

บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ลักษณะการทดสอบและสถานที่ทดสอบ

โดยทำการทดสอบโดยการตรวจวัดค่าของก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ที่สะสมอยู่ในห้องเรียนซึ่งใช้เครื่องปรับอากาศ แต่ไม่มีพัดลมระบายอากาศ โดยที่ระยะเวลาของการใช้ห้องเรียนแต่ละห้องอาจมีระยะเวลาสั้น – ยาว ไม่เท่ากัน

3.2 เครื่องมือสำหรับการตรวจวัด

3.2.1 Carbon dioxide Data logger

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลสำหรับการวัดปริมาณก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ ภายในอาคารซึ่งสามารถบันทึกค่าได้ด้วยตัวเอง คุณลักษณะของเครื่องมือวัดปรากฏอยู่ในภาคผนวก ก



รูปที่ 3.1 Carbon dioxide Data logger

3.3 การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัด

เครื่องมือตรวจวัดจะติดตั้งอยู่ในระดับความสูงที่อยู่ในระดับเดียวกับจมูกซึ่งเป็นระดับการหายใจปกติของผู้เรียนที่กำลังนั่งเรียนอยู่ภายในห้องเรียน



รูปที่ 3.2 ลักษณะการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัด

3.4 สถานที่ทำการตรวจวัด

3.4.1 ห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 80 คน

เป็นห้องเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนตามปกติ โดยมีขนาดความจุ 80 คน มีขนาดกว้าง 9.5 เมตร ยาว 12.5 เมตร คิดเป็นความหนาแน่น 1.5 คนต่อตารางเมตร ภายในห้องเรียนมีเครื่องปรับอากาศ จำนวน 4 เครื่องรวมเป็นความสามารถในการทำความเย็น 120,000 Btu/hr และไม่มีพัดลมระบายอากาศแต่อย่างใด



รูปที่ 3.3 สภาพห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 80 คน

3.4.2 ห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 100 คน

เป็นห้องเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนตามปกติ โดยมีขนาดความจุ 100 คน มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 13 เมตร คิดเป็นความหนาแน่น 1.3 คนต่อตารางเมตร ภายในห้องเรียนมีเครื่องปรับอากาศ จำนวน 4 เครื่องรวมเป็นความสามารถในการทำความเย็น 120,000 Btu/hr และมีพัดลมระบายอากาศ จำนวน 1 ตัว



รูปที่ 3.4 สภาพห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 100 คน

3.4.3 ห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 120 คน

เป็นห้องเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนตามปกติ โดยมีขนาดความจุ 120 คน มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 15 เมตร คิดเป็นความหนาแน่น 1.3 คนต่อตารางเมตร ภายในห้องเรียนมีเครื่องปรับอากาศ จำนวน 6 เครื่องรวมเป็นความสามารถในการทำความเย็น 180,000 Btu/hr และมีพัดลมระบายอากาศ จำนวน 1 ตัว



รูปที่ 3.5 สภาพห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 120 คน

3.4.4 ห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 150 คน

เป็นห้องเรียนที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนตามปกติ โดยมีขนาดความจุ 150 คน มีขนาดกว้าง 12.5 เมตร ยาว 16 เมตร คิดเป็นความหนาแน่น 1.3 คนต่อตารางเมตร ภายในห้องเรียนมีเครื่องปรับอากาศ จำนวน 8 เครื่องรวมเป็นความสามารถในการทำความเย็น 241,000 Btu/hr และไม่มีพัดลมระบายอากาศแต่อย่างใด



รูปที่ 3.6 สภาพห้องเรียนปรับอากาศ ขนาด 150 คน

3.5 ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

โดยการทดลองแบ่งออกเป็น 4 สถานที่ ห้องเรียนขนาด 80 คน, ห้องเรียนขนาด 100 คน, ห้องเรียนขนาด 120 คน และ ห้องเรียนขนาด 150 คน เป็นการทดลองเพื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในห้องเรียน โดยใช้ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเกณฑ์การพิจารณา

3.5.1 วิธีการดำเนินการและการวิจัย

1. ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในห้องเรียนตัวอย่าง ที่มีจำนวนนักศึกษา 80 คน, 100 คน, 120 คน, และ 150 คน
2. การทดสอบโดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความรู้สึกและสุขภาพของนักศึกษาขณะอยู่ในกิจกรรมการเรียน และมีการเปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนแบบที่ไม่มีพัดลมระบายอากาศกับห้องเรียนแบบที่มีพัดลมระบายอากาศ
3. วิเคราะห์ผลที่ได้และหาแนวทางในการระบายอากาศสำหรับควบคุมคุณภาพอากาศภายในห้องเรียน
4. ประเมินผลการประหยัดพลังงานเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กฎกระทรวงกำหนดไว้
5. สรุปผลการศึกษา

3.5.2 ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ภายในห้องเรียนตัวอย่าง
2. ทำการจดบันทึกกิจกรรมการเข้า-ออก และเปลี่ยนวิชาเรียนของนักศึกษาที่เรียนในห้องตัวอย่าง
3. ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร ความชื้นสัมพัทธ์ และอุณหภูมิ
4. แจกแบบสอบถามให้นักศึกษาในแต่ละวิชาเรียน และทำการบันทึกผลการทดลอง
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มาพิจารณาเพื่อติดตั้งขนาดและจำนวนพัดลมระบายอากาศให้พอเหมาะกับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น
6. ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคารของห้องเรียนที่ได้รับการติดตั้งพัดลมระบายอากาศอีกครั้ง
7. นำผลการทดลองมาสรุปผล