

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ก. การใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นตัวอย่างประชากรทั้ง 20 โรงเรียน ปรากฏว่ามีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รวม 70 ห้อง โดยโรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง มีอยู่ 8 โรงเรียน เป็นโรงเรียน เอกชนทั้งหมด โรงเรียนที่มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มากที่สุด คือ โรงเรียนวัดสุทธิวราราม ซึ่งมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ถึง 8 ห้อง ซึ่งโรงเรียนแต่ละโรงเรียนมีมัชฌิมเลขคณิตของอัตราใช้ ห้อง และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ห้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการ	
		มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)
1	สารวิทยา	58.11	3.36
	เบญจมาธาลย์	79.78	8.89
	สตรีวรนาถ	88.24	0
	คอนเซ็ปชันคอนแวนต์	70.59	0

ตารางที่ 1 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการเข้าห้องปฏิบัติการ  
วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ห้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการเข้าห้องปฏิบัติการ	
		มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)
2	เศรษฐบุทรบำเพ็ญ	91.77	2.88
	มักกะสันพิทยา	60.64	6.98
	สตรีจ่านงวิทยา	76.47	0
	อำนวยการพิทยา	29.41	0
3	พุทธจักรวิทยา	67.69	3.77
	วัดสุทธิวราราม	97.80	2.85
	สมบุญรัตน์วิทยา	44.12	0
	ศิลปวัฒนา	70.59	0
4	วัดราชโอรส	81.48	7.92
	วัดนวลนรทิศ	63.30	9.14
	วัดนวมินทรา	52.94	0
	โรจนนิมิต	70.59	0
5	สุวรรณารามวิทยาคม	65.07	12.51
	วัดประสาธ	58.82	0
	บางปิ่นสงเคราะห์	47.06	0
	นฤมลทินชนบุรี	23.53	0

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าโรงเรียนวัดสุทธิวราราม มีมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเข้าห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สูงสุด คือ เท่ากับร้อยละ 97.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.85 โรงเรียนนฤมลทินชนบุรี มีความมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการเข้าห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่ำสุด คือ เท่ากับ ร้อยละ 23.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0

ตารางที่ 2 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการ  
วิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ท้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน	
		มัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{x}$ )	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)
1	สารวิทยา	145.07	12.76
	เบญจมราชาลัย	171.53	31.36
	สตรีวรนาถ	128.98	0
	คอนเซ็ปต์คอนแวนต์	147.55	0
2	เศรษฐบุศย์พิบูลย์	165.12	8.31
	มักกะสันพิทยา	87.58	12.63
	สตรีจางงวิทยา	200.00	0
	อำนวยการพิทยา	73.43	0
3	พุทธจักรวิทยา	166.56	15.52
	วัดสุทธิวราราม	201.11	35.56
	สมบุญบัพัญญา	69.76	0
	ศิลปวัฒนา	119.31	0
4	วิเศษวิทยาคาร	103.28	8.01
	วัดนวลนรดิศ	114.97	25.75
	วัฒนะศึกษา	100.00	.12
	โรจนนิสิต	174.48	0
5	สุวรรณารามวิทยาคม	90.18	43.50
	วัดประสาธ	72.30	9.48

ตารางที่ 2 มัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ท้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน	
		มัชฌิมเลขคณิต $\bar{x}$	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s)
	บางเขินชั้นสูงเคราะห์	65.31	0
	นฤมลทินชนบุรี	52.45	0

จากตารางที่ 2 พบว่าโรงเรียนวัดสุทธิวรารามมีค่ามัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนสูงสุด คือ เท่ากับร้อยละ 201.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 35.56 โรงเรียนนฤมลทินชนบุรี มีค่ามัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่อนักเรียนต่ำสุด คือ เท่ากับร้อยละ 52.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 ค่าเกณฑ์ปกติและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการ  
วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร

ชนิดของการใช้ประโยชน์	เกณฑ์ปกติ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อัตราการใช้ห้อง	64.90	19.29
อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน	122.45	46.63

จากข้อมูลในตารางที่ 3 จะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในด้านความจุมากกว่าเวลา แต่ความแตกต่างของอัตราการใช้ห้องมีน้อยกว่า ความแตกต่างของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข. การตรวจสอบความมีนัยสำคัญของค่าการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครกับค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม

การวิจัยครั้งนี้ได้ถือว่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์ของ UNESCO คือร้อยละ 75 การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน กับค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมใช้การทดสอบค่าที ( t - test ) ผลการทดสอบได้แสดงไว้ในตารางที่ 4



คุรุฑยวฑยฑรฑพยกร  
จุพาลงกรณมฑทวฑยาลัย

ตารางที่ 4 การทดสอบค่าที (t-test) ของดัชนีการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครกับค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม

ชนิดของการใช้ประโยชน์	เกณฑ์ปกติ	ค่าการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม	Sm	df	t
อัตราการใช้ห้อง	64.90	75	4.31	19	-2.34*
อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน	122.45	75	10.43	19	4.55**

\*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

\*\*มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 แสดงว่าเกณฑ์ปกติของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครต่ำกว่า เกณฑ์ที่เหมาะสมในการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ UNESCO ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานในการวิจัยที่ตั้งไว้ ส่วนเกณฑ์ปกติของการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครสูงกว่า เกณฑ์ที่เหมาะสมในการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของ UNESCO ตรงตามสมมติฐานในการวิจัย

ค. การเปรียบเทียบอัตราการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร กับ เกณฑ์ปกติ

การเปรียบเทียบอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของโรงเรียนแต่ละโรงเรียนกับเกณฑ์ปกติ ผู้วิจัยนำเกณฑ์ปกติของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน มาหาช่วงความเชื่อมั่น ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาแบ่งระดับการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับปานกลาง หมายถึง ค่าการใช้นั้นอยู่ในช่วงความเชื่อมั่น 95 % ถ้าค่าการใช้นั้นต่ำกว่าหรือสูงกว่าช่วงความเชื่อมั่น 95 % ก็หมายความว่าโรงเรียนนั้นมีค่าการใช้นั้นต่ำกว่า หรือสูงกว่าเกณฑ์ปกติตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าการใช้นั้นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครทั้ง 20 โรงเรียนกับเกณฑ์ปกติ

ห้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน
		μ*	
1	สารวิทยา	55.88-73.92 58.12 ปานกลาง	100.62-144.28 145.07 สูงกว่า
	เบญจมาชลาสัย	79.78 สูงกว่า	171.53 สูงกว่า
	สตรีวรนาถ	88.24 สูงกว่า	128.98 ปานกลาง
	คอนเซ็ปชันคอนแวนต์	70.59 ปานกลาง	147.55 สูงกว่า
2	เศรษฐบุศรมาเพ็ญ	91.77 สูงกว่า	165.12 สูงกว่า
	มักกะสันพิทยา	60.64 ปานกลาง	87.58 ต่ำกว่า
	สตรีจางงวิทยา	76.47 สูงกว่า	200.00 สูงกว่า
	อำนวยการพิทยา	29.41 ต่ำกว่า	73.43 ต่ำกว่า



ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าการใช้จ่ายหอพักของปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครทั้ง 20 โรงเรียนกับเกณฑ์ปกติ (ต่อ)

ห้องที่การศึกษาที่	ชื่อโรงเรียน	อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน
		๗* 55.88-73.92	100.62-144.28
3	พุทธจักรวิทยา	67.69 ปานกลาง	166.56 สูงกว่า
	วัดสุทธิวราราม	97.80 สูงกว่า	201.11 สูงกว่า
	สมบุญรณปัญญา	44.12 ต่ำกว่า	69.76 ต่ำกว่า
	ศิลาพัฒนา	70.59 ปานกลาง	119.30 ปานกลาง
4	วัดราชโอรส	81.48 สูงกว่า	103.28 ปานกลาง
	วัดนवलนรดิศ	63.30 ปานกลาง	114.97 ปานกลาง
	วิวัฒนาศึกษา	52.94 ต่ำกว่า	100.00 ต่ำกว่า
	โรจนนิมิต	70.59 ปานกลาง	174.48 สูงกว่า
5	สุวรรณารามวิทยาคม	65.07 ปานกลาง	90.18 ต่ำกว่า
	วัดประสาธ	58.82 ปานกลาง	72.30 ต่ำกว่า
	บางยี่ขันสงเคราะห์	47.06 ต่ำกว่า	65.31 ต่ำกว่า
	นฤมลทินชนบุรี	23.56 ต่ำกว่า	52.45 ต่ำกว่า

จากตารางที่ 5 พบว่า มัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน เบญจมราชาลัยสตรีวรนาถ เศรษฐบุศรบำรุง สตรีจางงวิทยา วัดสุทธิวราราม และวัดราชโอรส สูงกว่าขีดจำกัดบนของช่วงความเชื่อมั่นของเกณฑ์ปกติ ส่วนมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องของโรงเรียน สारวิทยา คอนเซ็ปชันคอนแวนต์มัธยมศึกษาศาสตร์ พุทธจักรวิทยา ศิลาพัฒนา วัดนवलนรดิศ โรจนนิมิต สุวรรณารามวิทยาคม และวัดประสาธ มี

มัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องอยู่ในช่วงความเชื่อมั่นของเกณฑ์ปกติ อีก 5 โรงเรียนที่เหลือ คือ อำนวยพิทยา สมบูรณ์ปัญญา วัจนศึกษา บางยี่ขันสงเคราะห์ และ นฤมลทินชนบุรี มีมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้องต่ำกว่าขีดจำกัดล่างของช่วงความเชื่อมั่นของเกณฑ์ปกติ

สำหรับอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน พบว่า มัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของโรงเรียนสารวิทยา เบญจมาชลาชัย คอนเซ็ปชันคอนแวนต์ เศรษฐบุศรบำรุงพิณ สตรีจางงวิทยา พุทธจักรวิทยา วัดสุทธิวราราม และโรจนนิมิต สูงกว่าขีดจำกัดบนของช่วงความเชื่อมั่นของเกณฑ์ปกติ ส่วนโรงเรียนสตรีวรนาถ ศิลปวัฒนา วัดราชโอรส และ วัดนวลนรดิศ มีมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนอยู่ในช่วงความเชื่อมั่นของเกณฑ์ปกติ อีก 8 โรงเรียนที่เหลือ มีมัชฌิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนต่ำกว่าขีดจำกัด ล่างของเกณฑ์ปกติ คือ มักกะสันพิทยา อำนวยพิทยา สมบูรณ์ปัญญา วัจนศึกษา สุวรรณารามวิทยาคม วัดประสาธ บางยี่ขันสงเคราะห์ และ นฤมลทินชนบุรี

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ง. การเปรียบเทียบอัตราการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ระหว่างโรงเรียนรัฐบาลกับโรงเรียนเอกชนในกรุงเทพมหานคร

จากการสุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้โรงเรียนรัฐบาลที่ได้รับการสุ่มเป็นตัวอย่างประชากรมีทั้งหมด 10 โรงเรียนด้วยกันคือ มัธยมศึกษาตอนต้น พิษณุโลก พุทธจักรวิทยา สุวรรณารามวิทยาคม สารวิทยา เศรษฐบุรพาณิชย วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ และเบญจมาฆาลักษณ์ ส่วนโรงเรียนเอกชนที่ได้รับการสุ่มเป็นตัวอย่างประชากรคือ ศิลปวัฒนา สมบูรณ์ปัญญา สตรีจางวิทยา อำนวยพิทยา ยางยีชั้นสูงเคราะห์ นฤมลทิน ชนบุรี สตรีวรรณาท วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ และ คอนเซ็ปชัญคอนแวนต์ รวม 10 โรงเรียนเช่นกัน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อัตราการใช้ประโยชน์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนในกรุงเทพมหานคร

ประเภทของโรงเรียน	อัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์		อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน	
	ค่าเฉลี่ยปานกลาง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ยปานกลาง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
รัฐบาล	72.45	14.31	131.77	43.72
เอกชน	57.35	21.27	113.13	49.87
	$t = 1.767$		$t = 0.84$	

จากข้อมูลในตารางที่ 6 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้ห้องเรียนและอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนพบว่า โรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนมีค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้ห้องเรียนและอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนต่างกันมาก กล่าวคือมีค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็น 72.45 และ 57.35

โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 14.31 และ 21.27 ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนเป็น 142.61 และ 113.13 โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 51.78 และ 49.87 ตามลำดับ

จะเห็นว่าโรงเรียนรัฐบาลมีค่าเฉลี่ยปานกลางของอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนสูงกว่าโรงเรียนเอกชน ผู้วิจัยจึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างนี้ด้วยค่าที ซึ่งผลจากการทดสอบ ปรากฏว่าอัตราการใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนในกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งตรงกับสมมติฐานในการวิจัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย