

นวัตกรรม ปีงบประมาณ 2564

ชื่อเรื่อง Funnel 4 way (กรวยสี่ทาง)

ชื่อผู้รับผิดชอบ นางสาวสุมาลี พิศสมบัติ กลุ่มงานจุลพยาธิ สถาบันพยาธิวิทยา กรมการแพทย์

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กลุ่มงานจุลพยาธิ มีหน้าที่ผลิตสไลด์ด้วยวิธีธรรมดา (H&E/Hematoxylin and Eosin) และวิธีย้อมพิเศษ (Special stain/Histochemistry) เพื่อประกอบการวินิจฉัยของพยาธิแพทย์ ซึ่งการเตรียมสไลด์ดังกล่าวนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้สารเคมีประเภทที่เป็นของเหลวจำพวกแอลกอฮอล์ ฟอร์มาลิน และไซลีน เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในขั้นตอนการเตรียมชิ้นเนื้อด้วยน้ำยาเคมี และขั้นตอนการย้อมสีสไลด์ จึงเกิดปัญหาการแบ่งสารเคมีของเหลว จากปั๊มที่มีขนาด 18 ลิตร มาบรรจุลงในภาชนะที่ใช้สำหรับห้องปฏิบัติการที่มีหลายขนาด คือเกิดการหกเลอะเทอะ และทำได้ไม่สะดวกมากนัก

ดังนั้นจึงมีแนวคิดประดิษฐ์กรวยสี่ทางขึ้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยได้นำแนวคิดมาจากการบรรจุน้ำลงภาชนะ (ขวด) ในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำดื่มที่ทำได้ครั้งละจำนวนมาก และใช้เวลาน้อย ทั้งนี้การประดิษฐ์กรวยสี่ทางจะต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ว่าไม่ควรใช้เครื่องจักรกลที่ซับซ้อน และต้นทุนไม่สูงเกินไป

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้เกิดความสะดวก และลดระยะเวลาในขั้นตอนแบ่งสารเคมีของเหลวมาบรรจุในภาชนะที่ใช้สำหรับห้องปฏิบัติการ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ออกแบบชิ้นงาน
2. ปรึกษาช่างผู้เชี่ยวชาญ
3. เลือกวัสดุ/อุปกรณ์
4. ประดิษฐ์กรวยสี่ทาง
5. นำมาทดลองใช้ในการปฏิบัติงานจริง
6. เปรียบเทียบกับการใช้งานแบบเดิม
7. สรุปผลการใช้งาน

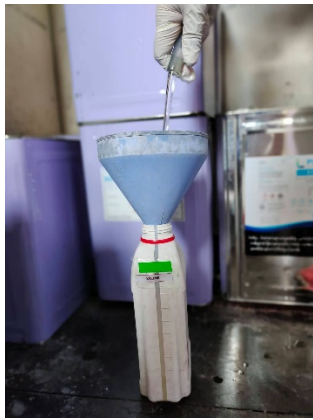
วัสดุ/อุปกรณ์

1. ท่อพีวีซี
2. หัวก๊อก

3. ข้อต่อสามทาง
4. ตัวต่อเกลียวใน
5. กาวทาท่อประปา
6. ข้อต่อตรงลดขนาด
7. บอลวาล์วน้ำ

การใช้งาน

แบบเดิม



แบบใช้กรวยสี่ทาง



ใช้แบ่งสารเคมีของเหลวมาบรรจุในขวดขนาด 1000 มิลลิลิตร ซึ่งใช้สำหรับเครื่องย้อมสีอัตโนมัติ (ย้อมสี H&E) จัboveเวลาตั้งแต่เทสารเคมีลงขวดจนได้ปริมาตร 1000 มิลลิลิตรทั้งแบบเดิมและแบบใช้กรวยสี่ทางผลที่ได้คือ การกรอกสารเคมีบรรจุขวดขนาด 1000 มิลลิลิตร1 ขวด ใช้เวลาเฉลี่ย 20 วินาที ทั้งสองวิธี

ผลการทดลองใช้งาน

ทดลองใช้แบ่งสารเคมีแอลกอฮอล์ บรรจุในขวดขนาด 1000 มิลลิลิตร จำนวน 30 ขวด ทั้งสองวิธีและเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้

วิธีการ	เวลาที่ใช้	
	วินาที	นาที
แบบเดิม	600	10
กรวยสี่ทาง	150	2.5

การบรรจุสารเคมี 30 ขวด หากใช้วิธีเดิมจะต้องเทสารเคมีทั้งหมด 30 ครั้ง ใช้เวลาทั้งหมด 600 วินาที (10 นาที) แต่ถ้าใช้กรวย 4 ทาง จะเทสารเคมีประมาณ 8 ครั้ง ใช้เวลาเพียง 150 วินาที (2.5 นาที) ซึ่งจะลดระยะเวลาลงไปได้ถึง 7.5 นาที

สรุปผลการทดลอง

การนำกรวยสี่ทางมาใช้ในขั้นตอนการบรรจุสารเคมีของเหลวลงในขวดสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการจุลพยาธิ สามารถลดระยะเวลาลงได้ และทำได้ครั้งละ 4 ขวด

ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาต่อ

- วัสดุที่ใช้ไม่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีจำพวกไฮลีนได้
- ฐานตั้งควรทำให้สามารถปรับระดับขึ้นลงได้เพื่อรองรับการใช้งานกับภาชนะหลายขนาดและให้มีความมั่นคงแข็งแรงมากขึ้น
- หลังจากที่ทดลองใช้งานจะมีสารเคมีบางส่วนค้างอยู่ในท่อพีวีซี

เอกสารอ้างอิง

โครงการวิทยาศาสตร์เรื่อง กรวยกรอกน้ำ 4 in 1 (ปี 2014) โรงเรียนศรปทุมพิทยาคาร ถนนคลังอาวุธ ตำบล ขามใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี