

จากสถิติ - สู่การรายงาน

ชัยพนธ์ ริกงาม*

สถิติ เป็นเรื่องของตัวเลขใช้ประกอบการรายงาน ก็ทำให้คนอ่านเข้าใจได้รวดเร็ว ทำให้รายงานนั้น น่าเชื่อถือ มีความหนักแน่น ซึ่ให้เห็นผลการพัฒนาชัดเจน

คนที่รู้เรื่องสถิติดี และเข้าใจนำมาประยุกต์อย่างเหมาะสมจึงได้เปรียบในการพูด การอภิปรายใน รัฐสภา คนพูดสามารถโน้มน้าวคนฟังให้คล้อยตามอย่างน่าเชื่อถือ กว่าคนที่พูดโดยไม่มีตัวเลขไม่มีภาพยืนยัน เพราะสื่อให้เห็นว่าเราเตรียมตัวที่ดี คนที่พูดได้ประทับใจคนฟังในรัฐสภา เช่น คุณชวน หลีกภัย คุณสมัคร์ สุนทรเวช คุณเฉลิม อยู่บำรุง เป็นต้น โดยเฉพาะรายหลังนอกจากมีสถิติ มีภาพประกอบแล้ว บางทีมีของจริงติดไปด้วยทำให้บรรยากาศไม่เหงา น่าติดตามฟัง

สถิติตัวเลขจะมีบทบาทที่สำคัญ อยู่ 2 ประการคือ ในการคิดคำนวณ หลังจากได้รวบรวมข้อมูล มาแล้ว เรียกว่าใช้สถิติศาสตร์ (Inferential Statistics) เพื่อคิดคำนวณแล้วค่อยสรุปพาดพิงอ้างอิงไปยัง กลุ่มประชากร อีกบทบาทหนึ่งคือใช้ประกอบการรายงาน (Information Statistics) เพื่อให้การรายงาน กระชับรัดกุมยิ่งขึ้น

*

บทบาทที่ 1 สถิติศาสตร์ใช้ในการคิดคำนวณเพื่ออ้างอิงถึงประชากร

จุดประสงค์ของการใช้สถิติในชั้นตอนนี้ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลในกรณีที่ต้องเก็บข้อมูลจำนวนมาก การสอนนักเรียนเกิน 10-20 คน เสร็จแล้วจะนำเสนอผลการพัฒนาเด็กทีละคน คงใช้เวลามาก และบางครั้งผู้บริหารต้องการทราบข้อมูลอย่างรวดเร็วเพื่อการตัดสินใจ การต้องรู้สถิติพื้นฐานจึงจำเป็นสำหรับครูผู้สอน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน เช่น การคิดค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ในอดีตอาจเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน จึงทำให้หลายคนขาด และเกลียดตัวเลขไปเลย

ในยุคปัจจุบันนี้ เรามีเครื่องมือช่วยทำให้การคิดคำนวณง่าย และเร็วขึ้นมาก เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีเครื่องคิดเลขที่มีโปรแกรมสำเร็จในตัวสามารถใช้คิดค่าสถิติที่ยุ่งยากให้ง่ายขึ้น แต่ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคิดเลขดังกล่าวราคาสูงไปเกินกำลังซื้อสำหรับบางคน จึงเป็นที่น่าเสียดายที่เราไม่ได้จัดการทำข้อมูลในเชิงสารสนเทศเพียงแต่รู้การพัฒนาเป็นรายคนเท่านั้น ในที่นี้จะเสนอการใช้เครื่องคิดเลขราคาถูกที่ครูอาจารย์ส่วนใหญ่มีติดตัว ให้เอามาใช้คิดคำนวณสถิติเพื่อการรายงานเพราะการคิดนอกจากจะเห็นผลการเปลี่ยนแปลงรายคนแล้ว ยังเห็นภาพรวมอีกด้วย

ครูอาจารย์ที่สอนนักเรียนในระดับประถมศึกษา จะมีนักเรียนไม่มากนัก บางชั้นนักเรียนเพียง 12 คน แต่ถ้าครูสอนในระดับมัธยมโดยเฉลี่ยจะพบกับนักเรียน โดยเฉลี่ย 40-50 คน ต่อหนึ่งห้องนักเรียนมีจำนวนน้อยก็คิดได้ง่ายกว่า ใช้เวลาเร็วกว่าเด็กจำนวนมาก ในที่นี้จะเสนอวิธีคิดให้กับครูที่สอนเด็กเกิน 20 คนขึ้นไป

ตัวอย่างที่นำมาเสนอ เป็นนักเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 24 คน นำคะแนนดิบมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็ม

วารสารวิทยบริการ
ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2540

จากสถิติ ผู้การรายงาน
ทั้งหมด รักษาม

ที่	ชื่อ	คะแนน	ร้อยละ
1.	จิรพัฒน์	8	66.66
2.	บัญชา	7	58.33
3.	กวีช	8	66.66
4.	ศักดิ์ดา	5	41.66
5.	วุฒิชัย	3	24.99
6.	ณัฏพลา	9	
7.	จัญชัย	6	
8.	รัชกาล	5	
9.	บริบูรณ์	9	
10.	ลิขิตชาติ	9	
11.	ศนองเดช	6	
12.	จุลเดช	7	
13.	สุกนต์	8	
14.	อมรเทพ	9	
15.	นพดล	5	
16.	ไพฑูริย์	7	
17.	เอกฤทธิ์	6	
18.	ชนะพล	8	
19.	ก้องฟ้า	5	
20.	สุจิตร์	4	
21.	วารี	7	
22.	ทวี	10	
23.	สุริย์	5	
24.	วิศรา	8	
คะแนนเต็ม		12	

วิธีคิดค่าร้อยละโดยใช้เครื่องคิดเลขพกพา

ขั้นตอนที่ 1 กด 100

ขั้นตอนที่ 2 กด (เครื่องหมาย ทหาร)

ขั้นตอนที่ 3 กด 12 (คะแนนเต็ม)

ขั้นตอนที่ 4 กด x x

(เครื่องหมาย คูณ 2 ครั้ง)

ตอนนี้เรียกง่าย ๆ ว่า เราได้กำหนดค่าคงที่ไว้แล้ว

เครื่องบางเครื่องจะมีค่า K

ขั้นตอนที่ 5 ป้อนคะแนนนักเรียนได้เลย

ขั้นตอนที่ 6 กด = ตามทุกครั้ง

วิธีคิดมาจากสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

โปรแกรมที่ได้เขียนไว้ตั้งแต่ ชั้นที่ 1 ถึง ชั้นที่ 4
เราได้สร้างคำสั่งสำเร็จรูปไว้เรียบร้อยแล้ว

$$100 \div 12 \times x$$

<---- เป็นสูตรสำเร็จ

100 มาจาก การเทียบร้อยละ

12 มาจาก คะแนนเต็ม

xx มาจาก เครื่องหมายคูณ

(เครื่องบางเครื่องใช้ ** แทนเครื่องหมายคูณ)

ตัวอย่าง นักเรียน 5 คนแรกได้คะแนนดังนี้ 8 7 8 5 3 คิดเป็นร้อยละ

วิธีทำ หลังจากดำเนินการตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึง 4 จะได้ตัวเลข 8.333333

ป้อนข้อมูลนักเรียนแต่ละคน คือ 8 = ได้คำตอบ 66.66

7 = ได้คำตอบ 58.33

8 = ได้คำตอบ 66.66

5 = ได้คำตอบ 41.66

3 = ได้คำตอบ 24.99

อีกวิธีหนึ่ง การคิดค่าร้อยละของคนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ วิธีกำหนดเกณฑ์ทำได้หลายวิธี เช่น ช่วยกันคิดกันเองในกลุ่มครูผู้มีส่วนประกอบการสอน เกณฑ์มาตรฐานของกลุ่มโรงเรียน เป็นต้น ในที่นี้สมมติว่าครูได้กำหนดเกณฑ์ ว่าต้องได้ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม คือ 8 คะแนนขึ้นไป

คะแนน	จำนวน	ร้อยละ
3	1	4.17
4	1	4.17
5	5	20.83
6	3	12.50
7	4	16.67
8	5	
9	4	
10	1	
รวม	24	

วิธีคิด หาคความถี่ ออกมาเป็นร้อยละ

$$100 \div 24 \times x \quad \leftarrow \text{เป็นสูตรสำเร็จ}$$

100 มาจาก การเทียบร้อยละ

24 มาจาก จำนวนนักเรียนทั้งหมด

xx มาจาก เครื่องหมาย คูณ

(เครื่องบางเครื่องใช้ ** แทนเครื่องหมายคูณ)

วิธีคิดมาจากสูตร

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{คนที่ได้คะแนน} \times 100}{\text{คนที่สอบทั้งหมด}}$$

ถ้าคิดตั้งแต่คะแนนน้อยที่สุดจะได้ = 4.1666666 เป็นค่าคงที่

ป้อนข้อมูลตามลำดับ 1 = 4.17

5 = 20.83

3 = 12.50

4 = 16.67

การวิเคราะห์ข้อมูลดิบให้มีความหมายมากขึ้น อาจใช้การเปรียบเทียบระหว่างก่อนเรียน-หลังเรียน หรือระหว่างปีที่ผ่านมากับปีที่สอนปัจจุบัน

การทดสอบว่าสัดส่วนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ปีที่ผ่านมาก กับปีที่สอนปัจจุบัน ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือไม่นั้นใช้สูตร (ควรใช้กับกลุ่ม 20 คนขึ้นไป)

$$Z = \frac{P_1 - P}{\sqrt{\frac{P(1-P)}{N}}}$$

จากตัวอย่าง มีคนที่ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ 8 คะแนน

จำนวน 10 จาก 24 คน

$$P_1 = \frac{10}{24} \text{ หรือ } 42$$

ถ้าในปีที่ผ่านมาก สอนนักเรียน 35 คน มีนักเรียน

ทำคะแนนผ่านเกณฑ์ 12 คน

$$P = \frac{12}{35} \text{ หรือ } 34$$

นำภาคคิดแทนค่าในสูตร

$$P_1 = 42$$

$$P = 34$$

$$N = 24$$

(นักเรียนปัจจุบัน)

วิธีใช้เครื่องคิดเลขช่วยการคำนวณ

ทำตามลำดับดังนี้ -

$$\begin{aligned} Z &= \frac{42 - 34}{\sqrt{\frac{34(1-34)}{25}}} \\ &= 08 \\ &= 84 \end{aligned}$$

กดเครื่อง	ปรากฏเลข	อธิบาย
1 - 34	66	คิดจากหลัง.....(1)
x 34	2244	66 คูณ 34 (2)
- 25 =	008976	2244 ทหาร 25 (3)
$\sqrt{M+}$	0947417	คิดแล้วเก็บไว้.....(4)
		ในหน่วยจำ
42 - 34	08	คิดจากบน.....(5)
MR =	844	ทหารด้วย..... (6)
		ส่วนที่จำไว้

นำค่า Z ที่คำนวณได้ไปเทียบค่าวิกฤติ
ที่ระดับนัยสำคัญ 05 = 1.64
ที่ระดับนัยสำคัญ 01 = 2.33

ค่า Z ที่คำนวณได้ต่ำกว่า ต่ำกว่าค่าที่เปิดตาราง (.842 < 1.64) แสดงว่าผลการสอนยังไม่เป็นที่พอใจ ควรทดลองใหม่ ค่า Z ที่คำนวณได้ต้องสูงกว่า 1.64 จึงจะพอใจ กล่าวคือ ต้องพยายามปรับปรุงการสอนทำให้ปริมาณนักเรียนผ่านเกณฑ์มากกว่านี้นั่นเอง

บทบาทที่ 2 สถิติศาสตร์ใช้ในการนำเสนอ

หลังจากผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลดิบ ได้ข้อมูลสารสนเทศอันจะเป็นประโยชน์ต่อการรายงานแล้วรูปแบบการรายงาน ควรเลือกค่าสถิติบางตัวมาเสนอเท่านั้น ไม่ต้องเอามาหมด และไม่จำเป็นต้องแสดงวิธีคิด ไม่ต้องใส่ชื่อนักเรียนจำนวนมากมาย ทำให้ดูสับสน มากจนไม่เห็นจุดเด่น การคิดโดยเครื่องคิดเลขก็ดี รายชื่อนักเรียนที่ได้คะแนนแต่ละคนก็ดี เป็นเพียงเอกสารอ้างอิงใช้เพื่อยืนยันว่าได้ดำเนินการมาอย่างไร ความกับไว้หลังส่วนเนื้อรายงาน อาจเก็บไว้ในภาคผนวกหลังส่วนบรรณานุกรมจะเหมาะสมกว่า

รูปแบบการนำเสนอ โดยทั่วไปเสนอในรูปแบบตาราง เขียนหัวตาราง และอธิบายได้ตารางตัวอย่าง

ตาราง เปรียบเทียบสัดส่วนนักเรียนที่เรียนรู้อิงระดับเกณฑ์ที่พึงพอใจ
หลังการใช้ ระหว่างปีการศึกษา 2537 และ 2538

ปีการศึกษา	จำนวนนักเรียน	นักเรียนผ่านเกณฑ์	สัดส่วน	Z
2537	35	12	.34	.84
2538	24	10	.42	

* $p < .05 = 1.64$

อธิบาย

จากตารางเปรียบเทียบสัดส่วนนักเรียนที่เรียนรู้อิงระดับเกณฑ์ที่พึงพอใจหลังจากการใช้ (นวัตกรรม) ระหว่างปีการศึกษา 2537 และ 2538 พบว่า

จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในปีการศึกษา 2537 มี 12 คน จากจำนวนนักเรียน 35 คน คิดเป็นสัดส่วน .34 (หรือร้อยละ 34)

จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในปีการศึกษา 2538 มี 10 คน จากจำนวนนักเรียน 24 คน คิดเป็นสัดส่วน .42 (หรือร้อยละ 42)

สัดส่วนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในระดับพึงพอใจ ในปัจจุบันจะสูงขึ้นกว่าเดิม แต่เมื่อทดสอบนัยสำคัญทางสถิติแล้วพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ทำหน้าที่บริหารงานวิชาการในโรงเรียน จะเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้ช่วย อาจารย์ใหญ่ หัวหน้าหมวดวิชา หรือผู้ทำหน้าที่นี้เทศติดตาม ตรวจสอบนอกโรงเรียน จะเป็นนักวิชาการกลุ่ม ศึกษานิเทศก์ ก็สามารถนำผลงานของครูแต่ละคนมาคิด โดยใช้สถิติร้อยละการพัฒนา แล้วนำเสนอรายงานในทำนองเดียวกัน

ตัวอย่าง

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่สอนโดยครูอาจารย์ที่เข้ารับการอบรมตามหลักสูตรการอบรมข้าราชการครูผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ 2 ให้ได้รับเงินเดือนในระดับ 7 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัด ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส รุ่นที่ 1 ปีงบประมาณ 2538

ที่	ชื่อ	คะแนน เต็ม	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	คะแนน ต่าง	ร้อยละ ต่าง
1	อ.สมชาย	35	22.71	29.31	6.6	18.85
2	อ.เรณู	30	17.84	28.72	10.88	36.26
3	อ.ประวิณ	30	17.89	22.75	4.86	16.19
4	อ.ปานวลัย	30	14.92	21.74	6.82	22.73
5	อ.จิรพรรณ	30	13.98	18.39	4.41	14.69
6	อ.สุลัย	30	12.67	22.31	9.64	32.13
7	อ.สิริวรรณ	30	14.53	23.00	8.47	28.23
8	อ.เสาวภา	30	11.99	17.42	5.43	18.09
9	อ.กรสินี	30	15.05	21.41	6.36	21.19
10	อ.ปภาณี	30	10.67	26.05	15.38	51.26
11	อ.นิรันดร์	40	25.97	33.05	7.08	17.70
12	อ.สว่างวรรณ	50	26.02	37.34	11.32	22.64
13	อ.สมพงษ์	50	23.53	34.47	10.94	21.88
14	อ.บุญยีน	60	25.45	54.54	29.09	48.48
15	อ.บุญชู	20	8.15	17.45	9.3	46.5
16	อ.อุษพร	20	9.47	17.47	8.0	40.0
17	อ.พงศ์อินทร์	40	18.80	22.48	3.68	9.20

วิธีคิดคะแนนโดยใช้เครื่องคิดเลข

เนื่องจากวิชาที่สอนมีคะแนนเต็ม ที่ครูอาจารย์กำหนดไว้ไม่เท่ากัน การจะตั้งโปรแกรมสำเร็จไว้ทั้งหมดไม่ได้ แต่เพื่อให้การคิดเร็วขึ้นอาจใช้จัดเป็นกลุ่มคะแนนเต็มเท่ากันก่อน

แบ่งได้ 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มคะแนนเต็ม 20 มี 2 คน

กลุ่มคะแนนเต็ม 30 มี 9 คน

กลุ่มคะแนนเต็ม 35 มี 1 คน

กลุ่มคะแนนเต็ม 40 มี 2 คน

กลุ่มคะแนนเต็ม 50 มี 2 คน

กลุ่มคะแนนเต็ม 60 มี 1 คน

กลุ่มคะแนน 20 คิดดังนี้

$$100 \div 20 \times x$$

----> 5

ป้อนข้อมูล ของ	อ.บุญชู	9.3 = 46.5
	อ.รุ่งเพชร	8.0 = 40.0

กลุ่มคะแนน 30 คิดดังนี้

$$100 \div 30 \times x$$

-----> 3.33

ป้อนข้อมูล ของ	อ.เรณู	10.88 = 36.29
	อ.ประวิณ	4.86 = 16.19
	อ.ปานวลัย	6.82 = 22.73
	อ.จิรพรรณ	4.41 = 14.69
	อ.สุลลัย	9.64 = 32.13
	อ.สิริวรรณ	8.47 = 28.23
	อ.เสาวภา	5.43 = 18.09
	อ.กรสินี	6.36 = 21.19
	อ.ปภาณี	15.38 = 51.26

กลุ่มคะแนน 35 คิดดังนี้

$$100 \div 35 \times x \text{ ----} \rightarrow 2$$

ป้อนข้อมูล ของ อ.สมชาย $6.6 = 18.85$
กลุ่มคะแนน 40 คิดดังนี้

$$100 \div 40 \times x \text{ ----} \rightarrow 2$$

ป้อนข้อมูล ของ อ.นิรันดร์ $7.08 = 17.70$
อ.พงศ์อินทร์ $3.68 = 9.20$
กลุ่มคะแนน 50 คิดดังนี้

$$100 \div 50 \times x \text{ ----} \rightarrow 2$$

ป้อนข้อมูล ของ อ.สว่างวรรณ $11.32 = 22.64$
อ.สมพงษ์ $10.94 = 21.88$
กลุ่มคะแนน 60 คิดดังนี้

$$100 \div 60 \times x \text{ ----} \rightarrow 2$$

ป้อนข้อมูล ของ อ.บุญยืน $29.09 = 48.48$

การนำเสนอผลการพัฒนา ในภาพรวมทั้งหมด จากฐานการพัฒนาที่เท่ากัน นำมาเปรียบเทียบ จากที่พัฒนาน้อย ไปจนถึงที่พัฒนามากขึ้น ทั้งในรูปตาราง และภาพประกอบดังนี้

วารสารวิทยบริการ
ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2540

จากสถิติ ผู้การรายงาน
ชัยพนธ์ รัททณ

ช่วงคะแนน	จำนวน	กราฟแสดงความถี่			
		4	3	2	1
พัฒนา	ครู				
5 - 10	1				
11 - 15	1				
16 - 20	4				
21 - 25	4				
26 - 30	1				
31 - 35	1				
36 - 40	2				
41 - 45					
46 - 50	2				
51 - 55	1				

จากตารางและภาพประกอบ พิจารณาได้ว่า ผลการสอนของครูที่พัฒนามากที่สุดอยู่ในช่วงร้อยละ 16-25 จากคะแนนเต็ม คือประมาณ 1 ใน 4 มีจำนวน 8 คน รองลงมาได้พัฒนาในช่วงร้อยละ 26-50 จากคะแนนเต็ม ประมาณ 6 คน

(ความจริงกรณีตัวอย่างของครูที่อบรมมีมากกว่าร้อยละคน และการคิดค่าร้อยละจะมีจำนวนครูเต็มทุกห้องแต่ละห้องจะมีจำนวนมาก แต่ในที่นี้ต้องการให้นำเสนอเป็นตัวอย่างประกอบการบรรยาย เท่านั้น)

กล่าวโดยสรุป การอธิบายโดยมีสถิติ มีภาพประกอบจะทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ชัดเจนขึ้นทำให้คนอ่านเข้าใจ อย่างรวดเร็ว ขอมรับได้ เคยมีภักษิตจินกล่าวไว้อย่างน่าฟังว่าเดินทางร้อยละ ดีกว่าอ่านตำรา หนังสือเล่มนั้นคือ การเดินทางได้เห็นภาพ เห็นของจริงมากกว่ายอมเข้าใจได้เร็วกว่าการอ่านและจินตนาการอย่างเดียว.

วารสารวิทยบริการ
ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2540

จากสถิติ ผู้การรายงาน
ชัยพจน์ รังงาม

บรรณานุกรม

โกวิท ประวาลพุกษ์ และคณะ. ผลงานเลื่อนระดับ. กรุงเทพมหานคร :

ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, ม.ป.ป.

คณิต ไช้มุขต์. การพัฒนาเกณฑ์ในการเลือกข้อสอบที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบ

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ชัยพจน์ รังงาม. แบบทดสอบวินิจฉัย วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โดยยึดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory). ยะลา. :

สำนักงานศึกษาธิการเขต เขตการศึกษา 2, 2538.

สงบ ลักษณะ. การวิจัย มองหลังระว่างข้างหน้า 40 ปี กรมวิชาการ กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา

ลาดพร้าว, 2535.

Adams, Georgia S. and Theodse L. Torgerson. Measurement and Evaluation in Education

Psychology and Guidance. New York : Rinehart and Winston, 1964.