ศุกร์											8
รวม											40

การเรียนการสอนในภาคปกติเริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 – 15.20 น. โดยในแต่ละวิชาแบ่งเวลาเรียน (คาบวิชา) ออกเป็นวิชาละ 50 นาที เป็นจำนวน 8 คาบวิชา / วัน รวมทั้งสิ้น 40 คาบวิชา / สัปดาห์ มีช่วงพัก 5 นาที หลังคาบวิชาที่ 2 และคาบวิชาที่ 7 ไม่มีการระบุช่วงเวลาพักกลางวันแน่นอนแล้วแต่ความต่อเนื่องของวิชาที่เรียนและผู้สอน

เกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับพื้นที่ ใช้เกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ทบวงมหาวิทยาลัย-เดิม) สำหรับแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (ทบวงมหาวิทยาลัย-เดิม) ได้กำหนดไว้ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัย/สถาบันยังคงยึดถือและใช้เป็นแนวทางในการกำหนด TOR สำหรับอาคารในส่วนราชการ โดยเลือกเกณฑ์มาตรฐานเกี่ยวกับพื้นที่อาคารเรียน เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์เท่านั้น ได้แก่

1) ห้องบรรยายและห้องสัมมนา

- 1.1) ห้องบรรยายขนาดความจุ 300 คน พื้นที่ 0.9 ตรม. : คน
- 1.2) ห้องบรรยายขนาดความจุ 200 คน พื้นที่ 0.9 ตรม. : คน
- 1.3) ห้องบรรยายขนาดความจุ 100 คน พื้นที่ 1.0 ตรม. : คน
- 1.4) ห้องบรรยายขนาดความจุ 50 คน พื้นที่ 1.1 ตรม. : คน
- 1.5) ห้องบรรยายขนาดความจุ 25 คน พื้นที่ 1.5 ตรม. : คน

2) ห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์

- 2.1) ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี ฟิสิกส์ (ปีที่ 1, 2) ความจุ 50 คน พื้นที่ 3.5 ตรม. : คน
- 2.2) ห้องปฏิบัติการทดลองด้านอื่นๆ (ปีที่ 1, 2) ความจุ 50 คน พื้นที่ 3 ตรม. : คน
- 2.3) ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี ฟิสิกส์ (ทั่วไป) ความจุ 25 คน พื้นที่ 4 ตรม. : คน
- 2.4) ห้องปฏิบัติการทดลองด้านอื่นๆ (ปีที่ 1, 2) ความจุ 25 คน พื้นที่ 3.5 ตรม. : คน
- 2.5) ห้องปฏิบัติการทดลองทั่วไป ความจุ 50 คน พื้นที่ 5 ตรม. : คน

3.3.2) วิธีการคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพห้องเรียนของกลุ่มตัวอย่าง จากข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มตัวอย่างข้างต้นและการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานนั้น สามารถนำไปคำนวณหาค่าต่างๆ เพื่อหา อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate) และอัตราการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate) โดยคำนวณตามลำดับขั้นตอนดังนี้

- จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์
- จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์
- จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์

- อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate)
- อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา (Student's Rate of Room Utilization)
- ความจุเต็มที่ตามความเป็นจริงของห้องใน 1 สัปดาห์
- ความจุสัมบูรณ์ (Absolute Capacity) ของห้องใน 1 สัปดาห์
- ระดับการใช้พื้นที่ (Space Utilization Level)
- อัตราการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate)

ในขั้นตอนต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของวิธีการคำนวณค่าต่าง โดยยกตัวอย่างการคำนวณของ ห้องเรียนบรรยาย หมายเลข 122 อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ พื้นที่ 67.2 ตรม รองรับจำนวนนักศึกษาได้ 45 ที่นั่ง มีวิธีการคำนวณตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.2.1) จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ หมายถึงจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องอย่างเต็มที่ในรอบ 1 สัปดาห์ หรือเท่ากับร้อยละ 80 ของจำนวนชั่วโมงที่สามารถจะใช้ห้องเรียนได้ จากตารางสอนภาคปกติพบว่ามีจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องอย่างเต็มที่ในรอบ 1 สัปดาห์เท่ากับ 40 ชั่วโมง หากคิดเท่ากับร้อยละ 80 จะได้เท่ากับ 32 ชั่วโมง

3.3.2.2) จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่มีการใช้ห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนตามการจัดตารางสอนในรอบ 1 สัปดาห์

3.3.2.3) จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ หมายถึงจำนวนนักศึกษาที่มีการใช้ห้องเรียนเพื่อการเรียนการสอนตามการจัดตารางสอนในรอบ 1 สัปดาห์

3.3.2.4) อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate) หมายถึงจำนวนชั่วโมงที่ต้องใช้จริงใน 1 สัปดาห์ เมื่อเทียบเป็นร้อยละของจำนวนที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราการใช้ห้อง} = \frac{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

จากสูตร 1 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาอัตราการใช้ห้อง (RUR) ได้ดังนี้

$$\text{อัตราการใช้ห้อง} = (26 / 32) \times 100$$

$$\text{อัตราการใช้ห้อง} = 81.25 \%$$

ดังนั้น อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate) ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 81.25 %

3.3.2.5) อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา (Student's Rate of Room Utilization) หมายถึง จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ ต่อชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}} \dots\dots\dots(2)$$

จากสูตร 2 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาอัตราการใช้ห้องของนักศึกษา ได้ดังนี้

$$\text{อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา} = 869 / 26$$

$$\text{อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา} = 33.42$$

ดังนั้น อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา / คน ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 33.42 คน

3.3.2.6) ความจุเต็มที่ตามความเป็นจริงของห้องใน 1 สัปดาห์ หมายถึง ความจุเต็มของห้องตามจำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ ซึ่งหมายถึงอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ของห้องนั้น กับพื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคนตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{ความจุเต็มของห้องใน 1 สัปดาห์} = \frac{\text{พื้นที่ของห้องตามจริง}}{\text{พื้นที่ต่อนักศึกษา 1 คน ตามเกณฑ์มาตรฐาน}} \dots\dots\dots(3)$$

จากสูตร 3 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาความจุเต็มที่ตามความเป็นจริงของห้องใน 1 สัปดาห์ ได้ดังนี้

$$\text{ความจุเต็มของห้องใน 1 สัปดาห์} = 65.5 / 1.1$$

$$\text{ความจุเต็มของห้องใน 1 สัปดาห์} = 33.42 \text{ คน}$$

ดังนั้น อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา / คน ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 33.42 คน

3.3.2.7 ความจุสัมบูรณ์ (Absolute Capacity) ของห้องใน 1 สัปดาห์ หมายถึง ความจุเต็มของห้องตามจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{ความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์} = \frac{\text{ความจุเต็มของห้อง} \times \text{จำนวนชั่วโมง}}{\text{ที่ควรใช้ห้องอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}} \dots\dots\dots(4)$$

จากสูตร 4 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์ ได้ดังนี้

$$\text{ความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์} = 59.73 \times 32$$

$$\text{ความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์} = 1911.27$$

ดังนั้น ความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์ ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 1911.27 คน

3.3.2.8 ระดับการใช้พื้นที่ (Space Utilization Level) หมายถึง ความจริงของห้องใน 1 สัปดาห์เมื่อเทียบเป็นร้อยละของความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ระดับการใช้พื้นที่} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}}{\text{ความจุสัมบูรณ์ของห้องใน 1 สัปดาห์}} \times 100 \dots\dots\dots(5)$$

จากสูตร 5 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาระดับการใช้พื้นที่ ได้ดังนี้

$$\text{ระดับการใช้พื้นที่} = (869 / 1911.27) \times 100$$

$$\text{ระดับการใช้พื้นที่} = 45.47 \%$$

ดังนั้น ระดับการใช้พื้นที่ ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 45.47 %

3.3.2.9 อัตราการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate) หมายถึง ความจริงของห้องใน 1 สัปดาห์ (จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์) เมื่อเทียบเป็นจำนวนร้อยละของความจุเต็มที่ตามความเป็นจริงของห้องใน 1 สัปดาห์ โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์} \times \text{พื้นที่ต่อ นศ. ตามเกณฑ์มาตรฐาน} \times 100}{\text{พื้นที่ห้อง} \times \text{จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์}} \dots\dots\dots(6)$$

จากสูตร 6 จะสามารถแสดงตัวอย่างการหาอัตราการใช้พื้นที่ ได้ดังนี้

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = 869 \times 1.1 \times 100 / (65.7 \times 26)$$

$$\text{อัตราการใช้พื้นที่} = 55.96 \%$$

ดังนั้น อัตราการใช้พื้นที่ ของห้องหมายเลข 122 เท่ากับ 55.96 %

จากการคำนวณในแต่ละขั้นตอนแล้ว สามารถ สรุป ผลรวมการคำนวณตามหัวข้อด้วยสูตร การคำนวณต่างๆของห้องหมายเลข 122 อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ ซึ่งใช้เป็นห้องเรียนตัวอย่าง ได้ผลดังต่อไปนี้

1. จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ เท่ากับ 26 ชั่วโมง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ เท่ากับ 32 ชั่วโมง
3. จำนวนนักศึกษาที่ใช้ห้องจริงใน 1 สัปดาห์ เท่ากับ 869 คน
4. อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate) เท่ากับ 81.25 %
5. อัตราการใช้ห้องของนักศึกษา (Student's Rate of Room Utilization) เท่ากับ 33.42 %
6. ความจุเต็มที่ตามความเป็นจริงของห้องใน 1 สัปดาห์ เท่ากับ 59.73 %
7. ความจุสัมบูรณ์ (Absolute Capacity) ของห้องใน 1 สัปดาห์ เท่ากับ 1911.27 คน
8. ระดับการใช้พื้นที่ (Space Utilization Level) เท่ากับ 45.47 %
9. อัตราการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate) เท่ากับ 55.96 %

3.3.3) เกณฑ์มาตรฐานเพื่อเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลการคำนวณเพื่อหาการใช้ประโยชน์ห้องเรียน

เพื่อให้การวิเคราะห์อัตราการใช้ห้อง, อัตราการใช้พื้นที่ เป็นไปอย่างมีหลักการ จึงมีการใช้เกณฑ์มาตรฐานของ Unesco และผลสรุปของนักวิจัยด้านอาคารสถานแห่งประเทศไทย เพื่อเป็นตัวชี้วัดในการประเมิน อัตราการใช้ห้องที่เหมาะสมและอัตราการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับห้องเรียนบรรยายและห้องปฏิบัติการ โดยใช้เกณฑ์ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3.4 เกณฑ์มาตรฐานเพื่อเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลการคำนวณเพื่อหาการใช้ประโยชน์ห้องเรียน

ห้อง	อัตราการใช้ห้อง ที่เหมาะสม	อัตราการใช้พื้นที่ ที่เหมาะสม	หมายเหตุ
เรียนบรรยาย	80% (คะแนน)	70% (คะแนน)	$56 = (80 \times 70)/100$
ปฏิบัติการ	80% (คะแนน)	80% (คะแนน)	$64 = (80 \times 80)/100$

ห้องเรียนตัวอย่าง ห้องเรียนบรรยาย หมายเลข 122 อาคาร 1 คณะวิทยาการจัดการ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ สรุปได้ว่า

- 1) อัตราการใช้ห้อง (Room Utilization Rate) มีค่าเท่ากับ 81.25 % ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (80%)

2) อัตราการใช้พื้นที่ (Space Utilization Rate) มีค่าเท่ากับ 55.96 % ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (70%)

3.4) การวิเคราะห์หาความต้องการห้องเรียนสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี การวิเคราะห์ความต้องการอาคารเรียนมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- เพื่อทำการคำนวณหาจำนวนห้องเรียนที่ต้องการของ 4 คณะวิชาตัวอย่างสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี
- เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับจำนวนและพื้นที่ห้องเรียนที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ เดิม เพื่อทำการทดลองและพิสูจน์สมมติฐานของการวิจัย

3.4.1) วิธีการหาความต้องการห้องเรียน¹ มีวิธีการคำนวณหาความต้องการห้องเรียนตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การคาดคะเนจำนวนนักศึกษา
2. จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์
3. ห้องเรียนหนึ่งๆที่จะใช้สอนวิชาในแต่ละหน่วยกิตสูงสุดในหนึ่งสัปดาห์
4. การคำนวณหารายวิชาจำแนกออกเป็นหน่วยกิต
5. การคำนวณจำนวนห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการใช้สอย
6. การสรุปการพิจารณาความต้องการห้องเรียน

(ในการคำนวณหาความต้องการห้องเรียน จะคำนวณเฉพาะคณะวิชาที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างเท่านั้น)

3.4.1.1) การคาดคะเนจำนวนนักศึกษา(ตัวอย่างคณะครุศาสตร์)

การพิจารณาหาความต้องการห้องเรียน เป็นการคาดคะเนถึงแนวโน้มของจำนวนนักศึกษาตามแผนของการเปิดรับนักศึกษาอย่างเต็มที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของคณะวิชาตัวอย่าง ต้องการเปิดรับนักศึกษาห้องเรียนละไม่เกิน 50 คน (ยกเว้นคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีบางสาขาเปิดรับนักศึกษาจำนวน 25 คน) เนื่องมาจากสัมพันธ์กับกำลังอัตราของอาจารย์ที่สามารถรองรับได้ จึงได้ใช้ คณะครุศาสตร์ เป็นคณะวิชาตัวอย่างสำหรับแสดงวิธีการหาความต้องการห้องเรียนของคณะครุศาสตร์ โดยคณะครุศาสตร์มีจำนวนนักศึกษาที่เปิดรับต่อชั้นปีไม่เกิน 50 คน ดังตารางนี้

¹ เรืองชัย จรุงศิริวัฒน์. คู่มือการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์จากอาคาร (ภาคปฏิบัติและตัวอย่าง). กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2549.

ตาราง 3.5 จำนวนนักศึกษาเมื่อกระจายไปตามโปรแกรมวิชาต่างๆ

โปรแกรมวิชา	ระดับ	ห้อง	จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปี					รวม
			1	2	3	4	5	
1. ภาษาไทย	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
2. ภาษาอังกฤษ	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
3. สังคมศึกษา	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
4. วิทยาศาสตร์ ทั่วไป	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
5. คณิตศาสตร์	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
6. ปฐมวัย	ค.บ.5	1	50	50	50	50	50	250
	ปี							
รวม		6	300	300	300	300	0	1500

3.4.1.2) จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ การใช้ห้องเรียนควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการใช้ห้องเรียนจริง เพราะมีช่วงเวลาที่พักของห้องและกิจกรรมอื่นๆที่ไม่มีการใช้ห้องเรียน จากตารางสอนพบว่าในแต่ละคณะวิชามีการจัดการเรียนการสอนในภาคปกติเริ่มตั้งแต่เวลา 8.30 – 15.20 น. โดยในแต่ละวิชาแบ่งเวลาเรียน (คาบวิชา) ออกเป็นวิชาละ 50 นาที เป็นจำนวน 8 คาบวิชา / วัน รวมทั้งสิ้น 40 คาบวิชา / สัปดาห์ และมีช่วงพัก 5 นาที หลังคาบวิชาที่ 2 และคาบวิชาที่ 7 ไม่มีการระบุช่วงเวลาพักกลางวันที่แน่นอนแล้วแต่ความต่อเนื่องของคาบวิชา ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่จะสามารถใช้ห้องเรียนได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ของคณะครุศาสตร์ เท่ากับ 40 ชั่วโมง / สัปดาห์ ในการคำนวณหาความต้องการห้องเรียนบรรยายและห้องเรียนปฏิบัติการ จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ในหนึ่งสัปดาห์ คิดเพียงร้อยละ 80 ของจำนวนชั่วโมงที่จะสามารถใช้ห้องเรียนได้อย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ เนื่องจากอาจมีปัจจัยอื่นที่ไม่สามารถใช้ห้องเรียนได้อย่างเต็มที่ เช่น กิจกรรมพิเศษต่างๆ

จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องจริง = $\frac{\text{จำนวนชั่วโมงที่สามารถใช้ห้องจริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์} \times 80}{100}$ (8)

จากสูตร 8 จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่เท่ากับ 32 ชั่วโมง (วิธีคิดเหมือนข้อ 3.3.2.1) ซึ่งจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้จริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์นี้ ในแต่ละคณะและแต่ละมหาวิทยาลัย จะไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาการจัดการเรียนของแต่ละคณะ แต่ละมหาวิทยาลัย

3.4.1.3) การหาจำนวนวิชาที่สามารถบรรจุในห้องเรียนหนึ่งๆได้สูงสุดในหนึ่งสัปดาห์ เป็น การคิดจากจำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องเรียนจริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์ / จำนวนหน่วยกิต ซึ่งค่าที่ ได้หมายถึง ในแต่ละห้องเรียนหากต้องบรรจุรายวิชาที่ใช้เวลาตามแต่ละจำนวนหน่วยกิตจะบรรจุได้ กี่วิชา

ตัวอย่างคณะครุศาสตร์ เนื่องจากในแต่ละภาคการศึกษาอาจารย์ส่วนใหญ่มีภาระงานสอน มากกว่า 1 รายวิชา และเนื่องจากการสอบกลางภาคและสอบปลายภาคในแต่ละครั้งมีความ จำเป็นต้องใช้ห้องเรียนเป็นห้องสอบ ดังนั้นห้องเรียนหนึ่งๆจะใช้เพื่อการเรียนการสอนวิชาหนึ่งได้ กี่วิชา นั้นย่อมขึ้นอยู่กับหน่วยกิตของวิชานั้นๆ

จำนวนวิชาที่สามารถบรรจุในห้องเรียนหนึ่งๆ = $\frac{\text{จำนวนชั่วโมงที่ควรใช้ห้องจริงอย่างเต็มที่ใน 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนหน่วยกิต}}$ (9)

จากสูตร 9 นี้สามารถคำนวณได้ดังนี้

คณะครุศาสตร์ มีวิชาตั้งแต่ 1-6 หน่วยกิต

- วิชา 1 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งๆจะใช้สอนวิชา 1 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 32 วิชา (32 / 1)
- วิชา 2 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งๆจะใช้สอนวิชา 2 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 16 วิชา (32 / 2)
- วิชา 3 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งๆจะใช้สอนวิชา 3 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 10.6 วิชา (32 / 3)
- วิชา 4 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 4 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งๆจะใช้สอนวิชา 4 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 8 วิชา (32 / 4)

- วิชา 5 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 5 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 5 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 6.4 วิชา (32 / 5)
- วิชา 6 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 6 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 5 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 5.3 วิชา (32 / 6)

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาการ

จัดการ มีวิชา 1-4 หน่วยกิตเท่านั้น จึงสรุปได้ดังนี้

- วิชา 1 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 1 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 32 วิชา (32 / 1)
- วิชา 2 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 2 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 16 วิชา (32 / 2)
- วิชา 3 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 3 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 10.6 วิชา (32 / 3)
- วิชา 4 หน่วยกิต นศ.จะต้องเข้าชั้นเรียนโดยใช้เวลา 4 ชั่วโมง / สัปดาห์ ดังนั้น ห้องเรียนหนึ่งจะใช้สอนวิชา 4 หน่วยกิตได้สูงสุดเท่ากับ = 8 วิชา (32 / 4)

3.4.1.4) การคำนวณหารายวิชาจำแนกออกเป็นหน่วยกิต เป็นการเก็บข้อมูลจำนวนหน่วยกิต ที่นศ.ต้องเรียนจริงให้ครบตามหลักสูตร และจำแนกออกเป็นภาคต้นและภาคปลาย เพื่อคำนวณหา กลุ่มการเรียนที่ได้ค่าเฉลี่ยที่เที่ยงตรง

1. **การนับจำนวนรายวิชาแยกออกเป็นหน่วยกิต** การคำนวณหากรู่วิชานี้หาได้จากการ นับจำนวนรายวิชาตามตารางสอนของแต่ละคณะวิชา ในลักษณะเดียวกับข้อ 3.3.2.1

2. **การแบ่งกลุ่มวิชาเรียน** จะแบ่งออกตามการเรียนการสอนเป็น 3 กลุ่ม เพื่อสามารถจัด ประเภทตามความต้องการได้สะดวกขึ้น และให้สอดคล้องกับประเภทของอาคารเรียนด้วย ได้แก่ กลุ่มวิชาเรียนบรรยาย, กลุ่มวิชาเรียนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และกลุ่มวิชาเรียนปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์

ซึ่งจากการแสดงตัวอย่างของคณะครุศาสตร์ จะเป็นการนับจำนวนวิชาตามตารางสอน ของทั้ง 10 โปรแกรมวิชาของคณะครุศาสตร์ ซึ่งมีวิชาตั้งแต่ 1-6 หน่วยกิต โดยแยกออกเป็นกลุ่ม วิชาบรรยาย กลุ่มวิชาปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มวิชาปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยจำแนกเป็น ออกเป็นตารางได้ดังนี้

ตาราง 3.6 ตัวอย่างการนับจำนวนวิชาตามหน่วยกิจของวิชาเรียนบรรยายในภาคต้นและภาคปลาย

โปรแกรมวิชา	ระดับ (ปี)	จำนวนวิชาบรรยายภาคต้นแบ่ง ตามจำนวนหน่วยกิจ (หน่วยกิจ)						จำนวนวิชาบรรยายภาคปลายแบ่งตาม จำนวนหน่วยกิจ (หน่วยกิจ)					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		ภาษาไทย	5	0	0	1	0	13	0	0	0	1	1
ภาษาอังกฤษ	5	0	1	0	0	13	0	0	1	0	1	12	0
สังคมศึกษา	5	0	1	1	0	13	1	0	2	1	1	11	0
วิทยาศาสตร์ ทั่วไป	5	0	1	1	0	8	1	0	0	1	1	6	0
คณิตศาสตร์	5	0	0	1	0	13	1	0	0	0	1	11	0
ปฐมวัย	5	0	0	1	1	13	1	0	0	1	1	12	0
คณิตศาสตร์	4	1	3	10	0	0	0	0	3	13	0	0	0
วิทยาศาสตร์ ทั่วไป	4	1	3	10	0	0	0	0	3	13	0	0	0
ภาษาอังกฤษ (โทจิตวิทยา การแนะแนว)	4	1	13	12	0	0	0	0	14	15	0	0	0
ปฐมวัย	4	1	13	12	0	0	0	0	14	15	0	0	0
รวม		4	35	49	1	73	4	0	37	60	6	63	0

3.4.1.5) การคำนวณหาจำนวนห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการใช้สอย เมื่อได้มีการหาจำนวนวิชาที่สามารถบรรจุในห้องเรียนหนึ่งๆ ได้สูงสุดในหนึ่งสัปดาห์ และการคำนวณหารายวิชาจำแนกออกเป็นหน่วยกิจ สามารถคำนวณหาจำนวนห้องเรียนที่เหมาะสมต่อการใช้สอย โดยใช้สมการดังนี้

จำนวนห้องเรียน

ที่ควรมีในแต่ละหน่วยกิจ = จำนวนรายวิชาในแต่ละหน่วยกิจ (แยกคิดภาคต้น, ภาคปลาย)(10)

จำนวนวิชาที่สามารถบรรจุในห้องเรียนหนึ่งๆ ได้สูงสุดในหนึ่งสัปดาห์ (วิชา)

และเมื่อได้ทำการคำนวณจริง จากสูตร 10 ได้ผลตามตัวอย่างข้างล่างนี้

ตาราง 3.7 วิธีการคำนวณจำนวนห้องเรียนที่ควรมีสำหรับห้องเรียนบรรยายของคณะครุศาสตร์

นักศึกษา / กลุ่ม	จำนวน หน่วยกิต	จำนวน				ตัวอย่างที่มาของการคำนวณ จำนวนห้องเรียนที่ควรมี
		จำนวนรายวิชา		ห้องเรียนที่ควรมี (ห้อง)		
		ภาค ต้น	ภาค ปลาย	ภาค ต้น	ภาค ปลาย	
50 คน	1	4	0	0.125*	0.00	(0.125 ห้อง*) มาจาก...4 รายวิชา / 32 กลุ่ม
	2	35	37	2.1875	3.49*	(3.49 ห้อง*) มาจาก...37 รายวิชา / 16 กลุ่ม
	3	49	60	4.62*	5.66	(4.62 ห้อง*) มาจาก...49 รายวิชา / 10.6 กลุ่ม
	4	1	6	0.125	0.57*	(0.57 ห้อง*) มาจาก...6 รายวิชา / 8 กลุ่ม
	5	73	63	11.41*	5.94	(11.41 ห้อง*) มาจาก...73 รายวิชา / 6.4 กลุ่ม
	6	4	0	0.75	0.00*	(0.00 ห้อง*) มาจาก...0 รายวิชา / 5.3 กลุ่ม
	รวม	166	166	19.22	15.66	

3.4.1.6) การสรุปการพิจารณาความต้องการห้องเรียน เนื่องจากมีการแบ่งกลุ่มวิชาเรียน จะแบ่งออกตามการเรียนการสอนเป็น 3 กลุ่มคือ วิชาเรียนบรรยาย วิชาเรียนปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และวิชาเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จึงได้ทำการแบ่งห้องเรียนออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ สำหรับคณะครุศาสตร์ คือ

1. ห้องเรียนบรรยาย
2. ห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
3. ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

การแบ่งประเภทห้องเรียนแบ่งตามหลักสูตรการศึกษาเพื่อให้ครอบคลุมและพร้อมต่อการจัดเตรียมห้องเรียนเพื่อเป็นทรัพยากรที่สนับสนุนการเรียนการสอนหลัก โดยในที่นี้ไม่รวมถึงการเรียนนอกชั้นเรียน เช่น ห้องสมุด โรงพลศึกษา สนามกีฬา โรงฝึกงาน เป็นต้น

ตาราง 3.8 การหาความต้องการห้องเรียนบรรยายของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)

นักศึกษา / กลุ่ม	จำนวน หน่วยกิต	จำนวนรายวิชา		จำนวนห้องเรียนที่ควรมี	
		ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
50 คน	1	4	0	0.125	0.00
	2	35	37	2.1875	3.49
	3	49	60	4.62	5.66
	4	1	6	0.125	0.57
	5	73	63	11.41	5.94
	6	4	0	0.75	0.00
	รวม		166	166	19.22

ตาราง 3.9 การหาความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)

นักศึกษาต่อ กลุ่ม	จำนวน หน่วยกิต	จำนวนกลุ่ม(Section)		จำนวนห้องเรียนที่ควรมี	
		ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
50 คน	1	6	6	0.1875	0.57
	2	0	4	0	0.38
	3	8	14	0.75	1.32
	4	0	0	0	0.00
	5	5	11	0.78	1.04
	6	0	0	0.00	0.00
รวม		19	35	1.72	3.30

ตาราง 3-10 การหาความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะครุศาสตร์ (ภาคปกติ)

นักศึกษาต่อ กลุ่ม	จำนวน หน่วยกิจ	จำนวนกลุ่ม(Section)		จำนวนห้องเรียนที่ควรมี	
		ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
50 คน	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	0	3	0.00	0.28
	4	0	0	0	0
	5	5	0	0.78	0.00
	6	0	0	0.00	0.00
	รวม		5	3	0.78

จากแนวโน้มการขยายตัวของคณะครุศาสตร์นั้นต้องการรับนักศึกษาในแต่ละสาขาจำนวนไม่เกิน 50 คน ต่อห้อง จึงได้กำหนดให้มีห้องเรียนขนาดเดียวคือขนาด 50 คน

1. ห้องเรียนบรรยาย จากตารางสรุปความต้องการห้องเรียนบรรยาย ในภาคต้นเป็น 19.22 ห้อง และในภาคปลายเป็น 15.66 ห้อง ดังนั้นห้องเรียนภาคบรรยายขนาด 50 คน ควรมีเท่ากับ 19 ห้อง (ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนห้องสูงสุดที่ได้จากการคำนวณจากภาคต้นและภาคปลาย โดยไม่ใช่ค่าเฉลี่ย)

2. ห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จากตารางสรุปความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในภาคต้นเป็น 0 ห้อง และในภาคปลายเป็น 2 ห้อง ดังนั้นห้องเรียนภาคบรรยายขนาด 50 คน ควรมีเท่ากับ 2 ห้อง (ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนที่ได้จากการคำนวณจากภาคต้นและภาคปลาย โดยไม่ใช่ค่าเฉลี่ย)

3. ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จากตารางสรุปความต้องการห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ในภาคต้นเป็น 0 ห้อง และในภาคปลายเป็น 1 ห้อง ดังนั้นห้องเรียนภาคบรรยายขนาด 50 คน ควรมีเท่ากับ 1 ห้อง (ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนที่ได้จากการคำนวณจากภาคต้นและภาคปลาย โดยไม่ใช่ค่าเฉลี่ย)

ตาราง 3.11 จำนวนห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะครุศาสตร์

คณะ	จำนวนห้องเรียนบรรยาย		จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์		จำนวนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	
	ขนาด 25 ที่นั่ง (ห้อง)	ขนาด 50 ที่นั่ง (ห้อง)	ขนาด 25 ที่นั่ง (ห้อง)	ขนาด 50 ที่นั่ง (ห้อง)	ขนาด 25 ที่นั่ง (ห้อง)	ขนาด 50 ที่นั่ง (ห้อง)
ครุศาสตร์	0	19	0	2	0	1

3.5) การศึกษารูปแบบห้องเรียนสำหรับกรณีศึกษา

การศึกษารูปแบบห้องเรียนสำหรับกรณีศึกษา เป็นการหาขนาดของห้องและการจัดที่นั่งภายในห้องเรียนบรรยาย ห้องเรียนปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องเรียนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางการออกแบบห้องเรียนที่เหมาะสมกับกรณีศึกษา โดยทำการศึกษาเฉพาะผังพื้นของห้องเรียนเท่านั้น โดยการศึกษาจะใช้ข้อมูลอ้างอิงมาตรฐานจาก

1. Neufert Architects' Data , New International Edition
2. Time Saver Standards For Building Types – Fourth-Edition, International Edition 2001
3. งานวิจัยของ ทองสุข ดิยะพานิช (2534) จากผลการวิเคราะห์การปรับค่าพื้นที่ห้องเรียนเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกห้องเรียน
4. การสำรวจและวัดขนาดห้องเรียน ครุภัณฑ์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปัจจุบัน เพื่อเป็นตัวอย่างและใช้ในการเปรียบเทียบ

3.6) การศึกษาผังมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในปัจจุบัน

เป็นการศึกษาสภาพทางกายภาพของผังมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในปัจจุบัน โดยการสำรวจจริงวัด พร้อมทั้งทำการศึกษาจากภาพถ่าย (นำมาจาก www.pointasia.com เป็นแผนที่ที่จัดทำขึ้นก่อนปี พ.ศ. 2548) ที่แสดงผังบริเวณของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบัน เพื่อศึกษาถึงตำแหน่งของอาคารเรียนตัวอย่างทั้ง 9 อาคารและถนนที่แสดงระยะทางและการเชื่อมต่อในแต่ละอาคาร

3.7) การวางผังอาคารเรียนโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วม

จากการศึกษาในบทที่ 2 ด้านผังแม่บทมหาวิทยาลัยจึงได้เลือกใช้แบบ Radial Plan และ Concentric Pattern ซึ่งเป็นผังแม่บทที่มีแนวคิดในการเน้นการใช้ทรัพยากรร่วม โดยให้อาคารเรียนของคณะวิชาตัวอย่าง ต้องใช้ร่วมกันอยู่ในบริเวณศูนย์กลาง ได้แก่ อาคารที่บรรจุห้องเรียนบรรยาย ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยวิธีเฉลี่ยค่าน้ำหนักของความสัมพันธ์และระยะความใกล้ไกลในการเชื่อมต่อ ที่มาจากความถี่และระดับความนิยมในการใช้สอยของแต่ละคณะ จึงได้ทำการหาวิธีการเพื่อใช้ในการวางตำแหน่งของอาคารที่ใช้เป็นทรัพยากรร่วม โดยวิธีการหาตำแหน่ง จุดศูนย์กลางมวลหรือจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Mass)

3.7.1) วิธีการวางผังอาคารเรียนหลักโดยใช้หลักการใช้พื้นที่ร่วม โดยใช้วิธีการหาตำแหน่งจุดศูนย์กลางมวลหรือจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Mass / Center of Gravity)

เป็นการทดลองในการสร้างรูปแบบผังอาคารโดยหลักการใช้พื้นที่ร่วม ซึ่งเป็นการหาตำแหน่งอาคารเรียนหลักเพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ ระดับความนิยมในการใช้และระยะทางในการเข้าถึงอาคารเรียนรวม อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของคณะวิชาตัวอย่างทั้ง 4 คณะ โดยการวางตำแหน่งอาคารเรียนตัวอย่างทั้ง 4 คณะ ไว้ตามมุมทั้ง 4 ด้าน ของแผนผัง โดยใช้แกน X, Y เพื่อหาตำแหน่งของอาคารที่ใช้เป็นอาคารเรียนหลัก โดยวิธีการหาจำนวน Population (จำนวนนักศึกษาและจำนวนรายวิชาที่ต้องใช้ห้องเรียนในประเภทต่างๆ) นำมาหาสมการ ร่วมกับระยะทางการเข้าถึงจากแกน X และ Y ซึ่งจะสามารถหาจุดตัด (Xcm, Ycm) ของตำแหน่งอาคารเรียนหลักทั้ง 3 อาคารเพื่อสร้างแนวเส้นทางการสัญจร จากคณะต่างๆ ไปสู่อาคารเรียนหลักตามแนวทางของ Radial Plan หรือ Concentric Pattern โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) แบ่งระยะของตารางออกเป็นจำนวน 5 ช่อง แทนระยะทางในการเดินช่องละ 1 นาที รวมเป็น 5 นาที เป็นช่วงเวลาสูงสุดของการเปลี่ยนคาบเรียน ให้ระยะเวลาในการเดินเพื่อเปลี่ยนอาคารเรียนมีระยะเวลาไม่ควรเกิน 5 นาที เพื่อให้ทันเวลาการเรียนการสอนในคาบต่อไป และทำให้การเดินทางไม่เหนื่อยมากเกินไป อีกทั้งยังใช้เป็นระยะห่างของคณะวิชาทั้งสิ้น ที่ถูกกำหนดให้อยู่ที่มุมทั้งสี่ของกรอบระยะทาง ช่วงของระยะเวลาในการเดิน หากเทียบเป็นระยะทางจะมีระยะ 36 เมตร / นาที ซึ่งมาจากระยะทางการเดินต่อคนโดยเฉลี่ย ใน 1 วินาที ได้ระยะทาง 0.6 เมตร² ดังนั้นใน 1 นาที จะเดินได้ในระยะทาง 36 เมตร ทำให้ในการเดิน 5 นาทีจะมีระยะทางเท่ากับ 180 เมตร จากนั้นจึงนำระยะทางดังกล่าวมาสร้างตารางแนวแกน X และ Y เป็นช่องๆ โดยมีระยะห่างช่องละ 36 เมตร (1 นาที) จำนวน 5 ช่อง ซึ่งจะได้ตารางขนาด 180 x 180 เมตร (5 x 5 ช่อง)

² Ernst Neufert , Architects Data Secound (inter national)English Edition ,1980, หน้า 407.



รูป 3.2 การวางแนวแกน X และ Y ขนานไปกับตาราง

2) หาจำนวน Population ของคณะวิชาต่างๆ โดยคำนวณจากสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{Population} = \text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมดของคณะ} \times \text{จำนวนวิชาที่ต้องใช้อาคารเรียนนั้นๆ} \dots (11)$$

ตาราง 3.12 จำนวน Population ของคณะวิชาทั้ง 4 คณะวิชา

อาคารเรียน	จำนวน Population			
	คณะครุศาสตร์	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	คณะวิทยาการจัดการ
อาคารเรียนรวม	249,000	211,200	35,100	468,000
อาคารปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	52,500	ไม่มีวิชาเรียนที่ต้องใช้อาคารนี้	26,000	ไม่มีวิชาเรียนที่ต้องใช้อาคารนี้
อาคารปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	7,500	5,000	36,400	40,000

3) หาดำแหน่งอาคารเรียนรวม โดยคำนวณจากสมการเพื่อหาจุดตัด (Xcm,Ycm)ของตำแหน่งของแต่ละอาคารอาคาร ในแกนทาง X และ ทาง Y โดยใช้สมการ

$$X_{cm} = \frac{A*x_1+B*x_1+C*x_2+D*x_2}{A+B+C+D} \dots\dots\dots(12)$$

$$Y_{cm} = \frac{A*y_2+B*y_1+C*y_2+D*y_1}{A+B+C+D} \dots\dots\dots(13)$$

A คือ คณะครุศาสตร์ , B คือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , C คือ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์และ D คือ คณะวิทยาการจัดการและเมื่อคำนวณหาค่า Xcm และ Ycm ในแนวแกน X และ Y ได้แล้ว จึงนำมา Plot เพื่อหาจุดตัด แสดงหาตำแหน่งของอาคารแต่ละหลัง (ค่า x1, x2, y1, y2 สามารถกำหนดขึ้นเองโดยใช้ระยะที่เหมาะสม)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูป 3.3 การ Plot ค่า X และ Y จากสูตรเพื่อหาจุดตัดแสดงหาตำแหน่งของอาคารแต่ละหลัง ในภาพเป็นตำแหน่ง Xcm และ Ycm ของอาคารเรียนรวม

3.8) การออกแบบสอบถามเพื่อการประเมินผลด้านความพึงพอใจต่อรูปแบบของห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัย โดยการเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบันและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี

การเปรียบเทียบรูปแบบห้องเรียนและรูปแบบของผังมหาวิทยาลัย ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ปัจจุบันและมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) และทำการอธิบายเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อขอความคิดเห็นต่อรูปแบบของห้องเรียนและผังแม่บท โดยบางออกเป็นสองด้านดังนี้

- 1) ประเมินผลด้านความพึงพอใจโดยการเปรียบเทียบรูปแบบห้องเรียน ภายในอาคารเรียนปัจจุบันและห้องเรียนที่เสนอรูปแบบของห้องเรียนประเภทต่างๆสำหรับ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ย่านมัทรี
- 2) ประเมินผลด้านความพึงพอใจโดยการเปรียบเทียบรูปแบบผังแม่บทของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เดิมกับรูปแบบของผังแม่บทของมหาวิทยาลัยราชภัฏ ย่านมัทรี(หลักการใช้พื้นที่ร่วม)โดยใช้เทคนิคการสำรวจ ในเชิง แบบสอบถามความพึงพอใจ ดังนี้

3.8.1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.8.1.1) ประชากร หมายถึง นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารที่ปฏิบัติงานและศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จ.นครสวรรค์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 3.13 จำนวนประชากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ประชากร	จำนวน(จริง)
นักศึกษา	100
อาจารย์	40
เจ้าหน้าที่	10
ผู้บริหาร	10
รวม	160

3.8.1.1 กลุ่มตัวอย่าง มีการคำนวณเพื่อหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดขนาดของตัวอย่างใช้สูตรการคำนวณ โดยทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots(14)$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
 N คือ ขนาดของกลุ่มประชากร
 E คือ ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง 0.05

เมื่อแทนค่าในสูตร จะได้

$$n = \frac{160}{1 + 160 (0.05)^2}$$

$$= 114.2 \sim 114 \text{ ตัวอย่าง}$$

การสุ่มตัวอย่าง เลือกสุ่มตัวอย่างจากประชากรด้วยวิธีการสุ่มแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) ด้วยการสุ่มแบบโควตา (Quota Sampling) โดยจัดสรรเป็นอัตราร้อยละของผู้ที่ปฏิบัติงานและศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ได้ขนาดตัวอย่าง 114 คน (จากจำนวนทั้งสิ้น 160 คน)

ตาราง 3.14 จำนวนตัวอย่างประชากรแต่ละประเภทที่สุ่มจากจำนวนประชากร

ประชากร	จำนวน ประชากร	ร้อยละ	จำนวนตัวอย่าง (ni) (คน)
นักศึกษา	100	62.5	79
อาจารย์	40	25	25
เจ้าหน้าที่	10	6.25	6
ผู้บริหาร	10	6.25	4
รวม	160	100	114

3.8.2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยนำเอาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาปรับใช้ เพื่อให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา จะเก็บแบบสอบถามจากนักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามโดยศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลด้านสถานภาพ สังกัด เพศ อายุ การใช้อาคารเรียนในการสอน/ศึกษา และระยะเวลาที่ทำการสอน/ศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านกายภาพห้องเรียน ความพอใจในการปรับขนาดห้องเรียนและจำนวนที่นั่ง โดยเปรียบเทียบกับอาคารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันกับขนาดห้องเรียนที่ออกแบบสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏ ยานมัทรี

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ การเลือกรูปแบบและความคิดเห็นด้านต่างๆ โดยในแต่ละส่วนต้องการข้อมูลด้าน

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จะเป็นคำถามปลายปิด (Close-ended Questions) ลักษณะคำถามมีหลายคำตอบให้เลือก (Multiple Choice Questions) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบ ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนด

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านกายภาพห้องเรียน

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นด้านรูปแบบของผังแม่บท

ให้คะแนนตามวิธี Likert Scale ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ระดับความสำคัญ	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

การแปลความหมาย

การคำนวณค่าช่วงห่างแต่ละช่วง $(5-1)/5 = 0.8$ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยที่ได้นำมาแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

4.21 - 5.00 คะแนน	หมายถึง	มากที่สุด
3.41 - 4.20 คะแนน	หมายถึง	มาก
2.61 - 3.40 คะแนน	หมายถึง	ปานกลาง
1.81 - 2.60 คะแนน	หมายถึง	น้อย
1.00 - 1.80 คะแนน	หมายถึง	น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้วิธีการบรรยายเชิงพรรณนา (Descriptive) ได้แก่ ร้อยละ

3.8.3) ประเภทของแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

3.8.3.1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ (Survey) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามของผู้ที่ปฏิบัติงานและศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 114 คน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามและให้ผู้ปฏิบัติงานและศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง

3.8.3.2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการศึกษาเอกสารตำราวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสิ่งพิมพ์ประเภทต่างๆ โดยมีการค้นคว้าจากสำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และข้อมูลใน internet

3.8.4) สถิติที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษากการพัฒนาแบบแผนผังของอาคารเรียน โดยหลักการใช้พื้นที่ร่วม สำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ยานมัทรี ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการแจกแบบสอบถามให้นักศึกษา อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้บริหารที่ปฏิบัติงาน/ศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Science (SPSS for Windows) โดยการคำนวณค่าทางสถิติได้แก่ ความถี่ (Frequency) อัตราร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA)

3.9) การอภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์การนำเสนอแนวทางการพัฒนาสำหรับห้องเรียนและผังอาคารเรียนที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ยานมัทรี และข้อเสนอแนะอื่นๆ เป็นการอภิปรายผลจากแบบสอบถาม สรุปการวิเคราะห์ผลที่ได้ทั้งหมด รวมถึงแนวทางการพัฒนาแบบแผนผังห้องเรียนและผัง รวมถึงข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง