

บรรณานุกรม



หนังสือ

- ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการวิจัยผล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2508.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: ไทวัฒนาพานิช, 2522.
- พนัส หันนาคินทร์. "วิธีสอนคณิตศาสตร์" ตำราครูมัธยมของครูสภา. กรุงเทพมหานคร: องค์การค่าครูสภา, 2505.
- ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพฯการพิมพ์, 2519.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง เล่มสอง. กรุงเทพมหานคร: ครูสภา, 2522.
- แบบเรียนคณิตศาสตร์เล่มสอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่สอง. กรุงเทพมหานคร: ครูสภา, 2522.
- สุโท เจริญสุข. จิตวิทยาการศึกษาฉบับมูลฐานสำหรับครู. ทรนคร: สำนักพิมพ์แพรวพิทยา, 2515.

บทความ

- กมล สุขประเสริฐ. "แบบทดสอบประจำชั้น." วิทยาสาร 21 (22 กรกฎาคม 2513): 6.

ก๊อ สวัสดิ์พาณิชย์. "คำบรรยายเรื่องข้อคิดเรื่องการศึกษา." วารสารกรมวิสามัญศึกษา
8 (สิงหาคม 2514): 19-24.

ประเทิน มหาจันทร์. "การให้กำรบ้าน." ประชาศึกษา 6 (มกราคม 2512): 327.

ประสาร มาลากุล ๗ อุษยา. "กำรบ้านในทัศนะของผู้นักครอง." ศูนย์ศึกษา 12
(มีนาคม 2508): 42-48.

ละเมียด ลิมาอักษร. "กำรบ้าน." ศูนย์ศึกษา 12 (พฤศจิกายน 2508): 59-63.

วารินทร์ มาศกุล. "เรียนจากการสอบ." วารสารครุศาสตร์ 8 (กันยายน-ตุลาคม
2514): 24.

สุเทพ จันทรมศักดิ์. "คณิตศาสตร์ในปัจจุบัน." ศรีนครินทร์สาร 2 (ตุลาคม 2518 -
มกราคม 2519): 16.

สุรัตน์ ศิลปอนันต์. "กำรบ้าน." มิตรครู 16 (พฤษภาคม 2517): 22.

เอกสารอื่น ๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คณะครุศาสตร์. "กำรสัมมนาของนิสิตปริญญาครุศาสตร์ เรื่อง
กำรปรับปรุงกำรเรียนกำรสอนในชั้นเรียน." พระนคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2503. (อัดสำเนา)

คิดก บุญเรืองรอด. "ผลของกำรใช้กำรสอนแบบต่าง ๆ ต่อสัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์
ของนักเรียน." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยกำรศึกษา บัณฑิต-
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515.

- บวลศรี เฉลิมรัตน์. "สาเหตุการไม่ทำการบ้านส่งครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511.
- ปรารธนา นารชัยสิทธิ์. "การเปรียบเทียบผลของการให้งานในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นรายครั้ง กับรวมยอด ที่มีต่อนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ โรงเรียนคาราคาม." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
- ไพฑูริย์ บุญวัฒน์วิบูลย์. "ผลของเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.
- สมบุญรัตน์ สีนดาวร. "ผลของการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่บกพร่อง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2521.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์. "อิทธิพลของการทดสอบที่มีต่อการเรียนรู้ในเนื้อหาบางประการ ในวิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มนักเรียนที่มีสมรรถภาพในการเรียนต่างกัน." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2512.
- สุทิน เนียมพลับ. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ด ที่มีการสอบรวมครั้งเดียวกับการสอบหลายครั้ง." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาประถมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.
- สุวรรณ มุ่งเกษม. "พัฒนาการของการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2513.

Books

- Blair, Glem M. Educational Psychology. New York: The Macmillan Company, 1963.
- Butler, Charles H. and Wren, Lynwood F. The Teaching of Secondary Mathematics. 3d ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1960.
- Charter, W. W. Teaching the Common Branches. Boston: Houghton Mifflin Co., 1924.
- Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1965.
- Garrison, Karl C. Educational Psychology. New York: Meredith Publishing Company, 1964.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. 3d ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Johnson, Palmer O. Statistical Method in Research. New York: Princeton-Hall Inc., 1949.
- Lindquist, E. F. Educational Measurement. Washington: American Council on Education, 1951.
- Page, Terry G.; Thomas J. B. and Marshell, Alan R. International Dictionary of Education. New York: Nichols Publishing Company, 1977.

Philipa. E. Lakin and Wiener, Daniel N. Discipline Achievement and Mental Health. 2d ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, Inc., 1972.

Schorling, Raleigh. The Teaching of Mathematics. Michigan: The Ann Arbor Press, 1936.

Thorndike, Robert L. Measurement and Evaluation in Psychology and Education. New York: John Wiley & Sons. Inc., 1955.

Willoughby, Stephen S. Contemporary Teaching in Secondary Mathematics. New York: John Wiley & Sons. Inc., 1967.

Articles

Austin, Joe Dan. "Do Comment on Mathematics Homework Affect Student Achievement?" School Science and Mathematics 76 (February 1976): 159.

_____. "Homework Research in Mathematics." School Science and Mathematics 79 (February 1979): 119-120.

_____; and Austin, Kethleen A. "Homework Grading Procedures in Junior High Mathematics Class." School Science and Mathematics 74 (February 1974): 269-272.

Eakins, Darwin J. and Others. "The Effects of an Instructional Test-taking Units on Achievement Test Scores." The Journal of Educational Research 70 (November-December 1976): 67-71.

- Fiel, Ronald L. and Okey, James R. "The Effects of Formative Evaluation and Remediation on Mastery of Intellectual Skills." The Journal of Educational Research 68 (March 1975): 253-255.
- Gay, Lorraine R. and Gallogher, Pual D. "The Comparative Effectiveness of Test Versus Written Exercises." The Journal of Educational Research 70 (November-December 1976): 59-61.
- Goldstein, Avram. "Does Homework Help?" A Review of Research. The Elementary School Journal 61 (January 1960): 216.
- Gray, Roland F. and Allison, Donald E. "An Experimental Study of the Relationship of Homework to Pupil Success in Computation with Fraction." School Science and Mathematics 71 (April 1971): 340.
- Karraker, R. J. "Knowledge of Results and Incorrect Recall of Plausible Multiple Choice Alternatives." Journal of Educational Psychology 58 (February 1967): 11-14.
- Paige, Donald D. "Learning While Testing." The Journal of Educational Research 59 (February 1960): 276-277.
- Ross, C. C. and Henry, Lylek. "The Relation Between Frequency of Testing and Process of Learning Psychology" Journal of Educational Psychology XXX (November 1939): 604-611.

Turney, Austin H. "The Effect of Frequent Short Objective Tests Upon the Achievement of College Students in Educational Psychology." School and Society 33 (June 1931): 760-762.

Other Materials

Frieson, Charles Donovan. "The Effects of Exploratory and Review Homework Exercises Upon Achievement, Retention and Attitude in a First-Year Algebra Course." Dissertation Abstracts International 36 (April 1976): 6527-A.

Nystrom, Norman Keith. "An Experimental Study to Compare the Relative Effect of Two Methods of Instruction on Learning of Intermediate Algebra." Dissertation Abstracts International 29 (March-April 1969): 9-10 A.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4 การหาค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
ก่อนการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 1

X_1	f	fX_1	$x_1 = X_1 - \bar{X}_1$	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	fx_1^2
199	1	199	79.7	6352.09	6352.09
180	1	180	60.7	3684.49	3684.49
167	1	167	47.7	2275.29	2275.29
164	1	164	44.7	1998.09	1998.09
161	1	161	41.7	1738.89	1738.89
155	1	155	35.7	1274.49	1274.49
145	1	145	25.7	660.49	660.49
140	3	420	20.7	428.49	1285.47
139	2	278	19.7	388.09	776.18
138	1	138	18.7	349.69	349.69
130	1	130	10.7	114.49	114.49
124	1	124	4.7	22.09	22.09
123	1	123	3.7	13.69	13.69
120	1	120	0.7	0.49	0.49
119	1	119	- 0.3	0.09	0.09
114	1	114	- 5.3	28.09	28.09
113	1	113	- 6.3	39.69	39.69

ตารางที่ 4 (ต่อ)

X_1	f	fX_1	$x_1 = X_1 - \bar{X}_1$	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	fx_1^2	
104	1	104	- 15.3	234.09	234.09	
102	1	102	- 17.3	299.29	299.29	
100	1	100	- 19.3	372.49	372.49	
97	2	194	- 22.3	497.29	994.58	
92	1	92	- 27.3	745.29	745.29	
77	1	77	- 42.3	1789.29	1789.29	
76	1	76	- 43.3	1874.89	1874.89	
74	1	74	- 45.3	2052.09	2052.09	
71	1	71	- 48.3	2332.89	2332.89	
70	1	70	- 49.3	2430.49	2430.49	
68	1	68	- 51.3	2631.69	2631.69	
59	1	59	- 60.3	3636.09	3636.09	
		$N_1 = 33$	$\sum fX_1 = 3937$	$\sum fx_1^2 = 40006.97$		

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนน
ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 1 ได้ดังนี้

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \bar{X}_1 &= \frac{\sum fX_1}{N_1} \\
 &= \frac{3937}{33} \\
 \bar{X}_1 &= 119.303
 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } S.D._1 &= \sqrt{\frac{\sum fx_1^2}{N_1}} \\
 &= \sqrt{\frac{40006.97}{33}} \\
 &= \sqrt{1212.3324} \\
 &= 34.818564
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 5 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
ก่อนการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 2

X_2	f	fX_2	$x_2 = X_2 - \bar{X}_2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$	fx_2^2
179	1	179	61.6	3794.56	3794.56
165	2	330	47.6	2265.76	4531.52
163	1	163	45.6	2079.36	2079.36
158	1	158	40.6	1648.36	1648.36
157	1	157	39.6	1568.16	1568.16
146	1	146	28.6	817.96	817.96
145	1	145	27.6	716.76	716.76
143	1	143	25.6	655.36	655.36
141	2	282	23.6	556.96	1113.92
135	1	135	17.6	309.76	309.76
132	1	132	14.6	213.16	213.16

ตารางที่ 5 (ต่อ)

X_2	f	fX_2	$x_2 = X_2 - \bar{X}_2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$	fx_2^2
128	1	128	10.6	112.36	112.36
121	1	121	3.6	12.96	12.96
117	1	117	- 0.4	0.16	0.16
111	1	111	- 6.6	43.56	43.56
110	1	110	- 7.4	54.76	54.76
108	1	108	- 9.4	88.36	88.36
105	2	210	- 12.4	153.76	307.52
101	1	101	- 16.4	268.96	268.96
97	1	97	- 20.4	416.16	416.16
94	1	94	- 23.4	547.56	547.56
93	1	93	- 24.4	595.36	595.36
89	2	178	- 28.4	806.56	1613.12
84	2	168	- 33.4	1115.56	2231.12
74	2	148	- 43.4	1883.56	3767.12
62	1	62	- 55.4	3069.16	3069.16
57	1	57	- 60.4	3648.16	3648.16
$N_2 = 33$		$\sum fX_2 = 3873$	$\sum fx_2^2 = 34270.28$		

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยัมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองที่ 2 ใ้คั้งนี้

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X}_2 &= \frac{\sum fx_2}{N} \\ &= \frac{3873}{33} \\ &= 117.3636 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } S.D._2 &= \sqrt{\frac{\sum fx_2^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{34270.28}{33}} \\ &= \sqrt{1038.4933} \\ &= 32.2256 \end{aligned}$$

ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน โดยใช้ F-test

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{\sum fx_1^2}{N_1 - 1} = \frac{40006.97}{32} = 1250.2178$$

$$\hat{\sigma}_2^2 = \frac{\sum fx_2^2}{N_2 - 1} = \frac{34270.28}{32} = 1070.9462$$

$$df = (32, 32) \quad F = \frac{\hat{\sigma}_1^2}{\hat{\sigma}_2^2} = \frac{1250.2178}{1070.9462} = 1.1674$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ df (32, 32) F มีค่า 1.84 (โดยประมาณ) ค่า F ที่ได้จากการคำนวณ $1.1674 < 1.84$ ดังนั้น ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิต โดยใช้ t-test

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad ; \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

จากสูตร

$$\begin{aligned} \sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} &= \sqrt{\frac{\sum fx_1^2 + \sum fx_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{40006.97 + 34270.28}{33 + 33 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{33} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{74277.25}{6432} \times \frac{2}{33}} \\ &= \sqrt{\frac{74277.25}{1056}} \\ &= \sqrt{70.3383} \\ &= 8.3868 \end{aligned}$$

และจากสูตร

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}} \\ &= \frac{119.3030 - 117.3636}{8.3868} \\ &= \frac{1.9393}{8.3868} = 0.2312 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 df (33 + 33 - 2) = 64 t มีค่า 1.9987 (โดยประมาณ) ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ $0.2312 < 1.9987$ ดังนั้น มัธยิมเลขคณิตของตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 6 ตารางหาความถี่สัมพัทธ์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
หลังการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 1

x_1	f	fx_1	$x_1 = X_1 - \bar{X}_1$	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	fx_1^2
30	1	30	8.4	70.56	70.56
29	3	87	7.4	54.76	164.28
28	3	84	6.4	40.96	122.88
27	1	27	5.4	29.16	29.16
26	4	104	4.4	19.36	77.44
25	1	25	3.4	11.56	11.56
24	2	48	2.4	5.76	11.52
23	1	23	1.4	1.96	1.96
21	2	42	- 0.6	0.36	0.72
20	4	80	- 1.6	2.56	10.24
19	2	38	- 2.6	6.76	13.52
18	2	36	- 3.6	12.96	25.92
16	1	16	- 5.6	31.36	31.36
14	3	42	- 7.6	57.76	173.28
13	1	13	- 8.6	73.96	73.96
12	1	12	- 9.6	92.16	92.16
7	1	7	-14.6	213.16	213.16
$N_1 = 33$			$\sum fx_1 = 714$		
			$\sum fx_1^2 = 1123.68$		

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
หลังการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 1

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X}_1 &= \frac{\sum fx_1}{N_1} \\ &= \frac{714}{33} \\ &= 21.63 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.}_1 &= \sqrt{\frac{\sum fx_1^2}{N_1}} \\ &= \sqrt{\frac{1123.68}{33}} \\ &= \sqrt{34.0509} \\ &= 5.8353 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ตารางหาค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
หลังการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 2

X_2	f	fX_2	$x_2 = X_2 - \bar{X}_2$	$x_2^2 = (X_2 - \bar{X}_2)^2$	fx_2^2
29	2	58	7.5	56.25	112.50
28	2	56	6.5	42.25	84.50
27	2	54	5.5	30.25	60.50
26	4	104	4.5	20.25	81.00
25	3	75	3.5	12.25	36.75
24	2	48	2.5	6.25	12.50
23	3	69	1.5	2.25	6.75
22	2	44	0.5	0.25	0.50
20	2	40	- 1.5	2.25	4.50
19	1	19	- 2.5	6.25	6.25
18	1	18	- 3.5	12.25	12.25
17	1	17	- 4.5	20.25	20.25
16	2	32	- 5.5	30.25	60.50
15	1	15	- 6.5	42.25	42.25
14	1	14	- 7.5	56.25	56.25
13	2	26	- 8.5	72.25	144.50
12	1	12	- 9.5	90.25	90.25
10	1	10	-11.5	132.25	132.25
$N_2 = 33$		$\Sigma fX_2 = 711$		$\Sigma fx_2^2 = 964.25$	

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบหลังการทดลองสอนของกลุ่มทดลองที่ 2

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{x}_2 &= \frac{\sum fx_2}{N_2} \\ &= \frac{711}{33} \\ &= 21.54 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.}_2 &= \sqrt{\frac{\sum fx_2^2}{N_2}} \\ &= \sqrt{\frac{964.25}{33}} \\ &= \sqrt{29.2196} \\ &= 5.4055 \end{aligned}$$

ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน โดยใช้ F-test

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$s_1^2 = \frac{\sum fx_1^2}{N_1 - 1} = \frac{1123.68}{32} = 35.115$$

$$s_2^2 = \frac{\sum fx_2^2}{N_2 - 1} = \frac{964.25}{32} = 30.1328$$

$$\text{df (32, 32)} \quad F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{35.115}{30.1328} = 1.16534$$



ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ df (32, 32) F มีค่า 1.84 (โดยประมาณ) ค่า F ที่ได้จากการคำนวณ $1.1653 < 1.84$ ดังนั้น ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิต โดยใช้ t-test

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2, H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

จากสูตร
$$s(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) = \sqrt{\frac{\sum fx_1^2 + \sum fx_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1123.68 + 964.25}{33 + 33 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{33} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{2087.93}{6432} \times \frac{2}{33}}$$

$$= \sqrt{\frac{2087.93}{1056}}$$

$$= \sqrt{1.9772}$$

$$= 1.40613$$

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

$$= \frac{21.6363 - 21.5454}{1.40613}$$

$$= \frac{0.0909}{1.40613} = 0.06465$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 df (33 + 32 - 2) = 64 t มีค่า 1.9987 (โดยประมาณ) ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ $0.0647 < 1.9987$ ดังนั้น มัธยิมเลขคณิตของตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 8 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ
คะแนนการทดสอบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองที่ 1

X_1	f	fX_1	$x_1 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	$x_1^2 = (X_1 - \bar{X}_1)^2$	fx_1^2
30	1	30	9.2	84.64	84.64
29	2	58	8.2	67.24	134.48
28	1	28	7.2	51.84	51.84
26	4	104	5.2	27.04	108.16
25	3	75	4.2	17.64	52.92
24	3	72	3.2	10.24	30.72
22	2	44	1.2	1.44	2.88
21	3	63	0.2	0.04	0.12
20	1	20	- 0.8	0.64	0.64
19	1	19	- 1.8	3.24	3.24
18	3	54	- 2.8	7.84	23.52
17	1	17	- 3.8	14.44	14.44
15	4	60	- 5.8	33.64	134.56
14	1	14	- 6.8	46.24	46.24
13	1	13	- 7.8	60.84	60.84
8	1	8	-12.8	163.84	163.84
6	1	6	-14.8	219.04	219.04
$N_1 = 33$			$\sum fX_1 = 685$		
			$\sum fx_1^2 = 1132.12$		

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
การทดสอบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองที่ 1

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \bar{X}_1 &= \frac{\sum fx_1}{N_1} \\
 &= \frac{685}{33} \\
 &= 20.7575
 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } S.D._1 &= \sqrt{\frac{\sum fx_1^2}{N_1}} \\
 &= \sqrt{\frac{1132.12}{33}} \\
 &= \sqrt{34.3066} \\
 &= 5.857
 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 9 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
การทดสอบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองที่ 2

x_2	f	fx_2	$x_2 = \bar{X}_2 - \bar{X}_2$	$x_2^2 = (x_2 - \bar{X}_2)^2$	fx_2^2
30	2	60	7.8	60.84	121.68
29	1	29	6.8	46.24	46.24
28	4	112	5.8	33.64	134.56
27	3	81	4.8	23.04	69.12
26	3	78	3.8	14.44	43.32
25	3	75	2.8	7.84	23.52
23	1	23	0.8	0.64	0.64
22	2	44	- 0.2	0.04	0.08
21	2	42	- 1.2	1.44	2.88
20	1	20	- 2.2	4.84	4.84
19	2	38	- 3.2	10.24	20.48
18	1	18	- 4.2	17.64	17.64
17	2	34	- 5.2	27.04	54.08
14	4	56	- 8.2	67.24	268.96
12	1	12	-10.2	104.04	104.04
11	1	11	-11.2	125.44	125.44
$N_2 = 33$		$\sum fx_2 = 733$		$\sum fx_2^2 = 1037.52$	

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
การทดสอบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองที่ 2

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X}_2 &= \frac{\sum fx_2}{N_2} \\ &= \frac{733}{33} \\ &= 22.2121 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx_2^2}{N_2}} \\ &= \sqrt{\frac{1037.52}{33}} \\ &= \sqrt{31.44} \\ &= 5.6071 \end{aligned}$$

ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน โดยใช้ F-test

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{\sum fx_1^2}{N_1 - 1} = \frac{1132.12}{32} = 35.37875$$

$$\hat{\sigma}_2^2 = \frac{\sum fx_2^2}{N_2 - 1} = \frac{1037.52}{32} = 32.4225$$

$$df (32, 32) \quad F = \frac{\hat{\sigma}_1^2}{\hat{\sigma}_2^2} = \frac{35.37875}{32.4225} = 1.0912$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และ df (32, 32) F มีค่า 1.84 (โดยประมาณ) ค่า F ที่ได้จากการคำนวณ $1.0912 < 1.84$ ดังนั้น ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิต โดยใช้ t-test

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 , \quad H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

จากสูตร

$$s^2_{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \sqrt{\frac{\sum fx_1^2 + \sum fx_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{1132.12 + 1037.52}{33 + 33 - 2} \left(\frac{1}{33} + \frac{1}{33} \right)}$$

$$= \sqrt{\frac{2169.64}{6432} \times \frac{2}{33}}$$

$$= \sqrt{\frac{2169.64}{1056}}$$

$$= \sqrt{2.05458}$$

$$= 1.4334$$

จากสูตร

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

$$= \frac{22.2121 - 20.7575}{1.4334}$$

$$= \frac{1.4545}{1.4334} = 1.01472$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 df (33 + 33 - 2) = 64 t มีค่า 1.9987 (โดยประมาณ) ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ $1.0147 < 1.9987$ ดังนั้น มัธยิม เลขคณิตของตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ 10 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ที่ได้จากแบบทดสอบที่ทดลองใช้ครั้งที่ 1

X	f	fX	$x = X - \bar{X}$	$x^2 = (X - \bar{X})^2$	fx^2
44	1	44	14.1	198.81	198.81
42	1	42	21.1	146.41	146.41
41	2	82	11.1	123.21	246.42
40	1	40	10.1	102.01	102.01
39	1	39	9.1	82.81	82.81
38	3	114	8.1	65.61	196.83
37	1	37	7.1	50.41	50.41
35	3	105	5.1	26.01	78.03
34	1	34	4.1	16.81	16.81
33	1	33	3.1	9.61	9.61
32	1	32	2.1	4.41	4.41
31	3	93	1.1	1.21	3.63
30	3	90	0.1	0.01	0.03
29	1	29	- 0.9	0.81	0.81
28	2	56	- 1.9	3.61	7.22
27	2	54	- 2.9	8.41	16.82
26	2	52	- 3.9	15.21	30.42
25	1	25	- 4.9	24.01	24.01
24	1	24	- 5.9	34.81	34.81

ตารางที่ 10 (ต่อ)

X	f	fX	$x = X - \bar{X}$	$x^2 = (X - \bar{X})^2$	fx^2
23	1	23	- 6.9	47.61	47.61
22	2	44	- 7.9	62.41	124.82
21	1	21	- 8.9	79.21	79.21
18	1	18	-11.9	141.61	141.61
17	2	34	-12.9	166.41	332.82
16	1	16	-13.9	193.21	193.21
15	1	15	-14.9	222.01	222.01
N = 40		$\sum fX = 1196$		$\sum fx^2 = 2391.60$	

จากข้อมูลในตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบในการทดลองใช้ครั้งที่ 1

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{1196}{40} \\ &= 29.9 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{2391.60}{40}} \\ &= \sqrt{59.79} \\ &= 7.7324 \end{aligned}$$

ตารางที่ 11 ตารางหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (r_{tt}) ของแบบทดสอบ
ที่ใช้ทดลองใช้ครั้งที่ 1

ข้อ	p	q	pq
1	.85	.15	.1275
2	.53	.47	.2491
3	.90	.10	.0900
4	.68	.30	.2176
5	1.00	.00	.0000
6	.95	.05	.0475
7	.60	.40	.2400
8	.68	.32	.2176
9	.65	.35	.2275
10	.78	.22	.1716
11	.63	.37	.2331
12	.48	.52	.2496
13	.53	.47	.2491
14	.93	.07	.0651
15	.60	.40	.2400
16	.88	.12	.1056
17	.60	.40	.2400
18	.55	.45	.2475
19	.75	.25	.1875
20	.30	.70	.2100

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อ	p	q	pq
21	.48	.52	.2496
22	.83	.17	.1411
23	.53	.47	.2491
24	.68	.32	.2176
25	.40	.60	.2400
26	.58	.42	.2436
27	.80	.20	.1600
28	.18	.82	.1476
29	.95	.05	.0475
30	.60	.40	.2400
31	.88	.12	.1056
32	.43	.57	.2451
33	.75	.25	.1875
34	.35	.65	.2275
35	.73	.27	.1971
36	.28	.72	.2016
37	.33	.67	.2211
38	.28	.72	.2016
39	.88	.12	.1056
40	.65	.65	.2275
41	.45	.55	.2475

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อ	p	q	pq
42	.13	.87	.1131
43	.20	.80	.1600
44	.53	.47	.2491
45	.33	.67	.2211
46	.58	.42	.2436
47	.35	.65	.2275
48	.73	.27	.1971
49	.50	.50	.2500
50	.78	.22	.1716
$\Sigma pq =$			9.5528

หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ r_{tt} (Reliability)

$$\begin{aligned}
 n &= 50 & s_x^2 &= 59.79 \\
 \text{จากสูตร} \quad r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s_x^2} \right] \\
 &= \frac{50}{49} \left[1 - \frac{9.5528}{59.79} \right] \\
 &= 1.0204 [1 - 0.1598] \\
 &= 1.0204 \times 0.8402 \\
 &= 0.8574
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 12 ตารางแสดงความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบที่ทดลองใช้ครั้งที่ 1

ข้อ	U	L	U+L	U-L	$p = \frac{U+L}{2N}$	$r = \frac{U-L}{N}$	
1	18	16	34	2	.85	.10	
2	13	8	21	5	.53	.25	x
3	19	17	36	2	.90	.10	
4	18	9	27	9	.68	.45	x
5	20	20	40	0	1.00	.00	
6	20	18	38	2	.95	.10	
7	13	11	24	2	.60	.10	
8	17	10	27	7	.68	.35	x
9	16	10	26	6	.65	.30	x
10	17	14	31	3	.78	.15	
11	19	6	25	13	.63	.65	x
12	12	7	19	5	.48	.25	x
13	13	8	21	5	.53	.25	x
14	20	17	37	3	.93	.15	
15	13	11	24	2	.60	.10	
16	19	16	35	3	.88	.15	
17	17	7	24	10	.60	.50	x
18	13	9	22	4	.55	.20	
19	18	12	30	6	.75	.30	x
20	9	3	12	6	.30	.30	x

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ว ขอ	U	L	U+L	U-L	$p = \frac{U+L}{2N}$	$r = \frac{U-L}{N}$	
21	12	7	19	5	.48	.25	x
22	17	16	33	1	.83	.05	
23	15	6	21	9	.53	.45	x
24	18	9	27	9	.68	.45	x
25	14	2	16	12	.40	.60	x
26	14	9	23	5	.58	.25	x
27	16	16	32	0	.80	.00	
28	5	2	7	3	.18	.15	
29	20	18	38	2	.95	.10	
30	14	10	24	4	.60	.20	x
31	19	16	35	3	.88	.15	
32	12	5	17	7	.43	.35	x
33	17	13	30	4	.75	.20	x
34	8	6	14	2	.35	.10	
35	17	12	29	5	.73	.25	x
36	6	5	11	1	.28	.05	
37	11	2	13	9	.33	.45	x
38	9	2	11	7	.28	.35	x
39	20	15	35	5	.88	.25	
40	16	10	26	6	.65	.30	x
41	13	5	18	8	.45	.40	x

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อ	U	L	U+L	U-L	$p = \frac{U+L}{2N}$	$r = \frac{U-L}{N}$	
42	3	2	5	1	.13	.05	
43	6	2	8	4	.20	.20	
44	14	7	21	7	.53	.35	x
45	11	2	13	9	.33	.45	x
46	15	8	23	7	.58	.35	x
47	11	3	14	8	.35	.40	x
48	18	11	29	7	.73	.35	x
49	12	8	20	4	.50	.20	x
50	18	13	31	5	.78	.25	x

N = 20

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย x คือข้อที่คัดเลือกมาเป็นแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัย
จำนวน 30 ข้อ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ที่ได้จากแบบทดสอบที่ทดลองใช้ครั้งที่ 2

X	f	fX	$x = X - \bar{X}$	$x^2 = (X - \bar{X})^2$	fx^2
29	1	29	9.8	96.04	96.04
28	4	112	8.8	77.44	309.76
26	1	26	6.8	46.24	46.24
25	2	50	5.8	33.64	67.28
24	1	24	4.8	23.04	23.04
23	2	46	3.8	14.44	28.88
22	2	44	2.8	7.84	15.68
21	2	42	1.8	3.24	6.48
20	1	20	0.8	0.64	0.64
19	5	95	- 0.2	0.04	0.20
16	1	16	- 3.2	10.24	10.24
15	6	90	- 4.2	17.64	105.84
13	2	26	- 6.2	38.44	76.88
11	1	11	- 8.2	67.24	67.24
9	1	9	-10.2	104.04	104.04
7	1	7	-12.2	148.84	148.84
6	1	6	-13.2	174.24	174.24
$N = 34$			$\sum fX = 653$		
			$\sum fx^2 = 1281.56$		

จากข้อมูลในตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
การทดลองใช้แบบทดสอบครั้งที่ 2

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\sum fX}{N} \\ &= \frac{653}{34} \\ &= 19.20588 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{1281.56}{34}} \\ &= \sqrt{37.6929} \\ &= 6.1395 \end{aligned}$$



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 ตารางหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (r_{tt}) ของแบบทดสอบ
ที่ไทดทดลองใช้ครั้งที่ 2

ข้อ	p	q	pq
1	.38	.62	.2356
2	.68	.32	.2176
3	.53	.47	.2491
4	.71	.29	.2059
5	.71	.29	.2059
6	.38	.62	.2356
7	.82	.18	.1476
8	.29	.71	.2059
9	.82	.18	.1476
10	.41	.59	.2419
11	.38	.62	.2356
12	.82	.18	.1476
13	.71	.29	.2059
14	.50	.50	.2500
15	.82	.18	.1476
16	.74	.26	.1924
17	.82	.18	.1476
18	.82	.18	.1476
19	.79	.21	.1659
20	.68	.32	.2176
21	.59	.41	.2419

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อ	p	q	pq
22	.62	.38	.2356
23	.24	.76	.1824
24	.68	.32	.2176
25	.53	.47	.2491
26	.62	.38	.2356
27	.35	.65	.2275
28	.62	.38	.2356
29	.47	.53	.2491
30	.82	.18	.1476
$\Sigma pq =$			6.1725

หาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบสอบ r_{tt} (Reliability)

$$n = 30 \quad s_x^2 = 37.69$$

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\Sigma pq}{s_x^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{6.1725}{37.69} \right] \\
 &= 1.03448 [1 - 0.16377] \\
 &= 1.03448 \times 0.83623 \\
 &= 0.865
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 15 ตารางแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)
ของแบบทดสอบที่ทดลองใช้ครั้งที่ 2 เพื่อใช้ในการวิจัย

ข้อ	U	L	U+L	U-L	$p = \frac{U+L}{2N}$	$r = \frac{U-L}{N}$
1	9	4	13	5	.38	.29
2	15	8	23	7	.68	.41
3	13	5	18	8	.53	.47
4	16	8	24	8	.71	.47
5	16	8	24	8	.71	.47
6	11	2	13	9	.38	.53
7	17	11	28	6	.82	.35
8	10	0	10	10	.29	.59
9	16	12	28	4	.82	.24
10	10	4	14	6	.41	.35
11	11	2	13	9	.38	.53
12	16	12	28	4	.82	.24
13	14	10	24	4	.71	.24
14	11	6	17	5	.50	.29
15	16	12	28	4	.82	.24
16	16	9	25	7	.74	.41
17	16	12	28	4	.82	.24
18	17	11	28	6	.82	.35
19	17	10	27	7	.79	.41

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ว ชอ	U	L	U+L	U-L	$p = \frac{U+L}{2N}$	$r = \frac{U-L}{N}$
20	15	8	23	7	.68	.41 ¹⁴
21	14	6	20	8	.59	.47 ¹²
22	15	6	21	9	.62	.53
23	7	1	8	6	.24	.35
24	15	8	23	7	.68	.41
25	13	5	18	8	.53	.47 ¹¹
26	15	6	21	9	.62	.53 ¹³
27	8	4	12	4	.35	.24
28	14	7	21	7	.62	.41 ¹⁵
29	12	4	16	8	.47	.47
30	16	12	28	4	.82	.24

N = 17

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

แผนการสอน

วิชา คณิตศาสตร์
ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2
เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว

จุดประสงค์ทั่วไป

1. นักเรียนเข้าใจความหมายของปริมาตรและพื้นที่ผิวของรูปทรงและปริซึมต่าง ๆ
2. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. เป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของรูปทรงใดอย่างถูกต้อง
2. บอกความหมายของปริมาตรและลูกบาศก์ใดอย่างถูกต้อง
3. บอกความหมายของปริซึมใดอย่างถูกต้อง
4. บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของปริซึมใดอย่างถูกต้อง
5. บอกชนิดของปริซึมลักษณะต่าง ๆ ใดอย่างถูกต้อง
6. บอกลักษณะของพื้นที่ผิวของรูปปริซึมใดอย่างถูกต้อง
7. วาดรูปปริซึมแบบต่าง ๆ จากโจทย์ที่กำหนดให้ใดอย่างถูกต้อง
8. หาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ใดอย่างถูกต้อง
9. หาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมใดอย่างถูกต้อง
10. หาปริมาตรของรูปปริซึมชนิดต่าง ๆ ใดอย่างถูกต้อง
11. หาพื้นที่หน้าตัด พื้นที่ผิวด้านข้าง และพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมแบบต่าง ๆ ใดอย่างถูกต้อง

12. สรุปสูตรการหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคี่อย่างถูกต้อง
13. สรุปสูตรการหาปริมาตรของปริซึมชนิดต่าง ๆ ใคอย่างถูกต้อง
14. สรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมคี่อย่างถูกต้อง
15. เปลี่ยนหน่วยปริมาตรให้เป็นหน่วยการตวงคี่อย่างถูกต้อง
16. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ ใคอย่างถูกต้อง
17. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคี่อย่างถูกต้อง
18. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิวของรูปปริซึมชนิดต่าง ๆ ใคอย่าง
ถูกต้อง
19. ใคหน่วยการตวงในการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรของรูปปริซึมคี่อย่าง
ถูกต้อง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 1

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

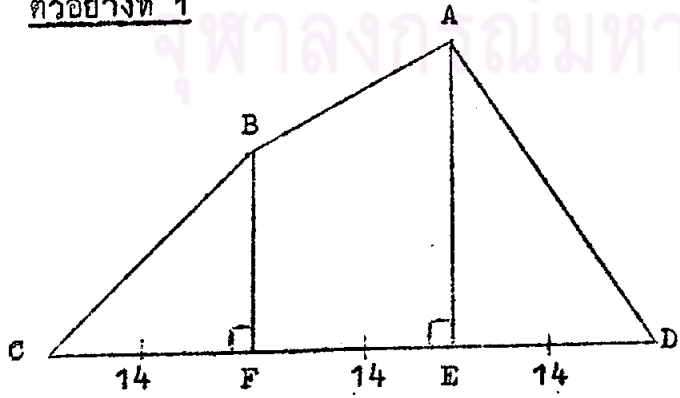
1. บอกสูตรการหาพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. หาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. ทำโจทย์แบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
5. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

จากเรื่องพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว

1. พื้นที่สามเหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times$ ฐาน \times สูง
2. พื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส = คาน \times คาน
3. พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า = กว้าง \times ยาว
4. พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = ฐาน \times สูง
5. พื้นที่สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = $\frac{1}{2} \times$ ผลคูณของเส้นทะแยงมุม
6. พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times$ ผลบวกของคานคู่ขนาน \times สูง
7. พื้นที่สี่เหลี่ยมคานไม่เท่า = $\frac{1}{2} \times$ เส้นทะแยงมุม \times ผลบวกของกึ่ง

ตัวอย่างที่ 1



ABCD เป็นสี่เหลี่ยมรูปหนึ่ง
 มีคานฐาน CD ยาว 42 ซ.ม.
 AE กับ BF เป็นเส้นตั้งฉากกับ CD
 คาน AE = 22 ซ.ม.,
 BF = 18 ซ.ม.
 จงหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยม ABCD

วิธีทำ

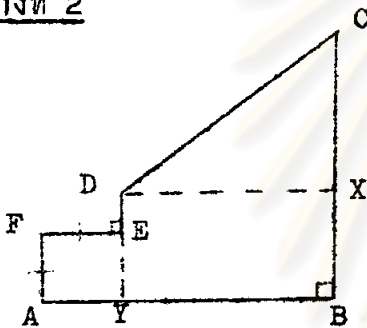
$$\text{พ.ท. } \triangle BCF = \frac{1}{2} \times CF \times BF = \frac{1}{2} \times 14 \times 18 = 126 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\text{พ.ท. } \triangle AED = \frac{1}{2} \times DE \times AE = \frac{1}{2} \times 14 \times 22 = 154 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\text{พ.ท. } \square \text{ คางหมู } BAEF = \frac{1}{2} \times (BF+AE) \times EF = \frac{1}{2} \times (18+22) \times 14 = 280 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\begin{aligned} \text{พ.ท. } \square ABCD &= \text{พ.ท. } \triangle BCF + \text{พ.ท. } \square BAEF + \text{พ.ท. } \triangle AED \\ &= 126 + 280 + 154 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{พ.ท. } \square ABCD = 560 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาพื้นที่ของรูป ABCDEF

เมื่อกำหนดให้ $AB = 28$ ซม.

$BC = 30$ ซม. $DE = 10$ ซม.

$AF = FE = 12$ ซม.

วิธีทำ

ลาก $DX \perp BC$ ที่ X และ $CY \perp AB$ ที่ Y

$$\cdot DX = BY = AB - AY = AB - EF = 28 - 12 = 16 \text{ ซม.}$$

$$\cdot XB = DY = DE + EY = DE + FA = 10 + 12 = 22 \text{ ซม.}$$

$$\cdot CX = CB - XB = 30 - 22 = 8 \text{ ซม.}$$

$$\text{พ.ท. } \triangle CDX = \frac{1}{2} \cdot DX \cdot CX = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\text{พ.ท. } \square DXBY = DX \cdot XB = 16 \times 22 = 352 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\text{พ.ท. } \square AYEF = (AF)^2 = (12)^2 = 144 \text{ ตร.ทม.}$$

$$\text{พ.ท. รูป } ABCDEF = \text{พ.ท. } \triangle CDX + \text{พ.ท. } \square DXBY + \text{พ.ท. } \square AYEF$$

$$= 64 + 352 + 144$$

$$\text{พ.ท. รูป } ABCDEF = 560 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แข่งกันออกมาเขียนสูตรการหาพื้นที่ของรูปเหลี่ยมต่าง ๆ ที่เคยเรียนไปแล้วบนกระดาน เสร็จแล้วครูเฉลยและอภิปรายข้อผิดพลาดร่วมกับนักเรียน

ขั้นสอน

ครูตีโจทย์ประกอบรูป ตัวอย่างที่ 1 และ 2 บนกระดานคำ แล้วแบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดตัวอย่างละ 3 กลุ่ม เสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาแสดงวิธีทำบนกระดาน แล้วให้นักเรียนอภิปรายวิธีทำร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันสรุปในเรื่อง

- การหาพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ โดยแทนค่าลงในสูตร
- การแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับพื้นที่รูปเหลี่ยมต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็นรูปที่มีสูตรหาพื้นที่ได้ แล้วนำมารวมกันเป็นพื้นที่ทั้งหมด

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด (ชุดที่ 1)

1. สามเหลี่ยม ABC มีมุม \hat{A} เป็นมุมฉาก ด้าน $AB = 4$ ซม. $BC = 3$ ซม. จงหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม ABC

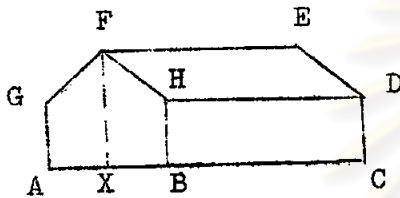
แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 1)

1. สามเหลี่ยมที่มีฐานยาว 5 ซม. และสูง 4 ซม. จะมีพื้นที่ _____
2. สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 7 เมตร มีพื้นที่ 63 ตารางเมตร จะยาว _____

แบบฝึกหัด (ชุดที่ 1)

2. สนามหญารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 16 เมตร กว้าง 12 เมตร ทำถนนโดยรอบภายใน กว้าง 1 เมตร ถนนจะมีพื้นที่ทั้งหมดเท่าใด

3.



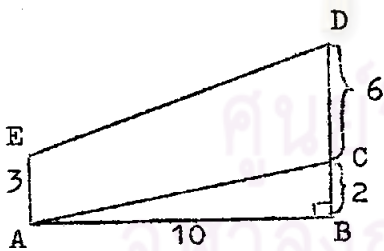
$AB = 4$ ซม. $BC = HD = EF = 6$ ซม.

$CD = HB = GA = 3$ ซม. $FX = 5$ ซม.

จงหาพื้นที่ของรูปทั้งหมด

4. จงหาพื้นที่ของรูป ABDE

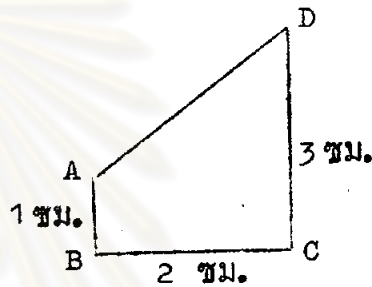
ตามความยาวที่กำหนดให้ หน่วยเป็นเมตร



แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 1)

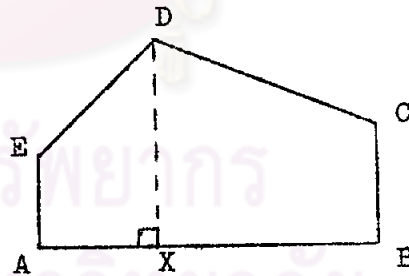
3. สี่เหลี่ยมคางหมูที่มีด้านคู่ขนานยาว 15, 20 ซม. และสูง 8 ซม. จะมีพื้นที่ _____

4.



พื้นที่ $\square ABCD =$ _____

5.



$AX = 1$ เมตร $XB = 4$ เมตร

$AE = 2$ เมตร $BC = 3$ เมตร

$DX \perp AB$ และ $DX = 6$ เมตร

พื้นที่รูปห้าเหลี่ยม ABCDE = _____

การประเมินผล

<u>กลุ่มท่าแบบฝึกหัด</u>	
ท่าไค้ดูกทอง	21 คน
ท่าฝึก 1 ขอ	5 คน
ท่าฝึก 2 ขอ	7 คน
ส่วนใหญ่ท่าฝึกขอ 2	

<u>กลุ่มท่าแบบทดสอบย่อย</u>	
ท่าไค้ดูกทอง	20 คน
ท่าฝึก 1 ขอ	4 คน
ท่าฝึก 2 ขอ	7 คน
ท่าฝึก 3 ขอ	2 คน
คะแนนเฉลี่ย	8.58 / 10
ส่วนใหญ่ท่าฝึกขอ 5	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 2

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของรูปทรง ปริมาตรและลูกบาศก์ได้อย่างถูกต้อง
2. แจกแจงสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันได้ว่าเป็นรูปทรงที่หาปริมาตรได้
3. บอกได้ว่าวัตถุใดเป็นรูป 2 มิติ หรือ 3 มิติ
4. ทำโจทย์แบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
5. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

รูปที่มีความกว้าง ความยาว และความหนา หรือความสูง หรือมีลักษณะเป็นรูป 3 มิติ เรียกว่า "รูปทรง"

การคำนวณความจุของรูปทรง คือการหาปริมาตรของรูปทรง นักคณิตศาสตร์ ใช้รูปลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว ความสูง 1 หน่วยเท่ากัน เป็นมาตรฐานในการหาปริมาตรของรูปทรง โดยกำหนดให้รูปลูกบาศก์ที่มีความกว้าง ความยาว และความสูง 1 หน่วย เรียกว่า มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย รูปลูกบาศก์เป็นรูปซึ่งมีหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งหมด

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

ชี้แจงวิธีการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม ให้ทำที่ละกรอบ แล้วเฉลยในช่องทางขวามือของกรอบถัดไป แล้วทำต่อไปตามลำดับ จนถึงกรอบสุดท้าย


ขั้นสอน

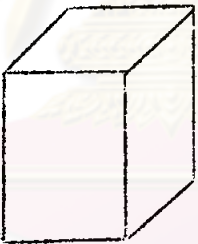
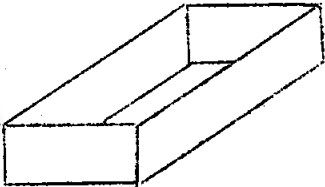
แจกบทเรียนแบบโปรแกรมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เมื่อทุกคนทำเสร็จแล้วให้อภิปรายซักถามร่วมกัน

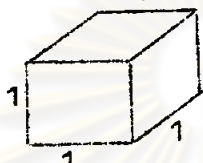
ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปสิ่งที่ได้จากบทเรียนแบบโปรแกรม เกี่ยวกับความหมายของ รูปทรง ลูกบาศก์ และปริมาตรของรูปทรง ตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนดให้

บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องปริมาตรของรูปทรง

	<p>ก. 1 วัตถุที่สามารถวัดความกว้าง และความยาวได้ เรียกว่าวัตถุนั้นว่า เป็นรูป 2 มิติ "กระดานดำ" เป็นรูปที่มีความกว้าง และความยาว ดังนั้น กระดานดำ จึงเป็นรูป _____</p>
2 มิติ	<p>ก. 2 รูป 2 มิติ คือ รูป หรือ วัตถุที่มีความกว้าง และ _____</p>
ความยาว	<p>ก. 3 อาจให้ความหมายของ "รูป 2 มิติ" ได้อีกอย่างหนึ่ง คือ รูปที่มี ขอบเขตซึ่งสามารถหาพื้นที่ รูป สามเหลี่ยม เป็นรูปที่มีขอบเขตและ สามารถหาพื้นที่ได้ ดังนั้น สามเหลี่ยม จึงเป็นรูป _____</p>
2 มิติ	<p>ก. 4 กลองซอล : ถ้ามองคานข้างคานใดเพียงคานเดียว จะเป็นรูป 2 มิติ แต่กลองซอล มี ความกว้าง ความยาว และความสูง ดังนั้น กลองซอลจึงเป็นรูป 3 มิติ</p>  <p>แท่งไม้ มีความกว้าง ความยาว ความหนา ดังนั้น แท่งไม้ จึงเป็นรูป _____</p>
3 มิติ	<p>ก. 5 รูป 3 มิติ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความกว้าง - ความยาว - _____

<p>ความสูง หรือ ความหนา</p>	<p>ก. 6 รูปที่มี ความกว้าง ความยาว และความหนา หรือความสูง หรือ มีลักษณะเป็น รูป 3 มิติ เรียกว่า "รูปทรง กลองซอลัก มีความกว้าง ความยาว ความสูง เป็นรูป 3 มิติ คังนั้น จึงเรียก กลองซอลัก ว่าเป็น _____</p>
<p>รูปทรง</p>	<p>ก. 7 คังนั้น รูปทรง ก็คือ วัตถุที่เป็นรูป _____ มิติ ที่มี ความกว้าง ความยาว และ _____</p>
<p>3 ความหนา หรือ ความสูง</p>	<p>ก. 8 การคำนวณความจุของรูปทรง คือ การหาปริมาตรของรูปทรง ถ้าตั้งน้ำใบหนึ่ง จุน้ำไคมากกว่า ใบที่สอง นั้นคือ ตั้งน้ำใบแรกมี _____ มากกว่าใบที่สอง</p>
<p>ปริมาตร</p>	<p>ก. 9 จากกลอง 2 ใบ ที่กำหนดให้</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ใบที่ 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ใบที่ 2</p> </div> </div> <p>นักเรียนจะทราบไคว่า กลองใบไหนใหญ่กว่ากัน ไคหา _____</p>
<p>ความจุ หรือ ปริมาตร</p>	<p>ก. 10 ถ้าจะใส่ลูกกวาดเข้าไปในกลองทั้งสองกลอง และในกลองใบที่ 2 ใส่ลูกกวาดไคมากกว่า เพราะมี _____ มากกว่า</p>
<p>ความจุ หรือ ปริมาตร</p>	<p>ก. 11 ถ้าลูกกวาดมีขนาดเท่า ๆ กันทุกเม็ด และเมื่อใส่ลงในกลอง และ เรียงกันไคเต็มกลองพอดี ไคไม่มีช่องว่างเหลืออยู่ นักเรียนจะไค จำนวนลูกกวาด แสดง _____ ของกลอง และมีหน่วยเป็น _____ นักเรียนคิดว่ามีสิ่งอื่นที่ไคไคไคกว่า และเป็นมาตรฐานกว่าลูกกวาดหรือไม่ _____</p>

<p>- ความจุ หรือ ปริมาตร</p> <p>- ลูกกวาด</p> <p>- มี</p>	<p>ก.12 นักคณิตศาสตร์ ใช้รูปลูกบาศก์ที่มี ความกว้าง ความยาว ความสูง 1 หน่วยเท่ากัน เป็นมาตรฐานในการหาปริมาตรของรูปทรง โดยกำหนดให้ รูปลูกบาศก์ ที่มี ความกว้าง ความยาว และความสูง 1 หน่วย เรียกว่า มีปริมาตร 1 ลูกบาศก์หน่วย</p>  <p>ดังนั้น รูปลูกบาศก์ที่มี ความกว้าง ความยาว และความสูง 1 นิ้ว เรียกว่า มีปริมาตร _____</p>
<p>1 ลูกบาศก์นิ้ว</p>	<p>ก.13 ให้นักเรียนพิจารณา รูปลูกบาศก์ ที่กำหนดให้ ลูกบาศก์เป็นรูปทรงตัน ซึ่งมีหน้าทุกหน้า เป็นรูป _____</p>
<p>จตุรัส</p>	<p>ก.14 รูปลูกบาศก์ เป็นรูปซึ่งมีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ทั้งหมด _____ หน้า</p>
<p>6</p>	<p>ก.15 รูปทรง ที่มีรูปลูกบาศก์บรรจุอยู่เต็มพอดี โดยไม่มีช่องว่าง จำนวน 30 อัน แสดงว่า รูปทรงนั้น มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์หน่วย</p>
<p>30</p>	

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด (ชุดที่ 2)

- จากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้ขีดเส้นใต้สิ่งที่สามารถหาปริมาตรได้
 กระดานดำ กลองซอเล็ก ถังน้ำ
 กระจกใส ลูกเต๋า แผ่นอิฐ แผ่นกระดาษ
 แก้วน้ำ ขวดยา

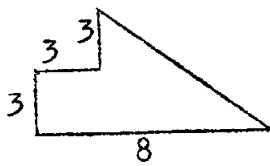
แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 2)

- จากสิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ให้ขีดเส้นใต้สิ่งที่เป็นรูปทรงที่สามารถหาปริมาตรได้
 กระดานดำ กลองซอเล็ก ถังน้ำ กระจกใส
 ลูกเต๋า แผ่นอิฐ แผ่นกระดาษ แก้วน้ำ
 ขวดยา

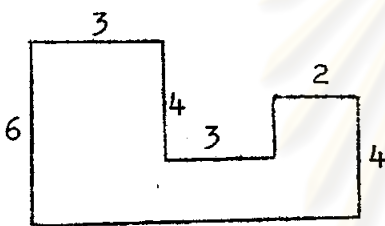
2. ให้วาดรูปลูกบาศก์ ที่มีขนาด 1 ลูกบาศก์นิ้ว มารูปหนึ่ง

3. จงหาพื้นที่ของรูปต่อไปนี้

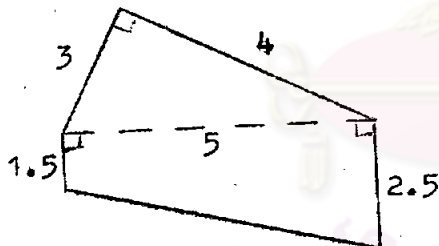
ก)



ข)



ค)



การประเมินผล

		กลุ่มทำแบบฝึกหัด	
ทำได้อีกทอง		11	คน
ทำผิด 1 ข้อ	✓	19	คน
ทำผิด 2 ข้อ	✓	3	คน
ส่วนใหญ่ทำผิดข้อ 1 และข้อ 3 ก.			

2. รูปทรงที่มีความกว้าง ความยาว และ ความสูง หรือความหนา 1 หน่วยเท่า ๆ กัน มีปริมาตร _____

3. รูปลูกบาศก์มีหน้าเป็นรูป _____ ทั้งหมด _____ หน้า

4. กลองใบหนึ่งบรรจุรูปลูกบาศก์ขนาดเท่า ๆ กัน ได้เต็มพอดี 12 ลูก กลองนี้มีปริมาตร _____ ลูกบาศก์หน่วย

5. ไมทอนหนึ่งรูปทรงสี่เหลี่ยม กว้าง 1 ซม. ยาว 1 ซม. และสูง 1 ซม. ไมทอนนี้มีปริมาตร _____

กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย

ทำได้อีกทอง		6	คน
ทำผิด 1 ข้อ	✓	25	คน
ทำผิด 2 ข้อ	✓	2	คน
คะแนนเฉลี่ย		8.85 / 10	
ส่วนใหญ่ทำผิดข้อ 1			

คาบที่ 3

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

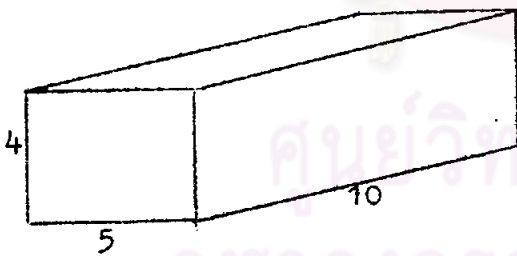
- ① เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ
1. หาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคอดอย่างถูกต้อง
 2. สรุปสูตรการหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคอดอย่างถูกต้อง
 3. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคอดอย่างถูกต้อง
 4. ทำโจทย์แบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
 5. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

② ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคอด = ความกว้าง x ความยาว x ความสูง
หรือ = พื้นที่ฐาน x สูง

ตัวอย่างที่ 1

จงหาปริมาตรของรูปนี้



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมคอด} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= 4 \times 5 \times 10 \\ \therefore \text{ปริมาตร} &= 200 \text{ ลบ.ซ.ม.} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2

ถังใบหนึ่งรูปทรงสี่เหลี่ยมคอด มีฐานยาว 5 เมตร 20 ซม. กว้าง 3 เมตร 50 ซม. มีน้ำบรรจุอยู่ 36.4 ลูกบาศก์เมตร น้ำในถังสูงกี่เมตร

วิธีทำ ปริมาตรน้ำ = พื้นที่ก้นถัง x ความสูงของน้ำ

$$34.4 = (5.2 \times 3.5) \times \text{สูง}$$

$$\text{สูง} = \frac{34.4}{5.2 \times 3.5} = \frac{36.4}{18.2} = 2 \text{ เมตร}$$

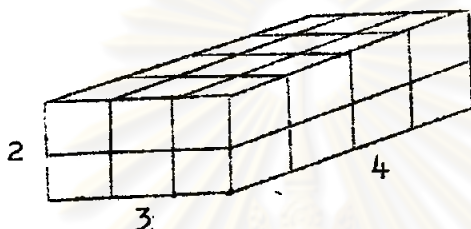
น้ำในถังสูง 2 เมตร



3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

เอากล่องพลาสติกใส ที่บรรจุรูปลูกบาศก์ขนาดเท่า ๆ กันอยู่ภายใน ให้นักเรียนบอกปริมาตรของกล่องนั้น โดยให้นักเรียนคนหนึ่งออกมานับจำนวนลูกบาศก์ที่บรรจุในกล่องทั้งหมด



ขั้นสอน

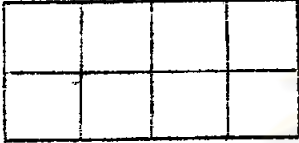
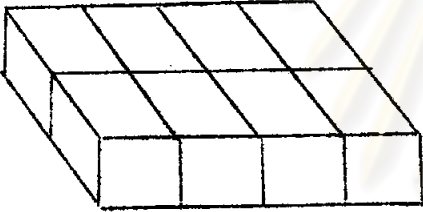
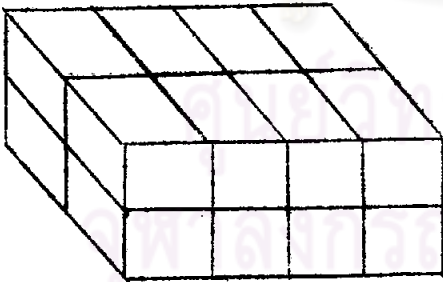
1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน แต่ละกลุ่มครูแจกอุปกรณ์แบบเดียวกับขั้นนำคั่งรูป ให้นักเรียนออกมาเขียนความกว้าง ความยาว ความสูง และหาปริมาตรของแต่ละกล่อง โดยการนำลูกบาศก์ตามแผนภูมิที่ครูคิดให้ ดังนี้

กลุ่ม	ความกว้าง	ความยาว	ความสูง	ปริมาตร
ตัวอย่าง	3 หน่วย	4 หน่วย	2 หน่วย	24 ลูกบาศก์
1				
2				
3				
4				
5				
6				

2. ถามนักเรียนว่าถ้าจะหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมเหล่านั้น โดยการไม่นับจำนวนลูกบาศก์จะทำได้หรือไม่ ถ้าได้จะทำได้โดยวิธีใด

3. ให้นักเรียนพิจารณาความสัมพันธ์ของความกว้าง ความยาว และความสูงที่เขียนไว้
 เปรียบเทียบกับปริมาตรที่ได้จากการนับจำนวนลูกบาศก์ตามตารางในแผนภูมิ จะได้ว่า
 ปริมาตร = ความกว้าง x ความยาว x ความสูง

4. ครูคิดแผนภูมิที่เตรียมไว้ดังนี้

	<p>รูป _____</p> <p>ความกว้าง = _____</p> <p>ความยาว = _____</p> <p>พื้นที่ = _____</p>
	<p>รูป _____</p> <p>ฐานกว้าง = _____ ยาว = _____</p> <p>พื้นที่ฐาน = _____</p> <p>สูง = _____</p> <p>ปริมาตร = _____</p> <p>พื้นที่ฐาน x _____</p>
	<p>รูป _____</p> <p>ฐานกว้าง = _____ ยาว = _____</p> <p>พื้นที่ฐาน = _____</p> <p>สูง = _____</p> <p>ปริมาตร = _____</p> <p>= _____ x สูง</p>
<p>∴ ปริมาตรรูปทรง _____ = _____</p>	

ให้นักเรียนออกมาเติมคำตอบในช่องว่างที่ละคน แล้วอภิปรายสรุปสูตรการหาปริมาตร
 ของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

5. ครูคิดโจทย์รูปตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีทำ 1 คน

6. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แข่งกันคิดโจทย์ตัวอย่างที่ 2 ฝ่ายไหนคิดได้ก่อนให้ออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน แล้วอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป & ข้อ

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับ

- สูตรการหาปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยม = กว้าง x ยาว x สูง = พื้นที่ฐาน x สูง
- การทำโจทย์ปริมาตรจะต้องให้ ความกว้าง ความยาว และความสูง เป็นหน่วยเดียวกันเสียก่อนจึงจะหาปริมาตรได้

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 9.1

ขอ 1-5 หน้า 96

1. ปิ๊บใบหนึ่งกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ 8 ตารางหน่วย ถ้าปิ๊บใบนี้สูง 8 หน่วย อยากทราบว่าปิ๊บนี้มีปริมาตรเท่าใด
2. ต้องการหล่อเสาคอนกรีต 200 ต้น หน้าตัดของเสาเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ยาวด้านละ 30 ซม. เสายาวต้นละ 5 เมตร ต้องใช้คอนกรีตเป็นปริมาตรเท่าใด

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 3)

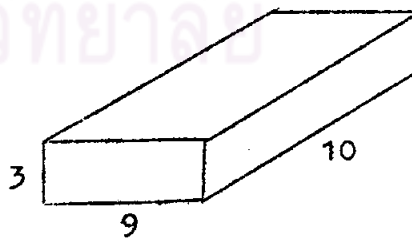
1. สูตรปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยม

= _____

2. สูง = $\frac{\text{พื้นที่ฐาน}}{\text{พื้นที่ฐาน}}$

3. จงหาปริมาตรของรูปต่อไปนี้ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ก)



ปริมาตร = _____

3. ถาดทรงรีแบนกว้าง 5 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 3.5 เมตร อากาศใน

ถาดนี้จะมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เมตร

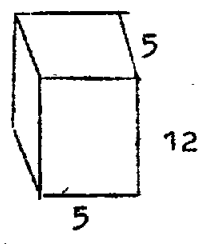
4. หอใบชาหอหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 65 ตารางเซนติเมตร ยาว 16 เซนติเมตร ถ้ามีใบชาอยู่ 1.04

ลูกบาศก์เมตร จะบรรจุได้กี่หอ

5. อ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความยาว 20 เมตร กว้าง 12 เมตร

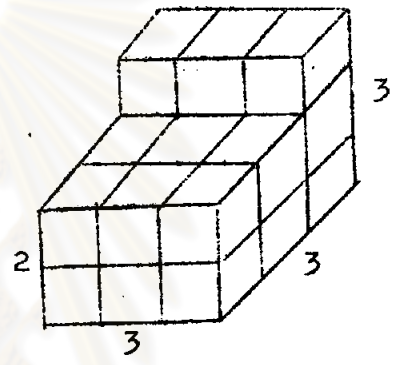
1. จงหาพื้นที่ก้นอ่าง
2. ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง 1,920 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะสูงจากก้นอ่างเท่าใด

ข)



ปริมาตร = _____

ค)



ปริมาตร = _____

4. ปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมเท่ากับ 0.0125 ลูกบาศก์เมตร ส่วนสูง 25 เซนติเมตร ฐานมีความยาว 50 เซนติเมตร

จะมีความกว้างที่ฐาน = _____

5. อ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีความยาว 20 เมตร กว้าง 12 เมตร

ก) พื้นที่ก้นอ่าง = _____

ข) ถ้าต้องการเก็บน้ำไว้ในอ่าง 1920 ลูกบาศก์เมตร ระดับน้ำจะตองสูงจากก้นอ่าง = _____

การประเมินผล

<u>กลุ่มท่าแบบฝึกหัด</u>	
ท่าใดถูกต้อง	10 คน
ท่าผิด 1 ข้อ	11 คน
ท่าผิด 2 ข้อ	12 คน
ส่วนใหญ่ท่าข้อ 2 ไม่ถูกต้อง เพราะ ไม่ได้ทำหน่วยให้เป็นหน่วยเดียวกันเสียก่อน- หาปริมาตร	

<u>กลุ่มท่าแบบทดสอบย่อย</u>	
ท่าใดถูกต้อง	7 คน
ท่าผิด 1 ข้อ	3 คน
ท่าผิด 2 ข้อ	15 คน
ท่าผิด 3 ข้อ	7 คน
ท่าผิด 4 ข้อ	1 คน
คะแนนเฉลี่ย 12.21 / 15	
ส่วนใหญ่ท่าผิดข้อ 4	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 4

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

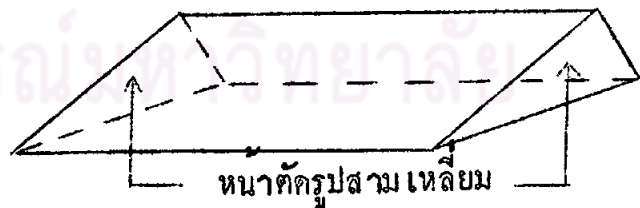
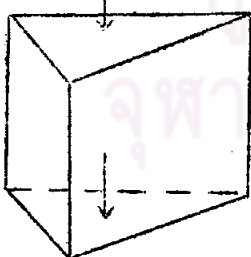
เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
2. บอกชนิดของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
3. บอกส่วนประกอบของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
4. สรุปสูตรการหาปริมาตรของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
5. หาปริมาตรของรูปปริซึมชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
6. ทำโจทย์ แบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
7. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

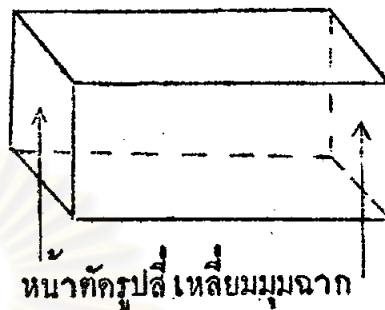
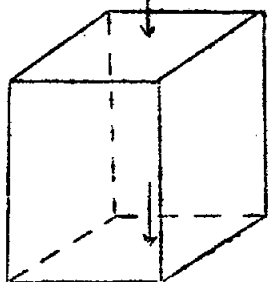
ปริซึม - รูปทรงตันที่มีหน้าตัดเป็นรูปเหลี่ยมที่เท่ากันทุกประการ และหน้าตัดทั้งคู่อยู่ในระนาบที่ขนานกัน นอกจากนั้นคานข้างแต่ละคานเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า (ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเฉพาะปริซึมที่คานข้างตั้งฉากกับหน้าตัดเท่านั้น)

การเรียกชื่อปริซึมเรียกตามหน้าตัดของปริซึมนั้น ดังแสดงในภาพ
หน้าตัดรูปสามเหลี่ยม



ปริซึมสามเหลี่ยม

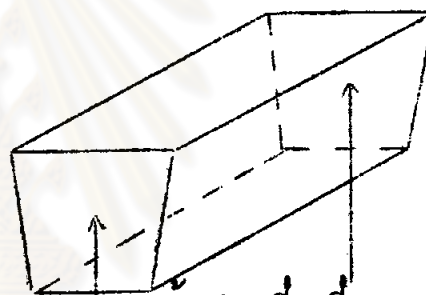
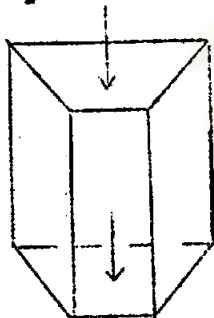
หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

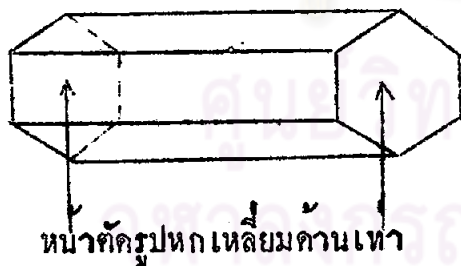
ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก

หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

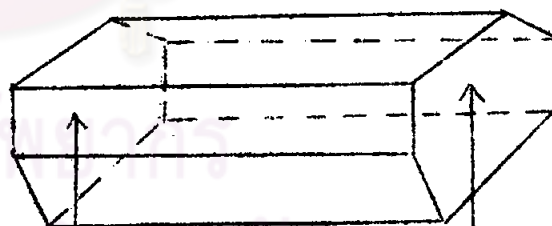


หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู



หน้าตัดรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า



หน้าตัดรูปหกเหลี่ยมด้านไม่เท่า

ปริซึมหกเหลี่ยม

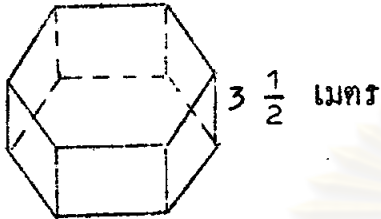
ปริมาตรของปริซึม

$$= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{ความสูง}$$

$$= \text{พื้นที่หน้าตัด} \times \text{ความยาว}$$

ตัวอย่างที่ 1

จงหาปริมาตรของปริซึมนี้



$$\text{พื้นที่ฐาน} = 10 \frac{1}{2} \text{ ตารางเมตร}$$

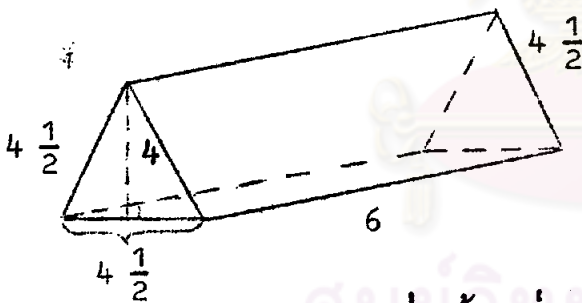
วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= 10 \frac{1}{2} \times 3 \frac{1}{2} \\ &= \frac{21}{2} \times \frac{7}{2} \\ &= \frac{147}{4} \end{aligned}$$

$$\text{ปริมาตรของปริซึมหกเหลี่ยมนี้} = 36.75 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาปริมาตรของปริซึมนี้

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \right) \times \text{สูง} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times \frac{9}{2} \times 4 \right) \times 6 \\ &= 9 \times 6 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ปริมาตรปริซึมสามเหลี่ยมคานเท่า} = 54 \text{ ลูกบาศก์หน่วย.}$$

3. วิธีสอนและกิจกรรมขั้นนำ

ครูนำอุปกรณ์รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากที่เคยเรียนมาแล้ว และซักถามนักเรียนว่าเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก หาปริมาตรได้เท่ากับ ความกว้าง \times ความยาว \times ความสูง หรือ พื้นที่ฐาน \times ความสูง

แล้วให้นักเรียนดูอุปกรณ์รูปทรงปริซึมแบบต่าง ๆ ให้นักเรียนพิจารณาว่าเหมือนหรือแตกต่างจากรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากอย่างไร และจะสามารถหาปริมาตรได้อย่างไร

ขั้นตอน

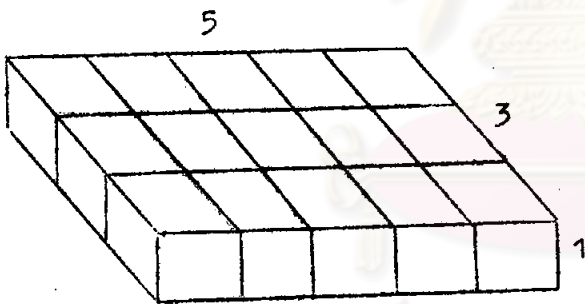
1. ให้นักเรียนพิจารณาสรุปลักษณะสำคัญ ๆ ของรูปปริซึมชนิดต่าง ๆ จากอุปกรณ์รูปปริซึมที่ใหญ่ในชั้นนำ ตามหัวข้อต่อไปนี้

- ด้านหน้าตัดเป็นรูปเหลี่ยมชนิดต่าง ๆ
- ความเท่ากันทุกประการของหน้าตัดของปริซึมแต่ละอัน
- ด้านข้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- ด้านข้างตั้งฉากกับหน้าตัด

แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของคำว่าปริซึม

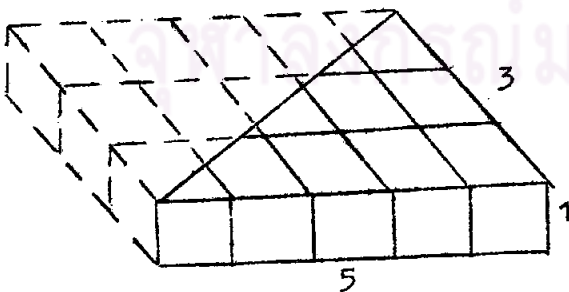
2. ให้นักเรียนพิจารณาการเรียกชื่อปริซึมว่าจะเรียกตามลักษณะของหน้าตัด แต่ละปริซึมนั้น ๆ

3. ใช้วิธีการตามตอบไปตามลำดับ ดังนี้



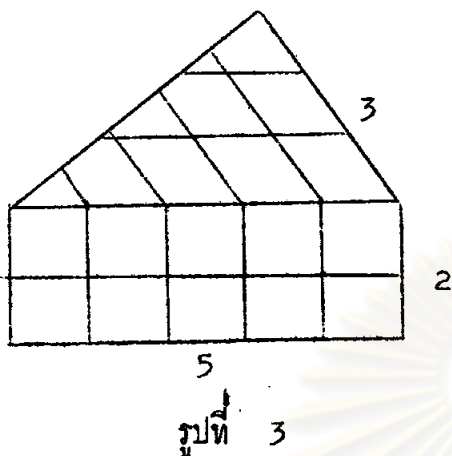
รูปที่ 1

รูปนี้เป็นปริซึมชนิดใด
มีฐานกว้างกี่หน่วย ยาวกี่หน่วย
พื้นที่ฐานหาได้อย่างไร
ปริซึมนี้สูงกี่หน่วย
ปริมาตรของปริซึมนี้เป็นเท่าใด



รูปที่ 2

ถ้าตัดขวางรูปปริซึมนี้ตามเส้นทะแยงดังรูป
จะได้รูปปริซึมชนิดใด
พื้นที่ฐานเป็นกี่เท่าของรูปแรก
พื้นที่ฐานหาได้อย่างไร
ปริมาตร เป็นกี่เท่าของรูปแรก
ปริมาตร เท่ากับเท่าใด



รูปปริซึมนี้พื้นที่ฐานเท่าใด

รูปปริซึมนี้สูงกี่หน่วย

ปริมาตร เป็นกี่เท่าของรูปที่ 2

ปริซึมรูปที่ 2 สูงกี่หน่วย

ปริซึมรูปที่ 3 สูงกี่หน่วย

พื้นที่ฐานของปริซึมรูปที่ 3 เท่ากับรูปที่ 2 หรือไม่

ปริมาตรปริซึมรูปที่ 2 = พื้นที่ฐาน \times 1

ปริมาตรปริซึมรูปที่ 3 = พื้นที่ฐาน \times 2

ดังนั้นให้นักเรียนสรุปให้ได้ว่า

ปริมาตรของรูปปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าจะหาปริมาตรของปริซึมที่มีหน้าตัดต่าง ๆ ได้โดย
ใช้สูตร ปริมาตร = พื้นที่ฐาน \times สูง และหาพื้นที่ฐานตามหน้าตัดของปริซึมแต่ละ
ชนิดนั้น ๆ

5. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แข่งขันกันคิดโจทย์ ตัวอย่างที่ 1 และ 2 แล้ว
ส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน และให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของปริซึม

การเรียกชื่อปริซึมตามหน้าตัดของแต่ละปริซึมนั้น ๆ

ส่วนประกอบของปริซึม และการหาปริมาตรของปริซึมรูปต่าง ๆ โดยใช้สูตรทั่วไปว่า

ปริมาตรของปริซึม = พื้นที่ฐาน \times สูง

= พื้นที่หน้าตัด \times ความยาว

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

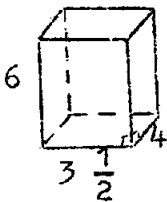
แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัดที่ 9.2

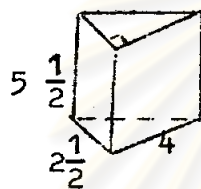
ข้อ 1-2 หน้า 100-101

1. จงหาปริมาตรของปริซึมต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้หน่วยเป็นเซนติเมตร)

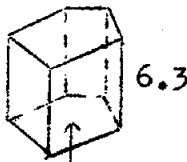
(1)



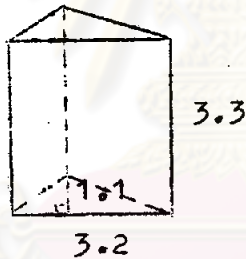
(2)



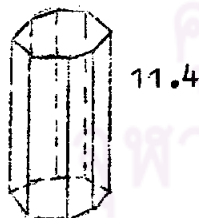
(3)



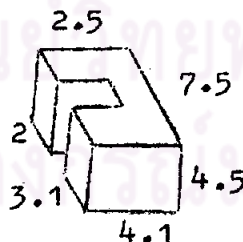
(4)



(5)



(6)

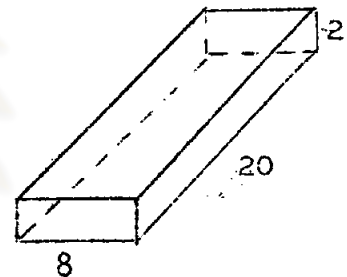


พื้นที่ฐาน = 101.1

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 4)

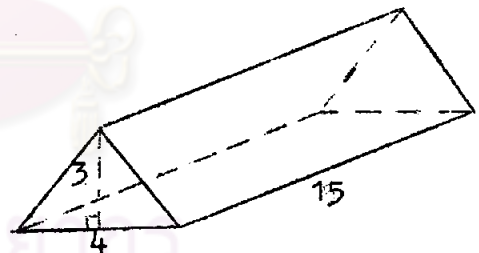
- เราเรียกชื่อปริซึมโดยดูจาก _____
- คานข้างของปริซึมจะเป็นรูป _____
- ปริมาตรของปริซึม = _____
- จงหาปริมาตรของรูปปริซึมต่อไปนี้ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

ก)



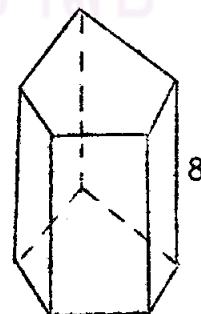
ปริมาตร = _____

ข)



ปริมาตร = _____

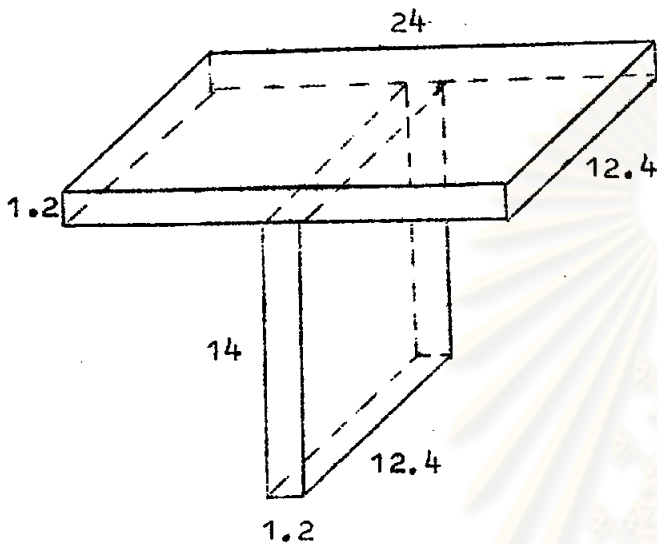
ค)



พื้นที่หน้าตัด 16 ตารางเมตร

ปริมาตร = _____

2. จงหาปริมาตรของแท่งเหล็กตัว T นี้
(ความยาวที่กำหนดมีหน่วยเป็นเซนติเมตร)

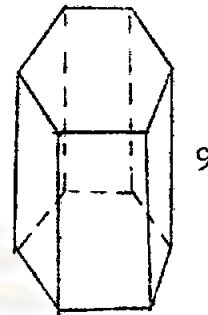


การประเมินผล

กลุ่มทำแบบฝึกหัด

ทำได้ถูกต้อง	15	คน
ทำผิด 1 ข้อ	9	คน
ทำผิด 2 ข้อ	8	คน
ทำผิด 3 ข้อ	1	คน
ส่วนใหญ่ทำข้อ 1.6 และข้อ 2 ไม่ได้		
เพราะคิดทศนิยมไม่ค่อยถูกต้อง		

ง)



พื้นที่หน้าตัด 30 ตารางเมตร

ปริมาตร = _____

กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย

ทำได้ถูกต้อง	12	คน
ทำผิด 1 ข้อ	9	คน
ทำผิด 2 ข้อ	9	คน
ทำผิด 3 ข้อ	3	คน
คะแนนเฉลี่ย	13 / 15	
ส่วนใหญ่ทำข้อ 1 และ 4 ข. ไม่ได้		

คาบที่ 5

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

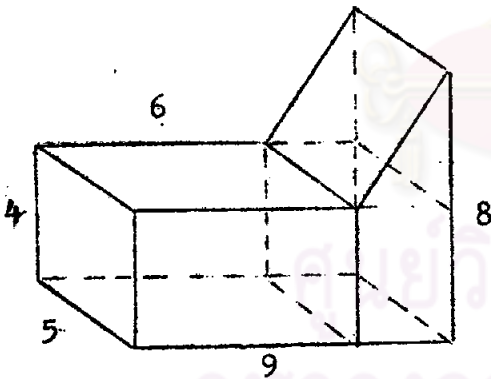
เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. ใช้สูตรการหาปริมาตรของปริซึมแก้ปัญหาค้นหาโจทย์ได้อย่างถูกต้อง
2. หาปริมาตรของรูปปริซึมที่มีลักษณะแปลก ๆ ได้ถูกต้อง
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
4. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ตัวอย่างที่ 1

จงหาปริมาตรของปริซึมนี้



วิธีทำ 1

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรปริซึม } \triangle &= \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 4\right) \times 5 \\ &= 30 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรปริซึม } \square &= 5 \times 9 \times 4 \\ &= 180 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึมทั้งหมด} &= 30 + 180 \\ &= 210 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

วิธีทำ 2

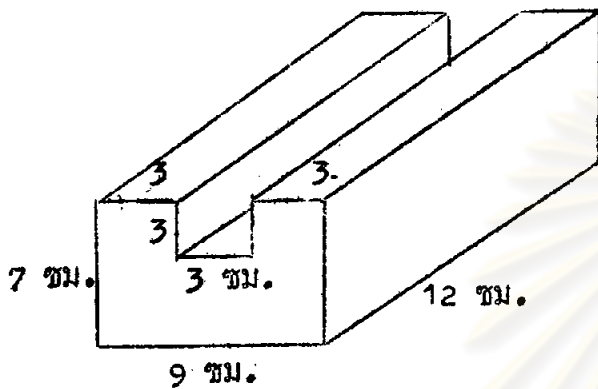
$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรปริซึม } \square \text{ กางหมู่} &= \left[\frac{1}{2} \times (8+4) \times 3\right] \times 5 \\ &= 18 \times 5 = 90 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรปริซึม } \square \text{ มุมฉาก} &= 5 \times 6 \times 4 \\ &= 120 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{ปริมาตรปริซึมทั้งหมด} &= 90 + 120 \\ &= 210 \text{ ลบ.หน่วย} \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2

จงหาปริมาตรของรูปปริซึมนี้



วิธีทำ 1

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= 2 \times (3 \times 7 \times 12) + [3 \times (7-3) \times 12] \\ &= (2 \times 252) + (3 \times 4 \times 12) \\ &= 504 + 144 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ปริมาตร} = 648 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

วิธีทำ 2

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตร} &= (7 \times 9 \times 12) - (3 \times 3 \times 12) \\ &= 756 - 108 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ปริมาตร} = 648 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

ทบทวนสูตรและวิธีการหาปริมาตรของปริซึมที่เรียนไปแล้ว

ขั้นสอน

แบ่งนักเรียนเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ครูแจกโจทย์ตัวอย่างที่ 1 และ 2 ให้ตัวอย่างละ 3 กลุ่ม ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิด เสร็จแล้วให้ส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปการหาปริมาตรของรูปปริซึมที่มีหลายเหลี่ยม ต้องแบ่งออก เป็นปริซึมที่หาพื้นที่ฐานได้ง่ายตามสูตรที่มีอยู่ แล้วนำมารวมกัน เป็นปริมาตรทั้งหมด

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

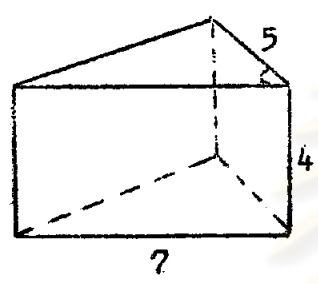
แบบฝึกหัด

ในหนังสือหน้า 93-95

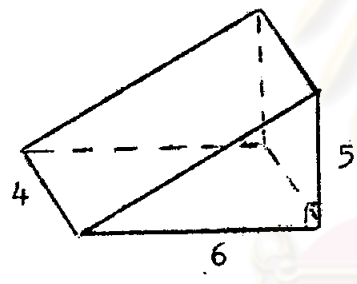
ข้อ 3-6

3. จงหาปริมาตร

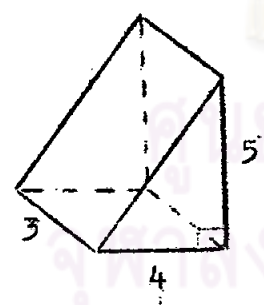
ก.



ข.

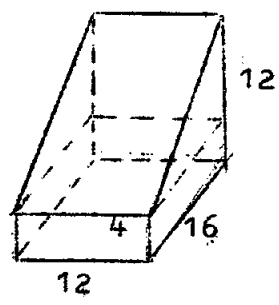


ค.



4. จงหาปริมาตร

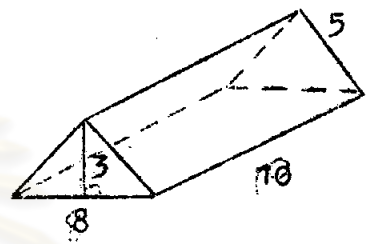
ก.



แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 5)

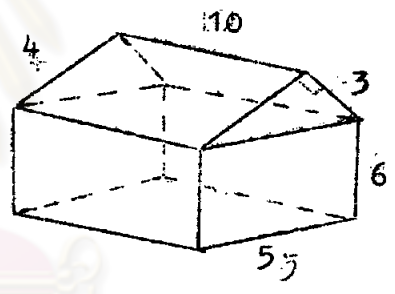
ให้หาปริมาตรของรูปต่อไปนี้ โดยใช้หน่วยเป็นเซนติเมตร

1)



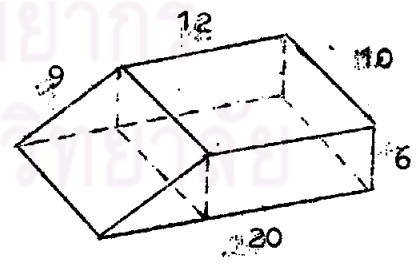
ปริมาตร = _____

2)



ปริมาตร = _____

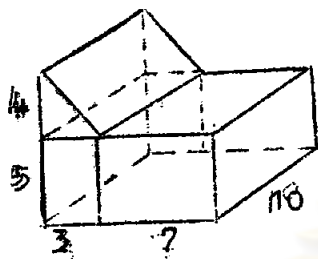
3)



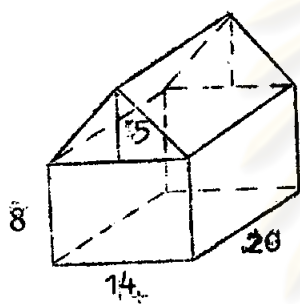
ปริมาตร = _____

แบบฝึกหัด

ข.

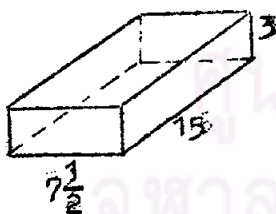


ค.

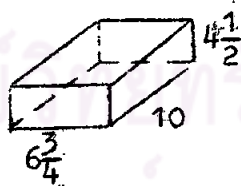


5. จงหาปริมาตร

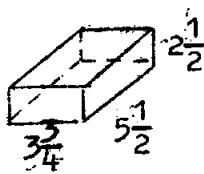
ก.



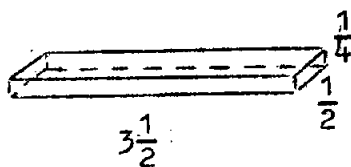
ข.



ค.



ง.

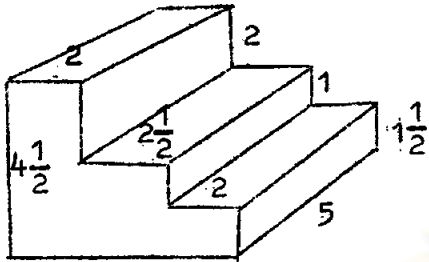


แบบทดสอบย่อย

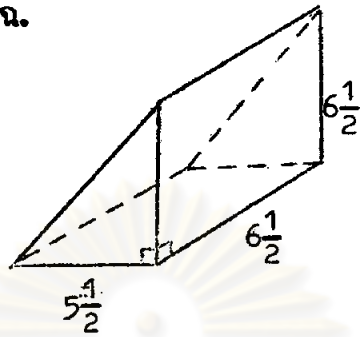
แบบฝึกหัด

แบบทดสอบย่อย

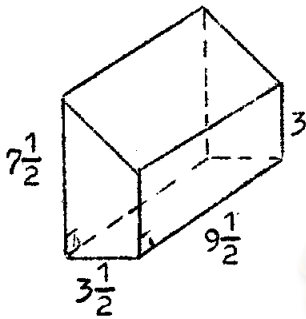
๑.



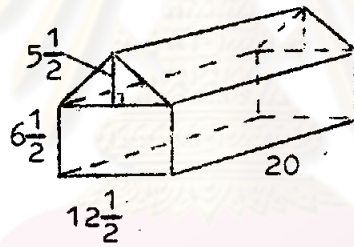
๒.



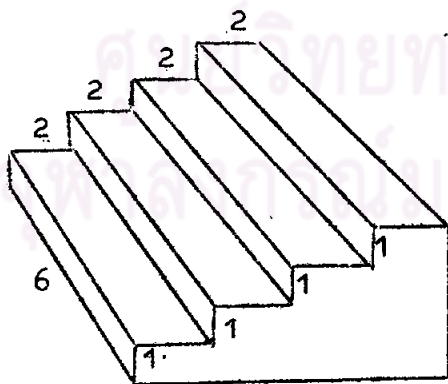
๓.



๔.



6. จงหาปริมาตร



การประเมินผลกลุ่มท่าแบบฝึกหัด

ท่าไค้ถูกตอง	9 คน
ท่าฝึก 1 ขอ	7 คน
ท่าฝึก 2 ขอ	6 คน
ท่าฝึก 3 ขอ	6 คน
ท่าฝึก 4 ขอ	5 คน
ส่วนใหญ่ท่าฝึกขอ 4 ก. และ	
5 ฉ, ช, ญ ไม่ได้ เนื่องจาก	
แยกรูปไม่ออก และทำเศษส่วนกับ	
ทศนิยมไม่ค่อยถูกตอง	

กลุ่มท่าแบบทดสอบย่อย

ท่าไค้ถูกตอง	12 คน
ท่าฝึก 1 ขอ	8 คน
ท่าฝึก 2 ขอ	8 คน
ท่าฝึก 3 ขอ	5 คน
คะแนนเฉลี่ย	9 / 15
ส่วนใหญ่ท่าขอ 2, 3 ไม่ได้	
เนื่องจากแยกรูปไม่ออกและมองหน้าตัด	
ของปริซึมไม่เป็น	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 6

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. วาดรูปปริซึมจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
2. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรของรูปปริซึมได้อย่างถูกต้อง
3. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
4. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ตัวอย่างที่ 1

ปริซึมแท่งหนึ่ง มีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมีฐานยาว 12 ซม. สูง 8 ซม. ปริซึมนี้มีปริมาตร 480 ลบ.ซม. ปริซึมนี้สูงเท่าไร

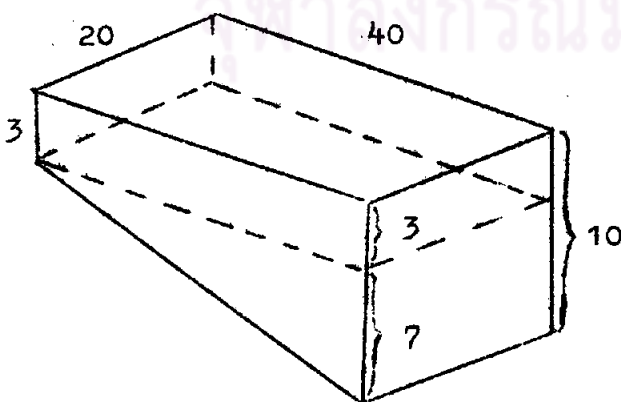
วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ฐานรูปสามเหลี่ยม} &= \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 = 48 \text{ ตารางเซนติเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของปริซึม} &= \text{พ.ท.ฐาน} \times \text{สูง} \\ \text{สูง} &= \frac{\text{ปริมาตร}}{\text{พ.ท.ฐาน}} = \frac{480}{48} = 10 \end{aligned}$$

∴ ปริซึมนี้สูง 10 เซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2



สระว่ายน้ำยาว 40 เมตร กว้าง 20 เมตร ที่กั้นสระด้านหนึ่งลึก 3 เมตร และอีกด้านหนึ่งลึก 10 เมตร สระนี้จะจุน้ำได้กี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ 1 ปริมาตรของสระ = พ.ท. □ คางหมู x ความกว้าง

$$= \left\{ \frac{1}{2} \times (10 + 3) \times 40 \right\} \times 20$$

$$= \frac{1}{2} \times 13 \times 40 \times 20$$

∴ สระนี้จุน้ำได้ = 5200 ลูกบาศก์เมตร

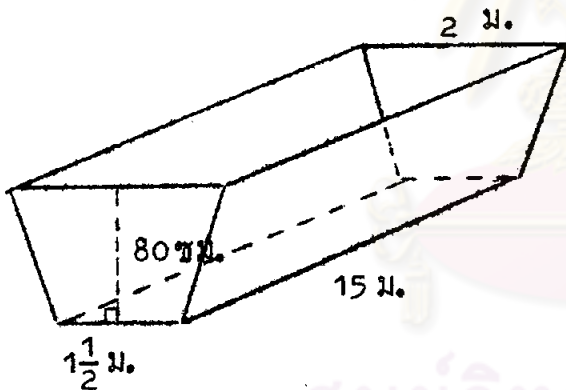
วิธีทำ 2 ปริมาตรของสระ = ปริซึม \triangle + ปริซึม □

$$= \left(\frac{1}{2} \times 7 \times 40 \times 20 \right) + (3 \times 40 \times 20)$$

$$= 2800 + 2400$$

∴ สระนี้จุน้ำได้ = 5200 ลูกบาศก์เมตร

ตัวอย่างที่ 3



ซุกคูยาว 15 เมตร ซุกเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู
ทั้งหัวและท้าย ตอนบนพื้นดินกว้าง 2 เมตร
ตอนล่างกว้าง 1 1/2 เมตร ตอนล่างกว้าง
1 1/2 เมตร คูลึก 80 เซนติเมตร เสียค่าจ้าง
ซุกดินลูกบาศก์เมตรละ 5 บาท จะสิ้นเงิน
เท่าไร

วิธีทำ ปริมาตรของคู = พ.ท. □ คางหมู x ความยาวของคู

$$= \left\{ \frac{1}{2} \times (2 + 1\frac{1}{2}) \times \frac{4}{5} \right\} \times 15$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} \times \frac{4}{5} \times 15$$

∴ ต้องซุกดินเป็นปริมาตร = 21 ลูกบาศก์เมตร

เสียค่าซุกดินลูกบาศก์เมตรละ = 5 บาท

∴ จะสิ้นเงิน = 105 บาท

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

มอบหมายการหาปริมาตรของปริซึมที่เรียนไปแล้ว

ขั้นสอน

แบ่งนักเรียนเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 6-7 คน ให้กลุ่มที่ 1 ทำโจทย์ตัวอย่างที่ 1 กลุ่ม 2-3 ทำโจทย์ตัวอย่างที่ 2 และกลุ่ม 4-5 ทำโจทย์ตัวอย่างที่ 3 แล้วให้ส่งตัวแทนออกไปแสดงวิธีทำบนกระดาน ให้เพื่อนอภิปรายซักถามปัญหา

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนอภิปรายสรุปการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรรูปปริซึมว่า ก่อนอื่นควรจะวาดรูปปริซึมจากโจทย์ให้ชัดเจน แล้วพิจารณาว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง และต้องการจะหาอะไร แล้วจึงคำนวณ คุยให้ถือว่าเป็นปริซึมแบบใด หน้าตัดเป็นรูปอะไร ส่วนไหนเป็นความยาว จะได้คำนวณใดถูกต้อง

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 9.2 ข้อ 3-7

หน้า 101-102

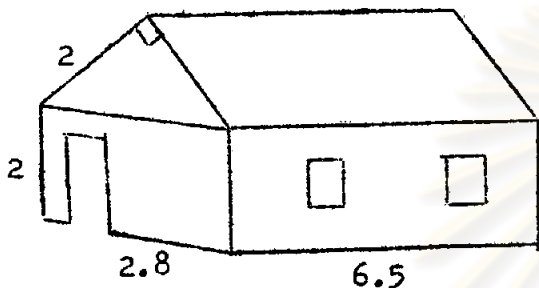
3. แก้วตึกกระดามันหนึ่งเป็นปริซึมซึ่งมีหน้าตัดเป็นรูปหกเหลี่ยม ซึ่งมีพื้นที่ 9 ตารางเซนติเมตร แก้วนี้มีความยาว 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่า แก้วนี้หนาเท่าใด
4. แฉนเหล็กกล้ารูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 5 ซม. ยาว 24 ซม. หนา 0.5 ซม. อยากทราบว่าแฉนเหล็กกล้านี้มีปริมาตรเท่าไร

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 6)

1. สระว่ายน้ำรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 60 เมตร ยาว 80 เมตร ต้องการจะสูบน้ำเข้าให้สูงชันกว่าเดิม 3 เมตร จะต้องสูบน้ำเข้ากี่ลูกบาศก์เมตร (วาดรูปโดยใช้อัตราส่วน 1 ซม. : 10 เมตร)
2. ปริซึมหนึ่งมีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสามเหลี่ยม ปริซึมนี้มีปริมาตร 18 ลูกบาศก์ซม. ถ้าปริซึมนี้ยาว 6 ซม. สามเหลี่ยมคานหน้าตัดหัวท้ายมีฐานยาว 3 ซม. จะสูงกี่ซม. (วาดรูปประกอบด้วย)

แบบฝึกหัด

5. โรงจากแห่งหนึ่งมีส่วนต่าง ๆ ตามที่กำหนดให้ในรูป อยากรวบรวมว่าโรงจากนี้มีปริมาตรประมาณกี่ลูกบาศก์ (ความยาวที่กำหนดให้ มีหน่วยเป็นเมตร)



6. จงหาปริมาตรของปริซึมสามเหลี่ยมซึ่งมีความยาว 18 ซม. หน้าตัดที่เป็นรูปสามเหลี่ยมมีฐานยาว 10 ซม. สูง 8 ซม.
7. ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมโอบหนึ่งมีก้นตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 22 ซม. กว้าง 9 ซม. ถังตั้งนี้สูง 30.5 ซม. จะจุน้ำได้เท่าใด

การประเมินผล

กลุ่มทำแบบฝึกหัด		
ทำใ้ถูกต้อง		10 คน
ทำผิด 1 ข้อ		15 คน
ทำผิด 2 ข้อ		5 คน
ทำผิด 3 ข้อ		3 คน
ส่วนใหญ่ทำผิดข้อ 5 เพราะแยกรูปและส่วนประกอบเพื่อหาพื้นที่หน้าตัดไม่ถูกต้อง		

แบบทดสอบย่อย

กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย	
ทำใ้ถูกต้อง	10 คน
ทำผิด 1 ข้อ	23 คน
คะแนนเฉลี่ย	5.67 / 10
ส่วนใหญ่วาครูปข้อ 1 ไม่ถูกต้องและทำผิดข้อ 2	

คาบที่ 7

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

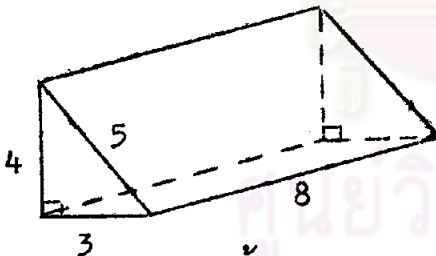
1. บอกลักษณะของพื้นที่ของรูปปริซึมได้อย่างถูกต้อง
2. หาพื้นที่หน้าตัด พื้นที่ด้านข้าง และพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปปริซึมแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
3. สรุปสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
4. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึมได้อย่างถูกต้อง
5. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
6. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

พื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม = พื้นที่หน้าตัดหัวท้าย + พื้นที่ผิวด้านข้าง

พื้นที่ผิวด้านข้างทุกด้านของปริซึม = เส้นวัดโคยรอบฐาน \times สูง

ตัวอย่างที่ 1



วิธีทำ

$$\text{พ.ท. หน้าตัดรูปสามเหลี่ยม} = \frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 \text{ ตร.ซม.}$$

$$\text{พ.ท. ด้านข้างทั้งหมด} = \text{เส้นวัดโคยรอบฐาน} \times \text{สูง}$$

$$= (3 + 4 + 5) \times 8 = 12 \times 8 = 96 \text{ ตร.ซม.}$$

$$\text{พ.ท. ผิวทั้งหมด}$$

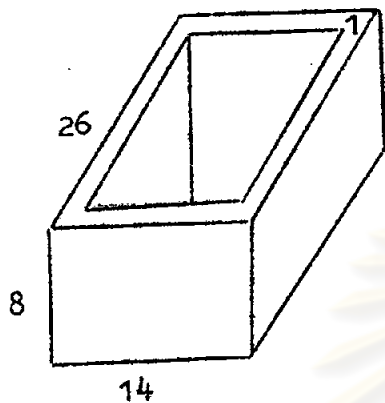
$$= \text{พ.ท. หน้าตัดหัวท้าย} + \text{พ.ท. ด้านข้างทุกด้าน}$$

$$= (6 \times 2) + 96 = 12 + 96$$

$$\therefore \text{พ.ท. ผิวทั้งหมด}$$

$$= 108 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

ตัวอย่างที่ 2



พื้นที่ก้นกล่องภายใน
พื้นที่ด้านข้างภายใน

กล่องไม้รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่ง ว่างภายนอก
ได้ยาว 26 ซม. กว้าง 14 ซม. สูง 8 ซม. ไม้หนา
1 ซม. ถ้าจะใช้กระดาษปิดภายในกล่อง จะต้องใช้
กระดาษกี่ตารางเซนติเมตร

วิธีทำ

ว่างภายนอกยาว 26 ซม. ไม้หนา 1 ซม.
 \therefore ความยาวภายใน = $26 - 2 = 24$ ซม.
 ความกว้างภายใน = $14 - 2 = 12$ ซม.
 ความสูงภายใน = $8 - 1 = 7$ ซม.
 $= 24 \times 12 = 288$ ตารางเซนติเมตร
 $=$ เส้นวัดโดยรอบฐาน \times สูง
 $= (24 \times 2) + (12 \times 2) \times 7$
 $= (48 + 24) \times 7 = 72 \times 7 = 504$ ตร.ซม.

\therefore จะต้องใช้กระดาษปิดภายในกล่อง = $288 + 504 = 792$ ตารางเซนติเมตร

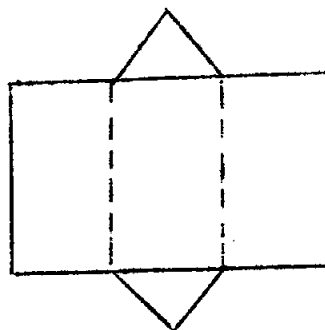
3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

ให้นักเรียนดูอุปกรณ์รูปปริซึมฐานสามเหลี่ยมซึ่งมีกระดาษหุ้มปิดอยู่ทุกด้าน และถามนักเรียน
 ว่าเป็นรูปปริซึมชนิดไหน หน้าตัดรูปอะไร ด้านข้างแต่ละด้านเป็นรูปอะไร หาปริมาตรได้
 อย่างไร หาพื้นที่ผิวได้อย่างไร

ขั้นสอน

- แกะกระดาษที่ปิดรูปปริซึมในชั้นนำออก แล้วกางออกติดกับกระดาษ ดังรูป



$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมูของปริซึม} &= \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู} \\
 &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \\
 &= \text{เส้นวัดโดยรอบฐาน} \times \text{สูง} \\
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พ.ท.หน้าตัดหัวท้าย} + \text{พ.ท.ผิวคางข้าง} \\
 &= 2 (\text{พ.ท.ฐาน}) + \text{พ.ท.ผิวคางข้าง}
 \end{aligned}$$

2. ทำแบบเดียวกันนี้กับปริซึมแบบอื่น คือ ปริซึมสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู หรือปริซึมหกเหลี่ยม ก็จะได้อย่างเดียวกัน

3. ครูให้โจทย์ตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาทำที่กระดาน 1 คน แสดงวิธีทำแล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

4. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ให้แข่งขันคิดโจทย์ตัวอย่างที่ 2 ใครหาคำตอบถูกได้ก่อน ให้ออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนอภิปรายสรุปสูตรและวิธีการหาพื้นที่ผิวของปริซึมทั้งคานหน้าตัด และพื้นที่ผิวคางข้าง โดยพิจารณาส่วนต่าง ๆ ใหญ่ถูกต้อง เพื่อนำมาแทนค่าในสูตร เพื่อหาพื้นที่ผิวตามต้องการ

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 9.4 ข้อ 1-6

หน้า 105-106

1. ปริซึมแท่งหนึ่งมีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสามเหลี่ยมคางหมู กว้างคางละ 3 ซม. ถ้าปริซึมนี้ยาว 4 ซม. จงหาพื้นที่ผิวของปริซึม ยกเว้นพื้นที่หน้าตัดทั้งสองปลาย

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 7)

1. สูตรพื้นที่ผิวคางข้างของปริซึม

= _____

2. สูตรพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึม

= _____

แบบฝึกหัด

2. ต้องการทำกล่องทรงสี่เหลี่ยม โดยใช้กระดาษ-
กาวปรีครอยทอ ไทกลองมีขนาดดังนี้ กว้าง
15 ซม. ยาว 20 ซม. สูง 8 ซม. มีฝากล่อง
พอดีขอบ จะต้องใช้กระดาษกี่ตารางเซนติเมตร
3. หองเรียนกว้าง 5 เมตร ยาว 7 เมตร สูง
 $1\frac{1}{2}$ เมตร มีประตูกว้าง 1 เมตร สูง $1\frac{3}{4}$ เมตร
2 บาน ที่ผนังด้านหนึ่งมีหน้าต่างกระจกลอด
ทั้งแถบเป็นพื้นที่ 7 ตารางเมตร ถ้าต้องการ
ทาสีผนังหองเรียน พื้นที่ที่จะทาสีเป็นกี่
ตารางเมตร
4. ท่อปูนท่อนหนึ่งมีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูปสี่เหลี่ยม
วัดภายในหน้าตัดยาว 12 ซม. กว้าง 8 ซม.
ถ้าท่อนนี้มีปริมาตรความจุ 4,800 ลบ.ซม.
ท่อปูนนี้จะยาวเท่าไร ถ้าใช้ปูนหนา 1.5 ซม.
จะมีพื้นที่ผิวภายนอกของท่อเท่าไร
5. สระน้ำคอนกรีตลูกหนึ่งผิวบนเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า
มีขนาดดังนี้ ยาว 30 เมตร กว้าง 15 เมตร
ลึก 3 เมตร ถ้าจะปูกระเบื้องภายในทั้งกันสระ
และคานข้างของสระควย จะต้องใช้กระเบื้อง
กี่แผ่น ถ้ากระเบื้องแต่ละแผ่นเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส
มีคานแต่ละคานยาว 15 ซม.
6. กล่องสี่งกัสี่ทรงสามเหลี่ยม ก้นกล่องเป็นรูป
สามเหลี่ยมมุมฉาก มีคานยาว 13, 12 และ
5 ซม. ความล่ำดับ ถ้ากล่องนี้สูง 15 ซม. และ
ไม่มีฝา ต้องใช้สี่งกัสี่ทำกล่องเป็นพื้นที่กี่ตร.ซม.
พื้นที่ของก้นกล่องเป็น 30 ตารางเซนติเมตร

แบบทดสอบย่อย

3. ปริซึมแท่งหนึ่ง มีหน้าตัดหัวท้ายเป็นรูป
สามเหลี่ยมคานเท่า ยาวคานละ 3 ซม.
ถ้าปริซึมนี้ยาว 4 ซม. จงหาพื้นที่ผิว
คานข้างของปริซึม ยกเว้นพื้นที่หน้าตัด
หัวท้าย
4. กล่องรูปทรงสี่เหลี่ยม ไม่มีฝาปิด วัด
ภายในในโตกว้าง 3 ซม. ยาว 4 ซม.
ลึก 2 ซม. ทำค้ำยอดลูมิเนียม หนา
1 ซม. พื้นที่ผิวภายนอกของกล่องนี้ทั้งหมด
เป็นเท่าใด รวมทั้งก้นกล่อง

การประเมินผล

		<u>กลุ่มท่าแบบฝึกหัด</u>	
ท่าโคกถูกต้อง		12	คน
ท่าผิด 1	ขอ	5	คน
ท่าผิด 2	ขอ	6	คน
ท่าผิด 3	ขอ	8	คน
ท่าผิด 4	ขอ	2	คน
ส่วนใหญ่ท่าขอ 3, 4, 5 ไม่ถูกต้องอธิบายเรื่องพื้นที่ผิวภายในและภายนอก เมื่อมีความหนาของวัตถุเข้ามาเกี่ยวข้อง			

		<u>กลุ่มท่าแบบทดสอบย่อย</u>	
ท่าโคกถูกต้อง		10	คน
ท่าผิด 1	ขอ	11	คน
ท่าผิด 2	ขอ	6	คน
ท่าผิด 3	ขอ	6	คน
คะแนนเฉลี่ย 6.45 / 10			
ส่วนใหญ่ท่าขอ 4 ไม่ถูกต้องอธิบายวิธีทำในห้อง			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 8

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของการตวงได้อย่างถูกต้อง
2. เปรียบเทียบหน่วยปริมาตรกับหน่วยการตวงได้อย่างถูกต้อง
3. ใช้หน่วยการตวงในการแก้ปัญหาโจทย์ปริมาตรได้อย่างถูกต้อง
4. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
5. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ในการหาปริมาตรของของบางชนิด ซึ่งเป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือของเหลว เช่น ข้าวสาร น้ำมัน เราใช้การตวง

การตวง คือ การนำสิ่งที่ต้องการหาปริมาตรไปบรรจุในภาชนะสำหรับตวงให้เต็มพอดี ปริมาตรของของที่ต้องการตวงจะเท่ากับปริมาตรภายในของภาชนะที่ใช้ตวงนั้น ปริมาตรภายในของภาชนะ เรียกว่า ความจุของภาชนะ หน่วยการตวงที่นิยมและใช้กันมาก คือ ลิตร ซึ่งเป็นหน่วยการตวงในมาตราเมตริก

$$1 \text{ ลิตร} = 1,000 \text{ มิลลิลิตร}$$

$$1,000 \text{ ลิตร} = 1 \text{ กิโลลิตร}$$

เมื่อเทียบกับหน่วยปริมาตร

$$1 \text{ ลิตร} = 1,000 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

$$1 \text{ มิลลิลิตร} = 1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

$$1 \text{ กรัม} = 1 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

$$1,000 \text{ กรัม} = 1 \text{ กิโลกรัม}$$

หน่วยการตวงในมาตราไทย มีดังนี้

$$1 \text{ ถัง} = 20 \text{ ลิตร (ทะน่านหลวง)}$$

$$1 \text{ เกวียน} = 100 \text{ ถัง (ข้าวเปลือก)}$$

ตัวอย่างที่ 1

ถังใบหนึ่ง ยาว 2 เมตร 50 ซม. กว้าง 1 เมตร 20 ซม. สูง 1 เมตร
จะจุน้ำได้กี่ลิตร

วิธีทำ

ความยาว	2 เมตร 50 ซม.	=	250	ซม.
ความกว้าง	1 เมตร 20 ซม.	=	120	ซม.
ความสูง	1 เมตร	=	100	ซม.
ปริมาตรของถัง	= กว้าง x ยาว x สูง			
	= 120 x 250 x 100 = 3,000,000 ลบ.ซม.			
ปริมาตร	1,000 ลบ.ซม.	เท่ากับ	1	ลิตร
ปริมาตร	3,000,000 ลบ.ซม.	เท่ากับ	$\frac{3,000,000}{1,000}$	= 3,000 ลิตร

∴ ถังใบนี้จุน้ำได้ 3,000 ลิตร

ตัวอย่างที่ 2

เอาถั่วแดงใส่ในปิ่นใบหนึ่งซึ่งกว้าง 40 ซม. ยาว 50 ซม. และสูง 60 ซม.
ปรากฏว่าใส่ได้ $\frac{3}{4}$ ของปิ่น ถ้ามามีถั่วแดงอยู่กี่ลิตร

วิธีทำ

มีถั่วแดงใส่ไว้ $\frac{3}{4}$ ของปิ่น ∴ มีถั่วแดงอยู่สูง = $\frac{3}{4} \times 60 = 45$ ซม.

∴ ปริมาตรของถั่วแดง = 40 x 50 x 45 = 90,000 ลบ.ซม.

ปริมาตร	1,000 ลบ.ซม.	เท่ากับ	1	ลิตร
ปริมาตร	90,000 ลบ.ซม.	เท่ากับ	$\frac{90,000}{1,000}$	= 90 ลิตร

∴ มีถั่วแดงอยู่ 90 ลิตร

3. วิธีสอนและกิจกรรมขั้นนำ

เอาอุปกรณ์เกี่ยวกับการทวงให้นักเรียนดู เช่น ถ้วยตวง ลิตร และข้าวสาร
น้ำตาล น้ำ พร้อมทั้งอภิปรายซักถามในเรื่องการทวง การหาความจุ และปริมาตร

ขั้นตอน

1. ให้พิจารณาถ้วยตวง ที่มีชื่อขนาดกำกับ สังเกตหน่วยการตวง ทั้งที่เป็นลิตร และ เครื่องชั่งที่เป็นกิโลกรัม
2. ซักถามหน่วยมาตรการตวงที่นิยมใช้กันมาก แล้วคิดแผนภูมิ หน่วยการตวงที่ใช้ ตามรายละเอียดในเนื้อหา
3. เมื่อนักเรียนรู้จักหน่วยในการตวง และการเปรียบเทียบปริมาตรกับหน่วยการตวง ได้แล้ว แบ่งกลุ่มให้คิดแก้ปัญหาโจทย์ ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ให้นักเรียนอาสาสมัครมาแสดง วิธีทำบนกระดาน แล้วอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปหน่วยการตวง และการเปรียบเทียบหน่วยการตวงกับ ปริมาตร และการแก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับหน่วยการตวง

4. การวัดและประเมินผลการวัดผลแบบฝึกหัด

- แบบฝึกหัด 9.3 ข้อ 1-6
หน้า 103
1. ถังน้ำมันทรงสี่เหลี่ยมสูง 30 ซม. ก้นถึง เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 10 ซม. ยาว 23 ซม. ถังใบนี้จุน้ำมันได้กี่ลิตร
 2. ถ้าจะบรรจุน้ำลงถึงในข้อ 1 จะจุน้ำได้ หนักกี่กรัม น้ำบริสุทธิ์ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร หนัก 1 กรัม
 3. ขวดยากันเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 2 ซม. ยาว 5 ซม. ขวดสูง 16 ซม. จะบรรจุ ยาได้กี่มิลลิลิตร

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 8)

1. โศกทำลังไม้ใส่ชาวดาร วัดภายในกว้าง 1 เมตร ยาว 1.50 เมตร สูง 1 เมตร จะจุชาวดักเต็มกี่ถัง
2. ขวดยากันขวดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 2 ซม. ยาว 5 ซม. บรรจุยาไวสูงจาก ก้นขวด 16 ซม. จะมียาอยู่ที่มิลลิลิตร

แบบฝึกหัด

4. ตั้งสี่เหลี่ยมลูกหนึ่ง ก้นตั้งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถัดถึงโบนีสูง 1.50 เมตร จะบรรจุน้ำได้ 600 ลิตร อยากทราบว่าก้นตั้งมีพื้นที่เท่าไร
5. ตั้งน้ำฝนทรงสี่เหลี่ยมวัดภายในโคกกว้าง 90 ซม. ยาว 1.80 เมตร สูง 1.80 เมตร อยากทราบว่าถึงโบนีบรรจุน้ำฝนได้เท่าไร
6. โรงเรียนทำถังไม้ใส่ขาสารวัดภายใน กว้าง 1 เมตร ยาว 1.80 เมตร สูง 1 เมตร จะบรรจุข้าวได้กี่ถัง

การประเมินผล

		<u>กลุ่มทำแบบฝึกหัด</u>	
ทำได้อีกทอง		20	คน
ทำผิด 1 ข้อ		8	คน
ทำผิด 2 ข้อ		5	คน
ส่วนใหญ่ทำผิดข้อ 5			
เพราะคิด 1 ลบ.เมตร เป็น 1,000 ลบ.ซม.			
ต้องแสดงวิธีการเทียบให้ผู้อื่นครั้ง และเน้นให้ทำหน่วยให้เหมือนกันก่อนที่จะหาปริมาตร			

แบบทดสอบย่อย

		<u>กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย</u>	
ทำได้อีกทอง		24	คน
ทำผิด 1 ข้อ		6	คน
ทำผิด 2 ข้อ		3	คน
คะแนนเฉลี่ย		8.42	/ 10
มีบางคนคิดหน่วยผิด เพราะจำหน่วยการทวงไม่ได้			

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 9

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนแนวทางแก้ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์ปริมาตรปริซึมได้อย่างถูกต้อง
2. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับหน่วยการทวงในเรื่องปริมาตรปริซึมได้อย่างถูกต้อง
3. ใช้หน่วยการทวงในการหาปริมาตรและน้ำหนักของสิ่งของได้อย่างถูกต้อง
4. ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง 90%
5. ทำแบบทดสอบย่อยได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

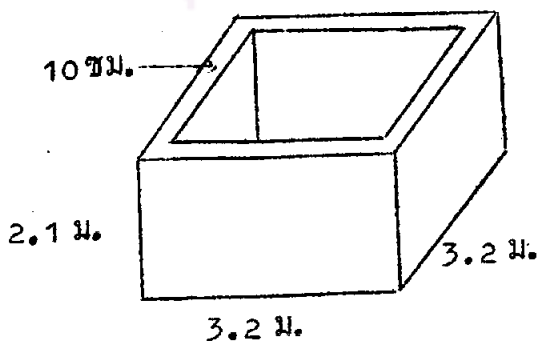
ตัวอย่างที่ 1

สร้างถังน้ำเปิดฝาใบหนึ่ง โดยกอลอิฐถือปูน หน้า 10 ซม. รัศนาคภายนอกของถังได้ดังนี้ ยาว 5.2 เมตร กว้าง 3.2 เมตร ลึก 2.1 เมตร จงหาน้ำหนักของถังเมื่อบรรจุน้ำเต็ม น้ำหนักน้ำ 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับ 1 กิโลกรัม น้ำหนักของอิฐถือปูน เป็น $1\frac{1}{2}$ เท่าของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน

วิธีทำ

แนวทางวิธีแก้ปัญหาโจทย์

$$\begin{aligned} \text{น.น. ของถังเมื่อบรรจุน้ำเต็ม} &= \text{น.น. ถัง (อิฐถือปูน)} + \text{น.น. น้ำ} \\ &= \text{ปริมาตรถัง} \times 1\frac{1}{2} \text{ น.น. น้ำ} + \text{ความจุภายในถัง} \\ &\quad (\text{ปริมาตรภายนอก} - \text{ปริมาตรภายใน}) \times 1\frac{1}{2} \text{ น.น. น้ำ} + \text{ปริมาตรภายในถัง} \end{aligned}$$



รัศนาคภายนอกของถังได้ดังนี้		
ยาว 5.2 เมตร	=	520 ซม.
กว้าง 3.2 เมตร	=	320 ซม.
ลึก 2.1 เมตร	=	210 ซม.
กอลอิฐถือปูนหนา		10 ซม.

$$\begin{aligned} \text{หาความจุภายในโดยหาความยาวภายในถึง} &= 520 - 20 = 500 && \text{ซม.} \\ \text{หาความจุภายในโดยหาความยาวภายในถึง} &= 520 - 20 = 500 && \text{ซม.} \\ \text{ความกว้างภายในถึง} &= 320 - 20 = 300 && \text{ซม.} \\ \text{ความลึกภายในถึง} &= 210 - 10 = 200 && \text{ซม.} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{ความจุภายใน} = 500 \times 300 \times 200 = 30,000,000 \quad \text{ลบ.ซม.}$$

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรของอิฐถือปูน} &= \text{ปริมาตรทั้งหมด} - \text{ความจุภายใน} \\ &= (520 \times 320 \times 210) - 30,000,000 \\ &= 34,944,000 - 30,000,000 = 4,944,000 \quad \text{ลบ.ซม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำ } 1,000 \text{ ลบ.ซม. หนัก} & \quad \quad \quad 1 && \text{กิโลกรัม} \\ \text{น้ำ } 30,000,000 \text{ ลบ.ซม. หนัก} & \quad \quad \quad \frac{30,000,000}{1,000} = 30,000 && \text{กิโลกรัม} \end{aligned}$$

น้ำหนักอิฐถือปูนเป็น $1\frac{1}{4}$ เท่า ของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน

$$\begin{aligned} \therefore \text{อิฐถือปูน } 1,000 \text{ ลบ.ซม. หนัก} & \quad \quad \quad 1\frac{1}{2} && \text{กิโลกรัม} \\ \text{อิฐถือปูน } 4,944,000 \text{ ลบ.ซม. หนัก} & \quad \quad \quad \frac{3}{2} \times \frac{4,944,000}{1,000} = 7,416 && \text{กิโลกรัม} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{น้ำหนักของตังเมื่อบรรจุน้ำเต็ม} &= \text{น้ำหนักตัง} + \text{น้ำหนักน้ำ} \\ &= 7,416 + 30,000 \\ &= 37,416 \quad \text{กิโลกรัม} \end{aligned}$$

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

ทบทวนหน่วยการตวง การเปรียบเทียบหน่วยการตวงกับหน่วยปริมาตร และการหาปริมาตรของปริซึม

ขั้นสอน

ครูให้โจทย์ตัวอย่าง ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน แล้วหาทางแก้ปัญหา โดยเขียนแนวทางในการแก้ปัญหาเป็นไดอะแกรม (diagram) การแก้ปัญหาเพื่อจะได้ทราบว่าต้องการหาอะไรบ้าง และจะหาได้อย่างไร

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุป การทำโจทย์เกี่ยวกับหน่วยการทรงที่ใช้กับเรื่องปริมาตร โดยพิจารณาหน่วยที่ต้องการ และดูว่าโจทย์กำหนดอะไรไปบ้าง และต้องการหาอะไร เขียนแนวทางในการแก้ปัญหา แล้วจึงลงมือแก้ปัญหาตามแนวทางที่วางไว้

4. การวัดและประเมินผลการวัดผลแบบฝึกหัด

แบบฝึกหัด 9.3 ข้อ 7-10

หน้า 102-103

7. ถังเปิดลูกหนึ่งมีมิติภายนอกดังต่อไปนี้ ยาว 3.3 เมตร กว้าง 2.3 เมตร สูง 65 ซม. วัสดุที่ใช้ทำถังหนา 15 ซม. จงหาปริมาตรภายในของถัง ถ้าตัวข้างสารใส่ถังนี้จนเต็มจะโค้ขาวทั้งหมด กี่กิโลกรัม (ข้างสารหนึ่งถังหนัก 15 กิโลกรัม)
8. ข้างปลารูปสี่เหลี่ยมวัดภายในยาว 45 ซม. กว้าง 30 ซม. บรรจุน้ำสูง 20 ซม. จงหาปริมาตรของน้ำในอ่าง อยากทราบว่า อ่างนี้บรรจุน้ำอยู่กี่ลิตร
9. ตัวถังสวนที่ไซมรรทุกของรถบรรทุกคันหนึ่ง ยาว $3\frac{1}{2}$ เมตร กว้าง 2 เมตร สูง 1 เมตร รถคันนี้บรรทุกข้าวเปลือกได้กี่ลิตร คิดเป็นข้าวเปลือกกี่เกวียน

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 9)

1. ถังเปิดลูกหนึ่ง มีมิติภายนอก ดังนี้ ยาว 64 ซม. กว้าง 44 ซม. สูง 22 ซม. วัสดุที่ใช้ทำถังหนา 2 ซม. ถังนี้จุน้ำได้กี่ลิตร
2. ต้องการหุ้มไม้สี่เหลี่ยมท่อนหนึ่งด้วยโลหะหนา 1 ซม. ไม้ท่อนนี้ก่อนหุ้มโลหะยาว 10 ซม. คานหัวท้ายของไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีคานยาวคานละ 3 ซม. อยากทราบว่าต้องใช้โลหะทั้งหมด กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (ให้เขียนแนวทางแก้ปัญหาโจทย์)

แบบฝึกหัด

10. ต้องการหุ้มไม้สี่เหลี่ยมท่อนหนึ่งด้วยโลหะหนา 0.5 ซม. ไม้ท่อนนี้ก่อนหุ้มโลหะยาว 60 ซม. ด้านหัวท้ายของไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งมีด้านยาว 6 ซม. อยากทราบว่าต้องใช้โลหะทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบทดสอบย่อยการประเมินผลกลุ่มทำแบบฝึกหัด

ทำได้ถูกต้อง	8	คน
ทำผิด 1 ข้อ	21	คน
ทำผิด 2 ข้อ	2	คน
ทำผิด 3 ข้อ	2	คน
ส่วนใหญ่ทำข้อ 7, 10 ไม่ได้		

อธิบายเพิ่มเติมเรื่องการหาปริมาตรของสิ่งของที่กำหนดความหนาของวัสดุที่ใช้ทำ ต้องพิจารณาให้ถือว่าปริมาตรเป็นส่วนใด โจทย์ต้องการให้หาส่วนไหน

กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย

ทำได้ถูกต้อง	18	คน
ทำผิด 1 ข้อ	14	คน
ทำผิด 2 ข้อ	1	คน
คะแนนเฉลี่ย	7.58	/ 10
ส่วนใหญ่ทำข้อ 2 ไม่ได้		ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยแสดงให้เห็นชัดเจนขึ้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 10

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบนี้แล้วนักเรียนสามารถ

1. แก้ปัญหาโจทย์เกี่ยวกับปริมาตรและพื้นที่ผิวได้อย่างถูกต้อง
2. ทำแบบฝึกหัดคะแนนได้อย่างถูกต้อง 90%
3. ทำแบบทดสอบย่อยได้อย่างถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ตัวอย่างที่ 1

แท่งปริซึมสี่เหลี่ยมแท่งหนึ่ง ยาว 20 ซม. มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 3 ซม. และมีปริมาตร 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมแท่งนี้
แนวทางแก้ปัญหาโจทย์

$$\begin{aligned}
 \text{พ.ท.ผิวทั้งหมด} &= \text{พ.ท.หน้าตัดหัวท้าย} + \text{พ.ท.ผิวด้านข้าง} \\
 &= 2 (\text{พ.ท.ฐาน}) + (\text{เส้นวัดโดยรอบฐาน} \times \text{สูง}) \\
 &= 2 \frac{\text{ปริมาตร}}{\text{สูง}} + (2 \text{ กว้าง} + 2 \text{ ยาว}) \times \text{สูง} \\
 & \hspace{20em} \downarrow \\
 & \hspace{20em} \text{พ.ท.ฐาน} \\
 & \hspace{20em} \text{กว้าง}
 \end{aligned}$$

<u>วิธีทำ</u>	ปริมาตรของปริซึม =	$\frac{\text{พื้นที่ฐาน} \times \text{สูง}}$	
	240 =	$\frac{\text{พื้นที่ฐาน} \times 20}{}$	
	$\frac{\text{พื้นที่ฐาน}}{\text{พื้นที่ฐาน}} =$	$\frac{240}{20} = 12$	ตารางเซนติเมตร

เป็นปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า \therefore $\frac{\text{พื้นที่ฐาน}}{\text{พื้นที่ฐาน}} = \text{กว้าง} \times \text{ยาว}$

$$\begin{aligned}
 12 &= 3 \times \text{ยาว} \\
 \text{ยาว} &= \frac{12}{3} = 4 \text{ ซม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่ผิวด้านข้าง} &= \text{เส้นวัดโคครอบฐาน} \times \text{สูง} \\
 &= (2 \times 3 + 2 \times 4) \times 20 \\
 &= (6 + 8) \times 20 \\
 &= 14 \times 20 = 280 \text{ ตารางเซนติเมตร} \\
 \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= \text{พ.ท.หน้าตัดหัวท้าย} + \text{พ.ท.ผิวด้านข้าง} \\
 &= (2 \times 12) + 280 \\
 &= 24 + 280 \\
 \therefore \text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} &= 304 \text{ ตารางเซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2

ระบายน้ำจากนาแปลงหนึ่งซึ่งมีพื้นที่ 7,200 ตารางเมตร ไปยังนาที่มีพื้นที่ 5,400 ตารางเมตร ถัระบายน้ำออกได้ 100 ลูกบาศก์เมตร ในเวลา 1 นาที ถ้ามาน้ำถ้าต้องการระบายน้ำไปยังนาแปลงเล็ก ให้มีน้ำสูงขึ้นอีก 10 ซม. จะใช้เวลานานเท่าไร และน้ำในนาแปลงใหญ่จะลดลงเท่าไร

แนวทางในการแก้ปัญหาโจทย์

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรน้ำที่ตองระบายไปยังนาแปลงเล็ก} &= \text{ปริมาตรน้ำในนาแปลงใหญ่ที่ลดลง} \\
 \text{พ.ท.นาแปลงเล็ก} \times \text{ความสูงของน้ำ} &= \text{พ.ท.นาแปลงใหญ่} \times \text{ระดับน้ำที่ลดลง} \\
 &\qquad\qquad\qquad \downarrow \qquad\qquad\qquad \downarrow \\
 &\qquad\qquad\qquad \qquad\qquad \text{ปริมาตรน้ำ} \\
 &\qquad\qquad\qquad \qquad\qquad \text{พ.ท.นา}
 \end{aligned}$$

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรน้ำที่ตองระบายไปยังนาแปลงเล็ก} &= \text{พื้นที่นาแปลงเล็ก} \times \text{ความสูงของน้ำ} \\
 &= 5,400 \times \frac{10}{100} = 540 \text{ ลบ.เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\text{ระบายน้ำได้} \quad 100 \text{ ลบ.เมตร ในเวลา} \quad 1 \quad \text{นาที}$$

$$\text{ระบายน้ำได้} \quad 540 \text{ ลบ.เมตร ในเวลา} \quad \frac{540}{100} = 5.4 \quad \text{นาที}$$

\therefore ใช้เวลานาน 5.4 นาที

$$\begin{aligned}
 \text{น้ำในนาแปลงใหญ่ลดลง} &= 540 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ปริมาตรน้ำที่ลดลง} &= \text{พ.ท.นาแปลงใหญ่} \times \text{ระดับน้ำที่ลดลง} \\
 540 &= 7,200 \times \text{ระดับน้ำที่ลดลง} \\
 \therefore \text{น้ำลดลง} &= \frac{7,200}{540} = \frac{3}{4} \text{ เมตร} \\
 &= \frac{3}{4} \times 100 = \frac{15}{2} \text{ ซม.} \\
 \therefore \text{น้ำในนาแปลงใหญ่ลดลง} &= 7.5 \text{ เซนติเมตร}
 \end{aligned}$$

3. วิธีสอนและกิจกรรม

ขั้นนำ

ทบทวนเรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิวที่เรียนไปแล้วทั้งหมด

ขั้นสอน

แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดแก้ปัญหาโจทย์ ตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตัวอย่างละ 3 กลุ่ม แล้วให้ส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดาน และให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน โดยเขียนโคอะแกรมแนวทางแก้ปัญหาด้วย

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเรื่องที่เรียนไปแล้วทั้งหมด เกี่ยวกับวิธีการหาปริมาตร และพื้นที่ผิวของรูปปริซึม ทั้งสูตรที่ใช้และวิธีแก้ปัญหาโจทย์ การใช้หน่วยการทวงเปรียบเทียบ กับปริมาตร

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล

แบบฝึกหัด

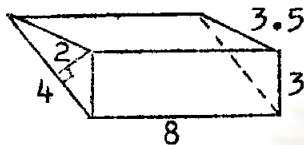
แบบฝึกหัดกระคน ข้อ 1-11
หน้า 106-108

แบบทดสอบย่อย (ชุดที่ 10)

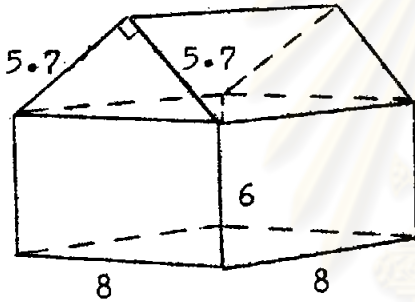
แบบฝึกหัด

1. จงหาพื้นที่ผิวของรูปทรงต่อไปนี้ (ความยาวที่กำหนดให้มีหน่วยเป็นเมตร)

ก.



ข.



2. ขนมหินชนิดหนึ่งทำเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ มีด้านแต่ละด้านยาว 2.5 ซม. จงหาปริมาตรของขนมหินแต่ละชิ้น
3. ปริซึมสามเหลี่ยมมีปริมาตร 96 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีความยาว 4 ซม. จงหาว่าหน้าตัดของปริซึมนี้มีพื้นที่เท่าใด
4. ปริซึมแกวแท่งหนึ่งมีหน้าตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านประกอบมุมฉากยาว 8 ซม. และ 6 ซม. ตามลำดับ ถ้าปริซึมมีปริมาตร 288 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาความยาวของปริซึมนี้

แบบทดสอบย่อย

ตู้เลี้ยงปลารูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก วัตถุภายในได้ กว้าง 6 ซม. ยาว 10 ซม.

ตั้งน้ำที่ฐาน = _____

ครั้งแรกเทน้ำลงไปสูง $1\frac{1}{2}$ ซม.

ตั้งน้ำปริมาตรน้ำ = _____

ถ้าเทน้ำลงไปอีกจนได้ระดับน้ำสูง 6 ซม.

ปริมาตรน้ำที่เพิ่มขึ้น = _____

เมื่อเติมน้ำครั้งที่สองซึ่งได้ระดับน้ำสูง 6 ซม.

จะมีปริมาตรน้ำเป็น $\frac{2}{3}$ ของปริมาตรตู้ปลา

ตั้งน้ำตู้ปลาที่มีความจุ = _____

ถ่าน้ำ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรหนัก 1 กรัม

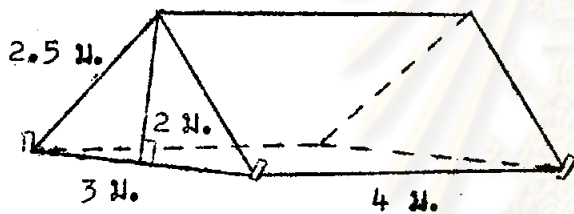
และตู้ปลาที่ม่น้ำอยู่สูง 6 ซม. ซึ่งนำหนักได้

430 กรัม ตั้งน้ำตู้ปลาที่ยังไม่ได้ใส่น้ำเลย

จะหนัก = _____

แบบฝึกหัด

5. แท่งปริซึมสี่เหลี่ยมแท่งหนึ่งยาว 16 ซม.
มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 5 ซม.
และมีปริมาตร 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จงหาพื้นที่ผิว
6. เต็นท์หลังหนึ่ง หลังคาผืนผ้าใบกางกันหน้าเต็นท์
หลัง เต็นท์ทำด้วยผ้าใบ และพื้นภายในเต็นท์
ปูด้วยผ้าใบชนิดเดียวกัน อยากทราบว่า
ผู้สร้าง เต็นท์นี้จะต้องใช้ผ้าใบกี่ตารางเมตร



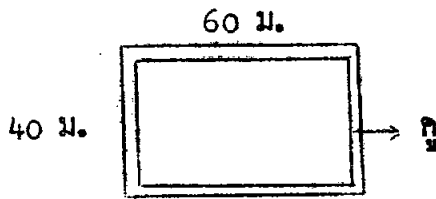
7. แปลงปลุกต้นไม้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาว 4.5
เมตร กว้าง 1.8 เมตร ต้องการทำทาง
เดินกว้าง 2 เมตร โคยรอบ และให้สูงจาก
พื้นเดิม 10 ซม. อยากทราบว่า จะต้อง
ใช้ดินเป็นปริมาตรเท่าไร
8. จงหาน้ำหนักของอากาศซึ่งอยู่ในห้องที่ยาว
26 เมตร กว้าง 16.8 เมตร สูง 5.5
เมตร อากาศ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร
หนัก $\frac{1}{800}$ กรัม
9. ถังซึ่งยาว 5.4 เมตร กว้าง 2 เมตร
สูง 1.5 เมตร มีน้ำฝนบรรจุอยู่เต็ม
อยากทราบว่า น้ำในถังมีเท่าไร

แบบทดสอบย่อย

แบบฝึกหัด

แบบทดสอบย่อย

10.



ที่ดินแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก กว้าง 40 เมตร ยาว 60 เมตร เจ้าของต้องการดินมากมัตให้สูงขึ้น 30 ซม. จึงขุดคูกว้าง 2.5 เมตร โคจรอบ ดั่งรูปจะทองขุดคูลึกเท่าใด จึงจะได้ดินตามต้องการ

11. แม่น้ำสายหนึ่งลึก 9 เมตร กว้าง 180 เมตร น้ำไหลลงทะเลด้วยอัตราเร็ว 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จงหาปริมาตรของน้ำที่ไหลลงทะเลทุก ๆ 1 นาที

การประเมินผล

กลุ่มทำแบบฝึกหัด

ทำได้ถูกต้อง	9	คน
ทำผิด 1 ข้อ	7	คน
ทำผิด 2 ข้อ	12	คน
ทำผิด 3 ข้อ	5	คน

ส่วนใหญ่ทำข้อ 7, 10 และ 11 ไม่ได้ ครูอธิบายใจความปัญหาที่มีวิธีทำซับซ้อน และช่วยกันคิดในห้องเรียน

กลุ่มทำแบบทดสอบย่อย

ทำได้ถูกต้อง	20	คน
ทำผิด 1 ข้อ	9	คน
ทำผิด 2 ข้อ	2	คน
ทำผิด 3 ข้อ	2	คน

คะแนนเฉลี่ย 8.48 / 10
ส่วนใหญ่ทำข้อ 4, 5 ผิด

ภาคผนวก ง.

ข้อทดสอบ

เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 1 ชั่วโมง

จงกาเครื่องหมาย x ลงในช่องกระดานคำตอบให้ตรงกับข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด
เพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดหมายถึงรูปทรง

ก. รูป 2 มิติ

ข. รูป 3 มิติ

ค. รูปที่มีพื้นที่

ง. รูปที่เป็นเหลี่ยม

จ. รูปที่มีแต่ความกว้างและความยาว

2. ถ้าแกะกระดาษหุ้มคานข้างของปริซึมที่มีฐาน

สามเหลี่ยมออกกางดูจะได้เป็นรูปอะไร

ก. รูปสามเหลี่ยม

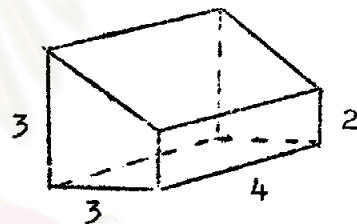
ข. รูปสี่เหลี่ยม

ค. รูปห้าเหลี่ยม

ง. รูปเจ็ดเหลี่ยม

จ. รูปสิบเหลี่ยม

3. ปริมาตรรูปนี้เป็นเท่าใด



ก. 42 ลูกบาศก์หน่วย

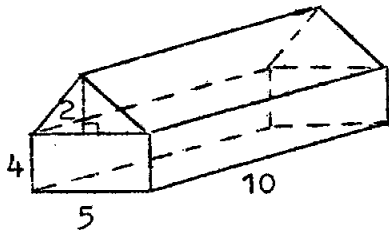
ข. 50 ลูกบาศก์หน่วย

ค. 52 ลูกบาศก์หน่วย

ง. 84 ลูกบาศก์หน่วย

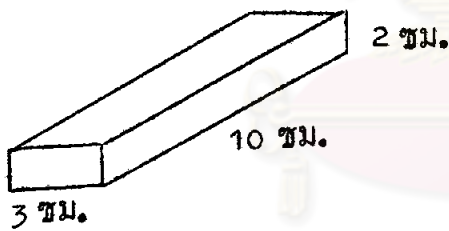
จ. 100 ลูกบาศก์หน่วย

4. ปริมาตรรูปนี้เป็นเท่าใด



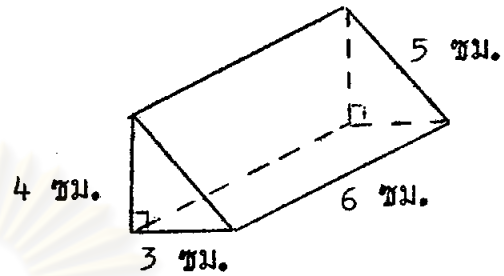
- ก. 100 ลูกบาศก์หน่วย
 ข. 150 ลูกบาศก์หน่วย
 ค. 200 ลูกบาศก์หน่วย
 ง. 250 ลูกบาศก์หน่วย
 จ. 300 ลูกบาศก์หน่วย

5. ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวด้านข้างเป็นเท่าใด



- ก. 50 ตารางเซนติเมตร
 ข. 60 ตารางเซนติเมตร
 ค. 100 ตารางเซนติเมตร
 ง. 110 ตารางเซนติเมตร
 จ. 120 ตารางเซนติเมตร

6. ปริซึมนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด



- ก. 72 ตารางเซนติเมตร
 ข. 78 ตารางเซนติเมตร
 ค. 84 ตารางเซนติเมตร
 ง. 90 ตารางเซนติเมตร
 จ. 96 ตารางเซนติเมตร

7. ปริซึมสามเหลี่ยม มีปริมาตร 144 ลบ.ซม.

สูง 6 ซม. ปริซึมนี้มีพื้นที่ฐานเท่าใด

- ก. 12 ตารางเซนติเมตร
 ข. 22 ตารางเซนติเมตร
 ค. 24 ตารางเซนติเมตร
 ง. 26 ตารางเซนติเมตร
 จ. 28 ตารางเซนติเมตร

8. ข้อใดเป็นสูตรการหาพื้นที่ผิวด้านข้างของรูปปริซึม

- ก. กว้าง \times ยาว \times สูง
 ข. พื้นที่ฐาน \times สูง
 ค. เส้นรอบวง \times สูง
 ง. เส้นวัดโคจรอบฐาน \times สูง
 จ. เส้นตั้งฉากฐาน \times สูง

9. ปริซึมแท่งหนึ่งมีฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งยาวด้านละ 3 ซม. ถ้าปริซึมนี้สูง 3 ซม. พื้นที่ผิวด้านข้างทั้งหมดยกเว้นหน้าตัดหัวท้าย เป็นเท่าใด
- ก. 12 ตารางเซนติเมตร
ข. 18 ตารางเซนติเมตร
ค. 21 ตารางเซนติเมตร
ง. 27 ตารางเซนติเมตร
จ. 81 ตารางเซนติเมตร
10. ถ้าต้องการปูกระเบื้องภายในสระทรงสี่เหลี่ยมที่มีความกว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร และลึก 6 เมตร ต้องใช้กระเบื้องทั้งหมดเป็นพื้นที่เท่าใด
- ก. 72 ตารางเมตร
ข. 84 ตารางเมตร
ค. 96 ตารางเมตร
ง. 98 ตารางเมตร
จ. 115 ตารางเมตร
11. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีพื้นที่ฐาน 9 ตารางเซนติเมตร สูง 4 ซม. จะมีพื้นที่ผิวทั้งหมดเท่าใด
- ก. 36 ตารางเซนติเมตร
ข. 45 ตารางเซนติเมตร
ค. 48 ตารางเซนติเมตร
ง. 54 ตารางเซนติเมตร
จ. 66 ตารางเซนติเมตร
12. ปริซึมแท่งหนึ่งสูง 8 ซม. ฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มีด้านขนานกันยาว 5 และ 7 ซม. ระยะตั้งฉากระหว่างคู่ขนานยาว 4 ซม. ปริซึมนี้มีปริมาตรเท่าใด
- ก. 128 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 144 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 172 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 192 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จ. 210 ลูกบาศก์เซนติเมตร
13. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีด้านคู่ขนานยาว 3 ซม. ระยะระหว่างด้านคู่ขนานห่างกัน 4 ซม. ปริซึมนี้สูง 5 ซม. จะมีปริมาตรเท่าใด
- ก. 43 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 45 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 53 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 54 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จ. 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร
14. ปริมาตร 5,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เมตร
- ก. 0.002 ลูกบาศก์เมตร
ข. 0.005 ลูกบาศก์เมตร
ค. 0.02 ลูกบาศก์เมตร
ง. 0.05 ลูกบาศก์เมตร
จ. 0.50 ลูกบาศก์เมตร

15. ปริมาตร 1 ลิตร คิดเป็นกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ก. 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ข. 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ค. 10,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 ง. 100,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 จ. 1,000,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

16. ข้าวเปลือก 1 เกวียน มีกี่ถัง

- ก. 10 ถัง
 ข. 20 ถัง
 ค. 100 ถัง
 ง. 200 ถัง
 จ. 1,000 ถัง

17. น้ำมันที่บรรจุเต็มถัง ซึ่งมีความจุ 127,000

ลูกบาศก์เซนติเมตร คิดเป็นน้ำมันกี่ลิตร

- ก. 0.127 ลิตร
 ข. 1.27 ลิตร
 ค. 12.7 ลิตร
 ง. 127 ลิตร
 จ. 1270 ลิตร

18. ถามีน้ำตาลอยู่ 10,400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จะบรรจุลงในกล่องสี่เหลี่ยมที่มีพื้นที่หน้าตัด

26 ตารางเซนติเมตร และสูง 8 ซม.

ได้กี่กล่อง

ก. 20 กล่อง

ข. 25 กล่อง

ค. 50 กล่อง

ง. 55 กล่อง

จ. 60 กล่อง

19. ปีนบรรจุแก้วเขียว มีความกว้าง 20 ซม.

ยาว 30 ซม. สูง 50 ซม. จะบรรจุ
แก้วเขียวได้กี่ลิตร

ก. 10 ลิตร

ข. 25 ลิตร

ค. 30 ลิตร

ง. 250 ลิตร

จ. 300 ลิตร

20. ถังน้ำฝนทรงสี่เหลี่ยมวัดภายในได้กว้าง

1 เมตร ยาว 2 เมตร สูง 1 เมตร

จะบรรจุน้ำฝนได้กี่ลิตร

ก. 2 ลิตร

ข. 20 ลิตร

ค. 200 ลิตร

ง. 2,000 ลิตร

จ. 20,000 ลิตร

21. ไม้กระดานกว้าง 6 ซม. หนา 5 ซม. ยาว 20 ซม. จำนวน 20 แผ่น จะเป็นไม้กี่

ลูกบาศก์เมตร

ก. 0.012 ลูกบาศก์เมตร

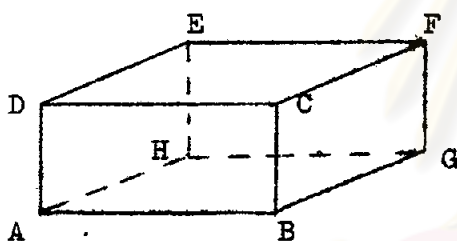
ข. 0.12 ลูกบาศก์เมตร

ค. 1.2 ลูกบาศก์เมตร

ง. 12 ลูกบาศก์เมตร

จ. 120 ลูกบาศก์เมตร

22.



อัตราส่วนความยาวของด้าน AB, AD

และ AH เท่ากับ 6 : 3 : 4 ตามลำดับ

ถ้า AD = 6 ซม. ปริมาตรของกล่องนี้เป็นเท่าใด

ก. 72 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 144 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 378 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 576 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จ. 648 ลูกบาศก์เซนติเมตร

23. กล่องใบหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เส้นรอบรูปฐานวัดได้ยาว $4a$ ซม. ถ้ากล่องใบนี้สูง b ซม. จะมีปริมาตรเท่าใด

ก. a^2b ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. $2a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. $4ab$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. $4a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

จ. $16a^2b$ ลูกบาศก์เซนติเมตร

24. ถ้าสูบน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 1,920 ลูกบาศก์เมตร น้ำจะลดลงกว่าเดิม 8 เมตร และถ้าอ่างนี้กว้าง 12 เมตร ความยาวของอ่างเป็นเท่าใด

ก. 18 เมตร

ข. 20 เมตร

ค. 24 เมตร

ง. 28 เมตร

จ. 32 เมตร

25. คูน้ำแห่งหนึ่งยาว 8 เมตร ลึก 5 เมตร ความกว้างปากคู 4 เมตร ความกว้างก้นคู 3 เมตร ถ้าขังน้ำไว้เต็มจะได้น้ำเท่าใด
- ก. 108 ลูกบาศก์เมตร
ข. 128 ลูกบาศก์เมตร
ค. 130 ลูกบาศก์เมตร
ง. 140 ลูกบาศก์เมตร
จ. 280 ลูกบาศก์เมตร
26. ปริมาตรของปริซึมฐานสามเหลี่ยมหนึ่งเท่ากับ 54 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าฐานเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านประกอบมุมฉากยาว 3 และ 4 เซนติเมตร ปริซึมนี้สูงเท่าใด
- ก. 6 เซนติเมตร
ข. 7 เซนติเมตร
ค. 9 เซนติเมตร
ง. 12 เซนติเมตร
จ. 21 เซนติเมตร
27. สระน้ำซึ่งกว้าง 2 เมตร ยาว 5 เมตร สระน้ำหนึ่งลึก 1 เมตร อีกด้านหนึ่งลึก 3 เมตร สระนี้จะจุน้ำได้เท่าใด
- ก. 20 ลูกบาศก์เมตร
ข. 25 ลูกบาศก์เมตร
ค. 30 ลูกบาศก์เมตร
ง. 35 ลูกบาศก์เมตร
จ. 40 ลูกบาศก์เมตร
28. ปริซึมฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาตร 80 ลูกบาศก์เซนติเมตร สูง 5 เซนติเมตร ฐานจะยาวด้านละเท่าใด
- ก. 2 เซนติเมตร
ข. 4 เซนติเมตร
ค. 6 เซนติเมตร
ง. 8 เซนติเมตร
จ. 10 เซนติเมตร
29. ถ้าต้องการหลอมตะกั่วรูปปริซึมซึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 10 ตารางเซนติเมตร สูง 16 เซนติเมตร ให้เป็นรูปลูกเต๋าที่มีด้านยาวด้านละ 2 เซนติเมตร จะได้อีกลูก
- ก. 80 ลูก
ข. 60 ลูก
ค. 40 ลูก
ง. 20 ลูก
จ. 10 ลูก
30. ตูกระจกเลี้ยงปลาใบหนึ่งฐานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้าง 5 ซม. ยาว 7 ซม. สูง 10 ซม. มีน้ำอยู่ $\frac{4}{5}$ ของตูกระจกนี้ จะมีน้ำบรรจุอยู่คิดเป็นปริมาตรเท่าใด
- ก. 96 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ข. 240 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ค. 280 ลูกบาศก์เซนติเมตร
ง. 350 ลูกบาศก์เซนติเมตร
จ. 370 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ภาคผนวก จ.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ วันชัย ชมวัฒนา
2. อาจารย์ สุปด สุวรรณพ
3. อาจารย์ สุนทร ชนะกอก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน



นางสาว สุวรรณี นิมมานพิสุทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2495 ที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จบปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2516 เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2522 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย