



บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2516.

เชิดศักดิ์ โยวาสินธุ์ . การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพ  
มหานคร : โอเดียนสโตร์, 2522.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร  
คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, 2524.

\_\_\_\_\_ . ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์ . กรุงเทพมหานคร :  
ห้างหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์พระนคร , 2527.

ประคอง วรรณสุด . สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :  
สำนักพิมพ์บรรณกิจ , 2525.

\_\_\_\_\_ . สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :  
บริษัท ศูนย์หนังสือ ดร.ศรีสง่า จำกัด, 2528.

ประภา พิณ สุวรรณ. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอนามัย .  
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2526.

ประสาร ทิพย์ธารา . คู่มือเตรียมสอบวิชาจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร :  
อักษรบัณฑิต , 2521.

พรรณี ชุทัย . จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท วารุณ  
การพิมพ์ , 2522.

หนังสือ (ต่อ)

พิศาล สร้อยธุหร่า . ข้อสอบวิทยาศาสตร์เขียนอย่างไรให้มีคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : วิกเตอร์เพาเวอร์พอยท์, 2525.

ไพบุลย์ อินทริวิชา . หลักและวิธีวัดเจตคติ. กองการวิจัยการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2517. (อัดสำเนาเย็บเล่ม)

สุณีย์ ธีรดากร . จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2524.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 12 ปีของพัฒนาการด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2527.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 305. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2530.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534). กรุงเทพมหานคร : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, 2529.

บทความ

ก่อ สวัสดิพิทักษ์. "สัมภาษณ์พิเศษ ดร.ก่อ สวัสดิพิทักษ์". วิทยาสาร. 29 (15 มกราคม 2521) : 9.

ชูชัย สมितिไกร . "การจัดกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาอัตมโนทัศน์ของเยาวชน". วารสารแนะแนว. 21 (ธันวาคม 2529-มกราคม 2530) : 65-74.

พรรคทิพย์ เกกะนันท์. "การเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเองของวัยรุ่น". วารสารครุศาสตร์. 3 (สิงหาคม-กันยายน 2516) : 65-66.

บทความ (ต่อ)

พิทักษ์ รัชนีพลเดช. "การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ". ใน ประมวลบทความทางวิทยาศาสตร์ศึกษา. หน้า 1-27. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 20-21 สิงหาคม 2525. (อัดสำเนา)

สมพันธ์ หิณูธีระนันท์. "อ้อมโนภาพ : ความสำคัญต่อการปฏิบัติการพยาบาล". วารสารพยาบาล. 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2529) : 255-263

ลีปนันทน์ เกตุทัต. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อปวงชน". ข่าวสาร สสวท. 12 (กรกฎาคม-กันยายน 2527) : 8.

อาไพ ศิริพิพัฒน์. "ความนึกคิดเกี่ยวกับตน". วารสารครุศาสตร์. 2 (สิงหาคม-ตุลาคม 2515) : 91-103.

เอกสารอื่น ๆ

จรัส สวัสดิ์ถาวร. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เขตการศึกษาสาม". วิทยานิพนธ์ปริญญาหมาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

ทองพูน มุขอึ้ง. "การศึกษารูานะทางสังคมมิติ มโนภาพแห่งตนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3". วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาหมาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2516.

นวลจิตต์ โชตินันท์. "ความสัมพันธ์ระหว่างการอ่านวารสารทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานคร". วิทยานิพนธ์ปริญญาหมาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.

เอกสารอื่น ๆ

- ราตรี อ้าวสวัสดิ์ . "ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 1". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . 2529.
- รุ่งนภา ทิมะ . "ความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนทัศน์ ความเชื่ออ่านภายใน-นอกตน และสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตมโนภาพทางวิทยาศาสตร์, ความคิดแบบสืบสวนสอบสวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสังคีตวิทยา". ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2524.
- สมชัย ชินะตระกูล. "ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งกีดขวางกับความเชื่อแบบฝังใจ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2517.
- สมพงษ์ รุจิรารัตน์. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์, ความคิดสร้างสรรค์ พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ ความตั้งใจเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร . 2516.
- สุภาภย์ สุวรรณเวลา. "ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อกิจกรรมปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยม

เอกสารอื่น ๆ (ต่อ)

ศึกษานิตี 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร". วิทยานิพนธ์ปริณฎามหาบัณฑิต  
ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

อุเทน บัญโญ . "การศึกษาทัศนคติของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อการเมือง".  
วิทยานิพนธ์ปริณฎามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาต่างประเทศหนังสือ

- Allport, Gordon W. "Attitudes." Cited by Attitude Theory and Measurement. Edited by Mortin, Fishbein New York: John Wiley & Sons, Inc., 1967.
- Anastasi, Anne. Psychological Testing. 4d ed. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1976.
- Ausubel, David P. and Robinson, Floyd G. School Learning. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1969.
- Bloom, Benjamin S. Human Characteristics and School Learning. New York: McGraw-Hill Book Co., 1976.
- Chisman, Forrest P. Attitude Psychology and the Study of Public Opinion. University Park: The Pennsylvania State University Press, 1976.
- Cohen, R. Allan, Fink, L. Stephen, Gadon, Herman and Willits, D. Robin. Effective Behavior in Organization. Illinois: Richard D. Irwin, Inc., 1980.
- Cronbach, Lee J. Essential of Psychological Testing. 3rd ed. New York: Harper & Row Publishers, Co., Inc., 1976.
- Edwards, Allen Louis. Techniques of Attitude Scale Construction. Bombay: Feffer and Simons Private Ltd., 1957.
- Freudsen, Arden N. Educational Psychology. New York: McGraw-Hill Book Company, 1961.
- Gagne, Robert Mills. The Condition of Learning. 3rd ed. New York: Macmillan Publishing Co., Inc., 1977.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1973.

- Harvighurst, Robert J. and Neugarten, Bernice L. Society and Education. Boston : Allyn and Bacon, Inc., 1969.
- Hurlock, Elizabeth B. Child Development. Tokyo : Kogakusha Company Ltd. 1964.
- . Child Development. 5th ed. New York : McGraw-Hill, 1972.
- . Personality Development. New York : McGraw-Hill, 1974.
- Jursild, Authur T. The Psychology of Adolescence. New York : Mc Millan Co., 1963.
- Kendler, Howard H. Basic Psychology. New York : Appleton Century-Crofts, 1963.
- Lazarus, Richard S. Personality and Adjustment. Englewood Cliff, New Jersey : Prentice Hall Inc., 1963.
- Mattheis, Roberta F. Comprehensive Psychiatric Nursing. 2nd ed. New York : McGraw-Hill, Inc., 1982.
- McDavid, John W. and Harari, Herbert. Social Psychology. New York : Harper & Row, 1969.
- McDonald, Frederic J. Educational Psychology. California : Wodworth Publishing Co., 1962.
- Mehrens, William A. and Lehman, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 3rd ed. New York : Halt, Rinehart and Winston, 1984.

- Nunnally, Jum c. Test and Measurement. New York : McGraw-Hill Inc., 1959.
- Purkey, William W. Self-Concept and School Achievement. New Jersey : Prentice Hall Inc. Englewood Cliff, 1970
- Robbins, Stephen P. Organizational Behavior Concepts, Controversies, and Applications. 2d ed. New Jersey : Prentice-Hall Inc., 1983.
- Rogers, Carl R. Client-Centered Therapy. Boston : Houghton Mifflin, 1951.
- Rokeach, Milton. Beliefs, Attitude and Values. Sanfrancisco : Jossey Bass Inc. Publisher, 1970.
- Rubin, Zick and McNeil, Elton B. The Psychology of Being Human. London : Kingsport Press, 1981.
- Stagner, Ross. Psychology of Personality. 2nd ed. New York : McGraw-Hill Book Company, 1961.
- Strang, Ruth. The Adolescent Views Himself. New York : McGraw-Hill Book Company, 1957.
- Triandis, Harry C. Attitude and Attitude Change. New York : John Wiley & Sons Inc., 1971.
- Wohlman, Benjamin B. Dictionary of Behavior Science. New York : Litton Education Publishing, 1973.
- Yamane, Taro. Statistics An Introductory Analysis. 2nd ed. New York : Harper & Raw, 1967.



บทคัดย่อ

- Butzow, John W., Linz, William L., and Drake, Roy A. "A Study of the Interrelation of Attitude and Achievement Measures in an Audio-Tutorial College Chemistry Course". Journal of Research in Science Teaching. 14 (1977 : 45-49)
- Campbell, Richard L. and Martinez-Perez, Luis. "Self-Concept and Attitudes as Factors in the Achievement of Pre-service Teachers". Journal of Research in Science Teaching. 14 (September 1977) : 455-459.
- Cannon, Roger K. and Simpson, Ronald D. "Relationships between Self-Concept and Achievement in a College Genetics Course". Journal of Research in Science Teaching. 17 (1981 : 559-568)
- Doran, Rodney L. and Sellers, Burt. "Relationships between Students' Self-Concept in Science and Their Science Achievement, Mental Ability and Gender". Journal of Research in Science Teaching. 15 (November 1978): 527-533.
- Gardner, P.L. "Attitude to Science : A Review". Studies in Science Education. (1975) : 1-41.
- Hamilton, Marlene A. "Jamaican Students Attitude to Science as  $T_c$  Relates to Achievement in External Examination". Science Education. 66 (April 1982) : 155-169.

บทความ (ต่อ)

Handley, Herbert M. and Morse, Linda W. "Two-year Study Relating Adolescents' Self-Concept and Gender Role Perceptions to Achievement and Attitudes toward Science". Journal of Research in Science Teaching. 21 (1984 : 599-607).

Hopping, Butly. "Physiological Response to Stress : A Nursing Concern". Nursing Forum. 19 (1980 : 260-261)

Hough, L.W. and Piper, M.K. "The Relationship between Attitudes toward Science and Science Achievement." Journal of Research in Science Teaching. 19 (1982 : 33-38)

Mitchell, Harold E., and Simpson, Ronald D. "Relationships Between Attitude and Achievement Among College Biology Students". Journal of Research in Science Teaching. 19 (1982 : 459-468).

Napier, John D., and Riley, Joseph P. "Relationship between Affective Determinants and Achievement in Science for Seventeen-Year Olds". Journal of Research in Science Teaching. 22 (1985 : 365-383)

Shavelson, Richard J., Hubner, Judith J., and Stanton, George C. "Self-Concept : Validation of Construct Interpretations". Review of Educational Research. 46 (3) 1976 : 407-441.

เอกสารอื่น ๆ

Al-Faleh, Nasser Abdulrahman. "Effect of Lecture Demonstration and Small Group Experimentation Teaching Methods on Saudi-Arabian Students' Chemistry Achievement and Attitude toward Science learning". Dissertation Abstracts International 42 (September 1981) : 1083A-1084 A.

Al-Ruwachid, Mohammed Suliman Abdulrahman. "The Effects of a Lecture-Only and Lecture-Laboratory Approach on Riyadh Junior College, Saudi Arabia Chemistry Students' Achievement and Attitudes". Dissertation Abstracts International. 45 (November 1984) :1357-A

Askew, Dennis haywood. "The Difference on Measures of Self-Concept and Academic Achievement with Respect to Identification, Sex, Age, and Varying Shades of Skin Color Among Black Children". Dissertation Abstracts International 39 (12) 1979 : 7157-A.

Bulbul, Remzi. "The Relationship between Self-Concept and Academic Achievement Among Turkish Elementary School Students". Dissertation Abstracts International. 41 (March 1981) : 3947-A.

Jacobowitz, Tina Joy. "The Relation of Sex, Achievement, and Science Self-Concept to Science Career Preferences of Black Students". Dissertation Abstracts International. 41 (02) 1980 : 597-A.

- Kamchaturas, Prajuabjit. "The Relationship Among Number of High School Science Attitude towards Science and Biology Achievement in Non-Science Majors." Dissertation Abstracts International. 26 (February 1979):4760-A.
- Leonardson, Gray Rhule. "The Relationship between Self-Concept and Selected Academic and Personal Factors." Dissertation Abstracts International. 33(11) May 1977:6855-A.
- Nails, Odell. "Positive Self-Concept as and Influence for Academic Achievement in Inner City Schools Jefferson JR. High School Whittier Elementary Complex (An Institutional Analysis)." Dissertation Abstracts International. 32 (July 1971):138-A
- Park, Kyoung-Hee. "Relationship between Self-Concept and Achievement in A Moderately Mentally Retarded Population." Dissertation Abstracts International. 40 (7) 1980:3956-A
- Savicky, Andrew. "The Relationship between Self-Concept and Achievement, Grade Placement, Absences, Sex, Socio-Economic Status and Birth Position among Nominate Gifted Students." Dissertation Abstracts International. 41 (1980):997-998 A



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



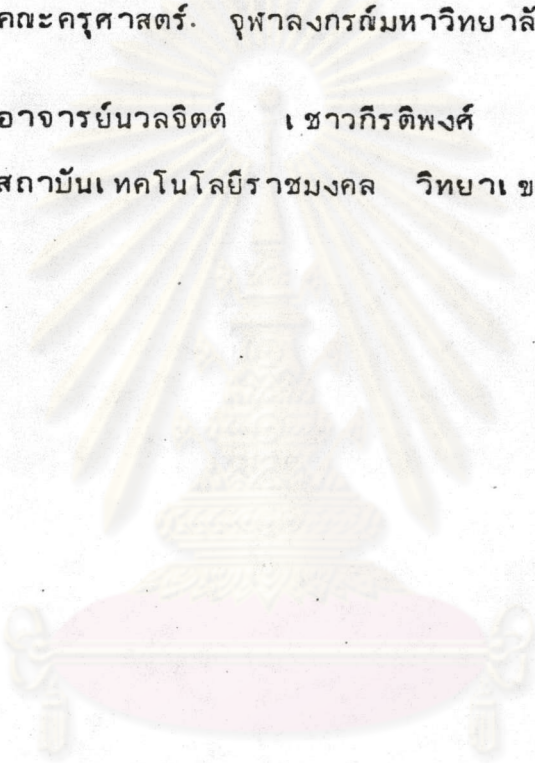
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

1. อาจารย์จำแลง เชื้อภักดี  
ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา
2. อาจารย์ดร. พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์  
โรงเรียนสาริตถุपालงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สันติ ศรีประเสริฐ  
โรงเรียนสาริตถุपालงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดเจตคติต่อ  
วิทยาศาสตร์

1. อาจารย์ดร. ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รองศาสตราจารย์สุภาพ วาดเขียน  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์นวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์  
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตโชนดิเวช



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิชาวิทยาศาสตร์ (ว305)
2. แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
3. แบบวัดอัถมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ฉบับที่ 1

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ (ว 305)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลาทดสอบ 45 นาที
2. ข้อสอบทุกข้อเป็นแบบเลือกตอบ ให้นักเรียน เลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวจากข้อ ก ข ค ง ที่ให้ไว้ โดยทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับข้อนั้น ๆ

ตัวอย่าง

(๐) ผู้ที่ประดิษฐ์กลจักรไอน้ำคนแรกคือใคร

ก. เจมส์วัตต์                      ข. มาร์โคนิ

ค. ทอมัส นีวาโคแมน            ง. เกรแฮม เบลล์

ถ้าเห็นว่าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด คือ ข้อ ค. ให้ตอบในกระดาษคำตอบ ดังนี้

(๐) ก      ข      ~~ค~~      ง

ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดข้อเดิมทิ้ง และเลือกข้อใหม่ ดังนี้

(๐) ~~ก~~      ข      ~~ค~~      ง

3. ห้ามขีดเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบเป็นอันขาด

4. ถ้ามีปัญหาใด ๆ ขอให้ถามผู้คุมสอบเสียก่อน

## แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

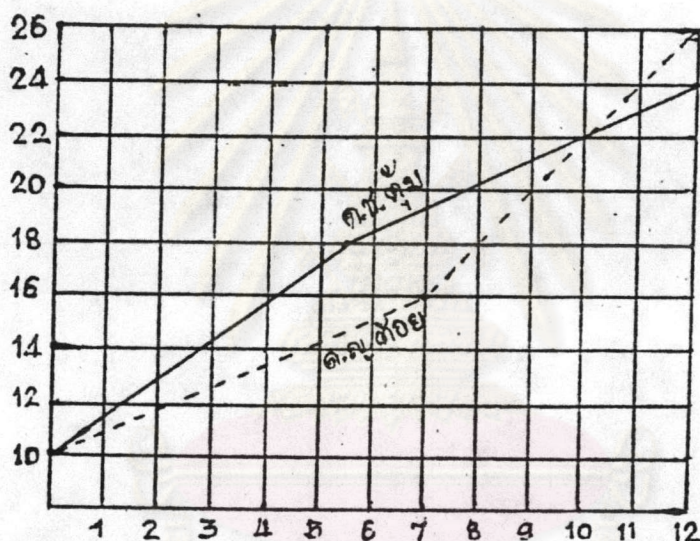
## ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ข้อใดจัดว่าเป็นเกณฑ์ที่แสดงถึงการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต
- ก. ต้องการออกซิเจนมากขึ้น      ข. ต้องการอาหารมากขึ้น
- ค. มีสัดส่วนเปลี่ยนแปลงและน้ำหนักมากขึ้น      ง. ข้อ ก. และ ข. ถูก

กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของเด็กหญิง และเด็กชาย

น้ำหนัก

(กิโลกรัม)



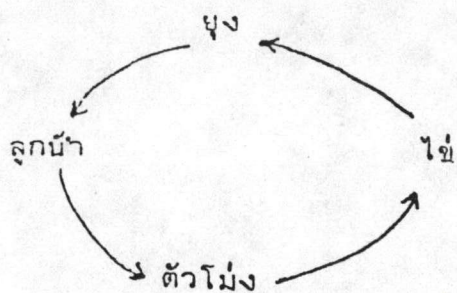
อายุ (ปี)

ข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 2-3

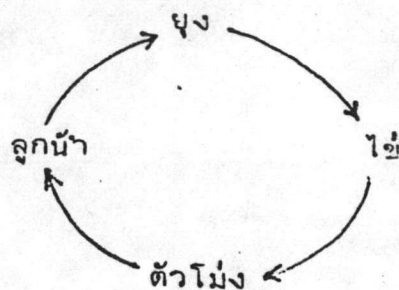
2. ในขณะที่ทั้งสองคนกำลังมีน้ำหนักเท่ากันนั้น แต่ละคนมีอายุ กี่ปี
- ก. 5 ปี      ข. 7 ปี
- ค. 9 ปี      ง. 10 ปี
3. อัตราการเพิ่มน้ำหนักต่อปีของเด็กหญิงต้อย ในช่วงอายุ 5-7 ปี เป็นเท่าใด
- ก. 1 กิโลกรัม/ปี      ข. 1.5 กิโลกรัม/ปี
- ค. 2 กิโลกรัม/ปี      ง. 2.5 กิโลกรัม/ปี

4. ข้อใดที่แสดงลักษณะวงชีวิตของมุงได้ถูกต้อง

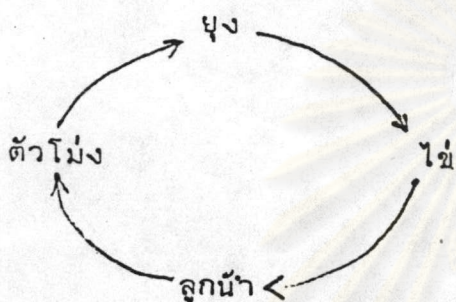
ก.



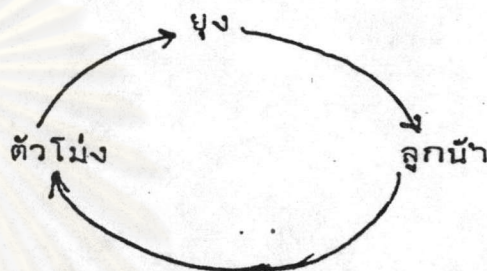
ข.



ค.



ง.



ตารางแสดงอัตราส่วนความยาวชีวิต ต่อความสูงทั้งหมดของคนที่มีอายุต่าง ๆ กัน

อายุ (ปี)	แรกเกิด	2	4	6	10	15	20	25	30
ความยาวชีวิต	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ความสูงทั้งหมด	a	b	b	b	c	c	d	d	d

ใช้ข้อมูลจากตารางนี้ ตอบคำถามข้อ 5

5. เมื่อร่างกายมีการเจริญเติบโตเต็มที่ อัตราส่วนนี้มีค่าเท่าใด

ก.  $\frac{1}{a}$

ข.  $\frac{1}{b}$

ค.  $\frac{1}{c}$

ง.  $\frac{1}{d}$

6. ข้อใด ไม่ใช่ เกณฑ์ที่นำมาใช้ศึกษาการเจริญเติบโตของพืช

ก. น้ำหนัก จำนวนใบ ส่วนสูง

ข. จำนวนราก จำนวนใบ ส่วนสูง

ค. ส่วนสูง จำนวนราก ใบเลี้ยงเดี่ยว

ง. จำนวนกิ่งก้าน จำนวนราก ส่วนสูง



9. ส่วนที่สำคัญ สำหรับดอกไม้ คือหมายเลขใด

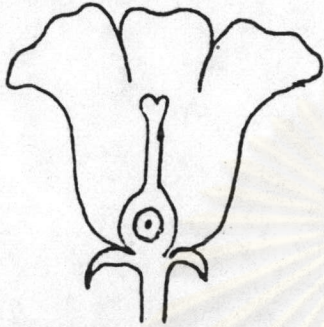
ก. 2, 3 และ 5

ข. 1, 2 และ 3

ค. 2, 3 และ 4

ง. 3, 4 และ 5

10. จากรูป ควรเป็นดอกประเภทใด



ก. ดอกสมบูรณ์เพศ

ข. ดอกสมบูรณ์

ค. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ

ง. เป็นไปได้ทั้ง ก และ ข

11. ถ้านักเรียนต้องการทำไร่กุหลาบ โดยมีต้นกุหลาบพันธุ์ A ซึ่งเป็นกุหลาบป่าให้ดอกตก แข็งแรงแต่ดอกขนาดเล็ก และกุหลาบพันธุ์ B ซึ่งเป็นพันธุ์ต่างประเทศให้ดอกขนาดใหญ่สวยงาม ตามตลาดต้องการ แต่ต้นไม้แข็งแรง เลี้ยงยาก นักเรียนจะปรับปรุงพันธุ์กุหลาบตามข้อใด

ก. นำตาพันธุ์ A มาติดที่ต้นพันธุ์ B

ข. นำตาพันธุ์ B มาติดที่ต้นพันธุ์ A

ค. ตอนกิ่งพันธุ์ B แล้วนำไปปลูก

ง. ผสมเกสรพันธุ์ A และพันธุ์ B แล้วนำเอา เมล็ดมา เพาะ

12. นักเรียนจะออกแบบการทดลองตามข้อใด เพื่อพิสูจน์ว่าดอกไม้ชนิดนั้น ๆ เป็นดอกสมบูรณ์เพศหรือไม่

ก. เด็ดดอกในต้นออกให้หมด เหลือไว้ เพียงดอกเดียว

ข. เมื่อต้นไม้ เริ่มออกดอกให้ใช้ถุงพลาสติกใส่หุ้มห่อดอก เอาไว้

ค. เมื่อต้นไม้ เริ่มออกดอกให้ใช้ถุงพลาสติกใส่หุ้มต้นไว้

ง. เมื่อต้นไม้ เริ่มออกดอกให้ใช้ถุงพลาสติกใส่หุ้มดอกสองดอก เอาไว้ในถุง เดียวกัน

13. วิธีการใดที่นักเรียนควรรนำมาขยายพันธุ์ไม้ยืนต้นให้ได้พันธุ์ที่ดีกว่าเดิม

ก. การตอน

ข. การติดตา

ค. การเพาะเมล็ด

ง. การโน้มกิ่ง

14. การปฏิสนธิ ของคน เกิดขึ้นที่บริเวณใด  
 ก. รังไข่  
 ข. ท่อนำไข่  
 ค. มดลูก  
 ง. ช่องคลอด
15. ฝาแฝดชายคู่หนึ่ง คนแรกมีผิวคล้ำ คนที่ 2 มีผิวขาว ทั้งคู่มีนิสัยใจคอแตกต่างกัน แต่รูปร่างหน้าตาคล้ายกัน ฝาแฝดคู่นี้ เกิดจากการปฏิสนธิของอะไร  
 ก. อสุจิ 1 ตัวรวมกับไข่ 1 ใบ  
 ข. อสุจิ 1 ตัวรวมกับไข่ 2 ใบ  
 ค. อสุจิ 2 ตัวรวมกับไข่ 1 ใบ  
 ง. อสุจิ 2 ตัวรวมกับไข่ 2 ใบ
16. ต่อมมีประจำเดือนวันที่ 7 มกราคม ถ้าต้องมีความสัมพันธ์ทางเพศปกติกับสามี ต่อมจะมีโอกาสตั้งครรภ์ได้มากที่สุดวันที่เท่าไร  
 ก. 9-12 มกราคม  
 ข. 20-22 มกราคม  
 ค. 22-24 มกราคม  
 ง. 24-26 มกราคม
17. หลักเกณฑ์การคุมกำเนิดโดยการนับวันในรอบเดือน จะใช้ได้ผลกับบุคคลใด  
 ก. นางจามีที่มีรอบเดือนทุก 28 วัน  
 ข. นางแปลงที่มีรอบเดือนเร็วขึ้น 1 วันทุก ๆ 28 วัน  
 ค. นางเปรมที่มีรอบเดือนช้าไป 2 วันจากปกติ  
 ง. ถูกทั้ง ก ข และ ค
18. ถ้าต้องการให้ปลา กัดที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ทอง ควรเริ่มต้นขึ้นตอนใด เป็นอันดับแรก  
 ก. นำปลากัดเพศผู้และเพศเมียมา ลี้ยงในอ่างเดียวกัน  
 ข. เทียบขนาดปลากัดเพศผู้ และปลากัดเพศเมีย  
 ค. นำปลากัดเพศผู้และปลากัดเพศเมียใส่ขวดเล็ก ๆ รวมกัน  
 ง. ใช้ชนไก่แต่น้ำเชื้อเพศผู้มาทำที่ใต้ท้องเพศเมีย
19. การศึกษาการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของไฮดรา ถ้ามีการสืบพันธุ์เกิดขึ้น นักเรียนจะเห็นการเปลี่ยนแปลงใด  
 ก. ตัวไฮดราที่ ลี้ยงไว้จะเคลื่อนไหวไปมา  
 ข. เกิดหน่อเล็ก ๆ เกิดขึ้นข้างลำตัว  
 ค. มีปุ่มเล็ก ๆ เกิดขึ้นรอบหนวดมากมาย  
 ง. ข้อ ก และ ค ถูก

20. ข้อใด เป็นการปฏิบัติที่ดีและถูกต้อง เกี่ยวกับการผสม เทียมปลา
- ปลาตัวผู้และตัวเมียจะต้องสมบูรณ์
  - การรีดไข่จากตัวเมียต้องทำอย่างช้า ๆ
  - การรีดน้ำเชื้อตัวผู้ให้ทำก่อนที่จะมีการรีดไข่จากตัวเมีย
  - การรีดไข่และน้ำเชื้อจะทำอะไรก่อนก็ได้แต่ขอให้ทำช้า ๆ และนุ่มนวล

ข้อมูลแสดงการผสม เทียมพันธุ์ปลาผลิต

จำนวนแม่พันธุ์ (ตัว)	จำนวนพ่อพันธุ์ (ตัว)	จำนวนลูกปลาที่เกิด (ตัว)
1	1	50
1	2	100
1	3	400
1	4	400

จากข้อมูลนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 21 - 22

21. จากข้อมูลนี้นักเรียนจะสรุปผลได้อย่างไร
- จำนวนพ่อพันธุ์มีผลต่อจำนวนลูกปลาที่เกิด
  - จำนวนแม่พันธุ์มีผลต่อจำนวนลูกปลาที่เกิด
  - จำนวนพ่อพันธุ์ เพิ่มขึ้นจำนวนลูกปลาจะเพิ่มขึ้น
  - ข้อ ข และ ค ถูก
22. ถ้านักเรียนต้องการผสม เทียมพันธุ์ปลาผลิตให้ได้ลูกมาก จะเลือกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ตามสัดส่วนใด
- 1 : 1
  - 1 : 2
  - 2 : 1
  - 3 : 1
23. ในสระน้ำแห่งหนึ่งบรรจุน้ำปริมาตร  $250 \text{ m}^3$  มีปลาอาศัยอยู่ประมาณ 1,000 ตัว อยากรวมว่าความหนาแน่นประชากรปลา มีค่าเท่าใด (ถ้าสระแห่งนี้กว้าง 4 เมตร ยาว 8 เมตร)
- $125 \text{ ตัว/ม}^3$
  - $31.25 \text{ ตัว/ม}^3$
  - $25 \text{ ตัว/ม}^3$
  - $4 \text{ ตัว/ม}^3$





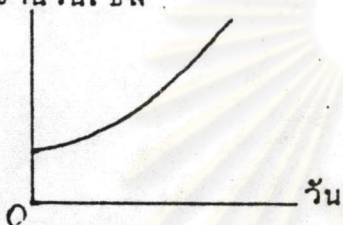
ตารางบันทึกข้อมูล เกี่ยวกับจำนวนคลอเรลลาทุก ๆ 5 วัน นาน 25 วัน

เวลา (วัน)	0	5	10	15	20	25
จำนวนเซลล์	500	750	3,500	9,000	9,500	9,125

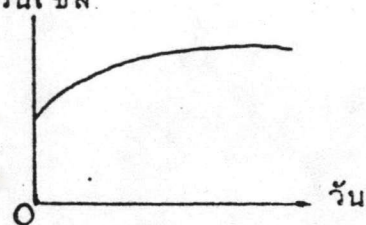
ใช้ข้อมูลนี้ตอบคำถามข้อ 29 - 30

29. เมื่อนำข้อมูลจากตารางมา เขียนกราฟ จะได้ลักษณะกราฟตามข้อใด

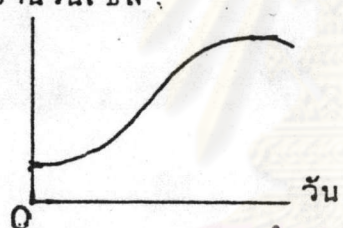
ก. จำนวนเซลล์



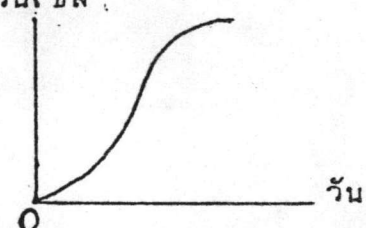
ข. จำนวนเซลล์



ค. จำนวนเซลล์

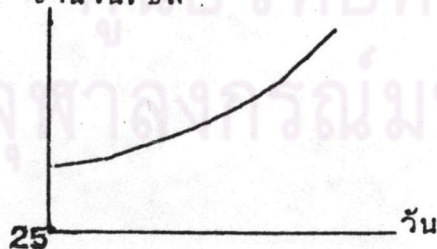


ง. จำนวนเซลล์

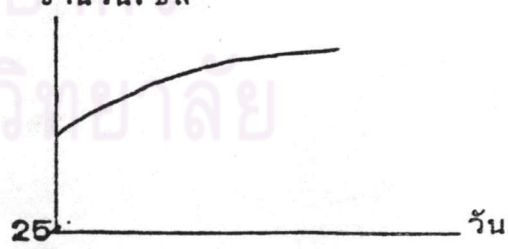


30. ถ้าทดลองเลี้ยงคลอเรลลาต่อไปอีกเรื่อย ๆ แล้วทำการจดบันทึกจำนวนคลอเรลลาทุก ๆ 5 วัน เหมือนเดิมจากนั้นนำข้อมูลมา เขียนเป็นกราฟต่อจากวันที่ 25 กราฟที่ได้ต่อไปจะเป็นตามรูปใด

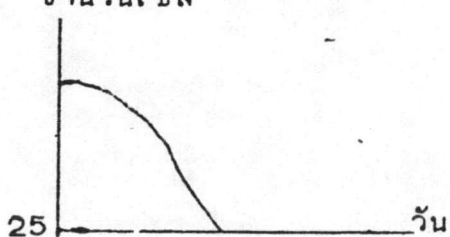
ก. จำนวนเซลล์



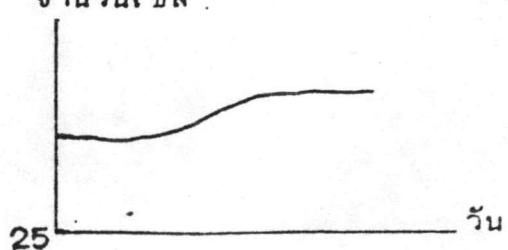
ข. จำนวนเซลล์



ค. จำนวนเซลล์



ง. จำนวนเซลล์







38. ตัวการสำคัญที่สุดที่คอยทำลายสมดุลธรรมชาติให้เสียไป คืออะไร

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| ก. ธรรมชาติ     | ข. มนุษย์ |
| ค. สัตว์บางชนิด | ง. วัชพืช |

39. จากการสำรวจแหล่งน้ำแห่งหนึ่งพบว่ามีสิ่งต่อไปนี้

1. ปลาเล็ก    2. ปู    3. สาหร่าย    4. ลูกกุ้ง    5. นกกระยาง

จากข้อมูลนี้ ถ้าเกิดภาวะสมดุลขึ้นในแหล่งน้ำแห่งนี้ ข้อที่จัดเรียงลำดับปริมาณสิ่งมีชีวิตจากมากไปหาน้อยได้ถูกต้อง คือข้อใด

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| ก. 3, 1, 4, 2, 5 | ข. 3, 4, 1, 2, 5 |
| ค. 3, 4, 2, 1, 5 | ง. 3, 1, 2, 4, 5 |

40. สิ่งที่เป็นตัวบ่งชี้ว่าสิ่งมีชีวิตนั้น มีอัตราการเกิดสูงหรือต่ำ คืออะไร

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| ก. ขนาดตัวของสิ่งมีชีวิต | ข. ปริมาณลูกที่ออกแต่ละครั้ง |
| ค. ปริมาณของอาหารที่กิน  | ง. ลักษณะการเคลื่อนไหว       |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงการจำแนกเนื้อหาและระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305)

จำนวน 40 ข้อ

ระดับพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ เนื้อหา	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	ทักษะกระ บวนการทาง วิทยาศาสตร์	การนำ ไปใช้	จำนวน ข้อ
<b>บทที่ 13 การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์</b>					
13.1 การเจริญเติบโตของคนและสัตว์อื่น	2	-	3	-	5
13.2 การเจริญเติบโตของพืช	1	-	1	-	2
13.3 การสืบพันธุ์ของพืช	1	3	1	1	6
13.4 การสืบพันธุ์ของสัตว์	2	4	-	-	6
13.5 การผสมเทียม	-	1	1	1	3
<b>บทที่ 14 ประชากรและสมดุลธรรมชาติ</b>					
14.1 ความหนาแน่นของประชากร	1	-	-	1	2
14.2 การสำรวจจำนวนประชากร	-	1	1	-	2
14.3 การเปลี่ยนแปลงประชากร	-	-	5	3	8
14.4 ประชากรมนุษย์	-	-	3	-	3
14.5 การเพิ่มประชากรและปัญหา เกี่ยวกับดุลธรรมชาติ	1	-	-	-	1
14.6 ประชากรกับปัญหาเกี่ยวกับ อาหารและพื้นที่	-	-	-	-	-
14.7 การควบคุมจำนวนประชากร	1	1	-	-	2
รวม	9	10	15	6	40

## ฉบับที่ 2

## แบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนของนักเรียนในชั้นแต่อย่างไร แต่จะเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์.
2. แบบวัดนี้มีทั้งหมด 39 ข้อ ใช้เวลาในการทำ 20 นาที
3. โปรดเติมข้อความลงในช่องว่างในตอนที่ 1 และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับความคิดเห็นตามที่ต้องการ หลังข้อความในตอนที่ 2

ตอนที่ 1

สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบ

1. ข้าพเจ้าชื่อ.....นามสกุล.....เพศ.....
2. เป็นนักเรียนโรงเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

ตอนที่ 2

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ทำให้คน เกียจคร้าน ไม่อยากทำอะไร _____				
2. ข้าพเจ้าจะสบายใจมากกว่านี้ ถ้าไม่มี การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน _____				
3. วิทยาศาสตร์จะสามารถช่วยสร้างโลก ให้น่าอยู่มากขึ้นในอนาคต _____				
4. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายทุกครั้งที่ต้องร่วมมือ กับเพื่อนในกลุ่ม เพื่อที่จะสรุปผลการทดลอง _____				
5. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อดูรายการ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ _____				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
6. วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้มนุษย์มีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้น _____				
7. โรงเรียนควรจะจัดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละสัปดาห์ให้มากกว่าเดิม _____				
8. ข้าพเจ้ารู้สึกอึดอัดใจ เมื่อถูกครูเรียกให้ไปสาริตการทดลองหน้าชั้นเรียน _____				
9. ถึงแม้วิชาวิทยาศาสตร์จะยาก แต่ข้าพเจ้าก็พยายามตั้งใจเรียน _____				
10. ข้าพเจ้าขออยู่เฉยๆ ดีกว่าที่จะให้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง _____				
11. ประเทศของเรามีการใช้จ่ายเงินงบประมาณมากเกินไปในทางวิทยาศาสตร์ _____				
12. เมื่อเรียนจบแล้ว ข้าพเจ้าอยากจะทำงานกับผู้ที่ทำการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ _____				
13. ข้าพเจ้าไม่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในงานนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ _____				
14. วิทยาศาสตร์ไม่น่าจะมีความสำคัญถึงขนาดที่รัฐบาลต้องตั้งให้มีกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงานขึ้น _____				
15. ข้าพเจ้าตั้งใจจะเรียนวิทยาศาสตร์ให้มีความรู้มากยิ่งขึ้นต่อไปอีก _____				
16. ทุกครั้งที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้ารู้สึกเหมือนถูกบังคับให้ทำ _____				



ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
17. วิทยาศาสตร์ทำให้โลกเกิดความคิด สับสนวุ่นวาย _____				
18. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าสนใจที่สุด ในหลักสูตรที่โรงเรียนจัดขึ้น _____				
19. งานอาชีพทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่ง ที่น่าสนใจ _____				
20. เมื่อได้รับมอบหมายให้จัดป้ายนิเทศ เกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าต้องจำใจทำ _____				
21. ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ทำให้อายุ ของมนุษย์โดยทั่วไป สั้นกว่าที่ควร จะเป็น _____				
22. ข้าพเจ้าจะเสียใจมากถ้าไม่ได้เข้า ร่วมแข่งขันตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ _____				
23. วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการ พัฒนาด้านเศรษฐกิจของประเทศ _____				
24. บทเรียนวิทยาศาสตร์มีความยุ่งยาก ซับซ้อน ไม่น่าติดตาม _____				
25. ข้าพเจ้าไม่ชอบอ่านหัวข้อข่าวเกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์ ในหนังสือพิมพ์ _____				
26. ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือกับเพื่อนใน กลุ่มทุกครั้งของการทดลอง _____				
27. นักเรียนทุกคนควรได้เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ _____				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
28. คนที่เรียนวิทยาศาสตร์มาก ๆ จะ เป็นคนที่ไม่เข้ากับสังคมไม่ค่อยได้ _____				
29. การฟังเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ทางวิทยุ เป็นสิ่งที่น่าเบื่อหน่าย _____				
30. ข้าพเจ้าชอบตอบคำถามของครูผู้สอน อยู่เสมอ ในขณะที่เรียนวิชาวิทยา ศาสตร์. _____				
31. ข้าพเจ้าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวันได้ _____				
32. ข้าพเจ้าต้องการประกอบอาชีพ ที่ ต้องใช้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์. _____				
33. ถ้าให้เลือกได้ ข้าพเจ้าขออ่านหนังสือ นวนิยายอย่างอื่นดีกว่าที่จะอ่านนวนิยาย ทางวิทยาศาสตร์. _____				
34. ข้าพเจ้าไม่ชอบเป็นนักวิทยาศาสตร์. เพราะจะต้องศึกษาค้นคว้ามากเกินไป _____				
35. ข้าพเจ้าตั้งใจจะไปทัศนศึกษาที่พิพิธ ภัณฑ์วิทยาศาสตร์. เมื่อมีโอกาส _____				
36. ข้าพเจ้าต้องทนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์. เพื่อนำไปใช้ในการสอบเท่านั้น _____				
37. เมื่อได้ทราบข่าวว่ามีการจัดนิทรรศการ ทางวิทยาศาสตร์ขึ้น ข้าพเจ้าจะหา โอกาสไปชมเสมอ _____				

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น			
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
38. ถ้าวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชา เลิก ข้าพเจ้าคิดว่า จะ ไม่ เลิก เรียน วิชา นี้ _____				
39. การศึกษาค้นคว้า ทางด้าน วิทยาศาสตร์ เป็นการ ลงทุน ที่ ไม่ คุ่ม ค่า _____				

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฉบับที่ 3

แบบวัดอัถมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้ไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาของนักเรียนในชั้นแต่อย่างใด แต่จะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นต่อไป ดังนั้นจึงขอให้นักเรียนกรุณาทำแบบวัดนี้ด้วยความจริงใจ
2. แบบวัดนี้มีทั้งหมด 63 ข้อ ให้เวลาในการทำ 30 นาที
3. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 1-5 ที่อธิบายตัวนักเรียนได้ดีที่สุด โดยถือเกณฑ์ดังนี้

- กาช่องที่ 1 เมื่อข้อความนั้นไม่เป็นความจริงสำหรับท่านเลย
- กาช่องที่ 2 เมื่อข้อความนั้นเป็นความจริงสำหรับท่านเพียงเล็กน้อย
- กาช่องที่ 3 เมื่อข้อความนั้นเป็นความจริงสำหรับท่านเพียงครึ่งหนึ่ง
- กาช่องที่ 4 เมื่อข้อความนั้นเป็นความจริง เป็นส่วนใหญ่สำหรับท่าน
- กาช่องที่ 5 เมื่อข้อความนั้นเป็นความจริงสำหรับท่านมากที่สุด

	1	2	3	4	5
1. ข้าพเจ้าว่าวัดสิ่ง ๆ ได้ดีเท่าที่ต้องการ ในการเรียนวิทยาศาสตร์ _____					
2. ข้าพเจ้า เป็นคนที่สามารถคิดจากสิ่งที่สังเกตและรวบรวม เป็นข้อสรุปที่ดีได้ _____					
3. ข้าพเจ้าพยายามสังเกตสิ่งที่ได้ทำในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์อย่างรอบคอบเสมอ _____					
4. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถของตนเองที่อธิบายความแตกต่างและความเหมือนของสิ่งต่าง ๆ ได้ _____					
5. ข้าพเจ้า เป็นคนที่สามารถจัดสิ่งต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ได้ดี _____					

	1	2	3	4	5
6. ข้าพเจ้าพยายามที่จะวัดสิ่งต่าง ๆ อย่างรอบคอบ _____					
7. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถของตนเองในการ สังเกตสิ่งที่เกิดขึ้นขณะทำการทดลอง _____					
8. ข้าพเจ้า เป็นนักทดลองที่ดี _____					
9. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถในการคาดคะเน ของตนเอง _____					
10. ข้าพเจ้าทำปัญหา เกี่ยวกับตัวเลขในเวลาเรียนได้ดี _____					
11. ข้าพเจ้าปรารถนาจะให้ตนเองสามารถสรุปสิ่งที่ เห็นในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่านี้ _____					
12. ข้าพเจ้า เป็นคนที่ทำปัญหา เกี่ยวกับตัวเลขในเวลา เรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี _____					
13. ข้าพเจ้าสามารถเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ได้ _____					
14. ข้าพเจ้ารู้สึกเมื่อนำเครื่องมือต้องจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ _____					
15. ข้าพเจ้า เป็นนักสังเกตที่ดี _____					
16. ข้าพเจ้า เป็นคนที่สามารถวัดสิ่งต่าง ๆ ได้ _____					
17. ข้าพเจ้าพอใจกับวิธีการที่ตนเองทำการทดลอง _____					
18. ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ได้ดีมาก _____					
19. ข้าพเจ้าสามารถสรุปข้อมูล เป็นหลักการทั่วไปได้ดี _____					
20. ข้าพเจ้าไม่พอใจกับความสามารถของตนเองใน การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ _____					
21. ข้าพเจ้าสามารถใช้การคาดคะเนได้ดี _____					
22. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถของตนเองในการ ทำปัญหา เกี่ยวกับตัวเลขได้ดี _____					

	1	2	3	4	5
23. ข้าพเจ้า เป็นคนที่สามารถคาดคะเนสิ่งต่าง ๆ ได้ _____					
24. ข้าพเจ้าทำการทดลองในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ ได้ดี _____					
25. ข้าพเจ้า เป็นคนที่อยู่โดดเดี่ยวในเวลาเรียน วิทยาศาสตร์ _____					
26. ข้าพเจ้าพยายามที่จะเรียนรู้ให้มากจากการไป ทัศนศึกษา _____					
27. ข้าพเจ้าปรารถนาให้ตนเอง เป็นนักอ่านที่ดีกว่านี้ _____					
28. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถของตนเองที่เรียน รู้วิทยาศาสตร์ได้ดีจากการดูภาพยนตร์และฟิล์มสตริป _____					
29. ข้าพเจ้าพยายามจดบันทึกอย่างดี ในเวลาเรียน วิทยาศาสตร์ _____					
30. ข้าพเจ้าใช้หนังสือวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ในห้องสมุด ของโรงเรียนสำหรับการค้นคว้าและอ้างอิง _____					
31. ข้าพเจ้า เป็นคนที่ทำโครงการงานเดี่ยวได้ดี _____					
32. ข้าพเจ้าควร จะหาข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี กว่านี้ _____					
33. ข้าพเจ้าทำได้ดีเมื่อต้องจำบางสิ่งบางอย่าง _____					
34. ข้าพเจ้า เป็นนักอ่านที่ดี _____					
35. ข้าพเจ้าควร จะฟังคำบรรยายของครูในเวลา เรียนให้มากกว่านี้ _____					
36. ข้าพเจ้า ไม่ใช่คนที่ได้รับความรู้มากจากการไป ทัศนศึกษา _____					

	1	2	3	4	5
37. ข้าพเจ้าปรารถนาที่จะอภิปรายเรื่องต่าง ๆ ในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ให้ดีกว่านี้ _____					
38. ข้าพเจ้า เรียนรู้ได้ดีจากเพื่อนนักเรียน ในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ _____					
39. ข้าพเจ้า เป็นคนที่ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี จากการดูการสาธิต _____					
40. ข้าพเจ้า ไม่ใช้นักจดบันทึกที่ดี _____					
41. ข้าพเจ้า พยายามที่จะให้ความสนใจในการจำของตนเอง _____					
42. ข้าพเจ้า ไม่เคยจัดวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดลองวิทยาศาสตร์ _____					
43. ข้าพเจ้า เรียนรู้ได้ดีจากการฟังคำบรรยายของครู _____					
44. ข้าพเจ้า พยายามที่จะหาสิ่งที่ตนเองได้ เรียนรู้จากการดูการสาธิตในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ _____					
45. ข้าพเจ้า อภิปรายในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดี _____					
46. ข้าพเจ้า อ่านได้ไม่ดีในบางครั้ง _____					
47. ข้าพเจ้า ปรารถนาที่จะจดบันทึกให้ดีกว่านี้ _____					
48. ข้าพเจ้า ทำงานได้ดี เมื่อได้ทำโครงการเดี่ยว _____					
49. ข้าพเจ้า ไม่ให้ความสนใจกับการที่ตนเองจัดวัสดุอุปกรณ์สำหรับการทดลองวิทยาศาสตร์ _____					
50. ข้าพเจ้า เป็นคนที่ เรียนรู้ได้ดีจากการฟังคำบรรยายของครู _____					
51. ข้าพเจ้า ปรารถนาให้ตนเองได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากกว่านี้ จากการไปทัศนศึกษา _____					

	1	2	3	4	5
52. ข้าพเจ้าพอใจกับความสามารถของตนเอง ในการทำโครงการเดี่ยว _____					
53. ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองจัดวัสดุและอุปกรณ์ได้ดีสำหรับการทดลองวิทยาศาสตร์ _____					
54. ข้าพเจ้าไม่เข้าใจบางสิ่งบางอย่างในบทเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่ได้ดูการสาธิตอย่างตั้งใจ _____					
55. ข้าพเจ้า เป็นคนที่มีความสามารถใช้หนังสืออ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ได้ _____					
56. ข้าพเจ้าปรารถนาให้เพื่อนร่วมห้องเรียนชอบข้าพเจ้ามากกว่านี้ ในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ _____					
57. ข้าพเจ้ารู้ว่าตนเองสามารถเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดี จากการดูภาพยนตร์และฟิล์มสตริป _____					
58. ข้าพเจ้า เป็นคนที่ทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี _____					
59. ข้าพเจ้าพยายามที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์จากการดูภาพยนตร์และฟิล์มสตริป _____					
60. ข้าพเจ้า เป็นคนที่สามารถจำสิ่งต่าง ๆ ได้ _____					
61. ข้าพเจ้าพอใจกับวิธีการที่ตนเองสามารถใช้หนังสืออ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ _____					
62. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่ายเวลาทำข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ _____					
63. ข้าพเจ้า เป็นคนที่อภิปรายสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ดีในเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ _____					



ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
2. การวิเคราะห์แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์
3. การวิเคราะห์แบบวัดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทัศนคติทางวิทยาศาสตร์  
คะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.1 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดยใช้สูตร  $P = \frac{R_U + R_L}{2f}$  และ  $D = \frac{R_U - R_L}{f}$

ตัวอย่าง การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 1

$$R_U = 17$$

$$R_L = 6$$

$$f = 25$$

$$P = \frac{17 + 6}{2 \times 25}$$

$$= 0.46$$

$$D = \frac{17 - 6}{25}$$

$$= 0.44$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7. ค่า  $R_U$ ,  $R_L$ ,  $P$  และ  $D$  ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	$R_U$	$R_L$	$P$	$D$
1	17	6	0.46	0.44
2	24	16	0.80	0.32
3	17	7	0.48	0.40
4	23	17	0.80	0.24
5	23	15	0.76	0.32
6	19	9	0.56	0.40
7	22	13	0.70	0.36
8	23	10	0.66	0.52
9	20	5	0.50	0.60
10	22	14	0.72	0.32
11	24	10	0.68	0.56
12	17	2	0.38	0.60
13	20	7	0.54	0.52
14	23	14	0.74	0.36
15	10	3	0.26	0.28
16	20	6	0.52	0.56
17	18	7	0.50	0.44
18	17	4	0.42	0.52
19	24	4	0.56	0.80
20	12	6	0.36	0.24
21	10	2	0.24	0.32
22	16	4	0.40	0.48
23	17	6	0.46	0.44

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อที่	R <sub>U</sub>	R <sub>L</sub>	P	D
24	23	17	0.80	0.24
25	18	4	0.44	0.56
26	18	10	0.56	0.32
27	10	3	0.26	0.28
28	22	10	0.64	0.48
29	18	4	0.44	0.56
30	20	10	0.60	0.40
31	14	7	0.42	0.28
32	25	15	0.80	0.40
33	22	10	0.64	0.48
34	17	11	0.56	0.24
35	20	8	0.56	0.48
36	23	7	0.60	0.64
37	17	6	0.46	0.44
38	23	16	0.78	0.28
39	14	7	0.42	0.28
40	19	14	0.66	0.20

1.2 การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
วิทยาศาสตร์

1.2.1 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากสูตร

$$S_x^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$$

$$= \frac{53,462}{100} - \left( \frac{2,220}{100} \right)^2$$

$$= 41.78$$

1.2.2 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากสูตร

$$r_{xx} = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_x^2} \right]$$

$$= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{8.69}{41.78} \right]$$

$$= 0.81$$

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จึงเท่ากับ 0.81

ตารางที่ 8 ค่าอัตราส่วนของผู้ที่ตอบถูก (p) และอัตราส่วนผู้ที่ตอบผิด (q) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
1	0.23	0.77	0.18	17	0.56	0.44	0.25
2	0.89	0.11	0.10	18	0.48	0.52	0.25
3	0.42	0.58	0.24	19	0.51	0.49	0.25
4	0.81	0.19	0.15	20	0.38	0.62	0.24
5	0.78	0.22	0.17	21	0.25	0.75	0.19
6	0.55	0.45	0.25	22	0.35	0.65	0.23
7	0.65	0.35	0.23	23	0.39	0.61	0.24
8	0.68	0.32	0.22	24	0.80	0.20	0.16

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อที่	p	q	pq	ข้อที่	p	q	pq
9	0.54	0.46	0.25	25	0.39	0.61	0.24
10	0.74	0.26	0.19	26	0.54	0.46	0.25
11	0.71	0.29	0.21	27	0.26	0.74	0.19
12	0.39	0.61	0.24	28	0.67	0.33	0.22
13	0.56	0.44	0.25	29	0.40	0.60	0.24
14	0.67	0.33	0.22	30	0.60	0.40	0.24
15	0.28	0.72	0.20	31	0.41	0.59	0.24
16	0.42	0.58	0.24	32	0.84	0.16	0.13
33	0.68	0.32	0.22	37	0.51	0.49	0.25
34	0.46	0.54	0.25	38	0.87	0.13	0.11
35	0.57	0.43	0.25	39	0.45	0.55	0.25
36	0.65	0.35	0.23	40	0.65	0.35	0.23
							$\Sigma pq = 8.69$

## 2. การวิเคราะห์แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

## 2.1 การหาค่าอ่านงานแจกของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\Sigma X_1^2 + \Sigma X_2^2}{N(N-1)}}$$

ตัวอย่าง แสดงการหาค่าอ่านงานแจกของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ข้อที่ 1

$$\bar{X}_1 = 2.9$$

$$\bar{X}_2 = 2.35$$

$$\Sigma X_1^2 = 21.8$$

$$\Sigma X_2^2 = 18.55$$

$$N = 20$$

$$t = \frac{2.9 - 2.35}{\sqrt{\frac{21.8 + 18.55}{20(20-1)}}}$$

$$= 1.688$$

ตารางที่ ๑ ค่า t ของแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ข้อที่	t	ข้อที่	t
1	1.688	21	1.739
2	4.067	22	2.557
3	3.659	23	2.106
4	3.238	24	2.499
5	4.307	25	3.266
6	2.684	26	2.224
7	2.321	27	5.896
8	6.000	28	4.856
9	2.924	29	5.126
10	5.178	30	2.796
11	2.357	31	1.902
12	2.933	32	4.175
13	5.922	33	5.206
14	4.492	34	2.795
15	3.729	35	4.660
16	4.859	36	2.463
17	1.946	37	1.709
18	4.456	38	3.778
19	3.817	39	2.405
20	2.413		

## 2.2 การหาค่าความเที่ยงของแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

### 2.2.1 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 S_x^2 &= \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2 \\
 &= \frac{883,334}{60} - \left(\frac{7,250}{60}\right)^2 \\
 &= 121.54
 \end{aligned}$$

### 2.2.2 การหาค่าความเที่ยงของแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

$$n = 39$$

$$\sum S_i^2 = 18.50$$

$$S_x^2 = 121.54$$

$$\begin{aligned}
 \alpha &= \frac{39}{38} \left[ 1 - \frac{18.50}{121.54} \right] \\
 &= 0.87
 \end{aligned}$$

ค่าความเที่ยงของแบบวัด เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.87



ตารางที่ 10 ค่าความแปรปรวน เป็นรายชื่อของแบบวัด จุดคิดต่อวิชาศาสตร์

ข้อที่	$s_i^2$	ข้อที่	$s_i^2$
1	0.696	21	0.836
2	0.383	22	0.599
3	0.522	23	0.436
4	0.310	24	0.349
5	0.389	25	0.503
6	0.429	26	0.456
7	0.583	27	0.416
8	0.532	28	0.339
9	0.432	29	0.281
10	0.576	30	0.266
11	0.903	31	0.376
12	0.703	32	0.382
13	0.481	33	0.516
14	0.310	34	0.579
15	0.494	35	0.412
16	0.256	36	0.450
17	0.599	37	0.383
18	0.550	38	0.216
19	0.532	39	0.489
20	0.533		$s_i^2 = 18.497$

### 3. การวิเคราะห์แบบวัดอัตรามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

#### 3.1 การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดอัตรามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

##### 3.1.1 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากแบบวัดอัตรามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

จากสูตร

$$\begin{aligned} S_x^2 &= \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2 \\ &= \frac{2,469,644}{60} - \left(\frac{12,120}{60}\right)^2 \\ &= 357.07 \end{aligned}$$

##### 3.1.2 การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดอัตรามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_x^2} \right]$$

$$n = 63$$

$$\sum S_i^2 = 58.52$$

$$S_x^2 = 357.07$$

$$= \frac{63}{62} \left[ 1 - \frac{58.52}{357.07} \right]$$

$$= 0.85$$

ค่าความเที่ยงของแบบวัดอัตรามโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ เท่ากับ 0.85

ตารางที่ 11 ค่าความแปรปรวน เป็นรายข้อของแบบวัดอัตมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์

ข้อที่	$S_i^2$	ข้อที่	$S_i^2$
1	0.75	19	0.89
2	0.68	20	0.97
3	0.71	21	0.78
4	0.78	22	0.88
5	0.70	23	0.65
6	0.76	24	0.87
7	0.87	25	1.49
8	0.80	26	1.02
9	0.88	27	0.84
10	0.85	28	1.35
11	1.05	29	0.81
12	0.81	30	1.17
13	0.78	31	1.07
14	1.42	32	1.00
15	0.76	33	0.67
16	0.75	34	0.75
17	0.87	35	1.15
18	0.90	36	1.15
37	1.00	51	1.28
38	0.88	52	1.18
39	0.74	53	0.60
40	1.12	54	1.05
41	1.05	55	0.93
42	1.33	56	1.13

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อที่	$s_i^2$	ข้อที่	$s_i^2$
43	0.41	57	1.16
44	0.71	58	0.77
45	0.66	59	1.15
46	0.94	60	0.60
47	1.19	61	1.05
48	1.12	62	0.95
49	1.16	63	1.05
50	0.68		$\sum s_i^2 = 58.52$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนอัตมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์  
คะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ใช้สูตรของเพียร์สัน และการทดสอบค่าที

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

$$t = \frac{r_{xy}}{\sqrt{\frac{1 - (r_{xy})^2}{n - 2}}}$$

4.1 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนอัตมโนทัศน์ทาง  
วิทยาศาสตร์ กับคะแนน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{(550 \times 12857309) - (107009 \times 65783)}{\sqrt{[(550 \times 21121775) - (107009)^2][550 \times 7954523 - (65783)^2]}} \\ &= \frac{32146903}{12886.05 \times 6898.16} \end{aligned}$$

$$= 0.362$$

$$t = \frac{0.362}{\sqrt{\frac{1 - (0.362)^2}{550 - 2}}}$$

$$= 9.080$$

4.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนอัตมโนทัศน์ทาง  
วิทยาศาสตร์ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

$$r_{xy} = \frac{(550 \times 2545249) - (107009 \times 12950)}{\sqrt{[(550 \times 21121775) - (107009)^2][(550 \times 323286) - (12950)^2]}}$$

$$= \frac{14120400}{12886.0455 \times 3178.8048}$$

$$= 0.345$$

$$t = \frac{0.345}{\sqrt{\frac{1-(0.345)^2}{550-2}}}$$

$$= 8.597$$

4.3 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

$$r_{xy} = \frac{(550 \times 1560735) - (65783 \times 12950)}{\sqrt{[(550 \times 7954523) - (65783)^2][(550 \times 323286) - (12950)^2]}}$$

$$= \frac{6514400}{6898.1564 \times 3178.8048}$$

$$= 0.297$$

$$t = \frac{0.297}{\sqrt{\frac{1-(0.297)^2}{550-2}}}$$

$$= 7.283$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r=0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. ทดสอบค่าที

จากการทดสอบค่าทีได้ค่า  $t = 9.080, 8.597$  และ  $7.283$

จากการเปิดตาราง  $t$ ,  $df = 548$  ที่ระดับ  $.05$   $t = \pm 1.960$

ค่า  $t$  ที่คำนวณได้มีค่า  $= 9.080, 8.597$  และ  $7.283$  ซึ่งเกินขอบเขตของ  $1.960$  จึงปฏิเสธ  $H_0$  และยอมรับ  $H_1$  สรุปได้ว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $.05$



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ประวัติผู้วิจัย

นายทริศศักดิ์ ทิพโกมล เกิดเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2500 ที่  
จังหวัด อุตรธานี สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์) จากวิทยาลัยครู  
อุตรธานี เมื่อปีการศึกษา 2522 และเข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์  
(ฟิสิกส์) ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการ  
ศึกษา 2529 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่งอาจารย์ 1 โรงเรียนไชยวานวิทยา  
จังหวัดอุตรธานี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย