

# การประดิษฐ์ชุดทดลองการไหลของของเหลวตามทฤษฎีการไหลในท่อและเลขเรย์โนลด์ส

กันตธี โยชิน<sup>1</sup> , พีรภาส มาศแก้ว<sup>1</sup> และ เศรษฐวิชัย ชัยจักร<sup>1</sup>

นักศึกษานิตยดวพร<sup>2</sup> , บุปผา ทะวะบุตร<sup>2</sup> , ดร.พิพัฒน์ หาระทา<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักเรียนโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล, E-mail : peeraphas15@gmail.com

<sup>2</sup>โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล , <sup>3</sup>มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## บทคัดย่อ

การไหลของของเหลว เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การลำเลียงสารเคมีหรือผลผลิตทางการเกษตร การจัดการระบบน้ำประปา การขนส่งและลำเลียงสารในโรงงานอุตสาหกรรม การศึกษาเกี่ยวกับการไหลของของเหลวในท่อตามทฤษฎีการไหลในท่อของออสบอร์น เรย์โนลด์ส ความเข้าใจลักษณะการไหลของของเหลว จึงมีความสำคัญในการออกแบบและพัฒนาระบบท่อให้ออกมามีประสิทธิภาพสูงสุด โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์ชุดทดลองใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะการไหลของของเหลวในท่อ เพื่อความเข้าใจในเรื่องของไหลที่มากขึ้นและช่วยลดค่าใช้จ่ายในการหาซื้ออุปกรณ์ราคาสูงในการนำมาประกอบการเรียนการสอนภายในห้องเรียน การสร้างชุดทดลองนี้เลือกใช้วัสดุที่ราคาถูก หาได้ง่าย แต่ยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพที่สูงและสามารถทำนายพฤติกรรมของการไหลในภาวะที่แตกต่างกันได้อย่างแม่นยำ โดยออกแบบชุดทดลองผ่านโปรแกรม SketchUp และสร้างชุดทดลองขึ้น ศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สารสีที่สามารถแสดงให้เห็นถึงลักษณะการไหลที่ดีที่สุด ขนาดของท่อ อัตราการไหล ความดันน้ำ และทดสอบประสิทธิภาพของชุดทดลอง ผลการศึกษาพบว่า ชุดทดลองที่ประดิษฐ์ขึ้นสามารถใช้ศึกษารูปแบบการไหลของของเหลวในท่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ สารสีที่สามารถแสดงให้เห็นถึงลักษณะการไหลที่ดีที่สุดคือสารละลายต่างทึบ เนื่องจากมีสีที่เห็นเด่นชัด มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมมากกว่าสารสีอื่น ๆ ที่นำมาทดสอบ การศึกษาเกี่ยวกับความหนืด ความดันน้ำ และอัตราการไหลของของเหลว พบว่า มีผลโดยตรงต่อตัวเลขเรย์โนลด์สและลักษณะการไหลของของเหลวในท่อ แต่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อจะไม่ส่งผลต่อรูปแบบการไหลของของเหลวที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ภายใต้เลขเรย์โนลด์สที่เท่ากัน

**คำสำคัญ :** การไหลของของเหลว, ทฤษฎีการไหลในท่อ, ตัวเลขเรย์โนลด์, การไหลแบบราบเรียบ, การไหลแบบเปลี่ยนแปลง, การไหลแบบปั่นป่วน