

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์
ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
Analysis of cost-benefit of Scientific Instruments in the Preclinical
Laboratory of the Faculty of Medicine, Thammasat University.

สุนทรี่ สวนทับทิม*
Suntaree Suantubtim*

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ช่วงปีงบประมาณ 2561-2565 โดยเก็บข้อมูลจากการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนตามคู่มือปฏิบัติการในแต่ละห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ห้องปฏิบัติการชีวเคมี และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยการคำนวณทางสถิติ หาค่าความถี่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel

ผลการวิจัยพบว่า เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก จำนวน 314 รายการ มีการใช้งานด้านการเรียนการสอนจริง 206 รายการ คิดเป็นร้อยละ 69.36 ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยามีการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.43 แสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่ามากที่สุดด้านการจัดการห้องปฏิบัติการตามวัตถุประสงค์เฉพาะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุเกินเกณฑ์ของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ 5 ปี ร้อยละ 93.69 และพบว่า กล้องจุลทรรศน์ เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความคุ้มค่ามากที่สุด มีอายุการใช้งาน 15 ปี ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนของนักศึกษาในกลุ่มศูนย์สุขภาพศาสตร์ ใช้งบประมาณในการจัดซื้อและซ่อมบำรุง คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 69.03 บาทต่อคน จากข้อมูลที่ได้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความคุ้มค่าประโยชน์ของการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ในแต่ละห้องปฏิบัติการและนำมาใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคณะแพทยศาสตร์ในจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์ใหม่หรือทดแทนเครื่องเก่าที่มีอยู่ รวมถึงการบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในแต่ละห้องปฏิบัติการต่อไป

คำสำคัญ: เครื่องมือวิทยาศาสตร์; ห้องปฏิบัติการพรีคลินิก; ความคุ้มค่า

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี 12120

Faculty of medicine, Thammasat University, Pathumthani, 12120

*Corresponding Author: noon12161@gmail.com

Abstract

The purpose of this research was to analyze the utilization and cost-benefit of scientific instruments in the Preclinical Laboratory of the Faculty of Medicine at Thammasat University during the fiscal years 2018-2022. Data were collected from the operational logbooks of various laboratories, including Anatomy, Physiology, Biochemistry, and Microbiology, to assess the use of scientific instruments in teaching. Statistical analysis of frequencies, averages, and percentages was performed using Excel.

The results revealed that out of 314 scientific instruments, 206 (69.36%). The Microbiology Laboratory had the highest utilization rate at 81.43%, indicating the effective management of laboratory equipment to meet users' specific needs. Additionally, 93.69% of the scientific instruments were found to be older than the recommended 5-year age limit for scientific and medical equipment. The microscope was identified as the most cost-effective instrument, with a lifespan of 15 years and extensive use across multiple Health Center laboratories. The budget for purchasing and maintenance of microscopes was calculated at an average expenditure rate of 69.03 baht per student. The findings of this study provide insights into the usage and costs associated with scientific instruments in each laboratory. This information will be valuable for the Faculty of Medicine in managing its budget for purchasing new scientific instruments, replacing outdated ones, and maintaining existing equipment.

Keywords: Scientific Instruments; preclinical laboratories; cost-benefit

หลักการและเหตุผล

สถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีพันธกิจหลักที่มุ่งเน้นการเป็นองค์กรที่เข้มแข็ง การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ การผลิตผลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ การให้บริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก เป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านการจัดการเรียนการสอนในชั้นพรีคลินิก โดยแยกห้องปฏิบัติการเป็นรายวิชา คือ ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ห้องปฏิบัติการชีวเคมี และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา โดยมุ่งเน้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการของนักศึกษา มีการวิเคราะห์ ทดสอบ เพื่อพัฒนาทักษะของนักศึกษา ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการนั้นเครื่องมือ

วิทยาศาสตร์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอน โดยแต่ละปฏิบัติการมีการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์ประกอบที่เฉพาะเจาะจง หากเครื่องมือวิทยาศาสตร์และอุปกรณ์มีคุณภาพ สภาพของเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีความพร้อมใช้งานย่อมส่งผลให้การเรียนการสอนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (ขันแก้ว สมบูรณ์, 2555) และในปัจจุบันทางห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ พรีคลินิก มีจำนวนนักศึกษาเพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี ห้องปฏิบัติการจึงจำเป็นต้องมีการจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่เฉพาะเจาะจงกับการใช้งานในแต่ละห้องปฏิบัติการ ซึ่งก่อนการใช้งานต้องมีการตรวจเช็คสภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ศึกษาคู่มือก่อนการใช้งาน (ณัฐศิณี บุญธรรม, 2554) ในบางครั้งเครื่องมือวิทยาศาสตร์ก็ไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากตัวเครื่องมือเสียหรืออุปกรณ์ประกอบเสียหาย หรือ

เครื่องมือวิทยาศาสตร์เสื่อมสภาพต้องใช้งบประมาณในการซ่อมบำรุง เครื่องมือวิทยาศาสตร์แต่ละประเภทมีอายุการใช้งานที่ต่างกัน และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับงบประมาณในการซ่อมแซมอาจจะไม่คุ้มค่า จึงทำให้ต้องมีการจัดหาเครื่องมือเพิ่มเติม เบื้องต้นทางห้องปฏิบัติการมีเพียงข้อมูลการจัดหา ขาดการบริหารจัดการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ครบวงจร ตั้งแต่การวางแผน กำหนดความต้องการ การจัดซื้อ การควบคุม/บำรุงรักษาและการจำหน่าย ขาดการติดตามผลการใช้งาน การใช้ประโยชน์ และความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ แต่ละรายการที่ได้จัดซื้อมา (วนันยา หมดยู่โส๊ะ และ กานต์พิชชา ฤทธิพิฤกษ์, 2553)

ดังนั้นการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2565 จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องดำเนินการภายในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากข้อมูลครุภัณฑ์ของห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์มีถึงปีการศึกษา 2565 ส่วนปีการศึกษา 2566–2567 อยู่ในขั้นตอนการจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อนำผลการศึกษามาเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณากำหนดแนวทางในการบริหารวางแผนข้อมูลการจัดหา การควบคุม/บำรุงรักษาและการซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ให้คุ้มค่ากับงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรในปีการศึกษาต่อ ๆ ไป และให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ของห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ คลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในแต่ละห้องปฏิบัติการของสถาน-วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ คลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. เพื่อจัดทำแนวทางการบริหารจัดการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของสถานวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์คลินิ-คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิธีการศึกษา

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้อยู่ในห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา ห้องปฏิบัติการชีวเคมี และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา สถานวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์คลินิ-คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบบันทึกข้อมูลรายการครุภัณฑ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งหมดของห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์คลินิ-คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ การใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2565 สำหรับบันทึกข้อมูลนับความถี่ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel (สุภาพรณ เอกอุหารพันธ์, 2563)

3. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากฐานข้อมูลทะเบียนการจัดซื้อ ข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุง ข้อมูลการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ สารเคมีประกอบการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ข้อมูลการใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2565 นำมาวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านการใช้งานเกี่ยวกับการเรียนการสอน โดยจำแนกตามปีงบประมาณ ห้องปฏิบัติการ อายุการใช้งานตามเกณฑ์ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์การแพทย์และงบประมาณการซ่อมบำรุง และประเภทของเครื่องมือ

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม Microsoft Excel วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ คำนวณหาค่าร้อยละ และพิจารณาความคุ้มค่าในด้านการบริหารจัดการที่เกิดประโยชน์สูงสุดในระดับบุคคล งบประมาณ และการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าตามเกณฑ์ที่กำหนดในแบบบันทึกข้อมูลการใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยมีเกณฑ์การให้ระดับความคุ้มค่า ดังต่อไปนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป หมายถึง มีความคุ้มค่ามากที่สุด
ร้อยละ 70–79 หมายถึง มีความคุ้มค่ามาก
ร้อยละ 60–69 หมายถึง มีความคุ้มค่าปานกลาง
ร้อยละ 50–59 หมายถึง มีความคุ้มค่าน้อย
ต่ำกว่าร้อยละ 50 หมายถึง ไม่มีความคุ้มค่า

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก ด้านการใช้งานเกี่ยวกับการเรียนการสอนระหว่างปีงบประมาณ

การเรียนการสอนห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย-

ธรรมศาสตร์ ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2565 มีข้อมูลรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 314 รายการ มีข้อมูลการใช้งานจริงเกี่ยวกับการเรียนการสอน จำนวน 206 รายการ คิดเป็นร้อยละ 65.61 ถือว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีความคุ้มค่าปานกลาง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานมากที่สุด ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ มีการใช้งาน 30 ครั้งต่อปี เฉลี่ย 2.5 ครั้งต่อเดือน ส่วนเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานน้อยที่สุด ได้แก่ เครื่องตรวจวัดคลื่นหัวใจ (EKG) และเครื่องวัดปริมาตรความจุปอด (Spirometer) มีการใช้งาน 1 ครั้งต่อปี เฉลี่ย 0.08 ครั้งต่อเดือน การจัดอันดับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานมากที่สุด 10 อันดับแรก แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานมากที่สุดระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2565

ลำดับ	เครื่องมือวิทยาศาสตร์	จำนวนครั้งที่ใช้	
		ต่อปี	เฉลี่ยต่อเดือน
1	กล้องจุลทรรศน์	30	2.5
2	เครื่องเขย่าผสมสาร (Vortex mixer)	27	2.25
3	เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย	24	2
4	อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ	18	1.5
5	อุปกรณ์ดัดแปลงสารละลายอัตโนมัติ ปริมาตร 100-1000 ไมโครลิตร	18	1.5
6	อุปกรณ์ดัดแปลงสารละลายอัตโนมัติ ปริมาตร 10-100 ไมโครลิตร	18	1.5
7	ตู้อบความร้อน (Hot air oven)	12	1
8	ตู้เพาะเชื้อ (Incubator)	11	0.9
9	ตู้กรองอากาศบริสุทธิ์ (Laminar air flow)	8	0.6
10	เครื่องนึ่งฆ่าเชื้อโรค (Autoclave)	7	0.58

2. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก ด้านการใช้งานจำแนกตามห้องปฏิบัติการ

การให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านการเรียนการสอน จำแนกตามห้องปฏิบัติการ พบว่าห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 35 รายการ ที่ใช้งานจริง 23 รายการ คิดเป็นร้อยละ

65.71 มีความคุ้มค่าปานกลาง ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 96 รายการ ที่ใช้งานจริง 48 รายการ คิดเป็นร้อยละ 50 มีความคุ้มค่าน้อย ห้องปฏิบัติการชีวเคมี มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ทั้งหมด 113 รายการ ที่ใช้งานจริง 78 รายการ คิดเป็นร้อยละ 69.03 มีความคุ้มค่าปานกลาง และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 70 รายการ

ที่ใช้งานจริง 57 รายการ คิดเป็นร้อยละ 81.43 มีความคุ้มค่ามากที่สุดเมื่อการเปรียบเทียบด้านราคาจัดซื้องบประมาณในการซ่อมบำรุง และจำนวนผู้ใช้บริการของห้องปฏิบัติการทั้ง 4 ห้อง พบว่าห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยามีการใช้บริการคุ้มค่าที่สุด คือ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน จำนวน 57 รายการ มีการใช้บริการจริง คิดเป็นร้อยละ 81.43 มีราคาการจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยรวม 7,004,020 บาท ใช้

งบประมาณในการซ่อมบำรุงรวม 121,665 บาท และมีผู้ใช้บริการรวม 595 คน ส่วนห้องปฏิบัติการที่มีการใช้งานค่าน้อย คือ ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยา มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการเรียนการสอน จำนวน 48 รายการ ใช้บริการจริงคิดเป็นร้อยละ 50 มีราคาการจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยรวม 10,382,453 บาท ใช้งบประมาณในการซ่อมบำรุงรวม 93,590 บาท และมีผู้ใช้บริการรวม 442 คน แสดงผลดังตารางที่ 2

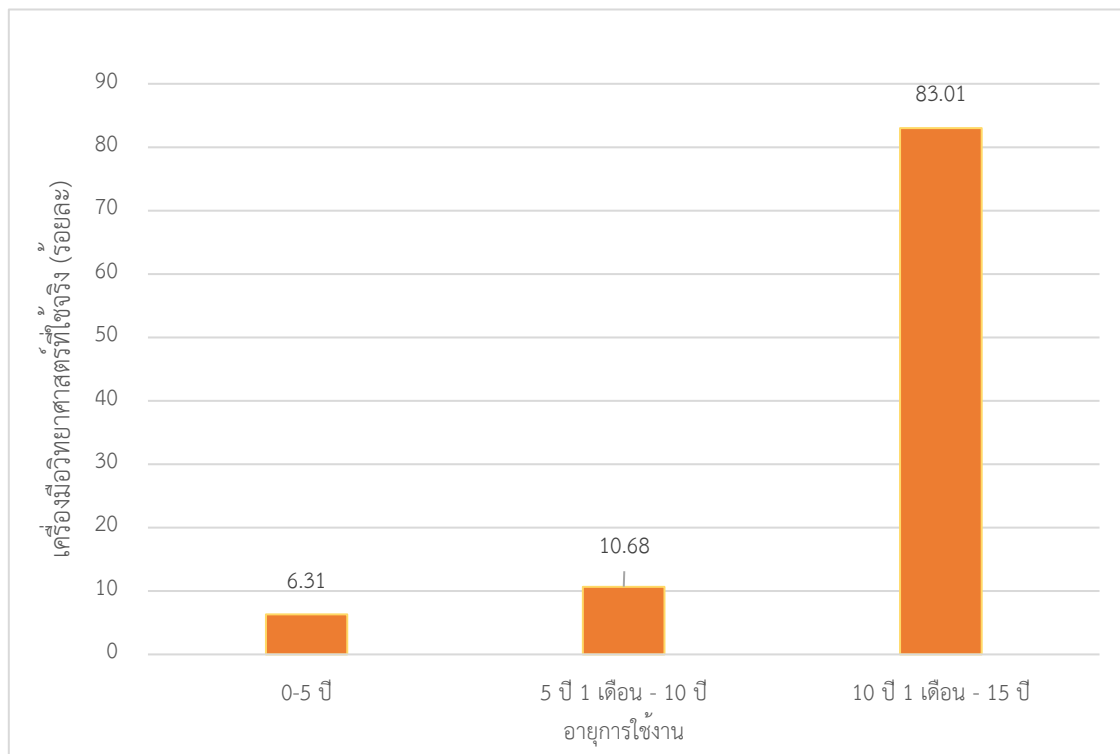
ตารางที่ 2 การใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ราคาจัดซื้อและงบประมาณในการซ่อมบำรุงกับจำนวนผู้ใช้บริการจำแนกตามห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการ	เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้งานจริง		ผู้ใช้บริการรวม (คน)	ราคาจัดซื้อรวม (บาท)	งบประมาณ การซ่อมบำรุงรวม(บาท)
	รายการ	ร้อยละ			
กายวิภาคศาสตร์	23	65.71	442	3,137,236.00	111,059.00
สรีรวิทยา	48	50	442	10,382,453.00	93,590.00
ชีวเคมี	78	69.03	442	13,296,872.00	315,981.70
จุลชีววิทยา	57	81.43	595	7,004,020.00	121,665.00

3. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก ด้านอายุการใช้งานตามเกณฑ์ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์และงบประมาณการซ่อมบำรุง

เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิกที่มีการใช้งานจริง 206 รายการ มีการกำหนดอายุการใช้งานตามเกณฑ์ของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ไว้อย่างต่ำ 5 ปี พบว่า ร้อยละ 93.69 เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งาน

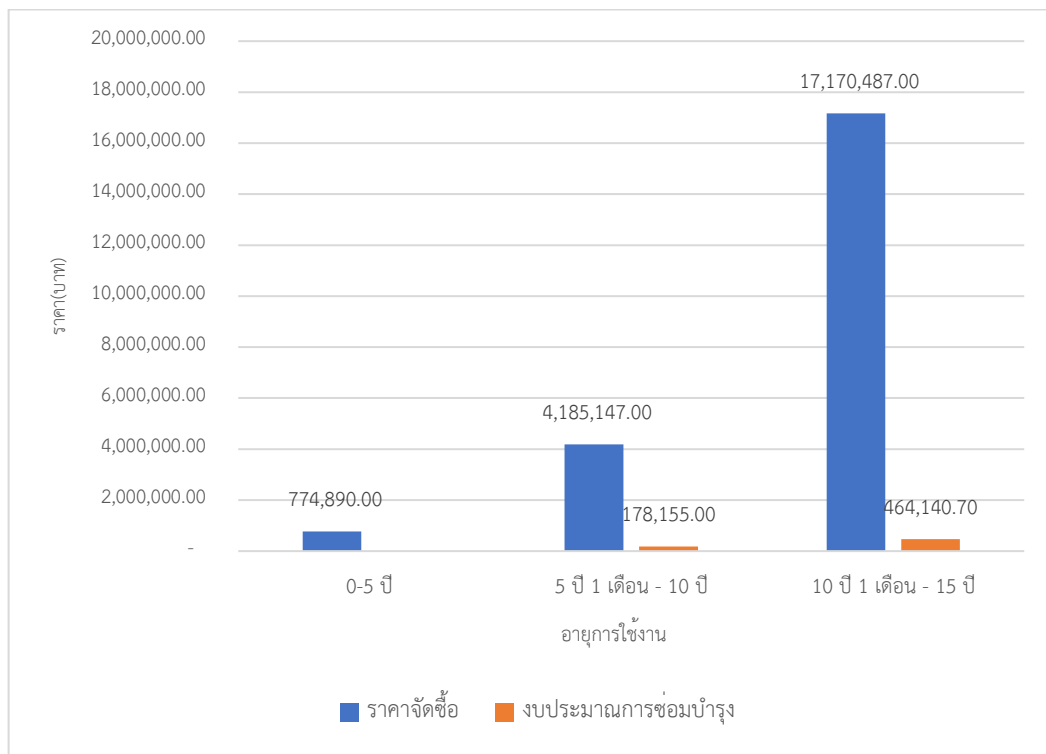
เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้งานนั้นมีการใช้งานด้านการเรียนการสอนที่คุ้มค่ามากที่สุด ได้แก่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งานเกิน 5 ปี 1 เดือน – 10 ปี จำนวน 22 รายการ คิดเป็นร้อยละ 10.68 และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่มีอายุการใช้งานเกิน 10 ปี 1 เดือน – 15 ปี จำนวน 171 รายการ คิดเป็นร้อยละ 83.01 ส่วนเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งานต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 13 รายการ คิดเป็นร้อยละ 6.31 แสดงผลดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิเปรียบเทียบการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านอายุการใช้งาน

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบด้านราคาจัดซื้อพร้อมกับงบประมาณการซ่อมบำรุง พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งาน 0 – 5 ปี มีราคาจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยรวม 774,890 บาท ไม่มีงบประมาณในการซ่อมบำรุง เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งาน 5 ปี 1 เดือน – 10 ปี มีราคาจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยรวม 4,185,147 บาท งบประมาณในการซ่อมบำรุง 178,155 บาท เครื่องมือ

วิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งานเกิน 10 ปี 1 เดือน – 15 ปี มีราคาจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์โดยรวม 17,170,487 บาท งบประมาณในการซ่อมบำรุง 464,140.70 บาท พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด 5 ปี และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุเกิน 10 ปี ใช้งบประมาณการซ่อมบำรุงที่คุ้มค่า แสดงผลดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบการจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์กับงบประมาณการซ่อมบำรุง

4. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์คลินิก ด้านการใช้งานเกี่ยวกับการเรียนการสอนจำแนกตามเครื่องมือวิทยาศาสตร์

จากรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีใช้งานเกี่ยวกับการเรียนการสอน 206 รายการ พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ที่มีการใช้งานคุ้มค่ามากที่สุด ด้านราคาการจัดซื้อ อายุการใช้งานตามเกณฑ์ของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ งบประมาณการซ่อมบำรุง และจำนวนผู้ใช้งาน 3 อันดับแรก ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ยี่ห้อ Nikon มีอายุการใช้งาน 15 ปี ราคาจัดซื้อ 40,000 บาท งบประมาณในการซ่อมบำรุง 1,070 บาท มีผู้ใช้งาน 595 คน คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 69.03 บาทต่อคน รองลงมา คือ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ ยี่ห้อ Julabo มีอายุการใช้งาน 12 ปี ราคาจัดซื้อ 37,383.17 บาท ไม่มี

งบประมาณในการซ่อมบำรุง มีผู้ใช้งาน 442 คน คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 84.58 บาทต่อคน และ เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ยี่ห้อ Shimadzu มีอายุการใช้งาน 15 ปี ราคาจัดซื้อ 272,400 บาท ไม่มีงบประมาณในการซ่อมบำรุง มีผู้ใช้งาน 442 คน คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 616.29 บาทต่อคน ส่วนเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความคุ้มค่าน้อยที่สุด คือ ตู้แช่แข็ง-80 องศาเซลเซียส ยี่ห้อ Thermo Fisher Scientific มีอายุการใช้งาน 10 ปี ราคาจัดซื้อ 984,400 บาท งบประมาณในการซ่อมบำรุง 146,055 บาท มีผู้ใช้งาน 23 คน คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 49,150.22 บาทต่อคน นอกจากนี้ยังพบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์จำนวน 108 รายการ คิดเป็นร้อยละ 34.39 มีการใช้งานค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีความจำเพาะต่อการใช้งาน แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านการใช้งานเกี่ยวกับการเรียนการสอนจำแนกตามเครื่องมือวิทยาศาสตร์

เครื่องมือวิทยาศาสตร์	อายุการใช้งาน (ปี)	ราคาจัดซื้อรวม (บาท)	การซ่อมบำรุง (บาท)	ผู้ให้บริการ/ คน	อัตราเฉลี่ย รายจ่าย
กล้องจุลทรรศน์ Nikon	15	40,000.00	1,070.00	595	69.03
อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ Julabo	15	272,400.00	0	442	84.58
เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ Shimadzu	12	37,383.17	0	442	616.29
ตู้แช่แข็ง-80 Thermo Fisher	10	984,400.00	146,055.00	23	49,150.22

การอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาวิจัย เรื่องการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในแต่ละห้องปฏิบัติการของสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2561 – 2565 เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในการจัดซื้อและซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก ดังนี้

1. วิเคราะห์การใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์เพื่อการเรียนการสอนของสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิกที่มีการใช้งานจริง จำนวน 206 รายการ คิดเป็นร้อยละ 69.36 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จัดซื้อมานั้นมีความคุ้มค่าปานกลาง แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์เป็นส่วนช่วยในการสนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการของสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

2. การให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านการเรียนการสอน โดยจำแนกตามห้องปฏิบัติการพบว่า ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้งานจริงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81.43 แสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าด้านจัดการห้องปฏิบัติการตามวัตถุประสงค์เฉพาะเครื่องมือ

วิทยาศาสตร์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานส่วนห้องปฏิบัติการอื่น ๆ มีการให้บริการจริงเกินร้อยละ 50 ของเครื่องมือที่มีอยู่ทั้งหมดจึงถือว่ามีความคุ้มค่าเช่นเดียวกัน

3. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านอายุการใช้งานและงบประมาณในการซ่อมบำรุง โดยการรวบรวมข้อมูลจากการจัดซื้อเครื่องมือวิทยาศาสตร์และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีประกอบการใช้งานของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ซึ่งเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีการกำหนดอายุการใช้งานตามเกณฑ์ของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และการแพทย์ไว้อย่างต่ำ 5 ปี (ถนอมศรี สารธิมา, 2562) จะเห็นได้ว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีอายุการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ร้อยละ 93.69 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้งานมีการใช้งานด้านการเรียนการสอนที่คุ้มค่ามากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับด้านราคาจัดซื้อรวมกับงบประมาณการซ่อมบำรุง พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด 5 ปี ใช้งบประมาณซ่อมบำรุงร้อยละ 4.26 และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีอายุเกิน 10 ปี ใช้งบประมาณการซ่อมบำรุง ร้อยละ 2.70 ถือว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์มีความคุ้มค่ามาก เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งบประมาณในการซ่อมบำรุงมากที่สุด คือ ตู้แช่แข็ง -80 องศาเซลเซียสเนื่องจากมีการเปลี่ยนแบตเตอรี่บ่อยและวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบมีราคาแพง จึงใช้งบประมาณในการซ่อมบำรุงจำนวนมาก

4. การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์จำแนกตามรายการ พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานคุ้มค่ามากที่สุด ด้านราคาการจัดซื้อ ด้านอายุการใช้งานตามเกณฑ์ของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ งบประมาณการซ่อมบำรุง และจำนวนผู้ใช้งาน ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ ยี่ห้อ Nikon มีอายุการใช้งาน 15 ปี ราคาจัดซื้อ 40,000 บาท งบประมาณในการซ่อมบำรุง 1,070 บาท มีผู้ใช้งาน 595 คน คิดเป็นอัตราเฉลี่ยรายจ่าย 69.03 บาทต่อคน

5. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีการใช้งานค่อนข้างน้อย อาจเป็นเพราะว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์นั้นมีความจำเพาะเจาะจงในการใช้งาน เช่น เครื่องสลายเซลล์ด้วยคลื่นความถี่ ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานมีอยู่ในวงจำกัด ทำให้มีการใช้บริการน้อยลง จึงควรส่งเสริมให้มีการประยุกต์การใช้งานในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น และควรจัดทำแผนการใช้งานครุภัณฑ์วางแผนจัดลำดับความสำคัญในการใช้งานครุภัณฑ์บันทึกประวัติการใช้งาน จัดทำประวัติการซ่อมแซมและการบำรุงรักษาและการเตรียมครุภัณฑ์ให้มีความพร้อมและความสะดวกในการใช้งาน (สุรางค์พิมล ดันติสุขารมย์, ม.ป.ป.)

การสรุปผลและประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

จากการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ระหว่างปีการศึกษา 2561 – 2565 พบว่า เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จัดซื้อมานั้น มีการใช้งานจริงในกิจกรรมการเรียนการสอนของห้องปฏิบัติการทำให้เกิดความคุ้มค่าและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จัดซื้อมาส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานที่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้และเมื่อพิจารณาจากงบประมาณการซ่อมบำรุงมีแนวโน้มความคุ้มค่า ถือได้ว่าสถานวิทยาศาสตร์ พรีคลินิกมีการจัดการห้องปฏิบัติการได้ตรงตามวัตถุประสงค์เฉพาะ มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน สนับสนุนการเรียนการสอนภาคปฏิบัติการได้ดี

และจากข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบถึงความคุ้มค่าประโยชน์ของการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ในแต่ละห้องปฏิบัติการ และนำมาใช้ในการบริหารจัดการงบประมาณในการจัดหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2566-2567 และปีต่อ ๆ ไป เพื่อลดความซ้ำซ้อนของรายการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มากเกินไป ในส่วนของเครื่องมือที่มีการใช้งานน้อย ควรมีการเพิ่มการใช้งานในกิจกรรมการเรียนการสอน และจากข้อมูลการบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในแต่ละห้องปฏิบัติการของสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก พบว่าเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่อุปกรณ์เสริมเสียบ่อย การซ่อมบำรุงหลาย ๆ ครั้ง อาจจะไม่คุ้มค่า จึงควรหาซื้อเครื่องใหม่มาทดแทน เพื่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. จัดให้มีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อทราบถึงความพร้อมใช้งานและความต้องการในการบำรุงรักษาเครื่องมือทุก ๆ 6 เดือน
2. จัดฝึกอบรมสำหรับผู้ดูแลเครื่องมือวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการดูแลรักษาและการซ่อมเครื่องมือ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานและลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเป็นประจำทุกปี
3. มีระบบการติดตามผลการซ่อมบำรุง รวมถึงประวัติการซ่อมบำรุง เพื่อนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุง โดยพิจารณาค่าอะไหล่, ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและการจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือทดแทนและการซ่อมบำรุง เพื่อให้ผู้บริหารสามารถจัดสรรงบประมาณได้อย่างเหมาะสมสำหรับปีการศึกษา 2568 และปีต่อ ๆ ไป
4. ส่งเสริมช่องทางการสื่อสารที่กระชับระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับผู้บริหารเพื่อให้สามารถรายงานปัญหาหรือข้อเสนอแนะได้อย่างรวดเร็ว ผู้บริหารจัดเตรียมงบประมาณสำรองฉุกเฉิน เพื่อไม่ให้เกิดกระทบต่อการเรียน

การสอน เช่น กรณีเกิดเหตุการณ์เครื่องมือชำรุดอย่าง
ไม่คาดคิด

5. ทำการศึกษาความคุ้มค่าของเครื่องมือ
วิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำ
แผนการใช้งบประมาณการจัดซื้อหรือการซ่อมบำรุงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยพร้อม
ทั้งสถานที่สำหรับการศึกษาวินิจฉัย ขอขอบคุณนางสาวพร
เพ็ญ กำนารายณ์ หัวหน้าห้องปฏิบัติการสถาน
วิทยาศาสตร์พรีคลินิกที่ช่วยเหลือในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก

เอกสารอ้างอิง

ชันแก้ว สมบูรณ์. (2555). *ความคุ้มค่าการใช้เครื่องมือ
และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ คณะ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ
พิบูลสงคราม*. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
ณัฐศิณี บุญธรรม. (2554). *ความคุ้มค่าการใช้ครุภัณฑ์
วิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพของศูนย์
เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. ศูนย์เครื่องมือ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัย-
แม่ฟ้าหลวง.

ณอมศรี สารธิมา. (2562). *การวิเคราะห์ความคุ้มค่าใน
การใช้ครุภัณฑ์ประเภทคอมพิวเตอร์เชิงอายุ
การใช้งานของสำนักบริหารและพัฒนาวิชาการ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. สำนักบริหารและ
พัฒนาวิชาการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
วันนยา หมดยู่ใส และ กานต์พิชา ฤทธิฤกษ์. (2553).
*การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการใช้ครุภัณฑ์
ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย-
สงขลานครินทร์*. *วารสารวิทยบริการ*, 21, 129–
143.

สุภาพรณ เอกอุฬารพันธ์. (2563). *การวิเคราะห์ความ
คุ้มค่าของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สถานบริการ
วิชาการด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะ
วิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*.
วารสารวิชาการ ปชมท, 9(1), 156-162.

สุรางค์พิมล ดันติสุขารมย์. (ม.ป.ป.) *การวิเคราะห์ความ
คุ้มค่าในการใช้ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ของ
หน่วยงาน: กรณีศึกษา*. สำนักงานเลขานุการ
กรม กรมควบคุมโรค.