

หัวข้องานวิจัยเรื่อง	ระดับมลพิษทางอากาศภายในอาคารในโรงเรียนประถมศึกษา เทศบาลนครพิษณุโลก
ชื่อผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธันวดี ศรีธาวีรัตน์
คณะ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
ปี	2557
คำสำคัญ	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน, อัตราส่วนอากาศภายในและ ภายนอกอาคาร, โลหะหนัก

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการสัมผัสมลพิษทางอากาศภายในอาคารของนักเรียนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา โดยตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละออง ในโรงเรียนที่ตั้งอยู่เขตเมืองที่มีการจราจรหนาแน่น 3 แห่ง และโรงเรียนในเขตพื้นที่นอกเขตเมือง 3 แห่ง ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – มีนาคม 2555 โดยการเก็บปริมาณฝุ่นละออง PM₁₀ ในช่วงการเรียนการสอนตั้งแต่วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 09.00-16.00 น. ด้วยเครื่องตัวอย่างเก็บอากาศแบบปริมาตรต่ำ (Airmetrics Minivol) ที่อัตราการไหล 5 ลิตรต่อนาที

ผลการศึกษาพบว่า PM₁₀ ภายในอาคารโรงเรียนในพื้นที่เขตเมืองมีค่าอยู่ในช่วง $14.3 \pm 0.4 - 40.7 \pm 5.3 \mu\text{gm}^{-3}$ ส่วนโรงเรียนในพื้นที่นอกเมืองมีค่าอยู่ในช่วง $22.4 \pm 6.2 - 30.6 \pm 7.6 \mu\text{gm}^{-3}$ ส่วนปริมาณ PM₁₀ ภายนอกอาคารของโรงเรียนในพื้นที่เขตเมืองมีค่าอยู่ในช่วง $98.3 \pm 16.4 - 137.5 \pm 21.4 \mu\text{gm}^{-3}$ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ PM₁₀ ภายนอกอาคารของโรงเรียนนอกเมือง ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง $100.7 \pm 88.8 - 107.9 \pm 47.3 \mu\text{gm}^{-3}$ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของมลพิษทางอากาศภายในและภายนอกอาคาร (I/O ratio) มีค่าอยู่ในช่วง 0.21-0.35 ซึ่งค่านี้น้อยกว่า 1 แสดงให้เห็นว่ามลพิษภายนอกอาคารมีผลส่งผลมลพิษภายในอาคาร การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis : PCA) เพื่อจำแนกสัดส่วนแหล่งมลพิษทางอากาศจากองค์ประกอบทางเคมี พบว่าแหล่งกำเนิดมลพิษคาดว่าจะมาจากการรวมกันของ 3 แหล่ง ซึ่งได้แก่ มลพิษจากการจราจร ฝุ่นจากถนน และจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ

Research Title	Indoor Air Pollution Levels of Primary Schools in Phitsanulok Municipality
Author	Asst. Prof. Dr. Thunwadee Srithawirat
Faculty	Faculty of Science and Technology
Institute	Pibulsongkram Rajabhat University
Year	2014
Keywords	PM ₁₀ , I/O ratios, heavy metal

ABSTRACT

The aim of the study was to investigate the exposure of children to indoor air pollutants in primary schools. The mass of air particulate matter (PM₁₀) and its elemental concentration have been determined at three schools in urban sites and three schools in sub-urban sites of Phitsanulok Municipality during October 2011–March 2012. The study has been conducted for weekdays during school hours (8am–4pm). Simultaneous 8-h PM₁₀ indoor and outdoor measurements were taken using a portable air sampler (Airmetrics Minivol) at flow rate of 5 Lmin⁻¹.

Results indicated that average indoor PM₁₀ in schools at urban sites ranged between 14.3 ± 0.4 – $40.7 \pm 5.3 \mu\text{gm}^{-3}$, while the indoor PM₁₀ of the sub-urban sites ranged between 22.4 ± 6.2 - $30.6 \pm 7.6 \mu\text{gm}^{-3}$. For outdoor PM₁₀, the levels of urban sites ranged from 98.3 ± 16.4 - $137.5 \pm 21.4 \mu\text{gm}^{-3}$ with significant difference in concentrations of the sub-urban sites (100.7 ± 88.8 - $107.9 \pm 47.3 \mu\text{gm}^{-3}$). Indoor concentration levels seem to be mainly affected by PM of outdoor origin, since the calculated indoor-to-outdoor concentrations ratios (I/O) were much lower than 1.00 (0.21-0.35). Principal Component Analysis (PCA) was carried out to ascertain the possible contributing factors towards the metal concentrations and thereby determine which metals have a common origin. PCA analysis indicated that three factors indicated source of mixed origin including mobile vehicle, street dust and natural sources.