

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original article

คุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัด พื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น

จรรยา อินทร์ศรีมี ปร.ด. (การพัฒนาสุขภาพชุมชน)

สุภาภรณ์ ลมูลศิลป์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

วาสนา คณะวาปี วท.ม. (สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม)

ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น กรมอนามัย

วันรับ: 16 ม.ค. 2563

วันแก้ไข: 6 ส.ค. 2563

วันตอบรับ: 16 ส.ค. 2563

บทคัดย่อ การเจ็บป่วยด้วยโรคอันเป็นสาเหตุมาจากการบริโภคน้ำที่มีเชื้อจุลินทรีย์และสารเคมีปนเปื้อนเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนทุกช่วงวัย โดยเฉพาะเด็กวัยเรียนที่กำลังจะเติบโตเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพของประเทศ การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจที่ต้องการศึกษาการบริหารจัดการน้ำบริโภคในโรงเรียน และคุณภาพทางชีววิทยาของน้ำบริโภคในโรงเรียน เป้าหมายโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นจำนวน 340 โรงเรียน โดยการสำรวจระบบการบริหารจัดการน้ำบริโภคในโรงเรียน เก็บตัวอย่างน้ำตรวจทางแบคทีเรียโดยใช้ Petrifilm และตรวจคลอรีนอิสระคงเหลือ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้สถิติเชิงพรรณนาในการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ผลการศึกษาพบว่า แหล่งน้ำที่นักเรียนใช้ดื่มมากที่สุดได้แก่น้ำฝนและน้ำถัง 20 ลิตร ร้อยละ 39.7 ส่วนใหญ่ใช้เครื่องทำน้ำเย็นแบบถังสแตนเลส ร้อยละ 33.8 นักเรียนมีพฤติกรรมการใช้แก้วน้ำร่วมกัน ร้อยละ 62.7 น้ำที่ใช้ปรุงประกอบอาหารมากที่สุดคือน้ำถัง 20 ลิตร ร้อยละ 50.0 น้ำที่ใช้ล้างหน้าแปรงฟันมากที่สุดคือน้ำประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 45.9 โรงเรียนไม่มีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 84.4 ผู้ดูแลระบบผ่านการอบรมเพียง ร้อยละ 16.5 น้ำถัง 20 ลิตรพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด ร้อยละ 36.8 น้ำประปาหมู่บ้านตรวจไม่พบคลอรีนอิสระคงเหลือ ร้อยละ 95.5 หลังดำเนินการสำรวจ จึงจัดประชุมนำเสนอผลการสำรวจและผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำต่อผู้เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาทุกเขตในจังหวัด ศึกษาธิการจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและโรงพยาบาลอำเภอ และจัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำเสนอผลการสำรวจต่อผู้บริหาร/ผู้รับผิดชอบน้ำบริโภคใน โรงเรียนรายโรงเรียนและประชุมกลุ่มเสนอแนวทางแก้ไข

คำสำคัญ: น้ำบริโภค; โรงเรียนประถมศึกษา; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

บทนำ

น้ำสะอาดเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์เราสามารถอดอาหารได้เป็นเวลา

นาน ๆ โดยไม่เสียชีวิต แต่ถ้าต้องอดน้ำก็จะตายในเวลารวดเร็ว น้ำเป็นองค์ประกอบของร่างกายมนุษย์ร้อยละกว่า 70.0 นอกจากนี้ น้ำที่สะอาดยังใช้ในการประกอบกิจกรรม

ในชีวิตประจำวัน เช่น การประกอบอาหาร ล้างหน้า แปรงฟัน เป็นต้น การดื่มน้ำที่ไม่สะอาดมีเชื้อจุลินทรีย์ สารพิษ และแร่ธาตุปนเปื้อนจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่ออันมีน้ำเป็นสื่อ ซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศที่กำลังพัฒนา จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลกพบว่า ประชากรอย่างน้อย 2 พันล้านคนใช้แหล่งน้ำดื่มที่ปนเปื้อนไปด้วยอุจจาระ ซึ่งน้ำที่ปนเปื้อนสามารถเป็นแหล่งแพร่กระจายโรคต่างๆ เช่น โรคท้องร่วง อหิวาตกโรค โรคบิด โรคไทฟอยด์ ตับอักเสบชนิดเอ และโปลิโอ และคาดว่าจะทำให้เสียชีวิตได้ถึง 502,000 รายต่อปี⁽¹⁾ จากรายงานของสำนักกระบาดวิทยาปี 2557 พบผู้ป่วยกลุ่มเด็ก 7-9 ปี จำนวน 22,798 ราย และกลุ่มเด็กอายุ 10-14 ปี จำนวน 24,631 ราย⁽²⁾ โรคอุจจาระร่วง โรคบิด ซึ่งเกิดจากการดื่มน้ำไม่สะอาดทั่วประเทศกว่า 1 ล้านคน และเสียชีวิต 8 คน⁽³⁾ ต่อมาในปี 2558 มีรายงานผู้ป่วย เกือบ 2 แสนคน จากการศึกษาสถานการณ์คุณภาพของน้ำดื่มของโรงเรียนในประเทศไทย พบว่า คุณภาพน้ำดื่มของโรงเรียนในจังหวัดชลบุรี จำนวน 116 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนด ร้อยละ 64.7 เนื่องจากปัญหาทางด้านจุลชีววิทยามากที่สุด ร้อยละ 43.9 โดยพบการปนเปื้อนจากโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด ร้อยละ 52.6⁽⁴⁾ น้ำยังเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคไวรัสตับอักเสบบีในโรงเรียนแห่งหนึ่งที่ตำบลฉลุง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสงขลาจำนวน 39 ราย จากการปนเปื้อนเชื้อในน้ำของระบบประปาหมู่บ้าน โดยตรวจพบเชื้อในน้ำดื่มและน้ำใช้ของโรงเรียน และน้ำในบ้านผู้ป่วยจากการตรวจสอบพบว่า ไม่ได้เติมคลอรีน⁽⁵⁾

ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำดื่มที่ไม่ได้มาตรฐานอาจเกิดจากปัจจัยต่างๆ เช่น คุณภาพแหล่งน้ำที่นำมาใช้ในการผลิตน้ำดื่ม ได้แก่ น้ำประปา น้ำบาดาล น้ำฝน น้ำดื่มบรรจุถัง น้ำบ่อตื้น เป็นต้น แหล่งน้ำดื่มที่โรงเรียนจัดบริการแก่นักเรียนมากกว่าร้อยละ 50.0 เป็นน้ำประปา โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยการผ่านเครื่องกรองน้ำมากที่สุดร้อยละ 82.9 ทำให้พบปัญหาที่ตามมาคือปัญหาการดูแลรักษาความสะอาดเครื่องกรองน้ำ ภาชนะใส่น้ำ

ดื่มส่วนใหญ่เป็นตู้ทำน้ำเย็นสแตนเลสที่มีก๊อกกรองน้ำดื่มหลายก๊อก อาจทำให้พบปัญหาเรื่องความสะอาดของภาชนะบรรจุและกักเก็บน้ำ⁽⁶⁾ การป้องกันปัญหาดังกล่าวกระทรวงสาธารณสุขจึงมีนโยบายให้คนไทยทุกคนกลุ่มวัยบริโภคน้ำสะอาด มีความปลอดภัย ซึ่งจะช่วยลดการเจ็บป่วยของประชาชนจากโรคระบบทางเดินอาหารลงได้อย่างเห็นผล โดยเฉพาะในฤดูร้อนที่หลายพื้นที่ขาดแคลนน้ำดื่มมาใช้ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทุกแห่งควรมีมาตรการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำดื่มมาใช้ โดยเฉพาะในน้ำประปาให้มีระดับคลอรีนอิสระคงเหลือไม่ต่ำกว่า 0.2-0.5 มิลลิกรัมต่อลิตรตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก⁽⁷⁾ เพื่อให้ฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ในน้ำได้ เมื่อวิเคราะห์ปัญหาด้านแบคทีเรียพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในด้านการสุขาภิบาลมีการดูแลภาชนะเก็บกักน้ำ และพฤติกรรมอนามัยที่ยังไม่ถูกสุขลักษณะ จึงทำให้มีการปนเปื้อนแบคทีเรียในน้ำบริโภคได้⁽⁸⁾

ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น ได้ดำเนินงานสำรวจข้อมูลและสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำบริโภคในช่วงเดือนตุลาคม 2557 - กันยายน 2558 เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในพื้นที่รับผิดชอบ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดอุดรธานี จังหวัดมหาสารคาม จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดเลย จังหวัดหนองคาย จังหวัดหนองบัวลำภู และจังหวัดบึงกาฬ (ปี 2560 ถึงปัจจุบัน ศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นเหลือพื้นที่รับผิดชอบ 4 จังหวัดได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดร้อยเอ็ด) พบว่าคุณภาพน้ำประปาในเขตเมืองทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง 46 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 13 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 28.3 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 33 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 71.7 คุณภาพน้ำประปาในเขตชนบททำการสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 43 ตัวอย่าง พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 11 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 25.6 ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 32 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 74.4 ส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางห้องปฏิบัติการ และประเมินผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ จากผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำบริโภค

ยังต้องมีการปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนที่มีการใช้น้ำประปาในการบริโภค อีกทั้งยังมีผู้เกี่ยวข้องหลายภาคส่วนทั้งหน่วยงานภาครัฐ ชุมชน และสถานศึกษาเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลคุณภาพน้ำดังกล่าวโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในเขตพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นมีจำนวนมากถึง 3,222 แห่ง และนักเรียนในสังกัดมีการบริโภคน้ำในโรงเรียนเพื่อการแปรงฟัน ต้ม ประกอบอาหาร และล้างภาชนะอุปกรณ์แหล่งน้ำดังกล่าวอาจมาจากทั้งประปาหมู่บ้านที่ดำเนินการโดยคณะกรรมการหมู่บ้านหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประปาส่วนภูมิภาคที่ดำเนินการโดยสำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค ดังนั้นการศึกษาคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการที่จะทำให้ได้ทราบคุณภาพน้ำบริโภคเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงให้เหมาะสมต่อการบริโภคต่อไป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการจัดการจัดการน้ำบริโภคและศึกษาคุณภาพทางชีววิทยาของน้ำบริโภคในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ขั้นตอนในการศึกษาประกอบด้วย

1. การสำรวจคุณภาพน้ำบริโภคโดยใช้เครื่องมือการวิจัยได้แก่ แบบสำรวจข้อมูลทั่วไปและโครงสร้างระบบการจัดการน้ำบริโภค การตรวจสอบการปนเปื้อนทางแบคทีเรียในน้ำโดยใช้ Petrifilm และตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือ

1) การคำนวณกลุ่มตัวอย่างมีขั้นตอน ดังนี้ การคำนวณกลุ่มตัวอย่างจำนวนโรงเรียน ใช้สูตรหาค่าประชากรดังนี้

$$n = \frac{NZ2\alpha/2P(1-P)}{\frac{Z2\alpha}{1-P} + Nd2}$$

$$= \frac{3,222(1.96^2)(0.6)(1-0.6)}{(1.96^2)(0.6)(1-0.6) + (3,222)(0.05^2)}$$

$$= \frac{2,969.39}{8.98}$$

$$= 330.67$$

ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้คือ 331 โรงเรียน การวิจัยครั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่างตัวแทนโรงเรียน 340 โรงเรียน สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการ multi-stage sampling ในจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นจำนวน 4 จังหวัด สุ่มเลือกโรงเรียนโดยวิธี systematic sampling

2) เลือกโรงเรียนประถมศึกษาทั้งหมดในจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่น 4 จังหวัด จำนวน 3,222 โรงเรียน

3) เลือกโรงเรียนประถมศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษาจังหวัดละ 2 อำเภอ โดยการสุ่มอย่างง่าย

4) สุ่มเลือกโรงเรียนประถมศึกษาโดยวิธี systematic sampling โดยนำรายชื่อโรงเรียนมาจัดเรียงและหาค่าสัดส่วนการเลือกโรงเรียนสุ่มเลือกโรงเรียนลำดับที่ 1 แล้วข้ามเท่ากับค่าสัดส่วน ที่ได้จนครบจำนวน $n = 340$ แห่ง

2. ประสานสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลแบบสำรวจข้อมูลทั่วไปและโครงสร้างระบบการจัดการน้ำบริโภค การตรวจสอบการปนเปื้อนทางแบคทีเรียโดยใช้ Petrifilm และตรวจสอบคลอรีนอิสระคงเหลือ ที่เก็บจากจุดบริการน้ำดื่ม จุดที่ใช้ประกอบอาหาร จุดล้างหน้าแปรงฟัน โดยภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่างต้องสะอาดและได้ผ่านการฆ่าเชื้อ ทำความสะอาดหัวก๊อกน้ำ โดยเช็ดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์สำหรับเช็ดแผล แล้วเปิดน้ำทิ้งประมาณ 2-3 นาที เพื่อไล่น้ำที่ค้างอยู่ภายในท่อออกก่อนบรรจุลงภาชนะเก็บตัวอย่างแล้วล้างมือให้สะอาด

การทดสอบการปนเปื้อนทางแบคทีเรียโดยใช้ Petrifilm

1) หยดตัวอย่าง 1 ml ลงไปในแผ่น 3 M Petrifilm TM plate

คุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัด

- 2) ใช้ spreader ที่เหมาะสมกดลงไปรอให้เจลแข็งไม่เกิน 1-2 นาที
 - 3) บ่มเชื้อในตู้บ่มเชื้ออุณหภูมิ ± 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมง
 - 4) อ่านผล
- การทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำ
- 1) รินน้ำตัวอย่างลงในขวดเปล่าจนถึงขีดที่กำหนด
 - 2) หยดน้ำยาทดสอบคลอรีนอิสระคงเหลือจำนวน 4 หยด
 - 3) ปิดฝาขวดเขย่าให้เข้ากัน
 - 4) เทียบสีที่เกิดขึ้นกับสีมาตรฐานคลอรีนอิสระคงเหลือ
3. วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล
 4. จัดประชุมนำเสนอผลการสำรวจและผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำต่อผู้เกี่ยวข้องในการจัดบริการน้ำบริโภคในโรงเรียนระดับจังหวัดเพื่อหาแนวทางในการแก้ไข
 5. จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอผลการสำรวจและผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำต่อโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายและเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขดำเนินการพัฒนาคุณภาพน้ำบริโภค

ผลการศึกษา

การสำรวจคุณภาพน้ำบริโภค

1. ข้อมูลโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

จากการสำรวจข้อมูลโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดพื้นที่รับผิดชอบศูนย์อนามัยที่ 7 ขอนแก่นจำนวน 340 โรงเรียนประกอบไปด้วยโรงเรียนในจังหวัดกาฬสินธุ์ 55 แห่ง จังหวัดขอนแก่น 110 แห่ง จังหวัดมหาสารคาม 95 แห่ง และจังหวัดร้อยเอ็ด 80 แห่ง โดยโรงเรียนส่วนใหญ่มีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 1 ถึง 120 คน ร้อยละ 63.2 รองลงมาคือจำนวนนักเรียนที่อยู่ในช่วง 121 ถึง 600 คน ร้อยละ 35.9 จำนวนนักเรียนที่อยู่ในช่วง 1,501 คนขึ้นไป ร้อยละ 0.6 และไม่มีโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนอยู่ในช่วง 601 – 1,500 คน

2. แหล่งน้ำดื่มของนักเรียน

จากการสำรวจและสอบถามข้อมูลจากผู้ดูแลการบริหารจัดการน้ำในโรงเรียน 340 แห่ง พบว่า แหล่งน้ำที่ใช้ดื่มมากที่สุดสามอันดับแรกของนักเรียนทั้ง 4 จังหวัด ได้แก่ น้ำฝนและน้ำถึง 20 ลิตร ร้อยละที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 39.7 รองลงมาได้แก่ น้ำบาดาล ร้อยละ 31.5 (ตารางที่ 1)

3. จุดบริการน้ำดื่ม

จากการสำรวจจุดบริการน้ำดื่มในโรงเรียน พบว่าทั้ง 4 จังหวัดมีการจัดให้บริการน้ำดื่มในโรงเรียนสามอันดับแรกได้แก่ (1) เครื่องทำน้ำเย็นแบบถังสแตนเลสมากที่สุด ร้อยละ 33.8 (2) การจัดบริการน้ำดื่มแบบคูลเลอร์น้ำ ร้อยละ 17.4 (3) ตู้ทำน้ำเย็นแบบถัง 20 ลิตร และรางก๊อกน้ำ ที่มีร้อยละเท่ากัน คือ ร้อยละ 14.4 ดังตารางที่ 2

4. แก้วน้ำดื่มของนักเรียน

ตารางที่ 1 แหล่งน้ำดื่มของนักเรียนในโรงเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

แหล่งน้ำ	จำนวนแหล่งน้ำ					ร้อยละ
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	
น้ำประปาภูมิภาค	7	15	7	0	29	8.5
น้ำประปาหมู่บ้าน	2	19	16	5	42	12.4
น้ำฝน	17	43	43	32	135	39.7
น้ำถึง 20 ลิตร	17	43	43	32	135	39.7
น้ำบาดาล	19	30	31	27	107	31.5
น้ำบ่อต้น	0	0	0	2	2	0.6
อื่นๆ	3	7	5	3	18	5.3

ตารางที่ 2 การจัดให้บริการน้ำดื่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

การจัดบริการน้ำดื่ม	จำนวนการจัดบริการ					
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	ร้อยละ
เครื่องทำน้ำเย็นแบบถังสแตนเลส	35	28	28	24	115	33.8
ตู้ทำน้ำเย็นแบบถัง 20 ลิตร	8	14	16	11	49	14.4
โถ่งน้ำ	0	0	0	2	2	0.6
쿨เลอร์น้ำ	6	24	14	15	59	17.4
กระติกน้ำ	2	11	10	4	27	7.9
รางก๊อกน้ำ	5	20	16	8	49	14.4
ถังพลาสติก	0	12	11	15	38	11.2
โรงเรียนแจกน้ำให้นักเรียน	1	0	0	0	1	0.3

จากการสำรวจข้อมูลแก้วน้ำดื่มของนักเรียน มีโรงเรียนที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 340 โรงเรียน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนทั้ง 4 จังหวัดมีการใช้แก้วน้ำร่วมกันมากที่สุด ร้อยละ 61.8 รองลงมาได้แก่ การใช้แก้วน้ำส่วนตัว ร้อยละ 35.0 และใช้แก้ว 1 ใบต่อ 1 คน โดยหมุนเวียนทำความสะอาด ร้อยละ 5.0 ดังตารางที่ 3

5. แหล่งน้ำที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารภายในโรงเรียน

จากการสำรวจและสอบถามข้อมูลจากผู้ดูแลการบริหารจัดการน้ำในโรงเรียน พบว่า แหล่งน้ำที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารของทั้ง 4 จังหวัดสามอันดับแรกได้แก่ น้ำถัง 20 ลิตรมากที่สุด ร้อยละ 50.0 รองลงมาได้แก่ น้ำบาดาล ร้อยละ 24.4 และน้ำประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 11.2 ดังตารางที่ 4

6. แหล่งน้ำที่ใช้ในการล้างหน้าแปรงฟัน

จากการสำรวจข้อมูลแหล่งน้ำที่ใช้ในการล้างหน้า

แปรงฟันของโรงเรียนทั้ง 4 จังหวัดสามอันดับแรก พบว่าใช้น้ำประปาหมู่บ้านมากที่สุด ร้อยละ 45.9 รองลงมาได้แก่ น้ำบาดาล ร้อยละ 42.4 และน้ำประปาภูมิภาค ร้อยละ 11.5 ดังตารางที่ 5

7. การดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค ภายใน 1 ปีที่ผ่านมา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

จากการสำรวจข้อมูลการดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียน พบว่า โรงเรียนทั้ง 4 จังหวัดมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำใน 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 15.6 โดยมีการเผยแพร่ความรู้ด้านการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคให้นักเรียน ร้อยละ 97.6 มีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ร้อยละ 64.7 มีการอบรมอาสาสมัครนักเรียนเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค เพียงร้อยละ 1.2 มีผู้ดูแลระบบคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียน ร้อยละ 80.9 ซึ่งผู้ดูแลระบบคุณภาพน้ำบริโภคผ่านการอบรมการจัดการและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนร้อยละ 16.5 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 3 แก้วน้ำดื่มของนักเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

แก้วน้ำดื่มของนักเรียน	จำนวน					
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	ร้อยละ
แก้วน้ำส่วนตัว	11	49	36	23	119	35.0
แก้ว 1 ใบต่อ 1 คน หมุนเวียนทำความสะอาด	4	9	2	2	17	5.0
แก้วน้ำร่วมกัน	44	55	57	54	210	61.8

คุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัด

ตารางที่ 4 แหล่งน้ำที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารภายในโรงเรียน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

แหล่งน้ำ	จำนวนแหล่งน้ำ					ร้อยละ
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	
น้ำประปาภูมิภาค	5	16	2	0	23	6.8
น้ำประปาหมู่บ้าน	5	7	13	13	38	11.2
น้ำฝน	1	18	8	3	30	8.8
น้ำถัง 20 ลิตร	35	45	50	40	170	50.0
น้ำบาดาล	12	25	22	24	83	24.4
น้ำบ่อตื้น	0	0	0	2	2	0.6
ตุน้ำหยอดเหรียญ	1	0	0	1	2	0.6
น้ำดื่มบรรจุขวด	0	0	0	1	1	0.3
น้ำประปาภูเขา	1	0	0	0	1	0.3

ตารางที่ 5 แหล่งน้ำที่ใช้ในการล้างหน้าแปรงฟัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

แหล่งน้ำ	จำนวนแหล่งน้ำ					ร้อยละ
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	
น้ำประปาภูมิภาค	8	22	8	1	39	11.5
น้ำประปาหมู่บ้าน	21	43	51	41	156	45.9
น้ำฝน	0	7	3	2	12	3.5
น้ำถัง 20 ลิตร	0	1	0	0	1	0.3
น้ำบาดาล	26	43	38	37	144	42.4
น้ำบ่อตื้น	0	0	0	1	1	0.3
อื่นๆ	1	0	0	1	2	0.6

8. การทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำบริโภคของโรงเรียนรวม 4 จังหวัด

จากการเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคจากโรงเรียนทั้ง 4 จังหวัด จำนวน 1,193 ตัวอย่าง พบว่า ปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากถึงร้อยละ 30.5 โดยพบจากแหล่งที่เก็บตัวอย่างน้ำสามอันดับแรก คือ น้ำถัง 20 ลิตร พบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำบริโภคมากที่สุดร้อยละ 12.2 รองลงมาคือ น้ำบาดาล ร้อยละ 7.6 และน้ำประปาหมู่บ้าน ร้อยละ 6.1 (ตารางที่ 7)

9. ค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำประปาของโรงเรียน

จากการทดสอบค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำประปาในโรงเรียน ทั้ง 4 จังหวัด พบว่า ตรวจไม่พบค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำประปา รวมทั้งในประปาภูมิภาคและน้ำประปาหมู่บ้านถึงร้อยละ 88.8 โดยแยกเป็นน้ำประปาภูมิภาคตรวจไม่พบค่าคลอรีนอิสระคงเหลือ ร้อยละ 7.2 และตรวจไม่พบค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำประปาหมู่บ้านที่ร้อยละ 81.6 ในส่วนของน้ำประปาในโรงเรียนทั้งจากแหล่งน้ำประปาภูมิภาคและน้ำประปาหมู่บ้าน ที่มีค่าคลอรีนอิสระอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานองการอนามัยโลก คือ 0.2 - 0.5 ppm มีเพียงแค่ร้อยละ 3.4 (ตารางที่ 8) ผลการดำเนินการจัดประชุมคืนข้อมูลผลการสำรวจ

ตารางที่ 6 การดำเนินงานเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค ภายใน 1 ปีที่ผ่านมา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค	จำนวน					
	กาฬสินธุ์	ขอนแก่น	มหาสารคาม	ร้อยเอ็ด	รวม	ร้อยละ
- มีระบบปรับปรุง-คุณภาพน้ำ	43	67	57	53	220	64.7
- มีการเผยแพร่-ความรู้ให้นักเรียน	54	109	93	76	332	97.6
- มีการอบรม-อาสาสมัครนักเรียนเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ	0	1	0	3	4	1.2
- มีการเฝ้าระวัง-คุณภาพน้ำ 1 ปีที่ผ่านมา	1	28	19	5	53	15.6
- มีผู้ดูแลระบบคุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียน	32	98	86	59	275	80.9
- ผู้ดูแลระบบคุณภาพน้ำบริโภคผ่านการอบรมการจัดการและเฝ้าระวังน้ำบริโภคในโรงเรียน	8	25	12	11	56	16.5

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบโคลิฟอร์มแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำบริโภคของโรงเรียน

คุณภาพทางชีววิทยาของน้ำบริโภค	น้ำประปาภูมิภาค (n=67)		น้ำประปาหมู่บ้าน (n=254)		น้ำฝน (n=70)		น้ำถัง 20 ลิตร (n=394)		น้ำบาดาล (n=406)		น้ำบ่อตื้น (n=1)		น้ำสระ (n=1)		รวม (n=1,193)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Coliform																
Positive	15	1.3	73	6.1	39	3.3	145	12.2	91	7.6	1	0.1	0	0.0	364	30.5
Negative	52	4.4	181	15.2	31	2.6	249	20.9	315	26.4	0	0.0	1	0.1	829	69.5

ตารางที่ 8 ค่าคลอรีนอิสระคงเหลือในน้ำประปาของโรงเรียน

แหล่งน้ำ	กาฬสินธุ์ (n=33)	ขอนแก่น (n=66)	มหาสารคาม (n=53)	ร้อยเอ็ด (n=55)	รวม (n=207)	%
น้ำประปาภูมิภาค						
ไม่พบ	4	9	2	0	15	7.2
<0.2 ppm	0	1	0	0	1	0.5
0.2-0.5 ppm	0	3	0	0	3	1.4
>0.5 ppm	4	7	0	0	11	5.3
น้ำประปาหมู่บ้าน						
ไม่พบ	25	42	49	53	169	81.6
<0.2 ppm	0	2	1	1	4	2.0
0.2-0.5 ppm	0	2	1	1	4	2.0
>0.5 ppm	0	0	0	0	0	0.0

ให้กับพื้นที่

ครั้งที่ 1 ดำเนินการจัดประชุมนำเสนอผลการสำรวจและผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำต่อผู้เกี่ยวข้องระดับจังหวัดและระดับอำเภออันประกอบด้วยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาทุกเขตในจังหวัด ศึกษาธิการจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและโรงพยาบาลอำเภอแยกสายจังหวัด ดำเนินการประชุมจังหวัด ๆ ละ 1 วัน

ครั้งที่ 2 ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอผลการสำรวจต่อผู้บริหาร/ผู้รับผิดชอบน้ำบริโภคในโรงเรียนการประชุมมีกิจกรรมประกอบด้วย การรายงานผลการสำรวจข้อมูล การคืนข้อมูลรายโรงเรียน ได้แก่ แบบประเมินโครงสร้างระบบการจัดการน้ำบริโภค และข้อมูลผลการตรวจคุณภาพทางชีววิทยาน้ำบริโภค ให้ความรู้ในเรื่องการจัดการน้ำสะอาด ดำเนินการประชุมกลุ่มรายจังหวัด โดยเขตพื้นที่การศึกษาละ 1 วันจำนวน 14 วันเพื่อให้โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายได้รับทราบผลการสำรวจและร่วมกันเสนอแนวทางแก้ไข

วิจารณ์

น้ำสะอาดถือเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะเด็กในโรงเรียนมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับบริการน้ำบริโภคที่สะอาดปราศจากเชื้อโรคอันอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร การดูแลคุณภาพน้ำบริโภคถือเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่โรงเรียน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานสาธารณสุข และสถานประกอบการผู้ผลิตน้ำจากการศึกษาพบว่าผู้ดูแลระบบน้ำบริโภคในโรงเรียนยังขาดความรู้ในการดูแล และขาดการเฝ้าระวังตรวจสอบคุณภาพน้ำบริโภค ภาชนะที่ใส่น้ำบริการนักเรียนส่วนใหญ่จะเป็นตู้ทำน้ำเย็นสแตนเลสซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุวรรณ แซ่มชุกลินและคณะ อันจะต้องคำนึงถึงการดูแลทำความสะอาดถัง และไส้กรอง⁽⁶⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำประปาที่นักเรียนใช้ในการแปร่งพื้นไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากตรวจไม่พบคลอรีนอิสระคงเหลือถึงร้อยละ

88.8 และมีเพียงร้อยละ 3.4 เท่านั้น ที่ได้มาตรฐานกรมอนามัย โดยกำหนดคลอรีนอิสระคงเหลือที่ 0.2–0.5 ppm ที่สอดคล้องกับการศึกษาสถานการณคุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทยที่พบว่า ในช่วงปี 2558–2559 ร้อยละของคุณภาพน้ำประปามีแนวโน้มผ่านเกณฑ์ลดตัวชี้วัดที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ได้แก่ สี ความขุ่น ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย (total dissolved solid – TDS) ความกระด้าง เหล็ก แมงกานีส ซัลเฟต ไนเตรท คลอไรด์ และแบคทีเรีย⁽⁸⁾ นอกจากนี้ยังพบพฤติกรรมบริโภคของนักเรียนที่ไม่ถูกต้องคือการใช้แก้วน้ำร่วมกันถึงร้อยละ 63.1 ที่สอดคล้องกับรายงานสถานการณ์โรคทางอาหารและน้ำของกองนวัตกรรมการวิจัยที่กล่าวไว้ว่าการรับประทานอาหารร่วมกันเป็นปัจจัยเสี่ยงที่พบมากที่สุดต่อการเกิดโรคอาหารเป็นพิษ⁽⁹⁾ แสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำบริโภคในโรงเรียนยังต้องมีการปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานต่อไปโดยต้องอาศัยผู้มีความเกี่ยวข้องไม่เฉพาะสถานศึกษาอันเป็นแหล่งผู้จัดให้บริการน้ำบริโภค ยังรวมไปถึงผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น ผู้ประกอบการ น้ำถัง 20 ลิตร องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผู้ควบคุมดูแลประปาหมู่บ้าน สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค การอบรมให้ความรู้ทั้งในส่วนผู้ดูแลประปา ผู้ดูแลการบริหารจัดการน้ำในโรงเรียน ตลอดจนพฤติกรรมในการบริโภคของนักเรียนเป็นสิ่งจำเป็น

ข้อเสนอแนะ

1. แหล่งน้ำสำหรับใช้เป็นน้ำดื่ม น้ำประกอบอาหาร และน้ำล้างหน้าแปร่งพื้น ต้องมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภคอย่างต่อเนื่อง และมีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำบริโภค เพื่อทราบสถานการณ์คุณภาพน้ำและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขได้ทันท่วงที

2. การดูแลรักษาระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำในโรงเรียน ควรมีการวางแผนการดำเนินงาน กำหนดบทบาทหน้าที่ผู้รับผิดชอบ และมีการจัดอบรมอาสาสมัครเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำบริโภค ตลอดจนการวางแผนจัดสรรงบประมาณในการบำรุงรักษาระยะยาว

3. กำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาทางด้านโรงเรียนส่งเสริมสุขภาพซึ่งเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนากลุ่มเด็กวัยเรียน อันจะส่งผลให้นักเรียนมีน้ำบริโภคที่สะอาด ปลอดภัย ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่ออันเกิดจากน้ำเป็นสื่อ

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงลงด้วยความช่วยเหลือจากบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของหลายฝ่าย ได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน คุณครูอนามัยโรงเรียน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และบุคลากรทางการศึกษา ที่ให้ความร่วมมือในการประสานงาน ลงพื้นที่สำรวจ และการตอบแบบสอบถามในการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Water safety and quality facts [internet]. [cited 21 Aug 2018]. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/en/
2. ไทยรัฐออนไลน์. เผยต้นปี 57 พบผู้ป่วยอุจจาระร่วงแล้ว 14,000 คน [อินเทอร์เน็ต]. 2557 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: <http://www.thairath.co.th/content/411122>
3. Pimchanok. ไทยป่วย' ดื่มน้ำไม่สะอาดปีละ 1 ล้านกว่าคน [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: <http://www.thaihealth.or.th/Content/27904-ไทยป่วย'ดื่มน้ำไม่สะอาดปีละ%201%20ล้านกว่าคน'.html>
4. กิตติมา ไมตรีประดับศรี. คุณภาพของน้ำดื่มในโรงเรียนในจังหวัดชลบุรี. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี 2551;33(3):285-92.
5. ลักษณ์มี สะอูรา, ลักษณะารีย์ จิรสุขประเสริฐ, รุ่งฤดี ศิริรักษ์. การระบาดของโรคไวรัสตับอักเสบบีจากน้ำดื่มในโรงเรียนประถม อำเภอบางใหญ่ จังหวัดสงขลา. วารสารกุมารเวชศาสตร์ 2551;47(1):65-72.
6. สุวรรณ แซ่มชุกกลิ่น, และคณะ. สถานการณ์การจัดการสุขาภิบาลอาหารและน้ำดื่มในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2561]. แหล่งข้อมูล: http://foodsana.namai.moph.go.th/download/D_Abstract/2559งานวิจัย_สถานการณ์น้ำดื่มในโรงเรียน.pdf
7. World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality [Internet]. 2017 [cited 21 Aug 2018]. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/drinking-water-quality-guidelines-4-including-1st-addendum/en/
8. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย. สถานการณ์คุณภาพน้ำบริโภคในประเทศไทยปี 2551-2559 [อินเทอร์เน็ต]. 2559 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: http://foodsana.namai.moph.go.th/download/D_Water/2016/water_51-59.pdf
9. กองนวัตกรรมและวิจัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แผนงานวิจัยด้านการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ ปี 2562-2564 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [สืบค้นเมื่อ 20 ส.ค. 2561]. แหล่งข้อมูล: <http://irem.ddc.moph.go.th/uploads/book/5c779c5c14610.pdf>

Abstract: Drinking Water Quality in Schools under the Office of the Basic Education Commission within the Public Health Center 7 Responsibility

Jariya Intrarasamee, Ph.D. (Community Health Development); Supaporn Lamoonsil, M.Ed. (Educational Technology); Wassana Kanawapee, M.Sc. (Environmental Sanitation)
Regional Health Promotion Centre 7, Khon Khaen Province, Thailand
Journal of Health Science 2021;30(Suppl 2):S208-S217.

Illness caused by the consumption of water contaminated by microbials and toxic chemicals is one of the major public health problems affecting people of all ages, especially school-age children who are growing up to be the quality human resources of the country. This study aimed to assess the nature drinking water management within schools and to investigate the biological quality of school drinking water. It was conducted in 340 schools under Office of the Basic Education Commission. The research procedures were as follows: the survey of drinking water management within schools and the quality of drinking water were performed by collecting the water samples to identify independent chorine and bacteria contamination. Data were analyzed using descriptive statistic: frequency and percentage. It was found that the most common consuming water was from the rain collected in 20 liters containers, 39.7%. In most schools, drinking water was provided through stainless water coolers, 33.8%. Students mostly shared glass for drinking water, 62.7%. In addition, the water from 20 liters water containers was used for cooking, 50.0%. Village pipe water system was use the most for brushing teeth, 45.9%. There was no water quality control within the school during the past 1 year, 84.4%. Only 16.5% of responsible persons for the schools water quality control were trained. Coliform bacteria were found in many 20-litter water containers, 36.8%. There was no independent chorine in water in the village pipe water system, 91.8%. After survey, the meeting was held to present the results to the relevant units or organizations such as the provincial health office, the district health office, the district hospital and the Basic Education Commission, followed by the preparation of report to school administrators and responsible persons in each school to seek for solutions and suggestions.

Keywords: drinking water; primary schools; Office of the Basic Education Commission