

บทที่ ๓

ระเบียบวิธีวิจัย

โรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการสำรวจการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ คือ โรงเรียน
รัฐบาลระดับประถมศึกษาทั้งหมด ในอำเภอลาดกระบัง จังหวัดพระนคร รวม ๑๕ โรงเรียน
ซึ่งแบ่งตามชั้นที่โรงเรียนเปิดสอนได้ดังนี้

โรงเรียนประถมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ๔ ๖ โรงเรียน
โรงเรียนประถมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ๓ ๓ โรงเรียน
โรงเรียนประถมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นเด็กเล็กถึงประถมศึกษา
ปีที่ ๓ ๕ โรงเรียน

โรงเรียนประถมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ๖ ๒ โรงเรียน
โรงเรียนประถมศึกษาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึง ๕ ๓ โรงเรียน
ผู้วิจัยได้ใช้แบบสำรวจอาคารสถานที่ในโรงเรียน ที่สร้างขึ้นเองเป็นเครื่อง

มือในการสำรวจครั้งนี้ และออกทำการสำรวจด้วยตนเองทุกโรงเรียน สำหรับรายละเอียด
ของแบบสำรวจการใช้ประโยชน์ของอาคารสถานที่ในโรงเรียนประกอบด้วย

๑. ชื่อโรงเรียน และตำบลที่ตั้ง
๒. ชั้นเรียนที่โรงเรียนเปิดสอน
๓. จำนวนครูทั้งชายและหญิงในโรงเรียน
๔. จำนวนนักเรียนทั้งชายและหญิงในโรงเรียน
๕. ขนาด (เป็นตารางเมตร) และจำนวนห้องครูใหญ่ ห้องพักรู ห้องธุรการ
ห้องประชุม ห้องอาหาร ห้องพยาบาล ห้องสมุด ห้องเก็บของ สนมมชญา และ ห้องส้วม
๖. ขนาด (เป็นตารางเมตร) และจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียน และขนาด
ของห้องเรียนวิชาพิเศษ

วิธีคำนวณ

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจอาคารสถานที่ในโรงเรียนรัฐบาลระดับประถมศึกษาทั้งหมด ในอำเภอลาดกระบัง มาคำนวณเพื่อหาค่าการใช้ประโยชน์ของอาคารสถานที่ โดยแยกการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็นชั้น ๆ ดังนี้

๑. การคำนวณเพื่อหาค่าการใช้ประโยชน์เป็นร้อยละ ของอาคารสถานที่ทั้งหมดในแต่ละโรงเรียน ซึ่งได้แยกการคำนวณออกไปตามประเภทของอาคารสถานที่อีก ๒ ประเภท คือ

๑.๑ อาคารสถานที่เรียน การคำนวณหาค่าการใช้ประโยชน์ของอาคารสถานที่เรียนนี้จะหาค่าการใช้ประโยชน์ต่อสัปดาห์ ซึ่งชั่วโมงเรียนในหนึ่งสัปดาห์ของโรงเรียนประถมศึกษาตอนต้น เท่ากับ ๒๕ ชั่วโมง^๑ และของโรงเรียนประถมศึกษาตอนปลาย เท่ากับ ๓๐ ชั่วโมง^๒ ชั่วโมงเรียนทั้งสองดังกล่าวถือว่าเป็นชั่วโมงเรียน กำหนดไว้เต็มเวลา สำหรับค่าการใช้ประโยชน์ของอาคารสถานที่เรียนนี้แบ่งออกไปได้อีก ๒ ชนิด คือ

ก. อัตราการใช้ห้อง คำนวณได้จากการเทียบหารอละของชั่วโมงเรียนที่สถานที่เรียนแต่ละแห่งได้ใช้เรียนจริง กับชั่วโมงเรียนที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑.๑ ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังตัวอย่างต่อไปนี้

จำนวนชั่วโมงเรียนที่ควรจะใช้ของประถมศึกษาปีที่ ๖ ก. อย่างเต็มที่
= ๓๐ ชั่วโมง

แต่โรงเรียน ก. ใช้ของประถมศึกษาปีที่ ๖ ก. จริง ๆ

= ๑๕ ชั่วโมง

ดังนั้น อัตราการใช้ห้องประถมศึกษาปีที่ ๖ ก. = $\frac{๑๕}{๓๐}$

= ๕๐ %

^๑ กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช ๒๕๐๓
โรงเรียนนวมวิทย์ศึกษา (แผนกการพิมพ์) ๒๕๑๓

^๒ กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช ๒๕๐๓ กรุงเทพมหานคร ๒๕๑๓

ข. อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนในการคำนวณอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนนี้ จะต้องหาความจุของสถานที่เรียนที่ควรจะเป็นไปได้ ตามขนาด (เป็นตาราง เมตร) ของสถานที่เรียนนั้นจริง ๆ จากการสำรวจโดยคิดจากพื้นที่ต่อนักเรียน แล้วจึงหาค่าการใช้ประโยชน์เป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มาเรียนจริง กับจำนวนนักเรียนที่ควรจะมาเรียนในสถานที่เรียนนั้นต่อสัปดาห์ ซึ่งพื้นที่ต่อคนของสถานที่เรียนแตกต่างกันออกไปดังนี้

พื้นที่ต่อนักเรียนหนึ่งคน

ห้องวิทยาศาสตร์	๒.๕ ตารางเมตร
ห้องหัตถศึกษา	๒.๕ ตารางเมตร
สนามเรียนพลศึกษา	๔ ตารางเมตร
ห้องเรียนวิชาทั่วไป	๑.๒ ตารางเมตร

005023

ผู้วิจัยจะทำการคำนวณหาอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนของสถานที่เรียนแต่ละแห่งตามวิธีคำนวณที่กล่าวไว้ข้างตน ดังตัวอย่าง

ใน ๑ สัปดาห์ ห้องวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาตอนปลายขนาด ๒๐ ตาราง เมตร
 ของโรงเรียนหนึ่ง ควรจุเด็ก = ๒๕ + ๓๐ คน

แต่ใน ๑ สัปดาห์ ห้องนี้ใช้เรียนเพียง ๒๐ ชั่วโมง จำนวนเด็ก
 ห้องละ ๒๕ คน = ๒๕ + ๒๐ คน

ดังนั้น อัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน = $\frac{๒๕ + ๒๐ + ๑๐๐}{๒๕ + ๓๐} = ๖๕\%$

เมื่อกำหนดค่าการใช้ประโยชน์ทั้งสองอย่างตามข้อ ก และ ข แล้ว จะได้อัตราการใช้ห้องและอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน ซึ่งเป็นของแต่ละห้องเรียน ผู้วิจัยจะนำค่าการใช้ประโยชน์ทั้งสองค่าที่หาได้นี้มาหามัธยิมเลขคณิต เพื่อจะได้เป็นมัธยิมเลขคณิตของอัตราการใช้ห้อง และมัธยิมเลขคณิตของอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียน ของโรงเรียนแต่ละโรงเรียน

อำพัน พงศ์ไพฑูรย์ สัมภาษณ์วันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๑๓

$$\text{มัธยิมเลขคณิต}^{\circ} M = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\sum X$ ผลรวมของค่าการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่เรียนแต่ละแห่งในโรงเรียน
 N จำนวนอาคารสถานที่เรียนในแต่ละโรงเรียน

๑.๒ อาคารสถานที่ทางคานบริหารบริการ เนื่องจากผู้วิจัยถือว่าอาคารสถานที่ทางคานบริหารบริการนี้ต้องใช้ตลอดวัน ดังนั้นจะแยกการคำนวณตามชนิดของสถานที่ คานบริหารบริการดังนี้

ก. สถานที่คานบริหารบริการที่จะต้องคำนวณพื้นที่ของสถานที่ซึ่งต้องการก่อนที่จะนำไปหาค่าการใช้ประโยชน์ โดยคิดจากพื้นที่ต่อคน ซึ่งกำหนดพื้นที่ต่อคน^๒ ไว้ดังต่อไปนี้

ห้องพักครู	๘	ตารางเมตร	ต่อครู ๑ คน
ห้องประชุม	๐.๘๕	ตารางเมตร	ต่อนักเรียน ๑ คน
ห้องอาหาร	๑	"	"
ห้องพยาบาล	๐.๑๖	"	"
ห้องสมุด	๐.๒	"	"
สนามเล่น	๒	"	"
ห้องเก็บของ ^๓	๐.๐๒	"	"

อัตราส่วนของพื้นที่ต่อคนข้างต้น จะนำมาคำนวณหาพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องการตามจำนวนผู้ใช้สถานที่นั้น ๆ ดังตัวอย่าง

^๑ Henry E. Garrett and R.S. Woodworth, Statistics in Psychology and Education, Bombay: Vakils, Feffer and Simons Privated Ltd., 1966. p. 27.

^๒ อ่าพัน พงศ์ไพฑูรย์ สัมภาษณ์วันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๑๓

^๓ D.J.Vickery, "A Primery School Design Workbook for Humid Asia, "Occasional papers-School Building: No.12, Bangkok: Unesco Regional Office for Education in Asia, Bangkok, 1966.

โรงเรียนหนึ่งมีนักเรียน ๑๐๐ คน ต้องการพื้นที่ห้องประชุม = $100 + 0.45$
 = ๔๕ ตารางเมตร

ข. สถานที่ดำเนินการบริการบางอย่างสามารถจะกำหนดพื้นที่ห้องที่เหมาะสมได้ ห้องเหล่านี้ได้แก่ ห้องครูใหญ่ ซึ่งควรมีพื้นที่ ๑๖ ตารางเมตร ห้องธุรการ ควรมีพื้นที่ ๓๒ ตารางเมตร และห้องภารโรง ควรมีพื้นที่ ๕ ตารางเมตร

ค. ผู้วิจัยจะรวมพื้นที่ทางด้านการบริการที่ต้องการตามที่ได้คำนวณไว้ในข้อ ก. และข้อ ข. ของหัวข้อ ๑.๒ นี้ และจะคิดค่าการใช้จ่ายประโยชน์ของอาคารสถานที่ ซึ่งได้จากการสำรวจว่าประโยชน์ใดเพียงไร เมื่อเทียบกับพื้นที่ของอาคารสถานที่ซึ่งต้องการ ตามตัวอย่าง :-

สมมติโรงเรียน ข. มีพื้นที่ทางด้านการบริการจริง
 = ๒๐๐ ตารางเมตร
 แต่จากการคำนวณต้องการพื้นที่ = ๔๐ ตารางเมตร
 ดังนั้น ค่าการใช้จ่ายประโยชน์อาคารสถานที่ด้านการบริการ
 = $\frac{40 + 160}{200}$
 = ๕๐%

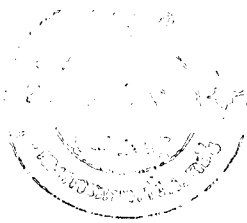
ง. การคิดค่าการใช้จ่ายประโยชน์ของห้องส้วม เนื่องจากวิธีการคิดการใช้จ่ายประโยชน์ของห้องส้วมนี้นี้ คิดจากจำนวนที่ต่อจำนวนผู้ใช้ ซึ่งกำหนดอัตราการใช้ไว้ดังต่อไปนี้

ห้องส้วมครู	๑๑ คนต่อ ๑ ที่
ห้องส้วมนักเรียนหญิง	๑๐๐ คนต่อ ๕ ที่
ห้องส้วมนักเรียนชายและที่ปัสสาวะชาย	๑๐๐ คนต่อ ๕ ที่

สำหรับการคำนวณจะทำดังนี้ รวมจำนวนที่ของห้องส้วมเท่าที่มีอยู่จริง และคำนวณจำนวนที่ซึ่งต้องการตามอัตราส่วนการใช้ของห้องส้วม ต่อจากนั้นจะนำมาเทียบรอยละเพื่อหาค่า

๑ อำเภอ พงศไพบุญย์ สัมภาษณ์วันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๑๓

๒ อำเภอ พงศไพบุญย์ สัมภาษณ์วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๑๓



$$\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}^1$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{(N - 1)}}$$

เมื่อ X = มัชฌิมเลขคณิตของค่าการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ในแต่ละโรงเรียน

M = มัชฌิมเลขคณิตของค่าการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ทุกโรงเรียน

N = จำนวนโรงเรียนประถมศึกษาทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จะนำมาหาค่าความคลาดเคลื่อนของมัชฌิมเลขคณิต เพื่อจะใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิตของค่าการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ในโรงเรียนที่คำนวณได้ต่อไป และใช้ในการหาช่วงความเชื่อมั่นของมัชฌิมเลขคณิต การใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ในโรงเรียนที่ระดับความเชื่อมั่น ๐.๙๕

ความคลาดเคลื่อนของมัชฌิมเลขคณิต²

$$SM = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

ช่วงความเชื่อมั่น³

$$M_{pop} = M \pm tSm$$

เมื่อ t คือค่าที่ได้จากตารางแจกแจง t (t-distribution) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ และชั้นแห่งความเป็นอิสระ N-1

¹ Henry E. Garett and R.S. Woodworth, Statistics in Psychology and Education, Bombay: Vakils, Feffer and Simons Private Ltd., 1966. p. 191.

² Ibid, p. 191.

³ Ibid, p. 191.

๓. การทดสอบสมมติฐานการวิจัย การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะทดสอบความมีนัยสำคัญของมัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์ด้วย t-test ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ เพื่อดูว่ามัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์ที่คำนวณได้กับการใช้ประโยชน์สูงสุด ๑๐๐% นี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ หรือไม่ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ ซึ่งมีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$t^1 = \frac{M - \mu}{S_m} \quad (df = N-1)$$

เมื่อ M = มัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ในโรงเรียนทั้งหมด ในอำเภอสาครกระบัง

μ = ค่ามัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ในโรงเรียนสูงสุดที่จะเป็นไปได้ คือร้อยละ ๑๐๐

S_m = ความคลาดเคลื่อนของมัธยิมเลขคณิต

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

ถ้าค่ามัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์ทั้ง ๓ ประเภทไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ประโยชน์สูงสุดที่จะเป็นไปได้ คือร้อยละ ๑๐๐ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ แล้ว แสดงว่าโรงเรียนรัฐบาลระดับประถมศึกษาทั้งหมดในอำเภอสาครกระบัง ได้ใช้ประโยชน์อาคารสถานที่อย่างเต็มที่ไม่มีอะไรขาดหรือเกิน แต่ถ้ามัธยิมเลขคณิตของการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่ซึ่งคำนวณได้ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ประโยชน์อาคารสถานที่สูงสุดที่จะเป็นไปได้ที่ระดับความมีนัยสำคัญ ๐.๐๕ ก็อาจจะแปลความหมายไปได้ ๒ ทาง คือ ถ้าค่า t จากการคำนวณเป็นค่าลบ แสดงว่าโรงเรียนรัฐบาลระดับประถมศึกษาในอำเภอนี้ยังใช้ประโยชน์จากอาคารสถานที่ซึ่งมีอยู่ไม่เต็มที่ ในแง่อัตราการใช้ห้องก็หมายความว่า ยังมีห้องเรียนหรือสถานที่เรียนบางแห่งในโรงเรียนว่างอยู่ขณะที่โรงเรียนเปิดสอน (School hour) ส่วนด้านอัตราการใช้พื้นที่ก็อาจมีเรียน นั่น แสดงว่าโรงเรียนในอำเภอนี้สามารถรับเด็กนักเรียนเพิ่มขึ้นได้อีกโดยไม่คงเพิ่มอาคารสถานที่เรียนและการใช้ประโยชน์ของทางด้านการบริหารบริการก็ยังใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่และมีอาคารสถานที่ทางด้านการบริหาร

¹ Henry E. Garrett and R.S. Woodworth Statistics in Psychology and Education, Bombay: Vakils, Feffer and Simons Privated Ltd., 1966 p. 191 - 194.

อยู่มากเกินไป

ถ้าค่า t จากการคำนวณเป็นค่าบวก ในด้านอัตราการใช้ห้องก็อาจแปลความได้ว่าโรงเรียนรัฐบาลระดับประถมศึกษา อำเภอลาดกระบังนี้ ได้ใช้สถานที่เรียนมากเกินไป หรือใช้เกินกำหนดชั่วโมงเรียนเต็มเวลา สำหรับอัตราการใช้พื้นที่ต่อนักเรียนนั้น แสดงว่านักเรียนอยู่ในแต่ละสถานที่เรียนแน่นเกินไป ส่วนค่าการใช้ประโยชน์ของอาคารสถานที่ด้านบริหารบริการนั้น ใช้ประโยชน์ได้มากเกินไปจนจำนวนสถานที่ที่มีอยู่ แปลว่าอาคารสถานที่ในโรงเรียนมีอยู่น้อยไปไม่เพียงพอต่อความต้องการของจำนวนนักเรียนและครูรวมทั้งบุคลากรอื่น ๆ จึงมีความจำเป็นต้องเพิ่มอาคารสถานที่เรียนและสถานที่ด้านบริหารบริการขึ้นอย่างรีบด่วน