

บรรณานุกรม



ภาษาไทย

หนังสือ

- รังสรรค์ ชนะพรพันธุ์. เศรษฐกิจการคลังว่าด้วยการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2519.
- รอง ศยามานนท์. ประวัติกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2495.
- สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา. และกระทรวงศึกษาธิการ, กรมสามัญศึกษา. "การจัดโรงเรียนมัธยมศึกษาสองระดับ." กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2521.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมอาชีวศึกษา. รายงานประจำปีกรมอาชีวศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2522.
- อบรม สันนิบาต. การศึกษาของประเทศไทยในเอเชีย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเคียนส์ไทร, 2520.
- บทความ
- เกหลง ปภาวสิทธิ์. "ปัญหาเรื่องโรงเรียนไม่พอในสหรัฐอเมริกา" ศูนย์ศึกษา 1 (พฤษภาคม 2497): 26 - 27.
- กอก สวัสดิ์พานิชย์. "สภาพของการมัธยมศึกษาของประเทศไทย" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ (กรกฎาคม 2513): 14-29.
- จินต์ รัตนสิน. "โรงเรียนประถมศึกษาในตุรกี" ศูนย์ศึกษา 1 (สิงหาคม 2497): 35, 42.
- บุญถึง แถงหนาน. "การศึกษาของสหพันธรัฐมาลายา" วิทยากรย์ 64 (กรกฎาคม 2508): 362-364.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมสามัญศึกษา. "คู่มือการจัดโรงเรียนสองระดับ" วารสารสามัญศึกษา (กันยายน 2517): 26.

วิทยานิพนธ์และเอกสารอื่น

โกเมศ จิตรเกษ. "การใช้เวลาว่างของนักเรียนสองระดับระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

กองการประถมศึกษา, กรมสามัญศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ. "รายชื่อโรงเรียนประถมศึกษา 2521" (อัครสำเนา)

เจลา จารุทัช. "โรงเรียนสองระดับในทัศนะของอาจารย์ใหญ่." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2501.

พรพรรณ จิตรอยู่เย็น. "การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างนักเรียน รอยเข้าและรอยภายในที่ประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

เรือง เจริญชัย. "แผนนโยบายการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา." เอกสารแจกครู. (อัครสำเนา)

สิริมา เกษมศิริสวัสดิ์. "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนต่อการจัดโรงเรียนแบบสองระดับในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. "การศึกษาวิเคราะห์เรื่องการสอนสองระดับ." กรุงเทพมหานคร: สำนักการศึกษา, 2519.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. กรมสามัญศึกษา, กองการมัธยมศึกษา. "บัญชีจัดสรรเงินงบประมาณ ค่าตอบแทนการสอนระดับมัธยมศึกษา 2523," (อัครสำเนา).

ศึกษานิเทศการ, กระทรวง. สำนักงานแปลกรุงเทพฯ. "วางแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2520" กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศึกษานา, 2520.

ศึกษานิเทศการ, กระทรวง. กรมสามัญศึกษา. คณะกรรมการโครงการเปิดโรงเรียนสองผลัด.
"คู่มือการจัดโรงเรียนสองผลัด." พฤษภาคม, 2517. (อัดสำเนา)

ภาษาอังกฤษ

Books

Kendall, Maurice G. A Course in Multivariate Analysis. London: Charles Griffin, 1968.

Miller, T.w.g. "Education in the Philippines" in Education in South - East Asia. Sydney: Tan Novak Publish Inc., 1968.

Tatsuoka, Mourice M. Multivariate Analysis Techniques Education and Psychology Research. New York: John Wiley & Sons, 1971.

Thailand, Bangkok, Department of Education Techniques (Research Division). Secondary Education in Thailand General and Vocational Scientific and Cultural Organization. Bangkok: Ministry of Education, 1959.

Thailand, Ministry of Education. Education in 1962 Thailand. Bangkok: Kurusapha, 1965.

Timm, Neil H. Multivariate Analysis With Applications in Education and Psychology.

Wong Hay Kee, Francis. Comparative Studies in Southeast Asian Education. Kuala Lumper: Heinemann Education Books, 1971



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก (ก)

แบบสอบถามปัญหาของนักเรียน

ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9 กันยายน 2523

สวัสดี นักเรียนทุกคน

ด้วยข้าพเจ้า นายบุญลือ มีมาก นิสิตมหาบัณฑิตภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การเปรียบเทียบปัญหาของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาสองผลัดในเขตกรุงเทพมหานครตามการรับรู้ของนักเรียน"

(A Comparison of Problems of the two - Shift Secondary School Students in Bangkok Metropolis As perceived By Students) ขณะนี้อยู่ในระยะเก็บรวบรวมข้อมูล จึงขอความร่วมมือจากท่านโปรดได้ช่วยตอบแบบสอบถามปัญหาของนักเรียนตามความเป็นจริง ข้าพเจ้าขอรับรองว่านอกจากผลการวิจัยอันเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมแล้ว ข้าพเจ้าจะไม่นำคำตอบส่วนตัวของท่านไปเปิดเผยเป็นอันขาด ผลการวิจัยนอกจากจะให้เป็นประโยชน์ในการศึกษาของข้าพเจ้าแล้วก็จะยังเป็นประโยชน์ต่อกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเรื่องการจัดโรงเรียนมัธยมศึกษาสองผลัด ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณที่ท่านให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

ด้วยความนับถือ

(นายบุญลือ มีมาก)

นิสิตมหาบัณฑิตภาควิชาวิจัยการศึกษา

แบบสอบถามปัญหาของนักเรียน

สถานภาพของผู้ตอบ

1. ข้าพเจ้าเป็นนักเรียนผลัด เช้า บ่าย ปกติ
2. เพศ ชาย หญิง

ตอนที่ 1 ปัญหาที่จะสอบถามมีทั้งหมด 7 ปัญหาใหญ่ ๆ และแยกปัญหาออกเป็นปัญหาน้อย ๆ แต่ละข้อ นักเรียนมีปัญหามากน้อยเพียงใดให้เขียนเครื่องหมาย ลงในช่องที่ต้องการ

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	<u>การเดินทาง</u>					
1.1	<u>การเดินทางมาโรงเรียน</u>					
	- ขาดแคลนยานพาหนะที่จะมาโรงเรียน					
	- ขาดความปลอดภัยในการเดินทางมาโรงเรียน					
	- จำเป็นต้องออกจากบ้านอย่างรีบร้อน					
	- มีความลำบากต่อการเดินทางมาโรงเรียน					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.2	<u>การเดินทางกลับบ้าน</u> - ขาดแคลนยานพาหนะที่จะกลับบ้าน - ขาดความปลอดภัยในการเดินทางกลับบ้าน - มีความลำบากต่อการเดินทางกลับบ้าน					
2.	<u>การเรียนการสอน</u>					
2.1	<u>สภาพห้องเรียนหรือสถานที่เรียน</u> - ห้องเรียนไม่พอกับจำนวนนักเรียน - จำนวนโต๊ะ เก้าอี้ ในห้องเรียนไม่พอกับจำนวนนักเรียน - ขาดห้องฝึกงานและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ - ขาดอุปกรณ์การสอนที่ใช้ในการเรียนการสอน					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.2	<u>เวลากับการเรียนการสอน</u> - ช่วงเวลาที่เขาเรียนทำให้การเรียนไม่น่าสนใจ - ระยะเวลาในแต่ละคาบการเรียนไม่เหมาะสม					
2.3	<u>บรรยากาศในการเรียนการสอน</u> - ช่วงเวลาที่เรียนอากาศอบอ้าว - ขณะเรียนมีเสียงรบกวน					
3.	<u>การใช้บริการห้องสมุด</u>					
3.1	<u>สภาพการใช้ห้องสมุด</u> - ห้องสมุดขาดความสะอาดและไม่เป็นระเบียบ - ห้องสมุดไม่น่าสนใจที่จะใช้บริการ - มีเสียงรบกวนในห้องสมุด - ขนาดของห้องสมุดไม่พอกับการใช้บริการ					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.2	<u>การยืมหนังสือ และ ใ้ บริการต่าง ๆ</u> - ชาคความสะดวกสบาย ในการใ้บริการห้องสมุด - เจ้าหน้าที่ห้องสมุดไม่พอ กับจำนวนผู้ใ้บริการ					
3.3	<u>หนังสือในห้องสมุด</u> - หนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด ไม่พอที่จะใ้บริการ - หนังสือที่มีอยู่ในห้องสมุด มีสภาพชำรุด					
4.	<u>การใ้บริการโรงอาหาร</u>					
4.1	<u>สภาพโรงอาหาร</u> - ขนาดโรงอาหารไม่เพียงพอต่อการบริการ - โรงอาหารขาดความ สะอาดและเป็นระเบียบ - มีความลำบากในการที่จะ ซื้ออาหารในโรงอาหาร					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4.2	<u>อาหารที่มีไว้บริการ</u> - ปริมาณอาหารที่มีไว้บริการ ในโรงอาหารไม่เพียงพอ - อาหารที่มีไว้บริการใน โรงอาหารขาดคุณภาพ					
4.3	<u>เวลากับการรับประทานอาหาร</u> - ระยะเวลาที่ใช้ในการ รับประทานอาหารขาด ความเหมาะสม - ปัญหาเกี่ยวกับการรับ- ประทานอาหารไม่ตรง เวลา					
5.	<u>นันทนาการ(การพักผ่อน หย่อนใจ) และสุขอนามัย</u>					
5.1	<u>อาคารสถานที่และอุปกรณ์ ต่าง ๆ เกี่ยวกับนันทนาการ และสุขอนามัย</u> - ขาดสถานที่พักผ่อนภายใน โรงเรียน					

ข้อ	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	- ขาดสนามกีฬาเพื่อการออกกำลังกาย					
	- ขาดอุปกรณ์ต่าง ๆ ในคานนันทนาการ					
	- รมไม้ในโรงเรียนมีไม่เพียงพอ					
5.2	<u>การใช้บริการคานนันทนาการและสุขอนามัย</u>					
	- ไม่ค่อยมีโอกาสได้รับบริการคานนันทนาการและสุขอนามัย					
	- โรงเรียนขาดการจัดบริการคานนันทนาการและสุขอนามัย					
6.	<u>การปกครอง</u>					
	<u>การรักษาระเบียบวินัยและความประพฤติ</u>					
	- มีโอกาสทำผิดระเบียบของโรงเรียนได้					
	- มีโอกาสหนีเรียนได้					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
6.2	<u>การควบคุมดูแลและติดตามผลของครู</u> - ขาดการควบคุมดูแลและติดตามผลในด้านความประพฤติจากครู - ไม่ค่อยได้รับการอบรมเป็นกลุ่มจากครู - ขาดการควบคุมดูแลความประพฤติจากครูประจำวิชา					
6.3	<u>การรวมกิจกรรมในโรงเรียน</u> - มีโอกาสที่จะหลีกเลี่ยงในการรวมกิจกรรมของโรงเรียนที่ไม่อยากรวม - มักพลาดโอกาสในการรวมกิจกรรมของโรงเรียนที่ไม่อยากรวม - ขาดความสะดวกในการรวมกิจกรรมของโรงเรียน - ขาดสถานที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ					

ข้อที่	ปัญหา	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7.	<u>ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว</u>					
7.1	<u>การช่วยเหลืองานทางบ้าน</u>					
	- ไม่ค่อยได้ทำงานบ้านที่ รับผิดชอบ					
	- งานบ้านที่ทำเป็นกิจวัตร ต่อการเรียน					
7.2	<u>ความอบอุ่นและความเข้าใจ กันในครอบครัว</u>					
	- พลาดโอกาสที่จะไปพักผ่อน กับครอบครัว					
	- เวลาที่อยู่บ้านกับครอบครัว ไม่ตรงกัน					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2

1. ถ้าทางโรงเรียนของท่านเปลี่ยนจากโรงเรียนสองผลัดมาเป็นโรงเรียนผลัดเดียว ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

2. ถ้าทางโรงเรียนของท่านมีความจำเป็นที่จะต้องจัดโรงเรียนสองผลัดต่อไปอีก ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรบ้างที่จะช่วยให้การเรียนและการรับบริการจากทางโรงเรียนดีขึ้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก (ข)

วิธีการทางสถิติและการคำนวณที่ใช้ในการวิจัย

1. สูตรหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่าง X กับ Y ของ
เปียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient (r))

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \text{สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y}$$

$$X = \text{ค่าคะแนนรวมในแต่ละปัญหา}$$

$$Y = \text{ค่าคะแนนในแต่ละข้อย่อยของปัญหา}$$

2. สูตรหาความเที่ยง (reliability) ของครอนบาค
(Cronbach's Coefficient Alpha (α))

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

$$\alpha = \text{ความเที่ยงของแบบสอบถาม}$$

$$\sigma_i^2 = \text{ความแปรปรวนของแบบสอบถามแต่ละข้อ}$$

$$\sigma_x^2 = \text{ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งหมด}$$

3. สูตรหาเซนทรอยด์ (Centroid) ของปัญหาของนักเรียนแต่ละคนต่าง ๆ

$$\bar{X}_{1k} = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} X_{1ki}}{n_k}$$

$$\bar{X}_{2k} = \frac{\sum_{i=1}^{n_k} X_{2ki}}{n_k}$$

$$C_k \text{ หรือ } \bar{X}_k = (\bar{X}_{1k}, \bar{X}_{2k})$$

C_k คือ ค่าเซนทรอยด์ของปัญหาของนักเรียนกลุ่ม k

\bar{X}_{1k} คือ ค่ามัธยฐานเลขคณิตในตัวแปรที่ 1 ของนักเรียนกลุ่ม k

\bar{X}_{2k} คือ ค่ามัธยฐานเลขคณิตในตัวแปรที่ 2 ของนักเรียนกลุ่ม k

4. สูตรหาค่า T^2 ของ โฮเทลลิง (Hotelling T^2)

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' C_w^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

เมื่อ n_1 และ n_2 คือ ขนาดของกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับ

$$\bar{X}_1 = \begin{bmatrix} \bar{x}_{11} \\ \bar{x}_{21} \end{bmatrix}$$

$$\bar{X}_2 = \begin{bmatrix} \bar{x}_{12} \\ \bar{x}_{22} \end{bmatrix}$$

$$C_w = \begin{bmatrix} c_{w11} & c_{w12} \\ c_{w21} & c_{w22} \end{bmatrix}$$

$$c_{w11} = \frac{\left[\sum x_{11i}^2 - \frac{(\sum x_{11i})^2}{n_1} \right] + \left[\sum x_{12i}^2 - \frac{(\sum x_{12i})^2}{n_2} \right]}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$c_{w22} = \frac{\left[\sum x_{21i}^2 - \frac{(\sum x_{21i})^2}{n_1} \right] + \left[\sum x_{22i}^2 - \frac{(\sum x_{22i})^2}{n_2} \right]}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$c_{w12} = c_{w21} = \frac{\left[\sum x_{11i} x_{21i} - \frac{(\sum x_{11i})(\sum x_{21i})}{n_1} \right] + \left[\sum x_{12i} x_{22i} - \frac{(\sum x_{12i})(\sum x_{22i})}{n_2} \right]}{n_1 + n_2 - 2}$$

5. สูตรการทดสอบนัยสำคัญของโฮเทลลิง T^2 (Hotelling T^2)

$$\frac{N-P-1}{P(N-2)} \cdot T^2 = F, P, N-P-1$$

เมื่อ $N = n_1 + n_2$

ตัวอย่างการคำนวณ

1. ตัวอย่างการถดถอยคือตัวแปรย่อยจากแต่ละปัญหา

ตาราง ๑(1) แสดงคะแนนของปัญหาการเดินทางมาโรงเรียน (X) กับปัญหาขาดแคลนยานพาหนะที่จะมาโรงเรียน (Y_1)

คนท	X	Y_1	X^2	Y^2	XY
1	12	4	144	16	48
2	12	4	144	16	48
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
60	14	5	196	25	70

$$\Sigma X = 606 \quad \Sigma Y_1 = 160 \quad \Sigma X^2 = 6,988 \quad \Sigma Y_1^2 = 538 \quad \Sigma XY_1 = 1,870$$

$$\begin{aligned}
 r_{XY_1} &= \frac{60(1,870) - (606)(160)}{\sqrt{[60(6,988) - (606)^2][60(538) - (160)^2]}} \\
 &= \frac{112,200 - 96,960}{\sqrt{52,044 \times 6,680}} \\
 &= 0.81
 \end{aligned}$$

ตาราง ข (2) แสดงคะแนนของปัญหาการเดินทางมาโรงเรียน (X)
กับปัญหาการใช้เวลาเดินทางมาโรงเรียน (Y₂)

คนที่	X	Y ₂	X ²	Y ²	XY
1	10	5	100	25	50
2	8	5	64	25	40
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
60	8	4	64	16	32

$$\Sigma X = 447 \quad \Sigma Y_2 = 213 \quad \Sigma X^2 = 3515 \quad \Sigma Y_2^2 = 806 \quad \Sigma XY = 1686$$

$$\begin{aligned}
 r_{XY_2} &= \frac{60(1686) - (447)(213)}{\sqrt{[60(3515) - (447)^2][60(806) - (213)^2]}} \\
 &= \frac{101,160 - 95,211}{\sqrt{110,891 \cdot 2991}} \\
 &= 0.32
 \end{aligned}$$

จากตาราง ข(1) และ ข(2) จะเห็นว่า ค่า r_{XY} คือ 0.81 และ 0.32 เราจึงเลือก
ตัวแปรปัญหาทัศนคติยานพาหนะที่จะมาโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งของตัวแปรปัญหาการเดินทาง ส่วน
ตัวแปรปัญหาการใช้เวลาเดินทางมาโรงเรียนตัดทิ้งไป เพราะค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่ถึง 0.40

2. ทศาคาเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถาม

ตาราง ข แสดงคะแนนนำหนักของปัญหาต่าง ๆ 7 ปัญหา ของนักเรียน 100 คน

คนท	คะแนนของปัญหา							คะแนนรวม
	1	2	3	4	5	6	7	
1	15	20	17	13	12	18	17	77
2	20	13	19	7	19	12	11	101
100	14	12	11	15	16	17	10	85
เฉลี่ย	15.40	16	18	17	19.30	15.24	19.87	

$$\sum x_i^2 = 120.81$$

$$\sum x_i = 306.6243$$

$$\therefore r = \frac{7}{6} \left(1 - \frac{120.81}{306.6243} \right)$$

$$= 0.707$$

3. หากหาความแตกต่างของปัญหาการเดินทางนักเรียนผลัดเช้ากับนักเรียนผลัดบ่าย
ในระดับโรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 3,000 คนขึ้นไป โดยใช้ไฮเทคถึง T^2

ตาราง ๗ แสดงการให้คะแนนน้ำหนักของปัญหาคำนวณการเดินทางของนักเรียน
ผลัดเช้ากับนักเรียนผลัดบ่าย

	นักเรียนผลัดเช้า		นักเรียนผลัดบ่าย	
	x_{11i}	x_{21i}	x_{12i}	x_{22i}
1	15	12	12	8
2	8	4	4	3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
100	12	8	10	8

$$\sum_1^{nk} x_{jk} \quad 1004 \quad 732 \quad 915 \quad 754$$

$$\sum_1^{nk} x_{jk}^2 \quad 11,618 \quad 5,824 \quad 9,313 \quad 7,285$$

$$\sum_1^{nk} x_{1ki} x_{2ki} \quad 8,620 \quad 7,388$$

$$\bar{x}_j \quad 10.04 \quad 7.32 \quad 9.15 \quad 7.54$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \begin{bmatrix} 10.04 \\ 7.32 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9.15 \\ 7.54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.89 \\ -0.22 \end{bmatrix}$$

$$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' = \begin{bmatrix} 0.89 & -0.22 \end{bmatrix}$$

$$C_{W11} = \left[11,618 - \frac{(1004)^2}{100} \right] + \left[9,313 - \frac{(915)^2}{100} \right] = 12.4714$$

$$C_{w22} = \frac{\left[5,824 - \frac{(732)^2}{100} \right] + \left[7,285 - \frac{(754)^2}{100} \right]}{198} = 10.4374$$

$$C_{w12} = C_{w21} = \frac{\left[8620 - \frac{(1004)(732)}{100} \right] + \left[7,388 - \frac{(915)(754)}{100} \right]}{198}$$

$$= 8.88699$$

$$C_w = \begin{bmatrix} 12.4714 & 8.88699 \\ 8.88699 & 10.4374 \end{bmatrix}$$

$$C_w^{-1} = \begin{bmatrix} 0.20617 & -0.17555 \\ -0.17555 & 0.24528 \end{bmatrix}$$

$$T^2 = \frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' C_w^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

$$= 12.19639$$

$$F = \frac{N-p-1}{p(N-2)} \cdot T^2$$

$$= 6.06739$$

การทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$$\alpha = .01$$

$$T^2 = 12.19639$$

$$F = 6.06739$$

$$F_{2,197} = 4.71$$

$$F > F_{2,197}$$

∴ Reject H_0

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก (ค)

รายชื่อคณาจารย์ที่ทำการตรวจสอบความตรงทางเนื้อหาของแบบสอบถาม

1. อาจารย์ณรงค์ เกษมสันต์ ณ อุษยา ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ
โรงเรียนสาธิตน้ำผึ้ง
2. อาจารย์นพพร สุนทรพิทักษ์ หัวหน้ามหาวิทยาลัย
โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
3. อาจารย์สมใจ อ่องสุวรรณ หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมกายภาพ-
ชีวภาพ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยา-
ศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. อาจารย์จุฑาภรณ์ สุวรรณพิณิจ หัวหน้ามหาวิทยาลัย
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
5. อาจารย์จันทร์ นรการ หัวหน้าคณะวิชาโกสินทร์ (ฝ่ายปกครอง)
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
6. อาจารย์ศิริศาล โกศลเวช หัวหน้าฝ่ายทะเบียน และวัดผล
โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติการศึกษา

นายบุญลือ มีมาก สำเร็จการศึกษา การศึกษาระดับมัธยมศึกษา
วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิชาโทฟิสิกส์ จากวิทยาลัยวิชาการศึกษา (พิษณุโลก) ปีการศึกษา
2514 และได้เข้าเป็นนิสิตบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สาขาสถิติการศึกษา
ภาควิชาวิจัยการศึกษา ปีการศึกษา 2521 ปัจจุบันเป็นอาจารย์โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย
กรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย