

**การศึกษาด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรม
การใช้สิ่งแวดล้อมของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย**

**The Study of Public Toilets Management of the University, Knowledge, Attitudes, and
Behavior for Using Public Toilets among Students in the University**

พัชร ศรีฤตา, ปณรดา ฐานะปัตโต, นพเก้า บัวงาม, นรา ระวาดชัย, และทิวากรณ์ ราชูธร

Phatcharee Srikuta, Punrada Thanapatto, Noppakao Buangam, Nara Rawatchai, and Thiwakorn Rachutorn

คณะสาธารณสุขศาสตร์ สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Faculty of Public Health, Department of Environmental Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Correspondence to: E-mail: phatcharee.s@nrru.ac.th

(Article submitted: February 26, 2021; final version accepted: April 30, 2021)

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย โดยทำการสำรวจสภาพการจัดการห้องสิ่งแวดล้อมในอาคารเรียนที่มีห้องสิ่งแวดล้อมให้บริการสำหรับนักศึกษา จำนวนทั้งหมด 15 อาคาร ตามหลักเกณฑ์ HAS (Health, Accessibility, Safety) ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี ภาคปกติ ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 283 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นแบบประเมินมาตรฐานสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย และแบบสอบถามการใช้บริการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และสถิติ Chi-Square ผลการศึกษา พบว่า สภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 60.0 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.5 มีทัศนคติต่อการใช้สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 79.5 มีพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยระดับดีมาก ร้อยละ 91.2 และพบว่าปัจจัยพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับสภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยควรมีกลไกในการตรวจสอบและปรับปรุงสภาพห้องสิ่งแวดล้อมให้มีสภาพพร้อมใช้งานเพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้ให้บริการ รวมทั้งควรกำหนดนโยบายจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังโดยใช้แนวทางการพัฒนาสิ่งแวดล้อมตามหลักเกณฑ์ HAS

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อม, พฤติกรรมการใช้ห้องสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัย

Abstract

A cross-sectional study was conducted. The aim of the study was to explore the public toilet of the university management. Moreover, knowledge, attitude, and behavior of students who used the public toilets in the university were explored. Factors associated with public toilets management were determined. The public toilets for students in 15 buildings were surveyed by using the HAS (Health, Accessibility, Safety) criteria of the Department of Health, Ministry of Public Health. The data were collected from 283 bachelor's degree students in the university, Nakhon Ratchasima Province. The standard toilet of the university was evaluated. The questionnaires for asking behavior

when using the public toilets were used. The data were analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, maximum, minimum, and Chi-Square statistic.

The results showed that 60.0% of public toilets of universities were passed at the standard level. The majority of the participants (50.5%) had knowledge about public toilets at a moderate level, 79.5% had attitudes towards using public toilets at a moderate level. Moreover, 91.2% had good behavior for using public toilets. And also, the study found that behavior for using public toilets was statistically significantly associated with the public toilets of university management at 0.05. Therefore, the university should be had a mechanism to inspect and improve the condition of the toilet to be ready to use and sufficient for users. Besides, the policy of public toilet management should be established seriously by using the development of public toilets by HAS guidelines.

Keywords: Public toilets, Behavior for using public toilets, University

บทนำ

ปัจจุบันวิถีชีวิตของประชาชนเปลี่ยนแปลงไป การทำงานและใช้ชีวิตนอกที่พำนักมีมากขึ้น ส่งผลให้การดำรงชีวิตจำเป็นต้องอาศัยบริการสาธารณะตามสถานที่ต่าง ๆ ส้วมสาธารณะเป็นบริการสาธารณะหนึ่งที่ถูกจัดขึ้นเพื่อให้บริการประชาชนในหลายพื้นที่ ปัญหาที่พบจากการใช้บริการส้วมสาธารณะ ได้แก่ ความไม่สะอาด ความไม่พอเพียง ความไม่ปลอดภัย และพฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่ไม่ถูกสุขลักษณะ⁽¹⁾ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากเชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนในบริเวณห้องส้วม อันเป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วง ท้องเสีย และเสี่ยงต่อการมีเชื้อโรคสำคัญที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร คือ *Escherichia coli*^(2, 3) กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายการพัฒนาส้วมสาธารณะไทยให้ได้มาตรฐาน เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่โรคติดต่อและเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับประเทศ โดยเน้นการพัฒนาส้วมสาธารณะให้บรรลุเป้าหมาย 3 เรื่อง คือ สะอาด เพียงพอ และปลอดภัย (Health, Accessibility, and Safety ; HAS)⁽⁴⁾ ทั้งนี้ การพัฒนาส้วมให้ถูกหลักสุขาภิบาลจะต้องดำเนินการ 3 องค์ประกอบหลัก คือ โครงสร้าง การบริหารจัดการ และพฤติกรรมผู้ใช้ส้วมของประชาชน การพัฒนาส้วมได้เน้นกลุ่มเป้าหมายสถานบริการสาธารณะ 12 ประเภท ได้แก่ สถานที่ท่องเที่ยวร้านอาหาร ตลาดสด สถานีขนส่ง สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง สถานศึกษา สถานที่ราชการ สวนสาธารณะ ศาสนสถาน ส้วมริมทาง ห้างสรรพสินค้า และโรงพยาบาล จากผลการสำรวจสถานการณ์ส้วมสาธารณะตามเกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะระดับประเทศ ในปี พ.ศ. 2558 พบว่า มีส้วมสาธารณะที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 71.00 โดยจังหวัดนครราชสีมา มีส้วมสาธารณะหลายประเภทได้รับการพัฒนาจนผ่านมาตรฐานบรรลุเป้าหมาย ร้อยละ 85 แต่ส้วมในสถานบริการที่ผ่านเกณฑ์ค่อนข้างน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 50) ได้แก่ วัด สถานที่ราชการ ร้านอาหาร ตลาดสด และปั้มน้ำมัน ซึ่งพบว่าผ่านมาตรฐาน เพียงร้อยละ 22.15, 24.86, 26.37, 33.33 และ 43.95 ตามลำดับ⁽⁵⁾

มหาวิทยาลัยเป็นสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการหลากหลาย นอกจากนักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัยแล้ว มีหลายโอกาสที่พื้นที่อาคารภายในมหาวิทยาลัยถูกใช้เป็นที่สำหรับการประชุมสัมมนา อบรม การแข่งขันกีฬา เป็นต้น อันเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรับใช้ชุมชน ยังประโยชน์ให้แก่สาธารณะที่มีโอกาสมาติดต่อ/ใช้สถานที่ จึงเป็นสถานที่ที่ให้บริการแก่สาธารณะ หากมีการดูแลและจัดการสภาพห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยไม่เหมาะสม ย่อมส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้บริการได้ นักศึกษาเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนมาก และบ่อยครั้งกว่าเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ ที่กล่าวมา จากผลการประเมินมาตรฐานห้องส้วมและการตรวจการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย พบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากที่สุด คือ ฝารองนั่งชักโครก

ร้อยละ 86.7 พบการปนเปื้อนในห้องส้วมชาย คือ สายฉีดชำระ ที่กดชักโครก และก๊อกอ่างล้างมือ คิดเป็นร้อยละ 73.3, 46.7 และ 40.0 ตามลำดับ สำหรับห้องส้วมหญิง ตัวอย่างที่พบการปนเปื้อน คือ ที่กดชักโครก ก๊อกอ่างล้างมือ และลูกบิด หรือกลอนประตู คิดเป็นร้อยละ 86.7, 60.0 และ 60.0 ตามลำดับ⁽⁶⁾ นอกจากนี้ พบว่า ส้วมสาธารณะของศูนย์อาหารและ บริการในมหาวิทยาลัยไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะ⁽⁷⁾ ประกอบกับพฤติกรรมการใช้บริการส้วมสาธารณะไม่ถูก สุขลักษณะ⁽⁸⁾ สะท้อนให้เห็นว่าสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะภายในมหาวิทยาลัยยังมีปัญหาที่ต้องดำเนินการแก้ไข ทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยและผู้ใช้บริการส้วมสาธารณะ เพื่อไม่ให้ห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยเป็นแหล่งแพร่ โรคติดต่อและเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสถานศึกษา จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพการจัดการ ส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับบุคคลกับสภาพ การจัดการห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย เพื่อให้เป็นแนวทางในการวางแผนเพื่อพัฒนาคุณภาพห้องส้วมสาธารณะใน มหาวิทยาลัยได้อย่างเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย
2. เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมด้านการใช้ส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัยของนักศึกษา ในมหาวิทยาลัย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมด้านการใช้ส้วมสาธารณะกับสภาพการจัดการ ห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย

วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2562 – กุมภาพันธ์ 2563 สํารวจสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะในอาคารเรียนที่ให้บริการสำหรับนักศึกษา จำนวนทั้งหมด 15 อาคาร และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาปริญญาตรี ภาคปกติ ของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 283 คน จากทั้งหมด 23,701 คน คำนวนขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรการคํานวนตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร⁽⁹⁾ สุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) ตามสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาในคณะที่สังกัด

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่ 1) แบบประเมินมาตรฐานส้วมสาธารณะของ มหาวิทยาลัย ใช้สำหรับศึกษาสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย ซึ่งประยุกต์มาจากเกณฑ์ส้วมสาธารณะ ระดับประเทศ (HAS) ของกรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข⁽⁴⁾ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปห้องส้วม สาธารณะในมหาวิทยาลัย จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ จำนวนห้องส้วม สภาพการใช้งาน การมีห้องน้ำสำหรับผู้พิการ/ผู้สูงอายุ การกำหนดผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาดห้องส้วม ผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาด และความถี่ของการทำความสะอาด ส่วนที่ 2 การประเมินมาตรฐานส้วมสาธารณะตามมาตรฐาน HAS จำนวน 16 ข้อ โดยแบ่งเกณฑ์ 6 ระดับ คือ 5 (ดีเยี่ยม) 4 (ดีมาก) 3 (ดี) 2 (ปานกลาง) 1 (พอใช้) 0 (ปรับปรุง) มีเกณฑ์การประเมินผลการให้คะแนน คือ 0 – 47 คะแนน ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และ 48 – 80 คะแนน ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2) แบบสอบถามการให้บริการส้วมสาธารณะ ในมหาวิทยาลัย จำนวน 36 ข้อ ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้บริการ จำนวน 4 ข้อ ส่วนที่ 2 ข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย จำนวน 10 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน โดยระดับคะแนนความรู้แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับดีมาก (คะแนนมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป) ระดับ ปานกลาง (ระหว่างร้อยละ 60 – 80) และ ระดับควรปรับปรุง (น้อยกว่าร้อยละ 60) ส่วนที่ 3 ข้อมูลทัศนคติต่อการใช้ส้วม

สาธารณะในมหาวิทยาลัย จำนวน 10 ข้อ เป็นลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างมาก เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย โดยให้คะแนน 1-3 คะแนน โดยระดับคะแนนทัศนคติแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับดีมาก (24 - 30 คะแนน) ระดับปานกลาง (17 - 23 คะแนน) และระดับควรปรับปรุง (10 - 16 คะแนน) ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรม การใช้ส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย จำนวน 11 ข้อ เป็นลักษณะคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ไม่เคยปฏิบัติเลย โดยให้คะแนน 1-3 คะแนน โดยระดับคะแนนพฤติกรรมแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับดีมาก (27-33 คะแนน) ระดับปานกลาง (19-26 คะแนน) ระดับควรปรับปรุง (11 - 18 คะแนน) และส่วนที่ 5 ข้อเสนอแนะต่อห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย จำนวน 1 ข้อ เป็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย

เครื่องมือแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้วิธีของ Kuder-Richardson 20 (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.707 ส่วนตัวแปรทัศนคติและตัวแปรพฤติกรรม นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่า Cronbach's Alpha Coefficient มีค่าเท่ากับ 0.770 และ 0.835 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ข้อมูลด้วย จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และสถิติ Chi-Square นำเสนอค่า P-value ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพทำการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและเขียนอธิบายเชิงพรรณนา

การพิทักษ์สิทธิ์ในกลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากหน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เลขที่ HE-039-2562 เมื่อวันที่ 27 กันยายน 2562

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย ข้อมูลทั่วไปส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย แห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 15 อาคาร จำนวนทั้งหมด 673 ห้อง พบว่า ห้องส้วมส่วนใหญ่เป็นห้องส้วมหญิง ร้อยละ 55.3 ห้องส้วมชาย ร้อยละ 40.7 (มีโถปัสสาวะชาย จำนวน 338 ที่) ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือผู้สูงอายุ ร้อยละ 3.3 และห้องส้วมแบบไม่แยกเพศ ร้อยละ 0.7 ด้านสภาพความพร้อมในการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 93.6 (พร้อมใช้งาน จำนวน 630 ห้อง) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเภท พบว่า ห้องส้วมหญิงมีสภาพพร้อมใช้งาน ร้อยละ 54.4 ห้องส้วมชายมีสภาพพร้อมใช้งาน ร้อยละ 41.9 ห้องส้วมผู้พิการหรือผู้สูงอายุสภาพพร้อมใช้งาน ร้อยละ 2.9 และห้องส้วมแบบไม่แยกเพศสภาพพร้อมใช้งาน ร้อยละ 0.8 ทุกห้องส้วมมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาดห้องส้วม ร้อยละ 100.0 โดยผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาดเป็นพนักงานทำความสะอาดของบริษัทผู้รับเหมาช่วง ร้อยละ 100.0 ความถี่ของการทำความสะอาดสูงสุด 3 ครั้งต่อวัน น้อยสุด 1 ครั้งต่อวัน มีการทำความสะอาดเฉลี่ย 2.5 ครั้งต่อวัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนห้องส้วมทั้งหมด (n=673)		
ห้องส้วมชาย	274	40.7
ห้องส้วมหญิง	372	55.3
ห้องส้วมแบบไม่แยกเพศ	5	0.7
ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือผู้สูงอายุ	22	3.3
สภาพพร้อมใช้งาน (n=630)		
ห้องส้วมชายสภาพพร้อมใช้งาน	264	41.9
ห้องส้วมหญิงสภาพพร้อมใช้งาน	343	54.4
ห้องส้วมแบบไม่แยกเพศสภาพพร้อมใช้งาน	5	0.8
ห้องส้วมผู้พิการหรือผู้สูงอายุสภาพพร้อมใช้งาน	18	2.9
การกำหนดผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาดห้องส้วม (n=673)		
มี	673	100.0
ผู้รับผิดชอบในการทำความสะอาด (n=673)		
พนักงานทำความสะอาด	673	100.0
ความถี่ของการทำความสะอาด Mean = 2.5 ครั้ง/วัน Max = 3 ครั้ง/วัน Min = 1 ครั้ง/วัน		

ผลการศึกษาสภาพการจัดการส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย จากแบบประเมินมาตรฐานส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย พิจารณารายด้านตามเกณฑ์มาตรฐานของ HAS พบว่า ด้านความสะอาด (Healthy: H) ส่วนใหญ่มีห้องส้วมสาธารณะที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี-ดีมาก โดยพบผลประเมินในระดับดีเยี่ยมในเรื่องการจัดให้มีการทำความสะอาดเป็นประจำ และมีการตรวจตราควบคุมสม่ำเสมอ ทำความสะอาดอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 80.0 ขณะที่ควรปรับปรุงเรื่องการจัดให้มีกระดาษชำระเพียงพอต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการ (อาจจำหน่ายหรือบริการฟรี) หรือมีสายฉีดชำระที่สะอาด อยู่ในสภาพดีใช้งานได้ คิดเป็นร้อยละ 60.0 ด้านความพอเพียง (Accessibility: A) ส่วนใหญ่มีห้องส้วมสาธารณะที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี-ดีมาก โดยพบผลประเมินในระดับดีมากในเรื่องจำนวนห้องส้วมเพียงพอต่อการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 60.6 และด้านความปลอดภัย (Safety: S) ส่วนใหญ่มีห้องส้วมสาธารณะที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี-ดีมาก โดยพบผลประเมินในระดับดีมากในเรื่องแสงสว่างเพียงพอ สามารถมองเห็นได้ทั่วบริเวณ คิดเป็นร้อยละ 53.3 และระดับดี เรื่อง บริเวณที่ตั้งของห้องส้วมต้องไม่อยู่ในที่เปลี่ยวหรือลับตา, ประตู ที่จับเปิด-ปิด และกลอนประตู สะอาด อยู่ในสภาพดีใช้งานได้, พื้นห้องส้วมแห้ง ไม่มีน้ำขัง คิดเป็นร้อยละ 53.3 ทั้ง 3 ประเด็น ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินสภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย (n = 15)

เกณฑ์มาตรฐาน	ผลการประเมิน จำนวน (ร้อยละ)					
	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
ความสะอาด (Healthy: H)						
1 พื้น พ่น้ำ เพดาน โถส้วม ที่กดโถส้วม โถปัสสาวะ สะอาด ไม่มีคราบสกปรกอยู่ในสภาพดีใช้งานได้	1 (6.7)	4 (26.6)	9 (60.0)	-	1 (6.7)	-
2 น้ำใช้สะอาด เพียงพอ และไม่มีกลิ่นน้ำขุ่น ภาชนะเก็บกักน้ำ ชันดักน้ำ สะอาดอยู่ในสภาพดี ใช้งานได้	1 (6.7)	3 (20.0)	10 (66.6)	-	1 (6.7)	-
3 กระจายชำระเพียงพอต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการ (อาจจำหน่ายหรือบริการฟรี) หรือมีสายฉีดชำระที่สะอาด อยู่ในสภาพดีใช้งานได้	-	-	-	-	6 (40.0)	9 (60.0)
4 อ่างล้างมือ ก๊อกน้ำ กระจก สะอาด ไม่มีคราบสกปรก อยู่ในสภาพดีและใช้งานได้	-	5 (33.3)	7 (46.7)	2 (13.3)	1 (6.7)	-
5 สบู่ล้างมือ พร้อมให้ใช้ตลอดเวลาที่เปิดให้บริการ	-	6 (40.0)	6 (40.0)	2 (13.3)	-	1 (6.7)
6 ถังรองรับขยะมูลฝอย สะอาด มีฝาปิด อยู่ในสภาพดี ไม่มีขยะล้นถัง	-	5 (33.3)	7 (46.7)	2 (13.3)	1 (6.7)	-
7 มีการระบายอากาศที่ดี และไม่มีกลิ่นเหม็น	4 (26.7)	4 (26.7)	3 (19.9)	2 (13.3)	1 (6.7)	1 (6.7)
8 สภาพท่อระบายสิ่งปฏิกูล และถังเก็บกักสิ่งปฏิกูล มีสภาพดีไม่ชำรุด	-	5 (33.3)	8 (53.4)	2 (13.3)	-	-
9 จัดให้มีการทำความสะอาดเป็นประจำ และมีการตรวจตราควบคุมสม่ำเสมอ ทำความสะอาดอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง	12 (80.0)	2 (13.3)	1 (6.7)	-	-	-
ความพอเพียง (Accessibility: A)						
10 มีจำนวนห้องส้วมเพียงพอต่อการใช้งาน	-	9 (60.0)	6 (40.0)	-	-	-
11 ส้วมสาธารณะพร้อมใช้งานตลอดเวลาที่	1	7	7	-	-	-

ตารางที่ 2 ผลการประเมินสภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย (n = 15) ต่อ

เกณฑ์มาตรฐาน	ผลการประเมิน จำนวน (ร้อยละ)					
	ดีเยี่ยม	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
เปิดให้บริการ	(6.6)	(46.7)	(46.7)			
ความปลอดภัย (Safety: S)						
12 บริเวณที่ตั้งของห้องส้วมต้องไม่อยู่ในที่เปียกหรือ ลับตา	1 (6.7)	5 (33.3)	8 (53.3)	1 (6.7)	-	-
13 มีป้ายสัญลักษณ์ ห้องส้วมชาย-หญิงที่ชัดเจน	1 (6.7)	7 (46.7)	6 (39.9)	1 (6.7)	-	-
14 ประตู ที่จับเปิด-ปิด และกลอนประตูสะอาด อยู่ในสภาพดีใช้งานได้	-	7 (46.7)	8 (53.3)	-	-	-
15 พื้นห้องส้วมแห้ง ไม่มีน้ำขัง	-	5 (33.3)	8 (53.3)	2 (13.3)	-	-
16 แสงสว่างเพียงพอ สามารถมองเห็นได้ทั่วบริเวณ	2 (13.3)	8 (53.3)	4 (26.7)	-	1 (6.7)	-

จากการประเมินสภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยตามเกณฑ์มาตรฐาน HAS ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พบว่า มหาวิทยาลัยที่ศึกษามีห้องส้วมผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 60 และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 40 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัย (n=15)

สภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัย	เกณฑ์คะแนน	จำนวน (อาคาร)	ร้อยละ
ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	48 – 80	9	60.0
ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	0 – 47	6	40.0
Mean = 51.27, S.D = 7.13 , Max = 63, Min = 40			

ผลการศึกษาความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านการใช้สิ่งแวดล้อมในมหาวิทยาลัยของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย

1) ข้อมูลทั่วไป ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง ร้อยละ 77.4 เป็นเพศชายร้อยละ 22.6 ส่วนใหญ่มีอายุ 19 ปี ร้อยละ 29.0 รองลงมา คือ 20 ปี ร้อยละ 22.6 ส่วนใหญ่มีเกรดเฉลี่ยระหว่าง 2.51–3.50 ร้อยละ 67.8 รองลงมา คือ เกรดเฉลี่ยระหว่าง 1.51–2.50 ร้อยละ 16.6 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=283)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	64	22.6
หญิง	219	77.4
อายุ (ปี)		
18 ปี	30	10.6
19 ปี	82	29.0
20 ปี	64	22.6
21 ปี	58	20.5
22 ปี	49	17.3
ชั้นปีที่ศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	92	32.5
ชั้นปีที่ 2	75	26.5
ชั้นปีที่ 3	56	19.8
ชั้นปีที่ 4	60	21.2
เกรดเฉลี่ย		
ระหว่าง 1.51 – 2.50	47	16.6
ระหว่าง 2.51 – 3.50	192	67.8
สูงกว่า 3.51	44	15.6

2) ความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.5 รองลงมา คือ มีความรู้ระดับดีมาก ร้อยละ 41.3 และมีความรู้ระดับควรปรับปรุง ร้อยละ 8.2 มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย โดยตอบถูกมากที่สุด เรื่อง การแยกห้องส้วมเป็นห้องส้วมสำหรับชาย-หญิง โดยมีป้ายหรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจน ร้อยละ 97.2 รองลงมา คือ ตามหลักความปลอดภัยของส้วมควรเป็นพื้นที่แห้ง ร้อยละ 91.9 และตอบผิดมากที่สุด เรื่อง การมีการระบายอากาศดีและไม่มีการกักเก็บกลิ่น ร้อยละ 45.2 รองลงมา คือ บริเวณที่สกปรกมากที่สุด คือ พื้นห้องส้วม ร้อยละ 33.6

3) ทักษะคิดต่อการใช้ส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีทักษะคิดต่อการใช้ส้วมสาธารณะที่ถูกต้องระดับปานกลาง ร้อยละ 78.1 โดยทุกคนเห็นด้วยอย่างมากกับการที่ควรมีการทำความสะอาดห้องส้วมอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 100.0 รองลงมา คือ ห้องส้วมมหาวิทยาลัยเป็นของส่วนรวมและทุกคนสามารถใช้บริการได้ ร้อยละ 47.3 และการไม่ระมัดระวังในการใช้ห้องส้วมมหาวิทยาลัยอาจเกิดอุบัติเหตุได้ ร้อยละ 34.3

4) พฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะระดับดีมาก ร้อยละ 91.2 โดยสิ่งที่ปฏิบัติเป็นประจำ คือ ราดน้ำทุกครั้งหลังใช้ห้องส้วมเสร็จ ร้อยละ 95.4 รองลงมา คือ รักษาความสะอาดของห้องส้วมให้คงสภาพเดิมเมื่อใช้ส้วมเรียบร้อยแล้ว ร้อยละ 90.8 และส่วนใหญ่ไม่เคยมีพฤติกรรม การทิ้งขยะหรือผ้าอนามัยลงในโถส้วม ร้อยละ 92.9 รองลงมา คือ ไม่เคยขีดเขียนตามผนังห้องส้วม ร้อยละ 92.6

ตารางที่ 5 ระดับความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมการใช้บริการส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัยของนักศึกษา (n=283)

ระดับ	ระดับความรู้		ระดับทักษะคิด		ระดับพฤติกรรม	
	เกี่ยวกับส้วมสาธารณะ		ต่อการใช้ส้วมสาธารณะ		การใช้ส้วมสาธารณะ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ดีมาก	117	41.3	58	20.5	258	91.2
ปานกลาง	143	50.5	221	78.1	23	8.1
ควรปรับปรุง	23	8.2	4	1.4	2	0.7
Mean = 7.93 , S.D. = 1.81, Mean = 21.74, S.D.= 2.47, Mean = 29.56, S.D.= 3.42,						
Max = 10, Min = 1 Max = 30, Min = 14 Max = 33, Min = 11						

5) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย ผู้ตอบแบบสอบถามได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาห้องส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย ดังนี้ ควรจัดให้ห้องส้วมมีสภาพพร้อมใช้งานทุกห้อง ควรมีสบู่เพื่อใช้ล้างมือประจำทุกห้องและทุกอาคาร ควรมีการตรวจสอบสภาพห้องส้วมเป็นประจำเพื่อแก้ไขอุปกรณ์ที่ชำรุด

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทักษะคิด และพฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย กับสภาพการจัดการห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย พบว่า ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย มีความสัมพันธ์กับสภาพการจัดการส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\chi^2 = 6.51$, P-value = 0.046) สำหรับความรู้และทักษะคิดไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพการจัดการส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัย ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัยกับสภาพการจัดการส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย (n=283)

ปัจจัย	ระดับ	สภาพการจัดการส้วมสาธารณะ จำนวน (ร้อยละ)		Chi-Square	P-value
		ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน	ไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน		
ความรู้เกี่ยวกับ	ดีมาก	84 (29.6)	33 (11.7)	2.41	0.307
ส้วมสาธารณะ	ปานกลาง	108 (38.1)	35 (12.4)		
ในมหาวิทยาลัย	ควรปรับปรุง	20 (7.1)	3 (1.1)		
ทัศนคติต่อการ	ดีมาก	38 (13.4)	20 (7.1)	3.44	0.183
ใช้ส้วมสาธารณะ	ปานกลาง	171 (60.4)	50 (17.6)		
ในมหาวิทยาลัย	ควรปรับปรุง	3 (1.1)	1 (0.4)		
พฤติกรรมการใช้	ดีมาก	188 (66.4)	70 (24.7)	6.51	0.046*
ส้วมสาธารณะ	ปานกลาง	22 (7.8)	1 (0.4)		
ในมหาวิทยาลัย	ควรปรับปรุง	2 (0.7)	-		

* p-value ≤ 0.05

อภิปรายผล

ผลจากการสำรวจสภาพการจัดการส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย พบว่า สภาพการจัดการส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 60.0 และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 40.0 สะท้อนให้เห็นว่าทางมหาวิทยาลัยนั้นยังไม่มีจัดการส้วมสาธารณะอย่างถูกต้องเท่าที่ควร ดังผลการศึกษาในประเด็นเรื่องความเพียงพอของกระดาษชำระต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการ หรือขาดสายฉีดน้ำชำระที่สะอาด อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุงถึงร้อยละ 60.0 ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากงบประมาณที่ยังไม่เพียงพอต่อการจัดการสภาพห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัย ทั้งในด้านการจัดซื้ออะไหล่สำรองของสายฉีดน้ำชำระ ทำให้ต้องใช้เวลาในการเบิกจ่ายเพื่อจัดซื้อ และไม่มีนโยบายจัดสรรกระดาษชำระเพื่อให้บริการในห้องส้วมของนักศึกษา บางอาคารพบว่าขาดการระบายอากาศที่ดี ห้องส้วมมีกลิ่นเหม็น ส่วนหนึ่งพบว่า อาคารที่มีปัญหาเป็นอาคารเก่าที่ถูกออกแบบให้ห้องส้วมอยู่ในจุดอับของตัวอาคาร ส่งผลให้อากาศถ่ายเทได้ไม่ดี ส่งผลให้มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ได้ง่าย นอกจากนี้พบว่า บางอาคารไม่มีสบู่มือพร้อมให้ใช้ตลอดเวลาที่เปิดให้บริการ ซึ่งมีความเสี่ยงการแพร่ระบาดของโรคติดต่อได้ง่าย จึงมีส่วนให้ส้วมสาธารณะของมหาวิทยาลัยไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของลักษณีย์ บุญขาว และ นฤมล นามวงษ์⁽⁶⁾ พบว่า ห้องส้วมสาธารณะในมหาวิทยาลัยที่ศึกษาทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะระดับประเทศ (HAS) โดยด้านความสะอาด ด้านความเพียงพอ ด้านความปลอดภัย ไม่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100, 53.3 และ 40.0 ตามลำดับ และพบการปนเปื้อนของเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียบริเวณพื้นผิวของห้องส้วมและสุขภัณฑ์ของห้องส้วมในมหาวิทยาลัย^(6,7)

ด้านความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.5 ด้านทัศนคติต่อการใช้สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติต่อการใช้สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 79.5 ด้านพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมระดับดีมาก ร้อยละ 91.2 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสัจจมาน ตรันเจริญ⁽⁸⁾ ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมของคนไทยอยู่ในระดับที่พึงประสงค์ สำหรับผลการศึกษาที่พบว่า ปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับสภาพการจัดการห้องสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าพฤติกรรมการใช้ห้องสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาส่งผลต่อสภาพการจัดการห้องสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย หากนักศึกษามีพฤติกรรมการใช้งานอย่างเหมาะสม เช่น การรักษาความสะอาด การรดน้ำทุกครั้งเมื่อใช้งานเสร็จ การไม่เทน้ำขังบริเวณพื้นห้องส้วม การไม่ทิ้งกระดาษชำระและผ้าอนามัยลงในโถส้วม การช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดของพื้น ผนัง โถส้วม โถปัสสาวะไม่ให้มีคราบสกปรกและอยู่ในสภาพดีใช้งานได้เป็นต้น เพราะการดูแลสภาพแวดล้อมภายในห้องสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยไม่สามารถดำเนินการได้เพียงแม่บ้านผู้รับเหมาทำความสะอาดแต่เพียงฝ่ายเดียว จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ใช้บริการห้องสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานต้นสังกัดที่จะให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้การจัดการสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด⁽⁶⁾

ข้อเสนอแนะ

1. มหาวิทยาลัยควรมีกลไกในการตรวจสอบและปรับปรุงสภาพห้องส้วมให้มีสภาพพร้อมใช้งานเพื่อให้เกิดความเพียงพอต่อผู้ใช้บริการ
2. มหาวิทยาลัยควรกำหนดนโยบายและจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอต่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง ทั้งในด้านการซ่อมบำรุง การจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวก และการดูแลรักษาความสะอาด เช่น การจัดให้มีกระดาษชำระเพียงพอต่อการใช้งานตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการทั้งสำหรับบุคลากรและนักศึกษา จัดหาสบู่ล้างมือพร้อมให้ใช้ตลอดเวลาที่เปิดให้บริการในทุกอาคาร และปรับปรุงด้านระบบระบายอากาศภายในห้องส้วม เป็นต้น
3. มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมความเข้าใจด้านสุขอนามัยที่ดีในการใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม และเสริมสร้างความตระหนักในการช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะแม่บ้านผู้ดูแลทำความสะอาดและผู้ใช้บริการสิ่งแวดล้อม ทั้งบุคลากรและนักศึกษา เพื่อให้เกิดพฤติกรรมการใช้งานสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมและถูกสุขลักษณะ
4. มหาวิทยาลัยและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรนำหลักเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อม (HAS) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาห้องสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. กิจจา จิตรภิมย์ และปิยะรัตน์ จิตรภิมย์. สภาพปัญหาของส้วมและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการส้วมที่ตั้งในแขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร. วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์ 2560; 7(2): 54-68.
2. กิจจา จิตรภิมย์, บุญส่ง ไช้เกษ, วชิระ สิงหะเชนทร์. สุขลักษณะ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการห้องส้วม และการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มในห้องส้วมสาธารณะที่ตั้งภายในซูเปอร์มาเก็ตในเขต กรุงเทพมหานคร. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา 2557; 9(1): 142-151.

3. ลลิตา สมสัตย์. การประเมินมาตรฐานและการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในห้องส้วมสาธารณะของวัดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี. รายงานวิจัยมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ปีการศึกษา 2559. นนทบุรี, 2560.
4. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์มาตรฐานส้วมสาธารณะระดับประเทศ. นนทบุรี: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึกในพระบรมราชูปถัมภ์, 2561.
5. สมรัฐ นัยรัมย์. การพัฒนาส้วมสาธารณะเขตบริการสุขภาพที่ 9. [ออนไลน์]. 2558. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก https://hpc9.anamai.moph.go.th/th/download-07/download?id=37931&mid=31745&mkey=m_document&lang=th&did=13194.
6. ลักษณีย์ บุญขาว, นฤมล นามวงษ์. การประเมินมาตรฐานห้องส้วมและการตรวจการปนเปื้อนเชื้อโคลิฟอร์มแบคทีเรียในห้องส้วมสาธารณะ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2562. 21(3); 140-151.
7. ลลิตา สมสัตย์, อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. การสุขาภิบาลอาหารและการจัดการสิ่งแวดล้อมของศูนย์อาหารและบริการมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิจัย มข. (บัณฑิตศึกษา). 2559. 16(3); 73-80.
8. สัจมาน ตรันเจริญ. พฤติกรรมการใช้ส้วมสาธารณะของคนไทย. [ออนไลน์]. 2561. [เข้าถึงเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก <http://env.anamai.moph.go.th/download/DMKM/ESD/Sutchamarn.pdf>.
9. อรุณ จิรวัดนกุล. ชีวิตที่ดีสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น: ห้างหุ้นส่วนจำกัดโรงพิมพ์คลังนานาวิทยา. 2551.