

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากการติดตั้งชุดตรวจวัดความเข้มข้นแก๊สเรดอนภายในอาคารของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 26 โรงเรียน จาก 19 อำเภอ เป็นเวลา 60 วัน โดยติดตั้งภายในห้องที่มีลักษณะแตกต่างกันไป แบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ห้องเรียน ห้องพักครู ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ รวม 196 ห้อง จำนวน 329 ตัวอย่าง ได้รับตัวอย่างคืนจำนวน 268 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 81.5

ผลการวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนภายในอาคาร จำแนกตามพื้นที่ศึกษา พบว่าลักษณะการแจกแจงความถี่ของระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนภายในอาคารมีการแจกแจงแบบ log-normal โดยมีความถี่ที่ตรวจพบมากที่สุดอยู่ในช่วงความเข้มข้นแก๊สเรดอน 11 – 20 Bq m⁻³ มีจำนวน 85 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 31.7 ครอบคลุม 9 อำเภอ ได้แก่ อำเภอวิภาวดี อำเภอไชยา อำเภอกีร์รัฐนิคม อำเภอบ้านตาขุน อำเภอพนม อำเภอเคียนซา อำเภอพระแสง อำเภอชัยบุรี และอำเภอเกาะสมุย

ระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนที่สูงกว่าระดับปฏิบัติของ EPA (148 Bq m⁻³) ตรวจพบเพียง 1 ตัวอย่างเท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ซึ่งเป็นค่าความเข้มข้นสูงสุด (167 Bq m⁻³) โดยตรวจพบที่โรงเรียนที่ปราชญ์พิทยา อำเภอเกาะสมุย เป็นห้องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในชั้นที่ 1 ของอาคารอิฐถือปูนที่สร้างติดพื้นดิน มีอายุของอาคารมากกว่า 20 ปี และเป็นห้องที่มีระบบปิด มีเครื่องปรับอากาศ แต่เปิดเฉพาะมีการเรียนการสอนเท่านั้น ส่วนระดับความเข้มข้นต่ำสุดคือ 2 Bq m⁻³ พบที่โรงเรียนที่ปราชญ์พิทยาเช่นเดียวกับค่าสูงสุด แต่เป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์อยู่ในชั้นที่ 3 ของอาคาร ไม่มีเครื่องปรับอากาศ มีการระบายอากาศโดยเปิดประตู หน้าต่างตลอดเวลา

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเรขาคณิตจำแนกตามพื้นที่ศึกษา พบว่าค่าเฉลี่ยเรขาคณิตสูงสุดคือโรงเรียนท่าชีวิทยาคม อำเภอบ้านนาสาร อยู่ที่ระดับ 49 ± 1 Bq m⁻³ ส่วนค่าเฉลี่ยเรขาคณิตต่ำสุด อยู่ที่ระดับ 7 ± 2 Bq m⁻³ พบที่โรงเรียนท่าฉางวิทยาคาร อำเภอท่าฉาง ซึ่งมีลักษณะทั่วไปของอาคารส่วนใหญ่ร้อยละ 85 ของตัวอย่างที่ติดตั้งในโรงเรียนนี้เป็นอาคารแบบยกพื้น บางอาคารชั้นล่างเป็นใต้ถุนสำหรับจัดกิจกรรมทำให้มีลมโกรกตลอดเวลา ประกอบกับทุกห้องมี

ระบบระบายอากาศที่ดี เปิดประตู หน้าต่างตลอดวัน จึงอาจเป็นสาเหตุให้การสะสมของแก๊สเรดอนภายในห้องต่ำกว่าโรงเรียนอื่นๆ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเรดอนคิดโดยรวม 26 โรงเรียน อยู่ที่ระดับ $19 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาลักษณะของห้องและอาคารที่ผลต่อระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอน พบว่าลักษณะที่ทำให้ค่าเฉลี่ยเรดอนของความเข้มข้นแก๊สเรดอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ อายุอาคาร และชั้นที่ติดตั้ง โดยพบว่าอายุอาคารที่มากกว่า 20 ปี มีค่าเฉลี่ยเรดอนคิด ($21 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) สูงกว่าอาคารที่มีอายุระหว่าง 11 - 20 ปี ($17 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) และไม่เกิน 10 ปี ($16 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) ตามลำดับ และห้องที่อยู่ชั้นที่ 1 จะมีค่าเฉลี่ยเรดอนคิด ($24 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) สูงกว่าชั้นที่ 2 ($16 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) และชั้นที่ 3 ($14 \pm 2 \text{ Bq m}^{-3}$) ตามลำดับ

สาเหตุที่ทำให้ระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนเฉลี่ยภายในอาคารเรียนของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดสุราษฎร์ธานีในภาพรวมไม่เกินระดับปฏิบัติของ EPA อาจเนื่องมาจากลักษณะของห้องในภาพรวม (ร้อยละ 63.1) มีระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติ กล่าวคือ ห้องส่วนใหญ่จะเปิดประตู หน้าต่างเพื่อระบายอากาศสลับกันไป ซึ่งอาจมีส่วนทำให้ช่วยลดระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนภายในอาคารเรียน (U.S. EPA, 1993)

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ผลการตรวจวัดความเข้มข้นแก๊สเรดอนภายในโรงเรียนเป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงของบุคลากรในโรงเรียน และเพื่อให้บุคลากรได้มีความเข้าใจและตระหนักถึงภัยของแก๊สเรดอนมากยิ่งขึ้น ควรมีแนวทางดังนี้

1. ควรเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของแก๊สเรดอนให้บุคลากรในโรงเรียนได้รับทราบอย่างกว้างขวางมากขึ้น เพื่อให้ตื่นตัว และง่ายต่อการได้รับความร่วมมือให้เข้าไปตรวจวัดแก๊สเรดอนภายในโรงเรียนในแต่ละพื้นที่

2. ควรมีการตรวจวัดแก๊สเรดอนภายในโรงเรียนทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับมัธยมศึกษา ประถมศึกษา และปฐมวัย โดยให้ครอบคลุมหลายพื้นที่ เช่น ทั่วภาคใต้และขยายไปทั่วประเทศ เพื่อสามารถกำหนดเป็นระดับปฏิบัติของประเทศไทย โดยไม่ต้องอ้างอิงจาก EPA หรือหน่วยงานอื่นๆ ของต่างประเทศ

3. ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนให้แน่ชัดมากขึ้น ได้แก่ ระดับความเข้มข้นแก๊สเรดอนในดิน ลักษณะโครงสร้างและวัสดุก่อสร้างอาคารเรียน ชนิดระบบการทำงานและการดูแลรักษาเครื่องทำความร้อน การระบายอากาศและระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ