



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จันทร์เพ็ญ ธนาศุภกรกุล. "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- เดชา นุ่มพันธ์. "ผลการสอนโดยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความภูมิใจในตนเองและทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- ธีระพร อูวรรณไพ. "ทฤษฎีความไม่คล่องจองของปัญญา." เอกสารประกอบคำสอนวิชา จิตวิทยาสังคมชั้นนำ ม.ป.ท., ม.ป.ป. (อัครสำเนา)
- _____. "ทฤษฎีความไม่คล่องจองของปัญญา." เอกสารสำหรับลงพิมพ์ในสารานุกรม ศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2529. (อัครสำเนา)
- ทองคลัง โฟธิ์สวัสดิ์. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และทัศนคติต่อวิธีสอนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนตามขั้นสน-ส-อ-ท กับวิธีสอน แบบปกติ." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- นพพร นานิชสุข. "ทำไมนักเรียนบางคนจึงไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์." วารสารวิทยุศึกษา (สิงหาคม-กันยายน 2521): 27-30.
- _____. "นักเรียนจะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้เก่งได้อย่างไร." วารสารวิทยุศึกษา (ธันวาคม 2521-มกราคม 2522): 51-54.
- นฤติ จารุยาวงค์. "ความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ กับเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายใน กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- ปานทอง กลุณาดศิริ. "การนำเกมหรือปริศนาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์." วารสารคณิตศาสตร์ 27 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2527): 21-24.

- มนู ผิวหอม. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติในวิชาคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการให้การบ้านและไม่ให้การบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.
- ยุพิน นพินทรกุล. "การใช้เพลงคณิตศาสตร์ประกอบการสอน." วารสารครุศาสตร์ 13 (ตุลาคม-ธันวาคม 2527): 19-28.
- วัฒนา หงษ์ภู. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา นวัตกรรมวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- สาธิต แก่นมณี. "การทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทัศนคติและความสนใจในวิชาเรียนจากการสอนซ่อมเสริม 3 วิธีในทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อรอบรู้คณิตศาสตร์เรื่อง โพลีโนเมียล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- สุเทพ บุตรกันหา. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ การยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ดและมัธยมศึกษาปีที่สาม." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.
- อรษา เจริญพร. "ผลของเงื่อนไขการแข่งขันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง." วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา นวัตกรรมวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

ภาษาต่างประเทศ

- Aronson, E., et al. "Feeling Stupid and Feeling Guilty—Two Aspects of the Self-Concept Which Mediate Dissonance Arousal in a Communication Situation." In Readings About the Social Animal, pp. 154-167. Edited by E. Aronson. San Francisco: W. H. Freeman & Co., 1980.

- Baumeister, R. F., and Tice, D. M. "Role of Self-Presentation and Choice in Cognitive Dissonance Under Forced Compliance: Necessary or Sufficient Causes?" Journal of Personality and Social Psychology 46 (1984): 5-13.
- Bem, D. J. "An Experimental Analysis of Self-Persuasion." Journal of Experimental Social Psychology 1 (1965): 199-218.
- _____. "Self-Perception: An Alternative Interpretation of Cognitive Dissonance Phenomena." Psychological Review 74 (1967): 183-200.
- _____. "Self-Perception Theory." Advances in Experimental Social Psychology 6 (1972): 1-62.
- _____. , and McConnell, H. K. "Testing the Self-Perception Explanation of Dissonance Phenomena: On the Salience of Premanipulation Attitudes." Journal of Personality and Social Psychology 14 (1970): 23-31.
- Brehm, J. W. "Increasing Cognitive Dissonance by a Fait-accomplish." Journal of Abnormal and Social Psychology 58 (1959): 379-382.
- _____. "Attitudinal Consequences of Commitment to Unpleasant Behavior." Journal of Abnormal and Social Psychology 60 (1960): 379-383.
- _____. , and Cohen, A. R. Explorations in Cognitive Dissonance. New York: John Wiley & Son, 1962.
- _____. , and Leventhal, G. S. "An Experiment on the Effect of Commitment." In Explorations in Cognitive Dissonance, pp. 192-198. By J. W. Brehm and A. R. Cohen. New York: John Wiley & Son, 1962.
- Brock, T. C., and Buss, A. H. "Dissonance, Aggression, and Evaluation of Pain." Journal of Abnormal and Social Psychology 65 (1962): 197-202.

- Buck, R. W., Jr. "Relationships Between Dissonance-Reducing Behavior and Tension Measures Following Aggression." Doctoral Dissertation, University of Pittsburgh, 1970.
- Calder, B. J.; Ross, M.; and Insko, C. A. "Attitude Change and Attitude Attribution: Effects of Incentive, Choice, and Consequences." Journal of Personality and Social Psychology 25 (1973): 84-99.
- Carlsmith, J. M.; Collins, B. E.; and Helmreich, R. L. "Studies in Forced Compliance: I. The Effect of Pressure for Compliance on Attitude Change Produced by Face to Face Role Playing and Anonymous Essay Writing." Journal of Personality and Social Psychology 4 (1966): 1-13.
- Cialdini, R. B.; Petty, R. E.; and Cacioppo, J. T. "Attitude and Attitude Change." Annual Review of Psychology 32 (1981): 357-404.
- Cohen, A. R. "An Experiment on Small Rewards for Discrepant Compliance and Attitude Change." In Explorations in Cognitive Dissonance, pp. 73-78. By J. W. Brehm and A. R. Cohen. New York: John Wiley & Son, 1962.
- _____.; Brehm, J. W.; and Fleming, W. H. "Attitude Change and Justification for Compliance." Journal of Abnormal and Social Psychology 56 (1958): 276-278.
- _____., and Latané, B. "An Experiment on Choice in Commitment to Counterattitudinal Behavior." In Explorations in Cognitive Dissonance, pp. 88-91. By J. W. Brehm and A. R. Cohen. New York: John Wiley & Son, 1962.
- Collins, B. E., and Hoyt, M. F. "Personal Responsibility-for-Consequences: An Integration and Extension of the Forced Compliance Literature." Journal of Experimental Social Psychology 8 (1972): 558-593.

- Cooper, J. "Personal Responsibility and Dissonance: The Role of Foreseen Consequences." Journal of Personality and Social Psychology 18 (1971): 354-363.
- _____.; Fazio, R. H.; and Rhodewalt, F. "Dissonance and Humor: Evidence for the Undifferentiated Nature of Dissonance Arousal." Journal of Personality and Social Psychology 36 (1978): 280-285.
- _____.; and Goethals, G. R. "Unforeseen Events and the Elimination of Cognitive Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 29 (1974): 441-445.
- _____.; and Worchel, S. "Role of Undesired Consequences in Arousing Cognitive Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 16 (1970): 199-206.
- _____.; Zanna, M. P.; and Taves, P. A. "Arousal as a Necessary Condition for Attitude Change Following Induced Compliance." Journal of Personality and Social Psychology 36 (1978): 1101-1106.
- Cottrell, N. B.; Rajecki, D. W.; and Smith, D. U. "The Energizing Effects of Postdecision Dissonance Upon Performance of an Irrelevant Task." Journal of Social Psychology 93 (1974): 81-92.
- _____.; and Wack, D. L. "Energizing Effects of Cognitive Dissonance Upon Dominant and Subordinate Responses." Journal of Personality and Social Psychology 6 (1967): 132-138.
- Croyle, R. T., and Cooper, J. "Dissonance Arousal: Physiological Evidence." Journal of Personality and Social Psychology 45 (1983): 782-791.
- Dixon, W. J., and Massey, F. J. Introduction to Statistical Analysis. New York: McGraw-Hill, 1969.

- Eagly, A. H., and Himmelfarb, S. "Attitudes and Opinions." Annual Reviews of Psychology 29 (1978): 517-554.
- Eiser, J. R. Social Psychology: Attitude, Cognition, and Social Behavior. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- Elkin, R. A., and Leippe, M. R. "Physiological Arousal, Dissonance, and Attitude Change: Evidence for a Dissonance-Arousal Link and a Don't Remind Me Effect." Journal of Personality and Social Psychology 51 (1986): 55-65.
- Fazio, R. H., and Cooper, J. "Arousal in the Dissonance Process." In Social Psychophysiology: A Sourcebook, pp. 122-152. Edited by J. T. Cacioppo and R. E. Petty. New York: Guilford Press, 1983.
- _____.; Zanna, M. P.; and _____. "Dissonance and Self-Perception: An Integrative View of Each Theory's Proper Domain of Application." Journal of Experimental Social Psychology 13 (1977): 464-479.
- Festinger, L. A Theory of Cognitive Dissonance. Evanston, Illinois: Row, Peterson & Co., 1957.
- _____. Conflict, Decision and Dissonance. Stanford, California: Stanford University Press, 1964.
- _____., and Carlsmith, J. M. "Cognitive Consequences of Forced Compliance." Journal of Abnormal and Social Psychology 58 (1959): 203-210.
- Fishbein, M., and Ajzen, I. Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1975.
- Freedman, J. L. "Attitudinal Effects of Inadequate Justification." Journal of Personality 31 (1963) : 371-385.
- Frey, D. "Different Levels of Cognitive Dissonance, Information Seeking, and Information Avoidance." Journal of Personality and Social Psychology 43 (1982): 1175-1183.

- Fries, A., and Frey, D. "Misattribution of Arousal and the Effects of Self-Threatening Information." Journal of Experimental Social Psychology 16 (1980): 405-416.
- Gase, G. G.; Kelle, R. J.; and Tedeschi, J. T. "Impression Management in the Forced Compliance Situation: Two Studies Using the Bogus Pipeline." Journal of Experimental Social Psychology 14 (1978): 493-510.
- _____.; Melburg, V.; and _____. "A Study Examining the Arousal Properties of the Forced Compliance Situation." Journal of Experimental Social Psychology 22 (1986): 136-147.
- Gerard, H. B. "Compliance, Expectation of Reward, and Opinion Change." Journal of Personality and Social Psychology 6 (1967): 360-364.
- Gleason, J. M., and Katkin, E. S. "The Effects of Cognitive Dissonance on Heart Rate and Electrodermal Response." Paper Presented at the Meeting of the Society for Psychophysiological Research, Madison, Wis., 1978.
- Goethals, G. R. and Cooper, J. "Role of Intention and Postbehavioral Consequence in the Arousal of Cognitive Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 23 (1972): 293-301.
- _____., and _____. "When Dissonance is Reduced: The Timing of Self-Justificatory Attitude Change." Journal of Personality and Social Psychology 32 (1975): 361-367.
- _____.; _____.; and Naficy, A. "Role of Foreseen, Foreseeable, and Unforeseeable Behavioral Consequences in the Arousal of Cognitive Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 37 (1979): 1179-1185.

- Gonzalez, A. E. J., and Cooper, J. "What to Do with Leftover Dissonance: Blame It on the Lights." Unpublished Manuscript, Princeton University, 1975.
- Green, D. "Dissonance and Self-Perception Analyses of Forced Compliance: When Two Theories Make Competing Predictions." Journal of Personality and Social Psychology 29 (1974): 819-828.
- Greenbaum, C. W.; Cohn, A.; and Krauss, R. M. "Choice, Negative Information, and Attractiveness of Tasks." Journal of Personality 33 (1965): 46-59.
- _____, and Zemach, M. "Role Playing and Change of Attitude Toward the Police After a Campus Riot: Effects of Situational Demand and Justification." Human Relations 25 (1972): 87-99.
- Greenwald, A. G. "On the Inconclusiveness of Crucial Cognitive Tests of Dissonance Versus Self-Perception Theories." Journal of Experimental Social Psychology 11 (1975): 490-499.
- Heider, F. The Psychology of Interpersonal Relations. New York: John Wiley & Son, 1958.
- Helmreich, R., and Collins, B. E. "Studies in Forced Compliance: Commitment and Magnitude of Inducement to Comply as Determinants of Opinion Change." Journal of Personality and Social Psychology 10 (1968): 75-81.
- Higgins, E. T.; Rhodewalt, F.; and Zanna, M. P. "Dissonance Motivation: Its Nature, Persistence, and Reinstatement." Journal of Experimental Social Psychology 15 (1979): 16-34.
- Holmes, J. G., and Strickland, L. H. "Choice Freedom and Confirmation of Incentive Expectancy as Determinants of Attitude Change." Journal of Personality and Social Psychology 14 (1970): 39-45.

- Hoyt, M. F.; Henley, M. D.; and Collins, B. E. "Studies in Forced Compliance: Confluence of Choice and Consequence on Attitude Change." Journal of Personality and Social Psychology 23 (1972): 205-210.
- Hull, C. L. Principles of Behavior. New York: Appleton-Century-Crofts, 1943.
- Insko, C. A., et al. "A Balance Theory Interpretation of Dissonance." Psychological Review 82 (1975): 169-183.
- Jones, R. A., and Brehm, J. W. "Attitudinal Effects of Communicator Attractiveness When One Chooses to Listen." Journal of Personality and Social Psychology 6 (1967): 64-70.
- _____, et al. "Internal States or External Stimuli: Observer's Attitude Judgements and the Dissonance Theory-Self-Perception Controversy." Journal of Experimental Social Psychology 4 (1968): 247-269.
- Joseph, J. M., et al. "Impression Management Effects in the Forced Compliance Situation." Journal of Social Psychology 107 (1979): 89-98.
- Kiesler, C. A. and Pallak, M. A. "Arousal Properties of Dissonance Manipulations." Psychological Bulletin 83 (1976): 1014-1025.
- _____; _____; and Kanouse, D. E. "Interaction of Commitment and Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 8 (1968): 331-338.
- Kirk, R. E. Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences. 2nd ed. Belmont, California: Wadsworth, Inc., 1982.
- Linder, D. E.; Cooper, J.; and Jones, E. E. "Decision Freedom as a Determinant of the Role of Incentive Magnitude in Attitude Change." Journal of Personality and Social Psychology 6 (1967): 245-254.

- McMillen, D. L., and Geiselman, J. H. "Effect of Cognitive Dissonance on Alpha Frequency Activity: The Search for Dissonance." Personality and Social Psychology Bulletin 1 (1974): 150-151.
- _____.; _____.; and Jones, W. B. "Effects of Dissonance Manipulations on Occipital Cortex Alpha Output." Unpublished Manuscript, Mississippi State University, 1975.
- Nel, E.; Helmreich, R.; and Aronson, E. "Opinion Change in the Advocate as a Function of the Persuasibility of His Audience: A Clarification of the Meaning of Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 12 (1969): 117-124.
- Nuttin, J. M. The Illusion of Attitude Change; Towards a Response Contagion Theory of Persuasion. London: Academic Press, 1975.
- Pallak, M. S. "Effects of Expected Shock and Relevant or Irrelevant Dissonance on Incidental Retention." Journal of Personality and Social Psychology 14 (1970): 271-280.
- _____.; and Pittman, T. S. "General Motivation Effects of Dissonance Arousal." Journal of Personality and Social Psychology 21 (1972): 349-358.
- _____.; Sogin, S. R.; and Van Zante, A. "Bad Decisions: Effect of Volition, Locus of Causality and Negative Consequences on Attitude Change." Journal of Personality and Social Psychology 30 (1974): 217-227.
- Piliavin, J. A., et al. "On Observers' Reproductions of Dissonance Effects: The Right Answer for the Wrong Reasons?" Journal of Personality and Social Psychology 13 (1969): 98-106.
- Pittman, T. S. "Attribution of Arousal as a Mediator in Dissonance Reduction." Journal of Experimental Social Psychology 11 (1975): 53-63.

- Rabbie, J. M.; Brehm, J. W.; and Cohen, A. R. "Verbalization and Reactions to Cognitive Dissonance." Journal of Personality 27 (1959): 407-417.
- Riess, M.; Kelle, R. J.; and Tedeschi, J. T. "Bogus Pipeline Attitude Assessment, Impression Management, and Misattribution in Induced Compliance Settings." Journal of Social Psychology 115 (1981): 247-258.
- _____, and Schlenker, B. R. "Attitude Change and Responsibility Avoidance as Modes of Dilemma Resolution in Forced Compliance Situations." Journal of Personality and Social Psychology 35 (1977): 21-30.
- Resenberg, M. J. "When Dissonance Fails: On Eliminating Evaluation Apprehension from Attitude Measurement." Journal of Personality and Social Psychology 1 (1965): 28-42.
- Ross, M., and Shulman, R. F. "Increasing the Salience of Initial Attitudes: Dissonance Versus Self-Perception Theory." Journal of Personality and Social Psychology 28 (1973): 138-144.
- Schachter, S., and Singer, J. E. "Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State." Psychological Review 69 (1962): 379-399.
- Schlenker, B. R., and Schlenker, P. A. "Reactions Following Counterattitudinal Behavior Which Produces Positive Consequences." Journal of Personality and Social Psychology 31 (1975): 962-971.
- Sherif, M., and Hovland, C. I. Social Judgment: Assimilation and Contrast Effects in Communication and Attitude Change. New Haven: Yale University Press, 1961.

- Sherman, S. J. "Effects of Choice and Incentive on Attitude Change in a Discrepant Behavior Situation." Journal of Personality and Social Psychology 15 (1970 a): 245-252.
- _____. "Attitudinal Effects of Unforeseen Consequences." Journal of Personality and Social Psychology 16 (1970 b): 510-520.
- Sogin, S. R., and Pallak, M. S. "Bad Decisions, Responsibility, and Attitude Change: Effects of Volition, Foreseeability, and Locus of Causality of Negative consequences." Journal of Personality and Social Psychology 33 (1976): 300-306.
- Spence, J. T., and Spence, K. W. "The Motivational Components of Manifest Anxiety: Drive and Drive Stimuli." In Anxiety and Behavior, Edited by C. D. Spielberger. New York: Academic Press, 1966.
- SPSS Inc. a SPSS-X Statistical Algorithms. Chicago: SPSS Inc., 1983.
- _____. b SPSS-X User's Guide. New York: McGraw-Hill, 1983.
- Snyder, M., and Ebbesen, E. B. "Dissonance Awareness: A Test of Dissonance Theory Versus Self-Perception Theory." cited by D. J. Bem. "Self-Perception Theory." Advances in Experimental Social Psychology 6 (1972): 1-62.
- Tedeschi, J. T.; Schlenker, B. R.; and Bonoma, T. V. "Cognitive Dissonance: Private Ratiocination or Public Spectacle?" American Psychologist 26 (1971): 685-695.
- _____. , and Rosenfeld, P. "Impression Management Theory and the Forced Compliance Situation." In Impression Management Theory and Social Psychological Research, pp. 147-177. Edited by J. T. Tedeschi. New York: Academic Press, 1981.
- Verhaeghe, H. "Mistreating Other Persons Through Simple Discrepant Role Playing: Dissonance Arousal or Response Contagion." Journal of Personality and Social Psychology 33 (1976): 125-137.

- Waterman, C. K. "The Facilitating and Interfering Effects of Cognitive Dissonance on Simple and Complex Paired-Associate Learning Tasks." Journal of Experimental Social Psychology 5 (1969): 31-42.
- _____, and Katkin, E. S. "The Energizing (Dynamogenic) Effect of Cognitive Dissonance on Task Performance." Journal of Personality and Social Psychology 6 (1967): 126-131.
- Wicklund, R. A., and Brehm, J. W. Perspectives on Cognitive Dissonance. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1976.
- Winer, B. J. Statistical Principles in Experimental Design. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1971.
- Wixon, D. R., and Laird, J. D. "Awareness and Attitude Change in the Force-Compliance Paradigm: The Importance of When." Journal of Personality and Social Psychology 34 (1976): 376-384.
- Worchel, S., and Brand, J. "Role of Responsibility and Violated Expectancy in the Arousal of Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 22 (1972): 87-97.
- Zanna, M. P., and Cooper, J. "Dissonance and the Pill: An Attribution Approach to Studying the Arousal Properties of Dissonance." Journal of Personality and Social Psychology 29 (1974): 703-709.
- _____, and _____. "Dissonance and the Attribution Process." In New Directions in Attribution Research, Vol.1., pp. 199-217. Edited by J. H. Harvey, W. I. Ickes and R. F. Kidd. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1976.
- _____.; Higgins, E. T.; and Taves, P. A. "Is Dissonance Phenomenologically Aversive?" Journal of Experimental Social Psychology 12 (1976): 530-538.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนเขียนคำคุณศัพท์ที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุด

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่.....

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

5. _____ 6. _____

7. _____ 8. _____

9. _____ 10. _____

11. _____ 12. _____

13. _____ 14. _____

15. _____ 16. _____

17. _____ 18. _____

19. _____ 20. _____

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

คำคุณศัพท์ที่แสดงความรู้สึกรักของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
จำนวน 102 คน

ลำดับที่	คำคุณศัพท์	ความถี่
1	ง่าย - ยาก	102
2	สนุก - เครียด	100
3	น่าเพลิดเพลิน	87
4	ดี	84
5	น่าสนใจ	79
6	ชอบ	53
7	มีประโยชน์	36
8	บันเทิง - เซ็ง	34
9	ตื่นเต้น - เฉื่อยชา	29
10	สบายใจ	21
11	น่าปวดหัว	18
12	แจ่มแจ้ง - สับสน	16
13	น่า่วงนอน	11
14	เข้าใจ	7
15	ไม่อยากเรียน	7
16	น่าดีใจ	4
17	วุ่นวาย	3

ลำดับที่	คำคุณศัพท์	ความถี่
18	เหนื่อย	3
19	ผิดหวัง	2
20	ทุกข์	2
21	น้ำท่วมใจ	2
22	บกพร่อง	2



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่.....

1. เครียด	3	2	1	0	1	2	3	สนุก
2. สบายใจ	3	2	1	0	1	2	3	หนักใจ
3. ง่าย	3	2	1	0	1	2	3	ยาก
4. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ
5. ชอบ	3	2	1	0	1	2	3	เกลียด
6. เฉื่อยชา	3	2	1	0	1	2	3	ตื่นเต้น
7. เลว	3	2	1	0	1	2	3	ดี
8. บั่นทึง	3	2	1	0	1	2	3	แข็ง
9. มีประโยชน์	3	2	1	0	1	2	3	สูญเปล่า
10. น่าปวดหัว	3	2	1	0	1	2	3	ไม่น่าปวดหัว
11. สับสน	3	2	1	0	1	2	3	แจ่มแจ้ง
12. นำผลิตเพลิน	3	2	1	0	1	2	3	นำรำคาญ



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตรวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
หลังจากการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax (N = 629 คน)

ข้อกระทง	องค์ประกอบที่ 1
1. สนุก - เครียด	.74
2. สบายใจ - หนักใจ	.71
3. ง่าย - ยาก	.69
4. น่าสนใจ - น่าเบื่อ	.70
5. ชอบ - เกลียด	.73
6. ตื่นเต้น - เฉื่อยชา	.53
7. ดี - เลว	.67
8. บั่นทึง - เชื่อง	.74
9. มีประโยชน์ - สูญเปล่า	.63
10. ไม่น่าปวดหัว - น่าปวดหัว	.63
11. แจ่มแจ้ง - สับสน	.66
12. น่าเพลิดเพลิน - น่ารำคาญ	.72
ร้อยละของความแปรปรวนทั้งสิ้น	46.00

หมายเหตุ ใช้เทคนิคการสกัดองค์ประกอบแบบ Alpha ได้องค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue
มากกว่า 1 เพียงองค์ประกอบเดียว คือ องค์ประกอบที่ 1 มีค่า Eigenvalue
เท่ากับ 6.04

ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของมาตราวัดเจตคติต่ออาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์
หลังจากการหมุนแกนด้วยวิธี Varimax (N = 629 คน)

ข้อกระทง	องค์ประกอบที่ 1
1. ใช้เหตุผล - ใช้อารมณ์	.58
2. แปลกใหม่ - ซ้ำซาก	.61
3. สมบูรณ์ - บกพร่อง	.56
4. เข้าใจง่าย - เข้าใจยาก	.51
5. ก้นสมัย - ล้าสมัย	.50
6. รอบคอบ - สะเพร่า	.59
7. ตั้งใจ - ไม่ตั้งใจ	.57
8. น่าสนใจ - น่าเบื่อ	.65
ร้อยละของความแปรปรวนทั้งสิ้น	32.8

หมายเหตุ ใช้เทคนิคการสกัดองค์ประกอบแบบ Alpha ได้องค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalue
มากกว่า 1 เนียงองค์ประกอบเดียว คือ องค์ประกอบที่ 1 มีค่า Eigenvalue
เท่ากับ 3.28

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ

คำชี้แจง แบบวัดทัศนคตินี้ประกอบด้วยมาตราประเมินความรู้สึกของนักเรียน ซึ่งแต่ละข้อประกอบด้วยคำคุณศัพท์ที่ใช้ตัดสินความรู้สึกของนักเรียน 2 คำตรงกันข้าม เช่น ดี - เลว, ยาก - ง่าย เป็นต้น ซึ่งคำคุณศัพท์แต่ละคำมีระดับความรู้สึกแตกต่างกัน 3 ระดับคือ 1 หมายถึง น้อย 2 หมายถึง ปานกลาง 3 หมายถึง มาก ขอให้นักเรียนอ่าน และพิจารณาข้อความแต่ละข้อความ แล้วทำเครื่องหมาย \times ทับเครื่องหมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียน เพียงเครื่องหมายเดียวในแต่ละข้อ

ตัวอย่างเช่น

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่.....

1. ยาก 3 2 1 0 1 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ยากมาก ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก \times 2 1 0 1 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ยากปานกลาง ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 \times 1 0 1 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ยากน้อย ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 2 \times 0 1 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ยากหรือง่าย ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 2 1 \times 1 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ง่ายน้อย ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 2 1 0 \times 2 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ง่ายปานกลาง ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 2 1 0 1 \times 3 ง่าย

ถ้านักเรียนรู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยเป็นสิ่งที่ง่ายมาก ก็ทำเครื่องหมายดังนี้

1. ยาก 3 2 1 0 1 2 \times ง่าย

โปรดตอบทุกข้อและทำเครื่องหมาย \times เพียงเครื่องหมายเดียวในแต่ละข้อ

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่

1. เครียด	3	2	1	0	1	2	3	สนุก
2. สบายใจ	3	2	1	0	1	2	3	หนักใจ
3. ง่าย	3	2	1	0	1	2	3	ยาก
4. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ
5. ชอบ	3	2	1	0	1	2	3	เกลียด
6. เลื่อยซา	3	2	1	0	1	2	3	ตื่นเต้น
7. เลว	3	2	1	0	1	2	3	ดี
8. บั่นทึง	3	2	1	0	1	2	3	แข็ง
9. มีประโยชน์	3	2	1	0	1	2	3	สูญเปล่า
10. น่าปวดหัว	3	2	1	0	1	2	3	ไม่น่าปวดหัว
11. สับสน	3	2	1	0	1	2	3	แจ่มแจ้ง
12. น่าเพลิดเพลิน	3	2	1	0	1	2	3	น่ารำคาญ

ข้าพเจ้ารู้สึกที่อาจารย์คณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าสอนคณิตศาสตร์อย่าง

1. ใช้อารมณ์	3	2	1	0	1	2	3	ใช้เหตุผล
2. ช้าชาก	3	2	1	0	1	2	3	แปลกใหม่
3. บทพร้อม	3	2	1	0	1	2	3	สมบูรณ์
4. เข้าใจง่าย	3	2	1	0	1	2	3	เข้าใจยาก
5. ก้นสมัย	3	2	1	0	1	2	3	ล้ำสมัย
6. สะเพร่า	3	2	1	0	1	2	3	รอบคอบ
7. ตั้งใจ	3	2	1	0	1	2	3	ไม่ตั้งใจ
8. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่

1. สบายใจ	3	2	1	0	1	2	3	หนักใจ
2. นำราคาญ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเฟลิดเฟลิน
3. ตื่นเต้น	3	2	1	0	1	2	3	เฉื่อยชา
4. ง่าย	3	2	1	0	1	2	3	ยาก
5. เชิง	3	2	1	0	1	2	3	บันเทิง
6. ดี	3	2	1	0	1	2	3	เลว
7. น่าปวดหัว	3	2	1	0	1	2	3	ไม่น่าปวดหัว
8. น่าสนใจ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเบื่อ
9. เกลียด	3	2	1	0	1	2	3	ชอบ
10. สับสน	3	2	1	0	1	2	3	แจ่มแจ้ง
11. สนุก	3	2	1	0	1	2	3	เครียด
12. สูญเปล่า	3	2	1	0	1	2	3	มีประ โยชน์

ข้าพเจ้ารู้สึกทว่าอาจารย์วิทยาศาสตร์ของข้าพเจ้าสอนวิทยาศาสตร์อย่าง

1. น่าสนใจ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเบื่อ
2. สะเพร่า	3	2	1	0	1	2	3	รอบคอบ
3. ตั้งใจ	3	2	1	0	1	2	3	ไม่ตั้งใจ
4. ช้าชาก	3	2	1	0	1	2	3	แปลกใหม่
5. ใช้เหตุผล	3	2	1	0	1	2	3	ใช้อารมณ์
6. เข้าใจยาก	3	2	1	0	1	2	3	เข้าใจง่าย
7. ก้นสมัย	3	2	1	0	1	2	3	ล้ำสมัย
8. สมบูรณ์	3	2	1	0	1	2	3	บกพร่อง

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาไทยของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่

1. ดี	3	2	1	0	1	2	3	เลว
2. เฉื่อยชา	3	2	1	0	1	2	3	ตื่นเต้น
3. บั่นทึง	3	2	1	0	1	2	3	แข็ง
4. เกลียด	3	2	1	0	1	2	3	ชอบ
5. มีประโยชน์	3	2	1	0	1	2	3	สูญเปล่า
6. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ
7. แจ่มแจ้ง	3	2	1	0	1	2	3	สับสน
8. ยาก	3	2	1	0	1	2	3	ง่าย
9. สบายใจ	3	2	1	0	1	2	3	หนักใจ
10. น่าปวดหัว	3	2	1	0	1	2	3	ไม่น่าปวดหัว
11. สนุก	3	2	1	0	1	2	3	เครียด
12. นำรำคาญ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเพลิดเพลิน

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณครูภาษาไทยของข้าพเจ้าสอนภาษาไทยอย่าง

1. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ
2. ไม่ตั้งใจ	3	2	1	0	1	2	3	ตั้งใจ
3. ใช้เหตุผล	3	2	1	0	1	2	3	ใช้อารมณ์
4. สะเพร่า	3	2	1	0	1	2	3	รอบคอบ
5. ลำสมัย	3	2	1	0	1	2	3	ทันสมัย
6. แปลกใหม่	3	2	1	0	1	2	3	ซ้ำซาก
7. เข้าใจยาก	3	2	1	0	1	2	3	เข้าใจง่าย
8. สมบูรณ์	3	2	1	0	1	2	3	บกพร่อง

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่

1. สนุกใจ	3	2	1	0	1	2	3	สบายใจ
2. น่าสนใจ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเบื่อ
3. เฉื่อยชา	3	2	1	0	1	2	3	ตื่นเต้น
4. บั่นทึง	3	2	1	0	1	2	3	แข็ง
5. น่าปวดหัว	3	2	1	0	1	2	3	ไม่น่าปวดหัว
6. น่ารำคาญ	3	2	1	0	1	2	3	น่าเพลิดเพลิน
7. สนุก	3	2	1	0	1	2	3	เครียด
8. ยาก	3	2	1	0	1	2	3	ง่าย
9. ชอบ	3	2	1	0	1	2	3	เกลียด
10. เลว	3	2	1	0	1	2	3	ดี
11. มีประโยชน์	3	2	1	0	1	2	3	สูญเปล่า
12. ลับสน	3	2	1	0	1	2	3	แจ่มแจ้ง

ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณครูภาษาอังกฤษของข้าพเจ้าสอนภาษาอังกฤษอย่าง

1. ใช้เหตุผล	3	2	1	0	1	2	3	ใช้อารมณ์
2. น่าเบื่อ	3	2	1	0	1	2	3	น่าสนใจ
3. ไม่ตั้งใจ	3	2	1	0	1	2	3	ตั้งใจ
4. แปลกใหม่	3	2	1	0	1	2	3	ซ้ำซาก
5. สะเพร่า	3	2	1	0	1	2	3	รอบคอบ
6. เข้าใจง่าย	3	2	1	0	1	2	3	เข้าใจยาก
7. บทพร้อม	3	2	1	0	1	2	3	สมบูรณ์
8. ทันสมัย	3	2	1	0	1	2	3	ล้าสมัย



ภาคผนวก ช

แบบวัดความรู้สึกในขณะเข้าร่วมการวิจัย

1. ข้าพเจ้ารู้สึกที่ข้าพเจ้าเขียนข่าวสารชักจูงอย่าง.....
- 1.1 มีอิสระ : _____ : ถูกบังคับ
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
- 1.2 จำใจ : _____ : เต็มใจ
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
- 1.3 สบายใจ : _____ : ยึดอัดใจ
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
- 1.4 ไม่ได้เลือก : _____ : ได้เลือก
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
2. ข้าพเจ้ารู้สึกที่ข้าพเจ้าตัดสินใจเขียนข่าวสารชักจูงด้วยตนเอง
- เห็นด้วย : _____ : ไม่เห็นด้วย
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
3. ข้าพเจ้ามีส่วนรับผิดชอบต่อการเขียนข่าวสารชักจูงของข้าพเจ้า
- เห็นด้วย : _____ : ไม่เห็นด้วย
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้

4. ในขณะที่ข้าพเจ้ารู้สึกว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าเป็นสิ่งที่.....

1. ง่าย : : : : : : : : : : ยาก
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
2. ลับสน : : : : : : : : : : แจ่มแจ้ง
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
3. น่าเพลิดเพลิน : : : : : : : : : : น่ารำคาญ
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
4. สบายใจ : : : : : : : : : : หงุดหงิด
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
5. นำปวดหัว : : : : : : : : : : ไม่นำปวดหัว
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
6. ชอบ : : : : : : : : : : เกลียด
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
7. น่าเบื่อ : : : : : : : : : : น่าสนใจ
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
8. ตื่นเต้น : : : : : : : : : : เฉื่อยชา
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้
9. สนุก : : : : : : : : : : เครียด
 มาก ปานกลาง น้อย ตัดสินใจ น้อย ปานกลาง มาก
 ไม่ได้



ภาคผนวก ซ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ย หรือ มัชฌิมเลขคณิต (Mean)

$$\text{สูตรที่ใช้ } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยหรือมัชฌิมเลขคณิต
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนของทุกคน
 N = จำนวนคนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{สูตรที่ใช้ } S.D. = \sqrt{\frac{\sum x^2 - N\bar{X}^2}{N-1}}$$

เมื่อ $S.D.$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} = ค่าเฉลี่ยหรือมัชฌิมเลขคณิตของคะแนน
 $\sum x^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนของแต่ละคน
 N = จำนวนคนทั้งหมด

3. การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของกลุ่มอิสระ 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่า t (t -independent test)

- 3.1 ในกรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity of Variance)

$$\text{สูตรที่ใช้ } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{โดยมี } df = n_1 + n_2 - 2$$

3.2 ในกรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนทั้ง 2 กลุ่ม มีลักษณะ เป็นวิวิธพันธ์
(Heterogeneity of Variance)

$$\text{สูตรที่ใช้ } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S^2_1/n_1 + S^2_2/n_2}} \quad \text{โดยมี } df = \frac{1}{z_1 + z_2}$$

$$\text{โดยที่ค่า } z_k \quad \text{คำนวณจากสูตร } z_k = \frac{\left(\frac{S^2_k/n_k}{S^2_1/n_1 + S^2_2/n_2} \right)^2}{n_k - 1}$$

- เมื่อ
- t = ค่าทดสอบ t
 - X_1 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
 - X_2 = คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
 - n_k = จำนวนคนในกลุ่มที่ k
 - n_1 = จำนวนคนในกลุ่มที่ 1
 - n_2 = จำนวนคนในกลุ่มที่ 2
 - S^2 = กรณีที่สองของค่าประมาณความแปรปรวน
ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\sqrt{\frac{(n_1-1)S^2_1 + (n_2-1)S^2_2}{n_1+n_2-2}}$
 - S^2_k = ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่ k
 - S^2_1 = ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่ 1
 - S^2_2 = ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่ 2

4. ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความสอดคล้องภายในแบบ Cronbach's α (Cronbach's α Coefficient of Internal Consistency)

$$\text{สูตรที่ใช้ } \alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S^2_i}{S^2_c} \right)$$

- เมื่อ
- α = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความสอดคล้องภายใน
 - k = จำนวนข้อทั้งหมด
 - S^2_i = ความแปรปรวนของแต่ละรายข้อ
 - S^2_c = ความแปรปรวนของคะแนนรวม



5. การทดสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนโดยวิธีของ Bartlett - Box
(Dixon and Massey 1969: 308-310)

สูตรที่ใช้ $F = \mathcal{V}_2 M / \mathcal{V}_1 (b-M)$

โดยที่ $M = (N - k) \log S^2_p - \sum_{i=1}^k [(n_i - 1) \log S^2_{,i}]$

$S^2_p = [\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S^2_{,i}] / N - k$

$\mathcal{V}_1 = k - 1$

$\mathcal{V}_2 = (k + 1) / A^2$

$A = 1 / 3(k + 1) [\sum_{i=1}^k (1 / n_i - 1) - (1 / N - k)]$

$b = \mathcal{V}_2 / 1 - A + (2 / \mathcal{V}_2)$

เมื่อ $N =$ จำนวนคนทั้งหมด

$n_i =$ จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

$k =$ จำนวนกลุ่มเปรียบเทียบ

$S^2_p =$ ความแปรปรวนร่วมของทุกกลุ่ม

$S^2_{,i} =$ ความแปรปรวนในแต่ละกลุ่ม

ค่า F ที่คำนวณได้จะนำมาเปรียบเทียบกับค่า F ในตาราง โดยมีค่าชี้แจงความเป็นอิสระเท่ากับ $(\mathcal{V}_1, \mathcal{V}_2)$ ที่ระดับนัยสำคัญ .05

6. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

สูตรที่ใช้ $F = MS_b / MS_w$

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (b)	k-1	SS _b	MS _b	MS _b / MS _w
ภายในกลุ่ม (w)	N-k	SS _w	MS _w	
รวม (t)	N-1	SS _t		

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } SS_b &= \sum_{j=1}^k T^2_{..j} / n_{.j} - T^2_{..} / N \\ SS_w &= \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k x^2_{i,j} - \sum_{j=1}^k T^2_{..j} / n_{.j} \\ SS_t &= SS_b + SS_w \\ MS_b &= SS_b / k-1 \\ MS_w &= SS_w / N-k \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } T^2_{..} &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง} \\ N &= \text{จำนวนคนทั้งหมด} \\ T^2_{..j} &= \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนในแต่ละกลุ่ม} \\ n_{.j} &= \text{จำนวนคนในแต่ละกลุ่ม} \\ \sum \sum x^2_{i,j} &= \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละจำนวน} \\ k &= \text{จำนวนกลุ่มที่เปรียบเทียบ} \\ SS &= \text{ผลบวกของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Square)} \\ MS &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square)} \\ F &= \text{อัตราส่วนความแปรปรวนของ Fisher} \\ & \quad \text{(Fisher's Variance Ratio)} \end{aligned}$$

ค่า F ที่ได้จากการคำนวณจะนำมาเปรียบเทียบกับค่า F ในตาราง คือ $F(1-\alpha)$ $k-1, N-k$ ในกรณีที่ความแปรปรวนของกลุ่มที่เปรียบเทียบกันมีลักษณะเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneity) จะปรับค่า $F(1-\alpha)$ $k-1, N-k$ เป็น $F(1-\alpha)$ $1, \bar{n} - 1$ เมื่อ \bar{n} (Harmonic Mean) มีค่าเท่ากับ $k / (1/n_1 + 1/n_2 + \dots + 1/n_k)$

7. การเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีการของ Dunn (Kirk 1982: 106 -109)

เมื่อจำนวนคนภายในกลุ่มเปรียบเทียบไม่เท่ากัน

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \bar{X}_i &= \text{คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ } i \\ \bar{X}_j &= \text{คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ } j \\ n_i &= \text{จำนวนคนในกลุ่มที่ } i \\ n_j &= \text{จำนวนคนในกลุ่มที่ } j \\ MS_w &= \text{ค่าเฉลี่ยของผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม} \\ \hat{V} &= \text{ผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่เปรียบเทียบ} \\ \hat{C}_i &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย} \end{aligned}$$

$|\hat{\psi}|/\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$ = อัตราส่วนระหว่างผลต่างของคะแนนเฉลี่ยกับ
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย

7.1 คำนวณค่าอัตราส่วนระหว่างผลต่างของคะแนนเฉลี่ยกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย

$\hat{\psi}$	$\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$	$ \hat{\psi} /\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$
$\bar{X}_1 - \bar{X}_2 = \text{-----}$	$\sqrt{MS_w (1/n_1 + 1/n_2)} = \text{-----}$	-----
$\bar{X}_1 - \bar{X}_3 = \text{-----}$	$\sqrt{MS_w (1/n_1 + 1/n_3)} = \text{-----}$	-----
$\bar{X}_2 - \bar{X}_3 = \text{-----}$	$\sqrt{MS_w (1/n_2 + 1/n_3)} = \text{-----}$	-----
$\bar{X}_1 - \bar{X}_j = \text{-----}$	$\sqrt{MS_w (1/n_1 + 1/n_j)} = \text{-----}$	-----

7.2 เปรียบเทียบค่า $|\hat{\psi}|/\hat{\sigma}_{\hat{\psi}}$ กับ $Z_{\alpha/c} + [(Z_{\alpha/c}^2 + Z_{\alpha/c}) / 4(\nu - 2)]$
ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และจะปฏิเสธ $H_0 : \psi = 0$

ถ้า $|\hat{\psi}|/\hat{\sigma}_{\hat{\psi}} > Z_{\alpha/c} + [(Z_{\alpha/c}^2 + Z_{\alpha/c}) / 4(\nu - 2)]$

เมื่อ Z = ค่าคะแนนมาตรฐานในตาราง

α = ระดับนัยสำคัญ

c = จำนวนคู่เปรียบเทียบทั้งหมดที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

ν = ชั้นแห่งความเป็นอิสระของกลุ่มที่เปรียบเทียบกัน

ประวัติผู้เขียน

นายชาญชัย บุรณะวิชกุล เกิดเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2504 ที่จังหวัด
กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต (ปรัชญาและศาสนา) เกียรตินิยม
อันดับหนึ่ง จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อ พ.ศ.2526



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย