

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- ชัยพร วิชาสุข. จิตวิทยานับประสบการณ์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สารมวดชน, ๒๕๑๘.
- บุญเลิศ จันทิทธิชัย. ตารางคะแนนที่ปกติ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, ๒๕๑๕.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.
- รามคำแหง, มหาวิทยาลัย. คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาจิตวิทยา. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๒๑.

#### วิทยานิพนธ์

- / ทศนีย์ พงกษชดธาร. "การสร้างแบบสอบถามความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านจิตวิทยา มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๗.
- / พงษ์ชัย วัฒนผลไพบูลย์. "การคิดสร้างสรรค์และสัมฤทธิผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านจิตวิทยา มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- พจมาน แสงรุ่งโรจน์. "การใช้แบบสอบถามวัฒนธรรมเสมอภาควัดความสามารถทางสมองโดยทั่วไปของเด็กไทยวัยรุ่นในเขตการศึกษาสิบสอง." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาด้านจิตวิทยา มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๒๑.

ลัดดา อุกสาทะ. "ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

### ภาษาอังกฤษ

#### หนังสือ

- Anastasi, Anne. Psychological Testing. 3d ed. New York: The Macmillan Company, 1968.
- Edwards, Allen L. Statistical for the Behavioral Science. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1961.
- Edwards, Allen J. Individual Mental Testing, part I : History and Theories. Scraton: Intext Educational Publishers, 1971.
- Eysench, H. J., Arnold, W., and Meili, R. Encyclopedia of Psychology. Vol.3. London: Scarch Press Limited, 1972.
- Frank, Barron. Creativity and Personal Freedom. New Jersey: D. Van Nostrand Company, 1968.
- Getzels, Jacob W., and Jackson, Phillip W. Creativity and Intelligence. New York: John Wiley and Sons, 1963.
- Heim, A. W. The Appraisal of Intelligence. 2d ed. London: National Foundation for Educational Research in England and Wales, 1970.

- Mackennon, Donald W. "The Nature and Nature of Creative Thinking."  
In American Psychologist. Washington D.C. : American  
Psychological Association, 1973.
- McCandless, Boyd R., and Evans, Ellis D. Children and Youth  
Development. Hindale III : The Dryden Press, 1973.
- Moore, A. D. Invention, Discovery and Creativity. New York :  
Doubleday and Company, 1969.
- Nunnally, Jum C. Introduction to Psychological Measurement.  
Tokyo : Koyakusha, 1970.
- Piltz, Albert, and Sund, Robert. "Creativity in the Sciences."  
In Creative Teaching of Science in Elementary School.  
2d ed. Boston : Allyn and Bacon, 1968.
- Spearman, Charles E. "The Doctrines of Two Factor." In  
Intelligence and Ability, pp. 58-68; Edited by Stephen  
Wiseman. Harmondsworth and Middlesex : Penguin Books, 1971.
- Taylor, Calvin, and Barron, Frank. Scientific Creativity :  
Its Recognition and Development. New York : John Wiley  
and Sons, 1963.
- Thorndike, Robert L. The Measurement of Creativity. New Jersey :  
Prentice-Hall, 1972.
- Torrance, Paul E. Guiding Creative Talent. 2d ed. New Delhi :  
Prentice-Hall of India Private Limited, 1969.
- \_\_\_\_\_. "What Research Says to the Teachers." In  
Creativity. Washington D.C. : Association of Classroom  
Teachers of the National Education Association, 1965.
- Vernon, Phillip E. Intelligence and Attainment Tests. New York :  
Philosophical Library, 1961.

บรรณานุกรม

- Anderson, John Robert. "Classroom Interaction Academic Achievement and Creative Performance in Sixth Grade Classroom." Dissertation Abstracts 34 (July 1973) : 185-A.
- Barton, K., Dielman, T.E., and Cattle, R.B. "Personality and IQ Measurement as Prediction of School Achievement." Journal of Educational Psychology 69 (August 1972) : 398-404.
- Cicirelli, Victor G. "From of the Relationship between Creativity, IQ, and Academic Achievement." Journal of Educational Research 6 (July 1965) : 303-304.
- Clifford, Paul I. "Testing the Education and Psychological Development of Adolescent Age 12-18." Review of Educational Research 1 (February 1968) : 32.
- Creutz, Gloria R., and Gezi, Kalil I. "Developing Critical Thinking in the Current Events Class." Journal of Educational Research 8 (April 1965) : 28-30.
- Dash, S. G., and Karango, R. "Progressive Matrices and School Success." Psychological Abstracts 35 (June 1961) : 373.
- Kanderian, Suad Sirop. "Study of the Relationship between School Achievement and Measurement of Intelligence and Creativity for Students in Irag." Dissertation Abstracts International 31 (August 1970) : 644A.

- Keller, Duwayne E., and Rawley, Vinton N. "The Relations Among Achievement in Junior High School Children." Journal of Educational Research 58 (December 1964) : 167-170.
- Klausmeier, Herbert J., and Wiersma, William. "The Effect of IQ Level and Sex on Divergent Thinking of Seventh Grade Pupils of Low, Average and High IQ." Journal of Educational Research 7 (March 1965) : 25-30.
- Knief, Lotus M., and Stroud, Jame B. "Intercorrelations Among Various Intelligence, Achievement and School Class Scores." Journal of Educational Psychology 50 (June 1959) : 117-120.
- McGannon, Thomas Herbert. "A Comparison of Two Methods of Teaching Calculus with Special Inquiry into Creativity." Dissertation Abstracts International 8 (February 1971) : 3785A.
- Penick, John E. "The Effects of Two Patterns of Instruction." Journal of Research in Science Teaching 13 (April 1976) : 307-314.
- Rimoldi, H.J. "A Not on Raven's Progressive Matrices Tests." In Educational and Psychological Measurement 7 (Autumn 1948) : 347-349.
- Shienker, Alan. "A Comparison Study of Creative Abilities of Normal and Learning Disable Children." Dissertation Abstracts (July 1978) : 227-A.
- Washton, Nathan S. "Creativity in Science Teaching." Science Education 55 (April - June 1971) : 147-150.

Yamamoto, Kaoru. "Creativity and Unpredictability in School  
Achievement." Journal of Educational Research 60  
(January 1967) : 321-325.

วิทยานิพนธ์

McCormack, Alan J. "The Effects of Selected Teaching Methods  
on Creative Thinking, Self - Evaluation, and Achievement  
of Students Enrolled in an Elementary Science Education  
Method Course," Unpublished Doctor of Education  
Dissertation, Colorado State Colledge, 1969.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3 มกราคม 2522

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน ท่านผู้อำนวยการโรงเรียน

เนื่องด้วยนางสาวสุปรียา ลำเจียก นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษา  
วิทยาศาสตร์ แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะ  
ดำเนินการวิจัย เรื่อง "สัมพันธภาพระหว่างระดับสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์  
เชิงวิทยาศาสตร์ และยอดสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในการทำการ  
วิจัยครั้งนี้ จำเป็นต้องใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนั้น  
จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการอนุญาตให้นางสาวสุปรียา ลำเจียก ได้ทำ  
การทดสอบนักเรียนในโรงเรียนของท่านด้วย

แผนกวิชามัธยมศึกษา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่าน  
ในเรื่องนี้ จึงขอขอบพระคุณในโอกาสนี้.

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย ปุณฺณโชติ)

หัวหน้าแผนกวิชามัธยมศึกษา

โทร. 252๐769



แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

22 มกราคม 2522

เรื่อง ขอขอบพระคุณ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน

ตามที่ข้าพเจ้า (น.ส.สุปรียา ลำเจียก) นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ แผนกวิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้มาขออนุญาตให้นักเรียนในโรงเรียนนี้ ให้ตอบแบบสอบถามเพื่อจะนำไปดำเนินการวิจัย และได้รับความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างดียิ่ง

จึงเรียนเพื่อกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้.

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(น.ส.สุปรียา ลำเจียก)

## แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์

ชื่อ - สกุล ..... เพศ .....

โรงเรียน ..... ชั้น .....

## คำแนะนำในการทำแบบทดสอบ

1. ข้อสอบทั้งหมดมี 3 ข้อ
2. นักเรียนจะได้คะแนนสูง ถ้านักเรียนตอบได้มาก ตอบได้แปลกกว่าคนอื่นหรือตอบเรื่องที่คนอื่นคิดไม่ถึง
3. ข้อสอบแต่ละข้อให้เวลานักเรียนทำข้อละ 15 นาที ถ้านักเรียนได้ยื่นสัญญาตกลงหมดเวลาให้หยุดทำทันทีแล้วเตรียมทำข้อต่อไป
4. เขียน ชื่อ - สกุล เพศ โรงเรียน ชั้นเรียน ให้เรียบร้อยก่อนลงมือทำแบบทดสอบ

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข้อ 1. "สมมุติว่า"

เหตุการณ์ข้างล่างนี้เป็นเหตุการณ์ซึ่งยังไม่เกิดขึ้น เราจะสมมุติว่ามันเกิดขึ้น กิจกรรมนี้จะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสคิดจินตนาการคาดคะเนทุกอย่างที่น่าตื่นเต้น ที่อาจเกิดขึ้นได้ ถ้าเหตุการณ์ที่สมมุตินี้เป็นจริง

ให้นักเรียนคิดว่าเหตุการณ์ข้างล่างนี้เกิดขึ้นจริง ๆ แล้วลองนึกดูว่า จะมีอะไรเกิดขึ้น เนื่องจากเหตุการณ์นี้บ้าง ให้อพยายามคิดหรือคาดคะเนโดยมีเหตุผลประกอบ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ไม่ตองกลัวว่าจะผิด เพราะจะไม่มีคำตอบใดที่ถือว่าผิด แต่จะพิจารณาคำตอบที่น่าสนใจ ที่คนอื่น คิดไม่ถึง ดังนั้นจงคิดให้แปลกและน่าตื่นเต้นมากที่สุด

สมมุติว่าบนโลกนี้มีหมอกควันหนาแน่นมาก จนคนมองเห็นกันแค่ขาเท่านั้นอะไรจะเกิดขึ้น มันจะทำให้ชีวิตบนโลกเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรบ้าง

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 \_\_\_\_\_

16. \_\_\_\_\_  
เหตุผล \_\_\_\_\_

17. \_\_\_\_\_  
เหตุผล \_\_\_\_\_

18. \_\_\_\_\_  
เหตุผล \_\_\_\_\_



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
ศาลากลางกรมมหาวิทยาลัย

ข้อ 2. "หิ้งใจ"

ให้นักเรียนคิดหาวิธีที่จะหิ้งใจดิบ (โซ่โก่หรือโซ่เบ็ดก็ได้) 1 ฟอง ลงมาจาก  
ตึกชั้น 3 โดยที่เมื่อถึงพื้นดินนั้นโซ่ยังไม่แตก (นักเรียนจะใช้อุปกรณ์ใด ๆ ช่วยก็ได้)

พยายามคิดวิธีแปลก ๆ ใหม่ ๆ ให้มากที่สุด เหาที่จะทำได้ อธิบายวิธี  
ที่นักเรียนคิดได้ในที่ว่างข้างล่าง

วิธีที่ 1

วิธีที่ 2

วิธีที่ 3

วิธีที่ 4

วิธีที่ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ 3. "ปลาทอง" จะเอาปลาทองไปทดลองอะไรไ้บ้าง

ถ้านักเรียนมีอ่างเลี้ยงปลา และปลาทอง (ที่ยังมีชีวิตอยู่) 1 ตัว นักเรียนจะสามารถทำการทดลองวิทยาศาสตร์อะไรบ้าง โดยที่ไม่ทำให้ปลาทองบาดเจ็บถึงพิการหรือตาย

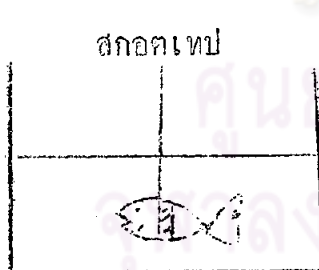
ให้คิดหาวิธีทดลอง ที่แปลก ๆ ใหม่มากวิธีที่สุด อธิบายวิธีทดลองประกอบอย่างย่อ ๆ ด้วย นักเรียนจะใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นใดประกอบการทดลองด้วยก็ได้ (คู่มืออย่าง)

วิธีที่ 1 ต้องการศึกษว่า ถ้าอากาศรอบของปลาจะจมน้ำหรือลอยน้ำได้คึ่ขึ้น

การทดลอง เอากรอบแก้วที่มีที่สูบลมที่ติดรอบอ่างปลาไว้ แล้วสูบลมออกเรื่อย ๆ คอยสังเกตตัวปลาวาจะลอยสูงขึ้นหรือจะจมลงก้นอ่าง

วิธีที่ 2 ต้องการศึกษว่า ปลาทองว่ายน้ำได้เพราะครีบอก และครีบหลังไรหรือไม่

การทดลอง เอาสกอตเทปพันรอบตัวปลาทอง (ตั้งรูป) เพื่อไม่ให้ครีบอก และครีบหลังเคลื่อนไหวได้ แล้วปล่อยปลาทองลงในน้ำ สังเกตดูว่าปลายังว่ายน้ำได้หรือไม่



ถ้าว่ายน้ำไม่ได้ แสดงว่าปลาทองว่ายน้ำได้เพราะครีบอก และครีบหลังจริง แต่ถ้าพันสกอตเทปแล้วปลายังว่ายน้ำได้อยู่ ก็แสดงว่าครีบอกและครีบหลังไม่ใช่สิ่งจำเป็นที่สุดที่ทำให้ปลาทองว่ายน้ำได้

จงเขียนเรื่องให้นักเรียนต้องการศึกษา โดยใช้ปลาทองเป็นเครื่องมือและวิธีการทดลองในที่ว่างข้างล่าง พยายามคิดการทดลองใหม่ ๆ ใหม่มากที่สุด

วิธีที่ 3 ต้องการศึกษว่า

การทดลอง

วิธีที่ 4 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง

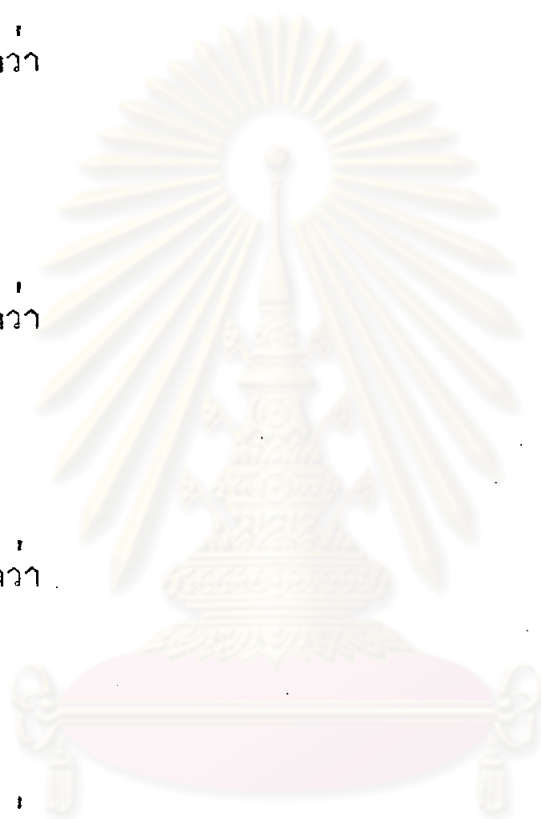
วิธีที่ 5 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง

วิธีที่ 6 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง

วิธีที่ 7 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง

วิธีที่ 8 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง

วิธีที่ 9 ท่องการศึกษาวา  
การทดลอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กระดาษบันทึกคำตอบจากแบบสอบ  
 เซวามปัญญาของเจ.ซี.ราเวน

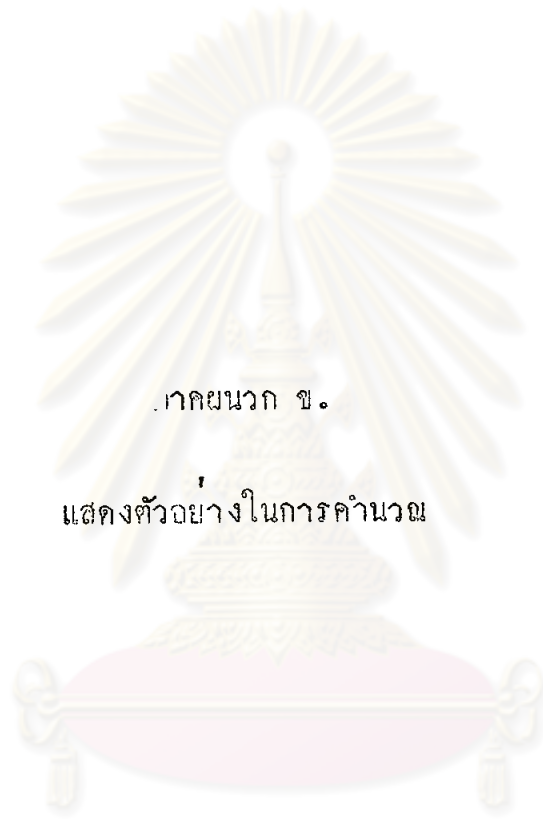
ชื่อ - สกุล ..... เพศ .....

โรงเรียน ..... ชั้น .....

ชุด A		ชุด B		ชุด C		ชุด D		ชุด E	
ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1		1		1		1		1	
2		2		2		2		2	
3		3		3		3		3	
4		4		4		4		4	
5		5		5		5		5	
6		6		6		6		6	
7		7		7		7		7	
8		8		8		8		8	
9		9		9		9		9	
10		10		10		10		10	
11		11		11		11		11	
12		12		12		12		12	

ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน

รวมคะแนน .....



ภาคผนวก ข.

แสดงตัวอย่างในการคำนวณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. แสดงคะแนนเรขาคณิตจากแบบสอบแมทริซที่กล่าวหน้ามาตรฐาน มาแปลงเป็นระดับสติปัญญา หรือไอคิว

X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	$IQ = 100 + 15Z$
55	0.13	0.02	0.049	100.735
56	1.13	1.28	0.429	106.435
55	0.13	0.02	0.049	100.735
53	1.87	3.50	0.711	89.335
55	0.13	0.02	0.049	100.735
52	2.87	8.24	1.091	183.635
56	1.13	1.28	0.429	106.435
56	1.13	1.28	0.429	106.435
55	0.13	0.02	0.049	100.735
60	5.13	26.13	1.950	129.250
58	3.13	9.80	1.190	117.85
50	4.87	23.72	1.851	72.235
58	3.13	9.80	1.190	117.85
53	1.87	3.50	0.711	89.335
51	3.87	14.98	1.471	77.935
$\sum X = 823$		$\sum (X - \bar{X})^2 = 103.59$		$\sum IQ = 1499.67$

ก. คำนวณหาคะแนนเฉลี่ยสองเซวามปัญญา

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{823}{15} \\ &= 54.87\end{aligned}$$

ข. คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเซวามปัญญา

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{103.59}{15}} \\ &= 2.63\end{aligned}$$

ค. คำนวณหาคะแนนเฉลี่ยหาไอคิว

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1499.67}{15} \\ &= 99.978\end{aligned}$$

จะเห็นว่าไอคิวเฉลี่ยของประชากร 15 คน มีค่า 99.978 ซึ่งเป็นไอคิวที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ

2. แสดงการทำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาแปลงเป็นคะแนนที่ปกติ (T-Score)

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม	ความถี่สะสมจากคะแนนต่ำสุดถึงจุดกลาง	ความถี่สะสมจนถึงจุดกลางคิดเป็น %	% (-50)	Z	$T=50+10Z$
55	3	97	95.5	31.31	-18.69	-0.485	45.15
56	9	106	101.5	33.28	-16.72	-0.432	45.68
57	4	110	108.0	35.41	-14.59	-0.374	46.26
58	10	120	115.0	37.70	-12.30	-0.313	46.87
59	4	124	122.0	40.00	-10.00	-0.253	47.47
60	9	133	128.5	42.13	- 7.87	-0.199	48.01
61	5	138	135.5	44.43	- 5.57	-0.140	48.60
62	10	148	143.0	46.88	- 3.12	-0.078	49.22
63	2	150	149.0	48.85	- 1.15	-0.029	49.71
64	6	156	153.0	50.16	0.16	0.004	50.04
65	9	165	160.5	52.62	2.62	0.066	50.66
66	7	172	168.5	55.25	5.25	0.142	51.42
67	4	176	174.0	57.05	7.05	0.178	51.78
68	2	178	177.0	58.03	8.03	0.203	52.03
69	6	184	181.0	59.34	9.34	0.236	52.36
70	13	197	190.5	62.46	12.46	0.318	53.18
71	3	200	198.5	65.08	15.08	0.388	53.88
72	12	212	206.0	67.54	17.54	0.455	54.55
73	6	218	215.0	70.49	20.49	0.539	55.39
74	4	222	220.0	72.13	22.13	0.587	55.87
75	2	224	223.0	73.11	23.11	0.616	56.16
76	7	231	227.5	74.59	24.59	0.662	56.62
77	6	237	234.0	76.72	26.72	0.740	57.40
78	6	243	240.0	78.69	28.69	0.796	57.96
79	3	246	244.5	80.16	30.16	0.884	58.84

3. แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญา กับความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์  
(  $r_{XY}$  )

X	X <sup>2</sup>	Y	Y <sup>2</sup>	XY
113.73	12934.51	13	169	1478.49
46.47	2159.46	20	400	929.40
93.81	8800.32	30	900	2814.30
86.34	7454.60	11	121	949.74
91.32	8339.34	26	676	2374.32
111.24	12374.34	15	225	1668.60
98.79	9759.47	24	576	2370.96
88.83	7890.77	21	441	1865.43
91.32	8339.34	14	196	1278.48
103.75	10764.06	20	400	2075.00
101.26	10253.59	6	36	607.56
98.79	9759.46	40	1600	3951.60
101.26	10253.59	12	144	1215.12
83.83	7027.47	24	576	2011.92
86.34	7454.60	25	625	2158.50
83.83	7027.47	21	441	1760.43
93.81	8800.32	27	729	2532.87
78.85	6217.32	15	225	1482.75
96.30	9273.69	11	121	1058.30
113.73	12934.51	38	1444	4321.74
93.81	8800.32	11	121	1031.91
91.32	8339.34	31	961	2830.92
86.34	7454.60	38	1444	3280.92
76.36	5830.85	16	256	1221.76
96.30	9273.69	36	1296	3466.80
$\sum X =$ 64412.70	$\sum X^2 =$ 6640935.00	$\sum Y =$ 16121.00	$\sum Y^2 =$ 470199.00	$\sum XY =$ 1633760.90

- ก. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญา ( X ) และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ( Y )

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
 &= \frac{(641 \times 1633760.9) - (64412.7)(16121.0)}{\sqrt{[(641 \times 6641935.0) - (64412.7)^2][(641 \times 470199.0) - (16121.0)^2]}} \\
 &= 0.13
 \end{aligned}$$

- ข. ทดสอบค่า  $r_{XY}$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05, ค่าต่ำสุดของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อประชากร 500 มีค่า 0.088 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ ดังนั้น ระดับสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



4. แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

วิทยาศาสตร์ (  $r_{XZ}$  )

X	X <sup>2</sup>	Z	Z <sup>2</sup>	XZ
113.73	12934.51	53.37	2848.36	6069.77
46.47	2159.46	36.02	1297.44	1673.85
93.81	8800.32	43.87	1924.58	4115.44
86.34	7454.60	36.02	1297.44	3109.97
91.32	8339.34	48.98	2399.04	4472.85
111.24	12374.34	40.01	1600.80	4450.71
98.79	9759.47	44.74	2001.67	4419.86
88.83	7890.77	48.98	2399.04	4350.89
91.32	8339.34	38.49	1481.48	3514.91
103.75	10764.06	29.68	880.90	3079.30
101.26	10253.59	51.25	2626.56	5189.58
98.79	9759.46	56.49	3191.12	5580.65
101.26	10253.59	36.02	1297.44	3647.39
83.83	7027.47	41.21	1698.26	3454.63
86.34	7454.60	53.37	2848.36	4607.97
83.83	7027.47	46.76	2186.50	3919.89
93.81	8800.32	41.21	1698.26	3865.91
78.85	6217.32	45.66	2084.84	3600.29
96.30	9273.69	52.26	2731.11	5032.64
113.73	12934.51	53.37	2848.36	6069.77
93.81	8800.32	37.65	1417.52	3531.95
91.32	8339.34	36.02	1297.44	3298.35
86.34	7454.60	47.73	2278.15	4121.01
76.36	5830.85	45.66	2084.84	3486.60
96.30	9273.69	55.04	3029.40	5302.35
$\sum X =$ 64412.70	$\sum X^2 =$ 6640935.00	$\sum Z =$ 31864.85	$\sum Z^2 =$ 1675184.50	$\sum XZ =$ 3243295.70

- ก. คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างระดับสติปัญญา ( X ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ( Z )

$$\begin{aligned}
 r_{XZ} &= \frac{N\sum XZ - \sum X\sum Z}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Z^2 - (\sum Z)^2]}} \\
 &= \frac{(641 \times 3245295.7) - (64412.7)(31864.85)}{\sqrt{[(641 \times 6640935) - (64412.7)^2][(641 \times 1675184.5) - (31864.85)^2]}} \\
 &= 0.33
 \end{aligned}$$

- ข. ทดสอบค่า  $r_{XZ}$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05, ค่าค่าสุกหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อประชากร 500 มีค่า 0.088 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าที่ได้จากการคำนวณ ดังนั้นระดับสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. แสดงการหาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (  $r_{YZ}$  )

Y	Y <sup>2</sup>	Z	Z <sup>2</sup>	YZ
13	169	53.37	2848.36	693.81
20	400	36.02	1297.44	720.40
30	900	43.87	1924.58	1316.10
11	121	36.02	1297.44	396.22
26	676	48.98	2399.04	1273.48
15	225	40.01	1600.80	600.15
24	576	44.74	2001.67	1073.76
21	441	48.98	2399.04	1028.58
14	196	38.49	1481.48	538.86
20	400	29.68	880.90	593.60
6	36	51.25	2626.56	307.50
40	1600	56.49	3191.12	2259.60
12	144	36.02	1297.44	432.24
24	576	41.21	1698.26	989.04
25	625	53.37	2848.36	1334.25
21	441	46.76	2186.50	981.96
27	729	41.21	1698.26	1112.67
15	225	45.66	2084.84	684.90
11	121	52.26	2731.11	574.86
38	1444	53.37	2848.36	2028.06
11	121	37.65	1417.52	414.15
31	961	36.02	1297.44	1116.62
38	1444	47.73	2278.15	1813.74
16	256	45.66	2084.84	730.56
36	1296	55.04	3029.40	1981.44
$\Sigma Y =$ 16121.00	$\Sigma Y^2 =$ 470199.00	$\Sigma Z =$ 31864.85	$\Sigma Z^2 =$ 1675184.50	$\Sigma YZ =$ 823229.23

- ก. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ ( Y ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ( Z )

$$r_{YZ} = \frac{N \Sigma YZ - \Sigma Y \Sigma Z}{\sqrt{[N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2][N \Sigma Z^2 - (\Sigma Z)^2]}}$$

$$= \frac{(641 \times 823229.23) - (16121.0)(31864.85)}{\sqrt{[(641 \times 470199.0) - (16121.0)^2][ (641 \times 1675184.50) - (31864.85)^2]}}$$

$$= 0.28$$

- ข. ทดสอบค่า  $r_{YZ}$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05, ค่าต่ำสุดหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เมื่อประชากร 500 มีค่า 0.088 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณ ดังนั้น ความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวสุปรียา ลำเจียก เกิดเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2497  
ที่จังหวัดนครนายก จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา จากคณะครูศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2519 ปัจจุบันเป็นอาจารย์  
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย