

อุปกรณ์ลดอุณหภูมิน้ำด้วยการดูดความร้อนของหินกรวดแม่น้ำ

ดร.ชนิ โฉมยงค์¹ นัทธี ดิงสา¹ พรพิมล อ่อนแก้ว¹ และ ปริศนา รักบำรุง^{1*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

(*Corresponding author's e-mail: prisana_sru@hotmail.co.th)

บทคัดย่อ

จากปัญหาของผู้ใช้แรงงานที่ต้องทำงานในสภาพอากาศร้อน อีกทั้งต้องอุปโภคน้ำที่อุณหภูมิสูงซึ่งไม่ช่วยผ่อนคลายความเครียดจากการทำงาน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตและทดสอบประสิทธิภาพอุปกรณ์ลดอุณหภูมิน้ำ โดยดำเนินการออกแบบและสร้างอุปกรณ์ลดอุณหภูมิน้ำจากกระปุกกลมฝาหมุน ซึ่งภายในบรรจุหินกรวดแม่น้ำ จำนวน 3 ใบ เชื่อมต่อกันด้วยสายยางน้ำประปา คณะผู้วิจัยได้วัดอุณหภูมิน้ำจากถังเก็บน้ำสังกะสีก่อนและหลังผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิน้ำในช่วงเวลา 13:00 น. และ 16:00 น. เป็นเวลา 5 วัน พบว่าอุปกรณ์สามารถลดอุณหภูมิน้ำลง 3-6 องศาเซลเซียส โดยอัตราการไหลของน้ำต่ำที่สุดจะทำให้มีอุณหภูมิลดลงได้มากที่สุด แสดงถึงสมบัติดูดความร้อนของหินกรวดแม่น้ำในช่วงเวลากลางวันที่ทดลอง เป็นแนวทางในการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อไป

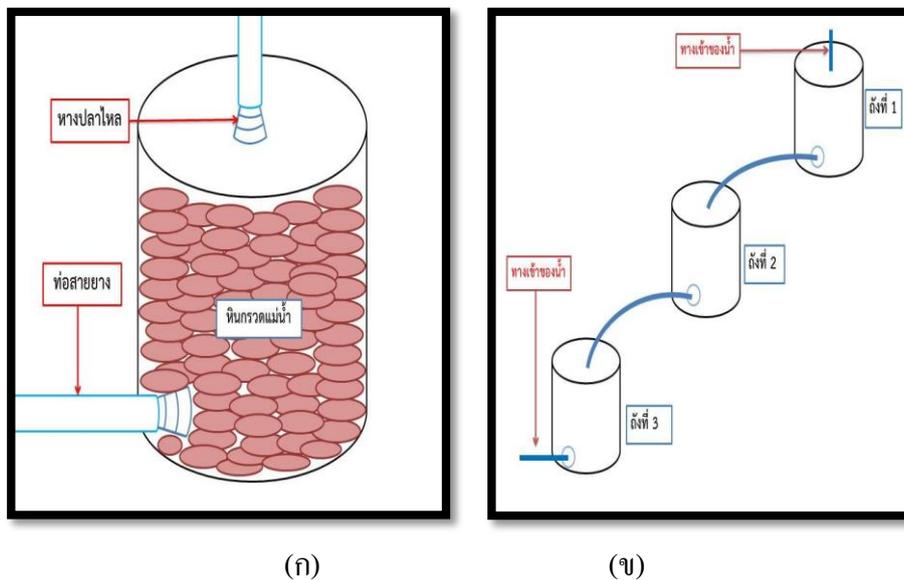
คำสำคัญ: การดูดความร้อน หินกรวดแม่น้ำ อุณหภูมิน้ำ

1. บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งของโลก เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นสำหรับทุกชีวิตบนโลก มนุษย์ทุกคนต้องใช้น้ำในการดำรงชีวิตเนื่องจากร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยน้ำมากถึง 60% [1] อีกทั้งการดำเนินชีวิตต้องใช้น้ำในการอุปโภค ในปี พ.ศ. 2559 ประชากรไทยใช้น้ำเพื่อการอุปโภคสูงถึง 2,172.34 ล้านลูกบาศก์เมตร [2] ในขณะที่โลกประกอบด้วยน้ำ 71% ของพื้นผิวโลก และใน 71% นี้ น้ำที่ใช้อุปโภคบริโภคหรือที่นิยมเรียกว่า “น้ำจืด” มีเพียง 3.5% เท่านั้น [3] ในปัจจุบันทุกครัวเรือนมีการใช้น้ำประปาเพื่ออุปโภคบริโภค และด้วยปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูร้อน ถึงเก็บน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับหลายครัวเรือน ซึ่งในช่วงฤดูร้อนหรือช่วงเวลากลางวันที่มีอุณหภูมิสูงเป็นเวลานาน ส่งผลให้น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ รวมถึงน้ำในท่อส่งน้ำและถังเก็บน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งการใช้น้ำอุ่นในฤดูร้อนทำให้มนุษย์รู้สึกไม่สุขสบายนัก โดยเฉพาะกับผู้ที่ต้องทำงานกลางแจ้งหรือผู้ที่เหงื่อออกมากในขณะทำงาน ดังนั้นสามารถสังเกตได้ว่าหลายครัวเรือนจะสร้างหลังคาให้ถังเก็บน้ำ แต่ครัวเรือนจำนวนมากไม่ได้ทำเช่นนั้น อีกทั้งท่อประปาไม่มีฉนวนกันความร้อนห่อหุ้ม ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงได้นำความรู้เรื่องการถ่ายโอนความร้อนในรายวิชาฟิสิกส์ 1 และความรู้เรื่องโครงสร้างของโลก แร่ หิน ดิน ในรายวิชาธรณีวิทยาทั่วไปมาประดิษฐ์อุปกรณ์ลดอุณหภูมิน้ำ เพื่อให้มีน้ำที่ไหลออกมาจากท่อประปาหรือถังเก็บน้ำมีอุณหภูมิลดลงอยู่ที่เหมาะสมต่อการอุปโภคในชีวิตประจำวัน

2. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบสร้างอุปกรณ์ลดอุณหภูมิจากทรัพยากรในท้องถิ่นและวัสดุอุปกรณ์ที่มีราคาถูก ดังรูปที่ 1 ประกอบด้วย กระจุกฝากลมฝาหมุน ขนาด 16 ลิตร จำนวน 3 ใบ ข้อต่อหางปลาไหล PVC ขนาด 6 หุน จำนวน 6 ตัว หินกรวดแม่น้ำ 54 กิโลกรัม สายยาง น้ำประปา ขนาด 6 หุน 5 เมตร ในการสร้างอุปกรณ์ลดอุณหภูมินี้ได้เจาะกระจุกกลมบริเวณด้านข้างให้ต่ำที่สุด และเจาะฝากระจุกฝาหมุน บริเวณกลางฝาให้ขนาดเท่ากับข้อต่อหางปลาไหลเพื่อใส่ข้อต่อหางปลาไหล โดยเชื่อมต่อข้อต่อหางปลาไหล PVC เข้ากับกระจุกฝากลมฝาหมุน ขนาด 16 ลิตร ด้วยกาวอารีซีทีวีซึลิกอน เชื่อมต่อกับสายยางน้ำประปาเข้ากับข้อต่อหางปลาไหล PVC เพื่อให้ให้น้ำผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ จำนวน 3 ใบ ภายในกระจุกฝาหมุนบรรจุหินกรวดแม่น้ำ ดังรูปที่ 1 ในการทดลองได้วัดอัตราการไหลของน้ำด้วย Flow meter และอุณหภูมิ น้ำด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ก่อนและหลังน้ำไหลผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิจำนวน 3 ใบ ในช่วงเวลา 13:00 น. และ 16:00 น. เป็นเวลา 5 วัน



รูปที่ 1 (ก) แสดงการออกแบบเพื่อสร้างอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ และ (ข) การเชื่อมต่ออุปกรณ์ลดอุณหภูมิจำนวน 3 ใบ



รูปที่ 2 แสดงอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ น้ำ 2 ใบที่เชื่อมต่อกัน

3. ผลการวิจัยและอภิปราย

ตารางที่ 1 อุณหภูมิ น้ำก่อนและหลังผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ น้ำ จากการเก็บข้อมูล เวลา 13:00 น. รวม 5 วัน

วันที่	อัตราการไหลของน้ำ (m ³ /h)	อุณหภูมิ น้ำจากถังเก็บน้ำ (C°)	อุณหภูมิ น้ำหลังผ่านอุปกรณ์ลด อุณหภูมิ น้ำ (C°)	อุณหภูมิ ที่ลดลง (C°)
1	1.23	44	39	5
2	1.21	41	36	5
3	1.25	44	39	5
4	1.03	42	36	6
5	1.02	40	34	6

ตารางที่ 2 อุณหภูมิน้ำก่อนและหลังผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิ จากการศึกษาข้อมูล เวลา 16:00 น. รวม 5 วัน

วันที่	อัตราการไหลของน้ำ (m ³ /h)	อุณหภูมิน้ำจากถังเก็บน้ำ (C°)	อุณหภูมิน้ำหลังผ่านอุปกรณ์ลด อุณหภูมิ (C°)	อุณหภูมิที่ลดลง (C°)
1	1.23	36	31	5
2	1.38	35	32	3
3	1.03	38	32	6
4	1.31	38	34	4
5	1.23	37	32	5

จากตารางที่ 1 และ 2 อุณหภูมิน้ำก่อนและหลังผ่านอุปกรณ์ลดอุณหภูมิเป็นเวลา 5 วัน ในช่วงเวลา 13:00 น. และ 16:00 น. แสดงการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ 3-6 องศาเซลเซียส จากการดูดความร้อน โดยหินกรวดแม่น้ำ อุณหภูมิที่ลดลงน้อยที่สุดในแต่ละช่วงเวลา เกิดขึ้นในกรณีที่น้ำมีอัตราการไหลมากที่สุดหรือหินกรวดแม่น้ำมีระยะเวลาในการดูดความร้อนได้น้อยที่สุด เมื่อนำอุปกรณ์ลดอุณหภูมิมาให้ชุมชนในพื้นที่ชุมชน ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 20 ครัวเรือน ทดสอบใช้ พบว่า ผู้ใช้พึงพอใจในประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิมากที่สุดที่ค่าระดับคะแนนแบบลิเคิร์ตสเกลที่ 4.75 ขณะเดียวกันผู้ใช้เห็นถึงประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นจึงมีค่าระดับคะแนนความพึงพอใจที่ 4.50

สรุป

อุปกรณ์ลดอุณหภูมิสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตประจำวัน เนื่องจากการดูดความร้อนของหินกรวดแม่น้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำอย่างมีนัยสำคัญ โดยแสดงความสัมพันธ์กับอัตราการไหลของน้ำ อย่างไรก็ตามการทดสอบวัดอุณหภูมิจากถังเก็บน้ำ ต่างจากการใช้งานของครัวเรือนที่ใช้ระบบน้ำประปา ดังนั้นนักวิจัยจึงมีแผนออกแบบอุปกรณ์ลดอุณหภูมิให้สามารถใช้ได้กับระบบน้ำประปาเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

[1] H. Perlman. (2016). *The water in you*. [Online] from: <https://water.usgs.gov/edu/propertyyou.html>.
 [2] Nation TV. (2560). *กรมชลฯ เผยสถิติ "การใช้น้ำ" ของคนไทย พุ่งสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง!*. [ออนไลน์]. จาก: <http://www.nationtv.tv/main/content/378571676/>. [4 July 2018].
 [3] NASA Space Place. (2017). *How much water is on Earth?*. [Online] from: <https://spaceplace.nasa.gov/water/en/>. [4 July 2018].