



APPENDICES

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX A

Quantification of PM₁₀ concentration

i) Calculated the concentration of Classroom PM₁₀, (µg/m³)

$$C = \frac{(B2-B1)}{V} \times 1000$$

Where B1 = Mean tare weight of blank filters, mg
B2 = Mean post-sampling weight of blank filters, mg
V = Volume as sampled at the nominal flow rate, L/min

To calculate the PM₁₀ concentration for a sample take with the personal air sampler, the volume of air that passes of air that passed through the quartz filter at indoor air conditions must be calculated.

ii) To calculate the volume of air V (m³) in 8 hours

$$V = \frac{60 \text{ min/hour} \times \text{Flow L/min} \times 8 \text{ hours}}{1000 \text{ L/min}}$$
$$= 0.96 \text{ m}^3$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบฟอร์มการเก็บตัวอย่างอากาศ

โรงเรียน.....

วันที่ เดือน พ.ศ.

	ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
รหัสตัวอย่าง				
จุดที่เก็บตัวอย่าง				
อัตราการเก็บ (ลิตร/นาที)				
เวลาเริ่มเปิดเครื่องเก็บตัวอย่าง				
เวลาปิดเครื่องเก็บตัวอย่าง				
รวมเวลาเก็บตัวอย่าง (นาที)				
น้ำหนักกระดาษก่อนเก็บตัวอย่าง				
น้ำหนักกระดาษหลังเก็บตัวอย่าง				
ปริมาณฝุ่น				

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved



APPENDIX B

Ethical clearance approval

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อมูลสำหรับผู้ปกครองของอาสาสมัคร

1. ชื่อโครงการศึกษาวิจัย: ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศต่อระบบทางเดินหายใจของนักเรียนโรงเรียนในเมืองและโรงเรียนบนพื้นที่สูง ในภาคเหนือของประเทศไทย

2. การศึกษาวิจัยนี้มีที่มาอย่างไร และมีวัตถุประสงค์อย่างไร

เด็กเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนแอและมีโอกาสได้รับสิ่งที่เป็นพิษจากสภาวะแวดล้อมมากกว่าผู้ใหญ่ เพราะปอดของเด็กยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ขณะเดียวกันเด็กยังใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่างๆ ภายนอกบ้านมากกว่าผู้ใหญ่ ดังนั้นโอกาสที่เด็กจะได้รับมลพิษจากสภาวะแวดล้อมจึงมีมากกว่าผู้ใหญ่ ซึ่งมลพิษจากสภาวะแวดล้อมเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการอักเสบของทางระบบเดินหายใจได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ความถี่และความรุนแรงของโรคระบบทางเดินหายใจมีมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้จึงมีการประเมินผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศต่อระบบทางเดินหายใจของนักเรียนโรงเรียน โดยการตรวจสอบสมรรถภาพปอดและตรวจวัดระดับการอักเสบของระบบทางเดินหายใจ จากลมหายใจออกของน้องๆ ที่ผ่านออกทางปาก แล้วนำตัวอย่างลมหายใจออกนั้นไปวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการดูสารเคมีบางอย่างจากลมหายใจ

3. ทำไมท่านจึงได้รับเชิญเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย

เนื่องจากท่านเป็นผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่และโรงเรียนศรีเนห์รู ซึ่งทั้งสองโรงเรียนจะเป็นตัวแทนของโรงเรียนในเมืองและโรงเรียนบนพื้นที่สูงในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการศึกษาวิจัย

ท่านจะทราบว่า อนุภาคฝุ่นในอากาศส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจของเด็กในความดูแลของท่านอย่างไรบ้าง เช่น ระบบการหายใจมีการอักเสบหรือไม่ สมรรถภาพการทำงานของปอดปกติหรือไม่ ผลสรุปที่ได้จากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อตัวเด็กในความดูแลของท่านและเด็กคนอื่นๆ ในอนาคต

5. จะมีการศึกษาวิจัยที่ไหนบ้าง และจำนวนผู้เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้ทำการศึกษาในนักเรียนของโรงเรียน 2 แห่งเท่านั้น คือ สาขิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่และโรงเรียนศรีเนห์รุและผู้เข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของทั้งสองโรงเรียนนี้ แห่งละ 50 คน

6. หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย ท่านและเด็กในความดูแลของท่านจะต้องปฏิบัติตัวอย่างไร

หากท่านตัดสินใจให้เด็กในความดูแลของท่านเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้ ท่านและ เด็กในความดูแลของท่านจะถูกขอร้องให้เซ็นชื่อลงในใบยินยอม หลังจากนั้นเด็กในความดูแลของท่านจะได้รับคำแนะนำให้นั่งอย่างผ่อนคลาย แล้วหายใจออกทางปากผ่านไปยังเครื่องมือเก็บตัวอย่างลมหายใจ เป็นระยะเวลาประมาณ 20 นาที ซึ่งเป็นกระบวนการเก็บตัวอย่างของลมหายใจ ก่อนนำไปวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการต่อไป หลังจากนั้นเด็กในความดูแลของท่านจะได้รับคำแนะนำให้ตรวจสอบสมรรถภาพปอด โดยการสูดลมหายใจลึกๆ เข้าทางปากและเป่าลมหายใจออกมาอย่างเต็มที่ผ่านเครื่องทดสอบสมรรถภาพของปอด

7. ระยะเวลาที่เด็กในความดูแลของท่านจะต้องเข้าร่วมโครงการศึกษาวิจัย และจำนวนครั้งที่นัด

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการตอนที่เด็กในความดูแลของท่านมาโรงเรียนตามปกติ โดย มีการเก็บตัวอย่างลมหายใจและตรวจสอบสมรรถภาพปอดเดือนละ 1 ครั้ง โดยจะดำเนินการในช่วงเวลาที่เด็กในความดูแลของท่านพักจากการเรียนและว่างจากการทำกิจกรรมประจำวัน คือเวลา 11.30 – 12.30 น. และ เวลา 15.30-16.30 น.เป็นเวลา 8 เดือนติดต่อกัน รวมทั้งสิ้น 8 ครั้ง

8. ความเสี่ยงจากการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้

ในการเก็บตัวอย่างลมหายใจจากน้อง ต้องมีปริมาณ 1.5-2 มิลลิลิตร และใช้เวลาในการเก็บตัวอย่างประมาณ 20 นาที ดังนั้นในขณะที่เก็บตัวอย่างลมหายใจออก เด็กในความดูแลของท่านอาจมีโอกาสเกิดความรู้สึกไม่สบาย และเบื่อหน่ายได้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจะลดลงได้ เพราะผู้วิจัยได้จัดเตรียมหนังสืออ่านเล่นให้อ่านรอในระหว่างเก็บตัวอย่างลมหายใจออก เพื่อลดความรู้สึกเบื่อหน่ายในขณะที่นั่งรอ นอกจากนี้อาจมีโอกาสติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ ซึ่งพบได้น้อยมาก เนื่องจากนักวิจัยใช้อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างลมหายใจที่สะอาด ปลอดเชื้อ และเปลี่ยนใหม่ทุกครั้งก่อนใช้งาน ในการตรวจสอบสมรรถภาพปอด เด็กในความดูแลของท่านอาจเกิดอาการเวียนศีรษะ ไอ เหนื่อย และติดเชื้อจากการใช้เครื่องมือ ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำถึงการเตรียมตัวก่อน

เป่าลมหายใจและวิธีการเป่าลมหายใจออกมาซึ่งเครื่องทดสอบอย่างถูกต้อง เช่น งคอกกำลังกายอย่างน้อย 30 นาที ก่อนตรวจ ไม่สวมเสื้อที่รัดทรวงอกและท้อง และเพื่อลดการติดเชื้อจากการใช้เครื่องมือ ผู้วิจัยจะใช้อุปกรณ์การเป่าที่สะอาด ปลอดเชื้อ และเปลี่ยนใหม่ทุกครั้ง

9. ทางเลือกอื่นในการประเมินการอักเสบของระบบทางเดินหายใจ

ท่านไม่จำเป็นต้องให้เด็กในความดูแลของท่านเข้าร่วมการศึกษาวิจัยเพื่อให้ได้รับประเมินผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศต่อระบบทางเดินหายใจ ยังมีการประเมินผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศต่อระบบทางเดินหายใจของโดยวิธีการอื่นๆ ท่านอาจปรึกษาแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญว่าวิธีใดเหมาะสมบ้าง

10. ค่าใช้จ่ายในการเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

ผู้วิจัยจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเก็บตัวอย่างลมหายใจออก การตรวจสมรรถภาพปอด และค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยทั้งหมด

11. ค่าตอบแทนที่จะได้รับเมื่อเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

ท่านและเด็กในความดูแลของท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทนใดๆ จากการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้ นอกจากของกำนัลเล็กน้อยจากผู้ศึกษาวิจัย คือ อาหารว่างและเครื่องดื่ม

12. การชดเชย หากเด็กในความดูแลของท่านได้รับบาดเจ็บจากการเข้าร่วมการศึกษาวิจัย

หากเด็กในความดูแลของท่านได้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้วิจัยแล้ว แต่การเก็บตัวอย่างลมหายใจที่ใช้ในการศึกษาวิจัย หรือการตรวจสมรรถภาพปอด ทำให้เด็กในความดูแลของท่านได้รับบาดเจ็บผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลแก่เด็กในความดูแลของท่านจนกว่าจะหายเป็นปกติ โดยจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลไม่น้อยไปกว่าสิทธิการรักษาพยาบาลที่เด็กในความดูแลของท่านมีอยู่แล้ว

13. หากเกิดอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยจะติดต่อกับใคร และจะได้รับการปฏิบัติอย่างไร

หากเด็กในความดูแลของท่านได้รับอันตราย หรือบาดเจ็บจากการเข้าร่วมการศึกษาวิจัย สามารถติดต่อนางวราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล โทรศัพท์หมายเลข 081-1111040 ได้ตลอดเวลา หรือโทรศัพท์หมายเลข 053-942508 (ในเวลาราชการ) และดร.ทิพวรรณ ประภามณฑล โทรศัพท์ 0 5394 2508 ในเวลาราชการ ซึ่งจะเป็นผู้รับผิดชอบ

ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลแก่เด็กในความดูแลของท่านจนกว่าจะหายเป็นปกติ โดยจะรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลไม่น้อยไปกว่าสิทธิการรักษาพยาบาลที่เด็กในความดูแลของท่านมีอยู่แล้ว

14. หากท่านมีคำถามเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยนี้ ท่านสามารถติดต่อใครได้บ้าง

หากท่านมีคำถามหรือมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยนี้ กรุณาติดต่อนางวราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล โทรศัพท์ 0 5394 2508 (ในเวลาราชการ) 081-1111040 (ตลอดเวลา)

15. หากท่านรู้สึกว่าเด็กในความดูแลของท่านได้รับการปฏิบัติอย่างไร้จริยธรรมในระหว่างการศึกษาวิจัยนี้ สามารถแจ้งเรื่องได้ที่

สำนักงานจริยธรรมการวิจัย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ โทรศัพท์หมายเลข 0 5394 5055 ต่อ 360

16. ข้อมูลส่วนตัวของท่านและเด็กในความดูแลของท่านที่ได้จากการศึกษาวิจัยจะถูกนำไปใช้อย่างไร

ข้อมูลของท่านและเด็กในความดูแลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยเป็นไปเพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ข้อมูลจะถูกเปิดเผยเป็นภาพรวม ไม่มีการเปิดเผยชื่อ นามสกุล ที่อยู่เป็นรายบุคคล เอกสารที่เกี่ยวข้องจะถูกเก็บเป็นความลับโดยจำกัดบุคคลที่เข้าถึง และเก็บในกล่องมิดชิด เมื่อสิ้นสุดโครงการแล้ว 5 ปี เอกสารจะถูกทำลายด้วยเครื่องย่อยเอกสาร ส่วนตัวอย่างลมหายใจออกของเด็กในความดูแลของท่านจะถูกทำลายทิ้งหลังสิ้นสุดโครงการด้วยวิธีการกำจัดขยะติดเชื้อของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อไป

17. ท่านจะถอนตัวออกจากโครงการศึกษาวิจัยหลังจากได้ลงนามเข้าร่วมการศึกษาวิจัยแล้วได้หรือไม่

ท่านและเด็กในความดูแลของท่านไม่จำเป็นต้องเข้าร่วมการศึกษาวิจัยนี้หากไม่สมัครใจ หลังจากตัดสินใจจะเข้าร่วมการศึกษาวิจัยแล้ว สามารถจะถอนตัวได้ตลอดเวลา การตัดสินใจนี้จะไม่ผลต่อคะแนนหรือผลการเรียนใดๆ ทั้งสิ้น นักวิจัยอาจจะตัดสินใจยกเลิกเด็กในความดูแลของท่านจากการศึกษา หากเห็นว่ามีความเสี่ยงที่จะเป็นประโยชน์มากกว่า

หนังสืออนุญาตจากผู้ปกครองให้เด็กเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ : ผลกระทบของอนุภาคฝุ่นในอากาศต่อระบบทางเดินหายใจของนักเรียน โรงเรียนในเมืองและโรงเรียนบนพื้นที่สูง ในภาคเหนือของประเทศไทย

วันที่ขอความยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ก่อนที่ข้าพเจ้าจะลงนามในใบอนุญาตฉบับนี้ ผู้วิจัยได้เป็นผู้อธิบายเกี่ยวกับความเสี่ยงที่อาจจะเกิดจากการที่เด็กในความดูแลของข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการ หรือผลประโยชน์ที่เด็กในความดูแลของข้าพเจ้าอาจได้รับอย่างละเอียด ข้าพเจ้าเข้าใจข้อมูลทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยได้ตอบคำถามและข้อสงสัยต่างๆ ของข้าพเจ้าด้วยความเต็มใจจนข้าพเจ้าพอใจแล้ว

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นและเข้าใจชัดเจนแล้ว ข้าพเจ้าลงนามในใบอนุญาตด้วยความเต็มใจและจะ
ได้รับสำเนาเก็บไว้ 1 ชุด

ลายมือชื่ออาสาสมัคร.....ว/ด/ป.....

ชื่อ-สกุลตัวบรรจง (.....)

ลายมือชื่อผู้วิจัย.....ว/ด/ป.....

ชื่อ-สกุลตัวบรรจง (.....)

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะขอให้พยานอยู่ร่วมกระบวนการขออนุญาตนี้ หากข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหรือเขียนได้
ข้าพเจ้าจำเป็นต้องมีพยาน 1 คน เพื่อยืนยันว่าข้าพเจ้าได้รับข้อมูลที่จำเป็นอย่างครบถ้วนและอนุญาตให้เด็กในความ
ดูแลของข้าพเจ้าเข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความเต็มใจของข้าพเจ้าเอง

ลายมือชื่อพยาน.....ว/ด/ป.....

ชื่อ-สกุลตัวบรรจง (.....)

ลายมือชื่อพยาน (Impartial Witness)..... ว/ด/ป.....

ชื่อ-สกุลตัวบรรจง (.....)

ทางเลือก : ข้าพเจ้าเลือกที่จะไม่ใช้พยานในกระบวนการขอความยินยอมนี้ (เฉพาะอาสาสมัครที่สามารถอ่านออกเขียนได้เท่านั้น)

ลายมือชื่ออาสาสมัคร.....ว/ด/ป.....

ชื่อ-สกุลตัวบรรจง (.....)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

CURRICULUM VITAE

Author's Name	Mrs. Waraphan Phornwisetsirikun
Date of birth	May 13, 1970
Education	PhD. (Environmental Science), Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand, 2009- 2013. MSc. (Public Health), Graduated school, Chiang Mai University, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand, 2003-2004. Bsc. (Public Health), Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand, 1989-1993.
Work experience	Public Health Technical Officer at Office of Disease Prevention and Control 10 th Chiang Mai. Ministry of Public Health, Thailand, 1994-2013.
Scholarship	Financial support from the Center of Excellence on Environmental Health and Toxicology, Faculty of Science, Chiang Mai. Financial support of PhD thesis from the Graduate school, Chiang Mai university.
Research Publications	
Poster Presentation	Phornwisetsirikun W., Prapamontol T., Chantara S., Rangkakulnuwat S., and Thavornnyutikarn P. 2011. Determination of hydrogen peroxide in exhaled breath condensate of school children. "Environmental Health and Toxicology Conference". Chulabhorn Research Institute, Bangkok, Thailand, August 21, 2011.

Oral Presentation

Phornwisetsirikun W., Prapamontol T., Chantara S., Rangkakulnuwat S., and Thavornnyutikarn P. 2014. A Simple device for exhaled breath condensate collection and its application in studying inflammatory marker of school children exposure to PM₁₀. “ 4th International Conference on Environment and BioScience (ICEBS 2014)”, Jinju, South Korea, October 8-9, 2014.

Journal

Phornwisetsirikun W., Prapamontol T., Chantara S., Rangkakulnuwat S., and Thavornnyutikarn P., 2014. Elevated ambient PM₁₀ levels affecting respiratory health of schoolchildren in Chiang Mai, Thailand, *CMU.J.Nat.Sci.* 13(3), 345-353.



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved