



บรรณานุกรม

หนังสือ

จันทมาศ ชื่นบุญ และศิรินันท์ เพชรทองคำ. จิตวิทยาวัยรุ่นและการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๒๐.

ทวี ถ่อแก้ว และอบรม สนิทบาล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์

ไอเคียนสโตร์, ๒๕๑๗.

น้อมฤดี จงพยุหะ และคนอื่นๆ. คู่มือการศึกษาวิชาจิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:

ก้าวหน้าการพิมพ์, ๒๕๑๘.

ประหยัด จันทร์ชมภู และประสพสันต์ อักษรมัต. วิธีสอนวิทยาศาสตร์ชั้นประถม.

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๘.

เปลื้อง ณ นคร. จิตวิทยาสำหรับชีวิต. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดอักษรเสรี,

๒๕๑๕.

วนิช บรรจง และคนอื่นๆ. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์,

๒๕๑๕.

สุชา จันทรเอม และสุรางค์ จันทรเอม. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร:

โรงพิมพ์แพรววิทยา, ๒๕๑๘.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร:

วัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.

กรุงเทพฯ: การศาสนา, ๒๕๒๐.

บทความ

- ธีระชัย ปุณฺณโชติ. " การสอนวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ". วารสารสามัญศึกษา ๒ (มิถุนายน ๒๕๑๖): ๓๒ - ๓๓.
- นิพนธ์ จิตต์ภักดิ์. " การใช้คำถามในการเรียนวิทยาศาสตร์ ". ประชาศึกษา (ธันวาคม ๒๕๑๗): ๓๐ - ๓๓.
- พจน์ สะเพียรชัย. " การวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ". พัฒนาการวัดผล ๑๐ (๒๕๑๗): ๔๔ - ๕๑.
- ยงสุข รัชมิมาศ. " เพิ่มให้แก่การสอน ". วิทยาศาสตร์ ๒๘ (พฤษภาคม ๒๕๑๗): ๖๑.
- สิริวัฒน์ วงศ์ศิริ. " วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ ". วิทยาศาสตร์ ๓๓ (ธันวาคม ๒๕๒๒): ๓.
- สุนันท์ สังข์อ่อง. " ทักษะเชิงวิทยาศาสตร์ ". วิทยาศาสตร์ ๓๔ (เมษายน ๒๕๒๓): ๓๓๗.

เอกสารอื่นๆ

- ชูศรี พรรณเชษฐ์. " ความสนใจวิชาชีววิทยาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- " รายงานการสร้างแบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ". สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สาขาวิจัยและประเมินผล. เอกสารโรเนียว, ๒๕๑๘.
- สิปปนนท์ เกตุทัต. " แนวคิดว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นโยบายของวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาประเทศ ". กรุงเทพมหานคร: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕.

Books

- Devis , Frederick B. Educational Measurement and their Interpretation.
California : Wadsworth Publishing Co. , 1964.
- Dewey , John. Dictionary of Education . New York : Philosophical Library,
1959.
- Downie , Norville Morgan and Health , R.w. Basic Statistical Methods.
3rd ed. New York : Harper & Row, 1970.
- Ferguson , George A. Statistical Analysis in Psychology and Education.
4th ed. Tokyo, Japan : McGraw - Hill Kogakusha , 1976.
- Garland , Nell ; A.C. , Brewer ; Edwards, Thomas F.; Marshall , Ann,
and Notkin, Jerome J. Elementary Science Learning by Investigation.
2d ed. Rand Mc Nally & Company , 1973.
- Garrett , Henry Edward. Statistic in Psychology and Education. 5th ed.
New York : Longmans, Green and Co. , 1958.
- Good , Carter V. Dictionary of Education .3d ed. New York : McGraw - Hill
Book Co., 1973.
- Karmel , Louis J., and Karmel, Marylin O. Measurement and Evaluation in
the Schools . 2d ed. New York : Macmillan Publishing Co., 1978.
- Klopfer , Leopard E. "Evaluation of Learning in Science." in handbook
on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. Edited
by Benjamin S. Bloom et. al. New York : McGraw - Hill book Co. ,
1971.

Kuslan , Louis I., and Stone, A. Haris. Teaching Children Science :and Inquiry Approach . California : wadsworth Publishing Co. , 1968.

Kuslan , Louis I., and Stone, A. Haris. Teaching Children Science. Belmont , California : Wadsworth Publishing Co. , 1968.

Lundstrom , Donald, and Lowery, Lawrence. " Process Patterns and Stuctional Themes in Science." in Inquiry Techniques for Teaching Science. Edited by William D. Romey . Englewood Cliffs , N.J. : Prentice-Hall , 1978.

Mehrens , William A. , and Lehman, Irvin J. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. 2d ed. New York : Holt , Rinehart and winston , 1975.

Noll , Victor H. , and Scannell, Dale P. Introduction to Educational Measurement. 3d ed. Boston : Houghton Mufflin Company, 1972.

Okey , James R., and Fiel Ronald L. Basic Process Skills Program . Bloomington : Indiana University , 1973.

Page , Terry ; Thomas, J.B., and Marshall, AR. International Dictionary of Education. New York : Nicholas Publishing Co. , 1977.

Powell , Marvin . The Psychology of Adolescence .New York : The Bobbs-Merrill Co. , 1963.

Pressey , Sidney L. ; Robinson,Francis P., and Horrocks , John E. Psychology in Education. New York : Harper & Brothers Publishing , 1959.

Runes , Dagobert D. et al. Dictionary of Philosophy . Iowa : Littlefield, Adams & Co. , 1956.

Sund , Robert B., and Trobridge, Leste W. Teaching Science by Inquiry . Ohio : Charles E. Merrill Book , 1967 .

Taba , Hilda. Curriculum Development : Theory and Practice . New York : Harcourt , Brace and World, 1962.

The American Association for the Advancement of Science. Science A Process Approach , Commentary for Teacher. Washington D.C. : AAAS , 1970.

Thorndike , Robert H., Hagen Elizabeth . Measurement and Evaluation in Psychology and Education . 2d ed. New York : John wiley & Sons, 1961.

Warren , Howard C. Dictionary of Psychology. Boston : Houghton Mufflin Co. , 1934.

Articles

Burmester , M.A. " The Construction and Validation of a Test to Measure Some of the Inductive Aspects of Scientific Thinking ." Science Education 37 (1953) : 132.

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

Hasan , Omar E. " An Investigation into Factors Affecting Science Interest of Secondary School Students." Journal of Research in

Science Teaching 12 (July 1975) : 255-261.

JR., Ray Skinner, and Marcikowski, Robert S. " Measuring Specific Interest in Biological, Physical and Earth Sciences in Intermediate Grade Levels." Journal of Research in Science Teaching 10 (March 1973) : 153 - 158.

Koelche , Charles L., and Newberry, S. Lloyd. " A Study of the Relationship / between Certain Variables and the Science Interests of Children." Journal of Research in Science Teaching 8 (July 1971) : 237-241.

Nay , Marshall A., and Associates. " A Process Approach to Teaching Science." Science Education 55 (April 1971) : 201-203.

Nelson , Miles A., and Abraham , Eugene C. " Inquiry Skill Measure." Journal of Research in Science Teaching 10 (December 1973) : 291.

Peterson , Kenneth D. " Scientific Inquiry Training for High School Students." Journal of Research in Science Teaching 15 (March 1978) : 153.

✓ Steven , J. Truman , and Atwood, Ronald M. " Interest Score as Predictor of Science Process Performance for Junior high Students." Science Education 62 (July 1978) : 303-308.

Walbert , Herbert J. " Dimentions of Scientific Interests in Boys and Girls Studying Physics." Science Education 51 (March 1967) : 111-116.



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตราพระเกี้ยว

ที่ ทม ๐๓๐๘/

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พฤศจิกายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

เนื่องด้วยนางสาวพัชรา เรืองรัมย์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา กำลังดำเนินการวิจัยเรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สามใน เขตกรุงเทพมหานคร" ในการนี้ นิสิต จำต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยการแจกแบบทดสอบทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของโรงเรียน

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นิสิตได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย

แผนกมาตรฐานการศึกษา

โทร. ๒๕๒๗๖๗๗, ๒๕๒๕๕๕๖

ตราพระเกี้ยว
คณะกรรมการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ คม /๒๕๒๓

ภาควิชามัธยมศึกษา

ตุลาคม ๒๕๒๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาความเหมาะสมแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์
เรียน ท่านผู้ทรงคุณวุฒิ

เนื่องด้วยนางสาวพัชรา เรืองรัมย์ นิสิตปริญญาโทบัณฑิตชั้นปีที่ ๒ ภาควิชา
มัธยมศึกษา สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังอยู่ในระหว่างการวิจัย เรื่อง "ความสัมพันธ์
ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่สามในเขตกรุงเทพมหานคร" ในการวิจัยครั้งนี้จำเป็นต้องใช้แบบวัดความสนใจ
ทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้วิจัยสร้างขึ้น จากการรวบรวมข้อความที่อยู่ในรูปของพฤติกรรมต่างๆ
ที่แสดงถึงความสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ แล้วให้นักเรียนตอบว่าชอบทำตามข้อความนั้น หรือ
คิดอยากที่จะทำตามข้อความนั้นหรือไม่เพียงใด ข้อความเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญของแบบวัดความ
สนใจทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดชุดนี้จะนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพเมื่อได้รับการพิจารณาตรวจสอบ
และปรับปรุงให้มีความตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัด

ในการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัด ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิ
ได้โปรดพิจารณาข้อความต่างๆที่ส่งมาพร้อมด้วยจดหมายฉบับนี้ว่า แต่ละข้อความเหมาะสมและ
ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัดหรือไม่ ขอขอบคุณในความอนุเคราะห์มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณณโชติ)

หัวหน้าภาควิชามัธยมศึกษา

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิที่คัดสรรชื่อความในแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัจฉรา ประไพตระกูล ประธานจัดประสบการณ์วิชาชีพของคณะครุศาสตร์ อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๒. อาจารย์ ดร. จริยา สุจารีกุล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๓. อาจารย์ ดร. ปรีชา วงศ์ชูศิริ อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
๔. รองศาสตราจารย์ สุนทร ช่างสุนิช อาจารย์ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๕. อาจารย์ ดร. สุมณฑา พรหมบุญ อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
๖. อาจารย์ ดร. อนันต์ จันทร์ทวี อาจารย์วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา ช่วยราชการในตำแหน่งผู้อำนวยการสาขาวิจัยและประเมินผล สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๗. อาจารย์จิตต์ไส ผดุงรัตน์ ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ยงสุข รัตติมาศ อาจารย์ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
๙. อาจารย์เพ็ญแสง ปุคตะ อาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทบุรี

แบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์และสิ่งที่เกี่ยวข้อง

ข้อความที่นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตัดสิน

ถ้านักเรียนตอบว่าสนใจทำตามข้อความต่อไปนี้ แสดงว่านักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ใช่หรือไม่ ถ้าใช่กรณฯเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในวงเล็บท้ายข้อนั้น ถ้าไม่ใช่กรณฯเขียนเครื่องหมายผิด (×) ลงในวงเล็บท้ายข้อนั้น

๑. เกี่ยว ฆมนิทรศการเกี่ยวกับพืชและสัตว์ ()
๒. สังเกตลักษณะของต้นไม้และใบไม้หรือดอกไม้ชนิดต่างๆ ()
๓. เทียบว่า วนอุทยานแห่งชาติ ชายทะเล พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ สวนสัตว์ ฯลฯ เพื่อศึกษาธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต ()
๔. ทดลองปลูกพืชด้วยวิธีแปลกๆหรือทันสมัย เช่น ทำสวนขวดปลูกในน้ำ ฯลฯ ()
๕. ติดตามดูการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์เป็นระยะๆ ()
๖. ทดลองขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีต่างๆ เช่น ตัดชำ ตอนกิ่ง ทาบกิ่ง ()
๗. สะสมพืชหรือสัตว์ชนิดต่างๆทั้งที่เป็นภาพและของจริง ()
๘. จำแนกพืชหรือสัตว์ที่สะสมได้ออกเป็นหมวดหมู่ ()
๙. สนทนากับผู้รู้เรื่องพืชหรือสัตว์ ()
๑๐. ศึกษาสาเหตุผลเสียและการป้องกัน การเกิดมลภาวะชนิดต่างๆ ()
๑๑. อ่านหนังสือ วารสาร หรือร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ()
๑๒. พยายามค้นหาคำตอบว่าสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นอย่างไร ()
๑๓. ใช้แว่นขยายหรือกล้องจุลทรรศน์ส่องดูลักษณะและส่วนต่างๆของสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ()
๑๔. ซักถามหรือตอบปัญหาเกี่ยวกับพืชหรือสัตว์ในเวลาเรียน ()
๑๕. ติดตามข่าวการทดลองผสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ของนักวิทยาศาสตร์ชาติต่างๆ ()

๑๖. เลี้ยงพืชหรือสัตว์ เพื่อศึกษาสภาพความเป็นอยู่ การเจริญเติบโต อาหาร การสืบพันธุ์ ()
๑๗. ติดตามข่าวการทดลองปลูกพืชของหน่วยงานต่างๆ จากวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ()
๑๘. อ่านหนังสือหรือภาพยนตร์ที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับการคุมกำเนิด ()
๑๙. ภาพยนตร์เกี่ยวกับการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ ()
๒๐. สนทนากับแพทย์หรือผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับสาเหตุของโรคต่างๆ ()
๒๑. ตรวจจมน้ำที่ใช้อุปโลก บริโภคว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง ()
๒๒. ใช้สาร เคมีผสมกันเพื่อให้ได้สารใหม่ ()
๒๓. ทดสอบสารที่สงสัยว่าเป็นกรดหรือเบส โดยใช้อินดิเคเตอร์ ที่หาได้ในธรรมชาติ เช่น ดอกอัญชัญ ฯลฯ ()
๒๔. ทดลองใช้ซอลต์หรือกระดาษกรองแยกสาร ต่างๆ ออกจากสารละลายโดยวิธีโครมาโตกราฟี ()
๒๕. ทดลองชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เช่น ชุบตะกั่ว ฤๅญแจ ฯลฯ ให้เป็นทองแดงหรือเงิน ()
๒๖. ทำการทดลองโดยใช้สาร เคมีง่ายๆ ที่หาได้ในครัวเรือน เช่น กรดน้ำส้ม หรือปูนขาว ฯลฯ ()
๒๗. อ่านหนังสือวิทยาศาสตร์ที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับโบลเลกุล, อะตอม ()
๒๘. เล่นกลวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสาร เคมี เช่น ทำกระดาษทนไฟ ไซโนซวก ฯลฯ ()
๒๙. ค้นหาส่วนประกอบของสาร เคมีบางชนิดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ ยาสีฟัน แป้ง ฯลฯ ()
๓๐. อ่านหนังสือหรือวารสารที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับวิธีตรวจสอบสาร มีพิษตกค้างในอาหาร ()
๓๑. ซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดได้ด้วยตนเอง ()
๓๒. ติดตามข่าวการสำรวจหาทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำมัน แร่ ()

๓๓. ศึกษาระบบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เตารีด ตู้เย็น เครื่องซักผ้า วิทยุ ฯลฯ จากหนังสือหรือวารสาร ()
๓๔. อ่านหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับ ความร้อน แสง เสียง ()
๓๕. ประดิษฐ์เครื่องรับส่งวิทยุต่างๆขึ้นเอง ()
๓๖. ศึกษาการเกิดเสียง ระดับเสียงสูง - ต่ำ เสียงดัง - ค่อย ()
๓๗. ติดตามข่าวการหาแหล่งพลังงานใหม่ที่จะใช้แทนน้ำมัน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ()
๓๘. เที่ยงชมนิทรรศการเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ()
๓๙. สนทนากับผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับพลังงานอะตอม และ ปฏิภาณนิวเคลียร์ ()
๔๐. สร้างแบบจำลองเครื่องบิน และจรวดชนิดต่างๆ ()
๔๑. เที่ยงสนามบินเพื่อศึกษาลักษณะ และวิธีการเคลื่อนที่ของเครื่องบินชนิดต่างๆ ()
๔๒. ทดลองทำจรวดโดยใช้ดินปืน หรือหัวไม้ขีดไฟ ()
๔๓. ทดลองทำดาวตกดาวกระจาย จากถ่านหินเผาไฟ ()
๔๔. ติดตามการพยากรณ์อากาศจากวิทยุ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์ ()
๔๕. สละสมตัวอย่างหินชนิดต่างๆ และในที่ต่างๆกัน ()
๔๖. อ่านหนังสือพิมพ์หรือฟังข่าวเกี่ยวกับเรื่องลึกลับ เช่น จานบิน มนุษย์ต่างดาว และวัตถุลึกลับ ฯลฯ ()
๔๗. ศึกษาการกำเนิดของโลก ดวงอาทิตย์ ดวงดาวต่างๆ ()
๔๘. ศึกษาการเกิด และการพังทลายของเปลือกโลก ()
๔๙. อ่านหนังสือเกี่ยวกับการเกิดและการเปลี่ยนแปลงของหิน ()
๕๐. ศึกษาย้อนหลัง ฟังข่าวหรืออ่านหนังสือเกี่ยวกับการเกิดภูเขาไฟ แผ่นดินไหว ()
๕๑. ติดตามข่าวความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ เช่น การสำรวจดาวอังคารของยานไวกิ้ง ()

๕๒. สังเกตดวงดาวต่าง ๆ บนท้องฟ้าในเวลาากลางคืน ()
๕๓. ศึกษาการเกิดอำนาจแม่เหล็ก และอุปกรณ์ที่มีแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ ()
๕๔. อ่านบทความหรือข่าวจากหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๕๕. ติดตามข่าวความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ทุกขณะ ทุกระยะ ()
๕๖. อ่านชีวประวัติการทำงาน และผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ()
๕๗. ติดตามข่าวการค้นพบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เช่น เครื่องจักรจับขมิ้น ปลังงานแสงอาทิตย์ ฯลฯ ()
๕๘. สนทนากับผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในร้านต่างๆ ()
๕๙. เข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๖๐. ติดตามผังรายการวิทยุ หรือชมรายการภาพยนตร์ โทรทัศน์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๖๑. เป็นสมาชิกของชมรมวิทยาศาสตร์ ()
๖๒. เข้าร่วมกิจกรรมการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ ()
๖๓. เป็นสมาชิกหรือชอบรื้อวารสารที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๖๔. ตอบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๖๕. เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ()
๖๖. ทำอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้ ()
๖๗. ประดิษฐ์เครื่องเล่นวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องบิน รถ พัดลม ฯลฯ ()
๖๘. เขียนบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ()
๖๙. อธิบายเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้ผู้อื่นฟังได้ ()
๗๐. อ่านนวนิยายวิทยาศาสตร์ ()
๗๑. สะสมรูปภาพของนักวิทยาศาสตร์ ()
๗๒. ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ซ้ำอีก หลังจากทำในห้องปฏิบัติการ ()
๗๓. อ่านบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในวารสารต่างๆ ()
๗๔. คิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกๆใหม่ๆ ()
๗๕. นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ()

แบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์

แบบสอบถามนี้ประกอบไปด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆจำนวน ๗๕ ข้อให้นักเรียนพิจารณาว่า นักเรียนสนใจหรือชอบที่จะทำกิจกรรมนั้นๆหรือไม่ โดยสมมุติให้นักเรียนมีเวลา มีโอกาส มีเงิน ที่จะทำกิจกรรมนั้นๆได้ ขอให้นักเรียนตั้งใจตอบตามความรู้สึกอย่างแท้จริง คำตอบของนักเรียนจะมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดีขึ้น และไม่มีผลต่อการเรียนใดๆของนักเรียนทั้งสิ้น

วิธีตอบ

๑. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้ออย่างถี่ถ้วน แล้วพิจารณากิจกรรมในแต่ละข้อดังนี้.

๑.๑ ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมากที่สุด ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง " สนใจมากที่สุด "

๑.๒ ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมาก ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง " สนใจมาก "

๑.๓ ถ้านักเรียนชอบหรือสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นบ้างพอสมควร ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง " สนใจปานกลาง "

๑.๔ ถ้านักเรียนไม่ค่อยชอบหรือไม่ค่อยสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้น ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง " สนใจน้อย "

๑.๕ ถ้านักเรียนไม่ชอบหรือไม่สนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นเลย ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง " ไม่สนใจ "

ตัวอย่าง นักเรียนมีความสนใจในการดูภาพยนตร์วิทยาศาสตร์มากที่สุด ก็ให้ใส่เครื่องหมาย ลงในช่อง " สนใจมากที่สุด " ดังนี้

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๑. ดูภาพยนตร์วิทยาศาสตร์	✓				

๒. ถ้านักเรียนต้องการ เปลี่ยนคำตอบให้ชี้ค \equiv ทับบนเครื่องหมายเดิมเสียก่อน แล้วจึงใส่เครื่องหมาย \surd ลงในช่องที่นักเรียนเลือกใหม่ ดังนี้

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๑. คุณภาพนครวิทยาศาสตร์	✓				✓

๓. ให้นักเรียนตอบคำถามชุดนี้ทุกข้อ

๔. ให้นักเรียนตอบคำถามชุดนี้ ภายใน เวลา ๓๐ นาที

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๑. อ่านบทความหรือข่าวจากหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๒. ติดตามข่าวความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ดูกระแสมือ					
๓. อ่านชีวประวัติ การทำงานและผลงานของนักวิทยาศาสตร์					
๔. อ่านเรื่องการค้นพบสิ่งประดิษฐ์ใหม่ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องจักรจับขโมย ฯลฯ					
๕. สนทนากับบุคคลที่มีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๖. เข้าห้องสมุดเพื่อค้นหาความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๗. ติดตามฟัง ดู รายการ วิทยุ โทรทัศน์ ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๘. เป็นสมาชิกของชมรมวิทยาศาสตร์					
๙. เข้าร่วมกิจกรรมการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์					
๑๐. ตอบปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๑๑. เป็นสมาชิกหรือชอบซื้อวารสารวิทยาศาสตร์					
๑๒. เยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์					
๑๓. ทำอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์จากวัสดุเหลือใช้					
๑๔. ประดิษฐ์เครื่องเล่นวิทยาศาสตร์ เช่น เครื่องบิน รถ พัฒนาระบบเครื่องไฟฟ้า ฯลฯ					
๑๕. เขียนบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
๑๖. อธิบายเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ให้ผู้อื่นฟัง					
๑๗. อ่านนวนิยายวิทยาศาสตร์					
๑๘. สะสมรูปภาพของนักวิทยาศาสตร์					
๑๙. ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ซ้ำอีกหลังจากทำในห้องปฏิบัติการ					

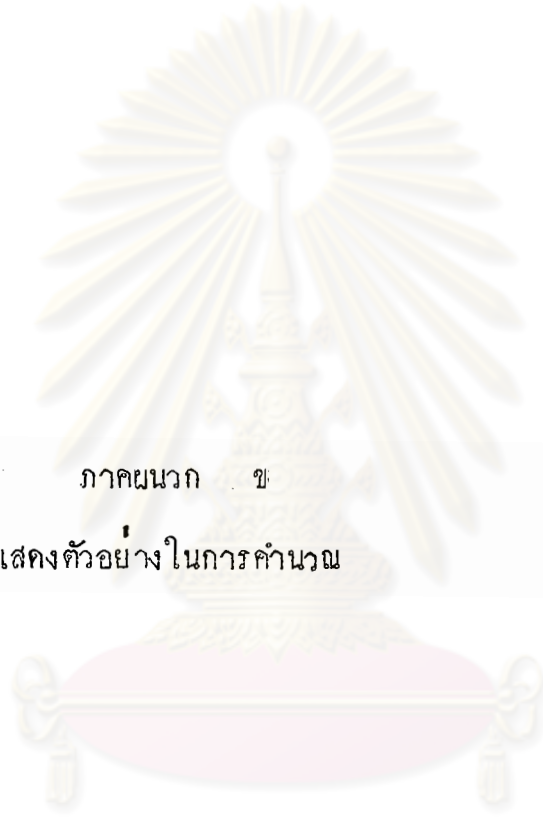
ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๒๐. อ่านบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จากวารสารต่างๆ เช่น					
ชัยพฤกษ์วิทยาศาสตร์ วารสารวิทยาศาสตร์ ฯลฯ					
๒๑. นำวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					
๒๒. ประดิษฐ์สิ่งต่างๆทางวิทยาศาสตร์ที่แปลกๆใหม่ๆ					
๒๓. เข้าร่วมนิทรรศการ เกี่ยวกับพืชและสัตว์					
๒๔. สังเกตลักษณะของต้นไม้ ใบไม้ หรือดอกไม้ชนิดต่างๆ					
๒๕. เชื่อว่า วนอุทยานแห่งชาติ ชายทะเล พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ					
สวนสัตว์ ฯลฯ เพื่อศึกษาธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต					
๒๖. ทดลองปลูกพืชด้วยวิธีการแปลกๆ เช่น ทำสวนขวด ฯลฯ					
๒๗. ติดตามดูการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์เป็นระยะๆ					
๒๘. ทดลองขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ตอนกิ่ง ตัดชำ ฯลฯ					
๒๙. สะสมพืชหรือสัตว์ชนิดต่างๆทั้งที่เป็นภาพหรือของจริง					
๓๐. จำแนกพืชหรือสัตว์ที่สะสมได้ออกเป็นหมวดหมู่					
๓๑. สนทนากับผู้รู้เกี่ยวกับพืชหรือสัตว์					
๓๒. ศึกษาสาเหตุผลเสีย และการป้องกันการเกิดมลภาวะชนิดต่างๆ					
๓๓. อ่านหนังสือวารสารหรือรวมกิจกรรมการอนุรักษ์ทรัพยากร					
ธรรมชาติ					
๓๔. พยายามค้นหาคำตอบว่าสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นได้อย่างไร					
๓๕. ใช้แว่นขยายหรือกล้องจุลทรรศน์ส่องดูลักษณะหรือส่วนต่างๆ					
ของสิ่งมีชีวิตเล็กๆ					
๓๖. ซักถามหรือตอบปัญหาเกี่ยวกับพืชหรือสัตว์ทั้งในและนอกเวลา					
เรียน					

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๓๗. ติดตามข่าวการทดลองผสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ชนิดต่างๆ					
๓๘. เลี้ยงพืชหรือสัตว์เพื่อศึกษาสภาพความเป็นอยู่ การเจริญเติบโต อาหาร และการผสมพันธุ์					
๓๙. ติดตามข่าวการทดลองปลูกพืชของหน่วยงานต่างๆ จากวิทยุ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์					
๔๐. อ่านหนังสือหรือภาพยนตร์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิด					
๔๑. ภาพยนตร์เกี่ยวกับการทำงานของระบบอวัยวะต่างๆ					
๔๒. สนทนากับแพทย์หรือผู้รู้เกี่ยวกับสาเหตุของโรคชนิดต่างๆ					
๔๓. ตรวจสอบน้ำที่อุปโภค บริโภค ว่าเป็นน้ำอ่อนหรือน้ำกระด้าง					
๔๔. ใช้สารเคมีผสมกันเพื่อให้ได้สารใหม่					
๔๕. ทดสอบสารที่สงสัยว่าเป็นกรดหรือเบส โดยใช้อินดิเคเตอร์ที่หาได้ในธรรมชาติ เช่น ดอกอัญชัญ ฯลฯ					
๔๖. ทดลองใช้ซัลค์หรือกระดาษกรองแยกสารต่างๆออกจากสารละลาย โดยวิธีโครมาโตกราฟี					
๔๗. ทดลองชุบโลหะด้วยไฟฟ้า เช่น ชุบตะปู กุญแจ ฯลฯ ให้เป็นทองแดง หรือเงิน					
๔๘. ทำการทดลองโดยใช้สารเคมีง่ายๆที่หาได้ในครัวเรือน เช่น กรดน้ำส้ม หรือปูนขาว ฯลฯ					
๔๙. อ่านหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับ "องค์ประกอบของสาร" เช่น โบเลกุล อะตอม ฯลฯ					
๕๐. เล่นกลที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น กระจกทึบไฟ ไซในขวด ฯลฯ					



ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๕๑. ค้นหาส่วนประกอบของสารเคมีบางชนิดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น สบู่ ยาสีฟัน แป้ง ฯลฯ					
๕๒. อ่านหนังสือหรือวารสารที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีตรวจสอบสารมีพิษที่ตกค้างอยู่ในอาหาร					
๕๓. ช่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดด้วยตนเอง					
๕๔. ติดตามข่าวการสำรวจหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แหล่งน้ำมัน แหล่งแร่ ฯลฯ					
๕๕. ศึกษาระบบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น เตารีด วิทยุ ตู้เย็น พัดลม ฯลฯ					
๕๖. อ่านหนังสือที่ให้ความรู้เกี่ยวกับความร้อน แสง เสียง					
๕๗. ประดิษฐ์เครื่องรับส่ง วิทยุง่ายๆได้เอง					
๕๘. ศึกษาการเกิดเสียง ระบุเสียงสูง ต่ำ เสียงดัง ค่อย เสียงก้อง สะท้อน					
๕๙. ติดตามข่าวการหาแหล่งพลังงานใหม่ที่จะใช้แทนน้ำมัน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น					
๖๐. เทียบชนิดทรานซิสเตอร์เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์					
๖๑. สนทนาซักถามผู้รู้เกี่ยวกับพลังงานอะตอม ปฏิกริยานิวเคลียร์					
๖๒. สร้างแบบจำลอง เครื่องบินและจรวดชนิดต่างๆ					
๖๓. เทียบสนามบินเพื่อศึกษาลักษณะและวิธีการเคลื่อนที่ของ เครื่องบินชนิดต่างๆ					
๖๔. ทดลองทำจรวดจากดินปืน หรือหัวไม้ขีดไฟ					
๖๕. ทดลองทำดาวตก ดาวกระจาย จากถ่านหินเผาไฟ					

ข้อความ	สนใจมากที่สุด	สนใจมาก	สนใจปานกลาง	สนใจน้อย	ไม่สนใจ
๖๖. ติดตามการพยากรณ์อากาศจากวิทยุ โทรทัศน์ หรือหนังสือพิมพ์					
๖๗. สะสมตัวอย่างหินชนิดต่างๆ จากที่ต่างๆกัน					
๖๘. อ่านหนังสือหรือฟังข่าวเกี่ยวกับเรื่องลึกลับ เช่น จานบิน มนุษย์ต่างดาว วัตถุลึกลับ ฯลฯ					
๖๙. ศึกษาการเกิดของโลก ดวงอาทิตย์ ดวงดาวต่างๆ					
๗๐. ศึกษาการเกิดและการพังทลายของเปลือกโลก					
๗๑. อ่านหนังสือวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเกิด และการเปลี่ยนแปลงของหิน					
๗๒. ภูเขาพ่นควัน ฟังข่าว หรืออ่านหนังสือเกี่ยวกับการเกิดภูเขาไฟ แผ่นดินไหว					
๗๓. ติดตามข่าวความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ เช่น การสำรวจดาวอังคาร ดาวเสาร์ เป็นต้น					
๗๔. สังเกตดวงดาวต่างๆบนท้องฟ้าในเวลากลางคืน					
๗๕. ศึกษาการเกิดอำนาจแม่เหล็ก และอุปกรณ์ที่มีอำนาจแม่เหล็กเป็นส่วนประกอบ					



ภาคผนวก ข
แสดงตัวอย่างในการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

๑. การวิเคราะห์หาความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ แบบแบ่งครึ่ง (Split - Half Method) คือ

ก. นำคะแนนจากข้อสอบที่แบ่งครึ่งข้อคู่ข้อคี่ มาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) คือ

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

วิธีคำนวณ

$$r_{XY} = \frac{40 \times 546143 - 4525 \times 4594}{\sqrt{[40 \times 540467 - (4525)^2][40 \times 554128 - (4594)^2]}}$$

$$= \frac{1057870}{1143055 \times 1060284}$$

$$= 0.96$$

ข. นำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อสอบครึ่งฉบับที่ได้นี้มาหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร สเปียร์แมนบราวน์ (Spearman Brown Prophecy .Formula) คือ

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r \frac{1}{2} \frac{1}{11}}{1 + r \frac{1}{2} \frac{1}{11}}$$

เมื่อ r_{11} = ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของข้อสอบทั้งฉบับ

$$r_{\frac{1}{2} \frac{1}{11}} = \text{ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของข้อสอบครึ่งฉบับ}$$

วิธีคำนวณ

$$r_{11} = \frac{2 \times 0.96}{1 + 0.96}$$

$$= \frac{1.92}{1.96}$$

$$= 0.979$$

แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ (r_{XY})

X	Y	X ²	Y ²	XY
๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗
28	195	784	380	5460
30	239	900	57121	7170
26	249	676	62001	6474
31	220	961	48400	6820
31	223	961	49729	6913
22	229	484	52441	5038
28	271	784	73441	7588
24	254	576	64516	6096
32	287	1024	82369	9184
32	282	1024	79524	9024
32	239	1024	57121	7648
29	280	841	78400	8120
36	264	1296	69696	9504
๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗	๗๓๗
$\Sigma X =$ 8923	$\Sigma Y =$ 87165	$\Sigma X^2 =$ 234979	$\Sigma Y^2 =$ 21767700	$\Sigma XY =$ 2166427

ก. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์

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

- r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 x = คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 y = คะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์
 N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 $\sum y$ = ผลรวมของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์
 $\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณของ และ
 $\sum x^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 $\sum y^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

วิธีคำนวณ

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

$$N = 360$$

$$\sum xy = 2166427$$

$$\sum x = 8923$$

$$\sum y = 87165$$

$$\sum x^2 = 234979$$

$$\sum y^2 = 21767700$$

$$r_{xy} = \frac{360 \times 2166427 - 8923 \times 87165}{\sqrt{[360 \times 234979 - (8923)^2][360 \times 21767700 - (87165)^2]}}$$

$$= 0.062$$

ข. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ทดสอบค่า t (t - test) โดยใช้สูตร

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

t = ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนคน

วิธีคำนวณ

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

$$r = 0.062$$

$$N = 360 \text{ คน}$$

$$t = 0.062 \sqrt{\frac{360 - 2}{1 - (0.062)^2}}$$

$$= 1.175$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $df = 358$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 t มีค่า 1.96 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ จึงยอมรับสมมุติฐาน $H_0 : r = 0$ และปฏิเสธสมมุติฐาน $H_1 : r \neq 0$ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

๓. การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชาย

แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ (r_{xy}) ของนักเรียนชาย

X	Y	X ²	Y ²	XY
๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓
22	265	484	70225	5830
24	211	576	44521	5064
28	178	784	31684	4984
34	257	1156	66049	8738
34	225	1156	50625	7650
27	252	729	63504	6804
34	166	1156	27556	5644
24	281	576	78961	6744
25	279	625	77841	6975
23	308	529	94864	7084
26	181	676	32761	4706
24	232	576	53824	5568
25	326	625	106276	8150
๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓	๓๘๓
$\Sigma X =$ 4793	$\Sigma Y =$ 46741	$\Sigma X^2 =$ 128509	$\Sigma Y^2 =$ 11777613	$\Sigma XY =$ 1174843

ก. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชาย

ใช้สูตร

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

$$r_{xy} = \text{สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์}$$

x = คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

y = คะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

$\sum y$ = ผลรวมของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

$\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณของ x และ y

$\sum x^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

$\sum y^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

วิธีคำนวณ

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

$$N = 191$$

$$\sum xy = 1174843$$

$$\sum x = 4793$$

$$\sum y = 46741$$

$$\sum x^2 = 128509$$

$$\sum y^2 = 11777613$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{191 \times 1174843 - 4793 \times 46741}{\sqrt{[191 \times 128509 - (4793)^2][191 \times 11777613 - (46741)^2]}} \\ &= 0.036 \end{aligned}$$

ข. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ทดสอบค่า t (t - test) โดยใช้สูตร

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

t = ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนคน

วิธีคำนวณ

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

$$r = 0.007$$

$$N = 191$$

$$t = 0.036 \sqrt{\frac{191 - 2}{1 - (0.036)^2}}$$

$$= 0.495$$

จากการเปิดตาราง t ที่ df = 189 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 t มีค่า 1.96 ซึ่งมากกว่าค่า t ที่คำนวณได้ จึงยอมรับสมมติฐาน $H_0 : r = 0$ และปฏิเสธสมมติฐาน $H_1 : r \neq 0$ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชาย จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

๘. การวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหญิง

แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับ ความสนใจทางวิทยาศาสตร์ (r_{xy}) ของนักเรียนหญิง

X	Y	X ²	Y ²	XY
๓๑	๓๑	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
24	265	576	70225	6360
21	176	441	30976	3696
30	242	900	58564	7260
32	213	1024	45369	6816
26	261	676	68121	6786
20	215	400	46225	4300
27	198	729	39204	5346
22	217	484	47089	4774
22	190	484	36100	4180
28	236	784	55696	6608
24	204	576	41616	4896
25	213	625	45369	5325
28	167	784	27889	4676
๓๑	๓๑	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
$\Sigma X =$ 4130	$\Sigma Y =$ 40424	$\Sigma X^2 =$ 106470	$\Sigma Y^2 =$ 9990087	$\Sigma XY =$ 991584

ก. การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนหญิง

ใช้สูตร

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

r_{xy} = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

x = คะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

y = คะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

$\sum y$ = ผลรวมของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

$\sum xy$ = ผลรวมของผลคูณของ x และ y

$\sum x^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

$\sum y^2$ = ผลรวมกำลังสองของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์

วิธีคำนวณ

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

$$N = 169$$

$$\sum xy = 991584$$

$$\sum x = 4130$$

$$\sum y = 40424$$

$$\sum x^2 = 106470$$

$$\sum y^2 = 9990087$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{169 \times 991584 - 4130 \times 40424}{\sqrt{[169 \times 106470 - (4130)^2][169 \times 9990087 - (40424)^2]}} \\ &= 0.088 \end{aligned}$$

ข. ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ตั้งสมมุติฐาน

$$H_0 : r = 0$$

$$H_1 : r \neq 0$$

ทดสอบค่า t (t - test) โดยใช้สูตร

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

t = ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนคน

วิธีคำนวณ

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

$$r = 0.088$$

$$N = 169$$

$$t = 0.088 \sqrt{\frac{169 - 2}{1 - (0.088)^2}}$$

$$= 1.142$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $df = 189$ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 t มีค่า 1.96 ซึ่งมากกว่า t ที่คำนวณได้ จึงยอมรับสมมุติฐาน $H_0 : r = 0$ และปฏิเสธสมมุติฐาน $H_1 : r \neq 0$ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหญิง จึงไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



ประวัติผู้เขียน

นางสาวพัชรา เรืองรัมย์ เกิดเมื่อวันที่ ๒๐ กันยายน ๒๕๕๗ ที่อำเภอ
แหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต จากคณะวิทยาศาสตร์
และอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๑๕ ปัจจุบันเป็นอาจารย์
ระดับ ๓ โรงเรียนวัดบางกะไชย (สวนโพธิ์รัตนบำรุง) อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย