



ภาษาไทย

กัญจนา ลินทรัดนศิริกุล. "สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างสัมฤทธิ์ผลกับความถนัด และความสนใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ทางมงกุฎราชวิทยาลัย, 2524.

ขจรสุตา เหล็กเพชร. "การสร้างแบบสำรวจนิสัยและทัศนคติในการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

ดวงเดือน พิศาลบุตร. การแนะแนว. พระนคร: โรงพิมพ์มงคลการพิมพ์, 2509.

ทวี ท่อแก้ว และอรรม ลินทิบาล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไอเดียนส์โคร์, 2517.

ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

นภาพร เมษารักชาวนิช. "ความสัมพันธ์ระหว่างนิสัยในการเรียน ทัศนคติในการเรียนกับสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิตศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

นิตา สะเพียรชัย. "ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์." ข่าวสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5 (กรกฎาคม 2520): 3.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ: การวัด การเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

ประสาร ทิพย์ธารา. คู่มือประกอบการศึกษาวิชาจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต, 2521.

- ประหยัด ทองมาก. "ความวิตกกังวล นิสัยในการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำกว่าระดับความสามารถ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ปริญญา บุญธรรม. "สหสัมพันธ์พฤติกรรมระหว่างผลสัมฤทธิ์กับความสนใจ และความถนัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนกวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- ไพบุลย์ อินทวิธา. หลักและวิธีการวัดเจตคติ. กรุงเทพมหานคร: กองวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2517.
- วนิช บรรจงและคณะ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2515.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร: เกียรติศักดิ์การพิมพ์, 2525.
- สุขุม ศรีธัญรัตน์. "ทัศนคติและวิธีการทางวิทยาศาสตร์." ข่าวสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 7 (ตุลาคม 2521 - มกราคม 2522): 2.
- สุชาติ ลีตระกูล. "องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- สุณีย์ อีรดากร. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด, 2524.
- สุภาพ วาดเขียน. มาตรฐานและประเมินผลพฤติกรรม. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- สุวิมล ว่องวานิช. "สหสัมพันธ์พฤติกรรมระหว่างองค์ประกอบด้านเชาวน์ปัญญา ปัญหาส่วนตัว นิสัย และทัศนคติทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- อวยชัย วิยสุวรรณ. "การพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้องค์ประกอบที่อยู่นอกเหนือความสามารถทางด้านสติปัญญา." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

อุเทน บัญโญ. "การศึกษาทัศนคติของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อการเมือง." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2512.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Akinmade, Christopher Tony Olanisimi. "An Investigation of the Attitudes and Perceptions of Junior High School Students Toward Science Courses." Dissertation Abstracts International 43 (August 1982): 413 A.

Al-Faleh, Nasser Abdulrahman. "Effects of Lecture-Demonstration and Small Group Experimentation Teaching Methods on Saudi Arabian Students' Chemistry Achievement and Attitudes Toward Science Learning." Dissertation Abstracts International 42 (September 1981): 1083 A.

Anastasi, Anne. Psychological Testing. New York: The MacMillan Company, 1967.

Briggs, Richard D.; Tosi, Donald J.; and Morley, Rosemary M. "Study Habits Modification and Its Effect on Academic Performance: A Behavioral Approach." Journal of Education Research 64 (April 1971): 347-350.

Brown, William F., and Holtzman, Wayne H. "Use of the Survey of Study Habits and Attitudes for Counseling Students." The Personnel and Guidance Journal 35 (December 1956): 214-217.

Craig, Robert C. "The Science Interest of Future Teachers." Science Education 50 (October 1966) : 373-378.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. New York: Harper & Row Publishers, 1970.

Dapper, John William. "Predictors of Attitude Towards Science Among Undergraduate Non-Science Majors." Dissertation Abstracts International 39 (March 1979): 5429 A.

Davis, Frederick B. Educational Measurement and Their Interpretation. California: Wedsworth Publishing Company, 1964.

Denise, Meyrelles De Jesus. "The Academic Achievement of Low-Income Fifth Graders in Brazil." Dissertation Abstracts International 44 (August 1983): 388 A.

- Dewey, John. Dictionary of Education. New York: Philosophical Library, 1959.
- Diener, Charles L. "Similarities and Differences Between Our-Achieving and Under-Achieving Student." The Personnel and Guidance Journal 38 (January 1970): 396-400.
- Downie, N.M., and Heath, R.W. Basic Statistical Methods. 3d ed. New York: Harper & Row Publishers, 1970.
- Edwards, Allen L. Techniques of Attitude Scale Construction. Bombay: Feffer and Simons Private Ltd., 1957.
- Eysenck, H.J.; Arnold, W; and Meili, R. Encyclopedia of Psychology. London: Search Press Limited, 1972.
- Frankel, Edward. "A comparative Study of Achieving and Under-Achieving High School Boys of High Intellectual Ability." Science Education 40 (October 1960): 281-189.
- Freeman, Frank S. Theory and Practice of Psychological Testing. 3d ed. New York: Holt, Rinchart and Winston Inc., 1965.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3d ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 6th ed. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1979.
- Kamchaturas, Prajuabjit. "The Relationship Among Number of High School Science Courses Attitude Towards Science and Biology Achievement in Nonscience-Majors." Dissertation Abstracts International 26 (February 1979): 4760 A.
- Kerlinger, Fred N., and Pedhazur, Elazar J. Multiple Regression in Behavioral Research. New York: Holt, Rinchart and Winston, 1973.

- Khan, S.B. "Affective Correlates of Academic Achievement." Journal of Educational Psychology 60 (June 1969): 216-221.
- Klausmier, Herbert J., Goodwin, William. Learning and Human Abilities: Educational Psychology. New York: Harper & Row Publishers, 1966.
- Kuslan, Lewis I., and Stone, Harris A. Teaching Children Science. California: Wedsworth Publishing Company, 1969.
- Lin, Yi-Guang, and McKeachie, Wilbert J. "Aptitude, Anxiety, Study Habits, and Academic Achievement." Journal of Counseling Psychology 17 (July 1970): 306-309.
- Lindgren, Henry C. The Psychology of College Success. New York: John Wiley & Sons; Inc., 1969.
- Lindsay, Carolyn Whitehead. "A Study of the Effects of Three Methods of Teaching High School Chemistry Upon Achievement in Chemistry, Critical Thinking Abilities, and Scientific Interest." Dissertation Abstracts International 34 (May 1974): 7068 A.
- Lindzey, Gardner, and Aronson, Elliot. The Handbook of Social Psychology. 3d ed. New York: Addison-Wesley Publishing, 1969.
- Lowe, Charles Wesley. "An Investigation of Relationships between Semantic Differential Measures of Interest in Science and Achievement in Science at the High School Level." Dissertation Abstracts International 33 (November 1972) : 2195 A.
- Maddox, Harry. How to Study. London: The English Language Book Society, 1965.
- Neale, Daniel C.; Gill Noel; and Tismer, Werner. "Relationship Between Attitudes Toward School Subjects and School Achievement." The Journal of Educational Research 63 (January 1970): 232-236.

- Norman, Nie H., and Others. Statistical Package for the Social Sciences. New York: McGraw-Hill Book Co., 1970.
- Nunnally, Jum C. Test and Measurement. New York: McGraw-Hill Book Company Inc., 1959.
- Powell, Marvin. The Psychology of Adolescence. New York: The Bobbs-Merrill Company, 1963.
- Runes, Dagobert D., et al. Dictionary of Philosophy. Iowa: Adams & Littlefield Co., 1956.
- Skinner, Ray Jr., and Barcikowski, Robert S. "Measuring Specific Interests in Biological, Physical and Earth Science in Intermediate Grade Levels." Journal of Research in Science Teaching 10 (March 1973): 153-158.
- Stoner, Darleen K. "The Relationship of Psychological and Skill Factors To Science Attitude and Achievement of Fifth and Tenth Grade Students." Dissertation Abstracts International 42 (September 1981): 1088 A.
- Travers, Robert M.W. Educational Measurement. New York: The Macmillan Company, 1958.
- Triandis, Harry C. Attitude and Attitude Change. New York: John Wiley & Sons Inc., 1971.
- Walbert, Herbert J. "Dimensions of Scientific Interests in Boys and Girls Studying Physics." Science Education 51 (March 1967): 111-116.
- Wolman, Benjamin B. Dictionary of Behavior Science. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1973.
- Wright, Otha Lewis Jr. "A Comparison Study of Selected Cognitive VS. Non-Cognitive Factors as Predictors of Academic Success Among Freshman at a Predominately Black Public University." Dissertation Abstracts International 43 (June 1983): 3816 A.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบความสนใจทาง
วิทยาศาสตร์

1. ศาสตราจารย์ ไพบุลย์ นัยเนตร
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์ ดร.กัมพล อิศรางกูร ณ อยุธยา
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุรณโชติ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยงสุข รัศมีมาส
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพา วีระไวทยะ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงตาม เนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนนิชาวิทยาศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุวนิช
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มณฑิรา ลำคำ
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ สมศรี ตั้งมงคลเลิศ
สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์

ชื่อนามสกุล เลขที่

โรงเรียน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จำนวน 38 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาว่านักเรียนสนใจหรือชอบที่จะทำกิจกรรมดังกล่าวหรือไม่ คำตอบของนักเรียนจะไม่มีผลต่อการเรียนหรือการสอบของนักเรียน แต่จะมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของประเทศให้ดีขึ้น

2. วิธีตอบมีขั้นตอนดังนี้

2.1 ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อความอย่างถี่ถ้วน แล้วพิจารณากิจกรรมในแต่ละข้อดังนี้

2.1.1 ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมากที่สุด ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "สนใจมากที่สุด"

2.1.2 ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมาก ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "สนใจมาก"

2.1.3 ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นบ้างพอสมควร ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "สนใจปานกลาง"

2.1.4 ถ้านักเรียนไม่ค่อยชอบหรือไม่ค่อยสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้น ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "สนใจน้อย"

2.1.5 ถ้านักเรียนไม่ชอบหรือไม่สนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นเลย ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ไม่สนใจ"

ตัวอย่าง ถ้านักเรียนมีความสนใจในการเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มากที่สุด ก็ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "สนใจมากที่สุด" ดังนี้

ข้อความ	สนใจ มากที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ ปานกลาง	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
1. ชอบ เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	✓				

2.2 ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีด ≡ ทับบนเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนเลือกใหม่ ดังนี้

ข้อความ	สนใจ มากที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ ปานกลาง	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
1. ชอบ เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	✓		✓		

2.3 ให้นักเรียนตอบคำถามชุดนี้ทุกข้อ

2.4 ให้นักเรียนตอบคำถามชุดนี้ภายในเวลา 20 นาที

ขอขอบคุณในความตั้งใจ และความพยายาม ในการทำแบบทดสอบนี้เป็นอย่างยิ่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
1. อ่านบทความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากวารสารต่าง ๆ เช่นวารสารวิทยาศาสตร์ ฯลฯ เสมอ ๆ					
2. อ่านชีวประวัติและผลงานของนักวิทยาศาสตร์เสมอ ๆ					
3. ชอบเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์					
4. เข้าร่วมกิจกรรมการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์					
5. คิดประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ที่แปลก ๆ ใหม่ ๆ					
6. ค้นหาความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์จากหนังสือในห้องสมุดเป็นประจำหรือเสมอ ๆ					
7. ชอบสนทนากับบุคคลอื่น ๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
8. ชอบดูรายการตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์					
9. สะสมหนังสือ วารสาร หรือนิยายทางวิทยาศาสตร์					
10. ติดตามข่าวความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์จากสื่อมวลชน					
11. ซื้อวารสารที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์					
12. เป็นสมาชิกของชุมนุมวิทยาศาสตร์					
13. ทำอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ					

ข้อความ	สนใจ มากที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ ปานกลาง	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
14. ทำแบบฝึกหัดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม นอกเหนือจากที่มีในบทเรียน					
15. วางแผนศึกษาต่อในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ เช่น การแพทย์ วิศวกรรม หรือวิทยาศาสตร์					
16. ประดิษฐ์เครื่องเล่นวิทยาศาสตร์ เช่น รถ เครื่องบิน ฯลฯ					
17. ตรวจสอบสารเคมีที่ใช้บริโภค เช่น ผงชูรส น้ำส้มสายชู					
18. ทำการทดลองโดยใช้สารเคมีง่าย ๆ ที่หาได้ ในครัวเรือนเช่น น้ำส้มสายชู เกลือ ฯลฯ					
19. ค้นหาชื่อวิทยาศาสตร์ของสารเคมีที่ใช้ภายใน บ้าน					
20. ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น พัดลม เตาไรต์ ฯลฯ จากหนังสือ หรือวารสาร					
21. เทียบชนิดทรานซิสเตอร์เกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์					
22. ค้นหาส่วนประกอบของสารเคมีที่ใช้ในชีวิต ประจำวัน เช่น ผงซักฟอก สบู่ ยาสีฟัน ฯลฯ					
23. สะสมตัวอย่างฟอสซิล หิน และแร่					
24. ศึกษาการกำเนิดโลก ดวงอาทิตย์ และ ดวงดาว					
25. สะสมหนังสือหรือวารสารเกี่ยวกับอวกาศ					
26. ติดตามข่าวความก้าวหน้าของโครงการ สำรวจอวกาศ					

ข้อความ	สนใจ มากที่สุด	สนใจ มาก	สนใจ ปานกลาง	สนใจ น้อย	ไม่ สนใจ
27. ชอบชมนิทรรศการเกี่ยวกับพืช และสัตว์					
28. สะสมหนังสือเกี่ยวกับพืช และสัตว์					
29. ชอบดูภาพยนตร์เกี่ยวกับชีวิตพืชและสัตว์					
30. สะสมพืชหรือสัตว์ชนิดต่าง ๆ ทั้งที่เป็นภาพหรือของจริง					
31. ใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาลักษณะของพืชและสัตว์อยู่เสมอ					
32. เลี้ยงพืชหรือสัตว์เพื่อศึกษาความเป็นอยู่ การเจริญเติบโตและการผสมพันธุ์					
33. ชอบอ่านบทความเกี่ยวกับพืชและสัตว์จากวารสารต่าง ๆ เช่น ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์ ฯลฯ					
34. ศึกษาสาเหตุและการป้องกันมลภาวะต่าง ๆ เช่น น้ำเสีย อากาศเสีย ฯลฯ					
35. ศึกษาสาเหตุ และการป้องกันมลภาวะต่าง ๆ					
36. ติดตามข่าวการปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ให้มีประสิทธิผลยิ่งขึ้น					
37. ชอบอ่านบทความจากวารสารเกี่ยวกับเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม					
38. ค้นหาชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์ที่พบเห็น					



ภาคผนวก ค

สูตรและตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ดังนี้ (Lee J. Cronbach 1970: 161)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ r_{tt} คือ ความเที่ยง

n คือ จำนวนข้อสอบ

S_i^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

S_t^2 คือ ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

ดังนั้น

$$\begin{aligned} r_{tt} &= \frac{38}{38-1} \left\{ 1 - \frac{45.97}{856.6} \right\} \\ &= (1.027027) (0.946) \\ &= 0.9719 \end{aligned}$$

2. การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder Richardson 20) ดังนี้ (N.M. Downie and R.W. Heath 1970: 246)

$$\text{KR-20} : r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ KR-20 : r_{tt} คือ ค่าความเที่ยง

k คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของคนที่ตอบข้อสอบได้ถูกต้อง

q คือ สัดส่วนของคนที่ตอบผิดแต่ละข้อ

pq คือ ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

ดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{KR-20} : r_{tt} &= \frac{27}{27-1} \left\{ 1 - \frac{5.9202}{25.1208} \right\} \\ &= 0.7937 \end{aligned}$$

3. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ทศนคติ ที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และนิสัยในการเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ดังนี้ (J.P. Guilford 1979 : 83)

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

เมื่อ r_{xy} คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรตัวที่ 1 กับตัวที่ 2

X คือ คะแนนของตัวแปรตัวที่ 1

Y คือ คะแนนของตัวแปรตัวที่ 2

N คือ จำนวนตัวอย่าง

4. การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ โดยการทดสอบค่าที (t-test) ใช้สูตรดังนี้ (J.P. Guilford 1979: 83)

$$t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

เมื่อ t คือ ค่าที

r คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N คือ จำนวนตัวอย่าง

5. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นตัวเกณฑ์ (Y) และใช้คะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์ (X_1) คะแนน ทศนคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (X_2) คะแนนนิสัยในการเรียน (X_3) เป็นตัวทำนาย โดยใช้สูตรดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazar 1973: 36)

$$R^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_t}$$

เมื่อ R คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

SS_{reg} คือ ค่าผลบวกกำลังสองของการถดถอย (Sum Squares Regression)

SS_t คือ ค่าผลบวกกำลังสองทั้งหมดใน Y (Sum Squares Total)

ดังนี้

$$R^2_{y(x_1x_2x_3)} = \frac{292.34732}{7106.2704}$$

$$= 0.04114$$

$$R_{y(x_1x_2x_3)} = 0.20283$$



6. การทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่คำนวณได้ โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) ใช้สูตรดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazur 1973: 37)

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{(N - k - 1)}{k}$$

เมื่อ F คือ ค่าสถิติเอฟ

R^2 คือ ค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

N คือ จำนวนตัวอย่าง

k คือ จำนวนตัวทำนาย

โดยมีชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom) เป็น k และ N - k - 1 จากตัวอย่างในข้อ 3 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ดังนี้

$$F = \frac{(0.20283)^2}{1 - (0.20283)^2} \cdot \frac{(429 - 3 - 1)}{3}$$

$$= \frac{17.4845}{2.87658}$$

$$= 6.07822$$

จากตารางค่าเอฟที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 มีค่าเท่ากับ 3.83 ที่ $df = (3, 429)$ แต่ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ 6.07822 มากกว่าค่าเอฟจากตาราง แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. การหาสมการถดถอยพหุคูณหรือสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ โดยใช้สูตรดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazur 1973: 56)

$$Y_c = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

เมื่อ Y_c คือ คะแนนของตัวเกณฑ์ที่ได้จากการทำนาย

a คือ ค่าคงที่

b_i คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ

X_i คือ คะแนนดิบของตัวทำนายแต่ละตัว

ค่า a, b_1, b_2, b_3 หาโดยการวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จากสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} a &= 8.336544 \\ b_1 &= -0.00161598 \\ b_2 &= -0.01238921 \\ b_3 &= 0.03947326 \end{aligned}$$

เอาค่า a, b_1, b_2, b_3 แทนในสมการทำนายในรูปคะแนนดิบ ได้ดังนี้

$$Y_c = 8.336544 - 0.00161598X_1 - 0.01238921X_2 + 0.03947326X_3$$

8. การหาสมการถดถอยพหุคูณหรือสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazur 1973: 56)

$$Z_c = \beta_1Z_1 + \beta_2Z_2 + \dots + \beta_kZ_k$$

เมื่อ Z_c คือ คะแนนมาตรฐานของตัวเกณฑ์ที่ได้จากการทำนาย

β_i คือ สัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนายที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน

Z_i คือ คะแนนมาตรฐานของตัวทำนายแต่ละตัว

ค่า $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ หาได้โดยการวิเคราะห์ผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จากสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ผลดังนี้

$$\beta_1 = -0.00978$$

$$\beta_2 = -0.02540$$

$$\beta_3 = 0.21487$$

เอาค่า $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ แทนค่าในสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน ได้ดังนี้

$$Z_c = -0.00978Z_1 - 0.02540Z_2 + 0.21487Z_3$$

9. การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (Standard Error of Estimate) โดยใช้สูตร ดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazur 1973: 66)

$$SE_{est} = \sqrt{\frac{SS_{res}}{N - k - 1}}$$

เมื่อ SE_{est} คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย

SS_{res} คือ ค่าผลบวกกำลังสองของส่วนที่เหลือ

N คือ จำนวนตัวอย่าง

k คือ จำนวนตัวทำนาย

ดังนั้น

$$SE_{est} = \sqrt{\frac{6813.92308}{429 - 3 - 1}}$$

$$= 4.00409$$

10. การทดสอบความแตกต่างของสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เมื่อเพิ่มตัวทำนายทีละตัวกับค่าสัมประสิทธิ์การทำนายเดิมเพื่อหากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุด โดยการทดสอบค่าเอฟ (F-test) ใช้สูตรดังนี้ (Fred N. Kerlinger and Elazar J. Pedhazur 1973: 70)

$$F = \frac{(R_{Y.123}^2 - R_{Y.12}^2) / (k_1 - k_2)}{(1 - R_{Y.123}^2) / (N - k_1 - 1)}$$

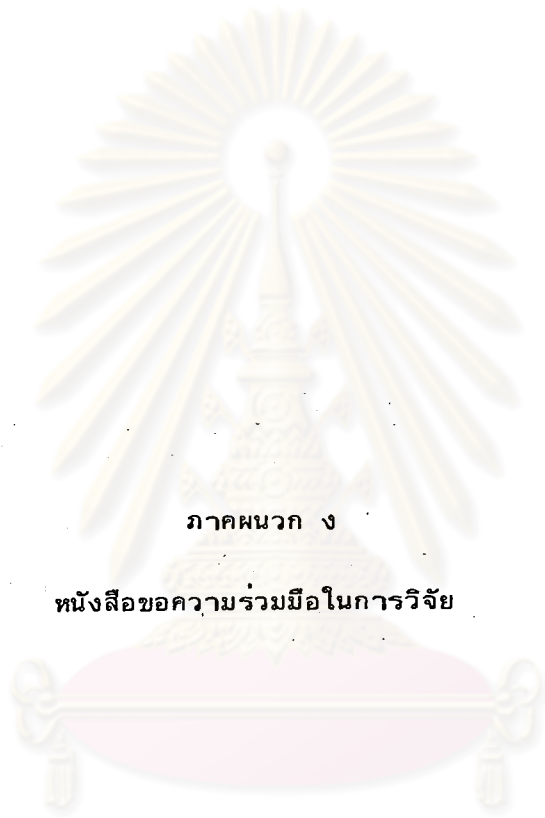
เมื่อ F	คือ ค่าสถิติเอฟ
$R^2_{Y.123}$	คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่มีตัวทำนายมากกว่า
$R^2_{Y.12}$	คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณที่มีตัวทำนายน้อยกว่า
k_1	คือ จำนวนตัวทำนายที่มากกว่า
k_2	คือ จำนวนตัวทำนายที่น้อยกว่า
N	คือ จำนวนตัวอย่าง

โดยมีชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น $k_1 - k_2$ และ $N - k_1 - 1$ เมื่อนิสัยในการเรียน (X_3) เป็นตัวทำนายตัวแรกและทัศนคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ (X_2) เป็นตัวทำนายที่เพิ่มเข้าไป

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(0.04107 - 0.04038) / (2 - 1)}{(1 - 0.04107) / (429 - 2 - 1)} \\
 &= 0.3065
 \end{aligned}$$

จากตารางค่าเอฟที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 มีค่าเท่ากับ 6.63 ที่ $df = (1, 426)$ แต่ค่าเอฟที่คำนวณได้เท่ากับ 0.3065 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าเอฟ จากตาราง แสดงว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ เมื่อเพิ่มทัศนคติที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์เป็นตัวทำนายเข้าไปอีกตัวไม่ได้ทำให้สัมประสิทธิ์การทำนายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ทม 0309/

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท 10500

มกราคม 2527

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

เนื่องด้วยนางสาว จันทพร วงศ์สิทธิ์า นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยองค์ประกอบ ศักยภาพที่เป็นลักษณะของนักเรียน" ในการนี้นิสิตขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิทำการตรวจสอบ ความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นิสิตได้เข้าพบเพื่อเรียนชี้แจงรายละเอียดด้วยตนเอง และขอได้โปรดพิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่านและขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(นายสรชัย พิศาลบุตร)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 252-7677

ที่ ทม 0309/

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท 10500

มกราคม 2527

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ

เนื่องด้วย นางสาว จันทพร วงศ์สิทธิ์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยองค์ประกอบคัดสรรที่เป็นลักษณะของนักเรียน" ในการนี้ นิสิตจำเป็นต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการนำแบบทดสอบมาทำการทดสอบกับนักเรียนของโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(นายสรชัย พิศาลบุตร)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 252-7677

ประวัติผู้เขียน

นางสาวจันทร์พร วงศ์สัทธิยา เกิดเมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2504 ที่อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2524 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (ชีววิทยา) ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย ปีการศึกษา 2525



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย