

บรรณานุกรม



หนังสือ

กมล สุคประเสริฐ. เทคนิคการวิจัย. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2516.

เดือนใจ เศรษฐ์สักโก และคนอื่น ๆ. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2518.

ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2517.

ยุพิน พิพิธกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาพฤติกรรมการณ์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กับวิชาประสบการณ์วิชาชีพ. [มปท.], 2521.

สุวัจน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร : วัฒนาพานิช, 2517.

บทความ

โชติ เพชรชื่น. "ความคิดสร้างสรรค์" วารสารการวัดผลการศึกษา 1 (กันยายน - ธันวาคม 2522) : 95 - 104.

ธีระชัย ปุณฺณโชติ. "การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่." วารสารสามัญศึกษา 10 (มิถุนายน 2516) : 30 - 39.

นিকা สะเพียรชัย. "ปรัชญาและความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์." วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 (กรกฎาคม 2520) : 3 - 8.

"จิตวิทยาช่วยพัฒนาประเทศได้อย่างไร." วารสารสถาบันวังเวริม
การสอนวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี 5 (เมษายน 2521) : 3 - 7.

ไพเราะ ทิพย์ทัศน์. "การเตรียมตัวเป็นนักวิทยาศาสตร์." วารสารวิทยาศาสตร์
33 (7 กรกฎาคม 2522) : 55 - 57.

โรจน์ จะโนภาษ. "การสร้างทัศนคติที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน."
วารสารครูศาสตร์ 4 (มิถุนายน - กรกฎาคม 2517) : 73 - 85.

ลัดดาวลัย กั้นสุวรรณ. "การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์กับพัฒนาการของเด็กประถม
ศึกษา." วารสารวิทยาศาสตร์ 32 (7 กรกฎาคม 2521) : 23 - 38.

วิจิตร วรุตมางกูร. "ความคิดสร้างสรรค์สำหรับครู." วารสารศึกษาศาสตร์ มศว.
(มกราคม - พฤษภาคม 2520) : 38 - 42.

สาโรช บัวศรี. "โรงเรียนสาธิตคืออะไร." วิทยากรย์ 66 (มกราคม 2510) :
949 - 956.

ลีปพนธ์ เกตุทัต. "บทบาทของนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาการศึกษา."
วารสารวิทยาศาสตร์ 23 (23 ธันวาคม 2512) : 1115 - 1129.

สุเมธ ชุมสาย ๗ อยู่ชยา. "การออกแบบพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์." วารสารศูนย์วิจัย
เพื่อการศึกษาฉบับพิเศษ 3 (กรกฎาคม - กันยายน 2517) : 9 - 15.

เอกสารอื่น ๆ

จรัญ สวัสดิ์ถาวร. "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม เขตการศึกษาสาม." วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2519.

- เขาวานา ยุทธสุริยพันธ์. "การศึกษาเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ระหว่างโรงเรียนสาธิต และโรงเรียนที่ชั้นหลักสูตรปกติ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2514.
- ศิเรก คังสาวัฒน์. "การศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่มีต่อลักษณะความเป็นผู้นำ และการคิดแบบอเนกนัย เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนแบบทั่วไป." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2517.
- ทัศนีย์ พดุกษชลดธาร. "การสร้างแบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- ปราณี รามสุท. "ผลของการสอนวิทยาศาสตร์โดยวิธีทดลองในค้ำหนดศคคททางวิทยาศาสตร์ และสัมฤทธิผลในการเรียนวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- พรรณี ภวภูตานนท์. "ทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- พินิจ นิวาสะบุตร. "ความสัมพันธ์ระหว่างปฏิสัมพันธ์ของครูกับนักเรียนในค้ำหนดการเรียนการสอนกับผลสัมฤทธิทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- พงศกร สุวรรณเคษา. "การเปรียบเทียบทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนไทยมุสลิมกับไทยพุทธ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 2." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

- รสา สุ कुमारพันธ์. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจ
ใฝ่สัมฤทธิ์ และความคิดสร้างสรรค์." ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัย
วิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.
- ลาวรรณ ลิขิตทรัพย์. "การเปรียบเทียบความวิตกกังวลและความคิดสร้างสรรค์ของ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาระหว่างโรงเรียนสาธิตและโรงเรียนที่ใช้หลักสูตร
ปกติ." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- ศึกษาศิษฐ์ มณีพันธุ์. "การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องแสง โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ." ปรินญาณิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์. "การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่สี่." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต
แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- สมพงษ์ รุจิรวรรณ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิด
สร้างสรรค์ พฤติกรรมด้านความเป็นผู้นำ ความตั้งใจเรียนและผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3." ปรินญาณิพนธ์
การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2516.

BIBLIOGRAPHY



Books

- Anderson, Ronald D., et al. Developing Children's Thinking Through Science. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1970.
- Bernard, Harold W. Psychology of Learning and Teaching. 3d ed. New York : McGraw-Hill Book Co., 1972.
- Biehler, Robert F. Psychology Applied to teaching. Boston : Houghton Mifflin, 1974.
- Carin Arthur, and Sund Robert B. Teaching Science Through Discovery. Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Books Co., 1964.
- Chisman, Forrest P. Attitude Psychology and the Study of Public Opinion. University Park : The Pennsylvania State University Press, 1976.
- Daniel, Wayne W. Introductory Statistics with Applications. Boston : Houghton Mifflin, 1977.
- English, Horace B., and English, Ava Champney. A Comprehensive Dictionary of Psychology and Psychoanalytical Terms. New York : Longmans Green and Co., 1958.
- Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 4th ed. Tokyo : McGraw-Hill Book Co., 1976.

Freud, Sigmund. "The Interpretation of Dreams." In The Basic Writing of Sigmund Freud, pp. 187-212. Edited by A.A. Brill. New York : The Modern Library, 1938.

Getzels, J.W., and Jackson, Philip W. Creativity and Intelligence. 3d ed. New York : John Wiley & Sons, 1962.

✓ Good, Crater V. Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill Book Co., 1959.

Guilford, J.P. "A Psychometric Approach to Creativity." In Creativity : Its Educational Implications, pp. 17-39. Edited by John Curtes Gowan, George D. Dernos and E. Pual Torrance. New York : John Wiley & Sons, 1967.

_____ . Fundamental Statistics in Psychology and Education. New York : McGraw-Hill Book Co., 1956.

_____ . The Nature of Intelligence. New York : McGraw-Hill Book Co., 1968.

Heiss E.D. et al. Modern Science Teaching. New York : Macmillan Publishing Co., 1954.

Hilgard, Ernest R. Introduction to Psychology. 3d ed. New York : Macmillan Publishing Co., 1968.

Hutchinson, E.D. How to Think Creatively. New York : Abingdon Press, 1949.

- Jersild, A.T. Child Psychology. 6th ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1968.
- Linzey, Gardner, and Aronson, Elliot. The Handbook of Social Psychology. 3d ed. New York : Addison-Wesley Publishing, 1969.
- McCandless, Boyd R., and Evans Ellis D. Children and Youth Psychological Development. 2d ed. New York : Holt Rinehart and Winston, 1978.
- Osburn, J.W. Enriching the Curriculum of Gifted Children. New York : The Macmillan Publishing Co., 1931.
- Rice, Joseph P. The Gifted Developing Total Talent. Springfield, Illinois : Charles C. Thomas Publishers, 1970.
- Rosenburg, Milton J., and Hovlan, Carl I. Attitude Organization and Change. New Haven : Yale University Press, 1963.
- Sund, Robert B., and Throwbride, Leslic W. Teaching Science by Inquiry. Columbus, Ohio : Charles Erenile Book, 1967.
- Saunders, H.N. The Teaching of General Science in Tropical Secondary Schools. London : Oxford University Press, 1955.
- Torrance, E. Pual. Guiding Creative Talent. New Delhi : Prentice-Hall of India Private, 1969.

- Wallach, Michel A., and Kogan, Nathan. Modes of Thinking in Young Children. New York : Holt Rinehart and Winston, 1965.
- Washton, Nathan S. Teaching Science Creatively. Tokyo : Toppan Printing Company, 1963.
- Wilson, Robert C. "Creativity." In Education for Gifted, pp. 108-127. Edited by Nelson B. Henry. Chicago, Illinois : The National Society for the Study of Education, 1958.
- Young, John E. De. Village Life in Modern Thailand. Berkely : University of California Press, 1958.
- Zimbardo, Philip G., Ebbensen, Ebbe B., and Maslach, Christina. Influencing Attitudes and Changing Behavior. 2d ed. Manila : Addison-Wesley Publishing, 1977.

Articles

- Ankney, Pual, and Sayre, Steve A. "A Starting Points for Creativity." The Science Teacher 42 (December 1975) : 23 - 25.
- Billeh, Victor Y., and Zakhariades, George A. "The Development and Application of a Scale for Measuring Scientific Attitude." Science Education 59 (April - June 1975) : 155 - 165.
- Diederich, Pual E. "Component of Scientific Attitudes." The Science Teacher 34 (February 1969) : 23 - 24.

Washton, Nathan S. "Teaching Science for Creativity." Science Education 50 (February 1966) : 22 - 25.

Other Materials

Barry, Gerald C. "Teacher Open-Closed Mindedness as a Predictor of Student Creativity Progress." Dissertation Abstracts International 35 (June 1974) : 7577-A.

Blankenship, Dallas James. "A Study of the Effects of Creativity Training Upon the Self-Concept, Achievement and Creative Performance of First Grade Pupils." Dissertation Abstracts International 36 (May 1976) : 7147-A.

Elias, Susan. "Student Achievement, Creativity, and Attitudes as Functions of Classroom Environment and Students Personality Variables." Dissertation Abstracts International 37 (December 1977) : 3427-A.

Ford, Babara Gay. "An Evaluation of Creativity Training Activities with Mentally Retarded Youngster." Dissertation Abstracts International 36 (April 1976) : 6598-A.

Lavik, Richard Pual. "A Comparison of Formal Operational Skills and Factors Identified with Creativity." Dissertation Abstracts International 38 (September 1977) : 1302-A.

- Mc Dermott, Rosemary Agnes. "The Development and Validation of A test Designed to Measure Attitudes needed for Scientific Literacy." Dissertation Abstracts International 38 (January 1978) : 4073-A.
- Reid, Thomas Gilbert. "Differences in Creativity and Relationship Between Creativity and Achievement Effected by the Directed Discovery and Direct Detailed Teaching Method." Dissertation Abstracts International 34 (September 1973) : 1166-A.
- Scaborough, Robert Lee. "A Study of the Relationship of the Creative Environment to Scientific Creativity and the Managerial Climate of a Creation Research Laboratory." Dissertation Abstracts International 33 (September 1973) : 948-A.
- Sherief, Nadia Mahmoud Saleh. "The Effect of Creativity Training, Classroom Atmosphere, and Cognitive Style on the Creative Thinking Abilities of Egyptian Elementary School Children." Dissertation Abstracts International 39 (July 1979) : 172-A.
- Simonis, Doris A.G. "Stimulating Creativity : Learning by Analogy in Student - Centered Undergraduate Science Class." Dissertation Abstracts International 38 (August 1978) : 799-A.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคนวท ก.

แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ก.

แบบสอบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ชื่อ - สกุล เพศ

โรงเรียน ชั้น

คำแนะนำในการตอบแบบสอบ

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ ทำในแบบทดสอบนี้ทุกข้อ
2. นักเรียนจะได้คะแนนสูง ถ้านักเรียนตอบได้มาก ตอบได้แปลกกว่าคนอื่น หรือในเรื่องที่คนอื่นคิดไม่ถึง
3. ข้อสอบแต่ละข้อให้เวลานักเรียนทำข้อละ 15 นาที ถ้านักเรียนได้ยื่นสัญญาณหมดเวลา ให้หยุดทำทันที แล้วเตรียมทำข้อต่อไป
4. เขียน ชื่อ-สกุล เพศ โรงเรียน ชั้น ให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำแบบทดสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ 1. "สมมติว่า"

เหตุการณ์ข้างล่างนี้เป็นเหตุการณ์ซึ่งยังไม่เกิดขึ้น เราสมมติว่ามันเกิดขึ้น กิจกรรมนี้จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสคิดจินตนาการ คาคคะเนทุกอย่างที่น่าตื่นเต้นที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ถ้าเหตุการณ์ที่สมมตินี้เป็นจริง

ให้นักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ที่บรรยายข้างล่างนี้เกิดขึ้นจริง ๆ แล้วลองคิดดูว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นเนื่องจากเหตุการณ์นี้บ้าง ให้อพยายามคิดหรือคาคคะเนโดยมีเหตุผลประกอบ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ไม่ต้องกลัวว่าผิด เพราะจะไม่มีค่าตอบใดที่ถือว่าผิด แต่พิจารณาคำตอบที่น่าสนใจ และที่คนอื่นคิดไม่ถึง ดังนั้นจงคิดให้แปลกใหม่ และน่าตื่นเต้นมากที่สุด

"สมมติว่าบนโลกมีหมอกควันหนาแน่นมากจนคนมองเห็นกันแค่ซาเท่านั้น" อะไรจะเกิดขึ้น? มันจะทำให้ชีวิตบนโลกเปลี่ยนแปลงไปได้อย่างไรบ้าง?

จงเขียนความคิดของนักเรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะคิดได้ พร้อมทั้งอ้างเหตุผลประกอบ

1.
เหตุผล
2.
เหตุผล
3.
เหตุผล
4.
เหตุผล
5.
เหตุผล
6.
เหตุผล

7.

เหตุผล

8.

เหตุผล

9.

เหตุผล

10.

เหตุผล

11.

เหตุผล

12.

เหตุผล

13.

เหตุผล

14.

เหตุผล

15.

เหตุผล

ข้อ 2 "ทิ้งไข่"

ให้นักเรียนคิดหาวิธีที่จะทิ้งไข่ดิบ (ไข่ไก่หรือไข่เป็ดก็ได้) 1 ฟอง ลงมาจาก
ตึกชั้น 3 โดยที่เมื่อไข่ถึงพื้นดินนั้น ไข่ยังไม่แตก (นักเรียนจะใช้อุปกรณ์ใด ๆ ช่วยก็ได้).

พยายามคิด วิธีแปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้มากที่สุด เท่าที่จะคิดได้

อธิบายวิธีที่นักเรียนคิดได้ในที่ว่างข้างล่าง

วิธีที่ 1

.....

.....

.....

.....

วิธีที่ 2

.....

.....

.....

วิธีที่ 3

.....

.....

.....

วิธีที่ 4

.....

.....

.....

วิธีที่ 5

.....

.....

.....

วิธีที่ 6

.....

.....

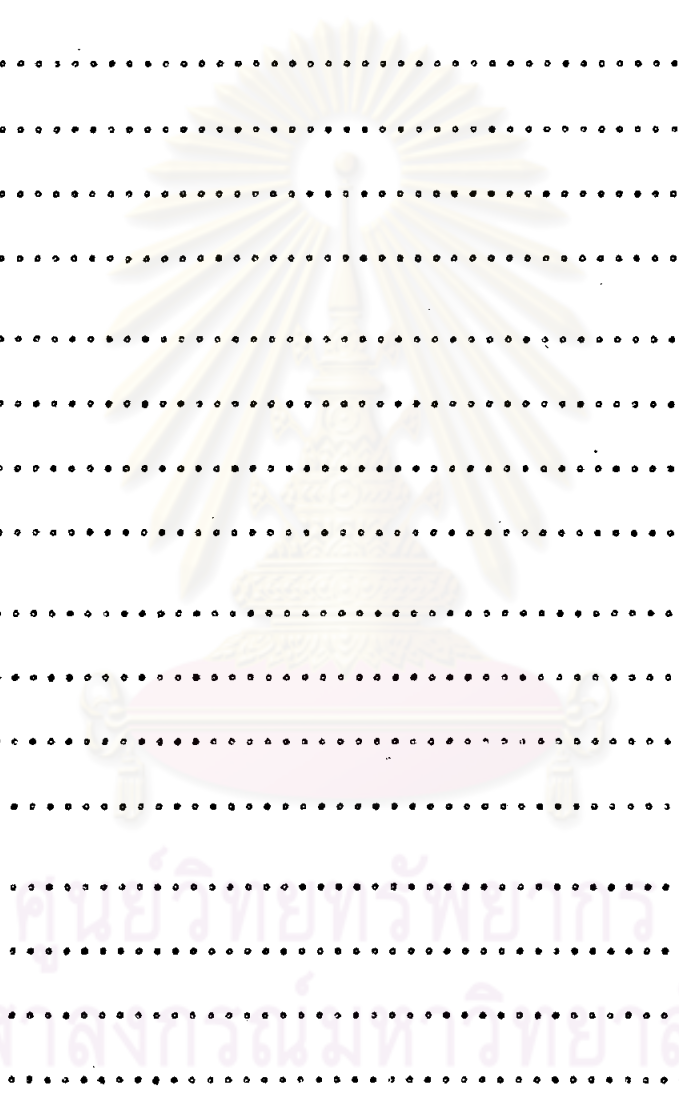
.....

วิธีที่ 7

.....

.....

.....



วิธีที่ 8

.....

.....

.....

วิธีที่ 9

.....

.....

.....

วิธีที่ 10

.....

.....

.....

ข้อ 3. "ปลาทอง" จะเอาปลาทองไปทดลองอะไรไ้บ้าง?

ถ้านักเรียนมีอ่างเลี้ยงปลา และปลาทอง (ที่ยังมีชีวิตอยู่) 1 ตัว นักเรียนจะสามารถทำการทดลองวิทยาศาสตร์อย่างไรไ้บ้าง โดยที่ไม่ทำให้ปลาทองมากเจ็บหรือพิการหรือถึงตาย

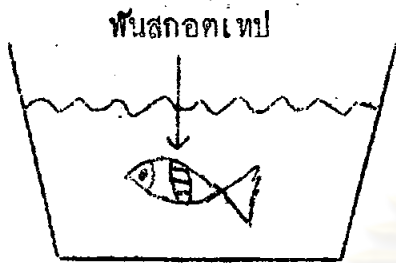
ให้คิดหาวิธีทดลองที่แปลก ๆ ใหม่มากวิธีที่สุด อธิบายวิธีทดลองประกอบอย่างย่อ ๆ ควบ นักเรียนจะใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือใดประกอบการทดลองควบก็ได้ (ดูตัวอย่าง)

วิธีที่ 1 ต้องการศึกษว่า ถ้าอากาศนอยลง ปลาจะจมน้ำหรือจะลอยน้ำได้คี่ขึ้น

การทดลอง เอากรอบแก้วที่มีที่สูบลูกโป่งครอบอ่างปลาไว้ แล้วสูบลูกโป่งออกเรื่อย ๆ คอยสังเกตระดับของตัวปลาวาจะลอยสูงขึ้น หรือจะจมลงก้นอ่าง

วิธีที่ 2 ต้องการศึกษาว่า ปลาทองว่ายน้ำได้ เพราะครีบอกและครีบทหลังไชหรือไม?

การทดลอง เอาสกอตเทปพันรอบปลาทองตั้งรูป เพื่อไม่ให้ครีบอกและครีบทหลังเคลื่อนไหวได้



แล้วปล่อยปลาทองลงน้ำ สังเกตดูว่าปลายังว่ายน้ำได้ อยู่หรือไม่ ถ้าว่ายน้ำไม่ได้ แสดงว่า ปลาทองว่ายน้ำได้ เพราะครีบอกและครีบทหลังจริง แต่ถ้าพันสกอตเทปแล้ว ปลายังว่ายน้ำได้อยู่ก็แสดงว่า ครีบอกและครีบทหลังไม่ใช่ สิ่งจำเป็นที่สุดที่ทำให้ปลาทองว่ายน้ำได้

จงเขียนเรื่องที่นักเรียนต้องศึกษา โดยใช้ปลาทองเป็นเครื่องมือ และวิธีการทดลองในที่ว่างข้างล่าง พยายามคิดการทดลองใหม่ ๆ ให้มากที่สุด

วิธีที่ 3 ต้องการศึกษาว่า

การทดลอง

วิธีที่ 4 ต้องการศึกษาว่า

การทดลอง

วิธีที่ 5 ต้องการศึกษาว่า

การทดลอง

รวม

วิธีที่ 6 ^๖ ท่องการศึกษาวา

การทดลอง

.....

.....

.....

วิธีที่ 7 ^๗ ท่องการศึกษาวา

การทดลอง

.....

.....

.....

วิธีที่ 8 ^๘ ท่องการศึกษาวา

การทดลอง

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

แบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยพัธพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

แบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

นักเรียนที่รัก

ต่อไปนี้เป็นข้อคำถามการถามความรู้สึกและความคิดเห็นของท่าน โดยจะมีข้อความให้อ่านพิจารณาว่า ท่านมีลักษณะนิสัย ความรู้ หรือเคยประพฤติปฏิบัติกับข้อเท็จจริงในข้อความหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ดังนั้นจึงไม่มีคำตอบถูกหรือผิด ขอความกรุณาตอบแบบสอบถามนี้ตามความรู้สึกที่แท้จริงของท่าน ข้อมูลที่ได้มานี้จะถือเป็นความลับ คำตอบของท่านจะไม่มีผลกระทบต่อท่านในทางใด ๆ ทั้งสิ้น

ในข้อหนึ่ง ๆ จะมีช่องว่างให้เลือกตอบ 5 ช่อง โปรดอ่านข้อความในแต่ละข้อเมื่อเห็นว่าควรจะตอบในช่องใด ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องนั้นตามลักษณะเป็นจริงของท่าน

ตัวอย่าง

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
๐ ข้าพเจ้าชอบเลี้ยงสัตว์ เพื่อ ดูความเจริญเติบโตของมัน ✓
๐๐ คนหูหนวกมักจะอายุยืน ✓

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ทุกอย่างที่เกิดขึ้นย่อมมีเหตุ
2. การบรรยายทางวิชาการเป็น สิ่งที่น่าเบื่อ
3. ในการอภิปรายขอคนพบทาง วิทยาศาสตร์เมื่อมีผู้คัดค้าน ขอคนพบของข้าพเจ้า ข้าพเจ้า จะไม่สนใจต่อคำคัดค้านนั้น
4. เวทมนต์คาถาช่วยรักษาโรค ภัยไข้เจ็บได้
5. การบันทึกผลการทดลอง ข้าพเจ้าจะโน้มเอียงตามความ รู้สึกส่วนตัวและความใกล้เคียง กับทฤษฎีมากกว่าจะบันทึกตาม สิ่งที่เกิดขึ้นจริง ๆ
6. ในกรณีที่ข้าพเจ้ามีข้อสงสัย แล้วสอบถามอาจารย์สองคน ปรากฏว่าอาจารย์ให้คำตอบ ไม่ตรงกัน ข้าพเจ้าจะเชื่อ อาจารย์ที่มีความสนิทสนมกับ ข้าพเจ้ามากกว่า
7. ความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยา- ศาสตร์ย่อมถูกต้องเสมอ

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
8. ข้าพเจ้าจะเลือกอ่านหนังสือ ในหัวข้อแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ ยังไม่เคยทราบมาก่อน					
9. ในการเล่นเกมส่แข่งขันกับ เพื่อนถากรรมการทุกคนตัดสิน ให้ข้าพเจ้าแพ แม่ข้าพเจ้าคิด ว่าข้าพเจ้าชนะ ข้าพเจ้าก็จะ ยอมแพ้โดยดี					
10. ถาคนไปเขียนออกคอก แสดงว่าเจ้าของจะประสบ โชคลาภ					
11. นักวิทยาศาสตร์ไม่ควรค้นคว้า เรื่องระเบิดปรมาณู เพราะ เป็นอันตรายทำให้คนตายมาก ในสงครามโลกครั้งที่ 2 และ จะอันตรายมากขึ้นถาเกิดสง- ครามโลกครั้งที่ 3					
12. ไม่จำเป็นตองมีการทดลอง เพื่อยืนยันกฎ หลัก ทฤษฎีทาง วิทยาศาสตร์					
13. ความพอใจยอมอยู่เหนือ เหตุผล					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
14. ข้าพเจ้าชอบถามปัญหาต่าง ๆ ในที่ประชุมหรือในชั้นเรียน เสมอ ๆ					
15. ความคิดเห็นที่มีเหตุผลของคน อื่น ๆ แม้จะขัดกับความรูสึก ของเรา เราก็ควรจะรับฟัง					
16. ในการประกอบพิธีมงคลต่าง ๆ ควรจะหาฤกษ์ยามให้ดีเสียก่อน					
17. ข้าพเจ้าจะสนับสนุนความคิดเห็น ของเพื่อนข้าพเจ้าในที่ประชุม เสมอ แม้ว่าความคิดเห็นนั้นจะ สู้ของคนอื่นไม่ได้ก็ตาม					
18. ชายคนหนึ่งสูบบุหรี่จึก เขาจะ ต้องเป็นโรคมะเร็งในปอด อย่างแน่นอน					
19. คนบางคนสามารถสาปแช่งผู้อื่น ให้ประสบเคราะห์กรรมได้ตาม ปากว่า					
20. ข้าพเจ้าชอบอ่านเรื่องรราว เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
21. หากงานของข้าพเจ้าถูกคนอื่น วิพากษ์วิจารณ์ ข้าพเจ้ามักจะ ไม่พอใจ					

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
22. ถ้าจึงจกรองหักในขณะที่ข้าพเจ้ากำลังจะออกจากบ้าน ข้าพเจ้าคิดว่าอาจจะเกิดเหตุร้ายขึ้นได้
23. ข้าพเจ้าคิดว่าพฤติกรรมการสอบเป็นสิ่งที่ไม่ควรกระทำ
24. ในการทดลองเรื่องใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าชอบทดลองหลายครั้ง คิดว่าดีกว่าทดลองเพียงครั้งเดียว
25. ความเชื่อเก่า ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันมานานแล้วสมควรถูกต้องเสมอ
26. ข้าพเจ้าไม่สนใจสิ่งต่าง ๆ ภายในโรงเรียน นอกเสียจากว่าอาจารย์สั่งให้ไปสังเกต
27. คนที่พกเครื่องรางของขลังติดตัว จะรอดพ้นจากอันตรายทั้งปวง
28. เวลาขอยืมหนังสือห้องสมุดมาอ่าน ข้าพเจ้าจะรีบอ่านแล้วนำส่งคืนตามกำหนดเวลา

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
29. การเกิดดาวหางมีใจกลางบอกลเหตุเพราะดาวหางเป็นเพียงเทหวัตถุบนฟ้ากฟ้าเช่นเดียวกับดาวอื่น ๆ					
30. ชาวเจ้าชอบอ่านหนังสือพิมพ์หลาย ๆ ฉบับเพื่อหาข้อสรุปในแต่ละเรื่อง					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 จำนวนข้อความที่วัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์แต่ละลักษณะ

ลักษณะของทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์	เลขที่ข้อ	รวม
1. ความมีเหตุผล	1, 7, 13, 25	4
2. ความอยากรู้ อยากเห็น	2, 8, 14, 20, 26	5
3. ความมีใจกว้าง	3, 9, 15, 21	4
4. ความไม่เชื่อโง่กลางหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์	4, 10, 16, 19, 22, 27, 29	7
5. ความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง	5, 11, 17, 23, 28	5
6. การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจ	6, 12, 18, 24, 30	5
รวม		30

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.

ตัวอย่างการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างการคำนวณ

1. การหาค่าความเที่ยงของแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

1.1 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จากสูตร

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

$$\begin{aligned} \sum X &= 2,795 & \sum Y &= 2,775 \\ \sum X^2 &= 197,031 & \sum Y^2 &= 194,421 \\ (\sum X)^2 &= 7,812,025 & (\sum Y)^2 &= 7,700,625 \\ N \sum X^2 &= 7,881,240 & N \sum Y^2 &= 7,776,840 \\ N &= 40 \\ \sum XY &= 195,343 \\ N \sum XY &= 7,813,720 \\ (\sum X)(\sum Y) &= 7,756,125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{7,813,720 - 7,756,125}{\sqrt{[7,881,240 - 7,812,025][7,776,840 - 7,700,625]}} \\ &= \frac{57,595}{\sqrt{(69,215)(76,215)}} \\ &= \frac{57,595}{\sqrt{5,275,222,325}} \\ &= \frac{57,595}{72630.72} \\ &= 0.7929 \end{aligned}$$

1.2 หาค่าความเที่ยงโดยใช้สูตรของ Spearman - Brown

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

$$r_{hh} = 0.7929$$

$$\begin{aligned} \therefore r_{tt} &= \frac{2(0.7929)}{1 + 0.7929} \\ &= \frac{1.5858}{1.7929} \\ &= 0.8844 \end{aligned}$$

2. หาค่าความตรงตามเกณฑ์เทียบ (Concurrent Validity) ของแบบทดสอบคณิศรเชิงวิทยาศาสตร์ เมื่อเทียบกับแบบวัดทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของ จรุง สวัสดิ์ถาวร โดย
ใช้สูตร

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

$$\begin{array}{ll} \sum X = 5,570 & \sum Y = 4,345 \\ \sum X^2 = 781,992 & \sum Y^2 = 476,735 \\ (\sum X)^2 = 31,024,900 & (\sum Y)^2 = 18,879,025 \\ N \sum X^2 = 31,279,680 & N \sum Y^2 = 19,069,400 \end{array}$$

$$N = 40$$

$$\sum XY = 607,881$$

$$N \sum XY = 24,315,240$$

$$(\sum X)(\sum Y) = 24,201,650$$

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{24,315,240 - 24,201,650}{\sqrt{[31,279,680 - 31,024,900][19,069,400 - 18,879,025]}} \\
 &= \frac{113,590}{\sqrt{(254,780)(190,375)}} \\
 &= \frac{113,590}{\sqrt{48,503,742,500}} \\
 &= \frac{113,590}{220,235.652} \\
 &= 0.5157
 \end{aligned}$$

ทดสอบความเป็นนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. คำนวณหาค่า t โดยสูตร

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

$$= 0.5157 \sqrt{\frac{40-2}{1-(0.5157)^2}}$$

$$= 0.5157 \times 7.1947$$

$$t = 3.7103$$

จากการเปิดตาราง t $df = 38$ ถ้า $\alpha = 0.001$, $t = 3.570$ ค่าที่คำนวณ
ได้มากกว่าค่าจากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และยอมรับสมมติฐาน
 $H_1 : r \neq 0$

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

3. การหาระดับทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์

3.1 หากเฉลี่ย (\bar{x}) ของคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

\bar{x} แทนค่าเฉลี่ยของคะแนน

x แทนค่าของน้ำหนักคำตอบเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1

N แทนจำนวนคำตอบทั้งหมด

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{28509}{30 \times 250} \\ &= 3.8012\end{aligned}$$

3.2 การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยถือตามเกณฑ์ดังนี้¹

4.56 - 5.00 หมายความว่า สูงที่สุด

3.56 - 4.55 หมายความว่า สูง

2.56 - 3.55 หมายความว่า ปานกลาง

1.56 - 2.55 หมายความว่า ต่ำ

1.00 - 1.55 หมายความว่า ต่ำที่สุด

¹ ยพิน พิพิธกุล, ความสัมพันธ์ระหว่างวิชาพฤกษศาสตร์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษา กับวิชาประสบการณ์วิชาชีพ, [นพท.] 2521, หน้า 11.

คะแนนค่าเฉลี่ยของคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนปลาย เขตการศึกษา 2 เท่ากับ 3.8012 ซึ่งมากกว่า 3.56 แต่ไม่ถึง 4.55 จึงจัดว่า
อยู่ในระดับสูง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์กับความคล่องในการคิด ใช้สูตร

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

$$\begin{array}{ll} \sum X = 28,509 & \sum Y = 4,520 \\ \sum X^2 = 3,270,549 & \sum Y^2 = 90,760 \\ (\sum X)^2 = 812,763,081 & (\sum Y)^2 = 20,430,400 \\ N \sum X^2 = 817,637,250 & N \sum Y^2 = 22,690,000 \end{array}$$

$$N = 250$$

$$\sum XY = 517,691$$

$$N \sum XY = 129,422,750$$

$$(\sum X)(\sum Y) = 128,860,680$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{129,422,750 - 128,860,680}{\sqrt{[817,637,250 - 812,763,081] [22,690,000 - 20,430,400]}} \\ &= \frac{562,070}{\sqrt{(4,874,169) (2,259,600)}} \\ &= \frac{562,070}{3318,685} \\ &= 0.1694 \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. คำนวณหาค่า t โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} t &= r \sqrt{\frac{N-2}{1-(r)^2}} \\ &= 0.1694 \sqrt{\frac{250-2}{1-(0.1694)^2}} \\ &= \frac{2.6677137}{0.9855474} \\ &= 2.7068 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง t $df = 248$ ถ้า $\alpha = .01$ $t = 2.576$ ค่าที่คำนวณได้มากกว่าค่าจากราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และยอมรับสมมติฐาน $H_1 : r \neq 0$

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์กับความยืดหยุ่นในการคิด

ใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$\sum x = 28,509$	$\sum y = 2,208$
$\sum x^2 = 3,270,549$	$\sum y^2 = 21,284$
$(\sum x)^2 = 812,763,081$	$(\sum y)^2 = 4,875,264$
$N \sum x^2 = 817,637,250$	$N \sum y^2 = 5,321,000$

$$N = 250$$

$$\sum xy = 252,224$$

$$N \sum XY = 63,056,000$$

$$(\sum X)(\sum Y) = 62,947,872$$

$$r_{xy} = \frac{63,056,000 - 62,947,872}{\sqrt{817,637,250 - 812,763,081} \sqrt{5,321,000 - 4,875,264}}$$

$$= \frac{108,128}{\sqrt{(4,874,109)(445,736)}}$$

$$= \frac{108,128}{1,473,971.6}$$

$$= 0.0734$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. คำนวณหาค่า t โดยใช้สูตร

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

$$= 0.0734 \sqrt{\frac{250-2}{1-(0.0734)^2}}$$

$$= \frac{1.1559043}{0.9973026}$$

$$= 1.1590$$

จากการเปิดตาราง t df = 248 ถ้า $\alpha = .05$ t = 1,960 ค่า

จากการวางมากกว่าค่าจากการคำนวณ จึงยอมรับสมมติฐาน $H_0 : r = 0$

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์กับความคิดริเริ่ม ใ้สูตร

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

$$\begin{array}{ll} \sum X = 28,509 & \sum Y = 2,892 \\ \sum X^2 = 3,270,549 & \sum Y^2 = 59,708 \\ (\sum X)^2 = 812,763,081 & (\sum Y)^2 = 8,363,664 \\ N \sum X^2 = 817,637,350 & N \sum Y^2 = 14,927,000 \end{array}$$

$$N = 250$$

$$\sum XY = 336,309$$

$$N \sum XY = 84,077,250$$

$$(\sum X) (\sum Y) = 82,448,028$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{84,077,250 - 82,448,028}{\sqrt{[817,637,350 - 812,763,081] [14,927,000 - 8,363,664]}} \\ &= \frac{1,629,222}{\sqrt{(4,874,169) (6,563,336)}} \\ &= \frac{1,629,222}{5,656,041.6} \\ &= 0.288 \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. คำนวณหาค่า t โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} t &= r \sqrt{\frac{N-2}{1-(r)^2}} \\ &= 0.288 \sqrt{\frac{250-2}{1-(0.288)^2}} \\ &= \frac{4.5354283}{0.9576304} \\ &= 4.7361 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง t df = 248 ถ้า $\alpha = .001$ $t = 3.291$ ค่า
ที่คำนวณได้มากกว่าค่าจากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และยอมรับสมมติฐาน
 $H_1 : r \neq 0$

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

7. ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์กับความคิดสร้างสรรค์ทาง
วิทยาศาสตร์ ใช้สูตร

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

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 28,509 & \Sigma Y &= 9,620 \\ \Sigma X^2 &= 3,270,549 & \Sigma Y^2 &= 435,888 \\ (\Sigma X)^2 &= 812,763,081 & (\Sigma Y)^2 &= 92,544,400 \\ N \Sigma X^2 &= 817,637,250 & N \Sigma Y^2 &= 108,972,000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N &= 250 \\ \Sigma XY &= 1,106,224 \\ N \Sigma XY &= 276,556,000 \\ (\Sigma X) (\Sigma Y) &= 274,256,580 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{276,556,000 - 274,256,580}{\sqrt{[817,637,250 - 812,763,081] [108,972,000 - 92,544,400]}} \\ &= \frac{2,299,420}{\sqrt{(4,874,169) (16,427,600)}} \\ &= \frac{2,299,420}{8,948,234.1} \\ &= 0.2570 \end{aligned}$$

ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ข. คำนวณหาค่า t โดยใช้สูตร

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

$$\begin{aligned}
 &= 0.257 \sqrt{\frac{250 - 2}{1 - (0.257)^2}} \\
 &= \frac{4.0472398}{0.9664114} \\
 &= 4.1879
 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง t $df = 248$ ถ้า $\alpha = .001$ $t = 3.291$ ค่าที่
คำนวณได้มากกว่าค่าจากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และยอมรับสมมติฐาน
 $H_1 : r \neq 0$

สรุปได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

8. ทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์
ระหว่างนักเรียนโรงเรียนสาธิตกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมสามัญ

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

ข. การคำนวณค่า z โดยใช้สูตร

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}}$$

$$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

โรงเรียนสาธิต

โรงเรียนมัธยมสามัญ

$$\begin{aligned}\bar{X}_1 &= 115.4 \\ \text{S.D.}_1 &= 8.8557462 \\ S_1^2 &= 78.424241 \\ N_1 &= 100 \\ \frac{S_1^2}{N_1} &= 0.7842424\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{X}_2 &= 113.12666 \\ \text{S.D.}_2 &= 8.755667 \\ S_2^2 &= 76.661705 \\ N_2 &= 150 \\ \frac{S_2^2}{N_2} &= 0.511078\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z &= \frac{115.4 - 113.1267}{\sqrt{0.7842424 + 0.511078}} \\ &= \frac{2.2733}{1.1381214} \\ &= 1.9974\end{aligned}$$

จากการเปิดตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 $z = 1.960$ ค่าจากการคำนวณมากกว่าจากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ยอมรับสมมติฐาน $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

สรุปว่านักเรียนโรงเรียนสาธิตกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมสามัญ มีทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. ทดสอบความมีนัยสำคัญของมัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนโรงเรียนสาธิตกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมสามัญ

ก. ตั้งสมมติฐาน

$$\begin{aligned}H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 &: \mu_1 \neq \mu_2\end{aligned}$$

ข. การคำนวณค่า z โดยใช้สูตร

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}$$

$$\sigma(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) = \sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}$$

โรงเรียนสาธิต

โรงเรียนมัธยมสามัญ

$$\bar{x}_1 = 50.93$$

$$\bar{x}_2 = 30.18$$

$$S.D._1 = 14.556233$$

$$S.D._2 = 11.262618$$

$$s_1^2 = 211.88392$$

$$s_2^2 = 126.84656$$

$$N_1 = 100$$

$$N_2 = 150$$

$$\frac{s_1^2}{N_1} = 2.118839$$

$$\frac{s_2^2}{N_2} = 0.8456437$$

$$\begin{aligned} z &= \frac{50.93 - 30.18}{\sqrt{2.118839 + 0.8456437}} \\ &= \frac{20.75}{1.7217673} \\ &= 12.05157 \end{aligned}$$

จากการเปิดตารางที่ระดับความมีนัยสำคัญ .001 $z = 3.291$ ค่าจากการคำนวณมากกว่าจากตาราง จึงปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ยอมรับสมมติฐาน $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

สรุปว่า นักเรียนโรงเรียนสาธิตกับนักเรียนโรงเรียนมัธยมสามัญ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001



ภาคผนวก ง.

จกหมายขอความร่วมมือในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตราพระเกี้ยว

ที่ ทม. 0309/12740

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17 ตุลาคม 2522

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

เนื่องด้วย นางสาวสุวิมล ชอบทำกิจ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 2" ในการนี้ นิสิต จำต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามแก่นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ให้นิสิตได้เข้าพบเพื่อเรียนชี้แจง รายละเอียดเกี่ยวกับตนเอง และขอได้โปรดพิจารณาอนุมัติให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2511181 ต่อ 299

ตราพระเกี้ยว

ที่ พม. 0309/12741

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17 ตุลาคม 2522

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ศึกษาธิการเขตการศึกษา 2

เนื่องด้วย นางสาวสุวิมล ขอบท่ากิจ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติเชิงวิทยาศาสตร์และความคิดสร้าง-
สรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เขตการศึกษา 2" ในการนี้ นิสิต
จำต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามแก่นักเรียนมัธยมศึกษา
ตอนปลายของโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดของเขตการศึกษา 2

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นิสิตได้เข้าพบเพื่อเรียนชี้แจงรายละเอียด
และขอได้โปรดพิจารณาอนุมัติให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว
และหากจะกรุณามีหนังสือแจ้งไปยังโรงเรียนต่าง ๆ ในสังกัดให้ความอนุเคราะห์แก่นิสิตผู้นี้
โดยการตอบแบบสอบถาม ก็จักเป็นพระคุณยิ่ง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หวังอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน
และขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. 2511181 ต่อ 299

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวสุวิมล ชอบทำกิจ เกิดวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2500 ที่จังหวัดพังงา จบปริญญาตรีจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ปีการศึกษา 2520 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2521 ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเรื่องนี้จากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย