

บรรณานุกรม

หนังสือ

จุง เต ฟาน. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ. จัดพิมพ์ในประเทศไทย ได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2514.

จุมพล สวัสดิ์ติยากร. การร่างแบบสอบถาม และ ABC ในการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สุวรรณหงษ์, 2520.

ชวาล แพทย์กุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 1. พระนคร: อักษรเจริญทัศน์, 2506.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุภา สิ้นสกุล. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. กาลสินธุ์: ประสานการพิมพ์, 2521.

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2520.

ประสงค์ ปานเจริญ และ วรวิฑูย์ ต้นศิริเจริญ. แบบเรียนคณิตศาสตร์ ค.101, ค.102 คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1). กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

บุปผิณี พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2519.

_____ . กิจกรรมคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา. ม.ป.ท. , 2522.

วิรุฬห์ ลีลาพฤกษ์. สื่อการสอนและการเรียนรู้. ม.ป.ท., 2521

สมพงษ์ ศิริเจริญ และคนอื่น ๆ. คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ. พระนคร: แผนกโสตทัศนศึกษา
วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2506.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนคณิตศาสตร์ เล่มสอง ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง. กรุงเทพมหานคร: ครูสภา, 2521.

คู่มือการสอนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง เล่มสอง. กรุงเทพมหานคร:
ครูสภา, 2521.

บทความ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบแผนการสอนสำหรับหลักสูตรประถมศึกษา." ครูสาร 21 (ธันวาคม 2518 - มกราคม 2519): 8.

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

เอกสารอื่น ๆ

บัณฑูร ชื่นพัฒนาพงศ์. "การศึกษาดนการสอนวิธีสร้างความคิดรวบยอดด้วยสื่อหลายชนิด
(Multimedia) ในระดับอนุบาล." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัย
วิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515.

วินัย ไชยอุดม. "การเปรียบเทียบการสอนพิมพ์คีย์โดยวิธีธรรมชาติกับวิธีใช้สื่อประสม." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2517.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. "การประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์ (ฉบับที่ 2)." กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2520.

_____. "บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องการเขียนข้อสอบวิชาพฤติกรรมชั้นต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์." กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2520.

Books

Blaine, R. Worthen. "A Study of Discovery and Expository Presentation: Implication for Teaching." In Current Research in Elementary School Mathematics, pp. 135-155. Edited by Robert B. Ashlock and Wayne L. Herman, Jr. London: Macmillan Co., 1970.

Bloom, Benjamin S.; Hastings, J. Thomas; and Madaus, George F. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill Book Co., 1971.

Cooney, Thomas; Davis, Edward J.; and Henderson, K. B. Dynamics of Teaching Secondary School Mathematics. Boston: Houghton Mifflin Co., 1975.

Dale, Edgar. Audio Visual Methods in Teaching. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.

Dwight, Leslie L. Modern Mathematics of Elementary Teacher. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1966.

Edwards, Allen L. Teaching of Attitude Scale Construction. New York: Appleton Century-Crofts, 1957.

Erickson, Carlton W. H. Administering Instructional Media Program.
New York: Macmillan Co., 1968.

_____ ; and Cure, David H. Fundamentals of Teaching with Audio-
visual Technology. 2d ed. New York: Macmillan Co., 1972.

Gerlach, Vernon S.; and Ely, David P. Teaching and Media: A Systematic
Approach. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1971.

Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill
Book Co., 1973.

Kieffer, Robert E. De. Audio Visual Instruction. New York: The
Center for Applied Research in Education, 1965.

Lardizabal, Amparo S., et al. Methods and Principles of Teaching.
Quezen City: Alemar Preenix, 1970.

Mark, John L., et al. Teaching Elementary School Mathematics for
Understanding. 2d ed. New York: McGraw-Hill Book Co.,
1965.

Page, G. Terry; and Thomas, J. B. International Dictionary of
Education. London: Kogen Page, 1977.

Remmer, H. H.; and Gage, N. L. Educational Measurement and Evalua-
tion. New York: Harper and Bross, 1965.

Richmond, W. Kenneth. The Concept of Educational Technology.
London: Weidenfeld and Nicolson, 1970.

Shores, Louis. Instructional Materials. New York: Ronald Press Co., 1960.

Wittich, Walter A.; and Schuller, Charles F. Instructional Technology Its Nature and Use. 4th ed. New York: Harper and Row, 1973.

Other Materials

Blaw, Robert Allen De. "Effect of a Multimedia Program on Achievement and Attitude of Elementary and Secondary Student." Dissertation Abstracts International 34 (November 1973): 2157-A.

Kirkpatrick, Melvin Andrew. "A Comparison of a Multimedia Approach and Programmed Approach in Teaching a Basic Algebra Course at Roane State Community." Dissertation Abstracts International 39 (May 1979): 6506-A.

Rankowski, Charles Antoney. "The Effects of Instruction Using Multimedia in Teaching of Descriptive Geometry." Dissertation Abstracts International 36 (December 1975): 3476-A.

Ried, J. Christopher. "Multimedia System." Encyclopedia of Education 6 (1971): 192-197.

Squizzero, William E. "A Comparative Study of a Traditional Approach and a Multimedia Approach to Teaching the Accounting Cycle." Resources in Education 31 (December 1978): 104.

Volker, Roger Paul. "Development of a Multimedia System for Teaching High School Biology." Dissertation Abstracts International 31 (February 1971): 4051-A.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4 ตารางหาค่ามัธยฐาน เลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
ก่อนการทดลองสอนของกลุ่มควบคุม

x	f	fx	x^2	fx^2
68	1	68	4,624	4,624
61	1	61	3,721	3,721
60	1	60	3,600	3,600
59	1	59	3,481	3,481
57	1	57	3,249	3,249
56	2	112	3,136	6,272
55	1	55	3,025	3,025
54	2	108	2,916	5,832
53	2	106	2,809	5,618
52	1	52	2,704	2,704
50	2	100	2,500	5,000
48	3	144	2,304	6,912
47	3	141	2,209	6,627
44	2	88	1,936	3,872
43	1	43	1,849	1,849
42	1	42	1,764	1,764
41	1	41	1,681	1,681
40	1	40	1,600	1,600
39	1	39	1,521	1,521

ตารางที่ 4 (ต่อ)

x	f	fx	x ²	fx ²
38	1	38	1,444	1,444
35	2	70	1,225	2,450
34	1	34	1,156	1,156
31	1	31	961	961
29	1	29	841	841
N = 34		Σfx = 1,618	Σfx ² = 79,804	

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มความคุม ใดดังนี้

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{1,618}{34} \\
 &= 47.588
 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{79,804}{34} - \left(\frac{1,618}{34}\right)^2} \\
 &= \sqrt{2,347.1764 - 2,264.6401} \\
 &= \sqrt{82.5363} \\
 &= 9.0849
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 5 ตารางหาค่ามัธยฐาน เลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
ก่อนการทดลองสอนของกลุ่มทดลอง

x	f	fx	x^2	fx^2
72	1	72	5,184	5,184
65	2	130	4,225	8,450
63	1	63	3,969	3,969
62	3	186	3,844	11,532
58	1	58	3,364	3,364
57	1	57	3,249	3,249
56	2	112	3,136	6,272
55	2	110	3,025	6,050
54	1	54	2,916	2,916
53	2	106	2,809	5,618
52	2	104	2,704	5,408
51	1	51	2,601	2,601
49	1	49	2,401	2,401
48	1	48	2,304	2,304
47	2	94	2,209	4,418
46	2	92	2,116	4,232
45	1	45	2,025	2,025
44	1	44	1,936	1,936
43	1	43	1,849	1,849
42	2	84	1,764	3,528
41	1	41	1,681	1,681

ตารางที่ 5 (ต่อ)

x	f	fx	x ²	fx ²
38	1	38	1,444	1,444
34	1	34	1,156	1,156
N = 33		Σfx = 1715		Σfx ² = 91,587

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยัมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
กลุ่มทดลองไต่คั้งนี้

ก. หาค่ามัธยัมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{1,715}{33} \\
 &= 51.9697
 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{91,587}{33} - \left(\frac{1,715}{33}\right)^2} \\
 &= \sqrt{2,775.3636 - 2,700.8493} \\
 &= \sqrt{74.5143} \\
 &= 8.6322
 \end{aligned}$$

ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตจากการ สอบก่อนการ ทดลองสอนของ
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

$$N_1 = 33$$

$$N_2 = 34$$

$$\bar{X}_1 = 51.9697$$

$$\bar{X}_2 = 47.588$$

$$\sigma_1 = 8.6322$$

$$\sigma_2 = 9.0849$$

$$\begin{aligned} z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \\ &= \frac{51.9697 - 47.588}{\sqrt{\frac{74.5143}{33} + \frac{82.5363}{34}}} \\ &= \frac{4.3817}{\sqrt{2.4275 + 2.2580}} \\ &= \frac{4.3817}{\sqrt{4.6855}} \\ &= \frac{4.3817}{2.1646} \\ &= 2.02 \end{aligned}$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

$$\alpha = 2.58$$

$$2.02 < 2.58$$

∴ ค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันที่ระดับความมี
นัยสำคัญ 0.01

ตารางที่ 6 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
หลังการทดลองสอนของกลุ่มควบคุม

x	f	fx	x ²	fx ²
25	3	75	625	1,875
24	1	24	576	576
23	1	23	529	529
22	3	66	484	1,452
21	5	105	441	2,205
20	3	60	400	1,200
19	4	76	361	1,444
17	3	51	289	867
16	5	80	256	1,280
15	1	15	225	225
14	1	14	196	196
12	2	24	144	288
10	1	10	100	100
6	1	6	36	36
N = 34		Σfx = 629	Σfx ² = 12,273	

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
กลุ่มควบคุมได้ดังนี้

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\ &= \frac{629}{34} \\ &= 18.5 \end{aligned}$$



ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{12,273}{34} - \left(\frac{629}{34}\right)^2} \\ &= \sqrt{360.97058 - 342.25} \\ &= \sqrt{18.72058} \\ &= 4.3267285 \end{aligned}$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 ตารางหาค่ามัธยิม เลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบ
หลังการทดลองสอนของกลุ่มทดลอง

x	f	fx	x ²	fx ²
25	1	25	625	625
23	1	23	529	529
22	4	88	484	1,936
21	3	63	441	1,323
20	6	120	400	2,400
19	2	38	361	722
18	3	54	324	972
17	4	68	289	1,156
15	2	30	225	450
14	3	42	196	588
13	2	26	169	338
11	1	11	121	121
9	1	9	81	81
N = 33		$\Sigma fx = 597$		$\Sigma fx^2 = 11,241$

จากข้อมูลในตาราง หาค่ามัธยิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
กลุ่มทดลอง ได้ดังนี้

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\ &= \frac{597}{33} \\ &= 18.09 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\Sigma fx^2}{N} - \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{11,241}{33} - \left(\frac{597}{33}\right)^2} \\ &= \sqrt{340.63636 - 327.28098} \\ &= \sqrt{13.35538} \\ &= 3.6545 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตจากการสอบหลังการทดลองสอนของ
กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

$$N_1 = 34$$

$$N_2 = 33$$

$$\bar{X}_1 = 18.5$$

$$\bar{X}_2 = 18.09$$

$$\sigma_1 = 4.3267285$$

$$\sigma_2 = 3.6545$$

$$\begin{aligned} z &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{N_1} + \frac{\sigma_2^2}{N_2}}} \\ &= \frac{18.5 - 18.09}{\sqrt{\frac{18.72058}{34} + \frac{13.35538}{33}}} \\ &= \frac{0.41}{\sqrt{0.5506052 + 0.4047084}} \\ &= \frac{0.41}{\sqrt{0.9553136}} \\ &= \frac{0.41}{0.9774014} \\ &= 0.4194796 \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

$$\alpha = 2.58$$

$$0.42 < 2.58$$

∴ ค่ามัธยฐานเลขคณิตของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ 8 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ที่ได้จากแบบทดสอบที่ทดลองใช้

x	f	fx	x^2	fx^2
45	1	45	2,025	2,025
42	1	42	1,764	1,764
40	1	40	1,600	1,600
39	1	39	1,521	1,521
38	1	38	1,444	1,444
37	6	222	1,369	8,214
36	3	108	1,296	3,888
35	2	70	1,225	2,450
34	1	34	1,156	1,156
33	3	99	1,089	3,267
32	4	128	1,024	4,096
31	2	62	961	1,922
30	3	90	900	2,700
29	5	145	841	4,205
28	4	112	784	3,136
27	4	108	729	2,916
26	4	104	676	2,704
25	6	150	625	3,750

ตารางที่ 8 (ต่อ)

x	f	fx	x ²	fx ²
24	6	144	576	3,456
23	6	138	529	3,174
22	4	88	484	1,936
21	4	84	441	1,764
20	5	100	400	2,000
19	3	57	361	1,083
18	4	72	324	1,296
17	4	68	289	1,156
16	5	80	256	1,280
15	4	60	225	900
14	3	42	196	588
N = 100		Σfx = 2,569	Σfx ² = 71,391	

จากตารางหาค่ามัธยิมเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จาก
แบบทดสอบที่ทดลองใช้ ดังนี้

ก. หาค่ามัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \bar{x} &= \frac{\Sigma fx}{N} \\
 &= \frac{2,569}{100} \\
 &= 25.69
 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \\
 &= \sqrt{\frac{71,391}{100} - \left(\frac{2,569}{100}\right)^2} \\
 &= \sqrt{713.91 - (25.69)^2} \\
 &= \sqrt{713.91 - 659.9761} \\
 &= \sqrt{53.9339} \\
 &= 7.3439703
 \end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบที่ทดลองใช้เรื่อง "อัตราส่วนและร้อยละ"

$$\bar{X} = 25.69$$

$$S.D. = 7.3439703$$

$$r_{tt} = \frac{n(S.D.^2) - \bar{X}(n - \bar{X})}{S.D.^2(n - 1)}$$

$$= \frac{50(53.9339) - 25.69(50 - 25.69)}{53.9339 \times 49}$$

$$= \frac{2696.695 - 624.5239}{2642.7611}$$

$$= \frac{2072.1711}{2642.7611}$$

$$= 0.7840932$$

$$= 0.78$$

ตารางที่ 9 ตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
ที่ได้จากแบบทดสอบที่คิดเลือกแล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรจริง

x	f	fx	x^2	fx^2
24	1	24	576	576
23	1	23	529	529
22	4	88	484	1,936
21	2	42	441	882
20	3	60	400	1,200
19	5	95	361	1,805
18	2	36	324	648
17	6	102	289	1,734
16	7	112	256	1,792
15	7	105	225	1,575
14	12	168	196	2,352
13	9	117	169	1,521
12	10	120	144	1,440
11	3	33	121	363
10	8	80	100	800
9	6	54	81	486
8	5	40	64	320
7	4	28	49	196
6	3	18	36	108
5	2	10	25	50
N = 100		$\Sigma fx = 1,355$	$\Sigma fx^2 = 20,313$	

จากตารางหาค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบสอบที่คัดเลือกแล้ว เพื่อนำไปใช้กับตัวอย่างประชากรจริง ได้ดังนี้

ก. หาค่ามัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{1,355}{100} \\ &= 13.55 \end{aligned}$$

ข. หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร S.D.} &= \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{20313}{100} - \left(\frac{1355}{100}\right)^2} \\ &= \sqrt{203.13 - (13.55)^2} \\ &= \sqrt{203.13 - 183.6025} \\ &= \sqrt{19.5275} \\ &= 4.418993 \end{aligned}$$

สัมประสิทธิ์ความเชื่อถือโคของแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง
ประชากรจริง เรื่อง "อัตราส่วนและร้อยละ"

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= 13.55 \\
 S.D. &= 4.418993 \\
 r_{tt} &= \frac{n (S.D.^2) - \bar{X} (n - \bar{X})}{S.D.^2 (n - 1)} \\
 &= \frac{25 (19.5275) - 13.55 (25 - 13.55)}{19.5275 \times 24} \\
 &= \frac{488.1875 - 155.1475}{468.66} \\
 &= \frac{333.04}{468.66} \\
 &= 0.7106217 \\
 &= 0.71
 \end{aligned}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 10 ตารางแสดงความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบก่อนนำมาใช้ในการวิจัย

ข้อ	% P _H	% P _L	p	r	หมายเหตุ
1	70	30	.50	.40	
2	85	30	.59	.56	x
3	96	56	.79	.57	x
4	96	74	.87	.42	
5	81	15	.47	.65	x
6	56	15	.34	.45	
7	63	26	.44	.38	
8	81	37	.60	.46	x
9	74	33	.54	.41	x
10	74	44	.59	.31	
11	96	56	.79	.57	x
12	96	78	.88	.38	
13	37	22	.29	.18	
14	37	11	.23	.35	x
15	96	74	.87	.42	
16	59	37	.48	.22	x
17	67	48	.58	.20	x
18	15	7	.11	.18	
19	89	19	.55	.69	x
20	85	52	.70	.38	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

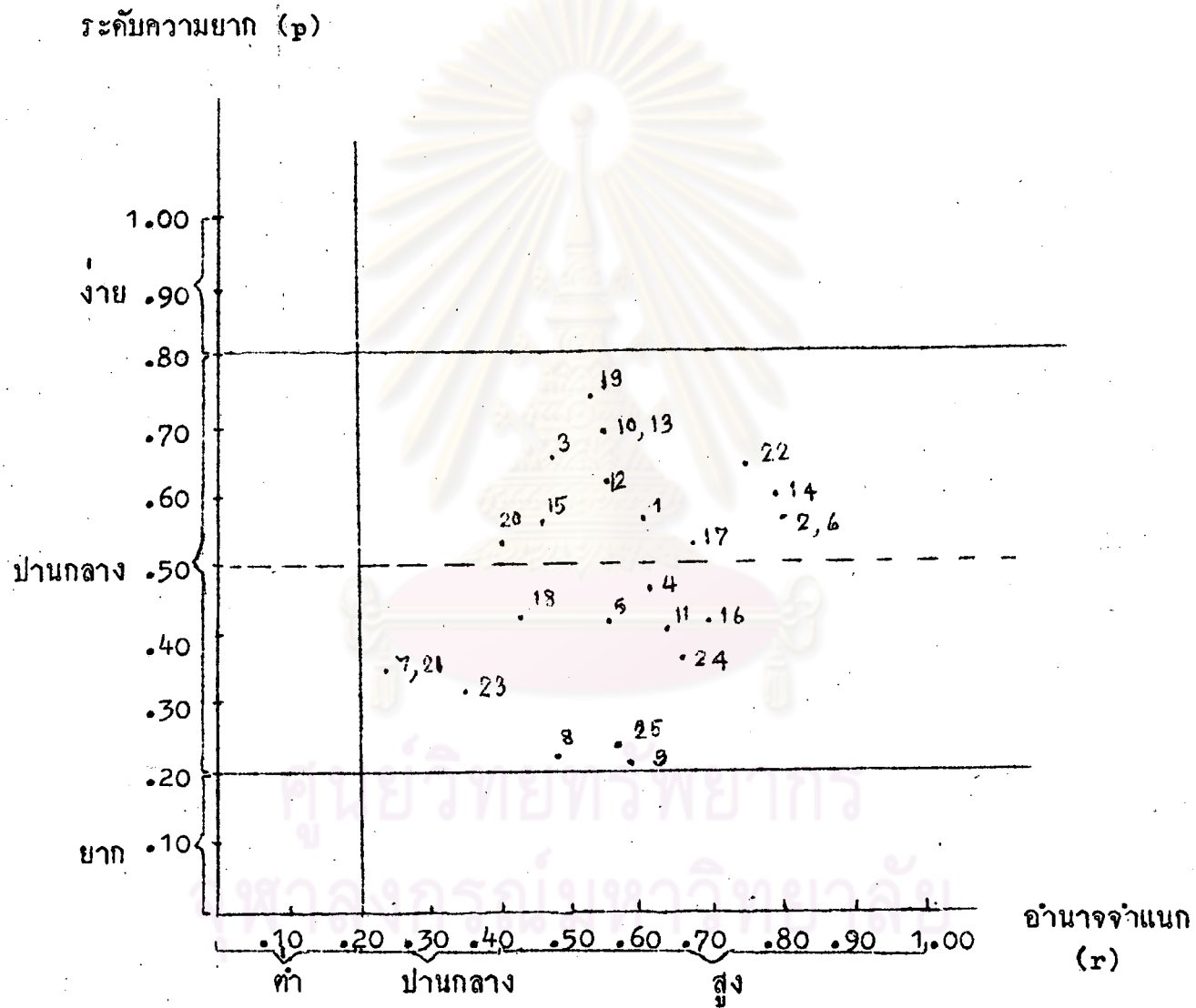
ข้อ	% P _H	% P _L	p	r	หมายเหตุ
21	96	74	.87	.42	
22	81	44	.63	.40	x
23	93	52	.75	.52	
24	85	22	.54	.62	x
25	89	19	.55	.69	x
26	63	7	.32	.62	
27	96	52	.78	.59	x
28	78	30	.54	.48	
29	74	19	.46	.55	x
30	74	48	.61	.28	
31	85	48	.68	.41	x
32	52	15	.32	.41	
33	89	41	.67	.53	x
34	67	19	.42	.49	
35	52	26	.39	.28	
36	63	22	.42	.42	x
37	74	33	.54	.41	
38	89	15	.53	.72	x
39	67	15	.40	.53	x
40	89	52	.72	.44	
41	37	15	.25	.28	

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อ	% P _H	% P _L	p	r	หมายเหตุ
42	37	11	.23	.35	x
43	96	44	.74	.64	x
44	70	11	.38	.61	
45	48	19	.33	.32	x
46	52	37	.44	.15	
47	81	48	.65	.36	x
48	26	7	.16	.32	
49	26	11	.18	.23	
50	67	44	.56	.24	x

หมายเหตุ ข้อที่มีเครื่องหมาย x คือข้อที่คัดเลือกมาเป็นแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กราฟแสดงค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
ที่นำมาใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค.

แผนการสอน

<u>วิชา</u>	คณิตศาสตร์
<u>ชั้น</u>	มัธยมศึกษาปีที่ ๓
<u>เรื่อง</u>	อัตราส่วนและร้อยละ

จุดประสงค์ทั่วไป

1. นักเรียนเข้าใจความหมายของอัตราส่วนและร้อยละ
2. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้
3. เป็นพื้นฐานในการศึกษาคณิตศาสตร์ในชั้นต่อไป

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนอัตราส่วนให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้อย่างถูกต้อง
5. ใช้อัตราส่วนอย่างต่ำในการแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างถูกต้อง
6. เขียนอัตราส่วนที่เท่ากันในแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
7. เปรียบเทียบอัตราส่วนได้อย่างถูกต้อง
8. ใช้อัตราส่วนที่เท่ากันแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างถูกต้อง
9. เขียนอัตราส่วนของหน่วยการวัดได้อย่างถูกต้อง
10. ใช้อัตราส่วนของหน่วยการวัดแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างถูกต้อง

11. หาอัตราจากอัตราส่วนที่กำหนดให้ใ้ค้อย่างถูกต้อง
12. ใช้อัตราในการแก้ปัญหาโจทย์ใ้ค้อย่างถูกต้อง
13. เปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละค้อย่างถูกต้อง
14. เปลี่ยนเศษส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละค้อย่างถูกต้อง
15. เปลี่ยนทศนิยมให้อยู่ในรูปร้อยละค้อย่างถูกต้อง
16. เปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนค้อย่างถูกต้อง
17. เปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนค้อย่างถูกต้อง
18. เปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปทศนิยมค้อย่างถูกต้อง
19. ใ้การร้อยละแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ค้อย่างถูกต้อง
20. ใ้การร้อยละแก้ปัญหาโจทย์ค้อย่างถูกต้อง
21. คำนวณหาอัตราร้อยละจากประโยคสัญลักษณ์ค้อย่างถูกต้อง
22. คำนวณหาอัตราร้อยละจากปัญหาโจทย์ค้อย่างถูกต้อง
23. คำนวณหาจำนวนที่เป็นฐานของร้อยละในประโยคสัญลักษณ์ค้อย่างถูกต้อง
24. คำนวณหาจำนวนที่เป็นฐานของร้อยละในปัญหาโจทย์ค้อย่างถูกต้อง
25. ใ้ร้อยละและอัตราส่วนแก้ปัญหาโจทย์ค้อย่างถูกต้อง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 1


จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

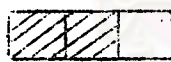
เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนเศษส่วนแทนรูปที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนเศษส่วนในรูปอัตราส่วนได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเดียวกันได้อย่างถูกต้อง
4. เขียนอัตราส่วนให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้อย่างถูกต้อง
5. ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 85%
6. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

จากเรื่องเศษส่วนที่ได้เรียนมาแล้ว

ก.  พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็น $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ทั้งหมด

ข.  พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็น $\frac{2}{5}$ ของพื้นที่ทั้งหมด

สามารถเขียนแทนพื้นที่ส่วนที่แรเงาได้อีกลักษณะหนึ่ง ดังนี้

ก. พื้นที่ส่วนที่แรเงาต่อพื้นที่ทั้งหมด เป็น 1 ต่อ 4

ข. พื้นที่ส่วนที่แรเงาต่อพื้นที่ทั้งหมด เป็น 2 ต่อ 3

การเขียนในลักษณะแบบนี้เรียกว่า อัตราส่วน

โดยทั่วไปจะใช้เครื่องหมาย : แทนคำว่า ต่อ

ตัวอย่างที่ 1 มาลีมีแกว่น้ำสีแดง 6 ใบ แกว่น้ำสีเขียว 5 ใบ จงหาอัตราส่วน
เปรียบเทียบจำนวนแกว่น้ำสีแดงต่อจำนวนแกว่น้ำสีเขียว

วิธีทำ จำนวนแกว่น้ำสีแดง : จำนวนแกว่น้ำสีเขียว = 6 : 5

ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนชั้น ม.1/2 มี 33 คน เป็นนักเรียนชาย 13 คน
นักเรียนหญิง 20 คน จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่าง

- ก. จำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชาย
- ข. จำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด
- ค. จำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด

วิธีทำ

- ก. จำนวนนักเรียนหญิง : จำนวนนักเรียนชาย = 20 : 13
- ข. จำนวนนักเรียนชาย : จำนวนนักเรียนทั้งหมด = 13 : 33
- ค. จำนวนนักเรียนหญิง : จำนวนนักเรียนทั้งหมด = 20 : 33

ในการแสดงอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของ นิยมใช้อัตราส่วนอย่างต่ำ
การทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำให้หลักการเกี่ยวกับการทำ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

ตัวอย่างที่ 3 นักเรียนชั้น ม.1/2 มีนักกีฬาชาย 4 คน นักกีฬาหญิง 6 คน
จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนนักกีฬาชายต่อจำนวนนักกีฬาหญิง

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จำนวนนักกีฬาชาย} : \text{จำนวนนักกีฬาหญิง} &= 4 : 6 \\ &= 2 : 3 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

- ก. 24 : 16
- ข. 0.4 : 0.6
- ค. 0.12 : 1.8

วิธีทำ

- ก. $24 : 16 = 3 : 2$
- ข. $0.4 : 0.6 = 0.4 \times 10 : 0.6 \times 10$
 $= 4 : 6$
 $= 2 : 3$
- ค. $0.12 : 1.8 = 0.12 \times 100 : 1.8 \times 100$
 $= 12 : 180$
 $= 1 : 15$

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

1. จงเขียนเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

ก. 42 : 36

ข. 13 : 39

ค. 0.14 : 0.7

2. อรรถพล มีเงิน 15 บาท อรรถวิทย์ มีเงิน 5 บาท จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำ
เปรียบเทียบจำนวนเงินของอรรถพล ต่อจำนวนเงินของอรรถวิทย์

โจทย์การบ้าน

1. แบบฝึกหัดที่ 7.2 ข้อ 1 หน้า 5

2. นักเรียนชั้น ม.1/1 มี 34 คน ใส่แว่นตา 8 คน จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบ
ระหว่าง

ก. จำนวนนักเรียนที่ใส่แว่นตาคือจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ข. จำนวนนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตาคือจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ค. จำนวนนักเรียนที่ใส่แว่นตาคือจำนวนนักเรียนที่ไม่ใส่แว่นตา

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำ

ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนเรื่องการ
แข่งขันกีฬา การเปรียบเทียบผลการแข่งขัน
กีฬา เช่น

ผลการแข่งขันฟุตบอล ไทยชนะเกาหลี

3 ต่อ 1

การเปรียบเทียบในลักษณะที่ใช้คำว่า
ต่อ เรียกว่า อัตราส่วน

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

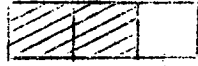
สอนโดยวิธีสื่อประสม

ชั้นสอน

1. ครูตีกรุปต่อไปนี้แล้วแจกตามลำดับ



(ก)



(ข)

พื้นที่ส่วนที่แจกเป็นเศษส่วนเท่าใด
ของพื้นที่ทั้งหมด ($\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$)

2. จากรูปใต้นักเรียนอภิปรายการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบพื้นที่ส่วนที่แจกต่อพื้นที่ทั้งหมด จะได้ว่า

- ก. พื้นที่ส่วนที่แจกต่อพื้นที่ทั้งหมด
เป็น 1 ต่อ 4 เขียนเป็นสัญลักษณ์ 1 : 4
ข. พื้นที่ส่วนที่แจกต่อพื้นที่ทั้งหมด
เป็น 2 ต่อ 3 เขียนเป็นสัญลักษณ์ 2 : 3

3. ครูเอาแก้วน้ำสีแดง 6 ใบ สีเขียว 5 ใบ ให้นักเรียนหาอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนแก้วน้ำสองสีนี้ โดยให้ออกมาเขียนคำตอบบนกระดานดำ

4. ให้นักเรียนช่วยกันสำรวจจำนวนนักเรียนชาย และจำนวนนักเรียนหญิงในห้องเรียน จากนั้นให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่าง

- ก. จำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด
ข. จำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นสอน

1. เหมือนกับวิธีสอนโดยวิธีสื่อประสม

2. ครูบอกวิธีเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบพื้นที่ส่วนที่แจกต่อพื้นที่ทั้งหมด

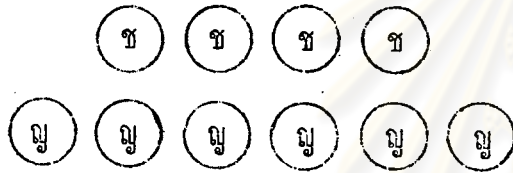
3. ครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดำ แล้วแสดงวิธีทำให้ดู

4. ครูเขียนโจทย์ตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำ แล้วครูและนักเรียนช่วยกันทำ

สอนโดยวิธีสื่อประสม

ค. จำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชาย

5. ครูคิดรูปนักกีฬาชาย 4 คน นักกีฬาหญิง 6 คน บนกระดานดำแล้วให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนนักกีฬาชายต่อจำนวนนักกีฬาหญิง



4 : 6

ให้นักเรียนออกมาแบ่งกลุ่มนักกีฬาชายและหญิง โดยมีเงื่อนไขว่าแต่ละกลุ่มจะต้องเหมือนกัน



อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนนักกีฬาชายต่อจำนวนนักกีฬาหญิง ในกลุ่มย่อยเป็นเท่าใด

(2 : 3)

จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการทำให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ ว่าใช้หลักการเดียวกันกับการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

สอนแบบบอกใหญ่

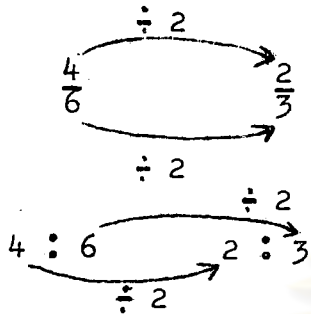
5. ครูอธิบายวิธีการทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ โดยใช้หลักการเกี่ยวกับการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ เช่น

$\frac{4}{6}$ ทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้

เป็น 4 : 6

ดังนั้น 4 : 6 ทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้เป็น 2 : 3

สอนโดยใช้สื่อประสม



6. แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ให้
แข่งขันกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 4 บนกระดานดำ

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปโดยการอภิปราย
ในเรื่องต่อไปนี้

ก. การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบ
จำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกัน ไม่ต้องเขียน
หน่วยกำกับไว้ และนิยมใช้เครื่องหมาย :
แทนคำว่า ต่อ

ข. การทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำใช้
วิธีการเดียวกับการทำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

สอนแบบบอกให้รู้

6. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์
ตัวอย่างที่ 4

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม



4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	ส่วนมากสนใจเรียน มีนักเรียนบางคนเอางาน อื่นขึ้นมาทำ	ส่วนมากสนใจเรียน มีนักเรียนบางคนชอบคุยกัน ในระหว่างอธิบาย
2. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
4. ให้ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง	ทำได้ถูกต้อง 20 คน ผิด 1 ข้อ 10 คน ผิด 2 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 19 คน ผิด 1 ข้อ 12 คน ผิด 2 ข้อ 3 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ผิด 1 ข้อ 5 คน	ทำได้ถูกต้อง 26 คน ผิด 1 ข้อ 8 คน

คาบที่ 2

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกัน หรือปริมาณต่างชนิดกันได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกัน หรือปริมาณต่างชนิดกันได้อย่างถูกต้อง
4. สรุปขอแตกต่างวิธีเขียนอัตราส่วนที่มีหน่วยเหมือนกันและหน่วยไม่เหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
5. สรุปวิธีเขียนอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
6. ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 90%
7. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 95%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

จากที่ได้เรียนมาแล้ว การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของสองสิ่งที่มีหน่วยเหมือนกัน ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ เช่น

มาลี มีสมุคสีเขียว 2 เล่ม สมุคสีน้ำเงิน 6 เล่ม เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสมุคของมาลีได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จำนวนสมุคสีเขียว} & : \text{จำนวนสมุคสีน้ำเงิน} & = & 2 : 6 \\ & & = & 1 : 3 \end{aligned}$$

แต่ถ้าจำนวนสิ่งของที่เปรียบเทียบกันมีหน่วยไม่เหมือนกัน หรือปริมาณต่างชนิดกัน การเขียนอัตราส่วนจะต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย

ตัวอย่างที่ 1 บรรจง มีดินสอ 2 แท่ง สมุด 5 เล่ม จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนดินสอต่อจำนวนสมุด

วิธีทำ จำนวนดินสอเป็นแท่ง : จำนวนสมุดเป็นเล่ม = 2 : 5
หรือ จำนวนดินสอ : จำนวนสมุด = 2 แท่ง : 5 เล่ม

ตัวอย่างที่ 2 สมจิตร มีจาน 6 ใบ ช้อน 2 คัน จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนจานต่อจำนวนช้อน

วิธีทำ จำนวนจานเป็นใบ : จำนวนช้อนเป็นคัน = 6 : 2
= 3 : 1

ตัวอย่างที่ 3 อองอาจ มีเงิน 10 บาท ซื้อมะม่วงได้ 6 ผล จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนมะม่วงต่อจำนวนเงิน

วิธีทำ จำนวนมะม่วงเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท = 10 : 6
= 5 : 3

ตัวอย่างที่ 4 ชงชัย หนัก 50.4 กิโลกรัม สูง 150 เซนติเมตร จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบความสูงต่อน้ำหนักของชงชัย

วิธีทำ ความสูงเป็นเซนติเมตร : น้ำหนักเป็นกิโลกรัม = 150 : 50.4
= 150 x 10 : 50.4 x 10
= 1500 : 504
= 125 : 42

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

1. สมศรี มีกระเป๋ากี้อ 2 ใบ รองเท้า 4 คู่ จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนกระเป๋าคือจำนวนรองเท้า

2. สมชาย มีเงิน 18 บาท ซื้อสมุดได้ 4 เล่ม จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนเงินต่อจำนวนสมุด

โจทย์การบ้าน

1. แบบฝึกหัดที่ 7.1 ข้อ 1, 2, 3 และ 4 หน้า 3

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำ

ทบทวนการเขียนอัตราส่วนอย่างต่ำ
เปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกัน
โดยครูนำสมุดสีเขียว 2 เล่ม และสมุดสี
น้ำเงิน 6 เล่ม ให้นักเรียนดู แล้วให้
นักเรียนออกมาเขียนคำตอบบนกระดานดำ

ขั้นสอน

1. ครูเอาคอกกุหลาบ 3 คอก เงิน
10 บาท ให้นักเรียนอภิปรายในเรื่องต่อไปนี้
ก. ข้อแตกต่างของสิ่งของสองสิ่ง
ในข้อ 1 กับในชั้นนำ ว่าเป็นคนละชนิดและ
มีหน่วยต่างกัน
ข. วิธีการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบ-
เทียบของสองสิ่งที่เป็นคนละชนิดและมีหน่วย
ต่างกันว่าจะต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย มี
วิธีการเขียนได้ 2 แบบ ดังนี้

จำนวนคอกกุหลาบเป็นคอก : จำนวนเงินเป็นบาท

$$= 3 : 10$$

หรือ จำนวนคอกกุหลาบ : จำนวนเงิน

$$= 3 \text{ คอก} : 10 \text{ บาท}$$

สอนแบบบอกใหญ่

ชั้นนำ

เหมือนกันแต่ครูเขียนโจทย์บนกระดานดำ
แทนของจริงที่เอาใหญ่

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายวิธีการเขียนอัตราส่วน
เปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่เป็นคนละชนิด
และมีหน่วยต่างกัน

สอนโดยใช้สื่อประสม

2. ครูให้นักเรียนช่วยกันทำตัวอย่าง
ที่ 1 บนกระดานดำ

3. ครูเอาจาน 6 ใบ ซอน 2 คัน
ให้นักเรียนจัดแบ่งกลุ่มจานกับซอน โดยมี
เงื่อนไขว่าแต่ละกลุ่มจะต้องเหมือนกัน



อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนจานต่อ
จำนวนซอนในกลุ่มย่อยเป็นเท่าใด (3 : 1)

ให้นักเรียนอภิปรายวิธีการเขียนอัตรา
ส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่ต่างกัน
ว่าใช้หลักการเกี่ยวกับการทำเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำ เหมือนกับการเขียนอัตราส่วนอย่างต่ำ
เปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกัน

4. ครูให้นักเรียนช่วยกันทำโจทย์
ตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปในเรื่องต่อไปนี้
ก. ข้อแตกต่างวิธีเขียนอัตราส่วน
เปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกัน
และหน่วยไม่เหมือนกัน หรือปริมาณคนละชนิดกัน
ข. การเขียนอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบ-
เทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกัน

สอนแบบบอกให้รู้

2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่าง

ที่ 1

3. ครูอธิบายวิธีการเขียนอัตราส่วน
อย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่ต่างกัน

4. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์
ตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4

ขั้นสรุป

เหมือนกับการสอนโดยใช้สื่อประสม

สอนโดยใช้สื่อประสม

จากนั้นครูคิดแผนภูมิสรุปบนกระดานดำ

การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวน
สิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกัน ไม่ต้องเขียน
หน่วยกำกับไว้ เช่น
จำนวนครูชาย : จำนวนครูหญิง = 1 : 2
= $\frac{1}{2}$

การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวน
สิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกัน ต้องเขียน
หน่วยกำกับไว้ เช่น
จำนวนส้มเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท
= 4 : 10
= 2 : 5

หรือ

จำนวนส้ม : จำนวนเงิน
= 4 ผล : 10 บาท
= 2 ผล : 5 บาท

สอนแบบบอกใหญ่

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	นักเรียนสนใจเรียนดี	นักเรียนสนใจเรียนดี
2. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี
4. ให้ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ทำผิด 1 ข้อ 5 คน	ทำได้ถูกต้อง 29 คน ทำผิด 1 ข้อ 5 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 32 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


คาบที่ 3


1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม


เมื่อเรียนจบความแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยเหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของที่มีหน่วยไม่เหมือนกันได้อย่างถูกต้อง
3. เขียนอัตราส่วนที่เท่ากันในแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. สรุปวิธีการเขียนอัตราส่วนให้เท่ากันได้อย่างถูกต้อง
5. ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 90%
6. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 95%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

 พื้นที่ส่วนที่แรเงา : พื้นที่ทั้งหมด = $\frac{1}{4}$ หรือ 1 : 4

 พื้นที่ส่วนที่แรเงา : พื้นที่ทั้งหมด = $\frac{2}{8}$ หรือ 2 : 8

 พื้นที่ส่วนที่แรเงา : พื้นที่ทั้งหมด = $\frac{4}{16}$ หรือ 4 : 16

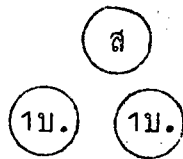
จากทั้ง 3 รูป พื้นที่ส่วนที่แรเงาเท่ากัน

$$\therefore \frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16}$$

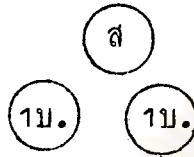
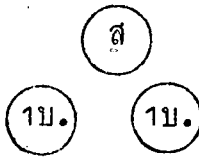
$$\text{หรือ } 1 : 4 = 2 : 8 = 4 : 16$$

$\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{16}$ เรียกว่า เศษส่วนเท่า

1 : 4 , 2 : 8 , 4 : 16 เรียกว่า อัตราส่วนเท่า

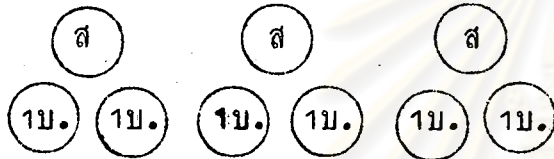


จำนวนส้มเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท = 1 : 2



ถ้าเพิ่มส้ม 1 ผล จะต้องเพิ่มเงิน 2 บาท
อัตราส่วนจึงจะเท่าเดิม

∴ จำนวนส้มเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท = 2 : 4



ถ้าเพิ่มส้ม 2 ผล จะต้องเพิ่มเงิน 4 บาท
อัตราส่วนจึงจะเท่าเดิม

∴ จำนวนส้มเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท = 3 : 6

ดังนั้น $1 : 2 = 2 : 4 = 3 : 6$

$1 : 2$, $2 : 4$, $3 : 6$ เรียกว่าอัตราส่วนเท่า

ฉะนั้น เมื่อมีอัตราส่วนหนึ่งอัตราส่วน สามารถจะเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนนี้ได้อีกมากมายหลาย ๆ แบบ โดยการนำจำนวนที่เท่ากันมาคูณหรือหารจำนวนแรกและจำนวนหลังของอัตราส่วนนั้น

ตัวอย่างที่ 1 จงหาอัตราส่วน 3 อัตราส่วน ที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

ก. $1 : 1$

ข. $3 : 4$

ค. $6 : 7$

วิธีทำ

ก. $1 : 1 = 1 \times 2 : 1 \times 2 = 2 : 2$

$1 : 1 = 1 \times 3 : 1 \times 3 = 3 : 3$

$1 : 1 = 1 \times 4 : 1 \times 4 = 4 : 4$

∴ $1 : 1 = 2 : 2 = 3 : 3 = 4 : 4$

$$\begin{aligned} \text{ข. } 3 : 4 &= 3 \times 2 : 4 \times 2 = 6 : 8 \\ 3 : 4 &= 3 \times 3 : 4 \times 3 = 9 : 12 \\ 3 : 4 &= 3 \times 4 : 4 \times 4 = 12 : 16 \\ \therefore 3 : 4 &= 6 : 8 = 9 : 12 = 12 : 16 \\ \text{ค. } 6 : 7 &= 6 \times 2 : 7 \times 2 = 12 : 14 \\ 6 : 7 &= 6 \times 4 : 7 \times 4 = 24 : 28 \\ 6 : 7 &= 6 \times 5 : 7 \times 5 = 30 : 35 \\ \therefore 6 : 7 &= 12 : 14 = 24 : 28 = 30 : 35 \end{aligned}$$

ตัวอย่างที่ 2

จงเติมจำนวนลงใน ให้ได้ประโยคเป็นจริง

ก. $1 : 3 = \text{ } : 6$

ข. $4 : 5 = 12 : \text{ }$

ค. $\text{ } : 2 = 12 : 8$

ง. $2 : \text{ } = 10 : 20$

จ. $2 : 3 = 5 : \text{ }$

วิธีทำ

ก. $1 : 3 = \text{ } : 6$

$$1 : 3 = 1 \times 2 : 3 \times 2$$

$$= 2 : 6$$

\therefore จำนวนที่ทำให้ประโยคนี้เป็นจริง คือ 2

ข. $4 : 5 = 12 : \text{ }$

$$4 : 5 = 4 \times 3 : 5 \times 3$$

$$= 12 : 15$$

\therefore จำนวนที่ทำให้ประโยคนี้เป็นจริง คือ 15

ค. $\text{ } : 2 = 12 : 8$

หรือ $12 : 8 = \text{ } : 2$

$$12 : 8 = 12 \div 4 : 8 \div 4$$

$$= 3 : 2$$

\therefore จำนวนที่ทำให้ประโยคนี้เป็นจริง คือ 3

$$\begin{aligned} \text{ง. } 2 : \square &= 10 : 20 \\ \text{หรือ } 10 : 20 &= 2 : \square \\ 10 : 20 &= 10 \div 5 : 20 \div 5 \\ &= 2 : 4 \end{aligned}$$

\therefore จำนวนที่ทำให้ประโยคนี้นี้เป็นจริง คือ 4

$$\begin{aligned} \text{จ. } 2 : 3 &= 5 : \square \\ 2 : 3 &= 2 \times 2.5 : 3 \times 2.5 \\ &= 5 : 7.5 \end{aligned}$$

\therefore จำนวนที่ทำให้ประโยคนี้นี้เป็นจริง คือ 7.5

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

1. จงหาอัตราส่วน 3 อัตราส่วน ที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

ก. $5 : 3$

ข. $11 : 2$

ค. $2 : 7$

2. จงเติมจำนวนลงใน \square ให้ได้ประโยคเป็นจริง

ก. $3 : 4 = 12 : \square$

ข. $1 : 5 = \square : 15$

ค. $\square : 15 = 4 : 6$

ง. $2.5 : 0.05 = 5 : \square$

โจทย์การบ้าน



แบบฝึกหัดที่ 7.3 ข้อ 1, 2, 3 หน้า 10

3. วิธีสอนและกิจกรรมสอนโดยใช้สื่อประสมขั้นนำ

ทบทวนการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสิ่งของสองสิ่ง โดยครูตีกรุปต่อไปนี แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนคำตอบบนกระดานคำ

 พื้นที่ส่วนที่แรเงา : พื้นที่ทั้งหมด

$$= 2 : 3$$

จำนวนส้มเป็นผล : จำนวนเงินเป็นบาท

$$= 3 : 5$$

ขั้นสอน

1. ครูตีกรุปต่อไปบนกระดานคำทีละรูป แล้วให้นักเรียนตอบคำถามจากรูป



ก. พื้นที่ส่วนที่แรเงาต่อพื้นที่

ทั้งหมดเป็นเท่าไร? ($\frac{1}{4}$ หรือ $1:4$,

$\frac{2}{8}$ หรือ $2:8$ และ $\frac{4}{16}$ หรือ $4:16$)

ข. พื้นที่ส่วนที่แรเงาทั้ง 3 รูป

สัมพันธ์กันอย่างไร? (เท่ากัน)

สอนแบบบอกใหญ่ขั้นนำ

เหมือนวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายการเขียนอัตราส่วนเท่าในแบบต่าง ๆ ว่าใช้หลักการเกี่ยวกับการเขียนเศษส่วนเท่า เช่น

$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{4}{16} \quad \text{เรียกว่า เศษส่วนเท่า}$$

$$1:4 = 2:8 = 4:16 \quad \text{เรียกว่า อัตราส่วนเท่า}$$

สอนโดยใช้สื่อประสม

ค. อัตราส่วนที่ได้นั้นแต่ละรูป
เกี่ยวข้องกับอย่างไร? (เท่ากัน)

ง. $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{4}{16}$ เรียกว่าอะไร?

(เศษส่วนเท่า)

1:4, 2:8, 4:16 เรียกว่าอะไร?

(อัตราส่วนเท่า)

2. ให้นักเรียนออกมาหน้าชั้น 4 คน
ให้แสดงบทบาทสมมติ โดยให้นักเรียนคนที่ 1
เป็นคนขายส้ม อีก 3 คน เป็นผู้ซื้อ โดยมี
เงื่อนไขว่าจะขายส้มผลละ 2 บาท แล้วให้
นักเรียนผู้ซื้อเลือกซื้อที่ผลก็ได้และจ่ายเงิน
ให้ถูกต้อง จากนั้นให้นักเรียนเติมคำตอบ
บนกระดานดำ เช่น

จำนวนส้ม	จำนวนเงิน
1	2
2	4
3	6

ก. ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันถึง
อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนส้มเป็นผล ต่อ
จำนวนเงินเป็นบาท จะได้ว่า

$$1 : 2 = 2 : 4 = 3 : 6$$

ซึ่งเรียกว่าอัตราส่วนเท่า และสามารถเขียน
อัตราส่วนเท่ากันได้หลาย ๆ จำนวน แต่นิยม
ใช้อัตราส่วนที่ต่ำที่สุด

สอนแบบบอกใหญ่

2. ครูอธิบายการเขียนอัตราส่วนที่เท่ากัน
ของจำนวนสิ่งของที่ไม่เหมือนกัน ก็ยังใช้หลักการ
เดียวกันกับการเขียนเป็นเศษส่วนเท่า

สอนโดยใช้สื่อประสม

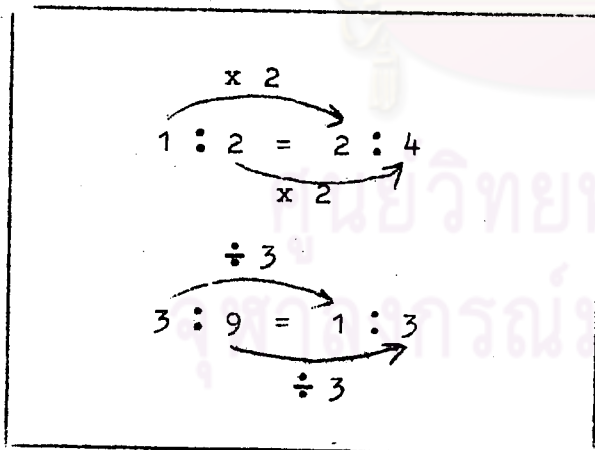
ข. ให้นักเรียนอภิปรายวิธีการเขียนอัตราส่วนให้เท่ากัน

3. ครูและนักเรียนร่วมกันทำตัวอย่างที่ 1 โดยเรียกนักเรียนออกมาทำทีละคน

4. แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ให้แข่งขันกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 2 โดยให้กลุ่มย่อยช่วยกันคิดแล้วส่งตัวแทนออกมาแสดงวิธีทำบนกระดานดำ

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปวิธีการเขียนอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยเอาจำนวนที่เท่ากันคูณหรือหารจำนวนแรกและจำนวนหลังของอัตราส่วนนั้น จากนั้นครูคิดแผนภูมิสรุปบนกระดานดำ



สอนแบบบอกใหญ่

3. เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. ครูและนักเรียนร่วมกันทำตัวอย่างที่ 2 โดยเรียกนักเรียนตอบทีละคน

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดี	ส่วนมากสนใจเรียน มีบางคนคุยกัน
2. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ส่วนมากตอบคำถามได้ ถูกต้อง
3. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการ แสดงบทบาทสมมติ และในกลุ่มย่อยให้ความ ร่วมมือกันดี	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
4. ให้ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง	ทำได้ถูกต้อง 25 คน ผิด 1 ข้อ 5 คน ผิด 2 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 22 คน ผิด 1 ข้อ 8 คน ผิด 2 ข้อ 4 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ผิด 1 ข้อ 2 คน ผิด 2 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ผิด 1 ข้อ 3 คน ผิด 2 ข้อ 3 คน

ตัวอย่างที่ 2 นักเรียนชั้น ม.1/1 มีนักกีฬาชาย 4 คน นักกีฬาหญิง 6 คน

ก. จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนนักกีฬาชาย ต่อจำนวน

นักกีฬาหญิง

ข. ถ้าต้องการเพิ่มนักกีฬาชายอีก 6 คน จะต้องเพิ่มนักกีฬาหญิงอีกกี่คน
จึงจะทำให้อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนนักกีฬาชายต่อจำนวนนักกีฬาหญิงเท่าเดิม

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ก. จำนวนนักกีฬาชาย : จำนวนนักกีฬาหญิง} &= 4 : 6 \\ &= 2 : 3 \end{aligned}$$

ข. ต้องการเพิ่มนักกีฬาชายอีก 6 คน

ให้เพิ่มนักกีฬาหญิงอีก y คน อัตราส่วนจึงเท่าเดิม

$$\therefore 2 : 3 = 6 : y$$

$$\therefore 2 : 3 = 2 \times 3 : 3 \times 3$$

$$= 6 : 9$$

$$\therefore y = 9$$

ดังนั้นจะต้องเพิ่มนักกีฬาหญิงอีก 9 คน อัตราส่วนจึงจะเท่าเดิม

ตัวอย่างที่ 3 นารีไปตลาดซื้อผลไม้มาสองชนิด คือ ส้มกับมะม่วง อัตราส่วนของจำนวนส้มต่อจำนวนมะม่วงเป็น 2 : 3 ถ้านารีมีส้มและมะม่วงรวมกัน 15 ผล จงหาว่านารีซื้อส้มและมะม่วงมาอย่างละกี่ผล

วิธีทำ

$$\text{จำนวนส้ม : จำนวนมะม่วง} = 2 : 3$$

$$\text{หรือ จำนวนส้ม : จำนวนผลไม้ทั้งหมด} = 2 : 5$$

$$\therefore 2 : 5 = 2 \times 3 : 5 \times 3$$

$$= 6 : 15$$

$$\text{จำนวนส้ม : จำนวนผลไม้ทั้งหมด} = 6 : 15$$

\therefore ถ้านารีซื้อผลไม้ทั้งหมด 15 ผล จะซื้อเป็นส้ม 6 ผล

$$\text{นารีซื้อมะม่วงมา} = 15 - 6 = 9 \text{ ผล}$$

\therefore นารีซื้อส้ม 6 ผล และมะม่วง 9 ผล

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

ห้องเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนชาย 4 คน คือนักเรียนหญิงทุก ๆ 3 คน

ก. จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวน

นักเรียนหญิง

ข. ทราบหรือไม่ว่าในห้องเรียนนี้มีนักเรียนชายกี่คน หรือนักเรียนหญิงกี่คน

ค. ถ้ามีนักเรียนหญิง 27 คน จะมีนักเรียนชายกี่คน

ง. ถ้าจำนวนนักเรียนในห้องนี้มีทั้งหมด 35 คน จงหาว่ามีนักเรียนชายกี่คน

และนักเรียนหญิงกี่คน

โจทย์การบ้าน

1. แบบฝึกหัดที่ 7.2 ขอ 2, 3, 4 หน้า 5

2. แบบฝึกหัดที่ 7.3 ขอ 5, 6, 7, 8 หน้า 10

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำ

ทบทวนในเรื่องต่อไปนี้

ก. การเขียนอัตราส่วนอย่างต่ำ
เปรียบเทียบจำนวนของสองสิ่ง

ข. การเขียนอัตราส่วนที่เท่ากัน
โดยครูเขียนโจทย์ต่อไปนี้ แล้วเรียกให้
นักเรียนตอบทีละคน

1. ในสวนแห่งหนึ่งมีเงาะ 80 ต้น
ทุเรียน 55 ต้น จงหาอัตราส่วนอย่างต่ำ
เปรียบเทียบจำนวนเงาะต่อจำนวนทุเรียน

2. จงเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตรา
ส่วน 6 : 5 อีก 4 อัตราส่วน

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน ครูแจกซองปัญหาพร้อมอุปกรณ์ให้แต่ละกลุ่ม ๆ ละ 3 ซอง ให้ นักเรียนในกลุ่มช่วยกันแก้ปัญหา โดยเริ่มทำ จากซองที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ซองที่ 1 ประกอบด้วย

โจทย์ตัวอย่างที่ 1

เหรียญบาท 5 เหรียญ

ขนม 15 ชิ้น

ซองที่ 2 ประกอบด้วย

โจทย์ตัวอย่างที่ 2

รูปนักกีฬาชาย 10 คน

รูปนักกีฬาหญิง 15 คน

ซองที่ 3 ประกอบด้วย

โจทย์ตัวอย่างที่ 3

ส้ม 6 ผล

มะม่วง 9 ผล

2. หลังจากที่ทำทุกกลุ่มทำเสร็จหมดแล้ว ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องต่อไปนี้

ก. วิธีแก้ปัญหาโจทย์ตัวอย่างที่ 1

เราสามารถทำได้ 2 วิธี ใช้อัตราส่วนเท่า หรือ ใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์ แล้วให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบบนกระดานคำ

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นสอน

1. เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

2.

ก. ครูอธิบายโจทย์ตัวอย่างที่ 1 ว่าทำได้ 2 วิธี คือ ใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์ หรือ ใช้อัตราส่วนเท่า จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำบนกระดานคำ

สอนโดยใช้สื่อประสม

ข. วิธีแก้ปัญหาคำโจทย์ตัวอย่างที่ 2 ต้องทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ แล้วเขียนอัตราส่วนนี้ให้เท่ากับอัตราส่วนที่ต้องการ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำบนกระดานดำ

ค. วิธีแก้ปัญหาคำโจทย์ตัวอย่างที่ 3 จะต้องหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมต่อจำนวนผลไม่ทั้งหมด หรือจำนวนมะม่วงต่อจำนวนผลไม่ทั้งหมด แล้วให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบบนกระดานดำ

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องอัตราส่วนโดยการอภิปราย ดังนี้

1. อาจใช้บัญญัติไตรยางค์ในการแก้ปัญหาคำโจทย์เรื่องอัตราส่วน
2. ถ้าจะใช้อัตราส่วนเท่าจะต้องทำตามลำดับขั้นดังนี้

ก. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างจำนวนที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา

ข. ทำอัตราส่วนนั้นให้เป็นอย่างต่ำ

ค. เขียนอัตราส่วนนี้ให้เท่ากับอัตราส่วนที่ต้องการ

สอนแบบบอกให้รู้

ข. ครูอธิบายวิธีทำโจทย์ตัวอย่างที่ 2 ว่าให้ทำเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ แล้วเขียนอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราที่ต้องการ แล้วครูและนักเรียนช่วยกันทำบนกระดานดำ

ค. ครูอธิบายการทำโจทย์ตัวอย่างที่ 3 ว่าจะต้องเขียนอัตราส่วนใหม่ให้เป็นอัตราเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสมต่อจำนวนผลไม่ทั้งหมด หรือระหว่างมะม่วงต่อจำนวนผลไม่ทั้งหมด จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำบนกระดานดำ

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดี กระตือ- ร้อนในการอภิปรายดี	สนใจเรียนดี มีบางคน ถามข้อสงสัย
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ส่วนมากให้ความร่วมมือ ในกลุ่มย่อยดี มีบางคนที่ ไม่ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
4. ให้ทำโจทย์วัดผล	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 31 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน
5. ให้โจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 25 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน ทำผิด 2 ข้อ 3 คน ทำผิด 3 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 27 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 4 คน ทำผิด 3 ข้อ 1 คน

ตอนที่ 5

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนของหน่วยการวัดได้อย่างถูกต้อง
2. ใช้อัตราส่วนของหน่วยการวัดได้อย่างถูกต้อง
3. สรุปหลักในการเขียนอัตราส่วนของหน่วยการวัดได้อย่างถูกต้อง
4. ทำโจทย์วัดผลทายชั่วโมงได้ถูกต้อง 85%
5. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ในการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณที่ได้จากการวัด ควรใช้หน่วยการวัดเดียวกัน เพื่อจะได้ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับให้ยุ่งยาก

ตัวอย่างที่ 1 เส้นตรง AB ยาว 1 ฟุต เส้นตรง CD ยาว 1 หลา
จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบความยาวของเส้นตรง CD ต่อความยาวของเส้นตรง AB

วิธีทำ เส้นตรง AB ยาว 1 ฟุต
 เส้นตรง CD ยาว 1 หลา = 3 ฟุต

∴ ความยาวของเส้นตรง CD : ความยาวของเส้นตรง AB = 3 : 1

ตัวอย่างที่ 2 เส้นตรง AB ยาว 1 นิ้ว เส้นตรง CD ยาว 1 ฟุต
จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบความยาวของเส้นตรง AB ต่อ ความยาวของเส้นตรง CD

วิธีทำ เส้นตรง AB ยาว 1 นิ้ว
 เส้นตรง CD ยาว 1 ฟุต = 12 นิ้ว

∴ ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD = 1 : 12

ตัวอย่างที่ 3 จงเขียนอัตราส่วนของหน่วยการวัดต่อไปนี้

- ก. 1 เมตร : 1 เซนติเมตร
 ข. 1 เซนติเมตร : 1 มิลลิเมตร
 ค. 2 ฟุต : 1 นิ้ว
 ง. 1 วัน : 1 ชั่วโมง
 จ. 1 นาที : 1 วินาที
 ฉ. 3 วัน : 1 ชั่วโมง

วิธีทำ

- ก. 1 เมตร : 1 เซนติเมตร = 100 : 1
 ข. 1 เซนติเมตร : 1 มิลลิเมตร = 10 : 1
 ค. 2 ฟุต : 1 นิ้ว = 24 : 1
 ง. 1 วัน : 1 ชั่วโมง = 24 : 1
 จ. 1 นาที : 1 วินาที = 60 : 1
 ฉ. 3 วัน : 1 ชั่วโมง = 72 : 1

ตัวอย่างที่ 4 ชูศรีวัดกรอมรูปโค้งอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวเป็น 3 : 5

- ก. ถ้ากรอมรูปกว้าง 3 เซนติเมตร กรอมรูปยาวเท่าใด?
 ข. ถ้ากรอมรูปกว้าง 6 ฟุต กรอมรูปจะยาวเท่าใด?

วิธีทำ

- ก. ความกว้าง : ความยาว = 3 : 5
 ∴ ถ้ากรอมรูปกว้าง 3 เซนติเมตร กรอมรูปจะยาว 5 เซนติเมตร
 ข. ความกว้าง : ความยาว = 3 : 5
 ∴ 3 : 5 = 3 x 2 : 5 x 2
 = 6 : 10
 ∴ ถ้ากรอมรูปกว้าง 6 ฟุต กรอมรูปจะยาว 10 ฟุต

ตัวอย่างที่ 5 พื้นที่นาของนายอิน ต่อพื้นที่สวนของนายทองดี เป็น 2 : 5 ถ้า นายอินมีนา 6 ไร่ นายทองดีมีส่วนกี่ไร่

วิธีทำ พื้นที่นาของนายอิน : พื้นที่สวนของนายทองดี = 2 : 5

$$\therefore 2 : 5 = 2 \times 3 : 5 \times 3$$

$$= 6 : 15$$

\therefore ถ้านายอินมีนา 6 ไร่ นายทองดีมีส่วน 15 ไร่

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

1. จงเขียนอัตราส่วนของหน่วยการวัดต่อไปนี้

ก. 4 นิ้ว : 3 ฟุต

ข. 2 ชั่วโมง : 50 นาที

ค. 10 เซนติเมตร : 1 เมตร

2. ความสูงของสุเทพ ต่อความสูงของสมพร เป็น 4 : 5 ถ้าสมพรสูง 150 เซนติเมตร สุเทพสูงเท่าใด?

โจทย์การบ้าน

แบบฝึกหัดที่ 7.4 ข้อ 1, 2, 4, 6 และ 8 หน้า 15

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำ

ทบทวนหน่วยของการวัดต่าง ๆ โดย ครูเรียกให้นักเรียนตอบ เสร็จแล้วครูคิด

แผนภูมิสรุบบนกระดานดำ

$$1 \text{ นิ้ว} = 12 \text{ ฟุต}$$

$$3 \text{ ฟุต} = 1 \text{ หลา}$$

$$1,760 \text{ หลา} = 1 \text{ ไมล์}$$

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

สอนโดยใช้สื่อประสม

10 มิลลิเมตร	=	1 เซนติเมตร
100 เซนติเมตร	=	1 เมตร
1,000 เมตร	=	1 กิโลเมตร
60 วินาที	=	1 นาที
60 นาที	=	1 ชั่วโมง
24 ชั่วโมง	=	1 วัน
7 วัน	=	1 สัปดาห์
4 สัปดาห์	=	1 เดือน
12 เดือน	=	1 ปี
20 หนานาน(ลิตร)	=	1 ถัง
100 ถัง	=	1 เกวียน
1 ลิตร	=	1,000 ลูกบาศก์- เซนติเมตร

ชั้นสอน

1. ครูแจกเอกสารชุดที่ 1 ให้นักเรียน
ทำ เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนช่วยกันเฉลย

คำตอบ

2. ครูแจกเอกสารชุดที่ 2 ให้นักเรียน
ทำ เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย
ถึงผลที่ได้จากเอกสารชุดที่ 2 นี้ว่าเป็นการ
เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณที่ได้จาก
การวัด วิธีเขียนจะต้องเปลี่ยนให้เป็นหน่วย
เดียวกัน แล้วไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้
จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ

สอนแบบบอกใหญ่ชั้นสอน

1. ครูอธิบายการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบ-
เทียบปริมาณที่ได้จากการวัดว่าควรใช้หน่วย
เดียวกันโดยการเปลี่ยนจากหน่วยใหญ่ให้เป็น
หน่วยเล็ก

2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์
ตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3

สอนโดยใช้สื่อประสม

3. ครูแจกเอกสารชุดที่ 3 ให้นักเรียนทำ เมื่อเสร็จแล้วให้นักเรียนอภิปรายถึงผลที่ได้ว่าเมื่อโจทย์กำหนดอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัด หมายความว่าวัดปริมาณนั้นด้วยหน่วยเดียวกัน จะใช้หน่วยใดก็ได้ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปในเรื่องต่อไปนี้

1. วิธีการเขียนอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัด
 2. การนำอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัดไปใช้แก้ปัญหาโจทย์
- จากนั้นครูคิดแผนภูมิต่อไปนี้บนกระดานดำ

การเขียนอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัด ควรทำเป็นหน่วยเดียวกัน แล้ว ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับไว้

เมื่อกำหนดอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัด ย่อมหมายความว่าวัดปริมาณนั้นด้วย การวัดหน่วยเดียวกัน

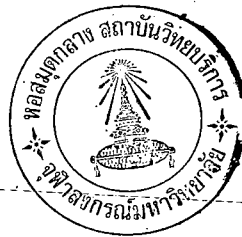
สอนแบบบอกให้รู้

3. ให้นักเรียนบอกความหมายของอัตราส่วน

ความกว้าง : ความยาว = 2 : 5
 หมายความว่าความกว้างและความยาวเป็นหน่วยเดียวกัน จะใช้หน่วยอะไรก็ได้ โดยต้องดูจากโจทย์ที่กำหนดให้ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 4 และ 5

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม



4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจการเรียนดี	สนใจการเรียนดี
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ตั้งใจเรียนตามเอกสาร ที่ครูแจกให้ แต่นักเรียน ที่ทำเสร็จก่อนจะคุยกัน	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	นักเรียนตอบคำถามได้	นักเรียนตอบคำถามได้
4. ให้ทำโจทย์วัดผล	ทำได้ถูกต้อง 31 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน ทำผิด 2 ข้อ 1 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน

ศูนย์วิจัยทั่วไป
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารแนะแนวการเรียน

(Guide Sheet)

เรื่อง

อัตราส่วนกับการวัด

1. A ————— B

C ————— D

จากรูป

ก. ถ้าเส้นตรง AB ยาว 1 หน่วย

เส้นตรง CD ยาว _____ หน่วย

ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD = _____ : _____

ข. ถ้าให้ 1 หน่วยยาว 1 เซนติเมตร จงเขียนเส้นตรง AB และเส้นตรง CD

เส้นตรง AB ยาว _____ เซนติเมตร

เส้นตรง CD ยาว _____ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD = _____ : _____

ค. ถ้าให้ 1 หน่วย ยาว 2 เซนติเมตร จงเขียนเส้นตรง AB และเส้นตรง CD

เส้นตรง AB ยาว _____ เซนติเมตร

เส้นตรง CD ยาว _____ เซนติเมตร

ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD = _____

2. ก. 1 หลา = _____ ฟุต

ข. A _____ B

ให้เส้นตรง AB ยาว 1 ฟุต

จงเขียนเส้นตรง CD ให้ยาว 1 หลา

ค. ความยาวของเส้นตรง CD : ความยาวของเส้นตรง AB

= _____ หลา : _____ ฟุต

= _____ ฟุต : _____ ฟุต

การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบตามหน่วยเหมือนกัน _____ หน่วยกำกับไว้
(เขียน/ไม่เขียน)

ความยาวของเส้นตรง CD : ความยาวของเส้นตรง AB = _____ :

1 หลา : 1 ฟุต = _____ :

3. ก. 1 ฟุต = _____ นิ้ว

ข. A _____ B

ให้เส้นตรง AB ยาว 1 นิ้ว

จงเขียนเส้นตรง CD ให้ยาว 1 ฟุต

ค. ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD

= _____ นิ้ว : _____ ฟุต

= _____ นิ้ว : _____ นิ้ว

ความยาวของเส้นตรง AB : ความยาวของเส้นตรง CD = _____ :

1 นิ้ว : 1 ฟุต _____ :

4. ก. จากผลที่ได้ในข้อ 2 และข้อ 3 จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

1 หลา = 3 ฟุต	1 หลา : 1 ฟุต = _____ : _____
1 ฟุต = 12 นิ้ว	1 นิ้ว : 1 ฟุต = _____ : _____

ข. จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้องสมบูรณ์

1 เมตร = _____ เซนติเมตร	1 เมตร : 1 เซนติเมตร = _____ : _____
1 เซนติเมตร = _____ มิลลิเมตร	1 เซนติเมตร : 1 มิลลิเมตร = _____ : _____
2 ฟุต = _____ นิ้ว	2 ฟุต : 1 นิ้ว = _____ : _____
1 วัน = _____ ชั่วโมง	1 วัน : 1 ชั่วโมง = _____ : _____
1 นาที = _____ วินาที	1 นาที : 1 วินาที = _____ : _____
3 วัน = _____ ชั่วโมง	3 วัน : 1 ชั่วโมง = _____ : _____

สรุป

ในการหาอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณที่ได้จากการวัด ควรใช้หน่วยการวัด
 _____ เพื่อจะได้ไม่ต้องเขียนหน่วยกำกับให้ยุ่งยาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ครูวัดกรอบรูปได้อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวเป็น 3 : 5

ก. ถ้ากรอบรูปกว้าง 3 เซนติเมตร กรอบรูปจะยาว _____ เซนติเมตร

ข. ถ้ากรอบรูปกว้าง 3 นิ้ว กรอบรูปจะยาว _____ นิ้ว

ค. ถ้ากรอบรูปกว้าง 3 ฟุต กรอบรูปจะยาว _____ ฟุต

$$ง. \quad 3 : 5 = 3 \times 2 : 5 \times \underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad} : \underline{\quad}$$

จ. ถ้ากรอบรูปกว้าง 6 ฟุต กรอบรูปจะยาว _____

6. กำหนดให้พื้นที่นาของนายอิน ต่อพื้นที่สวนของนายทองดี เป็น 2 : 5 ถ้านายอินมีนา 6 ไร่ นายทองดีมีส่วนกี่ไร่

$$2 : 5 = 2 \times 3 : 5 \times \underline{\quad}$$

$$= \underline{\quad} : \underline{\quad}$$

ถ้านายอินมีนา 6 ไร่ นายทองดีมีส่วน _____ ไร่

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุป

เมื่อกำหนดอัตราส่วนของปริมาณที่ได้จากการวัด ย่อมหมายความว่าวัดปริมาณนั้น
ด้วยหน่วยการวัด _____

คาบที่ 6

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนของสองสิ่งได้อย่างถูกต้อง
2. บอกความหมายของอัตราได้อย่างถูกต้อง
3. หาอัตราจากอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง
4. เปลี่ยนหน่วยของอัตราได้อย่างถูกต้อง
5. ใช้อัตราในการแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างถูกต้อง
6. ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 85%
7. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ในชีวิตประจำวันจะได้ยินคำว่าอัตราอยู่เสมอ เช่น
 อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง 1 บาท ต่อคน
 อัตราค่าแรงกรรมกร 45 บาท ต่อวัน
 อัตราความเร็ว 70 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง
 อัตราการผลิตรถยนต์ 25,000 คัน ต่อปี

จากข้อความข้างบนนี้สามารถเขียนในรูปอัตราส่วนได้ดังนี้

จำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน = 1 : 1

จำนวนค่าแรงกรรมกรเป็นบาท : จำนวนวัน = 45 : 1

ระยะทางเป็นกิโลเมตร : เวลาเป็นชั่วโมง = 70 : 1

จำนวนรถยนต์เป็นคัน : เวลาเป็นปี = 25,000 : 1

อัตรา คืออัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนที่มีหน่วยต่างกัน โดยเทียบจำนวนหลังให้เป็นหนึ่งหน่วย

ตัวอย่างที่ 1 เกรียงศักดิ์ เดินได้ระยะทาง 4 กิโลเมตร ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
จงหาว่าเกรียงศักดิ์ เดินด้วยอัตราเร็วเท่าใด

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{ระยะทางเป็นกิโลเมตร} : \text{เวลาเป็นชั่วโมง} &= 4 : 2 \\ &= 2 : 1\end{aligned}$$

∴ เกรียงศักดิ์เดินด้วยอัตราเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตัวอย่างที่ 2 กรรมกร 3 คน ทำงานได้ค่าจ้าง 300 บาท จงหาอัตราค่าจ้าง
กรรมกร

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{จำนวนเงินเป็นบาท} : \text{จำนวนคน} &= 300 : 3 \\ &= 100 : 1\end{aligned}$$

∴ อัตราค่าจ้างกรรมกร 100 บาท ต่อคน

ตัวอย่างที่ 3 โรงงานแห่งหนึ่งสามารถผลิตรถยนต์ได้ 24,000 คันต่อปี
จงหาอัตราการผลิตต่อเดือน

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{จำนวนรถยนต์ที่ผลิตเป็นคัน} : \text{เวลาเป็นปี} &= 24,000 : 1 \\ \text{จำนวนรถยนต์ที่ผลิตเป็นคัน} : \text{เวลาเป็นเดือน} &= 24,000 : 12 \\ &= 2,000 : 1\end{aligned}$$

∴ อัตราการผลิตรถยนต์ 2,000 คัน ต่อเดือน

ตัวอย่างที่ 4 อำนวยว่ายนน้ำระยะทาง 1,200 เมตร ใช้เวลา 4 นาที อำนวย
ว่ายนน้ำด้วยอัตราเร็วกี่เมตรต่อนาที

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{ระยะทางเป็นเมตร} : \text{เวลาเป็นนาที} &= 1,200 : 4 \\ \text{ระยะทางเป็นเมตร} : \text{เวลาเป็นวินาที} &= 1,200 : 240 \\ &= 5 : 1\end{aligned}$$

∴ อำนวยว่ายนน้ำด้วยอัตราเร็ว 5 เมตร ต่อนาที

ตัวอย่างที่ 5 อัตราเร็ว 1,200 เมตรต่อวินาที คิดเป็นอัตราเร็วกี่กิโลเมตร

ต่อนาที

<u>วิธีทำ</u>	เวลา 1 วินาที	=	$\frac{1}{60}$	นาที
	ระยะทาง 1,200 เมตร	=	$\frac{1,200}{1,000}$	กิโลเมตร
		=	$\frac{6}{5}$	กิโลเมตร
	เวลา $\frac{1}{60}$ นาที ไคร่ระยะทาง	=	$\frac{6}{5}$	กิโลเมตร
	" 1 " "	=	$\frac{6}{5} \times 60$	กิโลเมตร
		=	72	กิโลเมตร

\therefore อัตราเร็ว 1,200 เมตร ต่อวินาที = อัตราเร็ว 72 กิโลเมตรต่อนาที

ตัวอย่างที่ 6 อัตราค่าพุดโทรศัพท์ทางไกลจากกรุงเทพฯ ไปจังหวัดสุราษฎร์ธานี 3 นาทีแรก เป็นเงิน 24 บาท ต่อไปนาทีละ 3 บาท ถ้า วิชิต พุดโทรศัพท์นาน 8 นาที จะเสียเงินเท่าไร?

<u>วิธีทำ</u>	วิชิตพุดโทรศัพท์นาน	=	8	นาที
	3 นาทีแรก เสียเงิน	=	24	บาท
	5 นาทีหลัง เสียเงิน	=	5×3	บาท
		=	15	บาท
	\therefore วิชิตเสียเงินทั้งหมด	=	$24 + 15$	บาท
		=	39	บาท

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

1. โรงงานแห่งหนึ่งสามารถผลิตรถยนต์ได้ 580 คัน ต่อเดือน จงหาอัตราการผลิตรถยนต์ต่อปี
2. อัตราแลกเปลี่ยนเงินดอลลาร์มาเลเซียเป็นเงินไทย 1 ดอลลาร์ต่อ 8 บาท ถ้ามีเงินไทย 4,000 บาท จะแลกเปลี่ยนเป็นดอลลาร์มาเลเซียได้เท่าไร?

โจทย์การบ้าน

แบบฝึกหัดที่ 7.5 ข้อ 2, 3, 4, 6, 7, 8 และ 9 หน้า 20

3. วิธีสอนและกิจกรรมสอนโดยใช้สื่อประสมชั้นนำ

ทบทวนการเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบ ปริมาณที่ได้จากการวัด โดยให้นักเรียนออกมา ทำโจทย์ต่อไปนี้บนกระดานดำ

ก. 3 เมตร : 2 เซนติเมตร

ข. 2 ชั่วโมง : 30 นาที

ชั้นสอน

1. ครูแจกบทเรียนแบบโปรแกรมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง

สอนแบบบอกให้รู้ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของคำว่า อัตราส่วน คือ อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนที่มีหน่วยต่างกัน โดยเทียบจำนวนหลังให้เป็นหนึ่งหน่วย เช่น

อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง 1 บาทต่อคน

อัตราค่าแรงกรรมกร 45 บาทต่อวัน

อัตราความเร็ว 70 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง

อัตราการผลิตรถยนต์ 25,000 คัน ต่อปี

จากข้อความข้างบนนี้สามารถเขียนให้อยู่ใน

รูปอัตราส่วนได้ดังนี้

จำนวนเงินค่าโดยสาร เป็นบาท : จำนวนคน

$$= 1 : 1$$

จำนวนค่าแรงกรรมกร เป็นบาท : จำนวนวัน

$$= 45 : 1$$

ระยะทางเป็นกิโลเมตร : เวลาเป็นชั่วโมง

$$= 70 : 1$$

สอนโดยใช้สื่อประสม

2. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเสร็จแล้วให้อภิปรายถึงหลักในการหาอัตราว่าจะต้องทำจำนวนหลังของอัตราส่วนให้เป็นหนึ่งหน่วย หรืออาจจะใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์ก็ได้ หลังจากนั้นให้นักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 5

3. ให้นักเรียนอภิปรายถึงเรื่องการกำหนดอัตราค่าผูกโทรศัพท์ทางไกล จากนั้นให้ช่วยกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 6

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนสรุปในเรื่องต่อไปนี้

- ก. การหาอัตราจากอัตราส่วน
 - ข. การเปลี่ยนหน่วยของอัตรา
- จากนั้นครูคิดแผนภูมิสรุปต่อไปนี้

การหาอัตราจากอัตราส่วน จะต้องทำอัตราส่วนของจำนวนหลังให้เป็นหนึ่งหน่วยเสมอ

การเปลี่ยนหน่วยของอัตราทำได้ 2 วิธี

1. ใช้อัตราส่วนเท่า
2. ใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์

สอนแบบบอกใหญ่

จำนวนรถยนต์เป็นคัน - : เวลาเป็นปี

$$= 25,000 : 1$$

จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำ

ตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4

2. ครูอธิบายถึงหลักในการเปลี่ยนอัตราจากหน่วยหนึ่งไปเป็นอีกหน่วยหนึ่ง โดยการใช้วิธีเทียบบัญญัติไตรยางค์ โดยครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 5

3. ครูอธิบายถึงเรื่องการกำหนดอัตราค่าผูกโทรศัพท์ทางไกล จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 6

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดี	สนใจเรียนดี
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการเรียนด้วยตนเองดี	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ส่วนมากตอบคำถามได้	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
4. ให้ทำโจทย์วัดผล	ทำได้ถูกต้อง 31 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน	ทำได้ถูกต้อง 33 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 29 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน ทำผิด 3 ข้อ 1 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทเรียนแบบโปรแกรม

เรื่อง

อัตรา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	<p>1. สมศักดิ์วิ่งไต่ระยะทาง 1,000 เมตร ใช้เวลา 5 นาที อัตราส่วนระหว่างระยะทางเป็นเมตร : เวลาเป็นนาที</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างระยะทางเป็นเมตร : เวลาเป็นนาที</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>1. 1,000 , 5</p> <p>200 , 1</p>	<p>2. รถยนต์คันหนึ่งแล่นจากกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่ ระยะทาง 700 กิโลเมตร ใช้เวลา 7 ชั่วโมง อัตราส่วนระหว่างระยะทางเป็นกิโลเมตร : เวลาเป็นชั่วโมง</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างระยะทางเป็นกิโลเมตร : เวลาเป็นชั่วโมง</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>2. 700 , 7</p> <p>100 , 1</p>	<p>3. เครื่องบินลำหนึ่งแล่นไต่ระยะทาง 4 ไมล์ ใช้เวลา 2 นาที อัตราส่วนระหว่างระยะทางเป็นไมล์ : เวลาเป็นนาที</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างระยะทางเป็นไมล์ : เวลาเป็นนาที</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>3. 4 , 2</p> <p>2 , 1</p>	<p>4. จากกรอม 1 สมศักดิ์วิ่งไต่ระยะทาง _____ เมตร ต่อเวลา _____ นาที</p> <p>จากกรอม 2 รถยนต์แล่นไต่ระยะทาง _____ กิโลเมตร ต่อเวลา _____ ชั่วโมง</p> <p>จากกรอม 3 เครื่องบินแล่นไต่ระยะทาง _____ ไมล์ ต่อเวลา _____ นาที</p> <p>อัตราส่วนเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้นเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่าง _____ ต่อ _____ หน่วย เวลาเรียกว่าอัตราเร็ว</p>

<p>4. 200</p> <p>100</p> <p>2</p> <p>ระยะทาง , หนึ่ง</p>	<p>5. สุทิน และ สุเทพ เดินทางจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ เสียค่าโดยสารทั้งหมด 300 บาท</p> <p>อัตราส่วนระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>5.</p> <p>300 , 2</p> <p>150 , 1</p>	<p>6. นิค น้อย และหนวย ไปเที่ยวเขาหินควั๊กกัน โดยขึ้นรถประจำทางเสียค่าโดยสารทั้งหมด 6 บาท</p> <p>อัตราส่วนระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>6.</p> <p>6 , 3</p> <p>2 , 1</p>	<p>7. พงษ์, พัทน์, เติม และพิมพ์ เดินทางจากเชียงใหม่ ไปลำปาง เสียค่ารถแท็กซี่ทั้งหมด 80 บาท</p> <p>อัตราส่วนระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p> <p>อัตราส่วนอย่างต่ำระหว่างจำนวนเงินค่าโดยสารเป็นบาท : จำนวนคน</p> <p>= _____ : _____</p>
<p>7.</p> <p>150</p> <p>2</p> <p>20</p>	<p>8. จากกรอบ 5 ค่าโดยสาร _____ บาท ต่อ 1 คน</p> <p>จากกรอบ 6 ค่าโดยสาร _____ บาท ต่อ 1 คน</p> <p>จากกรอบ 7 ค่าโดยสาร _____ บาท ต่อ 1 คน</p> <p>อัตราส่วนเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้นเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่าง _____ ต่อ _____ เรียกว่า <u>อัตราค่าโดยสาร</u></p>

<p>8. 150 2 20 ค่าโดยสาร, หนึ่งคน</p>	<p>9. กรรมกร 3 คน ทำงานโคคาจางรวมกัน 300 บาท อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____ อัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____</p>
<p>9. 300 , 3 100 , 1</p>	<p>10. โกล และ กุ้ง รับจ้างพับถุงกระดาษโคคาจางรวมกัน 12 บาท อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____ อัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____</p>
<p>10. 12 , 2 6 , 1</p>	<p>11. ช่างทาสี 4 คน รับจ้างทาสีบ้าน โคคาจางรวมกันทั้งหมด 480 บาท อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____ อัตราส่วนอย่างต่ำเปรียบเทียบจำนวนเงินค่าจ้างเป็นบาท : จำนวนคน = _____ : _____</p>
<p>11. 480 , 4 120 , 1</p>	<p>12. จากกรอบ 9 กรรมกรโคคาจาง _____ บาท ต่อ <u>1 คน</u> จากกรอบ 10 คนพับถุงโคคาจาง _____ บาท ต่อ <u>1 คน</u> จากกรอบ 11 ช่างทาสีโคคาจาง _____ บาท ต่อ <u>1 คน</u> อัตราส่วนเปรียบเทียบดังกล่าวข้างต้นเป็นอัตราส่วนเปรียบเทียบ ระหว่าง _____ ต่อ _____ เรียกว่า <u>อัตราค่าจ้าง</u></p>

<p>12. 100 6 120 ค่าจ้าง , หนึ่งคน</p>	<p>13. นอกจากคำว่า อัตราเร็ว อัตราค่าโดยสาร อัตราค่าจ้างแล้ว นักเรียนลงเลขไต่ขึ้น อัตราอื่น ๆ อีก เช่น อัตราการผลิตรถยนต์ 25,000 คันต่อปี อัตราค่าพูดโทรศัพท์ทางไกล 3 บาทต่อนาที อัตราค่าบัตรผ่านประตู 10 บาทต่อคน ดังนั้น <u>อัตรา</u> คืออัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวน ที่มีหน่วย _____ กัน โดยเทียบจำนวนหลังให้เป็น (ต่าง/ไม่ต่าง) _____ หน่วย</p>
<p>13. _____ ต่าง หนึ่ง</p>	<p>14. สันติเดินทางจากบ้านมาโรงเรียน ระยะทาง 420 เมตร ใช้เวลา 20 นาที ในเวลา 1 นาที สันติเดินทางได้ระยะทาง _____ เมตร สันติเดินด้วยอัตราเร็ว _____ เมตรต่อนาที</p>
<p>14. 21 21</p>	<p>15. เกวียนไถ รับจ้างซุกดินในเวลา 2 วัน ได้ค่าจ้าง 145 บาท ในเวลา 1 วัน เกวียนไถรับจ้างซุกดินได้ค่าจ้าง _____ บาท เกวียนไถรับจ้างซุกดินได้อัตราค่าจ้าง _____ บาทต่อวัน</p>
<p>15. 72.50 72.50</p>	<p>16. ในเวลา 1 ปี โรงงานแห่งหนึ่งผลิตรถยนต์ได้ 24,000 เครื่องต่อปี อัตราการผลิตรถยนต์ของโรงงานนี้เป็น _____ เครื่องต่อปี เวลา 1 ปี = _____ เดือน ในเวลา 1 เดือน โรงงานนี้ผลิตรถยนต์ได้ _____ เครื่อง อัตราการผลิตรถยนต์ของโรงงานนี้เป็น _____ เครื่องต่อเดือน</p>

<p>16.</p> <p>24,000</p> <p>12</p> <p>2,000</p> <p>2,000</p>	<p>17. จำนวน ว่ายน้ำระยะทาง 1,200 เมตร ใช้เวลา 2 นาที</p> <p>ในเวลา 1 นาที จำนวน ว่ายน้ำได้ระยะทาง _____ เมตร</p> <p>จำนวนว่ายน้ำควยอัตราเร็ว _____ เมตรต่อนาที</p> <p>เวลา 2 นาที = _____ วินาที</p> <p>ในเวลา 1 วินาที จำนวนว่ายน้ำได้ระยะทาง _____ เมตร</p> <p>จำนวนว่ายน้ำควยอัตราเร็ว _____ เมตรตอวินาที</p>
<p>17.</p> <p>600</p> <p>600</p> <p>120</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p>จบบทเรียน</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คาบที่ 7

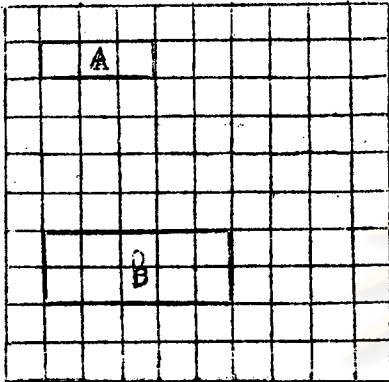
1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของรอยละโคอย่างถูกต้อง
2. เปลี่ยนเศษส่วนให้อยู่ในรูปรอยละโคอย่างถูกต้อง
3. เปลี่ยนรอยละโคให้อยู่ในรูปเศษส่วนโคอย่างถูกต้อง
4. เปลี่ยนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปรอยละโคอย่างถูกต้อง
5. เปลี่ยนรอยละโคให้อยู่ในรูปอัตราส่วนโคอย่างถูกต้อง
6. เปลี่ยนทศนิยมให้อยู่ในรูปรอยละโคอย่างถูกต้อง
7. เปลี่ยนรอยละโคให้อยู่ในรูปทศนิยมโคอย่างถูกต้อง
8. สรุปความสัมพันธ์ของเศษส่วน อัตราส่วน ทศนิยม และรอยละโคอย่างถูกต้อง
9. ทำโจทย์วัดผลทายชั่วโมงโคถูกต้อง 90%
10. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านโคถูกต้อง 95%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ในชีวิตประจำวันนักเรียนโคยื่นคำว่ารอยละมาบ้างแล้ว เช่น
 ธนาคารออมสินให้ดอกเบี้ยเงินฝากประจำรอยละ 12 ต่อปี
 สุทธิสอบโคคะแนน 85 เปอร์เซ็นต์
 ราคาลดราคาให้แกลูกค้าเงินสตรอยละ 10
 ให้พิจารณาจากรูปต่อไปนี้



ให้ 1 ของเล็กมีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย

∴ พื้นที่ทั้งหมด = 100 ตารางหน่วย

พื้นที่ A = 3 ตารางหน่วย

พื้นที่ A เป็น $\frac{3}{100}$ ของพื้นที่ทั้งหมด

หรือ พื้นที่ A : พื้นที่ทั้งหมด = 3 : 100

หรือ กล่าวใหม่ได้ว่า พื้นที่ A เป็นร้อยละ 3 ของพื้นที่ทั้งหมด

พื้นที่ B = 10 ตารางหน่วย

พื้นที่ B เป็น $\frac{10}{100}$ ของพื้นที่ทั้งหมด

หรือ พื้นที่ B : พื้นที่ทั้งหมด = 10 : 100

หรือ กล่าวใหม่ได้ว่า พื้นที่ B เป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่ทั้งหมด

ร้อยละ คือ เศษส่วนที่มีส่วนเป็นร้อย หรืออัตราส่วนที่จำนวนหลังเป็นร้อย เช่น

$$\frac{3}{100} = 3 : 100 = \text{ร้อยละ } 3 \text{ หรือ } 3 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

$$\frac{10}{100} = 10 : 100 = \text{ร้อยละ } 10 \text{ หรือ } 10 \text{ เปอร์เซ็นต์}$$

คำว่า เปอร์เซ็นต์ มาจากภาษาละติน Percentum ซึ่งแปลว่าในร้อย จะใช้

สัญลักษณ์ % แทนเปอร์เซ็นต์

ตัวอย่างที่ 1 ก. จงเปลี่ยน $\frac{7}{20}$ ให้เป็นเปอร์เซ็นต์

ข. จงเปลี่ยน 35% ให้เป็นเศษส่วน

วิธีทำ ก. $\frac{7}{20} = \frac{7}{20} \times \frac{5}{5}$

$$= \frac{35}{100}$$

$$= 35\%$$

ข. $35\% = \frac{35}{100}$

$$= \frac{7}{20}$$

ตัวอย่างที่ 2 ก. จงเปลี่ยน $1 : 4$ ให้เป็นเปอร์เซ็นต์
 ข. จงเปลี่ยน 25% ให้เป็นอัตราส่วน

วิธีทำ

ก. $1 : 4 = 1 \times 25 : 4 \times 25$
 $= 25 : 100$
 $= 25\%$

ข. $25\% = 25 : 100$
 $= 1 : 4$

ตัวอย่างที่ 3 ก. จงเปลี่ยน 0.43 ให้เป็นเปอร์เซ็นต์
 ข. จงเปลี่ยน 43% ให้เป็นทศนิยม

วิธีทำ

ก. $0.43 = \frac{43}{100}$
 $= 43\%$

ข. $43\% = \frac{43}{100}$
 $= 0.43$

ตัวอย่างที่ 4 ก. จงเปลี่ยน $\frac{3}{8}$ ให้เป็นเปอร์เซ็นต์
 ข. จงเปลี่ยน 37.5% ให้เป็นเศษส่วน

วิธีทำ

ก. $\frac{3}{8} = \frac{3}{8} \times \frac{100}{100}$
 $= \frac{300}{800}$
 $= \frac{37.5}{100}$
 $= 37.5\%$

ข. $37.5\% = \frac{37.5}{100}$
 $= \frac{375}{1000}$
 $= \frac{3}{8}$

- ตัวอย่างที่ 5 ก. จงเปลี่ยน $\frac{5}{6}$ ให้เป็นเปอร์เซ็นต์
 ข. จงเปลี่ยน $83\frac{1}{3}\%$ ให้เป็นเศษส่วน

วิธีทำ

$$\text{ก. } \frac{5}{6} = \frac{5}{6} \times \frac{100}{100}$$

$$= \frac{500}{600}$$

$$= \frac{83\frac{1}{3}}{100}$$

$$= 83\frac{1}{3}\%$$

$$\text{ข. } 83\frac{1}{3}\% = \frac{83\frac{1}{3}}{100}$$

$$= 83\frac{1}{3} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{250}{3} \times \frac{1}{100}$$

$$= \frac{5}{6}$$

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

จงเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

	เศษส่วน	อัตราส่วน	ทศนิยม	เปอร์เซ็นต์
1.	$\frac{1}{2}$	_____	_____	_____
2.	_____	1 : 5	_____	_____
3.	_____	_____	0.13	_____
4.	_____	_____	_____	15%

โจทย์การบ้าน

แบบฝึกหัดที่ 7.6 ข้อ 1 ใหญ่ หน้า 123

3. วิธีสอนและกิจกรรมสอนโดยใช้สื่อประสมชั้นนำ

สนทนากับนักเรียนเรื่องรอยละที่ใช้
ในชีวิตประจำวัน เช่น

ธนาคารออมสินให้ดอกเบี้ยเงินฝาก
ประจำรอยละ 12 ต่อปี

การคิดคะแนนในการสอบเป็นเปอร์เซ็นต์
ร้านค้าลดราคาแก่ผู้ซื้อเงินสด 10%

ชั้นสอน

1. ครูใช้กระดานตะปู 100 ของ
พร้อมด้วยยางรัด ให้นักเรียนตอบคำถาม
ต่อไปนี้

ก. กระดานนี้แบ่งเป็นกึ่งของ
(100 ของ)

ข. ถ้าให้ 1 ของ แทนพื้นที่
1 ตารางหน่วย พื้นที่ทั้งหมดมีกี่ตารางหน่วย
(100 ตารางหน่วย)

1.1 ครูเอายางรัดวางรอบที่กระดาน
ตะปูดังต่อไปนี้ ตามลำดับ แล้วให้นักเรียนมา
เติมคำตอบลงในตาราง

- ก. รัดยาง 3 ของเล็ก
- ข. รัดยาง 14 ของเล็ก
- ค. รัดยาง 29 ของเล็ก
- ง. รัดยาง 65 ของเล็ก
- จ. รัดยาง 86 ของเล็ก

สอนแบบบอกให้รู้ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของรอยละ
ว่าคือ เศษส่วนที่มีส่วนเป็นร้อย หรืออัตราส่วน
ที่จำนวนหลังเป็นร้อย เช่น

$$\text{รอยละ 3 หรือ } 3\% = \frac{3}{100} = 3 : 100$$

$$\text{รอยละ 10 หรือ } 10\% = \frac{10}{100} = 10 : 100$$

สอนโดยใช้สื่อประสม

สอนแบบบอกให้รู้

พื้นที่ข้างวัด	พื้นที่ทั้งหมด	เศษส่วน	อัตราส่วน	ทศนิยม	ร้อยละ	เปอร์เซ็นต์(%)
3	100	$\frac{3}{100}$	3 : 100	0.03	3	3%
14	100	$\frac{14}{100}$	14 : 100	0.14	14	14%
29	100	$\frac{29}{100}$	29 : 100	0.29	29	29%
65	100	$\frac{65}{100}$	65 : 100	0.65	65	65%
86	100	$\frac{86}{100}$	86 : 100	0.86	86	86%

1.2 ให้นักเรียนอภิปรายผลที่ได้จากตารางข้างบนนี้ ในเรื่อง

ก. ความหมายของร้อยละว่าคือเศษส่วนที่มีส่วนเป็นร้อย หรืออัตราส่วนที่มีจำนวนหลังเป็นร้อย

ข. วิธีการเขียนร้อยละว่าเขียนได้ 2 แบบ คือ ใช้คำว่าร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ (%)

2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ครูแจกโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันทำลงในกระดาษแล้วให้ส่งเป็นงานกลุ่ม

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปความสัมพันธ์ของเศษส่วน อัตราส่วน ทศนิยม และร้อยละ โดยครูยกตัวอย่างเศษส่วน $\frac{1}{10}$ แล้วให้นักเรียนเขียนในรูปอัตราส่วน ทศนิยม และร้อยละ จากนั้นครูติดกลอนต่อไปนี้บนกระดานคำ

2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 1, 2, 3, 4 และ 5

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

สอนโดยใช้สื่อประสม

หนึ่งส่วนสิบเท่ากับสิบส่วนร้อย
 อธิบายทุกพลอย ๆ เจ้าของรู้ความหมาย
 คุณทั้ง เศษและส่วนควยสิบคิคสบาย
 อยากรเขียนง่ายเปลี่ยนเป็นทศนิยม
 เขียนให้ถูกต้องว่าศูนย์จุดหนึ่งศูนย์
 มีความรู้เพิ่มพูนคงไม่ขึ้นชม
 เปลี่ยนเป็นร้อยละสิบคนชม
 ครูเคยได้อบรมเขียนสิบเปอร์เซ็นต์

สอนแบบบอกให้รู้

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดี	สนใจเรียนดี
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ส่วนมากตอบคำถามได้	ส่วนมากตอบคำถามได้
4. ให้ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง	ทำได้ถูกต้อง 27 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน ทำผิด 3 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน ทำผิด 2 ข้อ 4 คน ทำผิด 3 ข้อ 1 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 2 คน

คาบที่ 8

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบคาบแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวน สองจำนวนได้อย่างถูกต้อง
2. หาอัตราร้อยละได้อย่างถูกต้อง
3. ทำโจทย์วัดผลทายชั่วโมงใดถูกต้อง 80%
4. ทำโจทย์การบ้านใดถูกต้อง 85%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ตัวอย่างที่ 1 กิฏุมิ มีลูกบิงปองสีแดง 2 ลูก สีเขียว 4 ลูก

ก. จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนลูกบิงปองสีแดงต่อจำนวนลูกบิงปองสีเขียว

ข. จงหาว่ากิฏุมิ มีจำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนลูกบิงปองสีเขียว

ค. จงหาว่ากิฏุมิ มีจำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนลูกบิงปองทั้งหมด

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ก. จำนวนลูกบิงปองสีแดง : จำนวนลูกบิงปองสีเขียว} &= 2 : 4 \\ &= 1 : 2 \end{aligned}$$

$$\text{ข. จำนวนลูกบิงปองสีแดง : จำนวนลูกบิงปองสีเขียว} = 1 : 2$$

$$\begin{aligned} \therefore 1 : 2 &= 1 \times 50 : 2 \times 50 \\ &= 50 : 100 \end{aligned}$$

\therefore จำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนลูกบิงปองสีเขียว

$$\text{ค. จำนวนลูกบิงปองสีแดง : จำนวนลูกบิงปองทั้งหมด} = 2 : 6$$

$$\begin{aligned} \therefore 2 : 6 &= 1 : 3 \\ &= 1 \times \frac{100}{3} : 3 \times \frac{100}{3} \\ &= \frac{100}{3} : 100 \end{aligned}$$

\therefore จำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละ $33 \frac{1}{3}$ ของจำนวนลูกบิงปองทั้งหมด

หรือ	ถ้ามีลูกบิ๊งปองทั้งหมด 3 ลูก	เป็นลูกบิ๊งปองสีแสด	=	1	ลูก
	" " " 1 "	" " "	=	$\frac{1}{3}$	ลูก
	" " " 100 "	" " "	=	$\frac{1}{3} \times 100$	ลูก
			=	$\frac{100}{3}$	ลูก
			=	$33 \frac{1}{3}$	ลูก

∴ จำนวนลูกบิ๊งปองสีแสดเป็นร้อยละ $33 \frac{1}{3}$ ของจำนวนลูกบิ๊งปองทั้งหมด

ตัวอย่างที่ 2 กางเกงตัวหนึ่งติดราคาไว้ 150 บาท ณรงค์ซื้อกางเกงตัวนี้
ทางร้านลดราคาให้ 30 บาท จงหาว่าทางร้านลดราคาให้กี่เปอร์เซ็นต์

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเงินที่ลดลง} : \text{ราคาที่ตั้งไว้} &= 30 : 150 \\ &= 1 : 5 \\ &= 20 : 100 \end{aligned}$$

∴ ทางร้านลดราคาให้ณรงค์ 20% ของราคาที่ตั้งไว้

หรือ	กางเกงติดราคาไว้ 150 บาท	ทางร้านลดราคาให้	=	30	บาท
	" " " 1 " "	" " "	=	$\frac{30}{150}$	บาท
	" " " 100 " "	" " "	=	$\frac{30}{150} \times 100$	บาท
			=	20	บาท

∴ ทางร้านลดราคาให้ 20% ของราคาที่ตั้งไว้

ตรวจคำตอบ

$$\begin{aligned} 20\% \text{ ของราคาที่ตั้งไว้} &= 20\% \times 150 \\ &= \frac{20}{100} \times 150 \\ &= 30 \end{aligned}$$

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

สมชายมีเงิน 20 บาท สุชาติมีเงิน 25 บาท

- จงหาอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเงินของสมชายต่อจำนวนเงินของสุชาติ
- สมชายมีเงินเป็นร้อยละเท่าใดของสุชาติ
- สุชาติมีเงินเป็นร้อยละเท่าใดของสมชาย

โจทย์การบ้าน

1. แบบฝึกหัดที่ 7.6 ข้อ 2, 3 หน้า 23
2. แบบฝึกหัดที่ 7.7 ข้อ 3 หน้า 27

3. วิธีสอนและกิจกรรมสอนโดยใช้สื่อประสมชั้นนำ

ทบทวนความสัมพันธ์ของเศษส่วน อัตราส่วน ทศนิยม และร้อยละ โดยครูเขียนโจทย์ต่อไปนี้บนกระดานดำ แล้วเรียกให้นักเรียนตอบทีละคน

ก. จงเปลี่ยนเป็นร้อยละ $\frac{4}{5}$,

1 : 4, 0.08

ข. จงเปลี่ยนเป็นเศษส่วน และทศนิยม 12%

ชั้นสอน

1. ครูนำลูกบิงปองสีแดง 2 ลูก สีเขียว 4 ลูก ใส่ลงในกล่อง แล้วเรียกนักเรียนออกมาหยิบลูกบิงปองตามจำนวนต่อไปนี้ แล้วให้นักเรียนมาเติมคำตอบลงในตารางข้างล่างนี้

- ก. หยิบ 3 ลูก
- ข. หยิบ 4 ลูก
- ค. หยิบ 5 ลูก
- ง. หยิบ 6 ลูก

สอนแบบบอกใหญ่ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นสอน

1. ครูอธิบายวิธีหาอัตราร้อยละที่จะต้องพิจารณว่าเป็นอัตราร้อยละของอะไร ก็เทียบจำนวนนั้นให้เป็นร้อย เช่น

มีลูกบิงปองสีแดง 2 ลูก สีเขียว 4 ลูก

จะหาจำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนลูกบิงปองสีเขียว จะต้องคิดโดยเทียบให้จำนวนลูกบิงปองสีเขียวเป็นร้อย แต่ถ้าวัดหาจำนวนลูกบิงปองสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของลูกบิงปองทั้งหมด จะต้องเทียบลูกบิงปอง

สอนโดยใช้สื่อประสม

สอนแบบบอกให้

สีแดง	สีเขียว	ทั้งหมด	จำนวนสีแดง: จำนวนสีเขียว	จำนวนสีแดง: จำนวนทั้งหมด	สีแดงเป็นกี่ %ของสีเขียว	สีแดงเป็นกี่ %ของทั้งหมด
1	2	3	1 : 2	1 : 3	50%	$33 \frac{1}{3} \%$
2	1	3	2 : 1	2 : 3	200%	$66 \frac{2}{3} \%$
1	3	4	1 : 3	1 : 4	$33 \frac{1}{3} \%$	25%
2	2	4	2 : 2	2 : 4	100%	50%
1	4	5	1 : 4	1 : 5	25%	20%
2	3	5	2 : 3	2 : 5	$66 \frac{2}{3} \%$	40%
2	4	6	2 : 4	2 : 6	50%	$33 \frac{1}{3} \%$

1.1 ให้นักเรียนอภิปรายการหาอัตราร้อยละว่าจะต้องพิจารณาความเป็นร้อยละของอะไร ต้องเทียบจำนวนนั้นให้เป็นร้อยละ เช่น

หาว่าลูกบิ๊งสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของลูกบิ๊งสีเขียว จะต้องเทียบลูกบิ๊งสีแดงให้ เป็นร้อยละ

หรือถ้าจะหาว่าลูกบิ๊งสีแดงเป็นร้อยละเท่าใดของลูกบิ๊งทั้งหมด จะต้องเทียบลูกบิ๊งทั้งหมดให้เป็นร้อยละ

1.2 ให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำโจทย์ตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดำ

ทั้งหมดให้เป็นร้อยละ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 1

สอนโดยใช้สื่อประสม

2. ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงการคิดราคาลดเป็นเปอร์เซ็นต์ว่าจะต้องคิดจากราคาขายเสมอ จากนั้นให้นักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 2

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการหาอัตราร้อยละ จากนั้นครูคิดแผนภูมิสรุปบนกระดานดำ

การหาอัตราร้อยละจะต้องพิจารณาจาก
โจทย์ว่าให้หาอัตราร้อยละของจำนวน
อะไรแล้วจึงคิดเทียบจำนวนนั้นให้เป็นร้อยละ

สอนแบบบอกให้รู้

2. ครูอธิบายถึงการคิดราคาลดเป็นเปอร์เซ็นต์ จะต้องคิดจากราคาขายเสมอ จากนั้นครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 2

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดีมาก	สนใจเรียนดี
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	กระตือรือร้นในการที่จะร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง	ส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
4. ให้ทำโจทย์วัดผล	ทำได้ถูกต้อง 31 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ทำผิด 1 ข้อ 6 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 32 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน

ตอนที่ 9

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบความแล้วนักเรียนสามารถ

1. ทำอัตราร้อยละได้อย่างถูกต้อง
2. บอกความหมายของข้อความที่เป็นร้อยละได้อย่างถูกต้อง
3. แก้ปัญหาโจทย์ร้อยละได้อย่างถูกต้อง
4. ทำโจทย์พิเศษท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 85%
5. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

ตัวอย่างที่ 1 ผงซักฟอกกล่องหนึ่งมีน้ำหนักสุทธิ 350 กรัม ถ้าบริษัทผู้ผลิตบรรจุผงซักฟอกนอกลง 15% ผงซักฟอกในกล่องใหม่มีน้ำหนักสุทธิเท่าใด

วิธีทำ บริษัทบรรจุผงซักฟอกนอกลง 15% หมายความว่า

ผงซักฟอกเดิมมี 100 กรัม	จะบรรจุกล่องใหม่	=	85	กรัม
" " " 1 " "	" " " "	=	$\frac{85}{100}$	กรัม
" " " 350 " "	" " " "	=	$\frac{85}{100} \times 350$	กรัม
		=	297.50	กรัม

∴ ผงซักฟอกกล่องใหม่มีน้ำหนักสุทธิ 297.5 กรัม

หรือ บรรจุผงซักฟอกนอกลง 15% หมายความว่า

ผงซักฟอกเดิมมี 100 กรัม	จะบรรจุลดลง	=	15	กรัม
" " " 1 " "	" " " "	=	$\frac{15}{100}$	กรัม
" " " 350 " "	" " " "	=	$\frac{15}{100} \times 350$	กรัม
		=	52.50	กรัม

∴ ผงซักฟอกกล่องใหม่มีน้ำหนักสุทธิ = 350 - 52.50 กรัม
= 297.50 กรัม

ตัวอย่างที่ 2 ร้านค้าแห่งหนึ่งประกาศลดราคาสินค้าทุกชนิด 20% ถ้าฉันพบซื้อได้รับส่วนลดเมื่อซื้อพัคคมเป็นเงิน 48 บาท จงหาว่าร้านค้าปิดราคาขายพัคคมเครื่องนี้ราคาเท่าไร?

วิธีทำ ร้านค้าลดราคาสินค้าทุกชนิด 20% หมายความว่า

ถ้าซื้อพัคคมใดส่วนลด 20 บาท จากราคาที่ปิดไว้	=	100	บาท
" " " 1 " " " "	=	$\frac{100}{20}$	บาท
" " " 48 " " " "	=	$\frac{100}{20} \times 48$	บาท
	=	240	บาท

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

- ห้างต้นตราภัณฑ์คิดราคาเสื้อผ้าตัวหนึ่งไว้ 200 บาท และคิดป้ายลดราคาไว้ 35% ถ้าพี่ซนซื้อเสื้อผ้านี้จะได้ส่วนลดกี่บาท?
- ถาดโลหะใบหนึ่งมีเงินผสมอยู่ 54 กรัม คิดเป็น 13.5% ของน้ำหนักถาด ถาดใบนี้หนักกี่กรัม?

โจทย์การบ้าน

- แบบฝึกหัดที่ 7.6 ข้อ 4, 6, 7 และ 8 หน้า 23
- แบบฝึกหัดที่ 7.7 ข้อ 1, 5 หน้า 27

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นนำ

ทบทวนการหาอัตราร้อยละโดย



ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

ก. พื้นที่ส่วนแรเงาเป็นร้อยละเท่าใด

ของพื้นที่ทั้งหมด (25% , 50%)

ข. พื้นที่ส่วนที่แรเงาเป็นร้อยละเท่าใด

ของพื้นที่ที่ไม่แรเงา ($33\frac{1}{3}\%$, 100%)

สอนแบบบอกให้รู้

ชั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ชั้นสอบ

1. ครูตัดข้อความจากหนังสือพิมพ์
ต่อไปนี้ติดบนกระดานคำ
 - ก. เตรียมปรับค่าไฟฟ้าคิดแล้ว
จะขึ้นอีก 50%
 - ข. สถานบริการค่าไฟเพิ่มอีก
20%
 - ค. กำลังลดราคาหนังสือ 10%
 ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายความหมาย
ของข้อความนี้ จะได้ดังนี้
 - ก. ถ้าเดิมเสียค่าไฟฟ้า 100 บาท
ปัจจุบันจะต้องเสียเพิ่มอีก 50 บาท
 - ข. ถ้าเดิมสถานบริการเสียค่าไฟ
100 บาท ปัจจุบันจะต้องเสียเพิ่มอีก 20 บาท
 - ค. หนังสือราคา 100 บาท ลด
ราคาให้แก่ผู้ซื้อ 10 บาท
2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ
ละ 5-6 คน ครูแจกโจทย์ปัญหาตัวอย่างที่ 1
และ 2 ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันคิด เสร็จ
แล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมาแสดงวิธีทำบน
กระดานคำ แล้วให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการนำ
รายละเอียดไปแก้โจทย์ปัญหา โจทย์หลักสำคัญก็คือจะ
ต้องตีความหมายข้อความโจทย์ที่เป็นรายละเอียด
ให้ถูกต้อง แล้วนำข้อความนี้ไปสัมพันธ์กับสิ่ง
ที่โจทย์กำหนดให้

สอนแบบบอกใหญ่

ชั้นสอบ

1. ครูอธิบายความหมายของข้อความที่เป็น
รายละเอียด เช่น
 - ก. เตรียมปรับค่าไฟฟ้าคิดแล้วจะขึ้นอีก
50% หมายความว่า ถ้าเดิมเสียค่าไฟฟ้า 100
บาท ปัจจุบันจะต้องเสียเพิ่มอีก 50 บาท
 - ข. สถานบริการค่าไฟฟ้าเพิ่มอีก 20%
หมายความว่า ถ้าเดิมสถานบริการเสียค่าไฟ
100 บาท ปัจจุบันจะต้องเสียเพิ่มอีก 20 บาท
 - ค. กำลังลดราคาหนังสือ 10% หมาย
ความว่า หนังสือราคา 100 บาท ลดราคา
ให้แก่ผู้ซื้อ 10 บาท
2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำตัวอย่างที่ 1
และ 2

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดี	ส่วนมากสนใจเรียนดี มีบางคนคุยกันระหว่าง อธิบาย
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ตั้งใจร่วมกันในการทำ งานกลุ่มดี	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
4. ให้ทำโจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง	ทำได้ถูกต้อง 32 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 28 คน ทำผิด 1 ข้อ 2 คน ทำผิด 2 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 26 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน ทำผิด 2 ข้อ 3 คน

คาบที่ 10



1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อเรียนจบความแล้วนักเรียนสามารถ

1. เขียนร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้อย่างถูกต้อง
2. เขียนประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์หาร้อยละได้อย่างถูกต้อง
3. หาร้อยละแก้ปัญหาโจทย์ที่เป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างถูกต้อง
4. ทำโจทย์พิเศษท้ายชั่วโมงได้ถูกต้อง 85%
5. ทำโจทย์แบบฝึกหัดการบ้านได้ถูกต้อง 90%

2. รายละเอียดเนื้อหาวิชา

1. เสื้อตัวหนึ่งลดราคา 3% ถ้าเสื้อตัวนี้ราคา 200 บาท จะมีส่วนลดกี่บาท?
2. เสื้อตัวหนึ่งลดราคา 3% คิดเป็นเงินลด 6 บาท เสื้อตัวนี้ราคาเท่าใด?
3. เสื้อตัวหนึ่งคิดราคาไว้ 200 บาท ลดราคาให้แก่ผู้ซื้อ 6 บาท ผู้ซื้อได้ส่วนลด

กี่เปอร์เซ็นต์?

ข้อความข้างบนนี้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ดังนี้

1. $3\% \times 200 = \square$
2. $3\% \times \square = 6$
3. $\square\% \times 200 = 6$

จากประโยคสัญลักษณ์นี้สามารถหาตัวไม่ทราบค่าได้โดยใช้ความรู้เรื่องร้อยละ

ตัวอย่างที่ 1 จงเติมจำนวนลงใน \square เพื่อให้ได้ประโยคเป็นจริง

- ก. $3\% \times 200 = \square$
- ข. $3\% \times \square = 6$
- ค. $\square\% \times 200 = 6$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ก. } 3\% \times 200 &= \square \\ \frac{3}{100} \times 200 &= \square \\ \square &= 6 \end{aligned}$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง คือ 6

$$\begin{aligned} \text{ข. } 3\% \times \square &= 6 \\ \frac{3}{100} \times \square &= 6 \\ \frac{3}{100} &= \frac{6}{\square} \\ \frac{3}{100} \times \frac{2}{2} &= \frac{6}{\square} \\ \frac{6}{200} &= \frac{6}{\square} \\ \square &= 200 \end{aligned}$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริงคือ 6

$$\begin{aligned} \text{ค. } \square \% \times 200 &= 6 \\ \frac{\square}{100} \times 200 &= 6 \\ \square \times 2 &= 6 \\ \square &= 3 \end{aligned}$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง คือ 3

ตัวอย่างที่ 2 จงเติมจำนวนลงใน \square เพื่อให้ได้ประโยคเป็นจริง

$$\text{ก. } 0.5\% \times 600 = \square$$

$$\text{ข. } 0.5\% \times \square = 9$$

$$\text{ค. } \square \% \times 600 = 9$$

วิธีทำ

$$ก. \quad 0.5\% \times 600 = \square$$

$$\frac{0.5}{100} \times 600 = \square$$

$$\square = 3$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง คือ 3

$$ข. \quad 0.5\% \times \square = 3$$

$$\frac{0.5}{100} \times \square = 3$$

$$\frac{0.5}{100} = \frac{3}{\square}$$

$$\frac{0.5}{100} \times \frac{6}{6} = \frac{3}{\square}$$

$$\frac{3}{600} = \frac{3}{\square}$$

$$\square = 600$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง คือ 600

$$ค. \quad \square \% \times 600 = 3$$

$$\frac{\square}{100} \times 600 = 3$$

$$\square \times 6 = 3$$

$$\square = 0.5$$

∴ จำนวนที่ทำให้ประโยคเป็นจริง คือ 0.5

โจทย์วัดผลท้ายชั่วโมง

จงเติมจำนวนลงใน \square เพื่อให้ได้ประโยคเป็นจริง

$$1. \quad 12\% \times 75 = \square$$

$$2. \quad \square \% \times 300 = 99$$

$$3. \quad 26\% \times \square = 234$$

โจทย์การบ้าน

จงเติมจำนวนลงใน เพื่อให้ได้ประโยคเป็นจริง

$$1. \quad 48\% \times 700 = \square$$

$$2. \quad 6.5\% \times 200 = \square$$

$$3. \quad 5\% \times \square = 12$$

$$4. \quad 8\% \times \square = 50$$

$$5. \quad \square\% \times 500 = 20$$

$$6. \quad \square\% \times 250 = 30$$

3. วิธีสอนและกิจกรรม

สอนโดยใช้สื่อประสม

ขั้นนำ

ทบทวนการเปลี่ยนร้อยละให้อยู่ในรูปเศษส่วน โดยครูเขียนโจทย์ต่อไปนี้ แล้วเรียกนักเรียนตอบทีละคน

13%, 45%, 0.5%, x%

ขั้นสอน

- ครูคิดข้อความต่อไปนี้บนกระดานคำ
 - ซื้อตัวหนึ่งลดราคา 3% ถ้าซื้อตัวนี้ราคา 200 บาท จะได้ส่วนลดกี่บาท
 - ซื้อตัวหนึ่งลดราคา 3% คิดเป็นเงินลด 6 บาท ซื้อตัวนี้ราคาเท่าใด
 - ซื้อตัวหนึ่งคิดราคาไว้ 200 บาท ลดราคาให้แก่มัธยม 6 บาท ผู้ซื้อได้ส่วนลดกี่เปอร์เซ็นต์

สอนแบบบอกใหญ่

ขั้นนำ

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

ขั้นสอน

- ครูอธิบายการเขียนโจทย์ร้อยละให้เป็นประโยคสัญลักษณ์ (โจทย์เดียวกันกับสอนโดยใช้สื่อประสม)

สอนโดยใช้สื่อประสม

ให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์แทนโจทย์ทั้งสามข้อนี้จะได้อะไร

1. $3\% \times 200 = \square$

2. $3\% \times \square = 6$

3. $\square\% \times 200 = 6$

ก. ให้นักเรียนอภิปรายวิธีหาจำนวนที่ไม่ทราบในประโยคสัญลักษณ์ว่าจะต้องเปลี่ยนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนก่อนแล้วจึงหาจำนวนที่ต้องการ

ข. ให้นักเรียนช่วยกันแสดงวิธีทำตัวอย่างที่ 1 บนกระดานดำ

2. แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มให้แข่งขันกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 2 บนกระดานดำแล้วให้อภิปรายเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นสรุป

ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้ปัญหาโจทย์ร้อยละที่เป็นประโยคสัญลักษณ์หลักสำคัญคือเปลี่ยนร้อยละให้เป็นเศษส่วนก่อนแล้วจึงคำนวณหาจำนวนที่ต้องการ

การแก้ปัญหาโจทย์ร้อยละที่เป็นประโยคสัญลักษณ์หลักสำคัญคือเปลี่ยนร้อยละให้เป็นเศษส่วนก่อนแล้วจึงคำนวณหาจำนวนที่ต้องการ

สอนแบบบอกให้รู้

ก. ครูบอกวิธีหาจำนวนที่ไม่ทราบในประโยคสัญลักษณ์ว่าต้องเปลี่ยนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปเศษส่วนแล้วจึงหาจำนวนที่ต้องการ

ข. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 1

2. ครูและนักเรียนช่วยกันทำโจทย์ตัวอย่างที่ 2

ขั้นสรุป

เหมือนกับวิธีสอนโดยใช้สื่อประสม

4. การวัดและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1. สังเกตจากความสนใจ	สนใจเรียนดีมาก	สนใจเรียนดี
2. สังเกตจากการร่วมกิจกรรม	ให้ความร่วมมือในการ ร่วมกิจกรรม และ กระตือรือร้นในการทำ โจทย์แข่งขันกัน	ให้ความร่วมมือในการ ทำกิจกรรมดี
3. สังเกตจากการตอบคำถาม	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	ตอบคำถามได้ถูกต้อง
4. ให้ทำโจทย์วัดผล	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน	ทำได้ถูกต้อง 30 คน ทำผิด 1 ข้อ 4 คน
5. ให้ทำโจทย์การบ้าน	ทำได้ถูกต้อง 32 คน ทำผิด 1 ข้อ 1 คน	ทำได้ถูกต้อง 31 คน ทำผิด 1 ข้อ 3 คน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.
แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง
อัตราส่วนและร้อยละ

คำชี้แจง

- ข้อสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ
- เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย \times ลงในช่องสี่เหลี่ยมให้ตรงกับข้อที่เลือก

ตัวอย่าง

- พี่มีเงินมากกว่าน้อง 12 บาท ถ้าน้องมีเงินอยู่ 30 บาท พี่มีเงินเท่าไร
ก. 18 บาท
ข. 30 บาท
ค. 42 บาท
ง. 48 บาท
จ. 52 บาท
คำตอบที่ถูกต้องคือ ข้อ ค.

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1			\times		

- ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ให้ทำเครื่องหมาย $=$ ทับคำตอบเดิมที่ไม่ต้องการ และทำเครื่องหมาย \times ลงในช่องที่เลือกใหม่

กระดาษคำตอบ

ข้อ	ก	ข	ค	ง	จ
1	\times		\times		

1. นิภา มีเงิน 10 บาท ซื้อขนมไป 8 บาท อัตราส่วนของเงินที่นิภาเหลืออยู่ ต่อเงินที่ใช้จ่ายเป็นเท่าใด?
- ก. 4 : 1
ข. 1 : 4
ค. 5 : 4
ง. 1 : 5
จ. 4 : 5
2. สมชาย สูง 150 เซนติเมตรหนัก 52 กิโลกรัม อัตราส่วนเปรียบเทียบความสูงของสมชายเป็นเซนติเมตรต่อน้ำหนักเป็นกิโลกรัมเป็นเท่าใด?
- ก. 25 : 3
ข. 30 : 13
ค. 35 : 13
ง. 70 : 21
จ. 75 : 26
3. $6.2 : 0.48$ มีค่าเท่ากับเศษส่วนใด?
- ก. $\frac{155}{12}$
ข. $\frac{105}{12}$
ค. $\frac{75}{6}$
ง. $\frac{31}{24}$
จ. $\frac{31}{240}$
4. $63 : 14.7$ เขียนเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำได้เท่าใด?
- ก. 3 : 7
ข. 7 : 16
ค. 10 : 7
ง. 30 : 7
จ. 35 : 8
5. จิราพร มีเงิน 10 บาท สุกามีเงิน 25 บาท ถ้าสุกามีเงินเพิ่มขึ้น 10 บาท จิราพรจะต้องมีเงินเพิ่มขึ้นอีกกี่บาทจึงจะทำให้อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนเงินของจิราพรและสุกาทะเดิม?
- ก. 14 บาท
ข. 7 บาท
ค. 6 บาท
ง. 4 บาท
จ. 2 บาท
6. $4 : 5$ มีค่าเท่ากับอัตราส่วนเท่าใด?
- ก. 2 : 3
ข. 3 : 4
ค. 5 : 6
ง. 6 : 7
จ. 8 : 10

7. ประโยคที่เป็นจริงคือข้อใด?

- ก. $1 : 2 < 2 : 5$
 ข. $3 : 4 < 6 : 7$
 ค. $6 : 5 < 11 : 20$
 ง. $7 : 4 < 13 : 8$
 จ. $8 : 7 < 16 : 15$

8. คนกลุ่มหนึ่งมีอัตราส่วนของผู้ชายต่อเด็ก

เท่ากับ $3 : 5$ และอัตราส่วนของ
 ผู้หญิงต่อเด็กเป็น $5 : 8$ ข้อความ
 ต่อไปนี้ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

- ก. คนกลุ่มนี้มีชายมากกว่าหญิง
 ข. คนกลุ่มนี้มีชายมากกว่าเด็ก
 ค. คนกลุ่มนี้มีหญิงมากกว่าชาย
 ง. คนกลุ่มนี้มีหญิงมากกว่าเด็ก
 จ. คนกลุ่มนี้มีชายและหญิงเท่ากัน

9. อัตราส่วนของหน่วยของการวัดของ

3.5 เมตร ต่อ 7 มิลลิเมตร เป็น
 เท่าใด?

- ก. $5 : 1$
 ข. $50 : 1$
 ค. $500 : 1$
 ง. $5,000 : 1$
 จ. $50,000 : 1$

10. ปรีคาศีจักรยานไต่ทาง 5 กิโลเมตร ใช้
 เวลา 24 นาที ถ้าปรีคาศีใช้เวลา 6 นาที
 จะขี่จักรยานไต่ทางกี่เมตร?

- ก. 125 เมตร
 ข. 200 เมตร
 ค. 250 เมตร
 ง. 800 เมตร
 จ. $1,250$ เมตร

11. อัตราส่วนเปรียบเทียบเงินที่กรมกรก่อสร้าง
 ใ้ได้รับต่อเวลาเป็นสัปดาห์เท่ากับ $896 : 2$
 อัตราค่าแรงของกร มกรนี้เป็นกี่บาทต่อวัน?

- ก. 63 บาทต่อวัน
 ข. 64 บาทต่อวัน
 ค. 128 บาทต่อวัน
 ง. 443 บาทต่อวัน
 จ. 448 บาทต่อวัน

12. อัตราค่าเช่าหอพัก $4,200$ บาทต่อปี ถ้า
 อัตราค่าเช่าหอพักเพิ่มขึ้นอีก 30 บาทต่อเดือน
 ในเวลา 2 ปี จะต้องจ่ายเงินเป็นค่าเช่า
 หอพักทั้งหมดเท่าใด?

- ก. $8,430$ บาท
 ข. $8,460$ บาท
 ค. $8,760$ บาท
 ง. $9,120$ บาท
 จ. $9,220$ บาท

13. 7 : 35 เปลี่ยนเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่าใด?

- ก. 2 %
- ข. 5 %
- ค. 7 %
- ง. 20 %
- จ. 35 %

14. $\frac{18}{50}$ เปลี่ยนเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่าใด?

- ก. 3 %
- ข. 6 %
- ค. 18 %
- ง. 30 %
- จ. 36 %

15. 0.012 เปลี่ยนเป็นเปอร์เซ็นต์ได้เท่าใด?

- ก. 0.12 %
- ข. 1.2 %
- ค. 12 %
- ง. 120 %
- จ. 1200 %

16. 12% มีค่าเท่ากับอัตราส่วนใด?

- ก. 3 : 22
- ข. 3 : 25
- ค. 4 : 25
- ง. 6 : 5
- จ. 12 : 1

17. 2.5% มีค่าเท่ากับข้อใด?

- ก. $\frac{1}{5}$
- ข. $\frac{1}{20}$
- ค. $\frac{1}{40}$
- ง. $\frac{1}{80}$
- จ. $\frac{1}{200}$

18. 105% มีค่าเท่ากับข้อใด?

- ก. .00105
- ข. .0105
- ค. .105
- ง. 1.05
- จ. 10.5

19. 4.5% ของ 800 มีค่าเท่าใด?

- ก. 4
- ข. 9
- ค. 32
- ง. 36
- จ. 72

20. พ่อค้าลดราคาให้แก่ผู้ซื้อเงินสด 5% ผู้ที่ซื้อ
ซื้อพัสดุเป็นเงินสด 750 บาท ผู้ที่
จ่ายเงินให้แก่พ่อค้าเท่าใด
- ก. 712.50 บาท
ข. 713.50 บาท
ค. 722.50 บาท
ง. 742.50 บาท
จ. 745.00 บาท
21. $\square \% \times 48 = 36$ ประโยค
จะเป็นจริงเมื่อ \square มีค่าเท่าใด
- ก. 12
ข. 25
ค. 75
ง. 84
จ. 88
22. พนักงานชายคนหนึ่งจะได้รางวัล 400 บาท
ทุก ๆ 10,000 บาท ที่เขาขายได้ พนักงาน
คนนี้จะได้รับรางวัลร้อยละเท่าใด
- ก. 0.0004 %
ข. 0.004 %
ค. 0.04 %
ง. 0.4 %
จ. 4 %
23. $5\% \times \square = 6$ ประโยคจะจริง
เมื่อ \square มีค่าเท่าใด
- ก. 14
ข. 21
ค. 26
ง. 31
จ. 120
24. ลัทธมี สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 24 คะแนน
คิดเป็น 60% คะแนนเต็มของวิชาคณิตศาสตร์
นี้เป็นเท่าใด
- ก. 28 คะแนน
ข. 32 คะแนน
ค. 38 คะแนน
ง. 40 คะแนน
จ. 76 คะแนน
25. นักเรียนชั้น ม.1/2 มีนักเรียนชาย 42%
นอกนั้นเป็นนักเรียนหญิง อัตราส่วนของ
นักเรียนหญิงต่อนักเรียนชายเป็นเท่าใด
- ก. 21 : 50
ข. 29 : 21
ค. 29 : 50
ง. 34 : 21
จ. 34 : 50

แบบสอบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนโดยใช้สื่อประสม

คำสั่ง

จงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่เลือก

เห็นด้วย หมายความว่า มีความรู้สึกต่อข้อนั้นจริง

ไม่เห็นด้วย หมายความว่า ไม่มีความรู้สึกต่อข้อนั้น

ไม่แน่ใจ หมายความว่า ตัดสินใจไม่ได้ว่ามีความรู้สึกต่อข้อนั้นหรือไม่

การเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง "อัตราส่วนและร้อยละ" โดยใช้สื่อประสม ทำให้

	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
1. เข้าใจบทเรียนดียิ่งขึ้น			
2. มีความรู้กว้างขวางขึ้น			
3. จำสิ่งที่เรียนได้นาน			
4. ช่วยให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์			
5. ช่วยให้ได้รับประสบการณ์ตรงมากขึ้น			
6. ช่วยให้เข้าใจเรื่องที่สอนได้ตรงกัน			
7. ช่วยใหญ่จักสังเกต			
8. ช่วยใหญ่จักคิด			
9. ช่วยสื่อความหมายความคิดที่เป็นนามธรรมให้ชัดเจนขึ้น			
10. ช่วยในการสรุปบทเรียน			

	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ
11. มีโอกาสร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน			
12. ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน			
13. ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น			
14. ช่วยให้มีบทเรียนน่าเรียนมากขึ้น			
15. ช่วยให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น			
16. สนใจวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น			
17. ประหยัดเวลาในการเรียน			
18. เกิดความพอใจในสภาพการเรียน			

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รองศาสตราจารย์ โรจน์ จะโนภาษ
2. ดร. รวีวรรณ ชุมชัย
3. อาจารย์ เบญจา โสทรโยม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาว ทองฉวี ไวยาวจัมย์ เกิดเมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2495 ที่ ตำบลบ้านบุง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร จบปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2516 เข้าศึกษาต่อในสาขาการศึกษาคณิตศาสตร์ ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2521 ปัจจุบัน เป็นอาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย