

บทที่ 11

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลอาจทำได้ทั้งโดยการวิเคราะห์อย่างง่าย ๆ จนกระทั่งการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนซึ่งอาจต้องใช้เครื่องคำนวณหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนจะทำการละเอียดและซับซ้อนเพียงใดขึ้นอยู่กับผลการนำผล การวิเคราะห์ไปใช้

เนื้อหา

เนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอน มีรายละเอียดที่จะกล่าวถึง ดังนี้

เนื้อหาที่

- 11.1 การวิเคราะห์รายข้อ
- 11.2 การวิเคราะห์รายเรื่อง
- 11.3 การวิเคราะห์ทั้งกระบวนการวิชา
- 11.4 การวิเคราะห์โดยแยกประเภทผู้ตอบ
- 11.5 การวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผู้สอน

สาระสำคัญ

1. การวิเคราะห์รายข้อเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการสอนอย่างละเอียด เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอน
2. การวิเคราะห์รายเรื่องเป็นการวิเคราะห์โดยการรวมข้อต่าง ๆ ทั้งหมดภายใต้เรื่องใดเรื่องหนึ่งมาวิเคราะห์หาผลสรุป
3. การวิเคราะห์ทั้งกระบวนการวิชา เป็นการวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยของคำตอบทั้งกระบวนการวิชา เพื่อประเมินภาพรวมของประสิทธิภาพในการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งของผู้สอนแต่ละคน

4. การวิเคราะห์โดยแยกประเภทของผู้ตอบ มีจุดประสงค์ที่จะช่วยให้ผู้สอนสามารถมองเห็นภาพการสอนของตนอย่างกว้าง ๆ ว่า การสอนของตนเป็นที่พอใจของคนกลุ่มใดบ้าง
5. การวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผู้สอน เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของผู้สอนแต่ละคน

วัตถุประสงค์

- เมื่อผู้อ่านศึกษาเนื้อหาบทที่ 11 จบแล้ว ควรจะมีความสามารถดังนี้
1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนเป็นรายข้อได้
 2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนเป็นรายเรื่องได้
 3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนทั้งกระบวนการวิชาได้
 4. รู้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนโดยแยกประเภทของผู้ตอบ
 5. รู้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอน โดยการเปรียบเทียบคุณภาพของผู้สอนแต่ละคน

ขอให้พลิกไปทดลองทำ แบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งอยู่ตอนท้ายของเนื้อหาบทที่ 11 ก่อน
แล้วจึงศึกษารายละเอียดของเนื้อหาบทที่ 11

เนื้อหาที่ 11.1

การวิเคราะห์รายข้อ

การวิเคราะห์รายข้อเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการสอนอย่างละเอียดของผู้สอน เพื่อดูว่าประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนแต่ละข้อมีผู้ตอบในทางชมเชยกี่คน มีผู้ตอบในทางติเตียนกี่คน และโดยสรุปแล้วผู้สอนมีประสิทธิภาพในการสอนแต่ละข้ออยู่ในระดับดีหรือไม่ดี ผลที่ได้จากการวิเคราะห์รายข้อสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนได้เป็นอย่างดี การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนเป็นรายข้อ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การแจกแจงความถี่ (ก)

หลังจากที่ได้รวบรวมและบันทึกข้อมูลเป็นค่าเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้ว ก็นำคำตอบของคำถามแต่ละข้อในแบบประเมินผลการสอนไปแจกแจงความถี่เพื่อหาว่าคำถามแต่ละข้อมีคนตอบมากที่สุดกี่คน ตอบมากกี่คน ตอบปานกลางกี่คน ตอบน้อยกี่คน และตอบน้อยที่สุดกี่คน ดังตัวอย่าง ตัวอย่าง นำแบบประเมินผลการสอนจำนวน 21 ข้อ ไปให้นักศึกษาจำนวน 86 คน ที่เรียนวิชา กฎหมายเบื้องต้นประเมินการสอนของอาจารย์ คำตอบของนักศึกษานำมาแจกแจงความถี่ แสดงไว้ในตาราง 1

ตาราง 1 ตารางแจกแจงความถี่ของความคิดเห็นของนักศึกษา 86 คน

ข้อความ	ระดับความถี่			ใน	
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
ก. การเตรียมการสอนและการวัดผล					
1. ผู้สอนได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอนวิชานี้ชัดเจนเพียงใด	9	49	24	3	1
2. หนังสือและเอกสารที่กำหนดให้อ่านช่วยเสริมความเข้าใจในวิชานี้เพียงใด	5	31	41	8	1
3. หัวข้อที่ใช้สอนมีความต่อเนื่องกันเพียงใด	7	42	32	5	

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
4. ผู้สอนจัดทำเอกสารประกอบการเรียนหรือตำราเรียนได้ดีเพียงใด	1	34	33	6	12
5. ลักษณะการสอนแสดงว่าผู้สอนได้เตรียมการสอนมากน้อยเพียงใด	19	52	14	1	
6. ผู้สอนบอกรายละเอียดล่วงหน้าเกี่ยวกับแนวการออกข้อสอบให้นักศึกษาทราบมากน้อยเพียงใด	6	18	37	24	1
7. ผู้สอนบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเกณฑ์การตัดเกรดให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าเพียงใด	5	19	40	16	6
ข. ความสามารถในการสอน					
8. ผู้สอนยกตัวอย่างประกอบการสอนได้อย่างเหมาะสมเพียงใด	33	39	13	1	
9. ผู้สอนชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิชาที่สอนกับวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องมากน้อยเพียงใด	6	36	32	11	1
10. ผู้สอนอธิบายได้ชัดเจนเพียงใด	17	53	15	1	
11. ผู้สอนตั้งปัญหาให้นักศึกษาคิดมากน้อยเพียงใด		17	50	18	1
12. ผู้สอนใช้อุปกรณ์การสอนมากน้อยเพียงใด	1	5	24	34	22
13. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามปัญหา มากน้อยเพียงใด	13	40	24	9	

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
14. ผู้สอนเน้นให้เห็นสาระสำคัญของเนื้อหาวิชาเพียงใด	11	51	21	3	
15. ผู้สอนสามารถทำให้วิชานี้เป็นที่สนใจของนักศึกษาอย่างน้อยเพียงใด	25	41	17	3	
16. ผู้สอนแนะนำให้นักศึกษารู้จักแหล่งข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างน้อยเพียงใด	4	22	36	19	5
ค. ความรับผิดชอบในการสอน					
17. ผู้สอนเป็นผู้ตรงต่อเวลาเพียงใด	20	37	24	5	
18. ผู้สอนสอนเนื้อหาวิชาได้ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้เพียงใด	12	42	30	2	
19. ผู้สอนมีการสอนชดเชยในกรณีที่ยังสอนเพียงใด	-3	15	28	22	18
20. ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พบนอกเวลาเรียนเพื่อซักถามปัญหาอย่างน้อยเพียงใด	6	24	35	18	3
21. ผู้สอนมาสอนสม่ำเสมอเพียงใด	23	41	17	5	

การอ่านตัวเลขในตาราง 1.

ข้อความข้อที่ 1 : มีผู้ตอบ มากที่สุด 9 คน
 มีผู้ตอบ มาก 49 คน
 มีผู้ตอบ ปานกลาง 24 คน
 มีผู้ตอบ น้อย 3 คน
 มีผู้ตอบ น้อยที่สุด 1 คน

ข้อความข้อที่ 2 : มีผู้ตอบ มากที่สุด 5 คน
 มีผู้ตอบ มาก 31 คน
 มีผู้ตอบ ปานกลาง 41 คน
 มีผู้ตอบ น้อย 8 คน
 มีผู้ตอบ น้อยที่สุด 1 คน

ฯลฯ

ขั้นที่ 2 หาค่าเฉลี่ยของคำตอบแต่ละข้อ ($\bar{X}$)

หลังจากที่ได้ความถี่ของคำตอบแต่ละข้อแล้ว นำค่าความถี่นั้นมาหาค่าเฉลี่ยจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยของคำตอบ

f = ความถี่

X = น้ำหนักของระดับความคิดเห็น

Σ = ผลรวม

N = จำนวนคนตอบแบบประเมินข้อนั้น

ตัวอย่าง

ข้อที่ 1 : ผู้สอนได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอนวิชานี้ชัดเจนเพียงใด

ความคิดเห็น	X	f	fX
มากที่สุด	5	9	45
มาก	4	49	196
ปานกลาง	3	24	72
น้อย	2	3	6
น้อยที่สุด	1	1	1
รวม (Σ)		86	320

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

$$= \frac{320}{86}$$

$$= 3.72$$

ข้อที่ 2 : หนังสือและเอกสารที่กำหนดให้อ่านช่วยส่งเสริมความเข้าใจในวิชานี้เพียงใด

ความคิดเห็น	X	f	fX
มากที่สุด	5	5	25
มาก	4	31	124
ปานกลาง	3	41	123
น้อย	2	8	16
น้อยที่สุด	1	1	1
รวม (Σ)		86	289

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\ &= \frac{289}{86} \\ &= 3.36\end{aligned}$$

...ความถี่และค่าเฉลี่ยของคำถามแต่ละข้อแสดงไว้ในตาราง 2

ตาราง 2 สรุปความถี่และค่าเฉลี่ยของคำถามแต่ละข้อ

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$
	5	4	3	2	1	
1.	9	49	24	3	1	3.72
2.	5	31	41	8	1	3.36
3.	7	42	32	5		3.59
4.	1	34	33	6	12	3.06
5.	19	52	14	1		3.92
6.	6	18	37	24	1	3.04
7.	5	19	40	16	6	3.01
8.	33	39	13	1		4.21
9.	6	36	32	11	1	3.40
10.	17	53	15	1	-	4.00
11.		17	50	18	1	2.96

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$
	5	4	3	2	1	
12.	1	5	24	34	22	2.17
13.	1 3	40	24	9		3.36
14.	11	51	21	3		3.81
15.	25	41	17	3		4.02
16.	4	22	36	19	5	2.96
17.	20	37	24	5		3.84
18.	12	42	30	2		3.76
19.	3	15	28	22	18	2.57
20.	6	24	35	18	3	3.13
21.	23	41	17	5		3.95

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อประสิทธิภาพการสอนแต่ละข้อแล้ว สำหรับผู้ประเมินที่ต้องการจะแปลความหมายค่าความคิดเห็นเฉลี่ยที่คำนวณได้เพื่อนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการสอนเลยโดยไม่ต้องใช้สถิติขั้นสูงเข้ามาเกี่ยวข้องก็อาจทำได้โดยกำหนดเกณฑ์สำหรับเทียบค่าเฉลี่ย ได้ดังนี้

มากกว่า 4.00 - 5.00 = มากที่สุด (บ่อยที่สุด, ดีมาก)

มากกว่า 3.00 - 4.00 = มาก

มากกว่า 2.00 - 3.00 = ปานกลาง

มากกว่า 1.00 - 2.00 = น้อย

มากกว่า 0.00 - 1.00 = น้อยที่สุด

ฉะนั้น เราสามารถแปลความหมายค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์แต่ละข้อได้ดังนี้

ข้อ 1 : ค่าเฉลี่ย 3.72 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “ผู้สอนอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอนวิชานี้ชัดเจนมาก”

ข้อ 2 : ค่าเฉลี่ย 3.36 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “หนังสือและเอกสารที่กำหนดให้อ่านช่วยส่งเสริมความเข้าใจในวิชานี้มาก”

ข้อ 3 : ค่าเฉลี่ย 3.59 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “หัวข้อที่ใช้สอนมีความต่อเนื่องกันมาก”

ข้อ 4 : ค่าเฉลี่ย 3.06 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “ผู้สอนจัดทำเอกสารประกอบการเรียนได้ดีมาก”

ข้อ 5 : ค่าเฉลี่ย 3.92 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “ลักษณะการสอนแสดงว่าผู้สอนได้เตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี”

ข้อ 6 : ค่าเฉลี่ย 3.04 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “ผู้สอนบอกรายละเอียดล่วงหน้าเกี่ยวกับแนวการออกข้อสอบให้นักศึกษาทราบชัดเจนมาก”

ข้อ 7 : ค่าเฉลี่ย 3.01 เป็นความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก แปลความหมายได้ว่า “ผู้สอนบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเกณฑ์การตัดเกรดให้นักศึกษาทราบล่วงหน้ามาก”

หนึ่งในการกำหนดเกณฑ์สำหรับเทียบค่าเฉลี่ย อาจกำหนดได้อีกแบบหนึ่ง โดยกำหนดเกณฑ์แบบเป็นช่วงโดยยึดหลักค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของตัวเลขแต่ละตัว ซึ่งหาได้จากการเอา 0.5 ไปบวกและลบออกจากตัวเลขนั้นได้ดังนี้

มากกว่า 4.50 - 5.50 = มากที่สุด (น้อยที่สุด, ดีมาก)

มากกว่า 3.50 - 4.50 = มาก

มากกว่า 2.50 - 3.50 = ปานกลาง

มากกว่า 1.50 - 2.50 = น้อย

มากกว่า 0.50 - 1.50 = น้อยที่สุด

ในการแปลความหมาย ก็แปลทำนองเดียวกันกับตัวอย่างข้างต้น สำหรับผู้ที่ต้องการจะใช้วิธีการทดสอบสมมุติฐานทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่หาได้กับเกณฑ์ ก็ให้ทำขั้นที่ 3 และ 4 ต่อ

ขั้นที่ 3 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำตอบแต่ละข้อ (S)

ในกรณีที่ผู้วิเคราะห์ข้อมูลต้องการทดสอบดูว่า ค่าเฉลี่ยของคำตอบแต่ละข้อที่คำนวณได้ในขั้นที่ 2 แตกต่างจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นจำเป็นจะต้องรู้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคำตอบแต่ละข้อ ซึ่งจะหาได้จากสูตร

$$S = \sqrt{\left[\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{N} \right] / (N - 1)}$$

เมื่อ S = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำตอบ

f = ความถี่

X = น้ำหนักของระดับความคิดเห็น

Σ = ผลรวม

N = จำนวนคนตอบแบบประเมินข้อนั้น

ตัวอย่าง

ข้อที่ 1 : ผู้สอนได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอนวิชานี้ชัดเจนเพียงใด

ความคิดเห็น	X	f	f x	X ²	f x'
มากที่สุด	5	9	45	25	225
มาก	4	49	196	16	784
ปานกลาง	3	24	72	9	216
น้อย	2	3	6	4	12
น้อยที่สุด	1	1	1	1	1
รวม (Σ)		86	320		1238

$$s = \sqrt{\left[\Sigma fX^2 - \frac{(\Sigma fX)^2}{N} \right] / (N - 1)}$$

$$s = \sqrt{1238 - \frac{(320)^2}{86} / (86 - 1)}$$

$$= \sqrt{(1238 - 1190.6) / 85}$$

$$= \sqrt{0.56}$$

$$= 0.74$$

ข้อที่ 2 : หนังสือและเอกสารที่กำหนดให้อ่านช่วยส่งเสริมความเข้าใจในวิชานี้เพียงใด

ความคิดเห็น	X	f	fX	X ²	fX ²
มากที่สุด	5	5	25	25	125
มาก	4	31	124	16	496
ปานกลาง	3	41	123	9	369
น้อย	2	8	16	4	32
น้อยที่สุด	1	1	1	1	1
รวม (Σ)		86	289		1023

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\left[\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{N} \right] / (N - 1)} \\
 &= \sqrt{1023 - \frac{(289)^2}{86} / (86 - 1)} \\
 &= \sqrt{(1023 - 971.17) / 85} \\
 &= \sqrt{0.609} \\
 &= 0.78
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 : หัวข้อที่ใช้สอนมีความต่อเนื่องกันเพียงใด

ความคิดเห็น	X	f	fX	X ²	fX ²
มากที่สุด	5	7	35	25	175
มาก	4	42	168	16	672
ปานกลาง	3	32	96	9	288
น้อย	2	5	10	4	20
น้อยที่สุด	1	-	-	1	-
รวม (Σ)		86	309		1155

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\left[\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{N} \right] / (N - 1)} \\
 &= \sqrt{1155 - \frac{(309)^2}{86} / (86 - 1)} \\
 &= \sqrt{(1155 - 1110.24) / 85} \\
 &= \sqrt{0.53} \\
 &= 0.728
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4* ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบกับเกณฑ์ ในขั้นนี้เป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของคำตอบแต่ละข้อที่คำนวณได้ในขั้นที่ 2 แตกต่างจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์นี้ทำได้โดยการตั้ง

* ผู้ที่จะทำการทดสอบในขั้นที่ 4 ควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบแบบที่

สมมุติฐานและทดสอบสมมุติฐานนั้น โดยใช้การทดสอบแบบที (t - test) สมมุติว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้สำหรับเทียบค่าเฉลี่ยของคำตอบคือ

มากกว่า 4.00 - 5.00 = มากที่สุด (ดีมาก, บ่อยที่สุด)

มากกว่า 3.00 - 4.00 = มาก

มากกว่า 2.00 - 3.00 = ปานกลาง

มากกว่า 1.00 - 2.00 = น้อย

มากกว่า 0.00 - 1.00 = น้อยที่สุด

ตัวอย่าง การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบกับเกณฑ์

ข้อที่ 1 $\bar{X} = 3.72$ $S = 0.74$

1. ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบเท่ากับ 3.0 ($\mu = 3.0$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบมากกว่า 3.0 ($\mu > 3.0$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{N}}, \quad df = N - 1$$

$$= \frac{3.72 - 3.0}{0.74/\sqrt{86}}$$

$$= \frac{(0.72)(9.27)}{0.74}$$

$$= \frac{6.67}{0.74}$$

$$= 9.01$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 85$ ได้ค่า $t = 1.67$

4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง เพราะฉะนั้นจึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่ามากกว่า 3.0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

5. สรุปได้ว่า “ผู้สอนอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการสอนวิชานี้ชัดเจนมาก”

ข้อที่ 4 $\bar{X} = 3.06$ $s = 1.03$

1. ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบเท่ากับ 3.0 ($\mu = 3.0$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบมากกว่า 3.0 ($\mu > 3.0$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{W - p}{S/\sqrt{N}}, \quad df = N - 1 \\ &= \frac{3.06 - 3.0}{1.03/\sqrt{86}} \\ &= \frac{(0.06)(9.27)}{1.03} \\ &= \frac{0.56}{1.03} \end{aligned}$$

$$t = 0.54$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 85$ ได้ค่า $t = 1.67$

4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง เพราะฉะนั้นจึงไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่าไม่มากกว่า 3.00

5. สรุปได้ว่า “ผู้สอนจัดทำเอกสารประกอบการเรียนได้ดีพอประมาณ” (ในข้อนี้การแปลความหมายจะแตกต่างไปจากการแปลความหมายค่าเฉลี่ยในขั้นที่ 2 เนื่องจากการทดสอบสมมุติฐานแล้วค่าเฉลี่ย 3.06 มีค่าไม่มากกว่า 3.00)

ข้อ 12 $\bar{X} = 2.17$ $S = 0.92$

1. ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบเท่ากับ 2.00 ($\mu = 2.00$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบมากกว่า 2.00 ($\mu > 2.00$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{N}}, \quad df = N - 1 \\ &= \frac{2.17 - 2.00}{0.92/\sqrt{86}} \\ &= \frac{(0.17)(9.27)}{0.92} \end{aligned}$$

$$1.58$$

$$0.92$$

$$t = 1.72$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 85$ ได้ค่า $t = 1.67$
4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง ฉะนั้นจึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่ามากกว่า 2.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
5. สรุปได้ว่า “ผู้สอนใช้อุปกรณ์การสอนอยู่ในระดับปานกลาง”

ข้อ 15 $\bar{X} = 4.02$ $S = 0.79$

1. ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบเท่ากับ 4.00 ($\mu = 4.00$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบมากกว่า 4.00 ($\mu > 4.00$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X} - J.4}{S/\sqrt{N}}, \quad df = N - 1$$

$$= \frac{4.02 - 4.0}{0.79/\sqrt{86}}$$

$$= \frac{(0.02)(9.27)}{0.79}$$

$$= \frac{0.19}{0.79}$$

$$t = 0.24$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 85$ ได้ค่า $t = 1.67$
4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง ฉะนั้นจึงไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่าไม่มากกว่า 4.00
5. สรุปได้ว่า “ผู้สอนสามารถทำให้วิชานี้เป็นที่สนใจของนักศึกษาอย่างมาก”

กิจกรรม 11.1

ให้ท่านหาข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมที่ 10.1 และ 10.2 มาหาคิวเคราะห์ผลการสอนเป็นรายข้อ โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่อธิบายไว้ในเนื้อหาที่ 11.1

เนื้อหาที่ 11.2

การวิเคราะห์รายเรื่อง

การวิเคราะห์รายเรื่อง เป็นการวิเคราะห์โดยการรวมข้อต่าง ๆ ทั้งหมดภายใต้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น เรื่องการเตรียมการสอนและการวัดผล เรื่องความสามารถในการสอน ฯลฯ มาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบดูว่าประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนโดยสรุปแต่ละเรื่องเป็นเช่นไร อยู่ในระดับดี หรือไม่ดี การวิเคราะห์รายเรื่องมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 หาความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเป็นรายเรื่อง

การหาความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเป็นรายเรื่อง ทำได้โดยนำความถี่ของคำตอบแต่ละระดับความคิดเห็นของคำถามแต่ละข้อ ซึ่งหาได้จากเนื้อหาที่ 11.1 มาลงในตารางสรุปความถี่รายเรื่อง แล้วหาค่าความถี่เฉลี่ยของคำตอบแต่ละเรื่องจากสูตร

$$\text{ความถี่เฉลี่ย} = \frac{\sum f}{n}$$

เมื่อ $\sum f$ = ผลรวมของความถี่ของความคิดเห็นแต่ละข้อในเรื่องนั้น

n = จำนวนข้อคำถามในเรื่องนั้น

ตัวอย่างที่ 1 การหาความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 1 : การเตรียมการสอนและการวัดผล (มีข้อย่อย 7 ข้อ)

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวนคำตอบ
	5	4	3	2	1	
1	9	49	24	3	1	86
2	5	31	41	8	1	86
3	7	42	32	5		86
4	1	34	33	6	12	86
5	19	52	14	1		86
6	6	18	37	24	1	86
7	5	19	40	16	6	86
รวมความถี่	52	245	221	63	21	
ความถี่เฉลี่ย	$\frac{52}{7} = 7.4$	$\frac{245}{7} = 35$	$\frac{221}{7} = 31.57$	$\frac{63}{7} = 9$	$\frac{21}{7} = 3$	86

วิธีหาค่าความถี่เฉลี่ยของแต่ละระดับความคิดเห็น

1. หาค่าความถี่รวมของความคิดเห็นทั้ง 5 ระดับ
2. หาค่าความถี่เฉลี่ย จากสูตร

จากตารางข้างบนจะเห็นว่าในช่องระดับความคิดเห็น = 5 นั้น เรายรวมความถี่ของคำตอบจากข้อที่ 1 ถึงข้อที่ 7 ได้ความถี่รวมทั้งหมด 52 นำผลรวมความถี่มาหาค่าความถี่เฉลี่ยของคำตอบ จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{ค่าเฉลี่ย (ของระดับความคิดเห็น 5)} &= \frac{\Sigma f}{n} \\ &= \frac{52}{7} \\ &= 7.42 \\ &\approx 7\end{aligned}$$

(เนื่องจากทศนิยมมีค่าน้อยกว่า 0.5 จึงตัดทิ้งไป)

ในทำนองเดียวกันเราสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคำตอบในช่องระดับความคิดเห็น 4 3 2 และ 1 ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น 4} &= \frac{245}{7} \\ &= 35 \\ \text{ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น 3} &= \frac{221}{7} \\ &= 31.57 \\ &\approx 32 \text{ (ปัดทศนิยมมาเป็น 1)} \\ \text{ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น 2} &= \frac{63}{7} \\ &= 9 \\ \text{ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็น 1} &= \frac{21}{7} \\ &= 3\end{aligned}$$

การแปลความหมายค่าความถี่เฉลี่ย

เนื่องจากค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 1 (การเตรียมการสอนและการวัดผล) มีดังนี้

ตอบ 5 = 7 คน

ตอบ 4 = 35 คน

ตอบ 3 = 32 คน

ตอบ 2 = 9 คน

ตอบ 3 = 1 คน

รวมมีผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด 86 คน

ดังนั้นจึงแปลความหมายได้ว่า

1. ผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 7 คน มีความเห็นว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลอยู่ในระดับ ดีมาก (5)
2. ผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 35 คน มีความเห็นว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลอยู่ในระดับ มาก (4)
3. ผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 32 คน มีความเห็นว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลอยู่ในระดับ ปานกลาง (3)
4. ผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 9 คน มีความเห็นว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลอยู่ในระดับ น้อย (2)
5. ผู้ตอบแบบประเมินจำนวน 1 คน มีความเห็นว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลอยู่ในระดับ น้อยมาก (1)

ตัวอย่างที่ 2 การหาความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 2 : ความสามารถในการสอน (มีข้อย่อย 9 ข้อ)

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวน คนตอบ
	5	4	3	2	1	
8	33	39	13	1	-	86
9	6	36	32	11	1	86
10	17	53	15	1		86
11	-	17	50	18	1	86
12	1	5	24	34	22	86

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวน คนตอบ
	5	4	3	2	1	
13	13	40	24	9	-	86
14	11	51	21	3	-	86
15	25	41	17	3	-	86
16	4	22	36	19	5	86
รวมความถี่	110	304	232	99	29	
ความถี่เฉลี่ย	110/9 = 12	304/9 = 34	232/9 = 26	99/9 = 11	29/9 = 3	86

การอ่านตารางความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 2

ระดับความคิดเห็น 5 มีผู้ตอบ 12 คน

ระดับความคิดเห็น 4 มีผู้ตอบ 34 คน

ระดับความคิดเห็น 3 มีผู้ตอบ 26 คน

ระดับความคิดเห็น 2 มีผู้ตอบ 11 คน

ระดับความคิดเห็น 1 มีผู้ตอบ 3 คน

รวมมีผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด 86 คน

ตัวอย่างที่ 3 การหาความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 3 : ความรับผิดชอบในการสอน
(มีข้อย่อย 5 ข้อ)

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวน คนตอบ
	5	4	3	2	1	
17	20	37	24	5	-	86
18	12	42	30	2	-	86
19	3	15	28	22	18	86
20	6	24	35	18	3	86
21	23	41	17	5	-	86
รวมความถี่	64	159	134	52	21	
ความถี่เฉลี่ย	64/5 = 13	159/5 = 32	134/5 = 27	52/5 = 10	21/5 = 4	86

การอ่านตารางความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นเรื่องที่ 3

ระดับความคิดเห็น 5 มีผู้ตอบ 13 คน

ระดับความคิดเห็น 4 มีผู้ตอบ 32 คน

ระดับความคิดเห็น 3 มีผู้ตอบ 27 คน

ระดับความคิดเห็น 2 มีผู้ตอบ 10 คน

ระดับความคิดเห็น 1 มีผู้ตอบ 4 คน

รวมมีผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด 86 คน

เมื่อได้ค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นแต่ละเรื่องแล้ว การวิเคราะห์ขั้นต่อไปคือการหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นแต่ละเรื่อง ซึ่งแสดงวิธีการวิเคราะห์ไว้ในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2 หาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่อง

หลังจากที่ได้ค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่องจากขั้นที่ 1 แล้ว นำค่าความถี่นั้นมาหาค่าเฉลี่ย จากสูตรหาค่าเฉลี่ยในเนื้อหาที่ 10.1

$$\text{คือ } \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

ตัวอย่าง การหาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็น เรื่อง “การเตรียมการสอนและการวัดผล”

ความคิดเห็น (X)	f	fx
5	7	35
4	35	140
3	32	96
2	9	18
1	3	3
รวม	86	292

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$= \frac{292}{86}$$

$$= 3.39$$

ฉะนั้น ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้ประเมินผลการสอนต่อประสิทธิภาพด้านการเตรียมการสอนและการวัดผลของผู้สอน เท่ากับ 3.39 ถ้ากำหนดเกณฑ์ไว้ว่า คะแนนมากกว่า 3.00 ถึง 4.00 เท่ากับ ระดับความคิดเห็น มาก แล้ว แสดงว่า ผู้สอนมีประสิทธิภาพสูงมากในการเตรียมการสอนและการวัดผล

การแปลความหมายผลการวิเคราะห์ใช้เกณฑ์เดียวกับที่กำหนดไว้ในเนื้อหาที่ 11.1 “การวิเคราะห์รายข้อ”

ขั้นที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบกับเกณฑ์

ในกรณีที่ผู้วิเคราะห์ต้องการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นกับเกณฑ์ก็ให้คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของความคิดเห็นแต่ละเรื่อง แล้วใช้การทดสอบแบบที (t - test) ทดสอบความแตกต่าง เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แบบรายข้อ ในเนื้อหาที่ 11.1 ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4

ตัวอย่าง การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบเรื่องที่ 1 “การเตรียมการสอนและการวัดผล” กับเกณฑ์

เรื่องที่ 1 : มี ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 3.39

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) = 0.91

ขั้นตอนการทดสอบมีดังนี้

1. ตั้งสมมุติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบเท่ากับ 3.00 ($\mu = 3.00$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของคำตอบมากกว่า 3.00 ($\mu > 3.00$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{N}} \\ &= \frac{3.39 - 3.00}{0.91/\sqrt{86}} \\ &= 3.91 \end{aligned}$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ df = 85 ได้ ค่า t = 1.67

4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า ค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง ฉะนั้นจึงปฏิเสธ H_0 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่ามากกว่า 3.00

5. จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในเนื้อหาที่ 11.1 ค่าน้ำหนักมากกว่า 3.00-4.00 แปลว่ามีความคิดเห็นในระดับมาก ฉะนั้นสรุปว่าผู้ประเมินเห็นว่าผู้สอนมีประสิทธิภาพสูงมากในด้านการเตรียมการสอนและการวัดผล

เนื้อหาที่ 11.3

การวิเคราะห์ทั้งกระบวนการวิชา

การวิเคราะห์ทั้งกระบวนการวิชาเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนทั้งกระบวนการวิชา ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งฉบับ จะทำให้สามารถประเมินได้ว่าผู้สอนมีประสิทธิภาพในการสอนกระบวนการวิชานั้นๆ อยู่ในระดับใด การวิเคราะห์ทั้งฉบับมีขั้นตอนการคำนวณ ดังนี้

ขั้นที่ 1 หาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการวิชา

การหาค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการวิชา สามารถคำนวณหาได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 คำนวณหาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการวิชาจากค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่องโดยการหาผลรวมของค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่อง และหารด้วยจำนวนเรื่อง ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง จากแบบประเมินผลการสอนจำนวน 21 ข้อ ซึ่งแบ่งเป็น 3 เรื่องใหญ่ ค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละเรื่อง ซึ่งแสดงวิธีการคำนวณไว้ในเนื้อหาที่ 11.2 มีดังนี้

เรื่องที่ 1 : การเตรียมการสอนและการวัดผล (มีข้อย่อย 7 ข้อ) ค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้ประเมิน 86 คน มีดังนี้

ระดับความคิดเห็น	มากที่สุด (5)	มีผู้ตอบ	7 คน
"	มาก (4)	"	35 คน
"	ปานกลาง (3)	"	32 คน
"	น้อย (2)	"	9 คน
"	น้อยที่สุด (1)	"	3 คน

เรื่องที่ 2 : ความสามารถในการสอน (มีข้อย่อย 9 ข้อ) ค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้ประเมิน 86 คน มีดังนี้

ระดับความคิดเห็น	มากที่สุด (5)	มีผู้ตอบ	12 คน
"	มาก (4)	"	34 คน
"	ปานกลาง (3)	"	26 คน
"	น้อย (2)	"	11 คน
"	น้อยที่สุด (1)	"	3 คน

เรื่องที่ 3 : ความรับผิดชอบในการสอน (มีข้อย่อย 5 ข้อ) ค่าความถี่เฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้ประเมิน 86 คน มีดังนี้

ระดับความคิดเห็น	มากที่สุด (5)	มีผู้ตอบ	13 คน
"	มาก (4)	"	32 คน
"	ปานกลาง (3)	"	27 คน
"	น้อย (2)	"	10 คน
"	น้อยที่สุด (1)	"	4 คน

จากข้อมูลข้างบน สามารถนำมาคำนวณหาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการนี้ได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 4 การหาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการวิชา โดยวิธีที่ 1

เรื่องที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวน คนตอบ
	5	4	3	2	1	
1	7	35	32	9	3	86
2	12	34	26	11	3	86
3	13	32	27	10	4	86
รวมความถี่	32	101	85	30	10	
ความถี่เฉลี่ย	$\frac{32}{3} = 11$	$\frac{101}{3} = 34$	$\frac{85}{3} = 28$	$\frac{30}{3} = 10$	$\frac{10}{3} = 3$	86

วิธีที่ 2 คำนวณหาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนการวิชาจากค่าความถี่ของความคิดเห็นแต่ละข้อ โดยการหาผลรวมของความถี่แต่ละระดับความคิดเห็นทุกข้อคำถามในแบบประเมินผลการสอน แล้วหารด้วยจำนวนข้อของแบบประเมินนั้น ดังตัวอย่างที่ 5

ตัวอย่างที่ 5 การหาค่าความถี่เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนวิชา โดยวิธีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็น					จำนวน คำตอบ
	5	4	3	2	1	
1	9	49	24	3	1	86
2	5	31	41	8	1	86
3	7	42	32	5		86
4	1	34	33	6	12	86
5	19	52	14	1	-	86
6	6	18	37	24	1	06
7	5	19	40	16	6	86
8	33	39	13	1		86
9	6	36	32	11	1	86
10	17	53	15	1		86
11	-	17	50	18	1	86
12	1	5	24	34	22	86
13	13	40	24	9		86
14	11	51	21	3		86
15	25	41	17	3		86
16	4	22	36	19	5	86
17	20	37	24	5		86
18	12	42	30	2		86
19	3	15	28	22	18	86
20	6	24	35	18	3	86
21	23	41	17	5		86
รวมความถี่	226	708	587	214	71	
ความถี่เฉลี่ย	$226/21$ $= 10.76$	$708/21$ $= 33.71$	$587/21$ $= 28.00$	$214/21$ $= 10.19$	$71/21$ $= 3.38$	86

ค่าความถี่เฉลี่ยที่คำนวณได้จากตัวอย่างที่ 4 จะต้องเท่ากับค่าความถี่เฉลี่ยที่คำนวณได้จากตัวอย่างที่ 5 เสมอ

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นทั้งกระบวนวิชา มีดังนี้
 ผลจากการประเมินโดยผู้ประเมินจำนวน 86 คน
 ผู้ประเมินมีความคิดเห็นดังนี้

ผู้ประเมิน 11 คน	เห็นว่าผู้สอนมีประสิทธิภาพในการสอน	ระดับดีมาก
” 34 คน	” ” ”	ระดับดี
” 28 คน	” ” ”	ระดับปานกลาง
” 10 คน	” ” ”	ระดับพอใช้
” 3 คน	” ” ”	ระดับใช้ไม่ได้

ขั้นที่ 2 หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นทั้งกระบวนวิชา

ความคิดเห็น (x)	f	fx	x ²	fx ²
5	11	55	25	275
4	34	136	16	544
3	28	84	9	252
2	10	20	4	40
1	3	3	1	3
รวม	86	298		1114

ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนทั้งกระบวนวิชา
 หาได้จากสูตร

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\
 &= \frac{298}{86} \\
 &= 3.4-I
 \end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นที่มีต่อประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนทั้ง
กระบวนวิชา หาได้จากสูตร

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\left(\sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{N} \right) / (N-1)} \\
 &= \sqrt{\left(1114 - \frac{(298)^2}{86} \right) / (86-1)} \\
 &= \sqrt{\left(1114 - \frac{88804}{86} \right) / 85} \\
 &= \sqrt{(1114 - 1032.60) / 85} \\
 &= \sqrt{81.4 / 85} \\
 &= \sqrt{0.96} \\
 &= 0.98
 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นกับเกณฑ์
มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งสมมติฐาน

H_0 : ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นเท่ากับ 3.00 ($\mu = 3.00$)

H_1 : ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นมากกว่า 3.0 ($\mu > 3.0$)

2. คำนวณหาค่า t จากสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{N}} \\
 &= \frac{3.47 - 3.0}{0.98/\sqrt{86}} \\
 &= \frac{(0.47) (9.27)}{0.98} \\
 &= \frac{4.36}{0.98} \\
 &= 4.44
 \end{aligned}$$

3. เปิดตารางค่า t ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ $df = 85$ ได้ค่า $t = 1.67$
4. เนื่องจากค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง ฉะนั้นจึงปฏิเสธสมมุติฐานกลาง (H_0) แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคำตอบมีค่ามากกว่า 3.00
5. จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในเนื้อหาที่ 11.1 คำนวณมากกว่า 3.00–4.00 แปลว่ามีประสิทธิภาพในการสอนอยู่ในระดับดี ฉะนั้นจึงสรุปได้ว่าผู้สอนมีประสิทธิภาพในการสอนวิชานี้ระดับดี

กิจกรรม 11.2

ให้นำข้อมูลในกิจกรรม 11.1 มาหัดวิเคราะห์ผลการสอนสรุปเป็นรายเรื่อง โดยดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้อธิบายไว้ในเนื้อหาที่ 11.2

เนื้อหาที่ 11.4

การวิเคราะห์โดยแยกประเภทผู้ตอบ

การวิเคราะห์โดยแยกประเภทผู้ตอบมีจุดประสงค์ที่จะช่วยให้ผู้สอนสามารถมองเห็นสภาพการสอนของตนอย่างกว้าง ๆ ว่าการสอนของตน เป็นที่พอใจของคนกลุ่มใดบ้าง

การแยกประเภทผู้ตอบอาจแยกประเภทได้ดังนี้

1. แยกตามเพศ ได้แก่ 1. ชาย 2. หญิง
2. แยกตามระดับสติปัญญา ได้แก่ 1. สติปัญญาดี
2. สติปัญญาปานกลาง
3. สติปัญญาอ่อน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลนิยมใช้การทดสอบแบบที (t - test) ถ้าประเภทของผู้ตอบแยกเป็น 2 กลุ่ม แต่ถ้าผู้ตอบถูกแยกประเภทตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ทดสอบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคำตอบระหว่างกลุ่มหรือไม่ (ผู้อ่านควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทดสอบแบบที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนมาก่อน)

ตัวอย่าง* การเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ จำแนกตามเกรดที่นักศึกษาคาดหวัง

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ตามความคิดเห็นของผู้เรียนกลุ่มที่คาดหวังว่าจะได้เกรด G (Good) เกรด P (Pass) และ เกรด F (Fail) แสดงไว้ในตารางข้างล่าง

แหล่งความแปรปรวน	DF	SS	MS	F	ความน่าจะเป็น
ระหว่างกลุ่ม	2	2.24	1.12	5.46	0.0043
ภายในกลุ่ม	3130	642.57	0.21		
รวม	3132	644.81			

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่มุ่งหวังเกรดที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* ที่มา : เตือนใจ เกตุษา, ประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ตามความเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2527.

ที่ระดับ 0.05 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้การทดสอบแบบเชฟเฟย์ (Scheffe' test) ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

กลุ่มย่อยที่ 1*	เกรดที่คาดหวัง	F	P
	ค่าเฉลี่ย	3.23	3.25
กลุ่มย่อยที่ 2	เกรดที่คาดหวัง	G	
	ค่าเฉลี่ย	3.34	

* ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นภายในกลุ่มย่อยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการทดสอบแบบเชฟเฟย์ แสดงให้เห็นว่า

1. นักศึกษาที่คาดหวังว่าจะได้เกรด P หรือเกรด F ประเมินประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ไม่แตกต่างกัน
2. นักศึกษาที่คาดหวังว่าจะได้เกรด G ประเมินประสิทธิภาพในการสอนสูงกว่านักศึกษาที่คาดหวังว่าจะได้เกรด P หรือเกรด F

เนื้อหาที่ 11.5

การวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผู้สอน

การวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผู้สอนเป็นการวิเคราะห์โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการด้านการบริหารเป็นสำคัญ การเปรียบเทียบความสามารถในการสอนของผู้สอนแต่ละคนจะทำได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนเหล่านั้นทำการสอนกับผู้เรียนกลุ่มเดียวกัน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบผู้สอนนอกจากจะนำไปใช้ในการด้านการบริหารแล้วยังสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนได้อีกด้วย

สถิติที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่การทดสอบแบบที (t-test) สำหรับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ 2 คน และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) สำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป เช่นเดียวกับการวิเคราะห์โดยแยกประเภทของผู้ตอบ ผลการวิเคราะห์จะบ่งบอกให้ทราบว่าอาจารย์คนไหนสอนดีกว่ากัน

ตัวอย่าง การเปรียบเทียบการสอนของอาจารย์ 7 คน ซึ่งทำการสอนวิชาต่าง ๆ กัน 7 วิชากับผู้เรียนจำนวน 3171 คน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ทั้ง 7 คน แสดงไว้ในตารางข้างล่าง

แหล่งความแปรปรวน	DF	ss	MS	F	ความน่าจะเป็น
ระหว่างกลุ่ม	6	34.90	5.02	17.27	0.0000
ภายในกลุ่ม	3164	1065.74	0.34		
รวม	3170	1100.64			

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงให้เห็นว่า อาจารย์ทั้ง 7 คน มีประสิทธิภาพในการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการสอนของอาจารย์ทั้ง 7 คน โดยใช้การทดสอบแบบเซฟเฟย์ ปรากฏผลดังตารางข้างล่าง

กลุ่มย่อยที่ 1*	อาจารย์คนที่	4	5	3	2
	ค่าเฉลี่ย	2.89	2.98	3.00	3.09
กลุ่มย่อยที่ 2	อาจารย์คนที่	2	7	6	
	ค่าเฉลี่ย	3.09	3.16	3.20	
กลุ่มย่อยที่ 3	อาจารย์คนที่	6	1		
	ค่าเฉลี่ย	3.20	3.35		

* ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นภายในกลุ่มย่อยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการทดสอบแบบเซฟเฟย์ แสดงให้เห็นว่า

1. อาจารย์คนที่ 1 มีความสามารถในการสอนดีกว่าอาจารย์ทุกคน ยกเว้นอาจารย์คนที่ 6 ซึ่งมีความสามารถในการสอนดีเท่าเทียมกับอาจารย์คนที่ 1
2. อาจารย์คนที่ 6 มีความสามารถในการสอนดีกว่าอาจารย์คนที่ 3, 4 และ 5 แต่มีความสามารถในการสอนไม่แตกต่างจากอาจารย์คนที่ 2 และ 7
3. อาจารย์คนที่ 7 มีความสามารถในการสอนดีกว่าอาจารย์คนที่ 3, 4 และ 5
4. อาจารย์คนที่ 2, 3, 4 และ 5 มีความสามารถในการสอนไม่แตกต่างกัน และความสามารถในการสอนของอาจารย์ทั้ง 4 คนนี้อยู่ในระดับต่ำกว่าอาจารย์คนที่ 1, 6 และ 7

สรุปเนื้อหาบทที่ 11

1. การวิเคราะห์รายข้อเป็นการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการสอนอย่างละเอียดของผู้สอน เพื่อนำผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอน
2. การวิเคราะห์รายข้อแบบง่ายมี 2 ขั้นตอน คือ 1) การแจกแจงความถี่ของคำตอบแต่ละข้อ และ 2) การหาค่าเฉลี่ยของคำตอบแต่ละข้อ
3. การแปลความหมายผลการวิเคราะห์จะแปลได้โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นแต่ละข้อกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
4. ผู้วิเคราะห์อาจใช้การทดสอบแบบที (t - test) ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นกับเกณฑ์
5. การวิเคราะห์รายเรื่องเป็นการวิเคราะห์โดยการรวมข้อต่าง ๆ ทั้งหมดภายใต้เรื่องใดเรื่องหนึ่งมาวิเคราะห์ เพื่อตรวจสอบดูว่าประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนโดยสรุปแต่ละเรื่องเป็นเช่นไรอยู่ในระดับดีหรือไม่ดี
6. การวิเคราะห์โดยแยกประเภทของผู้ตอบมีจุดประสงค์ที่จะช่วยให้ผู้สอนสามารถมองเห็นภาพการสอนของตนอย่างกว้าง ๆ ว่าการสอนของตนเป็นที่พอใจของคนกลุ่มใดบ้าง
7. การวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบผู้สอนเป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสอนของผู้สอนแต่ละคน โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในด้านการบริหารเป็นสำคัญ อย่างไรก็ดี ผลการวิเคราะห์อาจนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงการสอนได้อีกประการหนึ่ง

คำถามท้ายบทที่ 11

(แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน)

1. ให้ท่านบอกความเหมือนและความแตกต่างของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลการสอนแบบการวิเคราะห์รายข้อ การวิเคราะห์รายเรื่อง และการวิเคราะห์โดยแยกประเภทของผู้ตอบ

2. จากข้อมูลที่กำหนดให้ให้ท่านแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลรายข้อและรายเรื่องและสรุปทั้งฉบับ ข้อมูลที่กำหนดให้มีดังนี้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น					รวม
	5	4	3	2	1	
ก. การเตรียมการสอน						
1.....	1	12	10	2	-	25
2.	5	10	8	2	-	25
3.		18	5	1	1	25
4.	10	12	1	2	-	25
5.	2	6	5	10	2	25
ข. วิธีการสอน						
6.	6	11	5	1	2	25
7.	2	14	8	1	-	25
8.		5	4	15	1	25
9.	12	8	3	1	1	25

บรรณานุกรม

- เตือนใจ เกตุษา. 2526. วิธีการปริมาณการศึกษาเบื้องต้น. สหบุรุษสาส์นการพิมพ์.
- เตือนใจ เกตุษา. 2527. ประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ตามความเห็นของนักศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. รายงานการวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Tuckman, B.W. 1979. *Evaluating Instructional Programs*. Allyn and Bacon, Inc.