

## บรรณานุกรม

### หนังสือ

- การฝึกหัดครู, กรม. เอกสารสัมมนาการสอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูงของ  
สถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัยครู. พระนคร : หน่วยงานพิเศษ, 2509.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. "จุดอ่อนด้านทักษะเบื้องต้นทางการเรียนของ  
นักเรียนประถมศึกษา." รายงานการวิจัยประสิทธิภาพ โรงเรียนประถมศึกษา.  
กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2519.
- ชวาล แพร์ตกุล และคณะ. รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ. ปีการศึกษา 2508.  
พระนคร : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร,  
2509.
- ชัยพร วิชชาวุธ. จิตวิทยาประสบการณ์. พระนคร : สารมวลชน, 2519.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพ-  
มหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- , สมเชาวน์ เนตรประเสริฐ และสุภา สิ้นสกุล. ระบบสื่อการสอน. พระนคร :  
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติประยุกต์สำหรับครู. กรุงเทพมหานคร . ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- ศึกษานิเทศก์, กระทรวง. คู่มือครูประโยคประถมศึกษาตอนต้นวิชาคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์  
แผนใหม่ เล่ม 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. นครหลวงกรุงเทพ ธนบุรี : โรงพิมพ์คุรุสภา,  
2515.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์-  
ส่วนท้องถิ่น, 2520.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. การสัมมนาวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่าง  
วันที่ 15-26 พฤษภาคม 2515. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2516.

สถาบัน. คู่มือการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร :  
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2521.

สมนึก ลิมทอง และชาตรี อายุวัฒน์. หลักสูตรและแบบเรียนชั้นประถมศึกษา (ศึกษา 233).  
กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2522.

สุนันท์ ปัทมาคม. "สื่อการสอน." เอกสารประกอบการสัมมนาสื่อการศึกษา หมายเลข 3 หน่วย  
พัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ม.ป.ท.,  
2523.

\_\_\_\_\_ "สื่อการสอน." คู่มืออาจารย์ดำเนินการเรียนการสอน. พระนคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.

สุภาพ วาดเขียน. วิธีวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :  
(ม.ป.ท.), 2520.

\_\_\_\_\_ และ อรพินท์ โกชนดา. การประเมินผลการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2518.

สุมิตร คุณากร และ คณะ. เกณฑ์ประเมินผลโรงเรียนประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร :  
วัฒนาพานิช, 2519.

สุรัชย์ ชัญเมือง. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร :  
เทพนิมิตการพิมพ์, 2522.

โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรตันวงศ์. "กิจกรรมและเกมสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ในชั้น  
ประถม." เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช,  
2520.

สำเภา วราภุกร. "โสตทัศนอุปกรณ์." หลักการบริหารโรงเรียนด้านวิชาการ. พระนคร :  
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ, 2505.

### บทความ

โกวิท วรพิพัฒน์. "ข้อคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับการสอนเลขคณิตแก่เด็กในชั้นประถม."  
ประชาศึกษา 20 (1 สิงหาคม 2511) : 48-53.

นิพนธ์ จิตต์ภักดิ์. "การสอนโจทย์ปัญหา." ประชาศึกษา 26 (กันยายน 2517) : 7-10, 16.

บุญเสริม ฤทธาภิรมย์. "โครงการวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรใหม่." มิตรกร 18 (15 ธันวาคม  
2519) : 26-30.

ป. ยงบุตร. "อุปกรณ์ : หัวใจของการสอน." วิทยาสาร 29 (15 พฤศจิกายน 2521) : 18.

ประทีป สยามชัย. "การสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา." ประชาศึกษา 20 (1 สิงหาคม  
2511) : 39-47.

ยุทธนา ตรีสุนธิ. "ข้อควรคำนึงในการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา." ประชาศึกษา 24  
(มีนาคม 2516) : 10.

สุเทพ จันทรสมศักดิ์. "ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาในปัจจุบัน." ประชาศึกษา  
26 (มกราคม 2520) : 14-16.

สุทธิลักษณ์ ปั้นประเสริฐ. "การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเด็กเล็กหรืออนุบาล." ประชาศึกษา 24  
(12 กรกฎาคม 2516) : 8-11.

อรสา กุมาริ ปุกหุต. "ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์." วิทยาสาร 22 (1 ตุลาคม 2514) : 18-19, 57.  
 อากม จันทรสุนทร, "ความคิดรวบยอดและหลักการ," ครูปริทัศน์ 4 (สิงหาคม 2522) : 47.

### เอกสารอื่น ๆ

ทัศนีย์ อ่องไพบูลย์, "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.

บังอาจ บำรุงศรี. "ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 7." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521.

บุญลือ ช่างขวัญ. "ปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 3." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521.

รัชนี สานติยานนท์. "มโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

วิษณุ วนะสิทธิ์. "การสำรวจปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 6." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521.

สมยศ วิวัฒน์ปฐพี. "การสำรวจปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ของครูโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดในเขตการศึกษา 5." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2521.

สมหญิง กลั่นศิริ. "แบบจำลองการสอนจุลภาค เรื่อง "สื่อการสอน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

สุปราณี อุณหโสภา. "ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากชุดสื่อการสอนด้วยตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

#### Book

Biggs, E.E. Research in Children's Method of Learning in Kennedy, Leonard M.. Experience for Teaching Children Mathematics. Belmont, California : Wadsworth Publishing Company, Inc., pp. 14-15.

De Cecco, John P.. The Psycho of Learning and Instructional : Educational Psychology. New Jersey : Prentice - Hall Inc., 1968.

Dwight, Leslie A.. Modern Mathematics in the Elementary School Teacher. New York : Rinehart and Winston, 1966.

Eves, Howard. An Introduction to the History of Mathematics. New York: Holt-Rinehart and Winston, 1969.

Fehr, Howard F. and Phillips, Jo Mekeeb. Teaching Modern Mathematic in the Elementary School. London : Addison-Wesley Publishing Company, 1971.

Gerlach, Vernon S. and Ely, Donald P.. Teaching and Media : A Systematic Approach. New Jersey : Englewood Cliffs, Prentice Hall Inc., 1971.

Gibb, Glenadine E., Jones, Phillip S. and Junge, Charlotte. "Number and Operation." The Growth of Mathematical Ideas. N.C.T.M., Twenty Fourth Yearbook. Washington D.C.: n.p., 1959.

Good, Carter V. Dictionary of Education. 3d ed. New York : McGraw-Hill Company, 1973.

Guildford, J.P.. General Psychology. New Jersey : Nostrand Company, Inc., 1952.

Hunt, Maurice. Teaching High School Social Studies. New York : Harper and Brother, 1955.

Shores, Louis. Instructional Materials : An Introduction for Teachers. New York : The Ronald Press Company, 1960.

Spitzer, Herbert F.. The Teaching of Arithmetic Chicago : University of Chicago Press, 1963.

#### Articles

Bright, George W., Harvey John G. and Wheeler, Margariete Montague.

"Using Games to Maintain Multiplication Basic Facts." Journal for Research in Mathematics Education 11 (November 1980) : 379.

Gunderson, Ethel. "Fractions Seven Year Old Use Them." The Arithmetic Teacher 5 (November 1958) : pp. 233-238.

Sowell, Evelyn. "Another Look at Materials in Elementary School Mathematics." School Science and Mathematics 74 (March 1974) : 207-211.

Thomas, Carpenter P.. "Using Research in Teaching." The Arithmetic Teacher 6 (February 1976) : 137-141.

#### Other Materials

Mills, Harold Vance. "The Effect of Computerized Audio-Videographic System in Improving Basic Mathematics Skill for Fourth and Fifth Grade Students." Dissertation Abstracts International 41 (September 1980) : 974 A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## ภาคผนวก ก

ก. แบบสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบสอบเป็นรายข้อ

$$\text{ดัชนีอำนาจจำแนก} = \frac{R_h - R_1}{N_h}$$

$$\text{ดัชนีความยากง่าย} = \frac{R_h + R_1}{N_h + N_1}$$

$$R_h = \text{จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มสูง}$$

$$R_1 = \text{จำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มต่ำ}$$

$$N_h = \text{จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มสูง}$$

$$N_1 = \text{จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมดในกลุ่มต่ำ}$$

$$N_h = N_1^1$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> สุภาพ วาดเขียน และ อรพินธ์ โภชนดา, การประเมินผลการเรียนการสอน, พิมพ์ครั้งที่ 1. (กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2518), หน้า 66.

ความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบ<sup>1</sup>

$$r_{k-20} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

- k = จำนวนข้อของแบบสอบ
- s = ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
- p = สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
- q = สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
- (q = 1-p)

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<sup>1</sup> สุภาพ วาดเขียน, วิธีวิจัยเชิงการทดลองทางการศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 2. (กรุงเทพฯ-  
มทานคร : (ม.ป.ท), 2520, หน้า 268.

ระดับความยากและอำนาจจำแนก เป็นรายข้อของแบบสอบเรื่อง การทวง

ข้อที่	ระดับความยาก	อำนาจจำแนก	ค่าความเที่ยง	p	q	pq
1	.69	.50		.69	.31	.2139
2	.39	.39		.39	.61	.2379
3	.58	.44		.58	.42	.2436
4	.71	.30		.71	.29	.2059
5	.65	.36		.65	.35	.2275
6	.50	.60		.50	.50	.2500
7	.39	.33		.39	.61	.2379
8	.67	.28		.67	.33	.2211
9	.54	.36	.84	.54	.46	.2484
10	.67	.28		.67	.33	.2211
11	.42	.39		.42	.58	.2436
12	.46	.69		.46	.54	.2484
13	.71	.42		.71	.29	.2059
14	.43	.42		.43	.57	.2451
15	.58	.44		.58	.42	.2436
16	.60	.30		.60	.40	.2400
17	.65	.35		.65	.35	.2275
18	.69	.39		.69	.31	.2139
19	.44	.27		.44	.56	.2464
20	.75	.27		.75	.25	.1875

ระดับความยาก และอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบ เรื่อง เกษสวน

ข้อที่	ระดับความยาก	อำนาจจำแนก	ค่าความเที่ยง	p	q	pq
1	.69	.39		.69	.31	.2139
2	.67	.28		.67	.33	.2211
3	.42	.44		.42	.58	.2436
4	.75	.39		.75	.25	.1875
5	.43	.25		.43	.57	.2451
6	.33	.44		.33	.67	.2211
7	.54	.47		.54	.46	.2484
8	.44	.44		.44	.56	.2464
9	.50	.44	.775	.50	.50	.2500
10	.68	.30		.68	.32	.2176
11	.79	.25		.79	.21	.1659
12	.69	.28		.69	.31	.2139
13	.33	.33		.33	.67	.2211
14	.60	.25		.60	.40	.2400
15	.46	.53		.46	.54	.2484
16	.47	.50		.47	.53	.2491
17	.47	.28		.47	.53	.2491
18	.28	.33		.28	.72	.2016
19	.55	.28		.55	.45	.2475
20	.50	.33		.50	.50	.2500

ระดับความยากและอำนาจจำแนกเป็นรายข้อของแบบสอบ เรื่อง รูปเรขาคณิต

ข้อที่	ระดับความยาก	อำนาจจำแนก	ค่าความเที่ยง	p	q	pq
1	.71	.47		.71	.29	.2059
2	.75	.28		.75	.25	.1875
3	.69	.45		.69	.31	.2139
4	.79	.25		.79	.21	.1659
5	.46	.36		.46	.54	.2484
6	.79	.25		.79	.21	.1659
7	.71	.47		.79	.29	.2059
8	.36	.33		.36	.64	.2304
9	.69	.50	.82	.69	.31	.2139
10	.33	.45		.33	.67	.2211
11	.40	.42		.40	.60	.2400
12	.71	.25		.71	.29	.2059
13	.69	.45		.69	.31	.2139
14	.36	.28		.36	.64	.2304
15	.38	.47		.38	.62	.2356
16	.71	.21		.71	.29	.2059
17	.80	.33		.80	.20	.1600
18	.54	.42		.54	.46	.2484
19	.54	.42		.54	.46	.2484
20	.71	.21		.71	.29	.2059

แบบสอบถามบัณฑิตพื้นฐานทางคณิตศาสตร์สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

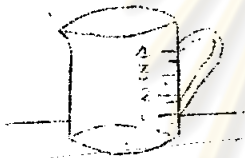
ผู้ตรวจแบบสอบ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาพรรณ เฟียรสุวรรณ
2. อาจารย์ ภาวดี ศรีสุขวัฒนานันท์
3. อาจารย์ พิชรินทร์ แสงเทียน
4. อาจารย์ อำพรพรรณ ทิวไผ่งาม
5. อาจารย์ วิชัย พาณิชยสวาย  
(อาจารย์โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
6. อาจารย์ อร่ามศรี ชูชะทัต
7. อาจารย์ กัญญา บุญสุทธิ
8. อาจารย์ อุบลีย์ ว่างตาล
9. อาจารย์ พันทิพา เคียงศิริ
10. อาจารย์ ศิรินพรัตน์ พิธานสมบัติ  
(อาจารย์โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
11. อาจารย์ ถวิล สุขวิพันธ์
12. อาจารย์ วิทยา สุขสบาย
13. อาจารย์ วชิรินทร์ น้อยเชี่ยวชาญ  
(อาจารย์โรงเรียนพิบูลอุปถัมภ์)

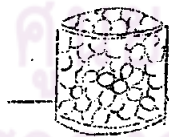
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง การตวง

เขียนเครื่องหมาย × ทั้งตัวอักษร ก ข หรือ ค ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด

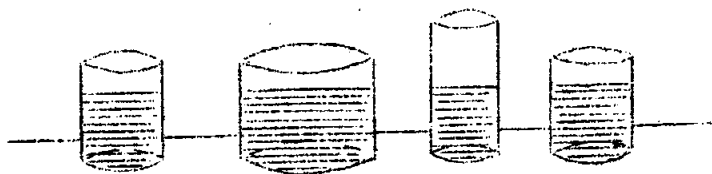
1. รูปในข้อใดเป็นรูปของเครื่องตวงมาตรฐาน



2. ข้อใดแสดงวิธีการตวงของหยาบ เช่น แห้ว มะยม ฯลฯ ที่ถูกต้อง



3. สิ่งของในภาชนะใบไหน มีปริมาณใกล้เคียงกันมากที่สุด

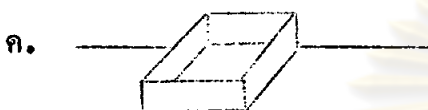


ก. 1 กับ 2

ข. 1 กับ 3

ค. 1 กับ 4

4. ภาชนะใบไหนมีความจุมากที่สุด



5. การตวงของสิ่งใดที่ต้องปาดให้เรียบ เสมอกับปากภาชนะตวง

ก. น้ำตาลทราย

ข. น้ำมัน

ค. กอนหิน

6. แฉงของอย่างหนึ่ง ผู้ขายตวงของสิ่งนั้นควยวิธีการที่ถูกตอง โดยไม่ปาดของสิ่งนั้นให้เรียบ เสมอปากภาชนะตวง อยากรทราบว่าแฉงไปืออะไร

ก. แปง

ข. พูทรา

ค. ขาว

7. ือใดมีความจุใกล้เคียงกับกระป๋องนมขันมากที่สุด

ก. 2 ถังตวง

ข. 2 ถวยตวง

ค. 2 ลิตร

8. ปริมาณในือใดมากกว่า 1 ลิตร

ก. ครึ่งแกว

ข. ครึ่งถวยตวง

ค. ครึ่งถัง

9. รานขายชาวสุราษฎร์ไช้เครื่องตวงชนิดใด

ก. กระป๋อง

ข. ถวยตวง

ค. ถัง





16. จุดต่อต้องการผสมปูนซีเมนต์ โดยใช้ซีเมนต์ผง 30 ถัง น้ำ 10 ถัง จุดต่อจะได้ปูนซีเมนต์ที่ผสมแล้วกี่ถัง

ก. 20 ถัง

ข. 30 ถัง

ค. 40 ถัง

ตอบคำถามข้อ 17 – 20 จากตารางต่อไปนี้

ลักษณะ	ความจุของภาชนะ (เป็นกระป๋อง)
	
	
	
	

17. เข็วก็มีความจุนอยกว่าตั้งก็กระป๋อง

ก. 1 กระป๋อง

ข. 2 กระป๋อง

ค. 3 กระป๋อง

18. ชาวคมีควมจุมมากกว่าแกวกักระปอง

ก. 1 กระปอง

ข. 2 กระปอง

ค. 3 กระปอง

19. ถาตองการตวงน้ำให้เต็มขวด จะตองใส่น้ำกัแกว

ก. 2 แกว

ข. 4 แกว

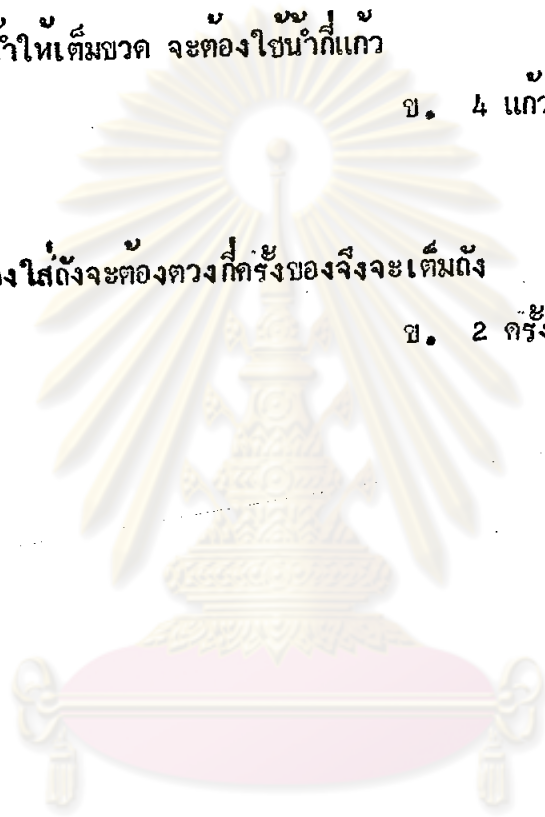
ค. 5 แกว

20. ถาใช้แกวตวงตองใส่ดังจะตองตวงกัครั้งของจิงจะเต็มดัง

ก. 1 ครั้ง

ข. 2 ครั้ง

ค. 3 ครั้ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

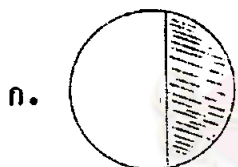
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง เศษส่วน

เขียนเครื่องหมาย  $\times$  หน้าตัวอักษร ก ข หรือ ค ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด

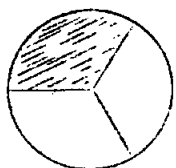
1. รูปในข้อใดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน



2. รูปในข้อใดแสดงว่าส่วนที่แรเงาเป็นครึ่งหนึ่งของรูป



3. ส่วนที่แรเงามีความหมายตรงกับข้อใด



ก. 1 ใน 2

ข. 1 ใน 3

ค. 2 ใน 3

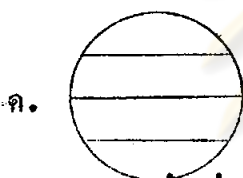
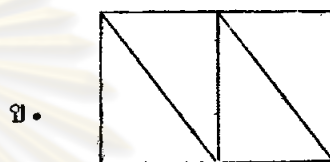
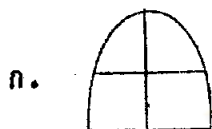
4.  $\frac{1}{2}$  อ่านว่าอย่างไร

ก. หนึ่งบนสอง

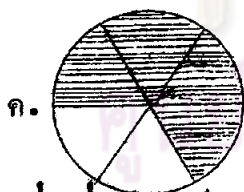
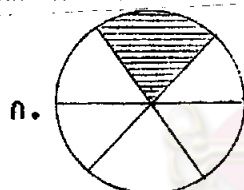
ข. หนึ่งทับสอง

ค. เศษหนึ่งส่วนสอง

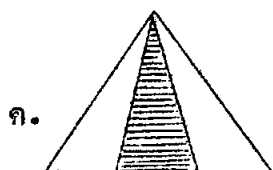
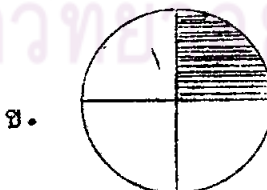
5. รูปใดแบ่งออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน



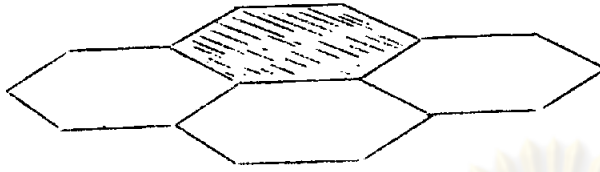
6. ข้อใดมีความหมายว่า ส่วนที่แรเงาเป็น 1 ส่วนใน 3 ส่วน



7. รูปใดมีส่วนที่แรเงาเป็น  $\frac{1}{4}$



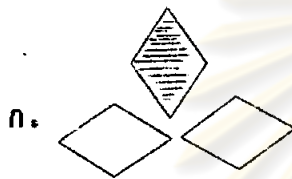
8. ภาพที่เรเงาแสดงค่าเท่ากับเศษส่วนในข้อใด



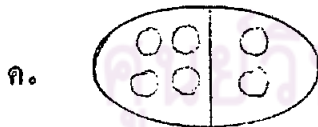
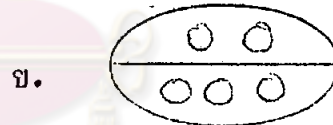
- ก.  $\frac{1}{4}$
- ข.  $\frac{1}{3}$
- ค.  $\frac{1}{2}$



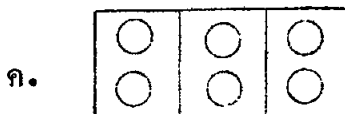
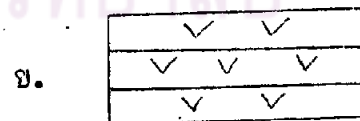
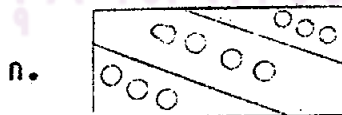
9. รูปในข้อใด ไม่ สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้



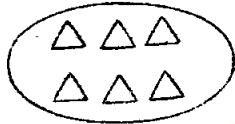
10. รูปใดแสดงให้เห็นว่าแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน



11. รูปใดแสดงให้เห็นว่าแบ่งออกเป็น 3 ส่วน เท่า ๆ กัน



12.  $\frac{1}{2}$  ของรูปที่กำหนดให้จะมี  $\triangle$  กี่รูป



- ก. 1 รูป
- ข. 2 รูป
- ค. 3 รูป

13.  $\frac{1}{3}$  ของรูปที่กำหนดให้จะมี  กี่รูป



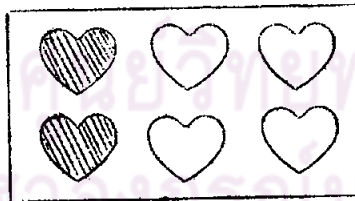
- ก. 1 รูป
- ข. 2 รูป
- ค. 3 รูป

14. รูปส่วนที่แรเงาเป็น  $\frac{1}{3}$  ของจำนวนเท่าไร



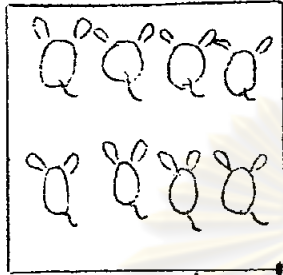
- ก. 2
- ข. 4
- ค. 6

15. ส่วนที่แรเงาเขียนเป็นเศษส่วนได้เท่าไร



- ก.  $\frac{1}{2}$
- ข.  $\frac{1}{3}$
- ค.  $\frac{2}{4}$

16.  $\frac{1}{4}$  ของ กระจายทั้งหมดในรูป คือ กระจายกี่ตัว



- ก. 1 ตัว  
ข. 2 ตัว  
ค. 3 ตัว

17. ระยะจาก 0 -- 1 เป็นเศษส่วนเท่าไรของระยะทั้งหมด



- ก.  $\frac{1}{2}$   
ข.  $\frac{1}{3}$   
ค.  $\frac{1}{4}$

18.  $\frac{1}{4}$  ของ 8 มีค่าเท่ากับเท่าไร

- ก. 1  
ข. 2  
ค. 4

19. ฉันมีดินสอ 6 แท่ง ใช้ไปแล้วครึ่งหนึ่งของที่มีอยู่ ฉันใช้ดินสอไปกี่แท่ง

- ก. 1 แท่ง  
ข. 2 แท่ง  
ค. 3 แท่ง

20. สมโอกระจาดหนึ่งมี 12 ผล แม่ตาชายไปแล้ว  $\frac{1}{3}$  ของสมโอทั้งหมด แม่ตาชายไปกี่ผล

- ก. 4 ผล  
ข. 3 ผล  
ค. 1 ผล



แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
เรื่อง รูปเรขาคณิต

เขียนเครื่องหมาย  $\times$  ทับตัวอักษร ก ข หรือ ค ซึ่งตรงกับคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. รูปใดเป็น รูปเปิด



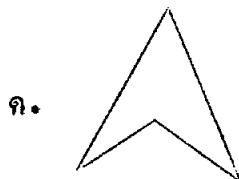
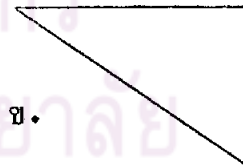
2. ถ้าเรลากเส้นตรงต่อจุด 3 จุด ซึ่งไม่อยู่ในแนวเดียวกัน จะเกิดเป็นรูปอะไร

ก. วงกลม

ข. สามเหลี่ยม

ค. สี่เหลี่ยม

3. รูปใดไม่ใช่รูปสามเหลี่ยม



4. รูปเหลี่ยมใดที่มีมุม 4 มุม

ก. รูปสามเหลี่ยม

ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปทรงเหลี่ยม

5. รูปนี้เป็นรูปอะไร

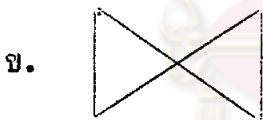
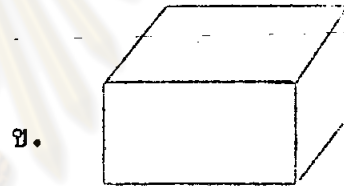
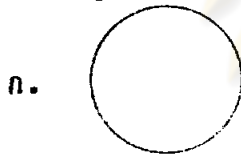


ก. รูปสามเหลี่ยม

ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปทรงเหลี่ยม

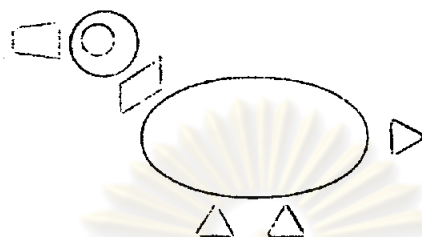
6. รูปใดไม่มีด้านและไม่มีมุม



7. ข้อใดเป็นรูปร่าง



ตอบคำถามข้อ 8 และ 9 จากรูปต่อไปนี้



8. ภาพข้างบนนี้ประกอบด้วยรูปเรขาคณิตทั้งหมดกี่ชนิด

ก. 3 ชนิด

ข. 4 ชนิด

ค. 5 ชนิด

9. จากภาพมีรูปเรขาคณิต ชนิดใดซ้ำกัน 3 รูป

ก. รูปสามเหลี่ยม

ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปวงกลม

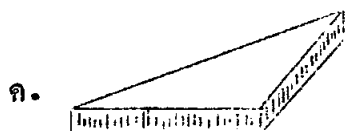
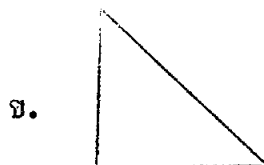
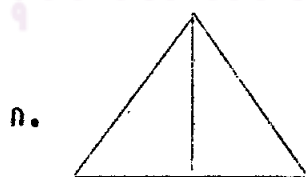
10. รูปเรขาคณิต และ รูปทรงเรขาคณิต ต่างกัน อย่างไร

ก. รูปเรขาคณิตมีความหนา

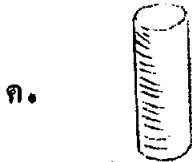
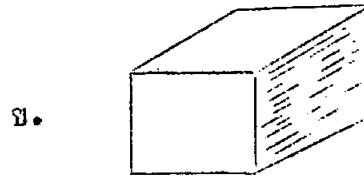
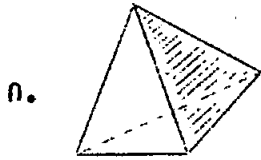
ข. รูปทรงเรขาคณิตมีความหนา

ค. รูปเรขาคณิตมีมุมและด้าน

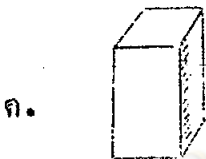
11. ข้อใดเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม



12. ข้อใดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม



13. ข้อใดเป็นรูปทรงกระบอก



14. ข้อใดมีรูปทรงลักษณะเดียวกับรูปที่กำหนดให้



- ก. ไมบรรทัด  
ข. กลองยาวสี่เหลี่ยม  
ค. กระป๋องนม

15. สิ่งของในข้อใดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม

ก. ช่องจดหมาย

ข. กลองดินสอด

ค. หม้อขาว

16. สิ่งของในข้อใดเป็นรูปทรงกลม
- ก. ล้อรถ
- ข. อ่าง
- ค. ลูกแก้ว
17. สิ่งของในข้อใดเป็นรูปทรงกระบอก
- ก. ม้วนกระดาษชำระ
- ข. รถไฟ
- ค. สมุด
18. สิ่งของในข้อใดมีรูปทรงเดียวกันกับตู้เย็น
- ก. แผ่นกระดาษ
- ข. แก้วน้ำ
- ค. หนังสือ
19. ผลไม้ในข้อใดมีรูปทรงเดียวกันกับไข่ไก่
- ก. องุ่น
- ข. ลำไย
- ค. ชมพู
20. สิ่งของในข้อใดมีรูปทรงลักษณะเดียวกัน
- ก. กลองชอลัก กระทบงนม
- ข. สมุด ดินสอ
- ค. สม ลูกบอล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. แผนการสอน

แผนการสอน เรื่อง การทวง  
(ตอนที่ 1)

เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. ทวงสิ่งของต่าง ๆ โดยใช้ภาชนะที่ไม่ใช่เครื่องทวงมาตรฐาน เช่น ขัน ขวด กระป๋องนมได้
2. ทวงสิ่งของต่าง ๆ โดยใช้เครื่องทวงมาตรฐาน เช่น ลิตร ช้อนตวง ถ้วยตวง ได้

เนื้อหา

1. การทวงโดยใช้เครื่องทวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน
2. การทวงโดยใช้เครื่องทวงมาตรฐาน และหน่วยตวงเป็นลิตร ถึง ถ้วยตวง ช้อนตวง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. เล่นนิทาน เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้ได้มโนทัศน์เกี่ยวกับการทวง โดยเครื่องทวงมาตรฐาน และเครื่องทวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน
2. ชักถาม อภิปราย ถึงประสบการณ์ของนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องทวงที่เคยรู้จัก
3. ให้นักเรียนหยิบเครื่องทวงจากกล่อง แล้วช่วยกันอภิปรายเกี่ยวกับเครื่องทวงชนิดนั้นว่า ชื่ออะไร ใช้ทวงอะไรบ้าง
4. ขออาสาสมัครนักเรียน 2-3 คน ออกมาแสดงวิธีการทวงสิ่งของต่าง ๆ ตามที่ครูกำหนดให้ ได้แก่ ทราย (ของละเอียด) พูทรา (ของหยาบ) น้ำหวาน (ของเหลว) โดยครูจะเป็นผู้สังเกตพร้อมทั้งให้คำแนะนำถึงวิธีการทวงที่ถูกต้องในการทวงของแต่ละประเภทนั้น ๆ
5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ทำการทวงข้าว ทราย กระจับ มะยม น้ำหวาน ยาน้ำ โดยใช้เครื่องทวงมาตรฐาน และเครื่องทวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งจดบันทึกปริมาณของสิ่งที่ทวงไว้
6. ใหญ่แทนของกลุ่มออกมารายงานผลของการทวง

### สื่อการสอน

นิทาน ดั่ง ด้วยทวง ลีตฺร ซ้อนทวง กระจบองนม ขวด ชัน แก้ว ทราย กระจับ ข้าว มะยม พูทรา น้ำหวาน ยาน้ำ

### การประเมินผล

1. สังเกตจากการอภิปราย ชักถาม ตอบคำถาม และความสนใจ
2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่ง และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น แสดงการทวงสิ่งที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง

## นิทานเรื่องต๋อยเรียนรูเรื่องเครื่องตวง

มีร้านขายขนมปังร้านหนึ่ง มีคนมารอซื้อขนมปังเป็นจำนวนมากเสมอ กว่าที่จะได้ซื้อไปรับประทาน บางครั้งก็ต้องรอนานจนแทบทนไม่ไหว แต่ทุกคนก็ยอมรอ เนื่องจากขนมปังร้านนี้อร่อยมาก ต๋อยเป็นเด็กคนหนึ่ง ซึ่งชอบซื้อขนมปังร้านนี้มาก

วันหนึ่งเมื่อต๋อยมีโอกาสพบเจ้าของร้าน เธอก็ได้พยายามถามเจ้าของร้านว่าทำอย่างไรใส่อะไรบ้าง เจ้าของร้านผู้ใจดีก็บอกให้ ต๋อยกลับบ้านด้วยความดีใจ เธอเริ่มทำขนมโดยใส่ของต่าง ๆ ตามที่เจ้าของร้านบอกมา เมื่อขนมปังสุก ต๋อยรีบมารับประทานด้วยความดีใจเสียงดัง กร๊อบ ทั้โคนั้น หันของต๋อยก็หล่นออกมาจากปาก ต๋อยรู้สึกเจ็บและโกรธมาก เพราะคิดว่าเจ้าของร้านขายขนมปังช่างโกหกกับเธอได้ เธอจึงกลับไปหาเจ้าของร้านอีกครั้งหนึ่งเพื่อทูลว่า เจ้าของร้านได้ใหญ่เอาวิธีทำให้พัง พร้อมกับหัวเราะเมื่อต๋อยเล่าจบ เพราะต๋อยไม่ได้ตามว่าต้องใส่อะไร ปริมาณเท่าใด ทำให้ใส่แป่งมากเกินไป บางอย่างน้อยไป เจ้าของร้านได้ลจวิธีทำไปให้ใหม่ว่าต้องใส่แป่งก็ด้วย น้ำก็ด้วย เครื่องผสมอื่น ๆ อีกเท่าไร ต๋อยก็กลับไปทำใหม่ เธอรอแล้วรอเล่าขนมปังก็ไม่สุกเสียที แถมยังไม่ขึ้นและเหลวเป็นน้ำอีก ครั้งนี้ต๋อยโกรธมาก ยกของที่ทำทั้งหมดไปที่ร้านขายขนมปัง เจ้าของร้านรู้สึกแปลกใจว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น จึงใหญ่ต๋อยลงทำที่ร้านนั่นเอง พอต๋อยเริ่มหยิบชั่ง ถ้วยน้ำ ช้อนทานชาวมารจะตักของต่าง ๆ ผสม เจ้าของร้านก็ต้องหัวเราะและเข้าใจทันทีว่าทำไมขนมต๋อยจึงเป็นเช่นนั้น เจ้าของร้านได้อธิบายใหญ่ฟังว่าที่ขนมเป็นเช่นนั้นก็เพราะ ต๋อยไม่ได้ใช้เครื่องตวงที่เป็นมาตรฐาน ทำให้ขนมปังนั้นผสมไม่ถูกส่วน จากนั้นเจ้าของร้านได้ซื้อเครื่องตวงต่าง ๆ ที่เป็นเครื่องตวงมาตรฐานใหญ่ต๋อย ต๋อยฟังจะเข้าใจและรู้จักเครื่องตวงมาตรฐานในวันนั้นเอง เธอรู้แล้วว่าไม่ว่าเธอจะไปตวงที่ไหน ๆ ในโลก ถ้าเธอใช้เครื่องตวงมาตรฐานเธอจะได้ปริมาณเท่ากันทั่วโลก ต๋อยได้กลับไปทำขนมใหม่ คราวนี้เธอก็ไม่ต้องไปรอซื้อขนมปังที่ร้านนาน ๆ อีกแล้ว.



### กิจกรรม (กลุ่มความนิยม)

1. ครู ชักถาม พูดคุย กับนักเรียนเกี่ยวกับการ ไปซื้อของ ว่า
  - ใคร เคยไปซื้อของกับคุณพ่อคุณแม่บ้าง
  - ซื้ออะไร
  - คนขายทำอย่างไร กับของที่ไปซื้อ
  - .....

จนได้คำตอบเกี่ยวกับเรื่องของการตวง และเครื่องตวงชนิดต่าง ๆ

2. ครูและนักเรียนช่วยกันจัดประเภทของเครื่องตวงที่นักเรียนตอบจากการไปซื้อของ โดยแบ่งออกเป็นเครื่องตวงมาตรฐาน และเครื่องตวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งให้นักเรียนช่วยกันหาเครื่องตวงแต่ละชนิดเพิ่มเติม เขียนบนกระดาน

3. ชักถามและอภิปรายถึงประสบการณ์ที่นักเรียนเคยเห็น เกี่ยวกับการใช้เครื่องตวงชนิดต่าง ๆ โดยครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม และช่วยกันสรุปถึงวิธีการตวงที่ถูกต้องในการตวงของแต่ละประเภท อันได้แก่ ของหยาบ ของละเอียด และของเหลว

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่อง การตวงที่เรียนในชั่วโมง พร้อมทั้งตอบคำถาม

### ประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ และความกระตือรือร้นในการเรียน
2. สังเกตจากการอภิปราย ชักถาม และตอบคำถาม

แผนการสอนเรื่อง การตวง  
(ตอนที่ 2)

เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบความจุจากการตวงด้วยภาชนะต่างชนิดกันได้
2. สามารถเปรียบเทียบความจุจากการตาคตะเน และจากการตวงจริงได้
3. ทำโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการตวงได้

เนื้อหา

1. การเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งที่ตวง
2. การเปรียบเทียบความจุของภาชนะชนิดต่าง ๆ
3. การเปรียบเทียบปริมาณหรือความจุระหว่าง หน่วยมาตรฐาน  
20 ลิตร เท่ากับ 1 ถัง
4. การใช้สายตาคาคตะเนปริมาณ หรือความจุ
5. โจทย์ปัญหา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. ทบทวนด้วยการซักถาม ในเรื่องของการตวงจากที่เรียนมาในช่วงที่แล้ว

2. ครูนำเครื่องตวงทั้งที่เป็นมาตรฐาน และไม่เป็นมาตรฐานมาวางให้นักเรียนลอง คาคะเนคด้วยสายตาว่า เครื่องตวงใ้จุมมากกว่า น้อยกว่า หรือใกล้เคียงกัน เช่น นำขวดตวงขนาด ที่ใส่ในในระดับเดียวกัน หรือนำขันมาเปรียบเทียบกับลิตร หรือลิตรกับถ้วยตวง เป็นต้น พร้อมทั้ง อภิปรายถึงเหตุผลของการคาคะเน

3. ครูนำทรายมากอง 2 กอง ให้นักเรียนลองคาคะเนปริมาณของทราย 2 กองนั้น ด้วยสายตา โดยในระยะแรกอาจให้ทรายทั้ง 2 กองนั้น มีปริมาณที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน แล้ว คอย ๆ เพิ่มหรือลดปริมาณทราย จนทรายทั้ง 2 กองนั้นใกล้เคียงกัน จนไม่สามารถคาคะเนด้วย สายตาได้แน่นอน ครูลองให้นักเรียนช่วยกันหาวิธีการว่าทำอย่างไรจึงจะทราบปริมาณที่แน่นอน จาก นั้นให้นักเรียน 2 คน ออกมาตวงจริง ๆ ว่าทรายกองใ้มีปริมาณมากกว่ากัน

4. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ทำการตวงสิ่งของต่าง ๆ ด้วย เครื่องตวงที่กำหนดให้ จากนั้นเลือกกลุ่มใ้ใช้เครื่องตวงต่างชนิดกัน ออกมาเปรียบเทียบความจุ เครื่องตวงแต่ละชนิด

5. ครูสาธิตการเปรียบเทียบความจุ ของลิตรกับดั่ง โดยแสดงให้เห็นว่า 20 ลิตร เท่ากับ 1 ดั่ง

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องที่เรียน พร้อมทั้งอภิปราย ซักถาม

7. ฝึกการทำโจทย์ปัญหา

### สื่อการสอน

ดั่ง ถ้วยตวง ช้อนตวง แก้วน้ำ ขัน ขวด ขวดยา ขาว น้ำหวาน แห้ว มะขม น้ำ ทราย น้ำตาล

### การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การอภิปราย ซักถาม และตอบคำถาม

2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่ง และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วยการตวงสิ่งใ้ กำหนดให้

## กิจกรรม (กลุ่มความถนัด)

1. ทบทวน เรื่อง การทวง จากที่เรียนมาในช่วงนี้แล้ว ด้วยการซักถาม และตอบคำถาม
2. ครูวาดรูป เครื่องทวง หรือภาชนะต่าง ๆ ใ้หม่นกระดานที่ละคู่ ใ้ให้นักเรียนเปรียบเทียบความจุโดยดูจากรูป จากนั้นใ้ให้นักเรียนช่วยกันเปรียบเทียบสิ่งของต่าง ๆ ที่ครูยกตัวอย่างใ้ เช่น ขวดกับแก้ว ช้อนชากับช้อนโต๊ะ ด้วยทวงกับลิตร ลิตรกับดั่ง เป็นต้น สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างลิตรกับดั่งนี้ ครูอธิบายเพิ่มเติมใ้ว่า 1 ดั่ง เท่ากับ 20 ลิตร
3. ครูวาดรูปภาชนะ 2 ใบ ซึ่งมีรูปร่างต่างกัน แต่มีความจุใกล้เคียงกัน ใ้ให้นักเรียนช่วยตอบว่า ภาชนะใบใ้ไหนมีความจุมากกว่า ซึ่งเมื่อนักเรียนไม่สามารถบอกใ้ว่าภาชนะใ้ไหนจุมากกว่า ใ้ให้นักเรียนช่วยกันหาวิธีทราบคำตอบที่แน่นอน โดยสมมติว่า ด่านักเรียนพบสถานการณ์เช่นนี้จริง ๆ นักเรียนควรทำอย่างไร จนใ้ได้คำตอบว่า ต้องทดลองทวงจริง ๆ จากนั้นครูช่วยสรุปว่า ในกรณีที่เราไม่สามารถคาดคะเนจากสายตาได้ เราต้องใ้การทวงจริง ๆ
4. ครูยกตัวอย่าง เครื่องทวงทั้งที่เป็นมาตรฐานและไม่เป็นมาตรฐานใ้ครั้งละ 1 ชนิด ใ้ให้นักเรียนหาเครื่องทวงใ้ที่มีความจุมากกว่า หรือน้อยกว่า ตามคำสั่งที่กำหนดใ้
5. ครูตั้งโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการทวงใ้ให้นักเรียนช่วยกันตอบ และแสดงวิธีทำบนกระดาน
6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป อภิปราย ซักถาม และตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องใ้เรียนมา

## ประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจและความกระตือรือร้นใ้ในการเรียน
2. สังเกตจากการอภิปราย ซักถาม และตอบคำถาม

แผนการสอนเรื่อง เศษส่วน  
(ตอนที่ 1)



เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. ชี้บ่งได้ว่า รูปใด แสดงของเต็ม หรือไม่เต็ม
2. เมื่อกำหนดของหนึ่งสิ่งหรือหนึ่งกลุ่มที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน สามารถบอกได้ว่า ของใดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วนเท่า ๆ กัน
3. สามารถเขียน อ่าน และอธิบาย ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  ได้

เนื้อหา

1. การแบ่งของเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน เท่า ๆ กัน และไม่เท่ากัน
2. ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$
3. การเขียนและอ่านเศษส่วน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่ม แจกชิ้นส่วนรูปภาพให้นักเรียนช่วยกันต่อ และอภิปรายรูปภาพที่ต่อเสร็จเป็นคู่ ๆ จนได้มันท์กันเกี่ยวกับสิ่งของที่เต็มและไม่เต็ม
2. ครูผ่าส้ม หรือ แดงโม ออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน และ 2 ส่วนไม่เท่ากัน ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายความแตกต่าง จากนั้นครูหยิบส้มหรือแดงโมแล้วถามจนได้คำตอบว่า หยิบมา 1 ชิ้นใน 2 ชิ้น หรือ 1 ใน 2 ครูเขียน 1 ใน 2 ออกมาเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ว่า  $\frac{1}{2}$  พร้อมทั้งอ่านให้ฟังว่า "เศษหนึ่งส่วนสอง"
3. ครูหยิบกระดาษรูปวงกลมเต็มรูป นำมาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หยิบออกมา 1 ส่วน ให้นักเรียนตอบเป็นภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ว่า เศษหนึ่งส่วนสอง ทำการฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้ง และปฏิบัติด้วยวิธีการเดียวกัน เพื่อให้ได้ความหมายของ  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  ตามลำดับ
4. ให้นักเรียนฝึกความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  จากกระดาษเศษส่วนจนคล่อง
5. แจกกระดาษรูปวงกลม สีเหลือง ให้นักเรียนพับ และแรเงาหรือระบายสี  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  ตามลำดับ
6. ครู นักเรียน ช่วยกันสรุป อภิปราย ชักถาม และตอบคำถามเรื่องที่เรียนมา

### สื่อการสอน

รูปตัดต่อผลไม้ (Jig Zaw) 8 ชุด กระดาษสี่รูปวงกลมเต็มรูป วงกลมแบ่ง 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วน แผ่นกระดาษวงกลม สีเหลือง กระดาษเศษส่วน ส้มหรือแดงโม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากการอภิปราย ชักถาม และตอบคำถาม
2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่งว่าสามารถทำได้ถูกต้องหรือไม่เพียงใด
3. ดูจากผลงานที่มอบหมายให้ทำ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ

### กิจกรรม (กลุ่มควบคุม)

1. ครูวาดรูปผลไม้เต็มผล และผลไม้ไม่เต็มผลให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายความแตกต่างจนได้มโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งของที่เต็มและไม่เต็ม
2. ครูวาดรูปส้ม 1 ผล บนกระดาน ถามนักเรียนว่าครูวาดอะไร (ส้ม) ก็ผล (1 ผล) จากนั้นแบ่งส้มออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ถามนักเรียนว่าครูทำอะไร (แบ่งส้ม) แบ่งออกเป็นกี่ส่วน (2 ส่วน) ครูวาดส้มอีก 1 ผล และแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่าไม่เท่ากัน ให้นักเรียนช่วยกันบอกความแตกต่าง
3. ครูใช้กระดาษปัดส้ม 1 ส่วน จากที่แบ่งไว้ 2 ส่วน เท่า ๆ กัน ถามนักเรียนว่าครูปัดรูปส้มกี่ส่วน ในจำนวนส้มที่มีอยู่ทั้งหมดกี่ส่วน ครูเขียนคำว่า 1 ส่วนใน 2 ส่วน หรือ 1 ใน 2 ไว้บนกระดาน จากนั้นครูอธิบายให้นักเรียนฟังว่า 1 ใน 2 นี้ สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ได้ว่า  $\frac{1}{2}$  อ่านว่า "เศษหนึ่งส่วนสอง" อธิบายทบทวน ความหมายของเศษและส่วนอีกครั้ง
4. ปฏิบัติในทำนองเดียวกัน เพื่อให้ได้ความหมายของ  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  ตามลำดับ
5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป อภิปราย ชักถาม และตอบคำถามเรื่องที่เรียนมา

### ประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การซักถาม และการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมและการปฏิบัติตามคำสั่งได้ถูกต้อง

แผนการสอน เรื่อง เศษส่วน  
(ตอนที่ 2)

เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดสิ่งของหรือภาพที่แบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน 4 ส่วน เท่า ๆ กันสามารถเขียน  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  แสดงความหมายได้ถูกต้อง
2. เมื่อกำหนด  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  สามารถแสดงการแบ่งเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วน เท่า ๆ กัน ได้

เนื้อหา

1. ความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  เมื่อกำหนดสิ่งของเป็นกลุ่ม
2. การแบ่งของ 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วน เมื่อกำหนดสิ่งของเป็นกลุ่ม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. ทบทวนเรื่องของการบวกจำนวนเต็ม และการแบ่งของหนึ่งสิ่งออกเป็น  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  โดยใช้รูปภาพ
2. ตีครูบนกระดานผ้าสาหล่า 2 รูป ให้นักเรียนช่วยกันแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน ซักถามว่าจะได้ส่วนละเท่าไร จากนั้นเพิ่มรูปบนกระดานผ้าสาหล่าเป็น 4, 6, 8 ... แล้วให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน ตามลำดับ ปฏิบัติในทำนองเดียวกันโดยการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนและ 4 ส่วน ผิดทักษะการแบ่งนี้หลาย ๆ ครั้ง
3. ผูกให้นักเรียนอ่านความหมายของการแบ่ง เช่น
  - 1 ใน 2 ของจำนวน 2 เท่ากับ 1
  - นั่นคือ  $\frac{1}{2}$  ของ 2 เท่ากับ 1
  - หรือ 1 ใน 2 ของจำนวน 4 เท่ากับ 2
  - นั่นคือ  $\frac{1}{2}$  ของ 4 เท่ากับ 2
  - .....
4. แจกผ้าลูกไม้ให้นักเรียนคนละ 20 ผา ให้นักเรียนนับตามจำนวนที่ครูกำหนดให้ แล้วให้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน หรือ 4 ส่วน ตามคำสั่ง โดยที่นักเรียนต้องสามารถ
  - 4.1 บอกความหมาย เช่น ถ้าครูให้ผ้าลูก 4 ผา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน นักเรียนต้องบอกได้ว่า  $\frac{1}{2}$  ของ 4 เป็นต้น
  - 4.2 บอกผลลัพธ์ เช่น ถ้าครูให้ผ้า 6 ผา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน นักเรียนต้องบอกผลลัพธ์ได้ว่า 3 ผา เป็นต้น
- ฝึกกิจกรรมนี้ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จนนักเรียนทำได้คล่อง
5. ครู และนักเรียน ช่วยกันสรุปสิ่งที่เรียนมาโดยตอบคำถาม หรือชี้ภาพจากแผนภาพตามคำสั่งที่กำหนดให้ แล้วอภิปราย ซักถาม และตอบคำถาม
6. ครูอธิบายเรื่องเศษส่วน โดยแจกเกมคนละ 1 ชุด แข่งขันกัน

### สื่อการสอน

รูปภาพ รูปติดกระดานผ้าสำลี กระดานผ้าสำลี กระดาษวงกลม แผนภาพ ฝาजूก เกม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การซักถาม และการตอบคำถาม
2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่ง และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ดูผลจากการแข่งขันเกมที่แจกให้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กิจกรรม (กลุ่มควบคุม)

1. ทบทวนเรื่องจำนวนเต็ม การแบ่งของ 1 สิ่งออกเป็น 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วน เท่า ๆ กัน และความหมายของ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{1}{4}$  โดยการใช้รูปภาพบนกระดานให้นักเรียนวาดหรือแบ่ง หรือเขียนสัญลักษณ์ตามที่ครูกำหนด

2. ครูวาดภาพส้มหรือผลไม้ 2 รูป ให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 ส่วน เท่า ๆ กัน ชักถามว่า จะได้อะไรเท่าไร จากนั้นวาดภาพบนกระดานโดยเพิ่มสิ่งของเป็น 4, 6, 8 ... แล้วให้นักเรียนแบ่งเป็น 2 กลุ่มเท่า ๆ กัน ตามลำดับ พร้อมทั้งให้อ่านความหมายของการแบ่งว่า

1 ใน 2 ของจำนวน 2 เท่ากับ 1

นั่นคือ  $\frac{1}{2}$  ของ 2 เท่ากับ 1

หรือ 1 ใน 2 ของจำนวน 4 เท่ากับ 2

นั่นคือ  $\frac{1}{2}$  ของ 4 เท่ากับ 2

3. ปฏิบัติทำนองเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน และ 4 ส่วน ตามลำดับ

4. ครูวาดรูปหลาย ๆ รูปให้นักเรียนแบ่งออกเป็น 2, 3 หรือ 4 ส่วน ตามที่กำหนดให้ ในสมุด โดยให้นักเรียน

4.1 บอกความหมาย เช่น วาดรูปนก 4 ตัว แบ่งออกเป็น 2 ส่วน นักเรียนบอกได้ว่า  $\frac{1}{2}$  ของ 4 เป็นต้น

4.2 บอกผลลัพธ์ เช่น ถ้าวาดรูปนก 4 ตัว แบ่งออกเป็น 2 ส่วน นักเรียนต้องบอกได้ว่า ผลลัพธ์คือ 2 ตัว เป็นต้น

ฝึกกิจกรรมนี้หลาย ๆ ครั้ง จนนักเรียนเข้าใจคล่อง

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่เรียนมา ด้วยการอภิปรายซักถามและตอบคำถามจากภาพที่ครูวาดบนกระดาน

## การประเมินผล

- สังเกตจากความสนใจ การซักถาม และการตอบคำถาม
- สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมและการปฏิบัติตามคำสั่งได้ถูกต้อง

แผนการสอนเรื่อง รูปเรขาคณิต  
(ตอนที่ 1)

เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดรูปเรขาคณิตใดหลาย ๆ รูป สามารถเลือกรูปและบอกได้ว่า รูปใดเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม และรูปวงรี
2. สามารถบอกจำนวนด้านและมุม ของรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมได้

เนื้อหา

1. การจำแนกรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี
2. จำนวนด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. ให้นักเรียนดูภาพจากตัวตลกตัวหนึ่ง จากนั้นจับตัวตลกตัวนั้นแยกชิ้นส่วนออกทีละอย่าง ตามนักเรียนว่าเป็นรูปอะไร ศิคันทร์คำสั่งให้นักเรียนตอบไวบนกระดาน ช่วยกันสรุปว่า ตัวตลกนั้น ประกอบไปด้วยรูปอะไรบ้าง ซึ่งควรได้คำตอบว่ารูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี
2. ชักถามว่า สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี นั้นใครทราบบ้างว่า รวมเรียกว่าอย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบว่า "รูปเรขาคณิต"
3. ครูยกกระดาษรูปเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ ให้นักเรียนดู โดยหยิบรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายว่าต่างกันอย่างใด ทำไมจึงเรียกว่าสามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยม จากนั้นช่วยกันสรุปถึงจำนวนด้านและมุมของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ให้นักเรียนรู้จักรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ด้วย การนับด้านและมุม
4. ครูอธิบาย และแสดงให้เห็นรูปลักษณะของวงกลม และ วงรี
5. ให้นักเรียนช่วยกันหาสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งเป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี
6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม 3กลุ่มแรกแจกกระดานตะปูและยางให้อีก 3 กลุ่ม แจกแผ่นไม้รูปเรขาคณิต ให้นักเรียนแข่งขันกันทำ หรือหารูปเรขาคณิตตามที่ครูกำหนดให้ จากนั้นสลับกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ได้กระดานตะปู และกลุ่มที่ได้แผ่นไม้
7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป อภิปราย ชักถาม และตอบคำถาม

### สื่อการสอน

ตัวตลกซึ่งทำจากกระดาษ แผ่นกระดาษรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี แผ่นกระดาษรูปเรขาคณิต กระดานตะปู ยาง

### การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การอภิปราย ชักถามและตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมในกิจกรรม และการปฏิบัติตามคำสั่ง

## กิจกรรม (กลุ่มควบคุม)

1. ครูวาดรูปตัวตลกบนกระดาน จากนั้นชี้ส่วนประกอบของตัวตลกทีละอย่าง ให้นักเรียนบอกว่าเป็นประกอบด้วยรูปร่างอะไรบ้าง เขียนคำตอบของนักเรียนบนกระดาน โดยให้นักเรียนช่วยกันสะกด
2. ครูซักถามนักเรียนว่า สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี นั้นใครทราบบ้างว่า ทั้งหมดนี้เรียกว่าอย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบว่า "รูปเรขาคณิต"
3. ครูวาดรูปสามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยม ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายความแตกต่าง และช่วยกันสรุปถึงจำนวนด้านและมุมของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ว่า เราสามารถเรียกชื่อรูปเหลี่ยมว่าเป็นสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม ... ได้จากการนับด้านและมุม พร้อมทั้งอธิบายรูปลักษณะของวงกลม และวงรี เพิ่มเติม
4. ให้นักเรียนช่วยกันหาสิ่งของที่เป็นรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี เขียนโดยจัดเป็นประเภทบนกระดาน
5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป อภิปราย ซักถาม และตอบคำถาม

## การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การซักถาม การตอบคำถาม
2. สังเกตจากการร่วมในกิจกรรมและการปฏิบัติตามคำสั่งที่กำหนดให้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนการสอน เรื่อง รูปเรขาคณิต  
(ตอนที่ 2)

เวลาที่ใช้ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

จุดประสงค์

1. เมื่อกำหนดรูปทรงของเรขาคณิตให้สามารถบอกได้ว่า รูปใดเป็นรูปทรงสามเหลี่ยม รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกระบอก รูปทรงกลม รูปทรงรี
2. เมื่อกำหนดรูปหรือของจริงให้ สามารถจำแนกระหว่างรูปและรูปทรงได้ เช่น รูปเหลี่ยม กับรูปทรงเหลี่ยม รูปกลม กับรูปทรงกลม

เนื้อหา

1. ลักษณะของรูปทรงสามเหลี่ยม รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงกระบอก รูปทรงกลม
2. การจำแนกระหว่างรูป กับรูปทรง โดยใช้ของจริงและรูป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กิจกรรม (กลุ่มทดลอง)

1. ทบทวนเรื่องรูปเรขาคณิต ด้วยการให้นักเรียนหยิบแผ่นกระดาษรูปต่าง ๆ และบอกชื่อว่าเป็นอย่างไร พร้อมทั้งให้เหตุผลว่าทำไมจึงเรียกเช่นนั้น
2. ครูให้นักเรียนสังเกตความแตกต่างของสิ่งของเป็นรูป ๆ เช่น แผ่นกระดาษกับสมุด แผ่นวงกลมกับลูกบอล ฯลฯ จนได้ข้อสรุปว่า สิ่งของเหล่านี้ต่างกันใน "ความหนา" และรูปเรขาคณิตที่มีความหนานี้เรียกว่า รูปทรงเรขาคณิต ครูช่วยสรุปความแตกต่างระหว่างรูปกับรูปทรงอีกครั้ง
3. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของที่เคยเห็น ทั้งที่เป็นรูปและรูปทรงคนละ 1 อย่าง พร้อมทั้งอธิบายความหมายของรูปทรง กระบอกเพิ่มเติม โดยให้นักเรียนดูตัวอย่างรูปทรงกระบอกจาก กระป๋องนม หลอดไฟ ฯลฯ และให้นักเรียนช่วยยกตัวอย่างเพิ่มเติม
4. ครูหยิบสิ่งของให้นักเรียนดู เพื่อให้บอกว่าเป็นรูปหรือรูปทรงอะไร เช่น กล้องดินสอ กล้องยาสีฟัน ลูกบอล ลูกปิงปอง ไข่ไก่ ธนบัตร ฯลฯ
5. ให้นักเรียนช่วยกันหาสิ่งของตามรูป หรือรูปทรงที่ครูกำหนดให้ โดยแบ่งกลุ่มแข่งขัน

## เขียนบนกระดาน

6. ครู และนักเรียนช่วยกันสรุป อภิปราย ชี้คำถาม และตอบคำถาม

## สื่อการสอน

แผ่นกระดาษรูปเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ สมุด ลูกบอล ลูกปัด กล้องดินสอ กล้องยาสีฟัน กระป๋อง ไข่ ลูกปิงปอง สื่อการสอนที่หาได้ภายในห้องเรียน เช่น ชอล์ก กล้อง หลอดไฟ รูปภาพ ฯลฯ

## การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ การอภิปราย ชี้คำถาม และตอบคำถาม
2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่ง
3. สังเกตจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ



### กิจกรรม (กลุ่มควบคุม)

1. ทบทวนเรื่องรูปเรขาคณิต ซึ่งได้เรียนมาจากชั่วโมงที่แล้ว โดยให้นักเรียนตอบคำถาม วาดรูป และยกตัวอย่าง เมื่อครูกำหนดรูปเรขาคณิตให้
2. ให้นักเรียนบอกความแตกต่างของแผ่นกระดาษกับหนังสือ แผ่นวงกลมกับลูกบอล ฯลฯ จนได้ข้อสรุปว่า สิ่งเหล่านั้นต่างกันในที่ "ความหนา" และรูปเรขาคณิตที่มีความหนาเรียกว่า รูปทรงเรขาคณิต
3. ให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งของทั้งที่เป็นรูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตคนละ 1 อย่าง
4. ครูวาดรูป ครอบง ใหญ่บนกระดาน แล้วถามนักเรียนว่าเป็นรูปทรงอะไร จากนั้นครูอธิบายรูปทรงกระบอกให้นักเรียนเพิ่มเติม พร้อมทั้งให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างสิ่งที่เป็นรูปทรงกระบอก
5. ครูยกตัวอย่างสิ่งของให้นักเรียนตอบทีละคนว่า สิ่งของที่ครูยกตัวอย่างนั้นเป็นรูปเรขาคณิต หรือรูปทรงเรขาคณิตชนิดใด
6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ด้วยการอภิปราย ชี้คำถาม และตอบคำถาม

### การประเมินผล

1. สังเกตจากความสนใจ อภิปราย ชี้คำถาม และตอบคำถาม
2. สังเกตจากการปฏิบัติตามคำสั่งและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม

ค. สื่อการสอน

ผู้ตรวจสื่อการสอน

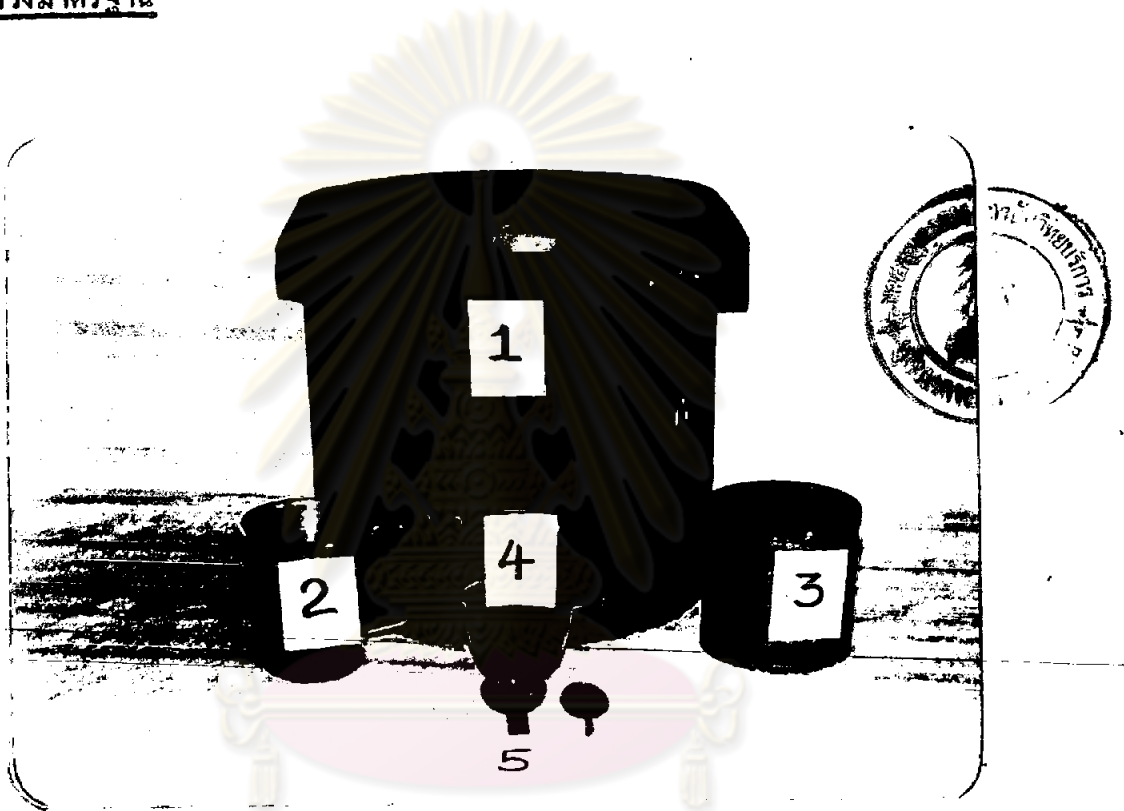
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภกร สุวรรณาศรัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชูพันธ์ บัณฑิต
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมเชาวน์ เนตรประเสริฐ
4. อาจารย์ ดร. สุวิมล วัชรภักย์
5. อาจารย์ อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง

(อาจารย์ภาควิชา โสภโศภศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สื่อการสอน เรื่อง การทวง

### เครื่องทวงมาตรฐาน



1. ถังตวง
2. แกวตวง
3. ลิตร
4. ถวยตวง
5. ช้อนตวง

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องตวงที่ไม่เป็นมาตรฐาน



1. กระป๋องนม

2. ชัน

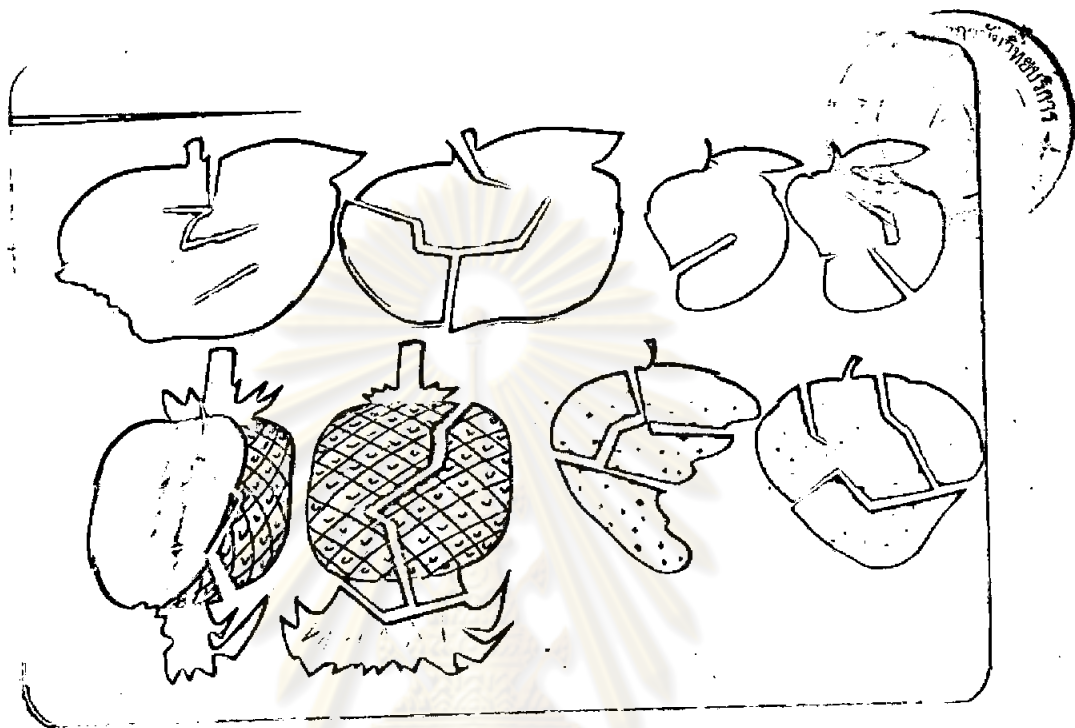
3. ขวด

4. แก้ว

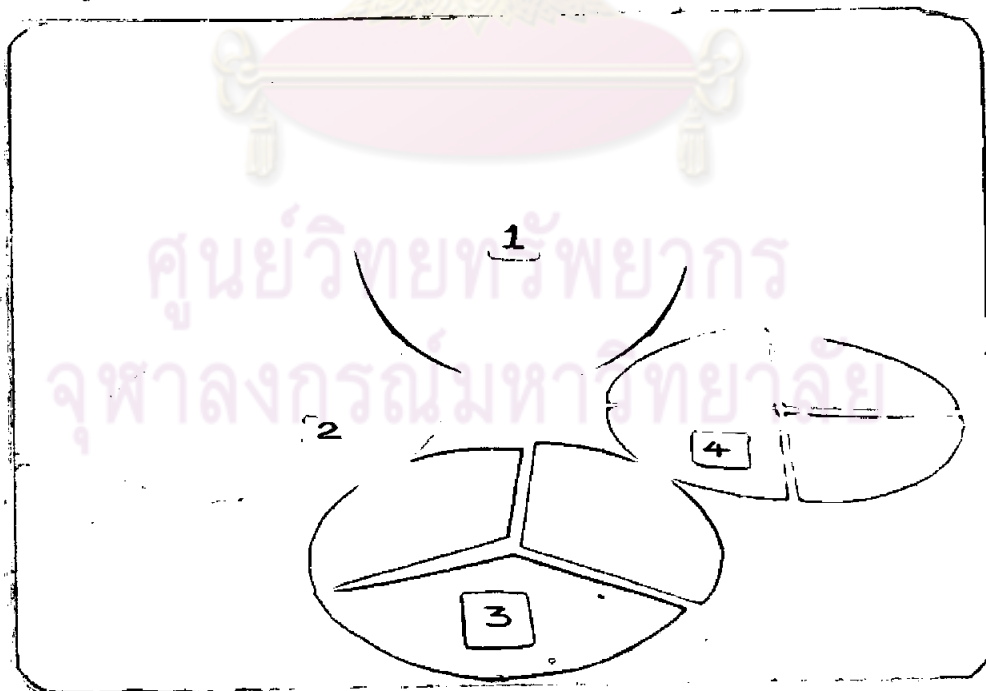
5. ถังน้ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สื่อการสอน เรื่อง เศษส่วน



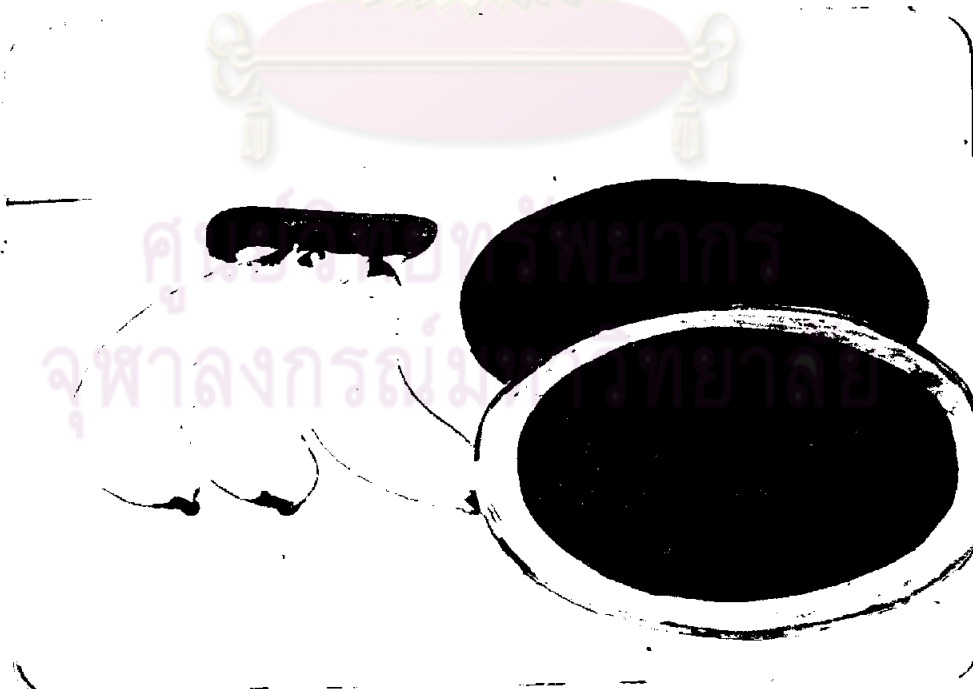
รูปตัดต่อผลไม้ (Jig Zaw)



กระดาษสี่รูปวงกลม เต็มรูป วงกลมแบ่ง 2 ส่วน 3 ส่วน และ 4 ส่วน



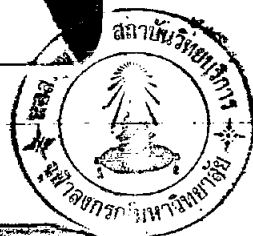
กระดาษเศษส่วน



รูปภาพ กลวย และ แทงโม



รูปติดกระดางานผาสาลี



คุณช่วยเติมตัวเลข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1	?	1	?
2	?	1/3	?
?	?	?	?
?	?	?	?

?	?	?	?
1/2	?	1/3	?
?	?	1/4	?
?	?	?	?

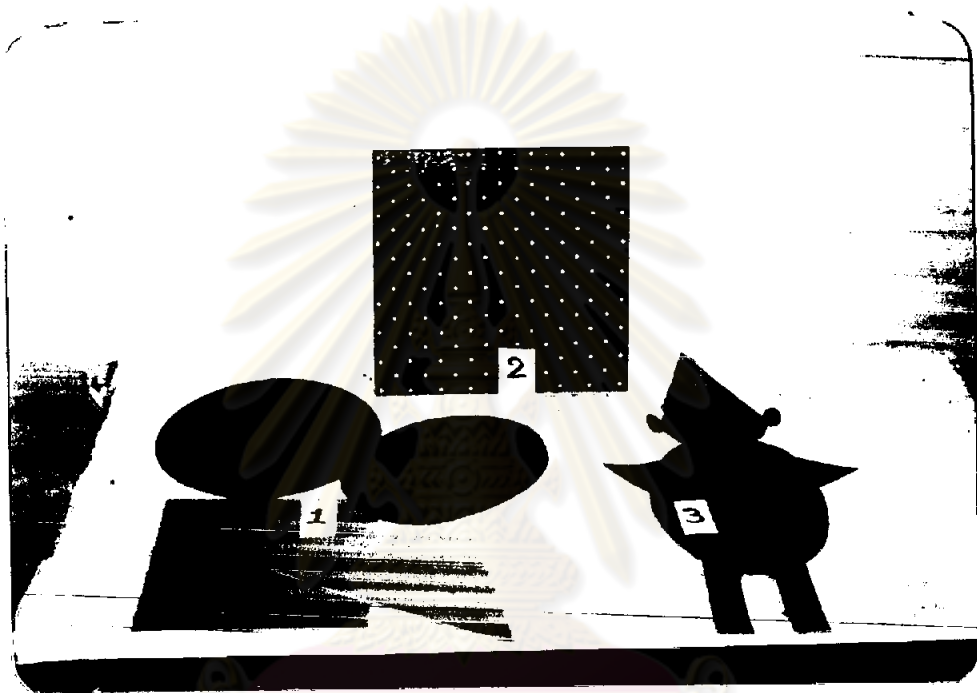
?	?	?	?
1/2	?	1/3	?
?	?	1/4	?
?	?	?	?

1/3

1/3

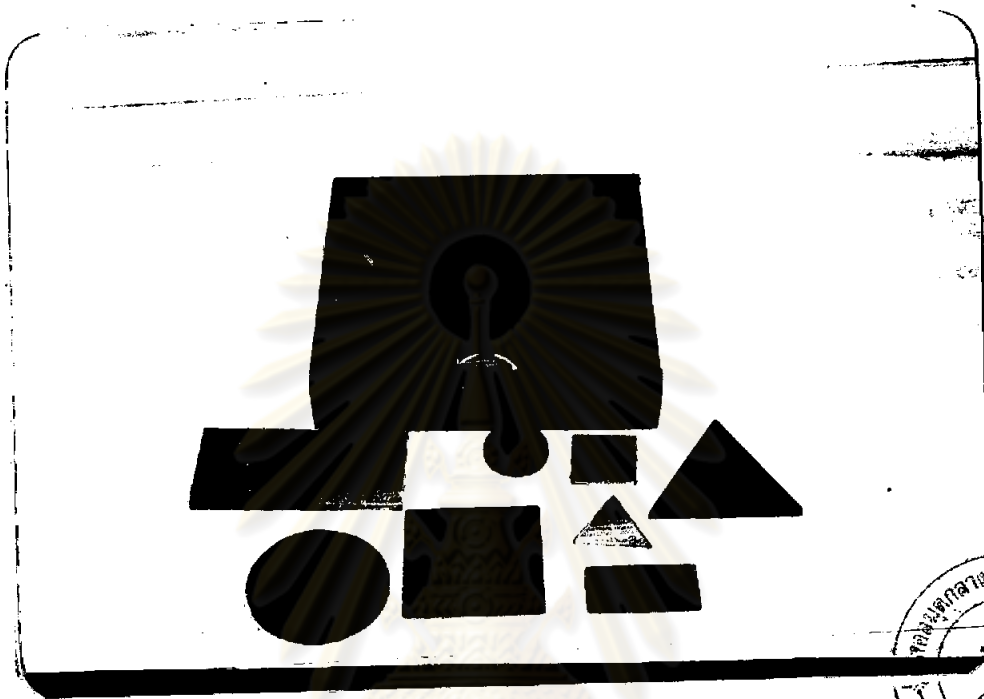
สื่อการสอน เรื่องรูปเรขาคณิต



1. แผ่นกระดาษรูปสามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม วงรี
2. กระดานตะปู
3. ตัวตลก

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





แผ่นกระดาษรูปเรขาคณิต



สิ่งของที่เป็นรูปทรงเรขาคณิตชนิดต่าง ๆ

## ภาคผนวก ข

ขอมูลในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทดสอบค่าทดสอบค่าที่ (t - test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

$$\sigma (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\left(\frac{\sigma^2}{N_1} + \frac{\sigma^2}{N_2}\right) (1 - r_{XY}^2)}$$

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

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{S.D.}{\sqrt{N-1}}$$

ค่าที่ (t - test) = 2.664 ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 และชั้นแห่งความเป็น

อิสระ 58

<sup>1</sup> ประดอง กรรณสูตร, สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู, หน้า 87, 88, 92, 106

คะแนน การทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การทวง

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	9	11	81	121	99	16	10	9	100	81	90
2	5	11	25	121	55	17	10	3	100	9	30
3	6	6	36	36	36	18	11	5	121	25	55
4	7	3	49	9	21	19	9	7	81	49	63
5	11	7	121	49	77	20	8	9	64	81	72
6	6	8	36	64	48	21	9	8	81	64	72
7	8	7	64	49	56	22	4	9	16	81	36
8	4	5	16	25	20	23	11	11	121	121	121
9	10	9	100	81	90	24	8	10	64	100	80
10	10	11	100	121	110	25	11	9	121	81	99
11	9	13	81	169	117	26	11	12	121	144	132
12	8	10	64	100	80	27	6	6	36	36	36
13	12	10	144	100	120	28	6	4	36	16	24
14	10	5	100	25	50	29	11	7	121	49	77
15	9	8	81	64	72	30	10	10	100	100	100
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							259	243	2381	2137	2138

$$\bar{X} = 8.63 \quad S.D_X = 2.23$$

$$\bar{Y} = 8.10 \quad S.D_Y = 2.64$$

$$X = \text{กลุ่มทวนดูม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การทวง

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

$$= \frac{(60 \times 2138) - (259 \times 243)}{\sqrt{[(60 \times 2381) - (259)^2] [(60 \times 2171) - (243)^2]}}$$

$$= 0.889$$

$$b_{\bar{X}} = \frac{S.D}{\sqrt{N-1}}$$

$$= \frac{2.23}{\sqrt{30-1}} = .414$$

$$b_{\bar{Y}} = \frac{2.64}{\sqrt{30-1}} = .490$$

$$b_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(b_{\bar{X}}^2 + b_{\bar{Y}}^2) (1 - r_{XY}^2)}$$

$$= \sqrt{(.414^2 + .490^2) (1 - 0.889^2)}$$

$$= 0.293$$

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{b_{(\bar{X}-\bar{Y})}}$$

$$= \frac{8.63 - 8.1}{0.293} = 1.808$$

$$1.808 < 2.664$$

คะแนนทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เศษส่วน

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	10	9	100	81	90	16	8	9	64	81	72
2	8	7	64	49	56	17	7	7	49	49	49
3	8	7	64	49	56	18	7	10	49	100	70
4	8	9	64	81	72	19	7	9	49	81	63
5	6	9	36	81	54	20	7	7	49	49	49
6	7	8	49	64	56	21	9	7	81	49	63
7	6	10	36	100	60	22	8	7	64	49	56
8	8	8	64	64	64	23	7	4	49	16	28
9	8	6	64	36	48	24	7	6	49	36	42
10	10	6	100	36	60	25	8	8	64	64	64
11	7	4	49	16	28	26	6	10	36	100	60
12	8	9	64	81	72	27	6	8	36	64	48
13	8	9	64	81	72	28	7	7	49	49	49
14	7	11	49	121	77	29	9	7	81	49	63
15	7	7	49	49	49	30	7	7	49	49	49
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							226	232	1734	1874	1739

$$\bar{X} = 7.53 \quad S.D_X = 1.04$$

$$\bar{Y} = 7.73 \quad S.D_Y = 1.66$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เศษส่วน

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{(60 \times 1734) - (226 \times 232)}{\sqrt{[(60 \times 1734) - (226)^2] [(60 \times 1874) - (232)^2]}} \\
 &= 0.932 \\
 b_{\bar{X}} &= \frac{1.04}{\sqrt{30-1}} = 0.193 \\
 b_{\bar{Y}} &= \frac{1.66}{\sqrt{30-1}} = 0.308 \\
 b_{(\bar{X}-\bar{Y})} &= \sqrt{(0.193^2 + 0.308^2) (1 - 0.932^2)} \\
 &= 0.132 \\
 t &= \frac{7.73 - 7.53}{0.132} \\
 &= 1.512
 \end{aligned}$$

$$1.512 < 2.664$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนนทดสอบก่อนเรียน เรื่องรูปเรขาคณิต

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	9	10	81	100	90	16	12	13	144	169	156
2	5	8	25	64	40	17	12	9	144	81	108
3	7	10	49	100	70	18	10	12	100	144	120
4	8	5	64	25	40	19	12	7	144	49	84
5	13	10	196	100	130	20	11	7	121	49	77
6	12	10	144	100	120	21	12	10	144	100	120
7	8	5	64	25	40	22	10	12	100	144	120
8	9	7	81	49	63	23	5	13	25	169	65
9	8	8	64	64	64	24	5	8	25	64	40
10	8	11	64	121	88	25	12	10	144	100	120
11	12	11	144	121	132	26	9	10	81	100	90
12	11	9	121	81	99	27	12	7	144	49	84
13	8	10	64	100	80	28	12	9	144	81	108
14	9	4	81	16	36	29	10	10	100	100	100
15	12	8	144	64	96	30	10	10	100	100	100
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							293	273	3019	2681	2680

$$\bar{X} = 9.76 \quad S.D_X = 2.32$$

$$\bar{Y} = 9.10 \quad S.D_Y = 2.23$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบก่อนเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิต

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 2680) - (293 \times 273)}{\sqrt{[(60 \times 3019) - (293)^2] [(60 \times 2681) - (273)^2]}}$$

$$= 0.891$$

$$b_{\bar{X}} = \frac{2.32}{\sqrt{30-1}} = 0.431$$

$$b_{\bar{Y}} = \frac{2.23}{\sqrt{30-1}} = 0.414$$

$$b_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(0.431^2 + 0.414^2) (1 - 0.891^2)}$$

$$= 0.271$$

$$t = \frac{9.76 - 9.1}{0.271}$$

$$= 2.432$$

$$2.432 < 2.664$$

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คะแนนทดสอบก่อนเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๖  
คะแนนสอบก่อนเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๖

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	28	30	784	900	840	16	30	31	900	961	930
2	18	26	324	676	468	17	29	19	841	361	551
3	21	23	441	529	483	18	28	27	784	729	756
4	23	17	529	289	391	19	28	23	784	529	644
5	30	26	900	676	780	20	26	23	676	529	598
6	25	26	625	676	650	21	30	25	900	625	750
7	22	22	484	484	484	22	22	28	484	784	616
8	21	20	441	400	420	23	23	28	529	784	644
9	26	23	676	529	598	24	20	24	400	576	480
10	28	28	784	784	784	25	31	27	961	729	837
11	28	28	784	784	784	26	26	32	676	1024	832
12	27	28	729	784	756	27	24	21	576	441	504
13	28	29	784	841	812	28	25	20	625	400	500
14	26	20	676	400	520	29	30	24	900	576	720
15	28	23	784	529	644	30	27	27	729	729	729
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							778	748	20510	19058	19505

$$\bar{X} = 25.93 \quad S.D_X = 3.39$$

$$\bar{Y} = 24.93 \quad S.D_Y = 4.65$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบก่อนเรียนมัธยมศึกษาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 19505) - (778 \times 748)}{\sqrt{[(60 \times 20510) - (778)^2] [(60 \times 19058) - (748)^2]}}$$

$$= 0.974$$

$$b_{\bar{X}} = \frac{25.93}{\sqrt{30-1}} = 4.815$$

$$b_{\bar{Y}} = \frac{24.93}{\sqrt{30-1}} = 4.629$$

$$b_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(4.815^2 + 4.629^2) (1 - 0.974^2)}$$

$$= 1.524$$

$$t = \frac{25.93 - 24.93}{1.524}$$

$$= 0.656$$

$$0.656 < 2.664$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง การทวง

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	11	18	121	324	198	16	12	19	144	361	288
2	6	18	36	324	108	17	12	15	144	225	180
3	10	13	100	169	130	18	15	16	225	256	240
4	10	16	100	256	160	19	12	14	144	196	168
5	14	14	196	196	196	20	11	16	121	256	176
6	9	12	81	144	108	21	15	15	225	225	225
7	11	13	121	169	143	22	10	15	100	225	150
8	9	11	81	121	99	23	14	17	196	289	238
9	10	18	100	324	180	24	11	17	121	289	187
10	10	16	100	256	160	25	14	16	196	256	224
11	14	18	196	324	252	26	17	16	289	256	272
12	10	19	100	361	190	27	13	16	169	256	208
13	17	13	289	169	221	28	13	11	169	121	143
14	14	17	196	289	238	29	15	16	225	256	240
15	16	16	256	256	256	30	14	16	196	256	224
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							369	467	4737	7405	5742

$$\bar{X} = 12.30 \quad S.D_X = 2.61$$

$$\bar{Y} = 15.57 \quad S.D_Y = 2.16$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test)    คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง การทวง

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 5742) - (369 \times 467)}{\sqrt{[(60 \times 4737) - (369)^2] [(60 \times 7405) - (467)^2]}}$$

$$= 0.941$$

$$s_{\bar{X}} = \frac{2.61}{\sqrt{30-1}} = 0.485$$

$$s_{\bar{Y}} = \frac{2.16}{\sqrt{30-1}} = 0.401$$

$$s_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(0.485^2 + 0.401^2) (1 - 0.941^2)}$$

$$= 0.213$$

$$t = \frac{15.57 - 12.3}{0.213}$$

$$= 15.349$$

$$15.349 > 2.664$$

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง เศษส่วน

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	15	15	225	225	225	16	9	19	81	361	171
2	14	14	196	196	196	17	11	16	121	256	176
3	12	11	144	121	132	18	12	17	144	289	204
4	13	15	169	225	195	19	9	17	81	289	153
5	9	13	81	169	117	20	11	14	121	196	154
6	12	14	144	196	168	21	13	17	169	289	221
7	10	14	100	196	140	22	14	11	196	121	154
8	17	16	289	256	272	23	11	11	121	121	121
9	15	15	225	225	225	24	8	18	64	324	144
10	15	12	225	144	180	25	12	16	144	256	192
11	9	12	81	144	108	26	13	18	169	324	234
12	8	18	64	324	144	27	11	18	121	324	198
13	12	12	144	144	144	28	9	14	81	196	126
14	11	17	121	289	187	29	11	16	121	256	176
15	13	15	169	225	195	30	11	16	121	256	176
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							350	451	4232	6937	5223

$$\bar{X} = 11.67 \quad S.D_X = 2.26$$

$$\bar{Y} = 15.03 \quad S.D_Y = 2.33$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t -test)      คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง เศษส่วน

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 5228) - (350 \times 451)}{\sqrt{[(60 \times 4232) - (350)^2] [(60 \times 6937) - (451)^2]}}$$

$$= 0.932$$

$$b_{\bar{X}} = \frac{2.26}{\sqrt{30-1}} = 0.420$$

$$b_{\bar{Y}} = \frac{2.33}{\sqrt{30-1}} = 0.433$$

$$b_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(0.420^2 + 0.433^2) (1 - 0.932^2)}$$

$$= 0.219$$

$$t = \frac{15.03 - 11.67}{0.219}$$

$$= \frac{3.36}{0.219} = 15.356$$

$$15.356 > 2.664$$

คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิต

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	12	17	144	289	204	16	15	13	225	324	270
2	11	14	121	196	154	17	15	17	225	289	255
3	10	18	100	324	180	18	13	16	169	256	208
4	18	13	324	169	234	19	15	16	225	256	240
5	16	14	256	196	224	20	14	13	196	169	182
6	11	17	121	289	187	21	15	18	225	324	270
7	16	9	256	81	144	22	17	18	289	324	306
8	14	14	196	196	196	23	10	19	100	361	190
9	12	15	144	225	180	24	8	16	64	256	128
10	10	17	100	289	170	25	15	16	225	256	240
11	16	19	256	361	304	26	10	18	100	324	180
12	15	17	225	289	225	27	14	18	196	324	252
13	16	16	256	256	256	28	18	19	324	361	342
14	15	14	225	196	210	29	14	17	196	289	238
15	18	16	324	256	288	30	17	17	289	289	289
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							420	486	6096	8014	6776

$$\bar{X} = 14.00 \quad S.D._X = 2.72$$

$$\bar{Y} = 16.20 \quad S.D._Y = 2.20$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบหลังเรียน เรื่อง รูปเรขาคณิต

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 6776) - (420 \times 486)}{\sqrt{[(60 \times 6096) - (420)^2] [(60 \times 8014) - (486)^2]}}$$

$$= 0.941$$

$$s_{\bar{X}} = \frac{2.72}{\sqrt{30-1}} = 0.505$$

$$s_{\bar{Y}} = \frac{2.2}{\sqrt{30-1}} = 0.409$$

$$s_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(0.505^2 + 0.409^2) (1 - 0.941^2)}$$

$$= 0.221$$

$$t = \frac{16.2 - 14.0}{0.221}$$

$$= 9.971$$

$$9.971 > 2.664$$



คะแนนทดสอบหลังเรียนมโนทัศน์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY	ลำดับที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	38	50	1444	2500	1900	16	36	56	1296	3136	2016
2	31	46	961	2116	1426	17	38	48	1444	2304	1824
3	32	42	1024	1764	1344	18	40	49	1600	2401	1960
4	41	44	1681	1936	1804	19	36	47	1296	2209	1692
5	39	41	1521	1681	1599	20	36	43	1296	1849	1548
6	32	43	1024	1849	1376	21	43	50	1849	2500	2150
7	37	36	1369	1296	1332	22	41	44	1681	1936	1804
8	40	41	1600	1681	1640	23	35	47	1225	2209	1645
9	37	48	1369	2304	1776	24	27	51	729	2601	1377
10	35	45	1225	2025	1575	25	41	48	1681	2304	1968
11	39	49	1521	2401	1911	26	40	52	1600	2704	2080
12	33	54	1089	2916	1782	27	38	52	1444	2704	1976
13	45	41	2025	1681	1845	28	40	44	1600	1936	1760
14	40	48	1600	2304	1920	29	40	49	1600	2401	1960
15	47	47	2209	2209	2209	30	42	49	1764	2401	2058
							$\Sigma X$	$\Sigma Y$	$\Sigma X^2$	$\Sigma Y^2$	$\Sigma XY$
							1139	1404	43767	66258	53257

$$\bar{X} = 37.96 \quad S.D._X = 4.25$$

$$\bar{Y} = 46.80 \quad S.D._Y = 4.36$$

$$X = \text{กลุ่มควบคุม} \quad Y = \text{กลุ่มทดลอง}$$

ทดสอบค่าที (t - test) คะแนนทดสอบหลังเรียนมโนทัศน์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

$$r_{XY} = \frac{(60 \times 53257) - (1139 \times 1404)}{\sqrt{((60 \times 43767) - (1139)^2) ((60 \times 66258) - (1404)^2)}}$$

$$= 0.978$$

$$b_{\bar{X}} = \frac{4.25}{\sqrt{30-1}} = 0.789$$

$$b_{\bar{Y}} = \frac{4.36}{\sqrt{30-1}} = 0.520$$

$$b_{(\bar{X}-\bar{Y})} = \sqrt{(0.789^2 + 0.520^2) (1 - 0.978^2)}$$

$$= 0.196$$

$$t = \frac{46.8 - 37.97}{0.196}$$

$$= 44.959$$

$$44.959 > 2.664$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน



นางอัจฉราพรรณ เกิดแก้ว เกิดวันที่ 30 พฤษภาคม 2498 ที่กรุงเทพมหานคร  
สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษา (เกียรตินิยมอันดับสอง) วิชาเอก ประถมศึกษา จากมหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน เมื่อปีการศึกษา 2518 ปัจจุบันเป็นอาจารย์โรงเรียนสาธิต  
แห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย