

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของฝุ่นละอองพีเอ็ม10 ในอากาศต่อสุขภาพทางการหายใจของเด็ก โรงเรียนในเมืองและ โรงเรียนพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่	
ผู้เขียน	นางวราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล	
ปริญญา	วิทยาศาสตร์ดุสิตบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)	
คณะกรรมการที่ปรึกษา	ดร. ทิพวรรณ ประภามณฑล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ. ดร. สมพร จันทระ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	รศ. ดร. ประศักดิ์ ถาวรยุดิگانต์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	ผศ. นพ. สมรัก รังकुณวิวัฒน์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องเก็บตัวอย่างลมหายใจที่ใช้งานง่าย สะดวกต่อการพกพา และเพื่อประเมินผลกระทบของการสัมผัสฝุ่นละอองพีเอ็ม 10 ต่อสุขภาพทางการหายใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2 แห่งในจังหวัดเชียงใหม่ คือ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่ตั้งอยู่ในเมืองเชียงใหม่ และ โรงเรียนศรีเนห์รุ ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบเครื่องเก็บตัวอย่างลมหายใจที่พัฒนาขึ้นกับมีอาสาสมัครที่สุขภาพดีจำนวน 5 คนเพื่อทดสอบระยะเวลาและรูปแบบการหายใจที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่าง พบว่าสามารถเก็บตัวอย่างลมหายใจได้จากอาสาสมัครทุกคน โดยไม่มีผลข้างเคียงใดๆ

การศึกษานี้ มีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 124 คน เป็นนักเรียนในเมืองเชียงใหม่ จำนวน 63 คน และนักเรียนบนพื้นที่สูง จำนวน 61 คน เก็บรวบรวมข้อมูลเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2554 ถึง มีนาคม 2555 ข้อมูลที่รวบรวมได้แก่ปริมาณฝุ่นพีเอ็ม 10 ในบรรยากาศและในห้องเรียน ข้อมูลสุขภาพทางการหายใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสอบถามอาการป่วยจากระบบทางเดินหายใจ การวัดสมรรถภาพปอด การวิเคราะห์ระดับของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์และระดับมาลอนไดอัลดีไฮด์จากลมหายใจ ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณฝุ่นละอองพีเอ็ม10 ในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับระดับของมาลอนไดอัลดีไฮด์จากลมหายใจของนักเรียนทั้งสอง โรงเรียน จากผลการศึกษาครั้งนี้คาดว่าเครื่องมือเก็บตัวอย่างลมหายใจที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้ได้ง่าย ปลอดภัย รวดเร็ว และการวัดระดับความเข้มข้นของมาลอนไดอัลดีไฮด์จากลมหายใจใช้เป็นข้อมูลที่ดีในการบ่งบอกถึงผลกระทบทางชีวภาพในระยะเริ่มต้นของการสัมผัสฝุ่นละอองพีเอ็ม10 ได้

<b>Thesis Title</b>	Effects of Ambient PM <sub>10</sub> on Respiratory Health Among Children in Urban and Highland Schools of Chiang Mai Province	
<b>Author</b>	Mrs. Waraphan Phornwisetsirikun	
<b>Degree</b>	Doctor of Philosophy (Environmental Science)	
<b>Advisory Committee</b>	Dr. Tippawan Prapamontol	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Somporn Chantara	Co-advisor
	Assoc. Prof. Dr. Prasak Thavornyutikarn	Co-advisor
	Asst. Prof. Somrak Rangkakulnuwat, M.D.	Co-advisor

## ABSTRACT

Objectives of the present study were to develop a simple and portable exhaled breath condensate (EBC) collecting device and to investigate the association between PM<sub>10</sub> exposure and health outcomes of school children at two different study areas. School children from Rajabhat University Demonstration School (ST), urban school, and Srinaeroo School (SN), a highland area school, were enrolled into the study. The developed EBC collecting device was evaluated with 5 healthy volunteers to investigate the impact collection duration and the breathe patterns on EBC volume. All volunteers completed the collecting procedure without any complication. Therefore, this procedure was suggested safe, rapid and simple to use and operate. The mean volumes of EBC sample by normal tidal breathing over a period of 10 minutes and 20 minutes were similar. Otherwise, the EBC volume was significantly higher in 20 minutes of collection duration compared with 10 minutes when the subjects breathe with increased tidal breathing.

One hundred and twenty four school children were enrolled into the study from July 2011 to March 2012. There were 63 and 61 school children were enrolled from ST and SN school, respectively. The outdoor and classroom level of PM<sub>10</sub> were measured at participating school during the study period. Pulmonary function, exhaled H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and MDA concentrations and respiratory symptoms were also assessed in the concurrent week of PM<sub>10</sub> measurement. The classroom PM<sub>10</sub> level were significantly correlated with

increments the concentration of exhaled MDA in both study groups, but no significant effect of PM<sub>10</sub> on pulmonary function or exhaled H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in both study groups. The results of this study show that developed EBC device is safe, rapid and simple to use. The measurement of exhaled MDA gives good information of early biological effect of PM<sub>10</sub> exposure.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved