

บรรณานุกรม

ภาษาไทยหนังสือ

- ก้อ สวัสดิพานิชย์. คำบรรยายวิชาหลักสูตรมัธยมศึกษา ED 313. กรุงเทพมหานคร :
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.
- นিকা สะเพียรชัย. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อปวงชน" ใน 12 ปี ของพัฒนาการ
ทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศไทย, หน้า 193-200.
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2527. (สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำขึ้นในวาระครบรอบ 12 ปี)
- น้อมฤดี จงพยุหะ และคณะ. คู่มือการศึกษาวิธีสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์นครสยาม, 2519.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
ทางหุ้นส่วนจำกัดการพิมพ์พระนคร, 2524.
- ประคอง กรวรรณสุต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
โรงพิมพ์และห้าปกเจริญผล, 2525.
- ปรีชา นิพนธ์พิทยา. การประถมศึกษากับการพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : ชีรพงษ์
การพิมพ์, 2524.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติ : การวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย.
กรุงเทพมหานคร : พีระพัฒนา, 2526.
- มังกร ทองสุขคี. การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :
มิ่งหลวงการพิมพ์, 2522.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรและการสอน-ม.วิ.นม. กรุงเทพมหานคร : ธเนศวร
การพิมพ์, 2525.

วราภรณ์ ชัยโอกาส. การพัฒนาสมรรถภาพในการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ประเสริฐศิริ, 2521.

วีรบุทธ วิเชียรโชติ. จิตวิทยาการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์, 2525.

—————. จิตวิทยาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน. กรุงเทพมหานคร : กิ่งจันทร์การพิมพ์, 2527.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2522.

สุวัฒน์ นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2517.

บทความ

ขงชัย ชิวปรีชา. "การใช้คำถามในห้องเรียน." ข่าวสารสสวท. 2(มกราคม 2521) : 9-11.

วัลลภ กัณฑ์พย. "จริยธรรมกับพฤติกรรมด้านคุณลักษณะ." สารพัฒนาหลักสูตร 36 (มีนาคม 2528) : 42-48.

เสริมศรี เสวตอมร และ สาลี งามศิริ. "วิเคราะห์วิธีการสอนแบบวารสารครูศาสตร์ 8 (กรกฎาคม-สิงหาคม 2521) : 68-77.

เอกสารอื่น ๆ

นคร ทิศนประสิทธิ์นิมิต. "การศึกษาค้นคว้าความสามารถในการใช้คำถามสำหรับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ของนักศึกษาระดับ ป.กศ.สูง และครูประจำการที่ผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตร ของ สสวท." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521.

- บุญลือ ทองอยู่. "การศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของความคิดแบบสืบสวนสอบสวน กับผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความเกรงใจ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514.
- พรพิมล ชาญชัยเชาววิวัฒน์. "ผลการสอนแบบสืบสอบชนิดที่ครูและนักเรียนช่วยกันถาม กับชนิดที่ครูเป็นผู้ถามที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทัศนคติทาง วิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิต- วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.
- พรวิภา พูลเกษ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสืบเสาะหาความรู้กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524.
- วัลภา จิ๋วระวงศ์. "การวิเคราะห์ความสามารถในการสร้างคำถามโดยใช้กระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน เขตกรุงเทพมหานคร และเขตการศึกษา 1." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.
- ศิริรัตน์ วงศ์ศิริ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอ้อมโนภาพทางวิทยาศาสตร์ ความคิด แบบสืบสวนสอบสวน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมักกะสันพิทยา." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2525.
- สุภาเพ็ญ จริยะเศรษฐ์. "การสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบสอบกับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- อนันต์ จันทร์ทวี. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจไปสัมพันธ์กับความคิดแบบสอบสวน และความถนัดทางการเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514.

อรรถีย์ เสงี่ยมสุตโก. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดแบบสอสมสวนกับความคิดแบบอื่น ๆ และความคิดสร้างสรรค์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2514.

อรรถพรหม เมินแยม. "การสร้างแบบวัดคุณลักษณะของผู้มีปรีชาญาณทางวิทยาศาสตร์ คำนจิตพิสัยสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

ภาษาอังกฤษ

Books

Carin, Arthur A., and Sund, Robert B. Developing Questioning Techniques A Self-concept Approach. Columbus, Ohio : A Bell & Howell company, 1971.

Cronbach, Lee J. Essentials of Psychological Testing. 3d ed. New York : Harper & Row Publishers, 1970.

Cunningham, R.T. "Developing Question-Asking Skill." Developing Teaching Competencies. Edited by Jame E. Weigand. Eaglewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1971.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education. 5th ed. Tokyo : Kosaido Printing Cp., Ltd., 1971.

Hyman, Ronald T. Way of Teaching. Philadelphia, New York, Toronto : J.B. Lippincott Company, 1970.

Krathwohl, David R.; Bloom, Benjamin S. ; and Masia, Bertram B. Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals Handbook II : Affective Domain. New York : Mc Lay Company, Inc., 1964.

Suchman, J. Richard. Developing Inquiry. Chicago : Science Research Associates, 1966.

Articles

Allender, Jerome S. "The Teaching of Inquiry Skills Using a Learning Center." A.V. : Communication Review 17 (winter 1969) : 399-409.

Andersen, Han O., and Ladd, George T., "Questions and Earth Science Teaching : Using Your Influence Effectively." Journal of Geological Education 1 (November 1971) : 236-238.

Arnold, Daniel S.; Atwood, Ronald K.; and Roger, Virginia M. "An Investigation of Relationships Among Question Level, Response Level and Lapse Time." School Science and Mathematics 73 (October 1973) : 391-395.

Collins, Kenneth. "The Importance of a Strong Confrontation in an Inquiry Model of Teaching." School Science and Mathematics 69 (October 1969) : 614-619.

Scott, N.C. "The Strategy of Inquiry and Styles of Categorization." Journal of Research in Science Teaching 4 (1966) : 155.

Simpson, D. Ronald, and Wasik, L. John. "Correlation of Selected Affective Behaviors with Cognitive Performance in a Biology Course for Elementary Teachers." Journal of Research in Science Teaching 15 (January 1978) : 65-71.

Young, Darrell. "Inquiry-A Critique," Science Education 52 (February 1968) : 138-141.

Youngs, Richard C. "The Murturance of Independence and of Independent Learning in Fourth Grade Children through Inquiry Development : Final Report." Research in Educational 5(February 1970) : 53.

Youngs, Richard C., and Jones, William W. "The Appropriateness of Inquiry Development Materials for Gifted Seventh Grade Children : Final Report." Research in Educational 5 (February 1970) : 41.

Other Materials.

Al-Rasheed, Abdullah Ahmad. "An Investigation of the General Affcitive Behavior Toward Science Held by Secondary School Scientific Section Students at Riyadh City, Saudi Arabia." Dissertation Abstracts International 45 (July 1984) : 142-A.

Awodi, Shuaibu. "A Comparative Study of Teaching Science (Biology) as Inquiry Versus Traditional Didactic Approach in Nigerian Secondary Schools (Volumes I and II)." Dissertation Abstracts International 45 (December 1984) : 1707-A.

Duncan, Margaret Elizabeth. "A Comparative Longitudinal Study of the Cognitive and Affective Achievement of Secondary Students with a Traditional and Open-Space Elementary Experience and Predictability of Adult Success." Dissertation Abstracts International 41 (March 1981) : 3785-A.

McNeen, Joy Lee Windle. "The Role of the Chemistry Inquiry Oriented Laboratory Approach in Facilitating Cognitive Growth and Development." Dissertation Abstracts International 44(July 1983) : 130-A.

Miller, P. LaMar. "A Comparison of Gains in Cognitive Abilities and Affective Behaviors of Disadvantaged Black Students in Open and Traditional Middle School Programs." Dissertation Abstracts International 37 (July 1976) : 42-A.

Theodore, Thomas. "An Investigation into The Affective Behavior of Students in the Environmental Education Program in School District # 2, Billings, Montana." Dissertation Abstracts International 39 (July 1978) : 212A-213A.

Williams, Kathleen Jicks. "A Study of the Status of the Affective and Cognitive Dimensions of Computer Literacy among Students according to Educational Level and Sex." Dissertation Abstracts International 44 (May 1984) : 3275-A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ดร. วีรบุทษ วิเชียรโชติ
อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. ดร. บุสสี คามไท
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ดร. อนันต์ จันทรวี
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บงสุช รัศมีมาศ
อาจารย์คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. อาจารย์ ปราณี เล็งหะพันธ์
อาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์ โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

จดหมายขอความร่วมมือในการทำวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่ ศษ 0806 / 04957

กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม.10300

14 พฤษภาคม 2528

เรื่อง ขอความร่วมมือในการ ทำวิจัย

เรียน

ด้วยนางสาวอำไพ ชูเฉลิมพร นิสิตปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะดำเนินการทำวิจัย เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่าง
ความสามารถในการตั้งคำถามแนวกิเลสกับพฤติกรรม รวมกับจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร และมีความประสงค์ที่จะขอ
ความร่วมมือจากนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลาง กรุงเทพมหานคร ตามแบบขอ
ความร่วมมือและเย็บคั้งแนบมา

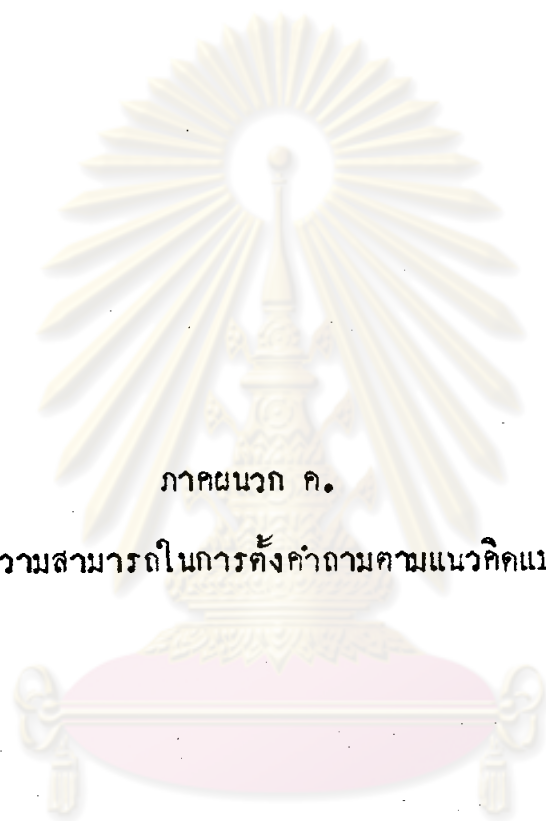
กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่า การทำวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์
กับโรงเรียนในด้านการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จึงเห็นควรให้ความร่วมมือและสนับสนุน
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ดังกล่าวด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายประจวบ วัจนรัตน์)
ผู้อำนวยการกอง ปฏิบัติราชการแทน
ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายมาตรฐานโรงเรียน

โทร. 2822636



ภาคผนวก ก.

แบบสอบความสามารถในการตั้งคำถามตามแนวคิดแบบสืบสอบ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบความสามารถในการตั้งคำถามตามแนวคิดแบบสืบสอบ

ก. ฉบับข้อความ

คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบสอบนี้ประกอบด้วยข้อความ 4 ข้อความ ให้เวลาคิด 25 นาที
 2. ในแต่ละข้อความให้นักเรียนอ่านอย่างรอบคอบ และคิดว่านักเรียนต้องการจะทราบอะไรบ้างจากข้อความนั้น แล้วตั้งคำถามขึ้นใหม่มากที่สุด ซึ่งถ้าตอบคำถามที่ตั้งขึ้นแล้วนักเรียนก็จะได้ความรู้ตามที่ต้องการ ให้นักเรียนตั้งคำถามในกระดาษที่แจกให้โดยไม่ต้องให้คำตอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้
- ข้อความ "เมื่อนำเอาแผ่นกระจกใสที่แห้ง ไปอังไอน้ำที่เหนือปากบีกเกอร์ซึ่งมีน้ำเดือดบรรจุอยู่ จะพบว่า แผ่นกระจกใสที่แห้งนั้นมีหยดของเหลวมาเกาะ"
- นักเรียนอาจตั้งคำถามจากข้อความได้ดังนี้ เช่น
1. กระจกที่แห้งนั้นมีอุณหภูมิเท่าไร
 2. ไอน้ำที่เหนือปากบีกเกอร์มาจากไหน
 3. ทำไมเมื่อไอกระทบแผ่นกระจกจึงกลายเป็นหยดของเหลว
 4. หยดของเหลวที่เกาะบนแผ่นกระจกนั้น คือ หยดน้ำใสหรือไม่
 5. เราจะทดสอบได้อย่างไรว่า หยดของเหลวที่เกาะบนแผ่นกระจกนั้น คือหยดน้ำใสหรือไม่
 6. ถ้าใช้แผ่นโลหะมาอังไอน้ำที่เกิดขึ้นนั้น จะเกิดหยดของเหลวมาเกาะ เช่นเดียวกับที่เกิดกับแผ่นกระจกใสหรือไม่
 7. เมื่อใช้แผ่นกระจก 2 แผ่น ที่มีอุณหภูมิ 20°C และ 40°C ตามลำดับ ไปอังไอน้ำที่เกิดขึ้นดังกล่าวพร้อมกัน จะเกิดหยดของเหลวขึ้นที่แผ่นกระจกแตกต่างกันหรือไม่
 8. เราจะนำเอาวิธีการนี้ไปใช้ในการแยกน้ำบริสุทธิ์ออกจากน้ำที่ไม่บริสุทธิ์ได้หรือไม่
 9.
 10.

3. ในการตั้งคำถามนั้น นักเรียนอย่าตั้งคำถามแบบเดียวกันหลายคำถาม

ตัวอย่าง

1. อุณหภูมิของแผ่นกระจกเป็นเท่าไร

2. อุณหภูมิที่เหนือปากบีกเกอร์เป็นเท่าไร

ถ้านักเรียนตั้งคำถาม 2 คำถามแบบนี้ นักเรียนจะได้คะแนนเพียงคำถามเดียวเท่านั้น

เพราะเป็นคำถามแบบเดียวกัน ซึ่งนักเรียนอาจถามรวมกันเป็นคำถามเดียวกันได้ว่า

"อุณหภูมิของแผ่นกระจก และที่บริเวณเหนือปากบีกเกอร์เป็นเท่าไร"

4. อย่าตั้งคำถามที่มีคำตอบอยู่ในข้อความที่ให้นั้น จะไม่ได้คะแนน

ตัวอย่าง

1. นำแผ่นกระจกไปอังที่ไหน

2. เมื่อนำแผ่นกระจกไปอังไอน้ำเดือดแล้ว มีอะไรเกิดขึ้น

ทั้ง 2 คำถามนี้จะไม่ได้อะไร

5. นักเรียนควรจะคิดหลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม ก่อนจะตั้งคำถาม

6. นักเรียนควรพยายามตั้งคำถามให้ครบทุกข้อความ ถ้าข้อความใดตั้งคำถามไม่ได้แล้ว

ให้ผ่านไปตั้งคำถามข้อความอื่น จนครบทุกข้อความแล้วจึงกลับมาพิจารณาข้อที่เว้นไว้ใหม่

7. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล โรงเรียน ชั้น อายุ ลงที่หัวกระดาษที่ตั้งคำถามให้ชัดเจน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อความ

1. ถ้าปล่อยลูกโป่งซึ่งบรรจุก๊าซฮีเลียม ให้ลอยขึ้นไปในอากาศ เมื่อลูกโป่งลอยสูงขึ้น ๆ ขนาดของลูกโป่งจะใหญ่ขึ้น ๆ
2. เมื่อผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงไปใต้น้ำปูนใส จะพบว่า ในตอนแรก ๆ น้ำปูนใสขุ่น แต่ต่ายังคงผ่านก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงไปอีกเรื่อย ๆ ของเหลวนั้นจะกลับใสอย่างเดิม
3. เกษตรกรผู้หนึ่งได้บันทึกไว้ว่า ไร่ที่กินแต่อาหารซึ่งประกอบด้วยข้าวสารเป็นส่วนใหญ่ ได้เกิดเป็นโรคชนิดหนึ่งที่มีผลต่อการประสานงานของกล้ามเนื้อไก่เหล่านั้น ส่วนไก่ที่กินอาหารแตกต่างกันออกไป ซึ่งอาหารนั้นประกอบด้วย เศษอาหาร เมล็ดพืชอื่น ๆ และมีข้าวสารปนอยู่บ้างเป็นบางส่วนนั้น กลับมีสุขภาพดี
4. ถ้าใช้เรือ รถไฟ รถบรรทุก เครื่องบิน บรรทุกสิ่งของที่มีมวลเท่า ๆ กัน ในระยะทางเท่า ๆ กัน พบว่า เรือประหยัดพลังงานมากที่สุด เครื่องบินใช้พลังงานเปลืองที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



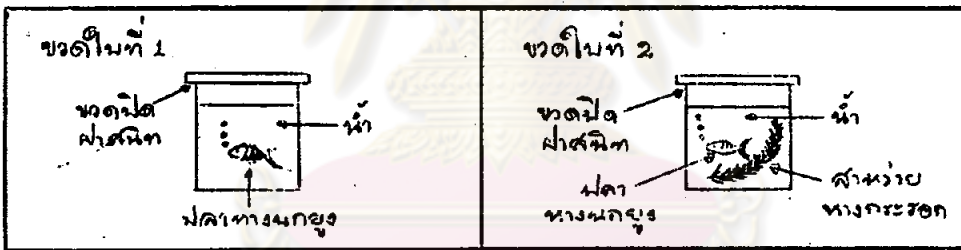
แบบสอบความสามารถในการตั้งคำถามตามแนวคิดแบบสืบสอบ

ข. ฉบับรูปภาพ

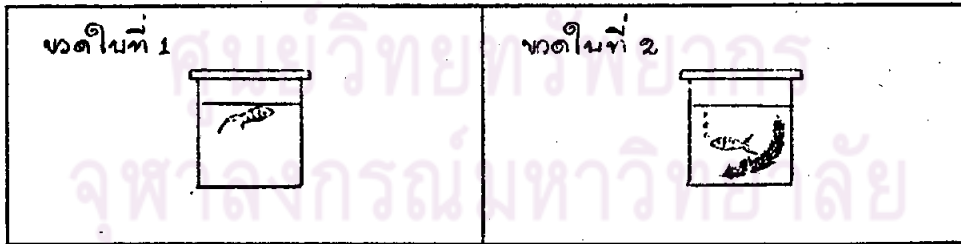
คำอธิบายวิธีทำ

1. แบบสอบต่อไปนี้ เป็นรูปภาพ 4 ชุด ให้เวลาคิด 25 นาที
2. ในรูปภาพแต่ละชุดนั้น ให้นักเรียนดูอย่างรอบคอบ และคิดดูว่านักเรียนต้องการจะทราบอะไรบางอย่างจากรูปภาพชุดนั้น แล้วตั้งคำถามขึ้นใหม่มากที่สุด ซึ่งถ้าตอบคำถามที่นักเรียนตั้งขึ้นแล้ว นักเรียนก็จะได้รับความรู้ที่ต้องการ ให้นักเรียนตั้งคำถามในกระดาษที่แจกให้โดยไม่ต้องให้คำตอบ กังค้วอย่าง

วันที่ 1



ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์



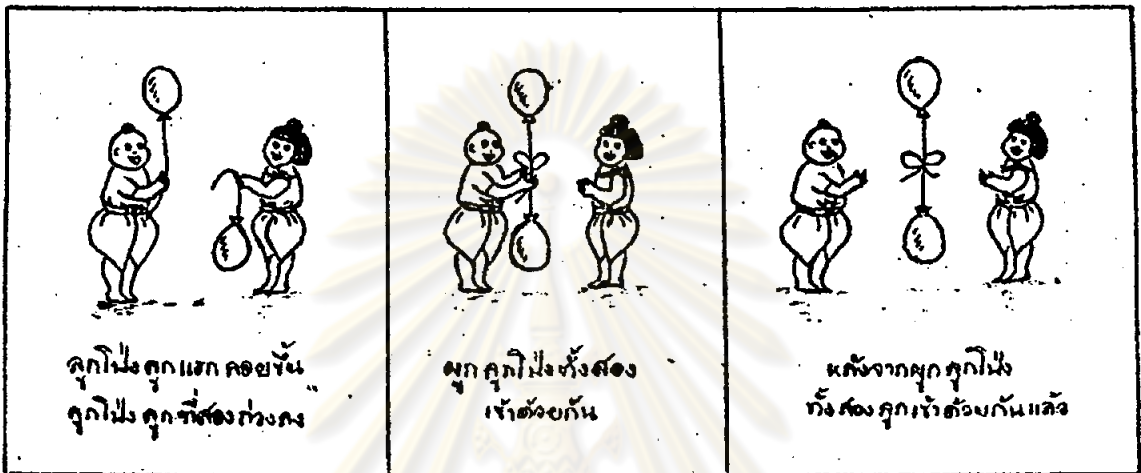
จากรูปชุดนี้ นักเรียนอาจตั้งคำถามได้ดังนี้ เช่น

1. น้ำในขวดใบที่ 1 และใบที่ 2 มีสมบัติอะไรบางอย่างที่ต่างกัน
2. ทำไมในขวดใบที่ 2 เมื่อทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ปลาหางนกยูงจึงมีชีวิตรอดอยู่ได้

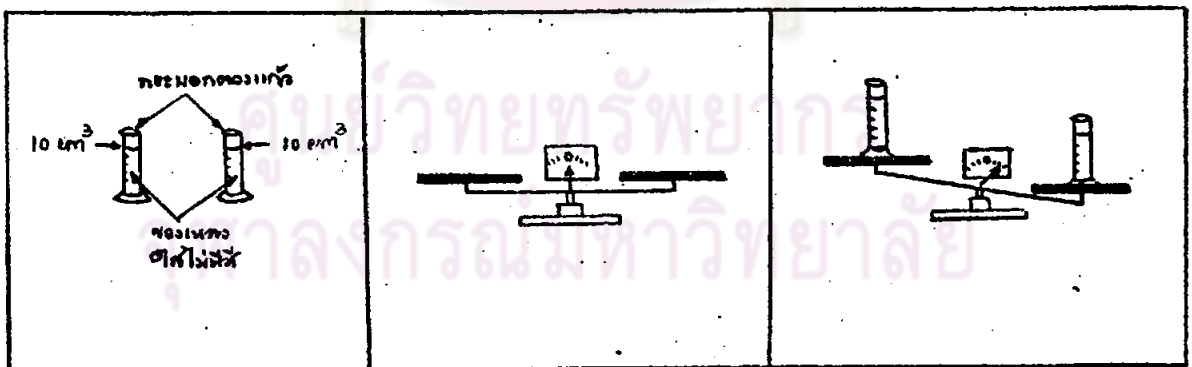
3. ถ้าใช้พืชชนิดอื่นแทนสาหร่ายหางกระรอกทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ปลาหางนกยูงจะมีชีวิตอยู่หรือไม่
 4. ถ้าใส่ปลาหางนกยูง 2 ตัว ในขวดใบที่ 2 แล้วทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ผลจะเป็นอย่างไร
 5. ถ้าทิ้งการทดลองนี้ไว้ 1 เดือน ผลจะเป็นอย่างไร
 6. เราจะทดสอบได้อย่างไรว่า เมื่อทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ ในขวดใบที่ 1 จะมีก๊าซออกซิเจนเหลืออยู่หรือไม่
 7. ถาดของการจะเลี้ยงปลาในตู้ปลาให้มีชีวิตยาวนาน จะทำอย่างไร
 8.
 9.
 -
 -
3. ในการตั้งคำถามนั้น นักเรียนอย่าตั้งคำถามแบบเดียวกันหลายคำถาม
- ตัวอย่าง
1. ถ้าทิ้งการทดลองนี้ไว้ 1 เดือน ผลจะเป็นอย่างไร
 2. ถ้าทิ้งการทดลองนี้ไว้ 2 เดือน ผลจะเป็นอย่างไร
- ถ้านักเรียนตั้งคำถาม 2 คำถามแบบนี้ นักเรียนจะไต่คะแนนเพียงคำถามเดียวเท่านั้น เพราะเป็นคำถามแบบเดียวกัน
4. นักเรียนควรจะคิดหลาย ๆ แง่ หลาย ๆ มุม ก่อนจะตั้งคำถาม
 5. นักเรียนควรตั้งคำถามจากรูปภาพใ้ครบทุกชุด ถ้ารูปภาพชุดใดตั้งคำถามไม่ได้แล้วให้ผ่านไปตั้งคำถามรูปภาพชุดอื่นจนครบทุกชุด แล้วจึงกลับมาพิจารณารูปภาพที่เว้นไว้ใหม่
 6. ให้นักเรียนเขียน ชื่อ นามสกุล โรงเรียน ชั้น อายุ ลงที่หัวกระดาษที่ตั้งคำถามให้ชัดเจน



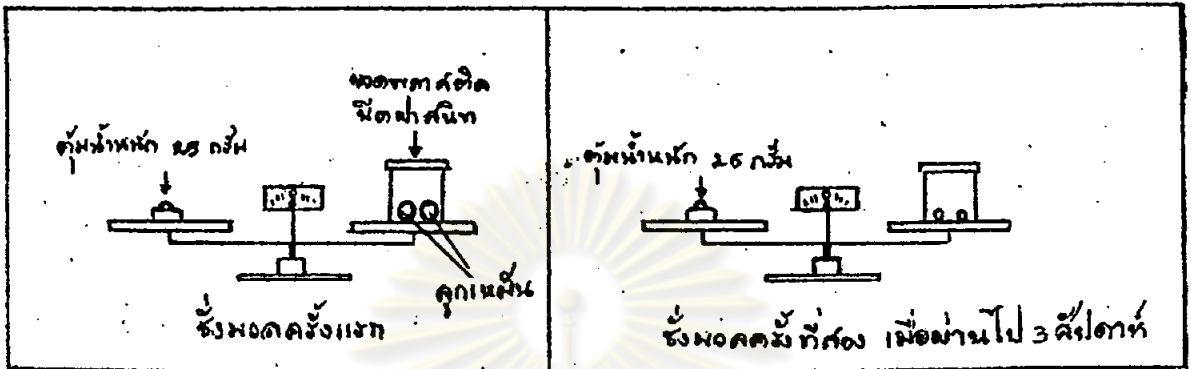
รูปชุดที่ ๑



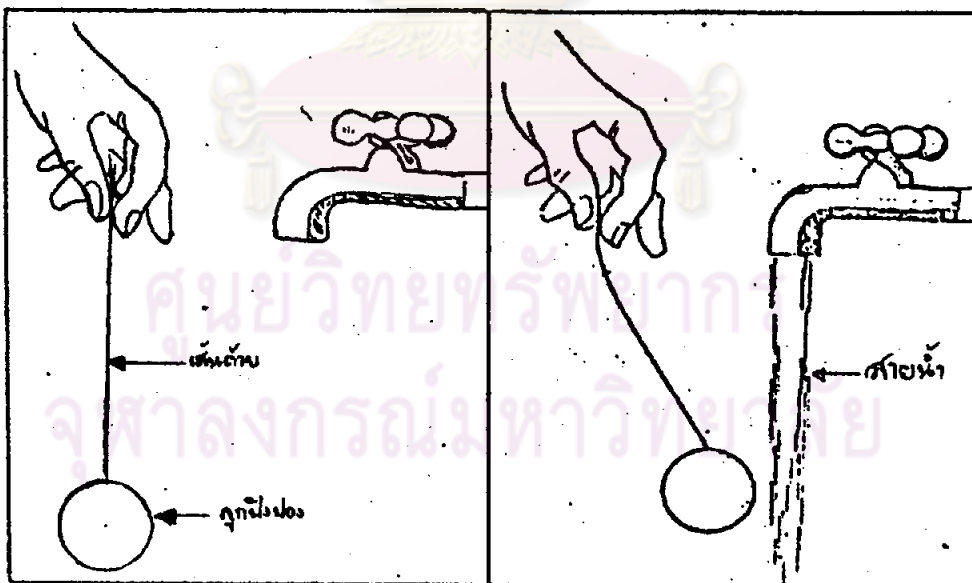
รูปชุดที่ ๒



รูปชุดที่ ๓



รูปชุดที่ ๔





ภาคผนวก ง.

แบบวัดพฤติกรรมค่านิยมทางวิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อ-นามสกุล

โรงเรียน

ชั้นอายุ

แบบวัดพฤติกรรมการอ่านจิตพิสัยทางวิทยาศาสตร์

คำแนะนำในการทำแบบวัด

1. แบบวัดทั้งหมดมี 41 ข้อ
2. ขอให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่นักเรียนเห็นด้วย นักเรียนกระทำอยู่ หรือเป็นสิ่งที่นักเรียนชอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1
0	คนส่วนมากชอบวิทยาศาสตร์	✓				

- 5 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง กระทำบ่อยที่สุด ชอบมากที่สุด
- 4 หมายถึง เห็นด้วย กระทำบ่อย ชอบมาก
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ กระทำบ้างไม่กระทำบ้าง (ไม่ถึงกับบ่อย) รู้สึกเฉย ๆ
- 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย ไม่ค่อยได้กระทำ ไม่ชอบ
- 1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เคยทำเลย ไม่ชอบอย่างยิ่ง

3. ขอให้นักเรียนทำแบบวัดชุดนี้ด้วยความจริงจังที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1
1	วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีประโยชน์	.....	.....	.....	.....	.....
2	ข้าพเจ้ายินดีรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	.....	.....	.....	.....	.....
3	ข้าพเจ้าชอบอ่านเรื่องราวและชีวประวัติของนักวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
4	ข้าพเจ้าทำการทดลองวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงการทดลอง ตามวิธีการทดลองในแบบเรียนเท่านั้น	.....	.....	.....	.....	.....
5	ข้าพเจ้าทำการบ้านทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
6	ข้าพเจ้าชอบเก็บสะสมเรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
7	เมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่ครูสอน ข้าพเจ้าจะไปหาอ่านและศึกษาเพิ่มเติมเอง	.....	.....	.....	.....	.....
8	ข้าพเจ้าชอบใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา	.....	.....	.....	.....	.....
9	เมื่อข้าพเจ้าทำการทดลองผิดพลาด ข้าพเจ้าจะยอมรับ ในความผิดพลาดนั้น	.....	.....	.....	.....	.....
10	ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นผลมาจากความรู้และ วิธีการทางวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
11	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาจเปลี่ยนแปลงได้	.....	.....	.....	.....	.....
12	ในการทดลองวิทยาศาสตร์ ถ้าข้าพเจ้าสังเกตเห็นสิ่งที่น่าสนใจ ข้าพเจ้าจะบอกให้เพื่อนดูทันที	.....	.....	.....	.....	.....
13	ในการทดลองวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะรวบรวมข้อมูลให้ สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะทำได้	.....	.....	.....	.....	.....
14	ในการทดลองวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะทำการควบคุมตัวแปร ที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง	.....	.....	.....	.....	.....
15	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1
16	ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบต่องานในกลุ่มในวิชาวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
17	ข้าพเจ้าชอบเข้าร่วมกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
18	ข้าพเจ้าทำการทดลองวิทยาศาสตร์โดยปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของห้องทดลอง	.....	.....	.....	.....	.....
19	ข้าพเจ้าช่วยเหลือเพื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
20	ข้าพเจ้าชอบประดิษฐ์อุปกรณ์วิทยาศาสตร์จากรายละเอียดที่อ่านพบในวารสารวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
21	เมื่อข้าพเจ้าได้ศึกษาถึงวิธีการตรวจสอบน้ำสมสายชูจากการเรียนวิทยาศาสตร์แล้ว ข้าพเจ้าจะนำไปทดลองตรวจสอบน้ำสมสายชูที่บ้าน	.....	.....	.....	.....	.....
22	ข้าพเจ้าชอบวิธีการเรียนวิทยาศาสตร์แบบที่ให้นักเรียนคิดและทำการทดลองด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
23	ข้าพเจ้าทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน	.....	.....	.....	.....	.....
24	ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่วนหนึ่งเป็นผล เกิดจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
25	จุดประสงค์อย่างหนึ่งของวิทยาศาสตร์คือให้มนุษย์ได้รับความสุขสบาย	.....	.....	.....	.....	.....
26	ข้าพเจ้าชอบจดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น	.....	.....	.....	.....	.....
27	ข้าพเจ้าสรุปผลการทดลองใดด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
28	ในการทดลองวิทยาศาสตร์ ข้าพเจ้าจะตั้งวัตถุประสงค์ที่แน่นอน	.....	.....	.....	.....	.....
29	ความก้าวหน้าทางด้านอวกาศเป็นความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างสูงสุดในปัจจุบัน	.....	.....	.....	.....	.....
30	ข้าพเจ้ามีความพอใจที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
31	ข้าพเจ้าชอบดูการแข่งขันคอมพิวเตอร์วิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
32	ข้าพเจ้าไม่เคยหลีกเลี่ยงการเก็บและทำความสะอาดอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	5	4	3	2	1
33	ข้าพเจ้าชอบช่วยครูแจกและเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
34	ข้าพเจ้าชอบทำการทดลองตามรายละเอียดและเรื่องราวที่อ่านพบ ในวารสารวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
35	ข้าพเจ้าช่วยครูในการจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์	.....	.....	.....	.....	.....
36	ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถนำไปใช้เป็นแนวความคิดในการ ใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า	.....	.....	.....	.....	.....
37	แนวผลการทดลองของข้าพเจ้าจะแตกต่างจากกลุ่มอื่น ข้าพเจ้าก็ ยินดีที่จะรายงานผลไปตมนั้น	.....	.....	.....	.....	.....
38	วิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้ในการทำนายเหตุการณ์ใด ๆ ได้	.....	.....	.....	.....	.....
39	ข้าพเจ้าจะใช้เวลาในการสังเกตการเจริญเติบโตของพืชจนแน่ใจใน สิ่งที่สังเกตได้	.....	.....	.....	.....	.....
40	เมื่อข้าพเจ้าทำการทดลองเลี้ยงแมลงหวี่ ข้าพเจ้าสามารถประมาณ จำนวนแมลงหวี่ได้	.....	.....	.....	.....	.....
41	การรวบรวมข้อมูลจำนวนมากจะทำให้ไขข้อสรุปผลการทดลองที่	.....	.....	.....	.....	.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

การหาความตรงร่วมสมัย และความเที่ยง ของแบบสอบความสามารถ
ในการตั้งคำถามตามแนวคิดแบบสืบสอบ โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์
โอลิเวตตี แอด 1 เอ็ม 20 (OLIVETTI LI M20)

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NUMBER	SC.1	SC.2	SC.3	SC.4	SC.5	SC.6	SC.7	SC.8	SUM
1	7	4	6	4	6	2	2	3	34
2	8	7	4	4	3	4	4	4	38
3	8	5	6	5	4	4	3	4	39
4	8	6	6	6	4	2	5	4	41
5	6	2	6	2	8	4	9	4	41
6	6	6	5	5	8	4	4	4	42
7	10	3	6	5	5	4	6	4	43
8	6	4	4	5	6	6	7	6	44
9	10	6	5	4	8	4	4	4	45
10	6	6	4	6	8	4	6	6	46
11	2	8	6	7	6	7	7	6	49
12	10	10	6	2	5	8	7	4	52
13	7	9	6	7	6	4	4	9	52
14	7	6	5	4	5	8	10	7	52
15	8	5	6	4	10	6	7	8	54
16	7	5	6	6	9	11	5	5	54
17	9	4	2	2	10	6	13	9	55
18	10	6	10	7	6	6	5	7	57
19	9	8	10	7	7	5	5	7	58
20	8	8	9	7	8	10	3	6	59
21	8	5	11	14	5	4	6	7	60
22	7	8	8	8	7	8	11	5	62
23	15	6	5	3	10	4	11	9	63
24	12	5	7	6	5	10	11	11	67
25	13	8	6	7	13	6	6	8	67
26	7	11	8	9	9	5	12	6	67
27	14	10	2	13	8	7	8	5	67
28	9	10	9	9	5	10	7	8	67
29	14	8	9	5	8	7	9	9	69
30	11	6	11	7	8	8	9	9	69
31	15	15	11	14	6	3	2	4	70
32	16	10	10	10	6	6	6	6	70
33	13	7	9	10	9	5	13	4	70
34	10	8	10	6	7	9	9	11	70
35	12	5	12	7	8	10	8	9	71
36	8	7	7	12	9	9	10	10	72
37	9	11	8	11	8	8	10	8	73
38	14	9	10	18	7	7	4	4	73
39	15	12	6	15	10	7	5	6	76
40	12	8	9	7	9	7	11	13	76
41	13	15	9	5	12	5	7	11	77
42	12	12	8	9	8	8	12	9	78
43	14	9	12	6	8	10	9	12	80
44	8	11	15	5	10	6	16	10	81
45	14	12	9	8	8	10	12	11	84
46	12	10	9	17	10	9	8	10	85
47	17	14	14	9	7	10	11	10	92
48	15	5	10	12	14	10	10	16	92
49	20	10	9	9	16	9	10	11	94
50	13	10	11	9	12	10	15	15	95
51	15	12	13	10	11	12	10	12	95
52	16	12	9	12	13	9	8	11	95
53	15	15	13	10	10	10	11	12	96

54	13	9	9	15	10	14	15	13	98
55	11	18	10	12	14	14	12	10	101
56	20	13	4	11	17	11	15	15	106
57	20	15	10	10	14	15	14	14	112
58	19	16	15	13	16	13	16	17	125
59	23	10	14	15	16	16	17	18	129
60	12	23	18	17	18	19	15	17	139
									4288
STDEV=	4.24	3.99	3.3	3.99	3.62	3.53	3.85	3.85	30.4
SUMS2	18	15.9	10.9	15.9	13.1	12.5	14.8	14.9	116
TOTALS									544
ALPHA=									0.8
AVERAGEL	7.6	5.9	5.9	4.95	6.6	5.45	5.8	5.55	47.8
STEV L	1.93	2.02	1.94	1.7	1.98	2.39	2.63	1.82	7.38
AVERAGEH	15.1	12.6	11.1	10.7	12.5	11	12.2	12.7	97.7
STEVH	3.74	3.86	3.19	3.51	3.58	3.37	3.05	2.75	17.1
T-TEST=	7.97	6.83	6.17	6.59	6.4	6	7.06	9.68	16.9

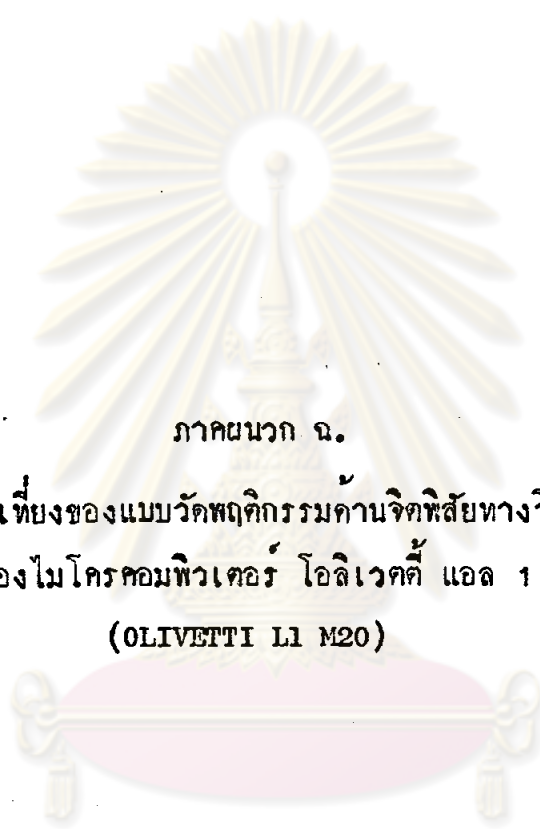
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



NUMBER	SC.1	SC.2	SC.3	SC.4	SC.5	SC.6	SC.7	SC.8	SUM
1	3	3	4	2	6	2	5	5	30
2	6	4	2	5	2	4	4	6	33
3	4	5	6	4	6	7	6	1	39
4	5	6	6	4	4	9	7	2	43
5	10	6	2	5	3	5	7	5	43
6	7	4	7	5	9	5	4	3	44
7	8	6	6	7	5	4	6	3	45
8	4	5	5	4	7	9	7	5	46
9	9	5	5	5	5	5	9	5	48
10	14	4	4	7	6	4	6	5	50
11	8	4	4	9	6	2	10	8	51
12	7	5	6	3	6	11	4	9	51
13	6	5	5	7	7	12	4	6	52
14	4	3	7	6	8	5	13	6	52
15	9	7	8	8	6	4	5	7	54
16	6	7	11	7	8	5	4	6	54
17	6	4	8	5	9	7	6	10	55
18	4	5	8	8	10	8	4	8	55
19	9	6	6	3	8	8	10	7	57
20	9	6	6	5	11	8	7	5	57
21	8	6	4	4	5	7	14	10	58
22	6	6	6	6	11	9	6	10	60
23	15	12	3	6	10	9	5	2	62
24	4	6	6	12	12	9	7	7	63
25	9	3	12	6	12	6	9	6	63
26	8	7	8	8	10	9	9	5	64
27	13	5	4	9	10	6	7	10	64
28	9	9	8	6	8	10	10	4	64
29	4	9	10	12	9	6	4	11	65
30	10	8	7	6	9	11	9	5	65
31	14	6	6	9	11	9	4	7	66
32	10	7	6	13	13	4	6	9	68
33	13	16	11	7	5	5	8	8	73
34	16	4	11	4	9	8	6	10	68
35	8	7	10	10	10	7	9	10	71
36	9	9	9	6	10	9	10	9	71
37	12	4	15	13	8	6	7	7	72
38	15	9	5	10	10	5	10	8	72
39	17	6	9	10	7	10	7	9	75
40	18	10	11	7	6	10	9	4	75
41	9	9	10	8	5	12	13	9	75
42	13	8	5	10	10	11	10	9	76
43	7	6	12	9	7	11	13	11	76
44	7	8	10	10	7	13	14	9	78
45	15	11	11	10	11	12	7	4	81
46	13	7	11	7	13	14	11	7	83
47	13	14	12	4	9	10	12	9	83
48	18	16	0	13	10	9	14	4	84
49	16	5	12	9	12	8	10	12	84
50	10	11	12	7	11	9	9	16	85
51	15	10	13	11	8	11	11	10	89
52	6	11	17	13	17	13	8	6	91
53	11	11	14	11	10	8	11	16	92

54	16	11	16	10	7	11	11	14	96
55	9	11	10	11	14	12	15	15	97
56	15	16	14	14	13	11	10	11	104
57	20	9	21	20	20	12	9	10	121
58	22	21	10	8	25	9	16	11	122
59	18	20	11	12	20	16	12	21	130
60	20	15	15	20	18	16	16	14	134
STEV2=	4.76	4.08	4.09	3.69	4.21	3.21	3.29	3.79	4179
SUMS22	22.7	16.7	16.8	13.6	17.7	10.3	10.8	14.4	31.1
TOTALS2									123
									501
ALPHA2=									0.77
AVERAGEL	6.9	5	5.8	5.45	6.6	6.2	6.4	5.6	48
STDEVL	2.67	1.17	2.12	1.88	2.26	2.76	2.48	2.26	7.59
AVERAGEH	13.7	11.5	11.8	10.9	12.4	11.4	11.6	10.9	94.1
STDVEH	4.68	4.32	4.3	3.91	5.25	2.28	2.54	4.24	16.4
T-TEST	5.6	6.49	5.6	5.57	4.5	6.49	6.55	4.93	16.1
PEARSON=									0.99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ฉ.

การหาความเที่ยงของแบบวัดพฤติกรรมค่านิจพิสัยทางวิทยาศาสตร์
โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเตอร์ โอลิเวตตี แอล 1 เอ็ม 20
(OLIVETTI LI M20)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NUMBER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	SUM				
1	5	5	3	3	1	3	3	4	3	5	5	3	3	3	5	3	3	3	5	5	3	3	4	5	5	3	3	3	3	5	4	3	3	5	3	3	3	5	4	5	4	4	5	159		
2	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	187		
3	5	4	3	1	4	2	3	3	5	5	1	4	4	5	5	5	3	3	5	5	5	3	3	5	5	5	3	3	4	5	4	2	3	3	4	5	4	5	5	3	3	5	5	159		
4	5	5	3	2	3	3	3	2	5	4	4	4	3	3	4	5	4	3	4	4	2	3	3	5	5	4	4	4	5	4	5	4	2	4	5	4	5	4	5	4	5	3	3	5	149	
5	5	5	4	1	5	3	4	3	5	5	5	3	3	3	5	4	3	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	168		
6	4	3	5	2	3	5	3	4	5	5	5	4	3	3	5	4	4	4	3	5	3	3	4	5	5	1	2	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	155		
7	5	3	4	4	3	4	5	3	4	5	5	3	4	5	3	5	5	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	3	4	5	5	3	4	3	5	5	161		
8	5	5	3	2	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	2	1	5	4	5	3	3	5	157			
9	5	5	4	5	2	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	5	180			
10	5	4	5	2	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	5	5	4	3	5	173			
11	5	4	3	3	3	2	1	1	3	5	5	3	1	5	3	1	5	5	3	1	5	5	4	3	5	5	1	1	3	5	5	5	5	3	1	3	5	5	5	5	4	5	143			
12	5	5	3	1	3	3	3	3	4	5	5	5	4	5	5	3	3	4	4	3	3	5	4	3	5	5	3	4	3	4	3	4	3	4	3	1	3	3	3	3	3	5	151			
13	5	5	3	3	3	3	4	5	4	5	3	4	5	3	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3	3	3	4	2	5	4	4	4	4	5	4	3	4	2	5	157			
14	5	5	4	3	5	4	5	4	3	5	5	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	3	3	1	5	164			
15	5	4	4	3	5	3	3	2	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	3	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	169			
16	5	5	4	2	5	4	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	183			
17	4	4	5	3	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	170		
18	5	5	5	2	2	1	2	4	5	4	4	5	4	3	5	5	4	4	5	4	3	5	5	2	5	5	3	4	3	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	170	
19	4	3	4	2	4	3	1	3	1	5	5	3	1	3	4	2	3	4	5	2	5	3	4	4	4	4	2	2	3	5	4	4	3	2	1	2	3	3	2	4	4	4	5	125		
20	4	3	2	4	3	1	3	1	5	5	5	4	5	2	5	4	2	3	5	2	1	2	5	3	4	4	2	2	3	3	4	2	2	2	4	4	2	3	1	2	3	3	126			
21	5	5	3	2	4	3	4	3	4	5	5	4	5	2	5	3	3	2	4	3	3	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	148		
22	5	5	5	1	3	2	5	1	5	5	5	3	4	2	5	5	5	3	1	2	5	3	2	5	4	4	3	1	2	5	4	3	1	1	5	4	5	4	5	4	3	3	144			
23	5	4	5	3	4	3	5	2	5	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	2	4	5	4	3	4	2	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	162			
24	5	4	5	1	4	3	3	3	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	4	4	1	5	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	167			
25	5	4	5	3	4	3	4	3	5	5	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	169		
26	4	4	5	3	4	3	3	5	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	3	3	4	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	162		
27	5	4	4	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	169	
28	5	4	3	3	3	3	3	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	136		
29	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	153	
30	5	5	5	2	4	5	3	4	3	5	5	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	168	
31	5	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	163	
32	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	172	
33	5	4	4	3	3	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	176	
34	5	4	3	3	4	3	4	2	5	5	4	4	3	1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	138	
35	5	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	165
36	4	4	4	3	3	4	4	4	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	162	
37	5	4	5	1	3	3	3	4	1	4	5	4	3	3	4	2	4	4	3	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	137
38	5	5	3	2	3	3	3	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	155	
39	5	5	4	2	4	3	3	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	167	
40	4	5	3	3	4	2	3	3	5	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	144



ภาคผนวก ช.

การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความสามารถในการตั้งคำถาม
ตามแนวคิดแบบสืบสอบ กับคะแนนพฤติกรรมด้านจิตพิสัย
ทางวิทยาศาสตร์โดยใช้เครื่องมือโครคอมพิวเคอร์ โอลิเวตตี
แอล 1 เอ็ม 20 (OLIVETTI LI M20)

ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

NUMER	SC1	SC2	SC12	SC22	SC1*SC2
1	83	144	6889	20736	11952
2	57	146	3249	21316	8322
3	71	150	5041	22500	10650
4	105	143	11025	20449	15015
5	95	156	9025	24336	14820
6	116	132	13456	17424	15312
7	66	130	4356	16900	8580
8	96	132	9216	17424	12672
9	83	145	6889	21025	12035
10	76	152	5776	23104	11552
11	70	156	4900	24336	10920
12	66	139	4356	19321	9174
13	105	145	11025	21025	15225
14	91	149	8281	22201	13559
15	120	168	14400	28224	20160
16	105	145	11025	21025	15225
17	84	139	7056	19321	11676
18	101	141	10201	19881	14241
19	85	135	7225	18225	11475
20	81	148	6561	21904	11988
21	82	161	6724	25921	13202
22	65	145	4225	21025	9425
23	89	152	7921	23104	13528
24	93	160	8649	25600	14880
25	66	162	4356	26244	10692
26	81	151	6561	22801	12231
27	73	167	5329	27889	12191
28	68	150	4624	22500	10200
29	47	141	2209	19881	6627
30	65	168	4225	28224	10920
31	96	160	9216	25600	15360
32	47	105	2209	11025	4935
33	79	166	6241	27556	13114
34	87	137	7569	18769	11919
35	101	155	10201	24025	15655
36	44	153	1936	23409	6732
37	53	167	2809	27889	8851
38	92	148	8464	21904	13616
39	102	154	10404	23716	15708
40	89	148	7921	21904	13172



41	76	144	5776	20736	10944
42	79	168	6241	28224	13272
43	55	163	3025	26569	8965
44	95	135	9025	18225	12825
45	67	159	4489	25281	10653
46	150	173	22500	29929	25950
47	80	159	6400	25281	12720
48	69	164	4761	26896	11316
49	66	170	4356	28900	11220
50	89	170	7921	28900	15130
51	72	157	5184	24649	11304
52	90	142	8100	20164	12780
53	81	157	6561	24649	12717
54	81	156	6561	24336	12636
55	73	162	5329	26244	11826
56	64	161	4096	25921	10304
57	49	159	2401	25281	7791
58	118	188	13924	35344	22184
59	72	151	5184	22801	10872
60	70	166	4900	27556	11620
61	99	158	9801	24964	15642
62	109	167	11881	27889	18203
63	101	161	10201	25921	16261
64	125	157	15625	24649	19625
65	89	162	7921	26244	14418
66	110	171	12100	29241	18810
67	104	143	10816	20449	14872
68	86	143	7396	20449	12298
69	65	182	4225	33124	11830
70	93	131	8649	17161	12183
71	113	134	12769	17956	15142
72	69	170	4761	28900	11730
73	22	104	484	10816	2288
74	81	182	6561	33124	14742
75	73	171	5329	29241	12483
76	46	140	2116	19600	6440
77	91	148	8281	21904	13468
78	100	174	10000	30276	17400
79	86	161	7396	25921	13846
80	90	168	8100	28224	15120
81	75	150	5625	22500	11250
82	73	130	5329	16900	9490

83	72	149	5184	22201	10728
84	61	168	3721	28224	10248
85	129	152	16641	23104	19608
86	98	140	9604	19600	13720
87	100	154	10000	23716	15400
88	42	122	1764	14884	5124
89	126	173	15876	29929	21798
90	69	145	4761	21025	10005
91	73	148	5329	21904	10804
92	117	171	13689	29241	20007
93	99	157	9801	24649	15543
94	64	146	4096	21316	9344
95	35	119	1225	14161	4165
96	89	145	7921	21025	12905
97	92	165	8464	27225	15180
98	34	110	1156	12100	3740
99	89	143	7921	20449	12727
100	55	134	3025	17956	7370
101	71	166	5041	27556	11786
102	31	105	961	11025	3255
103	46	121	2116	14641	5566
104	47	129	2209	16641	6063
105	64	132	4096	17424	8448
106	52	135	2704	18225	7020
107	58	150	3364	22500	8700
108	60	140	3600	19600	8400
109	52	142	2704	20164	7384
110	67	136	4489	18496	9112
111	65	144	4225	20736	9360
112	143	167	20449	27889	23881
113	38	127	1444	16129	4826
114	51	149	2601	22201	7599
115	39	131	1521	17161	5109
116	48	118	2304	13924	5664
117	39	103	1521	10609	4017
118	133	163	17689	26569	21679
119	37	133	1369	17689	4921
120	58	134	3364	17956	7772
121	40	133	1600	17689	5320
122	73	136	5329	18496	9928
123	58	136	3364	18496	7888

NUMBER	SC1	SC2	SC12	SC22	SC1*SC2
124	47	122	2209	14884	5734
125	31	124	961	15376	3844
126	35	116	1225	13456	4060
127	46	123	2116	15129	5658
128	123	159	15129	25281	19557
129	79	147	6241	21609	11613
130	92	154	8464	23716	14168
131	51	136	2601	18496	6936
132	40	127	1600	16129	5080
133	70	141	4900	19881	9870
134	108	171	11664	29241	18468
135	71	131	5041	17161	9301
136	88	159	7744	25281	13992
137	62	140	3844	19600	8680
138	67	143	4489	20449	9581
139	41	123	1681	15129	5043
140	139	169	19321	28561	23491
141	171	178	29241	31684	30438
142	68	140	4624	19600	9520
143	78	146	6084	21316	11388
144	27	101	729	10201	2727
145	69	146	4761	21316	10074
146	62	143	3844	20449	8866
147	45	120	2025	14400	5400
148	51	134	2601	17956	6834
149	51	140	2601	19600	7140
150	53	127	2809	16129	6731
151	30	110	900	12100	3300
152	41	139	1681	19321	5699
153	47	144	2209	20736	6768
154	64	142	4096	20164	9088
155	54	140	2916	19600	7560
156	73	138	5329	19044	10074
157	54	157	2916	24649	8478
158	37	116	1369	13456	4292
159	47	132	2209	17424	6204
160	70	150	4900	22500	10500
161	51	141	2601	19881	7191
162	42	121	1764	14641	5082
163	55	143	3025	20449	7865



164	45	133	2025	17689	5985
165	60	145	3600	21025	8700
166	49	142	2401	20164	6958
167	43	137	1849	18769	5891
168	46	135	2116	18225	6210
169	59	142	3481	20164	8378
170	56	140	3136	19600	7840
171	61	144	3721	20736	8784
172	47	137	2209	18769	6439
173	78	159	6084	25281	12402
174	56	138	3136	19044	7728
175	44	132	1936	17424	5808
176	42	112	1764	12544	4704
177	64	145	4096	21025	9280
178	54	135	2916	18225	7290
179	51	147	2601	21609	7497
180	60	141	3600	19881	8460
181	53	138	2809	19044	7314
182	60	143	3600	20449	8580
183	74	155	5476	24025	11470
184	90	159	8100	25281	14310
185	36	85	1296	7225	3060
186	68	124	4624	15376	8432
187	50	143	2500	20449	7150
188	38	126	1444	15876	4788
189	33	113	1089	12769	3729
190	55	149	3025	22201	8195
191	51	149	2601	22201	7599
192	35	124	1225	15376	4340
193	63	151	3969	22801	9513
194	29	109	841	11881	3161
195	43	125	1849	15625	5375
196	56	138	3136	19044	7728
197	53	137	2809	18769	7261
198	45	130	2025	16900	5850
199	79	159	6241	25281	12561
200	37	125	1369	15625	4625
201	39	122	1521	14884	4758
202	50	130	2500	16900	6500
203	88	146	7744	21316	12848
204	52	133	2704	17689	6916
205	46	130	2116	16900	5980

206	59	140	3481	19600	8260
207	67	143	4489	20449	9581
208	50	135	2500	18225	6750
209	46	124	2116	15376	5704
210	62	147	3844	21609	9114
211	60	144	3600	20736	8640
212	106	169	11236	28561	17914
213	101	167	10201	27889	16867
214	59	139	3481	19321	8201
215	84	152	7056	23104	12768
216	58	141	3364	19881	8178
217	76	155	5776	24025	11780
218	77	157	5929	24649	12089
219	53	134	2809	17956	7102
220	65	149	4225	22201	9685
221	27	96	729	9216	2592
222	64	139	4096	19321	8896
223	87	157	7569	24649	13659
224	65	152	4225	23104	9880
225	103	173	10609	29929	17819
226	49	126	2401	15876	6174
227	65	139	4225	19321	9035
228	49	127	2401	16129	6223
229	63	137	3969	18769	8631
230	67	144	4489	20736	9648
231	47	118	2209	13924	5546
232	72	145	5184	21025	10440
233	85	158	7225	24964	13430
234	41	125	1681	15625	5125
235	103	165	10609	27225	16995
236	70	134	4900	17956	9380
237	57	130	3249	16900	7410
238	58	138	3364	19044	8004
239	69	143	4761	20449	9867
240	24	84	576	7056	2016
241	63	142	3969	20164	8946
242	67	145	4489	21025	9715
243	86	159	7396	25281	13674
244	55	115	3025	13225	6325
245	49	125	2401	15625	6125
246	39	121	1521	14641	4719

NUMBER	SC1	SC2	SC12	SC22	SC1*SC2
247	48	137	2304	18769	6576
248	43	129	1849	16641	5547
249	51	134	2601	17956	6834
250	73	146	5329	21316	10658
251	85	162	7225	26244	13770
252	60	133	3600	17689	7980
253	83	148	6889	21904	12284
254	38	128	1444	16384	4864
255	56	126	3136	15876	7056
256	77	156	5929	24336	12012
257	74	146	5476	21316	10804
258	115	171	13225	29241	19665
259	73	151	5329	22801	11023
260	90	160	8100	25600	14400
261	65	140	4225	19600	9100
262	82	159	6724	25281	13038
263	62	132	3844	17424	8184
264	64	137	4096	18769	8768
265	46	127	2116	16129	5842
266	77	156	5929	24336	12012
267	46	119	2116	14161	5474
268	77	150	5929	22500	11550
269	94	165	8836	27225	15510
270	74	147	5476	21609	10878
271	60	145	3600	21025	8700
272	52	132	2704	17424	6864
273	92	155	8464	24025	14260
274	29	103	841	10609	2987
275	50	126	2500	15876	6300
276	53	127	2809	16129	6731
277	68	146	4624	21316	9928
278	42	130	1764	16900	5460
279	83	150	6889	22500	12450
280	24	96	576	9216	2304
281	32	107	1024	11449	3424
282	70	148	4900	21904	10360
283	65	143	4225	20449	9295
284	27	101	729	10201	2727
285	40	116	1600	13456	4640
286	57	140	3249	19600	7980
287	26	91	676	8281	2366
288	46	127	2116	16129	5842



289	31	104	961	10816	3224
290	78	149	6084	22201	11622
291	46	133	2116	17689	6118
292	37	119	1369	14161	4403
293	19	71	361	5041	1349
294	22	99	484	9801	2178
295	52	136	2704	18496	7072
296	67	145	4489	21025	9715
297	34	111	1156	12321	3774
298	37	117	1369	13689	4329
299	41	133	1681	17689	5453
300	36	129	1296	16641	4644
301	27	119	729	14161	3213
302	29	109	841	11881	3161
303	40	127	1600	16129	5080
304	41	128	1681	16384	5248
305	28	108	784	11664	3024
306	41	120	1681	14400	4920
307	43	125	1849	15625	5375
308	41	121	1681	14641	4961
309	43	128	1849	16384	5504
310	61	138	3721	19044	8418
311	41	123	1681	15129	5043
312	34	120	1156	14400	4080
313	80	154	6400	23716	12320
314	39	119	1521	14161	4641
315	32	109	1024	11881	3488
316	21	87	441	7569	1827
317	18	74	324	5476	1332
318	16	76	256	5776	1216
319	19	85	361	7225	1615
320	65	142	4225	20164	9230
321	45	131	2025	17161	5895
322	74	144	5476	20736	10656
323	22	109	484	11881	2398
324	43	125	1849	15625	5375
325	68	139	4624	19321	9452
326	18	75	324	5625	1350
327	55	139	3025	19321	7645
328	77	146	5929	21316	11242
329	34	109	1156	11881	3706
330	51	137	2601	18769	6987
331	73	151	5329	22801	11023
332	49	131	2401	17161	6419

333	15	69	225	4761	1035
334	39	114	1521	12996	4446
335	28	102	784	10404	2856
336	76	149	5776	22201	11324
337	12	68	144	4624	816
338	42	128	1764	16384	5376
339	68	142	4624	20164	9656
340	47	134	2209	17956	6298
341	36	119	1296	14161	4284
342	31	106	961	11236	3286
343	15	69	225	4761	1035
344	39	124	1521	15376	4836
345	16	70	256	4900	1120
346	43	124	1849	15376	5332
347	49	127	2401	16129	6223
348	83	146	6889	21316	12118
349	14	68	196	4624	952
350	12	69	144	4761	828
351	22	107	484	11449	2354
352	56	138	3136	19044	7728
353	78	155	6084	24025	12090
354	52	136	2704	18496	7072
355	18	77	324	5929	1386
356	23	96	529	9216	2208
357	18	78	324	6084	1404
358	13	63	169	3969	819
359	64	139	4096	19321	8896
360	58	141	3364	19881	8178
361	46	133	2116	17689	6118
362	49	135	2401	18225	6615
363	49	140	2401	19600	6860
364	78	157	6084	24649	12246
365	80	156	6400	24336	12480
366	69	145	4761	21025	10005
367	51	133	2601	17689	6783
368	52	132	2704	17424	6864
369	36	117	1296	13689	4212
SUM	23014	50644	1682092	7130788	3326105

PEARSON

0.8033053

ประวัติผู้เขียน

นางสาว อำไพ ชูเฉลิมพร เกิดเมื่อวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2498 ที่
 จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2519 และได้เข้าศึกษาต่อในภาควิชามัธยมศึกษา สาขา
 การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา
 2526 ปัจจุบัน รัับราชการเป็นอาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
 พญาไท กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย