

## บรรณานุกรม

### หนังสือ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์. ประสบการณ์วิชาชีพ.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

บุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:

บริษัท บพิธการพิมพ์ จำกัด, 2524.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. การจัดบริการศูนย์เด็กก่อนวัยเรียน.

กรุงเทพมหานคร: เอราวิณการพิมพ์, 2522.

สันต์ ธรรมบำรุง. หลักการนิเทศการสอน. เอกสารนิเทศการศึกษา

ฉบับที่ 249. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2526.

### บทความ

ธีระชัย ปุณโธติ. "การสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างมีระบบ."

วารสารครุศาสตร์ 2 (สิงหาคม-พฤศจิกายน 2515): 38-57.

ธรรมศักดิ์ มีอิสระ. "การสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนทางวจาจาระหว่าง

ครูกับนักเรียน." สารพัฒนาหลักสูตร 16 (มกราคม 2526): 61-64.

ศึกษานิเทศการ, กระทรวง. ฝ่ายประเมินศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตร. "การสอน

และการเรียน." สารพัฒนาหลักสูตร 1 (ตุลาคม 2524): 34.

### เอกสารอื่นๆ

ชุกลิน อุวิจิตร. "การวิเคราะห์กิจกรรมทางวจาในการเรียนการสอน

วิชาหน้าที่พลเมืองระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์

ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

- ณัฐ อิมปีทิงส์. "ปฏิสัมพันธ์ทางวาทะระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- บัวบุชา ช็อคตรง. "การวิเคราะห์พฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้คำพูดในการเรียนการสอน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.
- ประสงค์ จันทองจีน. "ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางวาทะกับสัมฤทธิ์ผลวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- พเยาว์ ผลพฤษ. "กิจกรรมทางวาทะในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- วิเชียร เกษประทุม. "กิจกรรมทางวาทะระหว่างนักศึกษาฝึกสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงกับนักเรียนในการเรียนการสอนภาษาไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- สมบูรณ์ สุริยวงศ์. "กิจกรรมทางวาทะในห้องเรียนกับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- สมศรี ตั้งมงคลเลิศ. "ผลการฝึกทามระบบของแฟลนเคอร์สที่มีต่อกิจกรรมทางวาทะของนักศึกษาฝึกสอนและนักเรียนในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.

สุภาพร พรพิบูลย์. "กิจกรรมทางวาทะระหว่างนักศึกษาฝึกสอนระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงกับนักเรียนในการเรียนการสอน  
ภาษาอังกฤษ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## BIBLIOGRAPHY

Book

- Benjamin, Harold. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Company, 1945.
- Flanders, Ned A. Interaction Analysis: Theory, Research and Application. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1967.
- \_\_\_\_\_. Analysis Teaching Behavior. Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 1970.
- Hills, P.J. A Dictionary of Education. London: Routledge & Kegan Paul, 1982.
- Ober, Richard L., Bentley, Ernest L., and Miller, Edith. Systematic Observation of Teaching. New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1971.
- Page, G. Terry. International Dictionary of Education. New York: Nicholas Publishing Company, 1977.
- Scott, William A., and Michael, Wertheimer. Introduction to Psychological Research. New York: John Wiley & Sons Inc., 1964.
- Siegel, Sidney. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York: McGraw-Hill Book Company, 1956.
- Thibaut, J. W., and Kelley, H. H. The Social Psychology of Groups. New York: Wiley, 1959.

Articles

- Daniels, John William. "Effects of Interaction Analysis upon Teaching Assistants and Student Achievement in Introductory College Mathematics." Dissertation Abstracts International 31 (December 1970): 2768-A.
- Filemban, Samir N. "Verbal Classroom Interaction in Elementary School Mathematics Classes in Saudi Arabia." Dissertation Abstracts International 42 (April 1982): 4342-A.
- Garrett, F. Denney. "Feedback and Flanders Interaction Analysis Related to Change in the Indirect Teaching Behavior of Student Teachers." Dissertation Abstracts International 34 (September 1973): 1161-A.
- Hastings, Hiram Irving. "A Student of the Relationship between Teacher-Pupil Verbal Interaction and Pupil Achievement in Elementary School Science." Dissertation Abstracts International 31 (April 1971): 5033-A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ทางวาจา ระหว่างนิสิตฝึกสอนกับนักเรียนในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

นิสิตฝึกสอนพูด (Student Teacher Talk)	อ้อมทางอ้อม (Indirect Influence)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การยอมรับความรู้สึกของนักเรียน ได้แก่การยอมรับความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งแสดงออกควววาจาในลักษณะที่เห็นอกเห็นใจ ไม่ข่มขู่ ไม่ว่าจะเป็ความรู้สึกในค่านที่นิสิตฝึกสอนพอใจหรือไม่ก็ตาม</li> <li>2. การชมเชย หรือสนับสนุนให้กำลังใจ ได้แก่การยกย่องให้กำลังใจหรือสนับสนุนการกระทำหรือพฤติกรรมทางวาจาของนักเรียน</li> <li>3. การยอมรับ หรือนำความคิดเห็นของนักเรียนมาใช้ ได้แก่ การยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนการนำความคิดเห็นหรือขอเสนอแนะของนักเรียนมาใช้ในการสอน โดยการอธิบายขยายความคิดเห็นหรือขอเสนอแนะของนักเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นได้ทราบ แตถาานิสิตฝึกสอนสออคแทรกความคิดเห็นของตนเองลงไปควย จะกลายเป็นพฤติกรรมที่ 5</li> <li>4. การถาม ได้แก่การถามปัญหาในเรื่องเนื้อหาหรือวิธีการ โดยมีวัตถุประสงค์ให้นักเรียนตอบ</li> </ol>
	อ้อมทางตรง (Direct Influence)	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. การบรรยาย ได้แก่การบรรยายขอเท็จจริงหรือความคิดเห็นต่างๆ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาหรือวิธีการต่างๆ การแสดงความคิดเห็นของนิสิตฝึกสอน</li> <li>6. การให้แนวทาง ได้แก่การออกคำสั่ง การแนะแนวทางโดยมุ่งหมายให้นักเรียนปฏิบัติตาม</li> <li>7. การวิจารณ์ หรือการใช้อำนาจของนิสิตฝึกสอน ได้แก่พฤติกรรมที่แสดงว่านิสิตฝึกสอนเป็นใหญ่ในการเรียน</li> </ol>

	<p>การสอน การคว่านักเรียน การวิจารณ์คำพูดหรือการกระทำของนักเรียน คำกล่าวที่มุ่งให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมในทางที่นิสิตฝึกสอนประสงค์</p>
<p>นักเรียนพูด (student talk)</p>	<p>8. นักเรียนพูดโต้ตอบ ใ้แก่การที่นักเรียนพูดโต้ตอบ นิสิตฝึกสอนซึ่งแบ่งออกเป็นพฤติกรรมย่อย 2 พฤติกรรม คือ</p> <p>8.1 นักเรียนพูดตอบคำถามของนิสิตฝึกสอนเป็นรายบุคคล คือการที่นักเรียนพูดหรือตอบคำถาม เพื่อสนองคำพูดของนิสิตฝึกสอนเป็นรายบุคคล</p> <p>8.2 นักเรียนพูดตอบคำถามของนิสิตฝึกสอนเป็นหมู่ คือการที่นักเรียนพูดหรือตอบคำถาม เพื่อสนองคำพูดของนิสิตฝึกสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือทั้งชั้น</p> <p>9. นักเรียนพูดริเริ่ม ใ้แก่การที่นักเรียนเป็นฝ่ายที่เริ่มพูด แสดงความคิดเห็นหรือตั้งคำถาม ถาถามนิสิตฝึกสอน</p>
	<p>10. การเงยบ หรือวุ่นวายสับสน</p> <p>10.1 การเงยบ ใ้แก่เวลาที่เกิดความเงยบขึ้นในชั้นเรียนเพื่อทำสิ่งหนึ่งสิ่งใ้ของนิสิตฝึกสอน และนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียน การสอน เช่น นิสิตฝึกสอนหรือนักเรียนเขียนกระดานดำ นักเรียนจดงาน นักเรียนเงยบเพื่อคิกตอบคำถาม</p> <p>10.2 วุ่นวายสับสน ใ้แก่การแสดงพฤติกรรมทางวจาที่สับสนไม่สามารถจำแนกใ้ว่าเป็นพฤติกรรมประเภทใ้</p>



## กฎในการจำแนกพฤติกรรม

- กฎข้อที่ 1 เมื่อไม่แน่ใจว่าพฤติกรรมที่สังเกตในขณะนั้นควรจะเป็นพฤติกรรมประเภทใดให้เลือกพฤติกรรมที่มีตัวเลขรหัสใกล้ที่สุดจากพฤติกรรมที่ 5
- กฎข้อที่ 2 ถ้าพฤติกรรมในเบื้องต้นของนิสิตฝึกสอนนั้นเป็นประเภทอิทธิพลทางตรง หรือเป็นอิทธิพลทางอ้อมโดยสม่ำเสมออย่าเพิ่งเปลี่ยนไปบันทึกพฤติกรรมที่เป็นประเภทตรงข้ามจนกว่าจะมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนเกิดขึ้น
- กฎข้อที่ 3 ผู้สังเกตจะต้องไม่ใช่อคติของคนหรือคำนึงถึงความตั้งใจหรือวัตถุประสงค์ของนิสิตฝึกสอนมาใช้ในการบันทึกพฤติกรรม แต่ผู้สังเกตควรจะต้องถามถามตนเองว่า "พฤติกรรมนี้มีความหมายต่อนักเรียนอย่างไรในแง่ของการจำกัดหรือให้เสรีภาพแก่นักเรียน"
- กฎข้อที่ 4 ถ้ามีพฤติกรรมทางวาจาเกิดขึ้นมากกว่าหนึ่งพฤติกรรมในช่วงเวลา 3 วินาที ให้บันทึกพฤติกรรมลงไปทุกพฤติกรรมแต่ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมทางวาจาเกิดขึ้นใน 3 วินาทีให้บันทึกพฤติกรรมนั้นซ้ำลงไปอีก
- กฎข้อที่ 5 พฤติกรรมที่ 6 คือการให้แนวทางแก่นักเรียนหมายถึงคำพูดของนิสิตฝึกสอนที่ทำให้เกิดหรืออาจจะทำให้เกิดพฤติกรรมที่สังเกตได้ในนักเรียน
- กฎข้อที่ 6 เมื่อนิสิตฝึกสอนเรียกชื่อนักเรียนโดยทั่วไปผู้สังเกตจะบันทึกหมายเลข 4
- กฎข้อที่ 7 เมื่อนิสิตฝึกสอนพูดทวนคำตอบของนักเรียนและคำตอบนั้นเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้บันทึกหมายเลข 2
- กฎข้อที่ 8 เมื่อนิสิตฝึกสอนพูดทวนความคิดเห็นของนักเรียน และแสดงการสื่อความหมายเพียงว่าความคิดเห็นนั้นจะได้รับการพิจารณาหรือยอมรับในการอภิปรายกันต่อไปให้บันทึกหมายเลข 3
- กฎข้อที่ 9 ถ้านักเรียนคนหนึ่งพูดต่อจากนักเรียนคนอื่นคนหนึ่ง โดยไม่มีการชักจูงหรือควบคุมการพูดจากนิสิตฝึกสอนเลยให้บันทึกหมายเลข 10, ลงไประหว่างเลข 8, หรือ 9 เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนตัว

นักเรียนพูด

- กฎข้อที่ 10 คำพูดเช่น "อืม" "จะ" "ถูกต้อง" "ใช่ได้" "ดีมาก" ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างเลข 10<sub>1</sub> สองตัวใหม่บันทึกหมายเลข 2 ลงไป
- กฎข้อที่ 11 คำพูดตกลงหรือชวนชั้นของนิสิตฝึกสอนเป็นพฤติกรรมที่ 2 แต่ถ้าเป็นการพูดตกลงเพื่อล่อเลียนดาดดาง หรือทำให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งต้องอับอายขายหน้า จะต้องจัดอยู่ในพฤติกรรมที่ 7
- กฎข้อที่ 12 คำถามประเภทที่นิสิตฝึกสอนถามเองตอบเองไม่ใช่คำถามที่แท้จริง เป็นแค่เพียงเทคนิคอย่างหนึ่งในการอธิบายเท่านั้น ดังนั้นจึงควรจัดอยู่ในพฤติกรรมที่ 5
- กฎข้อที่ 13 คำถามประเภทแนวแคบ ( Narrow Question ) เป็นเครื่องหมายที่จะคาดหวังใ้ควาพฤติกรรมที่ 8<sub>1</sub> , 8<sub>2</sub> จะคิดตามมา ถ้านักเรียนให้คำตอบที่เฉพาะเจาะจงและทำนายล่วงหน้าใ้ควาจะตอบแนวใ้ควาคำตอบนั้นจะอยู่ในพฤติกรรมที่ 8<sub>1</sub> , 8<sub>2</sub> แต่ถ้านักเรียนอธิบายขยายความและอาจหลักฐานต่างๆ ประกอบคำตอบของค่นผู้สังเกตควรจะเริ่มต้นที่กเลข 9
- กฎข้อที่ 14 ในกรณีใ้มีนักเรียนหลายๆ คน ตอบนิสิตฝึกสอนพร้อมๆ กันหรืออ่านคั้งๆ พร้อมๆ กัน ตามใ้มีนิสิตฝึกสอนสั่งใ้บันทึกหมายเลข 8<sub>2</sub>

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ตารางแสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละของปฏิสัมพันธ์ทางวาจา ระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ร.ร.บางมดวิทยา ในการหาค่าความเที่ยงครั้งที่ 1

พฤติกรรม	ความถี่ ครั้งที่ 1	ความถี่ ครั้งที่ 2	ร้อยละ ครั้งที่ 1	ร้อยละ ครั้งที่ 2	ผลทาง
1	2	1	0.2677	0.1267	0.1410
2	17	17	2.2758	2.1546	0.1212
3	15	17	2.0080	2.1546	0.1466
4	91	98	12.1820	12.4208	0.2388
5	392	400	52.4766	50.6971	1.7795
6	17	20	2.2758	2.5349	0.2591
7	-	-	-	-	-
8 <sub>1</sub>	7	8	0.9371	1.0139	0.0768
8 <sub>2</sub>	180	200	24.0964	25.3485	1.2521
9	3	3	0.4016	0.3802	0.0214
10 <sub>1</sub>	23	25	3.0790	3.1686	0.0896
10 <sub>2</sub>	-	-	-	-	-
รวม	747	789	100.0000	99.9999	4.1261

$$P_o = 100 - 4.1261 = 95.8739$$

$P_e$  ได้จากการเปิดกราฟ เทากับ 35

$$d = \frac{P_o - P_e}{100 - P_e}$$

$$= \frac{95.8739 - 35}{100 - 35}$$

$$= 0.9365$$

ตารางที่ 11 ตารางแสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละของปฏิสัมพันธ์ทางวาจา  
ระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 1 ร.ร.บางมคอวิทยา ในการหาค่าความเที่ยงครั้งที่ 2

พฤติกรรม	ความถี่ ครั้งที่ 1	ความถี่ ครั้งที่ 2	ร้อยละ ครั้งที่ 1	ร้อยละ ครั้งที่ 2	ผลต่าง
1	1	-	0.1153	-	0.1153
2	2	2	0.2307	0.2381	0.0074
3	8	4	0.9227	0.4762	0.4465
4	107	118	12.3414	14.0476	1.7062
5	341	319	39.3310	37.9762	1.3548
6	12	16	1.3841	1.9048	0.5207
7	-	-	-	-	-
8 <sub>1</sub>	11	14	1.2687	1.6667	0.3980
8 <sub>2</sub>	96	99	11.0727	11.7857	0.7130
9	34	41	3.9216	4.8810	0.9594
10 <sub>1</sub>	175	152	20.1845	18.0952	2.0893
10 <sub>2</sub>	80	75	9.2272	8.9286	0.2986
รวม	867	840	99.9999	100.0001	8.6092

$$P_o = 100 - 8.6092 = 91.3908$$

$P_e$  ได้จากการเปิดกราฟ เทากับ 25

$$f = \frac{P_o - P_e}{100 - P_e}$$

$$= \frac{91.3908 - 25}{100 - 25}$$

$$= 0.8852$$

ตารางที่ 12 ตารางแสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละของปฏิสัมพันธ์ทางวาจา  
ระหว่างครูกับนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ร.ร. บางมควิตยา ในการหาค่าความเที่ยงครั้งที่ 3

พฤติกรรม	ความถี่ ครั้งที่ 1	ความถี่ ครั้งที่ 2	ร้อยละ ครั้งที่ 1	ร้อยละ ครั้งที่ 2	ผลต่าง
1	-	-	-	-	-
2	15	9	1.9685	1.2448	0.7237
3	10	12	1.3123	1.6598	0.3475
4	95	103	12.4672	14.2462	1.7790
5	434	413	56.9554	57.1231	0.1677
6	20	19	2.6247	2.6279	0.0032
7	2	1	0.2625	0.1383	0.1242
8 <sub>1</sub>	27	20	3.5433	2.7663	0.7770
8 <sub>2</sub>	62	52	8.1365	7.1922	0.9443
9	-	-	-	-	-
10 <sub>1</sub>	95	93	12.4672	12.8631	0.3959
10 <sub>2</sub>	2	1	0.2625	0.1383	0.1242
รวม	762	723	100.0001	100.0000	5.5109

$$P_o = 100 - 5.5109 = 94.4891$$

$P_e$  ไจจากการเปิดกราฟ เท่ากับ 39

$$f = \frac{P_o - P_e}{100 - P_e}$$

$$= \frac{94.4891 - 39}{100 - 39}$$

$$= 0.9097$$





ตารางที่ 13 แสดงการคำนวณค่า  $u$  และค่า  $z$  ของอัตราส่วนระหว่างเวลาที่นิสิตฝึกสอนพูด ( $u$ ) กับเวลาที่นักเรียนพูด ( $u$ )

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
ด/น	อันดับที่	ด/น	อันดับที่	ด/น	อันดับที่
1.2995	4	3.1452	36	10.9063	51
1.3026	5	1.7663	12	5.3181	47
1.8814	14	2.9813	32	3.4063	40
2.3486	22	2.9036	30	2.8611	29
2.0428	18	2.2685	20	2.6222	25
2.6979	26	4.5682	45	3.0000	33
2.8448	28	1.3609	6	1.9535	16
1.1223	2	1.0633	1	3.0638	34
10.1000	50	1.8840	15	3.2667	37
1.7294	11	3.3548	38	1.2774	3
1.6746	10	2.0000	17	3.9111	42
3.3882	39	5.9538	49	2.4783	24
4.8750	46	3.1222	35	4.4308	43
3.6364	41	4.5424	44	2.7849	27
5.9474	48	2.9213	31	2.4100	23
2.0609	19	1.5540	8		
1.8571	13	1.5982	9		
2.3283	21	1.4433	7		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 852$	$n_2 = 15$	$R_2 = 474$



$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 852 \\
 &= 354
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 474 \\
 &= 186
 \end{aligned}$$

นำ  $U_2$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

$$U = 186$$

$$n_1 = 36$$

$$n_2 = 15$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{186 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15 (36 + 15 + 1)}{12}}} \\
 &= -1.7365
 \end{aligned}$$

ค่าซี (Z) ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-1.7365$  มากกว่าค่าซีจากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นที่ต่างกันนั้นอัตราส่วนระหว่างเวลาที่นิสิตฝึกสอนพบกับเวลาที่นักเรียนพูด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$

ตารางที่ 14 แสดงการคำนวณค่า  $U$  และค่า  $Z$  ของอัตราส่วนระหว่าง  
การที่นักเรียนพูดเป็นรายบุคคล (พร) กับการที่นักเรียนพูดเป็นหมู่ (พม)

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
พร/พม	อันดับที่	พร/พม	อันดับที่	พร/พม	อันดับที่
0.0327	6	0.0588	12	0.7000	51
0.0787	18	0.0675	14	0.1765	30
0.0769	16	0.0808	19	0.5517	46
0.3038	38	0.0272	5	0.5590	47
0.3571	43	0.0451	10	0.0578	11
0.2078	33	0.1290	26	0.1038	23
0.3333	40.5	0.0818	20	0.2921	36
0.0000	2	0.0431	8	0.3111	39
0.3333	40.5	0.4244	44	0.3444	42
0.1946	31	0.3023	37	0.1481	29
0.1217	24	0.1292	27	0.0706	15
0.2647	34	0.2857	35	0.4342	45
0.1000	22	0.0779	17	0.6170	49
0.2000	32	0.0444	9	0.5862	48
0.0000	2	0.0660	13	0.6813	50
0.1256	25	0.0394	7		
0.0826	21	0.0000	2		
0.1374	28	0.0265	4		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 765$	$n_2 = 15$	$R_2 = 561$

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 765 \\
 &= 441
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 561 \\
 &= 99
 \end{aligned}$$

นำ  $U_2$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \left[ \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T \right]}}$$

$$\begin{aligned}
 N &= n_1 + n_2 \\
 &= 36 + 15 = 51
 \end{aligned}$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

อันดับที่ 2 ซ้ำกัน 3 ครั้ง

อันดับที่ 40.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

$$\Sigma T = \frac{3^3 - 3}{12} + \frac{2^3 - 2}{12} = 2.5$$

$$Z = \frac{99 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15}{51(51-1)} \left[ \frac{51^3 - 51}{12} - 2.5 \right]}}$$

$$Z = -3.5354$$

ค่าซี (z) ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-3.5354$  น้อยกว่าค่าซีจากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นต่างกันั้นอัตราส่วนระหว่างกาที่นักเรียนพูดเป็นรายบุคคลกับการที่นักเรียนพูดเป็นหมู่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$

ตารางที่ 15 แสดงการคำนวณค่า  $u$  และค่า  $z$  ของอัตราส่วนระหว่าง  
การกระตุกพฤติกรรมนักเรียน (กต) กับการควบคุมพฤติกรรมนักเรียน (กค)

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
กต/กค	อันดับที่	กต/กค	อันดับที่	กต/กค	อันดับที่
0.3333	14	0.4203	22	0.4545	26.5
0.3000	11	0.8302	51	0.2917	10
0.5455	37	0.4571	28	0.4737	29
0.5484	38	0.4923	31	0.3030	12
0.2083	3	0.5429	36	0.6667	45
0.4194	21	0.2439	8	0.2895	9
0.1765	2	0.5862	42	0.6250	43
0.2308	6	0.7143	49	0.5000	33
0.1739	1	0.4375	23	0.5263	35
0.3636	15	0.4762	30	0.6316	44
0.3778	16	0.6829	46	0.7619	50
0.2192	4	0.5000	33	0.5000	33
0.3077	13	0.2353	7	0.3878	17
0.4074	19	0.4444	24.5	0.5510	40
0.2222	5	0.4167	20	0.5490	39
0.4545	26.5	0.5625	41		
0.6923	47	0.4444	24.5		
0.7000	48	0.4063	18		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 860.5$	$n_2 = 15$	$R_2 = 465.5$

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 860.5 \\
 &= 345.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 465.5 \\
 &= 194.5
 \end{aligned}$$

นำ  $U_2$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \left[ \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T \right]}}$$

$$\begin{aligned}
 N &= n_1 + n_2 \\
 &= 36 + 15 = 51
 \end{aligned}$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

อันดับที่ 24.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 26.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 33 ซ้ำกัน 3 ครั้ง

$$\Sigma T = \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{3^3 - 3}{12} = 3$$

$$Z = \frac{194.5 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15}{51(51-1)} \left[ \frac{51^3 - 51}{12} - 3 \right]}}$$

$$= -1.5403$$

ค่า  $Z$  ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-1.5403$  มากกว่าค่า  $Z$  จากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นต่างกันนั้นอัตราส่วนระหว่างการกระทำกับการควบคุมพฤติกรรมนักเรียน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$

ตารางที่ 16 แสดงการคำนวณค่า  $(U)$  และค่า  $Z$  ของอัตราส่วนระหว่างการพักริเริ่มของนักเรียน ( $r$ ) กับเวลาที่นักเรียนพักทั้งหมด ( $n$ )

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
ร/น	อันดับที่	ร/น	อันดับที่	ร/น	อันดับที่
0.0138	3	0.1774	40	0.0625	17
0.0526	11	0.1141	31	0.2273	44
0.1186	33	0.0748	20	0.0938	27
0.2752	46	0.1145	32	0.1056	29
0.2000	4.5	0.1074	30	0.1037	28
0.1979	42	0.2955	48	0.1846	41
0.7414	49	0.0592	14	0.0111	1.5
0.9570	51	0.0211	6	0.0426	8
0.9000	50	0.0497	10	0.1429	36
0.1235	34	0.0753	21	0.2117	43
0.0873	24	0.0111	1.5	0.0556	13
0.2000	4.5	0.1385	35	0.1739	39
0.0625	17	0.1444	37	0.2769	47
0.0909	26	0.2373	45	0.0645	19
0.0526	12	0.1654	38	0.0900	25
0.0304	7	0.0863	23		
0.0612	15	0.0625	17		
0.0808	22	0.0443	9		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 908.5$	$n_2 = 15$	$R_2 = 417.5$



$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 908.5 \\
 &= 297.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 417.5 \\
 &= 242.5
 \end{aligned}$$

นำ  $U_2$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \left[ \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T \right]}}$$

$$\begin{aligned}
 N &= n_1 + n_2 \\
 &= 36 + 15 = 51
 \end{aligned}$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

อันดับที่ 1.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 4.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 17 ซ้ำกัน 3 ครั้ง

$$\Sigma T = \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{3^3 - 3}{12} = 3$$

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{242.5 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15}{51(51-1)} \left[ \frac{51^3 - 51}{12} - 3 \right]}} \\
 &= -0.5686
 \end{aligned}$$

ค่าซี (z) ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-0.5686$  มากกว่าค่าซีจากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นค่างกันนั้นอัตราส่วนระหว่างการพักริเริ่มกับเวลาที่นักเรียนพูดทั้งหมด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$



ตารางที่ 17 แสดงการคำนวณค่า  $(u)$  และค่า  $(z)$  ของอัตราส่วนระหว่างการใช้เวลาในการบรรยาย ( $x$ ) กับการใช้เวลาพักทั้งหมดของนิสิตฝึกสอน ( $y$ )

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
บ/ป	อันดับที่	บ/ป	อันดับที่	บ/ป	อันดับที่
0.2908	1	0.6410	36	0.7335	45
0.3771	5	0.4708	12	0.7521	46
0.4820	14	0.5674	26	0.5367	22
0.5547	23	0.6017	31	0.4155	9
0.4755	13	0.6538	39	0.6864	41
0.6448	37	0.7587	47	0.6256	33
0.8061	49	0.4826	15	0.4602	11
0.8626	51	0.3452	2	0.5208	18
0.8317	50	0.4487	10	0.5685	27
0.3878	6	0.6314	35	0.4057	8
0.3934	7	0.5861	28	0.7074	43
0.5347	21	0.6899	42	0.5614	25
0.6282	34	0.7260	44	0.5278	20
0.4917	17	0.7985	48	0.3745	4
0.6460	38	0.6685	40	0.3610	3
0.5907	29	0.5602	24		
0.6000	30	0.4860	16		
0.5271	19	0.6109	32		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 971$	$n_2 = 15$	$R_2 = 355$

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 971 \\
 &= 235
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 355 \\
 &= 305
 \end{aligned}$$

นำ  $U_1$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \\
 &= \frac{235 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15 (36 + 15 + 1)}{12}}} \\
 &= -0.7235
 \end{aligned}$$

ค่าซี (Z) ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-0.7235$  มากกว่าค่าซีจากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นต่างกันั้นอัตราส่วนระหว่างการใช้เวลาบรรยายกับการใช้เวลาพูดทั้งหมดของนิสิตฝึกสอน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 แสดงการคำนวณค่า  $u$  และค่า  $z$  ของอัตราส่วนระหว่างการใช้สิทธิพลทางอ้อม (อ) กับการใช้สิทธิพลทางตรงของนิติบุคคลอื่น (ก)

มัธยมศึกษาปีที่ 1				มัธยมศึกษาปีที่ 2	
อ/ก	อันดับที่	อ/ก	อันดับที่	อ/ก	อันดับที่
0.6667	51	0.2564	11.5	0.2149	7
0.5050	45	0.5015	44	0.1752	6
0.4730	41	0.3730	26	0.3716	25
0.3906	33	0.3299	21	0.4505	37
0.3916	34	0.2988	18	0.2853	16
0.2857	17	0.1642	4.5	0.3051	19
0.1091	3	0.4652	39	0.5057	46
0.0427	1	0.6230	50	0.3750	28.5
0.0743	2	0.4985	43	0.3790	32
0.4694	40	0.3301	22	0.5543	49
0.4739	42	0.3778	31	0.2784	15
0.2674	13	0.2558	10	0.3772	30
0.2564	11.5	0.2278	8	0.3681	24
0.3750	28.5	0.1642	4.5	0.5405	47
0.2301	9	0.2749	14	0.5436	48
0.3586	23	0.4074	35		
0.3736	27	0.4581	38		
0.4273	36	0.3242	20		
		$n_1 = 36$	$R_1 = 896.5$	$n_2 = 15$	$R_2 = 429.5$

$$\begin{aligned}
 U_1 &= n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{36(36 + 1)}{2} - 896.5 \\
 &= 309.5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_2 &= n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \\
 &= 36 \cdot 15 + \frac{15(15 + 1)}{2} - 429.5 \\
 &= 230.5
 \end{aligned}$$

นำ  $U_2$  ทดสอบความมีนัยสำคัญ

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2}{N(N-1)} \left[ \frac{N^3 - N}{12} - \Sigma T \right]}}$$

$$\begin{aligned}
 N &= n_1 + n_2 \\
 &= 36 + 15 = 51
 \end{aligned}$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

อันดับที่ 4.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 11.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

อันดับที่ 28.5 ซ้ำกัน 2 ครั้ง

$$\Sigma T = \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{2^3 - 2}{12} + \frac{2^3 - 2}{12} = 1.5$$

$$Z = \frac{230.5 - \frac{36 \cdot 15}{2}}{\sqrt{\frac{36 \cdot 15}{51(51-1)} \left[ \frac{51^3 - 51}{12} - 1.5 \right]}}$$

$$= -0.8166$$

ค่าซี (Z) ที่คำนวณได้เท่ากับ  $-0.8166$  มากกว่าค่าซีจากตารางคือ  $-2.575$  แสดงว่าในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นที่ต่างกันนั้นอัตราส่วนระหว่างการใช้อิทธิพลทางอ้อมกับการใช้อิทธิพลทางตรงของนิสิตฝึกสอน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $0.01$

ประวัติผู้เขียน

นาย วันชัย เกษะมหานนท์ สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต  
จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2525 และเข้ารับการ  
ศึกษาต่อใน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2526  
ปัจจุบันรับราชการที่ โรงเรียน บางมกวัดยา "สีสุกหาวคจวนอุปถัมภ์"  
กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย