

การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร



นางสาวไพรินทร์ เนตรหาญ

002205

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

แผนกวิชาวิจัยการศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๑๖

I16814861

Utilization of University Science Laboratories in
Bangkok Metropolis

Miss Pairin Nateharn

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education
Department of Educational Research
Graduate School
Chulalongkorn University

1973

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

สมาน งามวิทย์
.....

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

สมาน งามวิทย์ ประธานกรรมการ

สมาน งามวิทย์ กรรมการ

สมาน งามวิทย์ กรรมการ

สมาน งามวิทย์ กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ ดร. ชีระชัย ปุณณโชติ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร
 หรือ นางสาว ไพรินทร์ เนตรหาญ แผนกวิชา ศึกษาศาสตร์
 ปีการศึกษา ๒๕๑๕

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ๓ แห่ง ผู้วิจัยได้คำนวณหามัธยิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้อง อัตรากาไรพื้นที่คอนกรีต และค่าการใช้จ่ายของบริการ แล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของมัธยิมเลขคณิตของค่าการใช้จ่ายประเภทร้อยละ ๓ ประเภท กับค่าการใช้จ่ายประเภทร้อยละที่เหมาะสม ควบคู่การทดสอบค่าที่

ได้ขอค้นพบ (๑) มหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานครมีค่ามัธยิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นและระดับสูง เท่ากับ ๓๘.๑๗ % และ ๒๑.๒๘ % และอัตราการใช้พื้นที่คอนกรีตของระดับต้นและระดับสูง เท่ากับ ๓๘.๒๗ % และ ๒๓.๘๖ % ตามลำดับ ส่วนมัธยิมเลขคณิตของค่าการใช้จ่ายของบริการมีค่าเท่ากับ ๘๗.๕๕ % ซึ่งค่ามัธยิมเลขคณิตทั้งหมดนี้ต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม คือร้อยละ ๘๐ สำหรับระดับต้น และร้อยละ ๕๐ สำหรับระดับสูง ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % ทั้งสิ้น (๒) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นของมหาวิทยาลัยทั้ง ๓ แห่ง ยังใช้ประโยชน์ไม่เหมาะสม คือร้อยละ ๘๐ ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % ทั้งจำนวนชั่วโมงที่ใช้ก่อสร้างและพื้นที่ที่ใช้คอนกรีต (๓) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับสูงมีจำนวนชั่วโมงที่ใช้ก่อสร้างที่เหมาะสม คือร้อยละ ๕๐ เพียง ๑ มหาวิทยาลัย ส่วนอีก ๒ มหาวิทยาลัย น้อยกว่าค่าที่เหมาะสมที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % และการใช้พื้นที่คอนกรีตมี ๒ มหาวิทยาลัยที่ใช้ได้เหมาะสม และอีก ๑ มหาวิทยาลัยน้อยกว่าค่าที่เหมาะสม ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % (๔) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ใช้มากที่สุดในวันอังคารและน้อยที่สุดในวันพุธ (๓๑.๘๖ % และ ๒๗.๘๕ %) (๕) การใช้จ่ายพื้นที่คอนกรีตของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นมีค่าเท่ากับ ๓.๕๓ ตารางเมตรต่อนิสิต ๑ คน และในระดับสูงมีค่าเท่ากับ ๕.๕๖ ตารางเมตรต่อนิสิต ๑ คน (๖) ค่าอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ของบริการต่อพื้นที่ของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร เท่ากับ ๒๒.๘๑ %

Thesis Title Utilization of University Science Laboratories
in Bangkok Metropolis

Name Miss Pairin Nateharn
Department of Educational Research

Academic Year 1972

ABSTRACT

This study involved the survey of science laboratories of Faculties of Science in three universities in Bangkok Metropolis, Thailand. The arithmetic means of room utilization, space utilization, and the utilization of service rooms for science laboratories were determined. Each statistic was tested against the expected optimum utilization and normal expectancy, using t-test.

The findings were the following : (1) the arithmetic means of room utilization for elementary and advanced instructional laboratories were 38.17 % and 21.29 %, space utilization for elementary and advanced instructional laboratories were 38.27 % and 23.96 % respectively, and the utilization of service rooms for science laboratories was 47.59 %; these arithmetic means were lower than the expected optimum utilization at the .01 level of significance; (2) hours per week and space that was used for elementary instructional laboratories were lower than the optimum utilization (80 %) at the .01 level of significance in every

3

university; (3) hours per week that were used for the advanced instructional laboratories were no different from the optimum utilization in only one university, but in the other two universities they were lower than the optimum utilization at the .01 level of significance; the space that was used for advanced instructional laboratories was not different from the optimum utilization in two universities; in the other university it was lower than the optimum utilization at the .01 level of significance; (4) the percentage usage variation according to the days of the week was extremely high on Tuesday and extremely low on Wednesday (31.46 % and 27.85 %); (5) net square metre per student station for elementary and advanced instructional laboratories was 3.53 and 5.56 square metres respectively; (6) the ratio of square metres of service rooms for science laboratories and the instructional science laboratories was about 22.81 %.

กิติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี เพราะท่านศาสตราจารย์ ดร. ประชุมสุข
อาชาวอำรุง คณบดีคณะครุศาสตร์ ไคกรุณาให้คำแนะนำ และขอคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา
และวิธีดำเนินการวิจัยในชั้นต้น รวมทั้งได้ให้การสนับสนุนในการขอรับทุนอุดหนุนจาก
สภาวิจัยแห่งชาติ อาจารย์ ดร. ชีระชัย ปุณณโชติ อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัยครั้งนี้
ไคกรุณาให้กำลังใจ แนะนำช่วยเหลือในการค้นคว้า และตรวจแก้วิทยานิพนธ์จนเป็นที่
เรียบร้อยตลอดมา อาจารย์ ดร. สิบปนนท์ เกตุทัต อาจารย์ ดร. สง่า สรรพศรี
และ อาจารย์ ดร. พਿਆ อมตวิวัฒน์ ไคกรุณาให้ขอแนะนำ และขอเสนอแนะบาง
ประการในการวิจัยครั้งนี้ด้วย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง
จึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณอาจารย์หัวหน้าแผนกวิชา
ต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๓ แผนกวิชา ของ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๑๐ แผนกวิชา และของมหาวิทยาลัยมหิดล ๘ แผนกวิชา ที่ได้
ให้ความสะดวกในการติดต่อและเก็บรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณ คุณสุรพล
สัจจวานิชย์ ที่ได้ช่วยเหลือในการวัดขนาดของห้องและจัดบันทึกข้อมูล นอกจากนี้ผู้วิจัย
ต้องขอขอบพระคุณห้องสมุดยูเนสโกที่ไคกรุณามอบหนังสือและเอกสารเกี่ยวกับอาคาร
สถานที่เรียนต่าง ๆ ให้

การวิจัยครั้งนี้สภาวิจัยแห่งชาติ ได้ให้ทุนสนับสนุนในการทำวิจัยเป็นจำนวน
๒,๖๐๐ บาท ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ไพรินทร์ เนตรหาญ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	๒
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๓
กิตติกรรมประกาศ	๖
รายการตารางประกอบ	๗
รายการภาพประกอบ.....	๘

บทที่

๑	บทนำ	๑
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	๑
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	๓
	สมมติฐานของการวิจัย.....	๓
	ขอบเขตของการวิจัย.....	๔
	ข้อตกลงเบื้องต้น.....	๔
	ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย.....	๕
	คำจำกัดความ.....	๕
๒	วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	๖
	การศึกษาเกี่ยวกับการใช้อาคารสถานที่เรียน.....	๑๑
	เกณฑ์มาตรฐานของพื้นที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์.....	๑๓
๓	ระเบียบวิธีวิจัย.....	๒๔
	ลักษณะและปริมาณของข้อมูล.....	๒๔
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	๒๕

บทที่

๗

หน้า

	การรวบรวมข้อมูล.....	๒๖
	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	๒๖
๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	๓๓
	การอภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	๖๔
๕	สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ.....	๗๐
	ขอคนพบ.....	๗๐
	การอภิปรายผลการวิจัย.....	๗๖
	ขอเสนอแนะ.....	๗๗
	บรรณานุกรม.....	๗๘
	ภาคผนวก	๘๔
	ประวัติการศึกษา.....	๘๘

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

๑	คาสติติเบื้องต้นของการใช้ของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๓๓
๒	คาสติติเบื้องต้นของการใช้ของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ระดับต้น แยกตามมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕.....	๓๔
๓	คาสติติเบื้องต้นของการใช้ของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ระดับสูง แยกตามมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๓๕
๔	คาสติติเบื้องต้นของการใช้ประโยชน์ของบริการในคณะวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๓๖
๕	คาสติติของการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของค่า การใช้ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร กับค่าการใช้ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม.....	๓๗
๖	คาสติติของการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิมเลขคณิตของค่า การใช้ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง ในกรุงเทพมหานครกับค่าการใช้ของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม.	๓๘

๓ คาสติที่ของการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของ
 คากการไชหองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับสูงของมหาวิทยาลัยแต่ละ
 แห่งในกรุงเทพมหานครกับคากการไชหองปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่
 เหมาะสม..... ๕๐

๔ คาสติที่ของการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างมัชฌิม เลขคณิตของคาก
 การไชประโยชน์หองบริการของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานครกับ
 คากการไชประโยชน์ที่เหมาะสม..... ๕๒

๕ เปรียบเทียบคากการไชหองปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยา-
 ศาสตร์ระดับตนระหว่างแผนกวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยใน
 กรุงเทพมหานคร..... ๕๓

๑๐ เปรียบเทียบคากการไชหองปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยา-
 ศาสตร์ระดับสูงระหว่างแผนกวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยใน
 กรุงเทพมหานคร..... ๕๔

๑๑ เปรียบเทียบคากการไชหองปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยา-
 ศาสตร์ระดับตนเป็นรายแผนกวิชากับคากการไชหองปฏิบัติการ
 วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม คือรอยละ ๘๐ ๕๗

๑๒ เปรียบเทียบคากการไชหองปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยา-
 ศาสตร์ระดับสูงเป็นรายแผนกวิชากับคากการไชหองปฏิบัติการ
 วิทยาศาสตร์ที่เหมาะสม คือรอยละ ๕๐ ๕๘

๑๓	เปรียบเทียบค่าการไขของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นเป็นราย แผนกวิชา กับค่าเกณฑ์ปกติ (Normal Expectancy) ของของ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับต้นทั้งหมด.....	๕๑
๑๔	เปรียบเทียบค่าการไขของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับสูงเป็นราย แผนกวิชา กับค่าเกณฑ์ปกติ (Normal Expectancy) ของของ ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ระดับสูงทั้งหมด.....	๕๒
๑๕	ค่าการไขของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับต้น แต่ละห้องในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕.....	๕๔
๑๖	ค่าการไขของปฏิบัติการเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับสูง แต่ละห้องในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๕๑

รายการภาพประกอบ

ภาพที่

หน้า

๑	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในแต่ละวันตลอดสัปดาห์ ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๕๖
๒	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในแต่ละวันตลอดสัปดาห์ ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๕๘
๓	กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในแต่ละวันตลอดสัปดาห์ ในภาคเรียนที่ ๑ และภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๑๕	๖๐
๔	แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของคนของห้องปฏิบัติการ เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในภาคเรียนที่ ๑	๖๒
๕	แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของคนของห้องปฏิบัติการ เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในภาคเรียนที่ ๒	๖๓
๖	แผนภูมิแสดงการใช้พื้นที่ของคนของห้องปฏิบัติการ เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ รวม ๒ ภาคเรียน ในปีการศึกษา ๒๕๑๕	๖๔
๗	แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของการใช้พื้นที่ของบริการต่อพื้นที่ของปฏิบัติการ เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในภาคเรียนที่ ๑	๖๖

ภาพที่

หน้า

๘ แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของการใช้พื้นที่ห้องบริการต่อพื้นที่ห้องปฏิบัติการ
 เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในภาคเรียน
 ที่ ๒

๖๓

๙ แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของการใช้พื้นที่ห้องบริการต่อพื้นที่ห้องปฏิบัติการ
 เพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ รวม ๒
 ภาคเรียน ในปีการศึกษา ๒๕๑๕.....

๖๔