

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความเหมาะสมของ
เครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินนวัตกรรม

นายสมชาย เกตุขาว

ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์

โรงเรียนบ้านไร่พิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

นางดวงจันทร์ เดชปัญญา

ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์

โรงเรียนอนุบาลไททรงาม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา กำแพงเพชร

เขต 1

นางณัฐกมล สัตยพงศ์

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ

สำนักงานเทศบาลนครนครสวรรค์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

นายสมชาย เกตุขาว

ครูชำนาญการพิเศษ สาขาคณิตศาสตร์

โรงเรียนบ้านไร่พิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 38

ดร. ศุภรัตน์ มิ่งสมร

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุโขทัย

เขต 2

รศ. เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย

รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผล

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

พิษณุโลก

ภาคผนวก ข แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุด
กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเกี่ยวกับความเหมาะสมองค์ประกอบ
ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าจะได้นำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อใช้
เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน โดยมี
เกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีระดับความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีระดับความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีระดับความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง องค์ประกอบของชุดกิจกรรมมีระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้					
1.1 สื่อความหมายชัดเจนเข้าใจง่าย					
1.2 คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน					
2. คู่มือครู					
2.1 กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้ชัดเจน					
2.2 กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้ชัดเจน					
2.3 กำหนดรายละเอียดของเนื้อหาได้ครอบคลุม					
3. แผนการจัดการเรียนรู้					
3.1 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ชัดเจนสามารถพัฒนาผู้เรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้					
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ					
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว					
3.4 กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา วางแผนแก้ปัญหา และแสดงวิธีการหาคำตอบได้ถูกต้อง					
3.5 กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้					
4. แบบฝึกหัด					
4.1 ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา					
4.1.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายและเป็นระบบตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาของ Polya					
4.1.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดและวางแผนแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างถูกต้อง					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง					
4.1.4 มีการฝึกการแก้โจทย์ปัญหา					
4.2 เนื้อหา					
4.2.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
4.2.2 เหมาะกับวัยและความสนใจของผู้เรียน					
4.2.3 มีความยากง่ายพอเหมาะ					
4.2.4 มีความเหมาะสมกับเวลา					
4.2.5 เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก					
5. การวัดและประเมินผล					
5.1 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ชัดเจน					
5.2 มีแนวทางประเมินผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					
5.3 มีโครงสร้างของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความเหมาะสม					
5.4 แบบทดสอบมีคุณภาพน่าเชื่อถือ					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วัน/เดือน/ปี

ภาคผนวก ค ผลการพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตาราง 11 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่างๆ ของชุดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
1.1	4	5	4	4.33	0.58
1.2	4	5	4	4.33	0.58
2.1	4	4	4	4.00	0.00
2.2	4	4	5	4.33	0.58
2.3	5	5	5	5.00	0.00
3.1	5	5	4	4.67	0.58
3.2	5	4	4	4.33	0.58
3.3	5	4	5	4.67	0.58
3.4	5	4	4	4.33	0.58
3.5	5	4	4	4.33	0.58
4.1.1	5	4	5	4.67	0.58
4.1.2	5	4	4	4.33	0.58
4.1.3	4	4	4	4.00	0.00
4.1.4	5	5	5	5.00	0.00
4.2.1	5	5	4	4.67	0.58
4.2.2	5	5	5	5.00	0.00
4.2.3	4	5	4	4.33	0.58
4.2.4	4	5	4	4.33	0.58
4.2.5	5	5	4	4.67	0.58

รายการประเมิน ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			\bar{X}	S.D.
	1	2	3		
5.1	3	4	4	3.67	0.58
5.2	4	4	4	4.00	0.00
5.4	4	4	3	3.67	0.58
รวมเฉลี่ย				4.39	0.16

ภาคผนวก ง ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด

ตาราง 12 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	พฤติกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม	
		ความรู้							
ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้โจทย์ปัญหา	1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้		3		2				5
	2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้				2	2			4
	3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้ สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้			5					5
	4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้		2						2
	5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้		2		2				4
	6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้				2	2			4
	7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้			2					2
	8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้		2						2
	9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้		2		4				6

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	พฤติกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า	รวม
		ความจำ						
	10. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้		2		2			4
	11. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้			2				2
	12. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้		2					2
	13. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละให้ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้		2		4			6
	14. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้	4						4
	15. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละให้ สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้			5				5
	16. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาระคนเกี่ยวกับอัตราส่วนและร้อยละให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้	2	1					3
	รวม	6	18	14	18	4		60

ภาคผนวก จ แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้

แบบตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ กับจุดประสงค์การเรียนรู้
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แล้วลงความเห็นว่ามี ความสอดคล้องกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็น”
ซึ่งกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แท้จริง
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แท้จริง
- 1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แท้จริง

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	1. สิ่ง que โจทย์กำหนดมาให้คือ.....	1. ปัญหา ชาวสวนเก็บกล้วย 315 กิโลกรัม นำมาทำเป็นกล้วยตาก 169 กิโลกรัม จงหาอัตราส่วนของน้ำหนักกล้วยตากต่อน้ำหนักกล้วย			
	2. สิ่ง que โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
	3. สิ่ง que โจทย์กำหนดมาให้คือ.....	2. ปัญหา สมศักดิ์มีลูกแก้วสีฟ้า 4 ลูก ลูกแก้วสีเหลือง 6 ลูก ลูกแก้วสีชมพูมากกว่าลูกแก้วสีฟ้ากับลูกแก้วสีเหลืองรวมกัน 5 ลูก จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนลูกแก้วสีฟ้ากับจำนวนลูกแก้วสีชมพูเป็นเท่าใด			
	4. สิ่ง que โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
1. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	5. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้คือ.....	3. ปัญหา ในการผสมคอนกรีตใช้ส่วนผสม คือ ปูนซีเมนต์ 1 ถัง ททราย 2 ถัง และหิน 3 ถัง จะเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนปูน ซีเมนต์ ต่อจำนวนทรายต่อจำนวนหินได้อย่างไร			
2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้	6. วิธีที่จะใช้ในการหาคำตอบ คือ.....	4. ปัญหา ในการทำขนมจำนวน 2 ถาด ต้องใช้แป้ง 20 กรัม ถ้าต้องการทำขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แป้งจำนวนกี่กรัม			
	7. วิธีที่จะใช้ในการหาคำตอบ คือ.....	5. ปัญหา โลหะหนัก 2,000 กิโลกรัม มีปริมาตร 4 ลูกบาศก์เมตร ถ้าโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนักเท่าไร			
	8. ตัวร่วมของอัตราส่วนดังกล่าว คือ..... 9. ครน. ของตัวร่วมมีค่าเท่ากับ.....	6. ปัญหา อัตราส่วนของจำนวนปลาต่อจำนวนกุ้งเป็น 3 : 4 อัตราส่วนของจำนวนกุ้งต่อจำนวนปูเป็น 2 : 7 จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนปลาต่อจำนวนกุ้งต่อจำนวนปูเป็นเท่าไร			
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถแก้ปัญหาและหาคำตอบได้	10. ฟาร์มแห่งนี้จะมีไก่จำนวน $7 \times 10 = \dots\dots$ ตัว	7. ปัญหา ฟาร์มฟ้าไทยเลี้ยงหมู เป็ด และไก่ เป็นอัตราส่วน 10 : 4 : 7 ถ้าฟาร์มแห่งนี้มีหมู 100 ตัว จะมีไก่จำนวนกี่ตัว			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถแก้ปัญหาคำตอบได้	11. จะได้อัตราส่วนของปริมาณสีต่อพื้นที่ผนังเป็น	8. ปัญหา ช่างทาสีต้องการทาสีผนังพื้นที่ 161 ตารางเมตร โดยใช้สี 12 ลิตร จงหาอัตราส่วนของปริมาณสีต่อพื้นที่ผนัง			
	12. สำหรับการทำขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แป้งจำนวน $8 \times 10 = \dots\dots\dots$ กรัม	9. ปัญหา ในการทำขนมจำนวน 2 ถาด ต้องใช้แป้ง 20 กรัม ถ้าต้องการทำขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แป้งจำนวนกี่กรัม			
	13. สำหรับโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนัก $2,000 \div 4 = \dots\dots\dots$ กิโลกรัม	9. ปัญหา โลหะหนัก 2,000 กิโลกรัม มีปริมาตร 4 ลูกบาศก์เมตร ถ้าโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนักเท่าไร			
	14. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ไต้งได้รับต่อจำนวนเงินที่แนนได้รับ เป็น	10. ปัญหา คุณยายแบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้หลาน 3 คน คือ ไต้ง แหม่ม และแนน โดยอัตราส่วนของจำนวนเงินที่แต่ละคนได้รับเป็น 2 : 3 : 5 ตามลำดับ จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนเงินที่ไต้งได้รับต่อจำนวนเงินที่แนนได้รับเป็นเท่าใด			
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถตรวจสอบคำตอบได้	15. วิธีที่จะใช้ในการตรวจสอบคำตอบคือ.....	11. ปัญหา ในการทำขนมจำนวน 2 ถาด ต้องใช้แป้ง 20 กรัม ถ้าต้องการทำขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แป้งจำนวนกี่กรัม			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อความถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนให้สามารถตรวจสอบคำตอบได้	16. วิธีการตรวจสอบคำตอบคือ × = 2,000 กิโลกรัม	12. ปัญหา โลหะหนัก 2,000 กิโลกรัม มีปริมาตร 4 ลูกบาศก์เมตร ถ้าโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนักเท่าไร			
5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	17. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....	13. ปัญหา อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5: 2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี			
	18. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้	19. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....	14. ปัญหา โรงเรียนแห่งหนึ่งมีครู 16 คน มีนักเรียน 400 คน ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 600 คน จะต้องมีครูทั้งหมดกี่คน จึงจะทำให้อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเท่าเดิม			
	20. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้	21. กำหนดให้อายุของพ่อแทนด้วยตัวแปร.....	15. ปัญหา อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5: 2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี			
	22. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอายุพ่อต่ออายุลูกได้เป็น.....				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
6. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาคำตอบได้	23. กำหนดให้จำนวนครูที่ต้องมีทั้งหมดแทนด้วยตัวแปร..... 24. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนได้เป็น.....	16. ปัญหา โรงเรียนแห่งหนึ่งมีครู 16 คน มีนักเรียน 400 คน ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 600 คน จะต้องมีครูทั้งหมดกี่คน จึงจะทำให้อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเท่าเดิม			
7. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถแก้ปัญหาคำตอบได้	25. พ่อมีอายุ เท่ากับ $\frac{18 \times 5}{2} = \dots\dots\dots$ ปี	17. ปัญหา อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5:2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี			
	26. สรุปว่าโรงเรียนแห่งนี้จะต้องมีครูเพิ่มเป็น $\frac{600 \times 16}{400} = \dots\dots\dots$ คน	18. ปัญหา โรงเรียนแห่งหนึ่งมีครู 16 คน มีนักเรียน 400 คน ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 600 คน จะต้องมีครูทั้งหมดกี่คน จึงจะทำให้อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเท่าเดิม			
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้	27. วิธีที่จะใช้ตรวจสอบคำตอบ คือ.....	19. ปัญหา อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5:2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี			
8. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนให้ สามารถตรวจสอบคำตอบได้	28. วิธีการตรวจสอบคำตอบคือ..... $\times \dots\dots\dots$ $= 600$ คน	20. ปัญหา โรงเรียนแห่งหนึ่งมีครู 16 คน มีนักเรียน 400 คน ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 600 คน จะต้องมีครูทั้งหมดกี่คน จึงจะทำให้อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเท่าเดิม			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
9. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้	29. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....	21. ปัญหา โรงงานน้ำผลไม้ทำการผลิตน้ำส้มร้อยละ 41 ของน้ำผลไม้ทั้งหมด ถ้าโรงงานแห่งนี้ผลิตน้ำส้ม 389.5 ลิตร แล้วโรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมดกี่ลิตร			
	30. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
	31. โจทย์ต้องการคำตอบที่มีหน่วยเป็น.....	22. ปัญหา นายมั่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2%ต่อปี จงหาว่านายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท			
	32. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....				
10. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ สามารถวางแผนการแก้ปัญหาได้	33. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....	23. ปัญหา โรงงานน้ำผลไม้ทำการผลิตน้ำส้มร้อยละ 41 ของน้ำผลไม้ทั้งหมด ถ้าโรงงานแห่งนี้ผลิตน้ำส้ม 389.5 ลิตร แล้วโรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมดกี่ลิตร			
	34. โจทย์ต้องการคำตอบที่มีหน่วยเป็น.....				
	35. กำหนดให้ปริมาณน้ำผลไม้ที่โรงงานต้องผลิตทั้งหมดแทนด้วยตัวแปร.....	24. ปัญหา นายมั่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2%ต่อปี จงหาว่านายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท			
	36. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของปริมาณน้ำส้มต่อปริมาณน้ำผลไม้ทั้งหมดได้เป็น.....				
	37. กำหนดให้ดอกเบี้ยที่นายมั่งมีจะได้รับแทนด้วยตัวแปร.....				
	38. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของจำนวนเงินฝากต่อจำนวนดอกเบี้ยได้เป็น.....				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
11. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ร้อยละให้ สามารถ แก้ปัญหาและหา คำตอบได้	39. โรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมด $\frac{100 \times 389.5}{41}$ =ลิตร	25. ปัญหา โรงงานน้ำผลไม้ทำการผลิตน้ำส้มร้อยละ 41 ของน้ำผลไม้ทั้งหมด ถ้าโรงงานแห่งนี้ผลิตน้ำส้ม 389.5 ลิตร แล้วโรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมดกี่ลิตร			
	40. นายมั่งมีจะได้รับ ดอกเบี้ยปีละ $\frac{2 \times 50,000}{100}$ =บาท	26. ปัญหา นายมั่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2%ต่อปี จงหาว่านายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท			
12. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ร้อยละให้ สามารถ ตรวจสอบคำตอบได้	41. วิธีที่จะใช้ในการตรวจสอบคำตอบ คือ	27. ปัญหา โรงงานน้ำผลไม้ทำการผลิตน้ำส้มร้อยละ 41 ของน้ำผลไม้ทั้งหมดถ้าโรงงานแห่งนี้ผลิตน้ำส้ม 389.5 ลิตร แล้วโรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมดกี่ลิตร			
	42. วิธีที่จะใช้ในการตรวจสอบคำตอบ คือ.....	28. ปัญหา นายมั่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2%ต่อปี จงหาว่านายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
13. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละให้ สามารถบอกสิ่งที่ โจทย์กำหนดให้และ สิ่งที่โจทย์ต้องการ ทราบได้	43. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....	29. ปัญหา นายเทพฤทธิ์มีเงินได้สุทธิ 150,000 บาท นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท			
	44. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
	45. โจทย์ต้องการคำตอบที่มีหน่วยเป็น.....				
	46. สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....	30. ปัญหา นางจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าในปีนี้นางจันทนาเสียภาษีกี่บาท			
	47. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....				
	48. โจทย์ต้องการคำตอบที่มีหน่วยเป็น.....				
14. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละให้ สามารถวางแผนการ แก้ปัญหาได้	49. ขั้นตอนแรกในการคำนวณภาษีคือ.....	31. ปัญหา นายเทพฤทธิ์มีเงินได้สุทธิ 150,000 บาท นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท			
	50. ขั้นตอนสุดท้ายในการคำนวณภาษีคือ.....				
	51. ขั้นตอนแรกในการคำนวณภาษีคือ.....	32. ปัญหา นางจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าในปีนี้นางจันทนาเสียภาษีกี่บาท			
	52. ขั้นตอนสุดท้ายในการคำนวณภาษีคือ.....				

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
15. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละให้ สามารถแก้ปัญหา และหาคำตอบได้	53. นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษี $\frac{10}{100} \times 150,000$ =บาท	33. ปัญหา นายเทพฤทธิ์มีเงินได้สุทธิ 150,000 บาท นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท			
	54. เงินได้พึงประเมินของนางจันทนาจะต้องเสียภาษี เป็นเงิน $12 \times 15,000$ =บาท 55. เงินได้สุทธิของนางจันทนาจะต้องเสียภาษี เป็นเงิน 80,000 – 50,000 =บาท 56. นางจันทนาจะต้องเสียภาษี $\frac{5}{100} \times 30,000$ =บาท	34. ปัญหา นางจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าในปีนี้นางจันทนาเสียภาษีกี่บาท			
16. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละให้ สามารถตรวจสอบ คำตอบได้	57. ในการตรวจสอบคำตอบต้องตรวจสอบความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดใน โจทย์ปัญหาและ.....	35. ปัญหา นายเทพฤทธิ์มีเงินได้สุทธิ 150,000 บาท นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท			

จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อคำถาม	โจทย์ปัญหา	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
			+1	0	-1
16. เมื่อกำหนด โจทย์ปัญหาระคน เกี่ยวกับอัตราส่วน และร้อยละให้ สามารถตรวจสอบ คำตอบได้	58. ในการตรวจสอบคำ ตอบต้องตรวจสอบความ สอดคล้องของคำตอบที่ได้ กับเงื่อนไขที่กำหนดใน โจทย์ปัญหาและ.....	36. ปัญหา นางจันทนา มีเงิน ได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางจันทนาทำประ กันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์ หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประ กันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าใน ปีนี้ นางจันทนาเสียภาษีกี่บาท			
	59. ในการตรวจสอบการ คำนวณภาษีสามารถตรวจ สอบได้โดยวิธีการ	37. ปัญหา นายมานพ รักดี ได้รับเงินเดือน เดือนละ 25,000 บาท ภรรยาของเขาได้รับเงิน เดือน เดือนละ 10,000 บาท เขาและภรรยามีบุตร 1 คน กำลัง ศึกษาอยู่และมีอายุต่ำกว่า 25 ปี จงหาว่านายมานพและภรรยา ต้องเสียภาษีเท่าไร			

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วัน / เดือน / ปี

ภาคผนวก จ ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตาราง 13 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
การเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

ข้อที่	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			R	IOC	แปรผล
	1	2	3			
1	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
2	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
6	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
7	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
10	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
16	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			R	IOC	แปรผล
	1	2	3			
21	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
26	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตาราง 13 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			R	IOC	แปรผล
	1	2	3			
41	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
52	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
55	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
57	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
58	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
60	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้

ภาคผนวก ข ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยง (r)
 ของแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ตาราง 14 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัด
 ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับ 60 ข้อ)

ข้อที่	p	B	หมายเหตุ	ข้อที่	p	B	หมายเหตุ
1	0.73	0.77	ใช้ได้	21	0.73	0.58	ใช้ได้
2	0.67	0.68	ใช้ได้	22	0.67	0.87	ใช้ได้
3	0.80	0.48	ใช้ได้	23	0.73	0.21	ใช้ได้
4	0.70	0.73	ใช้ได้	24	0.67	0.87	ใช้ได้
5	0.80	0.48	ใช้ได้	25	0.87	0.01	ตัดทิ้ง
6	0.83	0.34	ตัดทิ้ง	26	0.70	0.54	ใช้ได้
7	0.77	0.63	ใช้ได้	27	0.57	0.55	ใช้ได้
8	0.67	0.68	ใช้ได้	28	0.77	0.63	ใช้ได้
9	0.67	0.87	ใช้ได้	29	0.67	0.50	ใช้ได้
10	0.87	0.39	ตัดทิ้ง	30	0.73	0.21	ใช้ได้
11	0.67	0.87	ใช้ได้	31	0.80	0.30	ใช้ได้
12	0.57	0.74	ใช้ได้	32	0.80	-0.26	ตัดทิ้ง
13	0.77	0.63	ใช้ได้	33	0.50	0.47	ใช้ได้
14	0.83	0.34	ตัดทิ้ง	34	0.77	0.63	ใช้ได้
15	0.73	0.77	ใช้ได้	35	0.73	-0.35	ตัดทิ้ง
16	0.80	0.30	ใช้ได้	36	0.80	0.30	ใช้ได้
17	0.70	0.91	ใช้ได้	37	0.67	0.50	ใช้ได้
18	0.73	0.58	ใช้ได้	38	0.70	0.73	ใช้ได้
19	0.80	-0.07	ตัดทิ้ง	39	0.67	0.68	ใช้ได้
20	0.73	0.21	ใช้ได้	40	0.67	0.87	ใช้ได้

ตาราง 14 (ต่อ)

ข้อที่	p	B	หมายเหตุ	ข้อที่	p	B	หมายเหตุ
41	0.67	0.50	ใช้ได้	51	0.73	0.58	ใช้ได้
42	0.73	0.58	ใช้ได้	52	0.70	0.54	ใช้ได้
43	0.83	0.34	ใช้ได้	53	0.57	0.74	ใช้ได้
44	0.73	0.58	ใช้ได้	54	0.73	0.21	ใช้ได้
45	0.70	0.54	ใช้ได้	55	0.73	0.77	ใช้ได้
46	0.67	0.87	ใช้ได้	56	0.83	0.34	ตัดทิ้ง
47	0.77	0.63	ใช้ได้	57	0.60	0.78	ใช้ได้
48	0.77	0.44	ใช้ได้	58	0.83	0.34	ตัดทิ้ง
49	0.77	0.81	ใช้ได้	59	0.57	0.74	ใช้ได้
50	0.63	0.83	ใช้ได้	60	0.67	0.50	ใช้ได้

ตาราง 15 แสดงค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (B) ค่าความเที่ยง (r) ของแบบทดสอบวัดความสามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ฉบับ 30 ข้อ)

ข้อที่	p	B	หมายเหตุ	ข้อที่	p	B	หมายเหตุ
1	0.77	0.46	ใช้ได้	16	0.73	0.25	ใช้ได้
2	0.73	0.41	ใช้ได้	17	0.73	0.25	ใช้ได้
3	0.80	0.40	ใช้ได้	18	0.73	0.41	ใช้ได้
4	0.80	0.35	ใช้ได้	19	0.77	0.30	ใช้ได้
5	0.70	0.37	ใช้ได้	20	0.73	0.25	ใช้ได้
6	0.67	0.32	ใช้ได้	21	0.77	0.30	ใช้ได้
7	0.80	0.35	ใช้ได้	22	0.73	0.41	ใช้ได้
8	0.80	0.35	ใช้ได้	23	0.70	0.21	ใช้ได้
9	0.67	0.48	ใช้ได้	24	0.77	0.30	ใช้ได้
10	0.73	0.41	ใช้ได้	25	0.77	0.30	ใช้ได้
11	0.63	0.27	ใช้ได้	26	0.73	0.25	ใช้ได้
12	0.73	0.41	ใช้ได้	27	0.77	0.30	ใช้ได้
13	0.80	0.35	ใช้ได้	28	0.73	0.25	ใช้ได้
14	0.80	0.35	ใช้ได้	29	0.67	0.32	ใช้ได้
15	0.80	0.35	ใช้ได้	30	0.73	0.25	ใช้ได้
ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.8069							

ภาคผนวก ช แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำสั่ง

ให้นักเรียนอ่านปัญหาที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามโดยเติมคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่างที่กำหนดให้

ปัญหา ชาวสวนเก็บกล้วย 315 กิโลกรัม นำมาทำ เป็นกล้วยตาก 169 กิโลกรัม จงหาอัตราส่วนของน้ำหนักล้วยตากต่อน้ำหนักล้วย

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 1

1. สิ่ง โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....

ปัญหา สมศักดิ์มีลูกแก้วสีฟ้า 4 ลูก ลูกแก้วสีเหลือง 6 ลูก ลูกแก้วสีชมพูมากกว่าลูกแก้วสีฟ้ากับลูกแก้วสีเหลืองรวมกัน 5 ลูก จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนลูกแก้วสีฟ้ากับจำนวนลูกแก้วสีชมพูเป็นเท่าใด

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 2

2. สิ่ง โจทย์ต้องการทราบ คือ.....

ปัญหา ในการผสมคอนกรีตใช้ส่วนผสม คือ ปูนซีเมนต์ 1 ถึง ททราย 2 ถึง และหิน 3 ถึง จะเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนปูนซีเมนต์ต่อจำนวนทรายต่อจำนวนหินได้อย่างไร

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 3

3. สิ่ง โจทย์กำหนดมาให้ คือ.....

ปัญหา ในการทำขนมจำนวน 2 ถาด ต้องใช้แป้ง 20 กรัม ถ้าต้องการทำขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แป้งจำนวนกี่กรัม

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 4 - 5

4. วิธีที่จะใช้ในการหาคำตอบ คือ.....
5. สำหรับการท่าขนมจำนวน 8 ถาด ต้องใช้แปรงกรัม

ปัญหา โลหะหนัก 2,000 กิโลกรัม มีปริมาตร 4 ลูกบาศก์เมตร ถ้าโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนักเท่าไร

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 6 - 7

6. สำหรับโลหะปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร จะหนัก กิโลกรัม
7. วิธีการตรวจสอบคำตอบ คือ..... \times = 2,000 กิโลกรัม

ปัญหา อัตราส่วนของจำนวนปลาต่อจำนวนกุ้งเป็น 3 : 4 อัตราส่วนของจำนวนกุ้งต่อจำนวนปูเป็น 2 : 7 จงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนปลาต่อจำนวนกุ้งต่อจำนวนปูเป็นเท่าไร

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 8 - 9

8. ตัวร่วมของอัตราส่วนดังกล่าว คือ.....
9. ครน. ของตัวร่วมมีค่าเท่ากับ.....

ปัญหา ฟาร์มฟ้าไทยเลี้ยงหมู เป็ด และไก่ เป็นอัตราส่วน 10 : 4 : 7 ถ้าฟาร์มแห่งนี้มีหมู 100 ตัว จะมีไก่จำนวนกี่ตัว

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 10

10. ฟาร์มแห่งนี้จะมีไก่ จำนวน ตัว

ปัญหา ช่างทาสีต้องการทาสีผนังพื้นที่ 161 ตารางเมตร โดยใช้สี 12 ลิตร จงหาอัตราส่วนของปริมาณสีต่อพื้นที่ผนัง

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 11

11. จะได้อัตราส่วนของปริมาณสีต่อพื้นที่ผนัง เป็น

ปัญหา คุณชายแบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้หลาน 3 คน คือ โด้ง แหม่ม และแนน โดยอัตราส่วนของจำนวนเงินที่แต่ละคนได้รับเป็น 2 : 3 : 5 ตามลำดับจงหาว่าอัตราส่วนของจำนวนเงินที่โด้งได้รับต่อจำนวนเงินที่แนนได้รับเป็นเท่าใด

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 12

12. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่โต้งได้รับต่อจำนวนเงินที่แนนได้รับ เป็น.....

ปัญหา อัตราส่วนของอายุพ่อต่ออายุลูกเป็น 5 : 2 ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 13 - 15

13. สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทราบ คือ.....
14. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอายุพ่อต่ออายุ ลูกได้เป็น.....
15. พ่อมีอายุ เท่ากับ $\frac{18 \times 5}{2} = \dots\dots\dots$ ปี

ปัญหา โรงเรียนแห่งหนึ่งมีครู 16 คน มีนักเรียน 400 คน ถ้าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 600 คน จะต้องมีครูทั้งหมดกี่คน จึงจะทำให้อัตราส่วนของจำนวนครูต่อจำนวนนักเรียนเท่าเดิม

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 16 - 17

16. สรุปว่าโรงเรียนแห่งนี้จะต้องมีครูเพิ่มเป็น $\frac{600 \times 16}{4} = \dots\dots\dots$ คน
17. วิธีการตรวจสอบคำตอบ คือ..... \times = 600 คน

ปัญหา โรงงานน้ำผลไม้ทำการผลิตน้ำส้มร้อยละ 41 ของน้ำผลไม้ทั้งหมด ถ้าโรงงานแห่งนี้ผลิตน้ำส้ม 389.5 ลิตร แล้วโรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมดกี่ลิตร

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 18 - 19

18. เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของปริมาณน้ำส้มต่อปริมาณน้ำผลไม้ทั้งหมดได้เป็น.....
19. โรงงานจะต้องผลิตน้ำผลไม้ทั้งหมด $\frac{100 \times 389.5}{41} = \dots\dots\dots$ ลิตร

ปัญหา นายมั่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี จงหาว่านายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละกี่บาท

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 20 - 22

20. สิ่งที่เกี่ยวข้องกำหนดมาให้ คือ.....
21. นายมั่งมีจะได้รับดอกเบี้ยปีละ $\frac{2 \times 50,000}{100} = \dots\dots\dots$ บาท

22. วิธีที่จะใช้ในการตรวจสอบคำตอบ คือ.....

ปัญหา นายเทพฤทธิ์มีเงินได้สุทธิ 150,000 บาท นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 23 – 25

23. สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ คือ.....

24. ขั้นตอนแรกในการคำนวณภาษี คือ.....

25. นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษี เท่ากับ $\frac{10}{100} \times 150,000 = \dots\dots\dots$ บาท

ปัญหา นางจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าในปีนี้นางจันทนาเสียภาษีกี่บาท

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 26 – 28

26. เงินได้พึงประเมินของนางจันทนาจะต้องเสียภาษี เป็นเงินบาท

27. เงินได้สุทธิของนางจันทนาจะต้องเสียภาษี เป็นเงินบาท

28. นางจันทนาจะต้องเสียภาษี เป็นเงิน $\frac{5}{100} \times 30,000 = \dots\dots\dots$ บาท

ปัญหา นายมานพ รักดี ได้รับเงินเดือน เดือนละ 25,000 บาท ภรรยาของเขาได้รับเงินเดือน เดือนละ 10,000 บาท เขาและภรรยามีบุตร 1 คน กำลังศึกษาอยู่และมีอายุต่ำกว่า 25 ปี จงหาว่านายมานพและภรรยาต้องเสียภาษีเท่าไร

จากปัญหา จงตอบคำถามข้อ 29 - 30

29. ในการตรวจสอบการคำนวณภาษีสามารถตรวจสอบได้โดยวิธีการ

30. ในการตรวจสอบคำตอบต้องตรวจสอบความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา และ

**เฉลยแบบทดสอบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

1. ตอบ ชาวสวนเก็บกล้วย 315 กิโลกรัม นำมาทำ เป็นกล้วยตาก 169 กิโลกรัม
2. ตอบ อัตราส่วนของจำนวนลูกแก้วสีฟ้ากับจำนวนลูกแก้วสีชมพูเป็นเท่าใด
3. ตอบ ในการผสมคอนกรีตใช้ส่วนผสม คือ ปูนซีเมนต์ 1 ถึง ทราย 2 ถึง และหิน 3 ถึง
4. ตอบ การคูณ
5. ตอบ 80 กรัม
6. ตอบ 500 กิโลกรัม
7. ตอบ 500×4
8. ตอบ กุ้ง
9. ตอบ 4
10. ตอบ 70 ตัว
11. ตอบ 12 : 161
12. ตอบ 2 : 5
13. ตอบ ถ้าลูกมีอายุ 18 ปี พ่อจะมีอายุกี่ปี
14. ตอบ $\frac{5}{2} = \frac{x}{18}$
15. ตอบ 45 ปี
16. ตอบ 24 คน
17. ตอบ 400
18. ตอบ $\frac{41}{100} = \frac{389.5}{x}$
19. ตอบ 950 ลิตร
20. ตอบ นายมิ่งมีฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 50,000 บาท ธนาคารให้ดอกเบี้ย 2% ต่อปี
21. ตอบ 1,000 บาท
22. ตอบ การคูณไขว้
23. ตอบ นายเทพฤทธิ์จะต้องชำระภาษีกี่บาท
24. ตอบ หาเงินได้พึงประเมิน

25. ตอบ 15,000 บาท
26. ตอบ 180,000 บาท
27. ตอบ 30,000 บาท
28. ตอบ 1,500 บาท
29. ตอบ การคูณไขว้
30. ตอบ อัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ภาคผนวก ฅ ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละ (นักเรียน 9 คน)

ตาราง 16 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 9 คน)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้						คะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถ แก้โจทย์ปัญหา หลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	
คะแนนเต็ม	20	30	20	50	40	40	30
1	17	24	16	42	35	32	23
2	17	25	18	44	34	35	24
3	16	23	17	43	32	35	23
4	18	26	16	46	37	36	26
5	15	23	17	39	32	34	22
6	19	27	18	46	36	38	27
7	14	21	15	38	31	33	21
8	13	22	14	36	28	31	20
9	18	26	19	47	35	37	26
รวม	147	217	150	381	300	311	212
เฉลี่ย	16.33	24.11	16.67	42.33	33.33	34.56	23.56
เฉลี่ยร้อยละ	81.67	80.37	83.33	84.67	83.33	86.34	78.52
รวมเฉลี่ยร้อยละ	83.67						78.52
	ประสิทธิภาพกระบวนการ						ประสิทธิภาพผลลัพธ์
$E_1/E_2 = 83.67/ 78.52$							

ภาคผนวก ญ ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละ (นักเรียน 30 คน)

ตาราง 17 แสดงผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
ตามเกณฑ์ 75/75 (นักเรียน 30 คน)

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้						คะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถ แก้โจทย์ปัญหา หลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	
คะแนนเต็ม	20	30	20	50	40	40	30
1	14	20	15	34	28	28	19
2	16	24	17	40	32	33	22
3	17	25	18	42	33	31	23
4	19	27	20	46	37	35	25
5	16	25	17	41	34	32	24
6	19	27	20	46	36	36	27
7	17	24	16	42	34	32	23
8	14	20	16	35	30	29	20
9	15	22	16	40	32	30	23
10	18	26	19	45	37	37	28
11	17	24	18	42	35	34	25
12	14	19	15	32	29	30	18
13	19	28	20	47	37	35	29
14	13	20	14	30	28	28	17
15	19	27	19	46	36	34	27

เลขที่	คะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้						คะแนนแบบทดสอบ วัดความสามารถการ แก้โจทย์ปัญหา หลังเรียน ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	
คะแนนเต็ม	20	30	20	50	40	40	30
16	13	20	14	31	28	29	18
17	14	21	16	33	30	28	21
18	18	28	20	47	38	36	28
19	17	26	19	45	36	34	27
20	15	24	16	41	32	32	22
21	19	29	20	48	38	36	28
22	17	26	17	44	36	33	27
23	12	17	14	30	24	22	17
24	18	27	20	45	37	35	28
25	18	26	20	46	35	36	27
26	16	25	18	41	34	31	24
27	14	20	16	33	30	29	20
28	17	25	17	42	34	35	26
29	18	27	19	46	36	34	27
30	16	25	18	42	36	33	25
รวม	489	724	524	1,222	1,002	967	715
เฉลี่ย	16.30	24.13	17.47	40.73	33.40	32.23	23.83
เฉลี่ยร้อยละ	81.50	80.44	87.33	81.47	83.50	80.58	79.44
รวมเฉลี่ยร้อยละ	82.13						79.44
	ประสิทธิภาพกระบวนการ						ประสิทธิภาพผลลัพธ์
$E_1/E_2 = 82.13/ 79.44$							

ภาคผนวก ฎ ตารางแสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง
อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
จำนวน 30 คน

ตาราง 18 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)	เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	16	23	16	14	21
2	14	21	17	17	22
3	21	27	18	18	25
4	23	28	19	14	21
5	15	22	20	14	22
6	16	24	21	19	24
7	17	23	22	12	19
8	15	22	23	21	26
9	17	25	24	20	25
10	13	19	25	21	28
11	15	22	26	21	27
12	14	21	27	22	28
13	14	23	28	24	29
15	16	23	29	23	29
15	18	24	30	24	29

ภาคผนวก ก แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
ที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียน
ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

.....

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่าข้อคำถามแต่ละข้อที่แนบมาให้ว่ามีความสอดคล้องตามรายการ
ประเมินที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความคิดเห็นของ
ผู้เชี่ยวชาญ” ตามความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วย
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับการเรียนด้วย
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามของแบบสอบถามไม่มีความสอดคล้องกับการเรียนด้วย
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการ	ระดับความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ		
	+1	0	-1
1. ด้านปัจจัยนำเข้า			
1.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง			
1.2 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมเหมาะสมชัดเจน			
2. ด้านกระบวนการ			
2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์และฝึกทักษะ			
2.2 กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนแก้ปัญหา และการแก้ปัญหา			
2.3 กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก สามารถปฏิบัติได้			
3. ด้านผลผลิต			
3.1 นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ได้ดีขึ้น			
3.2 นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจ เลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น			
3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา และคิดคำนวณ หาคำตอบได้ดีขึ้น			
3.4 นักเรียนมีความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ดีขึ้น			
3.5 นักเรียนมีความสามารถในการตรวจคำตอบ หรือบอกถึงความ สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ดีขึ้น			

บันทึกความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วัน/เดือน/ปี.....

ภาคผนวก ฐ ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
 กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
 ร้อยละ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

ตาราง 19 แสดงผลการประเมินความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ
 ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
 การแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความสอดคล้อง
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
1.2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3.5	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง

ภาคผนวก ๗ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของ
โพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ (สำหรับนักเรียน)

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
(สำหรับนักเรียน)

.....

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม
ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มีทั้งหมด 10 ข้อ
 2. ให้นักเรียนประเมินตามความคิดเห็นของนักเรียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนา
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ต่อไป
 3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความพึงพอใจ” ตามความคิดเห็น
ของนักเรียน ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้
- | | | |
|---|---------|---|
| 5 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มาก |
| 3 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อย |
| 1 | หมายถึง | มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้น้อยที่สุด |

ข้อคำถาม	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านปัจจัยนำเข้า					
1.1 ชุดกิจกรรมมีความหลากหลายน่าสนใจสามารถนำไปใช้ได้จริง					
1.2 เนื้อหาที่กำหนดในชุดกิจกรรมเหมาะสมชัดเจน					
2. ด้านกระบวนการ					
2.1 กิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด วิเคราะห์และฝึกทักษะ					
2.2 กิจกรรมทำให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนและการแก้ปัญหา					
2.3 กิจกรรมมีขั้นตอนเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก สามารถปฏิบัติได้					
3. ด้านผลผลิต					
3.1 นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น					
3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อตัดสินใจเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาได้ดีขึ้น					
3.3 นักเรียนมีความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหา และคิดคำนวณหาคำตอบได้ดีขึ้น					
3.4 นักเรียนมีความสามารถในการแสดงวิธีการหาคำตอบได้ดีขึ้น					
3.5 นักเรียนมีความสามารถในการตรวจคำตอบ หรือบอกถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ดีขึ้น					
รวม					

ภาคผนวก ฅ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
 คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ (สำหรับนักเรียน)

ตาราง 20 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วย
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ (สำหรับนักเรียน)

ข้อที่	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	SD.
	5	4	3	2	1		
1.1	22	3	5	0	0	4.57	0.77
1.2	17	13	0	0	0	4.57	4.50
2.1	17	11	2	0	0	4.50	0.63
2.2	23	5	2	0	0	4.70	0.60
2.3	16	9	5	0	0	4.37	0.76
3.1	17	12	1	0	0	4.53	0.57
3.2	22	4	4	0	0	4.60	0.72
3.3	19	8	3	0	0	4.53	0.68
3.4	16	11	3	0	0	4.43	0.68
3.5	16	14	0	0	0	4.53	0.51
เฉลี่ยรวม						4.53	0.43

ภาคผนวก ณ แผนการจัดการเรียนรู้ และชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้
กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและ
ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้

โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



โดย นางสาวดารารัตน์ รินรส

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง อัตราส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a : b$ หรือ $\frac{a}{b}$ เรียก a ว่า จำนวนแรก หรือจำนวน
ที่หนึ่ง และเรียก b ว่า จำนวนหลัง หรือจำนวนที่สอง

ตำแหน่งของจำนวนในแต่ละอัตราส่วนมีความสำคัญ กล่าวคือ อัตราส่วน $a : b$ ไม่ใช่
อัตราส่วนเดียวกับอัตราส่วน $b : a$

ในการแก้โจทย์ปัญหาเราสามารถนำกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน
คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนในการแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการ
ตรวจสอบ มาใช้เป็นแนวทางในการหาคำตอบของปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้
2. เขียนอัตราส่วนแทนอัตราได้
3. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

4. การแก้ปัญหา
5. การให้เหตุผล
6. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
7. การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปลูกฝังให้นักเรียนมี

8. รับผิดชอบต่อหน้าที่
9. มีความรอบคอบในการทำงาน
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

11. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
12. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1
2. ใบกิจกรรมที่ 1
3. แผนภูมิสรุปการเขียนอัตราส่วน
4. แผนภูมิสรุปความหมายของอัตราส่วน
5. แผนภูมิสรุปตำแหน่งของจำนวนในแต่ละอัตราส่วน
6. แผนภูมิแสดงจำนวนมะละกอและจำนวนสับปะรด

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูและนักเรียนสนทนาเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ว่าเรามักพบเห็นข้อความเกี่ยวกับการเปรียบเทียบที่เป็นอัตราเสมอ เช่น

สับปะรด 6 ก้อน	ราคา 42 บาท	เขียนเป็นอัตราส่วนได้ 6 : 42
น้ำยาปรับผ้านุ่ม 3 ถัง	ราคา 39 บาท	เขียนเป็นอัตราส่วนได้ 3 : 39
ผู้โดยสาร 1 คน	เสียค่าโดยสาร 19 บาท	เขียนเป็นอัตราส่วนได้ 1 : 19
ข้าวแกงราคาจานละ	25 บาท	เขียนเป็นอัตราส่วนได้ 1 : 25
นมยูเอชทีราคาแพ็คเกจละ	36 บาท	เขียนเป็นอัตราส่วนได้ 1 : 36

2. ให้นักเรียนพิจารณาแผนภูมิแสดงจำนวนมะละกอ 5 ผล จำนวน สับปะรด 4 ผล และให้นักเรียนตอบคำถามว่าในภาพมีจำนวนมะละกอและสับปะรดอย่างละกี่ผล (มะละกอ 5 ผล สับปะรด 4 ผล)

3. ครูแนะนำว่าเราสามารถเขียนการเปรียบเทียบจำนวนมะละกอต่อจำนวนสับปะรด ได้ เป็น 5 : 4

4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน

5. ครูแจกชุดกิจกรรมหน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ให้นักเรียนทุกคน และให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาชุดกิจกรรมหน่วยที่ 1 หน้า 1

6. ครูคิดแผนภูมิข้อสรุปการเขียนอัตราส่วน และแผนภูมิสรุปความหมายของอัตราส่วนต่อไปนี้เป็นกระดานให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา

อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a:b$ หรือ $\frac{a}{b}$

เรียก a ว่า จำนวนแรก หรือจำนวนที่หนึ่ง และเรียก b ว่า จำนวนหลัง หรือจำนวนที่สอง

อัตราส่วนแต่ละอัตราส่วนเป็นการเปรียบเทียบจำนวนสองจำนวนหรือปริมาณสองปริมาณ เช่น น้ำหนัก ความสูง ความกว้าง ความยาว พื้นที่ จำนวนสิ่งของ จำนวนคน หรืออื่น ๆ ที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบ

7. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาปัญหาที่ 1 จากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 1 หน้า 2 แล้วร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้ โดยครูสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ตอบคำถามจากปัญหาที่ 1

จำนวนเทียนไข เล่ม (3 เล่ม)

จำนวนวิทยุสื่อสาร เครื่อง (5 เครื่อง)

จำนวนดอกไม้ ดอก (7 ดอก)

ดังนั้น จำนวนเทียนไข ต่อ จำนวนวิทยุสื่อสาร เป็น (3 : 5)

จำนวนวิทยุสื่อสาร ต่อ จำนวนดอกไม้ เป็น (5 : 7)

จำนวนดอกไม้ ต่อ จำนวนเทียนไข เป็น (7 : 3)

8. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาปัญหาที่ 2 จากชุดกิจกรรมหน่วยที่ 1 หน้า 3-4 แล้วร่วมกันหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ส่วนผสมในการทำน้ามะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ส่วนผสมในการทำน้ามะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน มีดังนี้

น้ามะนาวคั้น 60 กรัม

เกลือป่น 1 กรัม

น้ำเชื่อม 180 กรัม

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

กรัม

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการใดในการหาส่วนผสมต่าง ๆ ในทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน

วิธีการคูณ

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

$$\text{น้มนาวคั้น} \quad 3 \times 60 = 180 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{เกลือป่น} \quad 3 \times 1 = 3 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{น้ำเชื่อม} \quad 3 \times 180 = 540 \quad \text{กรัม}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในปัญหา โดยพิจารณาจากส่วนผสมในการทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน

ในการทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ต้องใช้ส่วนผสม ดังนี้

$$\text{น้มนาวคั้น} \quad 180 \quad \text{กรัม} \quad \text{เกลือป่น} \quad 3 \quad \text{กรัม} \quad \text{และน้ำเชื่อม} \quad 540 \quad \text{กรัม}$$

ดังนั้น ถ้าต้องการทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

$$\text{น้มนาวคั้น} \quad 180 \div 3 = 60 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{เกลือป่น} \quad 3 \div 3 = 1 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{น้ำเชื่อม} \quad 540 \div 3 = 180 \quad \text{กรัม}$$

ตอบ การทำน้มนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ใช้ส่วนผสมทั้งหมด ดังนี้

$$\text{น้มนาวคั้น} \quad 180 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{เกลือป่น} \quad 3 \quad \text{กรัม}$$

$$\text{น้ำเชื่อม} \quad 540 \quad \text{กรัม}$$

ในขณะที่นักเรียนร่วมกันหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหา ครูเข้าไปให้คำแนะนำกับนักเรียนตามกลุ่มต่าง ๆ

9. ร่วมกันตรวจสอบการแก้ปัญหาที่ 2 โดยสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ตอบคำถามจากปัญหาที่ 2 ครูติดแผนภูมิข้อสรุปการเขียนอัตราส่วน และแผนภูมิสรุปความหมายของอัตราส่วน

10. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มศึกษาใบกิจกรรมที่

1 เพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ และร่วมกันหาข้อสรุปที่ได้จากการศึกษาใบกิจกรรมที่ 1

คำถาม

- 1) จำนวนทุเรียนในอัตราส่วน 4 : 9 กับจำนวนทุเรียนในอัตราส่วน 9 : 4 เท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- 2) จำนวนมังคุดในอัตราส่วน 4 : 9 กับจำนวนมังคุดในอัตราส่วน 9 : 4 เท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- 3) นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนของจำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น 4 : 9 กับอัตราส่วนของจำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น 9 : 4 เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ (ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกัน)
- 4) จำนวนกระต่ายในอัตราส่วน 3 : 5 กับจำนวนกระต่ายในอัตราส่วน 5 : 3 เท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- 5) จำนวนผีเสื้อในอัตราส่วน 3 : 5 กับจำนวนผีเสื้อในอัตราส่วน 5 : 3 เท่ากันหรือไม่ (ไม่เท่ากัน)
- 6) นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนของจำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น 3 : 5 กับอัตราส่วนของจำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น 5 : 3 เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่ (ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกัน)

จากการทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 1 นักเรียนแต่ละกลุ่มควรจะได้ข้อสรุปดังนี้

ตำแหน่งของจำนวนในแต่ละอัตราส่วนมีความสำคัญ กล่าวคือ อัตราส่วน $a : b$ ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกับอัตราส่วน $b : a$

11. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 1 เสร็จแล้ว ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มเพื่อให้นำเสนอคำตอบของกลุ่มตนเอง เพื่อร่วมกันตรวจสอบ

12. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนอัตราส่วนแทนอัตราจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 หน้า 5 และศึกษาเนื้อหาการเปรียบเทียบสิ่งของอย่างเดียวกันจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 หน้า 6

ในขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาเนื้อหาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 หน้า 5 – 6 ครูเข้าไปให้คำแนะนำกับนักเรียนตามกลุ่มต่าง ๆ และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามข้อสงสัย

13. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกลุ่มศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนอัตราส่วนแทนอัตราจากชุดกิจกรรมจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 1 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

หลักการในการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

1. การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการคูณ

เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนได้ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับ
ศูนย์จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

2. การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการหาร

เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนได้ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับ
ศูนย์จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
2. ตรวจสอบได้ว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่
3. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

4. การแก้ปัญหา
5. การให้เหตุผล
6. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
7. การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปลูกฝังให้นักเรียนมี

8. รับผิดชอบหน้าที่
9. มีความรอบคอบในการทำงาน
10. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

11. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
12. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2
2. ใบกิจกรรมที่ 2
3. แถบกระดาษแสดงข้อความ “ไอศกรีม ราคาโคนละ 5 บาท”
4. บัตรอัตราส่วนสำหรับใช้ในการเล่นเกมพบญาติ
5. กระดาษบรูฟ
6. ปากกาเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาแถบกระดาษแสดงข้อความ “ไอศกรีม ราคาโคนละ 5 บาท” และให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

คำถาม

1. เขียนอัตราส่วนแสดงจำนวนไอศกรีมเป็นโคนต่อจำนวนเงินเป็นบาทได้อย่างไร (1 : 10)
2. ถ้านักเรียนซื้อไอศกรีม 1 โคน ต้องจ่ายเงินกี่บาท (5 บาท)
3. ถ้านักเรียนซื้อไอศกรีม 3 โคน ต้องจ่ายเงินกี่บาท (15 บาท)
4. ถ้านักเรียนจ่ายเงิน 20 บาท นักเรียนจะได้รับไอศกรีมกี่โคน (4 โคน)
5. ถ้านักเรียนต้องการซื้อไอศกรีม 8 โคน นักเรียนต้องจ่ายเงินกี่บาท (40 บาท)
2. ให้นักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 1 และให้นักเรียนเติมตัวเลขลงในตารางให้สมบูรณ์
3. ให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 2 – 3 และตอบคำถามในชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 2 – 3 ให้สมบูรณ์
4. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายคำตอบและร่วมกันตรวจสอบคำตอบจากการทำกิจกรรมในข้อ 2. และ 3.
5. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ 4 คน
6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มกิจกรรมต่อไปนี้ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 3

☞ พิจารณาอัตราส่วนของจำนวนไอศกรีมเป็นโคเนตต่อจำนวนเงินเป็นบาท

จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 3 - 4 ซึ่งได้อัตราส่วนที่เท่ากัน ดังนี้

$$\frac{1}{5} , \frac{2}{10} , \frac{3}{15} , \frac{4}{20} , \frac{5}{25} , \frac{6}{30} , \frac{7}{35} , \frac{8}{40} , \frac{9}{45} , \frac{10}{50}$$

และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามต่อไปนี้ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 3 - 4

- จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วน คือจำนวนใดบ้าง (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10)
- จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ (1)
- จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วน คือจำนวนใดบ้าง (5 , 10 , 15 , 20 , 25 , 30 , 35 , 40 , 45 , 50)
- จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ (5)
- นักเรียนสังเกตได้หรือไม่ได้หรือไม่ว่าอัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วน $\frac{1}{5}$ อย่างไร (อัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ เกิดจากการคูณแต่ละจำนวนของอัตราส่วน $\frac{1}{5}$ ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์)

☞ พิจารณาอัตราส่วนของจำนวนคนต่อจำนวนคอมพิวเตอร์ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้

หน่วยที่ 2 หน้า 4 - 5 ซึ่งได้อัตราส่วนที่เท่ากัน ดังนี้

$$\frac{3}{2} , \frac{6}{4} , \frac{9}{6} , \frac{12}{8} , \frac{15}{10} , \frac{18}{12} , \frac{21}{14} , \frac{24}{16} , \frac{27}{18} , \frac{30}{20}$$

และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามต่อไปนี้ จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 4 - 5

- จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วน คือจำนวนใดบ้าง (3 , 6 , 9 , 12 , 15 , 18 , 21 , 24 , 27 , 30)
- จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ (3)
- จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วน คือจำนวนใดบ้าง (2 , 4 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20)
- จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ (2)
- นักเรียนสังเกตได้หรือไม่ได้หรือไม่ว่าอัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วน $\frac{3}{2}$ อย่างไร (อัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ เกิดจากการคูณแต่ละจำนวนของอัตราส่วน $\frac{3}{2}$ ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์)

7. ให้นักเรียนศึกษาวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ และศึกษาตัวอย่าง

ที่ 1 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 5

ในระหว่างที่นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 ครูตั้งคำถามต่อไปนี้ และสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ตอบคำถาม

- จากตัวอย่างที่ 1 ใช้วิธีการใดในวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{2}{5}$ (การคูณ)
- จำนวนที่นำมาคูณกับ 2 และ 5 เป็นจำนวนเดียวกันหรือไม่ (จำนวนเดียวกัน)
- จำนวนที่นำมาคูณกับ 2 และ 5 เป็น 0 ได้หรือไม่ (ไม่ได้)
- จำนวนที่นำมาคูณกับ 2 และ 5 เป็น 1 อัตราส่วนที่ได้คือ $(\frac{2}{5})$ ซึ่งเป็นอัตราส่วนเดิม)

8. ให้นักเรียนศึกษาวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้จากตัวอย่างที่ 2 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 6

ในระหว่างที่นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 ครูตั้งคำถามต่อไปนี้ และสุ่มตัวแทนนักเรียนให้ตอบคำถาม

- จากตัวอย่างที่ 2 ใช้วิธีการใดในวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ (การหาร)
- จำนวนที่นำมาคูณกับ 24 และ 36 เป็นจำนวนเดียวกันหรือไม่ (จำนวนเดียวกัน)
- จำนวนที่นำมาคูณกับ 24 และ 36 เป็น 1 อัตราส่วนที่ได้คือ $(\frac{2}{5})$ ซึ่งเป็น

อัตราส่วนเดิม)

9. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 7 - 8
10. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 7 - 8 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 2

11. ให้นักเรียนเล่นเกมพบญาติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ครูอธิบายวิธีการเล่นเกมพบญาติให้นักเรียนทราบว่า บัตรอัตราส่วนที่แจกให้นักเรียนจะมีเป็นชุด แต่ละชุดมี 2 ใบ แต่ละใบในชุดเดียวกันเป็นอัตราส่วนที่มีค่าเท่ากัน
- นักเรียนแต่ละคนต้องหาอัตราส่วนที่มีค่าเท่ากับอัตราส่วนที่ตนเองได้รับ

● นักเรียนที่หาญาติของตนเองพบก่อนเป็นคู่แรกเป็นผู้ชนะ (ครูอาจจะมีรางวัลเล็ก ๆ น้อย ๆ ให้นักเรียนคู่ที่ชนะ)

12. จากการเล่นเกมพบญาติ ทำให้ได้นักเรียนเป็นคู่ ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2 ให้นักเรียนแต่ละคู่เพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 2

13. ครูสุ่มนักเรียนบางคู่ให้นำเสนอวิธีการตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{6}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ โดยให้นักเรียนนำเสนอในกระดาษปฐพี

14. หลังจากที่ได้ตัวแทนนักเรียนนำเสนอวิธีการตรวจสอบอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{6}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปอีกครั้ง และเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ

ในการตรวจสอบอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{6}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ อาจใช้วิธีการคูณ ดังนี้

เนื่องจาก อัตราส่วน $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9}$

ดังนั้น $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$

ในการตรวจสอบอัตราส่วน $\frac{2}{3}$ กับ $\frac{6}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ อาจใช้วิธีการหาร ดังนี้

เนื่องจาก อัตราส่วน $\frac{6}{9} = \frac{6 \div 3}{9 \div 3} = \frac{2}{3}$

ดังนั้น $\frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

15. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาวิธีการใช้ผลคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 หน้า 10 - 11

16. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการใช้ผลคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน โดยครูตีตแผ่นภูมิแสดงวิธีการใช้ผลคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

17. นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 หน้า 12

18. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 หน้า 12 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

เวลา 2 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

ในกรณีที่มีอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ๆ ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งสามสิ่ง
เป็นคู่ ๆ สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากสองอัตราส่วนนั้นโดยการทำ
ปริมาณของสิ่งที่เป็นตัวร่วมของสองอัตราส่วน ให้เป็นปริมาณที่เท่ากันโดยใช้หลักการหาอัตราส่วน
ที่เท่ากัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

- เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 2 สิ่ง
ขึ้นไปได้
- ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนในการแก้โจทย์หรือ
สถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

- การแก้ปัญหา
- การให้เหตุผล
- การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
- การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปกป้องให้นักเรียนมี

- รับผิดชอบต่อหน้าที่
- มีความรอบคอบในการทำงาน
- ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
- ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

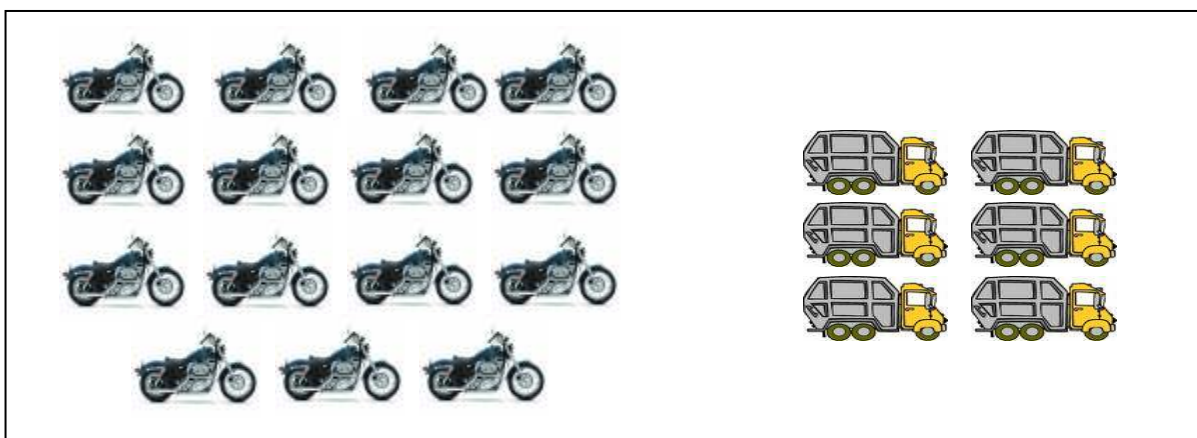
สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3
2. ใบกิจกรรมที่ 3
3. ปัญหาที่ 1 ปัญหาที่ 2 และปัญหาที่ 3
4. แผนภูมิแสดงจำนวนรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรถเก็บขยะ
5. แผนภูมิแสดงจำนวนข้าง สิงโต และม้า
6. กระดาษบรูฟ
7. ปากกาเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้

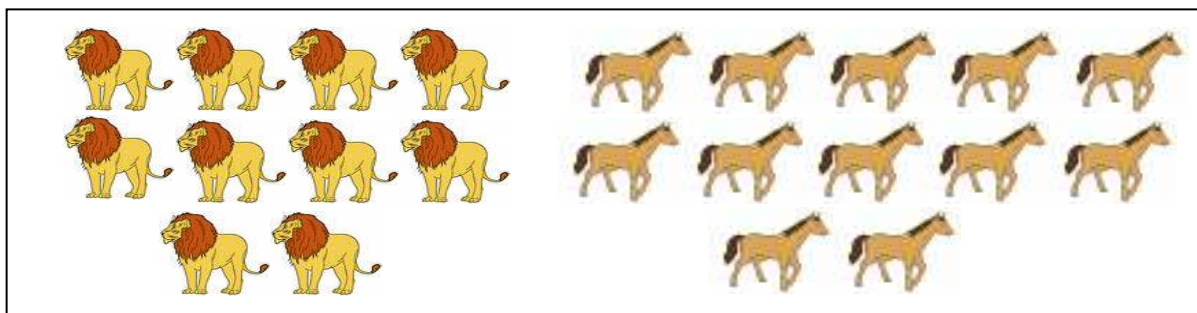
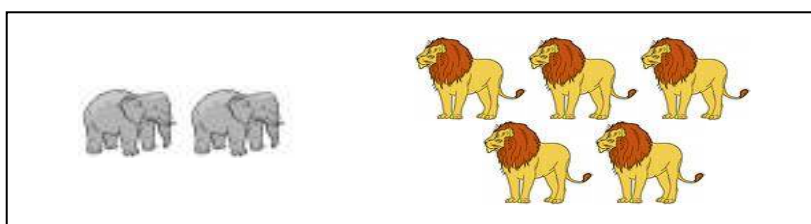
ชั่วโมงที่ 1

1. ครูซักถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากันเพื่อเป็นการทบทวน
2. ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ว่าเรามักจะพบการผสมสิ่งของต่าง ๆ ตามที่ต้องการอยู่เสมอ ซึ่งในการผสมสิ่งของเหล่านั้นต้องใช้สิ่งของตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป เช่น การผสมดินเพื่อปลูกต้นไม้ การผสมปูน การประกอบอาหาร การทำน้ำผลไม้ และการชงกาแฟ เป็นต้น
3. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 หน้า 1-3
4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ประมาณกลุ่มละ 4 คน
5. ครูแจกปัญหาต่อไปให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ดังนี้
 - ปัญหาที่ 1 สำหรับกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2
 - ปัญหาที่ 2 สำหรับกลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 5
 - ปัญหาที่ 3 สำหรับกลุ่มที่ 6 กลุ่มที่ 7 และกลุ่มที่ 8
 เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับปัญหาของกลุ่มตัวเองแล้วให้แต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ตนเองได้รับ
6. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง โดยสุ่มกลุ่มที่ได้รับปัญหาข้อเดียวกันมาเพียง 1 กลุ่ม
7. ให้นักเรียนพิจารณาภาพต่อไปแล้วตอบคำถาม โดยครูแจกคำถามให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเพื่อให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม



คำถาม

- 1) จำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์เป็นเท่าไร (7 : 5)
- 2) จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะเป็นเท่าไร (8 : 6)
- 3) อัตราส่วน 7 : 5 เท่ากับ อัตราส่วน 21 : 15 หรือไม่ (เท่ากัน)
- 4) จำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ เท่ากับ 21 : 15 หรือไม่ (เท่ากับ 21 : 15)
- 5) สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะ ได้อย่างไร (21 : 15 : 6)



คำถาม

- 1) จำนวนข้างต่อจำนวนสิงโตเป็นเท่าไร (2 : 5)
- 2) จำนวนสิงโตต่อจำนวนม้าเป็นเท่าไร (10 : 12)
- 3) อัตราส่วน 2 : 5 เท่ากับ อัตราส่วน 4 : 10 หรือไม่ (เท่ากัน)
- 4) จำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต เท่ากับ 4 : 10 หรือไม่ (เท่ากับ 4 : 10)
- 5) สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนข้างต่อจำนวนสิงโตต่อจำนวนม้าได้อย่างไร (4 : 10 : 12)

8. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาข้อสรุปในการเขียนอัตราส่วน 2 อัตราส่วนใด ๆ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งของ 3 สิ่ง ในรูปของการเปรียบเทียบอัตราส่วนหลาย ๆ จำนวน โดยให้นักเรียนพิจารณาอัตราส่วน 2 อัตราส่วนต่อไปนี้ (1) อัตราส่วนของจำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ (2) อัตราส่วนของจำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะ และ (1) อัตราส่วนของจำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต (2) อัตราส่วนของจำนวนสิงโตต่อจำนวนม้า พร้อมทั้งให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

คำถาม

- 1) อัตราส่วนที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบสิ่งใด (จำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์) (จำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต)
- 2) อัตราส่วนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบสิ่งใด (จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะ) (จำนวนสิงโตต่อจำนวนม้า)
- 3) จากการพิจารณาอัตราส่วนที่ 1 และอัตราส่วนที่ 2 จะเห็นได้ว่าเป็นการเปรียบเทียบสิ่งของ 3 สิ่งซึ่งประกอบด้วยสิ่งใดบ้าง (รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรถเก็บขยะ) (ข้าง สิงโต และม้า)
- 4) ในการเขียนอัตราส่วนเพื่อเปรียบเทียบจำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ และจำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะ กับจำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต และจำนวนสิงโตต่อจำนวนม้า มีสิ่งใดเป็นตัวร่วม (รถจักรยานยนต์) (สิงโต)
- 5) เมื่อนักเรียนทราบอัตราส่วนของจำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต และอัตราส่วนของจำนวนสิงโตต่อจำนวนม้า นักเรียนจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร (ทำอัตราส่วนของตัวร่วมในแต่ละอัตราส่วนให้เป็นปริมาณที่เท่ากันโดยใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน)

9. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 หน้า 7 และให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ตัวอย่างที่ 1 ข้อ 1) เขียนอัตราส่วนแสดงความยาวของด้านใดบ้าง (AB : BC : CD)
- 2) อัตราส่วนของด้าน AB : BC เป็นเท่าไร (2 : 3)
- 3) อัตราส่วนของด้าน BC : CD เป็นเท่าไร (4 : 1)
- 4) อัตราส่วนสองอัตราส่วนนี้มีด้านใดเป็นด้านร่วม (ด้าน BC เป็นด้านร่วม)
- 5) ถ้านักเรียนต้องการเขียนอัตราส่วนของด้าน AB : BC : CD นักเรียนต้องทำให้ความยาวของด้านร่วม คือ ด้าน BC ของทั้งสองอัตราส่วนเท่ากันใช่หรือไม่ (ใช่)
- 6) นักเรียนทำให้ความยาวของด้าน BC ซึ่งเป็นด้านร่วมยาวเท่าไร (12)
- 7) อัตราส่วนของด้าน AB : BC : CD เป็นเท่าไร (8 : 12 : 3)
- 8) ตัวอย่างที่ 1 ข้อ 2) เขียนอัตราส่วนแสดงความยาวของด้านใดบ้าง (AB : BC : CD : DA)
- 9) อัตราส่วนของด้าน AB : BC : CD เป็นเท่าไร (8 : 12 : 3)
- 10) อัตราส่วนของด้าน CD : DF เป็นเท่าไร (2 : 5)
- 11) อัตราส่วนสองอัตราส่วนนี้มีด้านใดเป็นด้านร่วม (ด้าน CD เป็นด้านร่วม)
- 12) ถ้านักเรียนต้องการเขียนอัตราส่วนของด้าน AB : BC : CD : DF นักเรียนต้องทำให้ความยาวของด้านร่วม คือ ด้าน CD ของทั้งสองอัตราส่วนเท่ากันใช่หรือไม่ (ใช่)
- 13) นักเรียนทำให้ความยาวของด้าน CD ซึ่งเป็นด้านร่วมยาวเท่าไร (6)
- 14) อัตราส่วนของด้าน AB : BC : CD : DA เป็นเท่าไร (16 : 24 : 6 : 15)
10. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 หน้า 8 - 9
11. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 หน้า 8 - 9 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในช่วงโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 2

12. ครูสนทนากับนักเรียนเพื่อเป็นการทบทวนการเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน โดยให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนจากปัญหาต่อไปนี้

อัตราส่วนของความสูงของวิรุภาพต่อความสูงของสเตฟานเป็น 3 : 2 และอัตราส่วนของความสูงของสเตฟานต่อความสูงของธนาเป็น 4 : 5 นักเรียนจะเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบความสูงวิรุภาพต่อความสูงของสเตฟานต่อความสูงของธนาได้อย่างไร (6 : 4 : 5)

13. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 3 โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาสถานการณ์ปัญหา “ของสะสมของมัลลิกา” จากใบกิจกรรมที่ 3 แล้วร่วมกันหาวิธีการเพื่อหาคำตอบของปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

สถานการณ์ : มัลลิกาชอบสะสมเครื่องประดับ จำนวนเครื่องประดับที่มัลลิกาสะสมไว้ มีดังนี้
จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7 จงเขียนอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่มัลลิกาสะสมไว้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

โจทย์ต้องการทราบอะไร

โจทย์ต้องการทราบอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่มัลลิกาสะสมไว้

โจทย์กำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 และจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7

ตัวร่วมของอัตราส่วนร่วมของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูและอัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือคืออะไร

จำนวนต่างหู

2. วางแผนแก้ปัญหา

นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรในการทำให้ปริมาณของตัวร่วม (จำนวนต่างหู) ในแต่ละอัตราส่วนเท่ากัน

ใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนต่างหูเป็นตัวร่วม จึงหา ค.ร.น. ของ 3 กับ 5 ซึ่งเท่ากับ 15

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู เท่ากับ } 2 : 3 &= 2 \times 5 : 3 \times 5 \\ &= 10 : 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ } 5 : 7 &= 5 \times 3 : 7 \times 3 \\ &= 15 : 21 \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ 10

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหา คือ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู เท่ากับ $2 : 3$ และอัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น $5 : 7$

อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 : 15 : 21$ สามารถแยกพิจารณาอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เป็นคู่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู} \text{ เท่ากับ } 10 : 15 &= 10 \div 5 : 15 \div 5 \\ &= 2 : 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ} \text{ เท่ากับ } 15 : 21 &= 15 \div 3 : 21 \div 3 \\ &= 5 : 7 \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง
ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 : 15 : 21$

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10 : 15 : 21$

* * * * *

14. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้จากการอภิปรายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน โดยเขียนลงในกระดาษรูป

15. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 หน้า 15 - 16

16. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 หน้า 15 - 16 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 3 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง สัดส่วน

เวลา 4 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

1. ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่า สัดส่วน ตัวอย่างของ
สัดส่วน เช่น $6 : 9 = 18 : 27$ หรือ $\frac{6}{9} = \frac{18}{27}$ อ่านว่า 6 ต่อ 9 เท่ากับ 18 ต่อ 27
2. ในการหาค่าตัวไม่ทราบค่าในสัดส่วน เราสามารถนำหลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน
และหลักการคูณไขว้มาใช้ในการดำเนินการหาค่าตอบได้
3. ในการแก้โจทย์ปัญหาเราสามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย การทำ
ความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบ มาใช้เป็น
แนวทางในการหาค่าตอบของปัญหา โจทย์ปัญหาแต่ละข้ออาจมีวิธีการในการหาค่าตอบได้หลาย
วิธี ถ้าเราใช้วิธีการหลายอย่างแก้ปัญหาแล้วได้คำตอบเดียวกัน จะเป็นการยืนยันความถูกต้อง
ของคำตอบที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. หาค่าตัวไม่ทราบค่าในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้
2. ใช้ความรู้เรื่องสัดส่วนแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

3. การแก้ปัญหา
4. การให้เหตุผล
5. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
6. การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปลูกฝังให้นักเรียนมี

7. รับผิดชอบต่อหน้าที่

8. มีความรอบคอบในการทำงาน
9. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
10. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
11. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4
2. ใบกิจกรรมที่ 4 ชุดที่ 1 และชุดที่ 2
3. แถบข้อความ
4. แถบโจทย์ปัญหา
5. กระดาษบรูฟ
6. ปากกาเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูสนทนาทบทวนการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยให้นักเรียนเสนอวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้จากแถบข้อความต่อไปนี้

- 1) ให้นักเรียนหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{4}{5}$
- 2) ให้นักเรียนหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วน $\frac{3}{4}$

2. ครูสนทนาทบทวนการใช้ผลการคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน โดยให้นักเรียนพิจารณาแถบข้อความต่อไปนี้ แล้วร่วมกันเสนอวิธีการตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{8}{13}$ กับ $\frac{5}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

3. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมาเสนอวิธีการใช้ผลการคูณไขว้ตรวจสอบว่า $\frac{8}{13}$ กับ $\frac{5}{9}$ เท่ากันบนกระดาน

4. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 2 กลุ่มใหญ่ ให้แต่ละกลุ่มทำกิจกรรมต่อไปนี้เป็นใบกิจกรรมที่ 4 ชุดที่ 1 และชุดที่ 2

กลุ่มที่ 1

☞ กำหนดสัดส่วน $4m : 33 = 8 : 11$ ให้กับนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาค่า m โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) สามารถเขียน $\frac{4m}{3} = \frac{8}{11}$ ได้หรือไม่ (ได้)
- 2) ค่าของ $4m \times 11$ เท่ากับค่าของ 33×8 หรือไม่ (เท่ากัน)
- 3) m มีค่าเท่ากับเท่าไร (แสดงวิธีการหาค่า m)

$$\begin{aligned} \text{จาก } 4m \times 11 &= 33 \times 8 \\ 44m &= 33 \times 8 \\ m &= \frac{33 \times 8}{4} \\ m &= 6 \end{aligned}$$

กลุ่มที่ 2

☞ กำหนดสัดส่วน $\frac{5}{7} = \frac{a}{21}$ ให้กับนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาค่า a โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) จากที่กำหนดให้ $\frac{5}{7} = \frac{a}{21}$ ถ้าใช้หลักการคูณไขว้จะได้ผลคูณอย่างไร ($5 \times 21 = 7 \times a$)
- 2) m มีค่าเท่ากับเท่าไร (แสดงวิธีการหาค่า m)

$$\begin{aligned} \text{จาก } 7a &= 21 \times 5 \\ a &= \frac{21 \times 5}{7} \\ a &= 15 \end{aligned}$$

5. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมจากใบกิจกรรมที่ 4 เสร็จแล้วให้ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มให้ตอบคำถามจากใบกิจกรรมที่ 4 ชุดที่ 1 และชุดที่ 2

6. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1-3 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน้า 1-2

7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปขั้นตอนและวิธีการในการหาค่าตัวที่ไม่ทราบค่าในสัดส่วนที่กำหนดให้ โดยนำความรู้จากการทำใบกิจกรรมที่ 4 และจากการศึกษาตัวอย่างที่ 1-3 ใน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน้า 1-2 (ควรได้ข้อสรุปว่าในการหาค่าตัวแปรใน สัดส่วนอาจใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากันมาใช้ในการดำเนินการหาค่าตอบ หรือใช้ หลักการคูณไขว้ในกรณีที่ใช้หลักการคูณไขว้ต้องอาศัยการแก้สมการเพื่อหาค่าของตัวที่ไม่ทราบค่าด้วย)

8. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน้า 3

9. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 3 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เพื่อนำไป ตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในช่วงโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 2

10. ครูสนทนาทบทวนเรื่องสัดส่วน โดยให้นักเรียนพิจารณาแถบโจทย์ปัญหาต่อไปนี้แล้ว ร่วมกันเสนอวิธีการหาค่าตอบของปัญหา

1) มีหนังสืออยู่ 15 เล่ม จำนวนหนังสือที่แบ่งให้นักเรียนหญิงต่อจำนวนหนังสือ ทั้งหมดเป็น 2 : 3 ถ้าต้องการทราบจำนวนหนังสือที่แบ่งให้นักเรียนหญิง นักเรียนจะทำอย่างไร

2) ในการแข่งขันฟุตบอลครั้งหนึ่งแต่ละทีมจะต้องลงแข่งขัน 21 ครั้ง จำนวนครั้งที่ทีม A ชนะต่อจำนวนครั้งที่ลงแข่งขันเป็น 2 : 7 ถ้าต้องการทราบว่า ทีม A ชนะกี่ครั้ง นักเรียนจะทำอย่างไร

จากการอภิปรายร่วมกันของนักเรียนทั้งชั้นเรียน ควรได้ข้อสรุปของวิธีการหาค่าตอบของ ปัญหาดังนี้

- 1) กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ต้องการหา
- 2) เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนระหว่างอัตราส่วนเก่าและอัตราส่วนใหม่โดยให้สิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน
- 3) หาค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

11. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับการแข่งขันกีฬาชกมวยสากลสมัครเล่น จากนั้นครู นำเสนอปัญหา “การแข่งขันชกมวยสากลสมัครเล่น” จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 9 ให้นักเรียนทำความเข้าใจร่วมกัน

12. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรมในชุด กิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 9

ขณะที่นักเรียนอภิปรายร่วมกัน ครูคอยให้คำแนะนำนักเรียนแต่ละกลุ่ม ช่วยเสนอประเด็นในการอภิปราย และกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย นอกจากนี้ในขณะที่ครูเดินดูนักเรียนตามกลุ่มต่าง ๆ ครูจะช่วยตรวจสอบความถูกต้องของแนวคิด เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามและซักซ้อมการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา

ปัญหาที่ 7 “การแข่งขันชกมวยสากลสมัครเล่น” ในการแข่งขันชกมวยสากลสมัครเล่นครั้งหนึ่ง เพื่อให้เข้าสู่รอบชิงชนะเลิศ ผู้เข้าแข่งขันต้องมีอัตราส่วนของจำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนครั้งที่ลงแข่งขันเป็น 7 : 8 ในการแข่งขันครั้งนี้มีจำนวนครั้งที่แข่งขันทั้งหมด 48 ครั้ง ถ้าสมจิตรต้องการเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศสมจิตรต้องชนะกี่ครั้ง

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

- 1) สมจิตรต้องชนะกี่ครั้งจึงจะสามารถเข้าไปชกในรอบชิงชนะเลิศ

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) ในการแข่งขันชกมวยสากลสมัครเล่นถ้าต้องการเข้าสู่รอบชิงชนะเลิศ ผู้เข้าแข่งขันต้องมีอัตราส่วนของจำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนครั้งที่ลงแข่งขันเป็น 7 : 8
- 2) จำนวนครั้งที่แข่งขันทั้งหมด 48 ครั้ง

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้สมจิตรชนะ x ครั้ง ในการแข่งขันทั้งหมด 48 ครั้ง

เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของจำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนครั้งที่

ลงแข่งขันได้เป็น

$$\frac{x}{48} = \frac{7}{8}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\frac{7}{8} = \frac{x}{48}$$

$$8x = 7 \times 48$$

$$x = \frac{7 \times 48}{8}$$

$$x = 42$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ จำนวนครั้งที่ชนะต่อจำนวนครั้งที่แข่งขันทั้งหมด

$$\text{เนื่องจาก } \frac{7}{8} = \frac{7 \times 6}{8 \times 6} = \frac{42}{48}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา

ดังนั้นคำตอบ $x = 42$ ถูกต้อง

ตอบ สมจิตรต้องชนะ 42 ครั้ง จึงจะสามารถเข้าไปชกในรอบชิงชนะเลิศได้

* * * * *

13. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ปัญหาได้แล้ว ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มให้ออกมานำเสนอผลการอภิปรายของกลุ่มรวมทั้งแนวคิด วิธีการแก้ปัญหา และคำตอบของปัญหาที่ได้ โดยนำเสนอในกระดานขลุ่ย

14. หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปเพื่อให้แนวคิดในการแก้ปัญหานักเรียนชัดเจนขึ้น

15. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน้า 11 - 12

16. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 11 - 12 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในช่วงต่อไป

ชั่วโมงที่ 3

17. ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนว่าในการแก้ปัญหาเรื่องสัดส่วนอาจใช้วิธีการหาคำตอบของปัญหาดังนี้

- 1) กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ต้องการหา
- 2) เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนระหว่างอัตราส่วนเก่าและอัตราส่วนใหม่โดยให้สิ่งที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน
- 3) หาค่าตัวแปรโดยใช้วิธีการหาค่าตัวแปรในสัดส่วน

18. ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาปัญหาที่ 8 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 16 - 17 และเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีข้อสงสัยซักถาม

ปัญหาที่ 8 ในการทำขนมฝิงต้องใช้แป้งมัน 2 ถ้วย ต่อน้ำตาลทราย $\frac{1}{2}$ ถ้วย
ถ้าในวันเปิดภาคเรียนครูต้องการทำขนมฝิงเพื่อเลี้ยงเด็กโดยใช้แป้งมัน 10 ถ้วย ครูจะต้องใช้น้ำตาลทรายกี่ถ้วย

19. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้
จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 18 - 19

ปัญหาที่ 9 ในการผสมปูนฉาบ ใช้ปูนซีเมนต์ น้ำ ทราย ผสมกันในอัตราส่วน
2 : 1 : 3 ถ้าต้องการปูนฉาบ 18 ถัง จะต้องใช้ปูนซีเมนต์ น้ำ และทรายอย่างละกี่ถัง

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

จำนวนปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย ในการปูนฉาบ 18 ถัง

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

1) การผสมปูนฉาบ ใช้ปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย ผสมกันในอัตราส่วน

2 : 1 : 3

2) ต้องการปูนฉาบ 18 ถัง

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

ถัง

อัตราส่วนรวมของจำนวนปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย เป็นเท่าไร

อัตราส่วนรวมของจำนวนปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย เท่ากับ $2 + 1 + 3 = 6$

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้ใช้ปูนซีเมนต์ a ถัง จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนปูนซีเมนต์ต่อจำนวนปูนฉาบทั้งหมดได้อย่างไร

เขียนสัดส่วนแสดงจำนวนปูนซีเมนต์ต่อจำนวนปูนฉาบทั้งหมดได้เป็น

$$\frac{a}{18} = \frac{2}{6}$$

สมมติให้ใช้น้ำ b ถัง จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนน้ำต่อจำนวนปูนฉาบทั้งหมดได้อย่างไร

เขียนสัดส่วนแสดงจำนวนน้ำต่อจำนวนปูนฉาบทั้งหมดได้เป็น

$$\frac{b}{18} = \frac{1}{6}$$

สมมติให้ใช้ทราย c ถึง จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนทรายต่อ

จำนวนปูน

ฉาบทั้งหมดได้อย่างไร

เขียนสัดส่วนแสดงจำนวนทรายต่อจำนวนปูนฉาบทั้งหมดได้เป็น

$$\frac{c}{18} = \frac{3}{6}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\frac{a}{18} = \frac{2}{6}$$

$$a = \frac{2 \times 18}{6}$$

$$a = 6$$

ดังนั้น ใช้ปูนซีเมนต์ 6 ถึง

$$\frac{b}{18} = \frac{1}{6}$$

$$b = \frac{1 \times 18}{6}$$

$$b = 3$$

ดังนั้น ใช้น้ำ 3 ถึง

$$\frac{c}{18} = \frac{3}{6}$$

$$c = \frac{3 \times 18}{6}$$

$$c = 9$$

ดังนั้น ใช้ทราย 9 ถึง

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับ

เงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ จำนวนปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย

อัตราส่วนรวมของจำนวนปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย เท่ากับ $2 + 1 + 3 = 6$

ต้องการปูนฉาบจำนวน 18 ถึง จำนวนส่วนผสมแต่ละส่วนเท่ากับ $18 \div 6 = 3$ ถึง

ใช้ปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย ผสมกันในอัตราส่วน $2 : 1 : 3$

ได้ว่าต้องใช้ ปูนซีเมนต์ $2 \times 3 = 6$ ถึง

$$\text{น้ำ} \quad 1 \times 3 = 3 \text{ ถัง}$$

$$\text{ทราย} \quad 3 \times 3 = 9 \text{ ถัง}$$

ผสมปูนซีเมนต์ น้ำ และทราย เข้าด้วยกัน $6 + 3 + 9$ จะได้ 18 ถัง ตาม

ต้องการ

ตอบ ในการผสมปูนฉาบ 18 ถัง ต้องใช้ปูนซีเมนต์ 6 ถัง น้ำ 3 ถัง และทราย 9 ถัง

ชั่วโมงที่ 4

20. ครูยกสถานการณ์ปัญหา “ลูกโป่งของมาลี” ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

มาลีมีลูกโป่งอยู่ 24 ใบ ต้องการแบ่งให้หลาน 3 คน เป็นอัตราส่วนดังนี้ คนที่หนึ่งต่อคนที่สองเป็น $1 : 2$ คนที่สองต่อคนที่สามเป็น $4 : 6$ ต้องการทราบว่าหลานแต่ละคนได้รับลูกโป่งคนละเท่าไร

คำถาม

- 1) มาลีมีลูกโป่งกี่ใบ (24 ใบ)
- 2) อัตราส่วนของจำนวนลูกโป่งของหลานคนที่หนึ่งต่อหลานคนที่สองต่อหลานคนที่สามเป็นเท่าไร ($1 : 2 : 3$ หรือ $2 : 4 : 6$)
- 3) อัตราส่วนรวมของจำนวนลูกโป่งของมาลีเท่ากับเท่าไร ($1 + 2 + 3 = 6$ หรือ $2 + 4 + 6 = 12$)
- 4) สมมติให้หลานคนที่หนึ่งได้รับลูกโป่ง a ใบ จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนลูกโป่งที่หลานคนที่หนึ่งได้รับต่อจำนวนลูกโป่งทั้งหมดได้อย่างไร ($\frac{a}{2} = \frac{1}{6}$ หรือ $\frac{a}{2} = \frac{2}{12}$)
- 5) สมมติให้หลานคนที่สองได้รับลูกโป่ง b ใบ จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนลูกโป่งที่หลานคนที่สองได้รับต่อจำนวนลูกโป่งทั้งหมดได้อย่างไร ($\frac{b}{2} = \frac{2}{6}$ หรือ $\frac{b}{2} = \frac{4}{12}$)
- 6) สมมติให้หลานคนที่สามได้รับลูกโป่ง c ใบ จะเขียนสัดส่วนแสดงจำนวนลูกโป่งที่หลานคนที่สามได้รับต่อจำนวนลูกโป่งทั้งหมดได้อย่างไร ($\frac{c}{2} = \frac{3}{6}$ หรือ $\frac{c}{2} = \frac{6}{12}$)
- 7) นักเรียนจะดำเนินการอย่างไรเพื่อหาค่าตัวแปร a , b , c (ใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน หรือใช้หลักการคูณไขว้แล้วแก้สมการเพื่อหาค่าตัวแปร)

21. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน พร้อมทั้งแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 22 - 23

ปัญหาที่ 10 คุณยายต้องการแบ่งเงิน 2,400 บาท ให้หลาน ๆ จำนวน 3 คน เป็นอัตราส่วนดังนี้ หลานคนเล็กต่อหลานคนกลางเป็น 2 : 3 และหลานคนกลางต่อหลานคนโตเป็น 6 : 10 จงหาว่าหลานทั้งสามคนจะได้รับเงินคนละเท่าไร

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

หลานแต่ละคนจะได้รับเงินคนละเท่าไร

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) คุณยายมีเงิน 2,400 บาท
- 2) ต้องการแบ่งเงินที่มีให้หลานทั้งสามคน
- 3) อัตราส่วนของจำนวนเงินที่หลานทั้งสามคนได้รับเป็นดังนี้ หลานคนเล็กต่อหลานคนกลางเป็น 2 : 3 และหลานคนกลางต่อหลานคนโตเป็น 6 : 10

อัตราส่วนของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้หลานคนเล็กต่อหลานคนโตเป็นเท่าไร

อัตราส่วนรวมของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้หลานทั้งสามคนเป็นเท่าไร

อัตราส่วนรวมของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้หลานทั้งสามคนเป็น 2 + 3 + 5 = 10 หรือ 4 + 6 + 10 = 20

อัตราส่วนรวมของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้หลานทั้งสามคนเป็น

อัตราส่วนรวมของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้หลานทั้งสามคนเป็น

2 + 3 + 5 = 10 หรือ 4 + 6 + 10 = 20

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้หลานคนเล็กได้รับเงิน x บาท จะเขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของจำนวนเงินที่หลานคนเล็กได้รับต่อจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร

$$\frac{x}{2,400} = \frac{2}{10} \quad \text{หรือ} \quad \frac{x}{2,400} = \frac{4}{20}$$

สมมติให้หลานคนกลางได้รับเงิน y บาท จะเขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของจำนวนเงินที่หลานคนกลางได้รับต่อจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร

$$\frac{y}{2,400} = \frac{3}{10} \quad \text{หรือ} \quad \frac{y}{2,400} = \frac{6}{20}$$

สมมติให้หลานคนกลางได้รับเงิน y บาท จะเขียนสัดส่วนแสดง การเท่ากันของจำนวนเงินที่หลานคนกลางได้รับต่อจำนวนเงินทั้งหมดได้อย่างไร

$$\frac{z}{2,400} = \frac{5}{10} \quad \text{หรือ} \quad \frac{z}{2,400} = \frac{10}{20}$$

ในขั้นดำเนินการแก้ปัญหาให้นักเรียนอาจจะใช้สัดส่วนจากขั้นที่ 2 แตกต่างกันได้ คำตอบที่ได้จะมีขนาดเท่ากัน

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned} \frac{x}{2,400} &= \frac{2}{10} \\ x &= \frac{2 \times 2,400}{10} \\ x &= 480 \end{aligned}$$

ดังนั้น หลานคนเล็กได้รับเงิน 480 บาท

$$\begin{aligned} \frac{y}{2,400} &= \frac{3}{10} \\ y &= \frac{3 \times 2,400}{10} \\ y &= 720 \end{aligned}$$

ดังนั้น หลานคนกลางได้รับเงิน 720 บาท

$$\begin{aligned} \frac{z}{2,400} &= \frac{5}{10} \\ z &= \frac{5 \times 2,400}{10} \\ z &= 1,200 \end{aligned}$$

ดังนั้น หลานคนโตได้รับเงิน 1,200 บาท

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับ เงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา โดยพิจารณาจากอัตราส่วนรวมของจำนวนเงินที่คุณยายแบ่งให้ หลานทั้งสามคน ซึ่งเท่ากับ $2 + 3 + 5 = 10$

จำนวนเงินที่คุณยายมีอยู่ เท่ากับ 2,400 บาท แบ่งออกเป็น 10 ส่วน ได้ เท่ากับ

240 (จำนวนเงินที่หลานคนเล็กได้รับ + จำนวนเงินที่หลานคนกลางได้รับ + จำนวนเงินที่หลานคน โตได้รับ) = 2,400 บาท

$$[(2 \times 240) + (3 \times 240) + (5 \times 240)] = 2,400$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

- ตอบ** หลานคนเล็กได้รับเงิน 480 บาท
 หลานคนกลางได้รับเงิน 720 บาท
 หลานคนโตได้รับเงิน 1,200 บาท

22. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 หน้า 30 - 32

23. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 หน้า 24 – 25 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง ร้อยละ

เวลา 5 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

การเขียนอัตราส่วนโดยที่จำนวนที่สองของอัตราส่วนเป็น 100 เป็นการเขียนในรูป
ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

ร้อยละ เป็นคำภาษาไทย ส่วนเปอร์เซ็นต์เป็นคำที่เขียนทับศัพท์คำในภาษาอังกฤษ ร้อย
ละและเปอร์เซ็นต์มีความหมายเหมือนกัน

คำว่า **เปอร์เซ็นต์** (percent) แปลว่า ต่อร้อย เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ % เช่น 75%
อ่านว่า 75 เปอร์เซนต์ หมายถึง 75 ส่วน ต่อ 100 ส่วน

ในการแก้ปัญหาเราสามารถนำกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งประกอบด้วย การทำความเข้าใจ
ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบ มาใช้เป็นแนวทางใน
การหาคำตอบของปัญหา โจทย์ปัญหาแต่ละข้ออาจมีวิธีการในการหาคำตอบได้หลายวิธี ถ้าเรา
ใช้วิธีการหลายอย่างแก้ปัญหาแล้วได้คำตอบเดียวกัน จะเป็นการยืนยันความถูกต้องของคำตอบ
ที่ได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้
2. เขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้
3. ใช้ความรู้เรื่องร้อยละและแก้โจทย์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
4. นำความรู้เรื่องร้อยละไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้ใน

ชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

5. การแก้ปัญหา
6. การให้เหตุผล

7. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
8. การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปุ่กฝงใ้ให้นักเรียนมี

9. รับผิดชอบต่อน้าที่
10. มีความรอบคอบในการทำงาน
11. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
12. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
13. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5
2. บัตรอัตราส่วน
3. แถบโจทย์ และแถบโจทย์ปัญหา
4. แถบคำตอบ
5. แผนภูมิสรุ่บขั้นตอนในการหาคำตอบของปัญหา
6. กระดาษบรู๊ฟ
7. ปากกาเคมี
8. แถบกระดาษแสดงราคาสินค้า และส่วนลด
9. ภาพธงเท้า
10. ภาพเสื้อยืด

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับความสำคัญของร้อยละ ในชีวิตประจำวันของเรามีการนำร้อยละไปใช้กันมากมาย เช่น การซื้อ – ขาย การเงิน การธนาคาร การประกันภัย เป็นต้น สำหรับในวงการธุรกิจต่าง ๆ ก็มีการนำร้อยละไปใช้เช่นเดียวกัน เช่น การติดป้ายลดราคา อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก เงินกู้ กองทุนบำเหน็จบำนาญข้าราชการ และการเสียภาษีต่าง ๆ เป็นต้น

2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน

3. ครูแจกแถบคำตอบของปัญหาให้นักเรียนทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด
4. ครูติดแถบโจทย์ต่อไปนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งกันนำแถบคำตอบมาติดได้แถบโจทย์

นักเรียนห้องหนึ่งมีจำนวน 25 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน

- 1) จงเขียนอัตราส่วนแสดงจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนทั้งหมด ($11 : 25$ หรือ $\frac{11}{25}$)
- 2) จงเขียนอัตราที่เท่ากับอัตราส่วนในข้อ 1) โดยให้จำนวนที่สองของอัตราส่วนเป็น 100 ($44 : 100$ หรือ $\frac{44}{100}$)

สมศักดิ์สอบวิชาคณิตศาสตร์ได้ 30 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

- 1) จงเขียนอัตราส่วนแสดงจำนวนคะแนนที่สมศักดิ์สอบได้ต่อคะแนนทั้งหมด ($30 : 50$ หรือ $\frac{30}{50}$)
- 2) จงเขียนอัตราที่เท่ากับอัตราส่วนในข้อ 1) โดยให้จำนวนที่สองของอัตราส่วนเป็น 100 ($60 : 100$ หรือ $\frac{60}{100}$)

ในการคัดเลือกคนเข้าทำงานในบริษัทแห่งหนึ่งมีผู้สมัครรับการคัดเลือก 400 คน ปรากฏว่ามีผู้ที่ได้รับการคัดเลือก 292 คน

- 1) จงเขียนอัตราส่วนแสดงจำนวนผู้ที่ได้รับการคัดเลือกต่อผู้สมัครรับการคัดเลือกทั้งหมด ($292 : 400$ หรือ $\frac{292}{400}$)
- 2) จงเขียนอัตราที่เท่ากับอัตราส่วนในข้อ 1) โดยให้จำนวนที่สองของอัตราส่วนเป็น 100 ($73 : 100$ หรือ $\frac{73}{100}$)

5. จากอัตราส่วน $\frac{11}{25}$, $\frac{44}{100}$, $\frac{30}{50}$, $\frac{60}{100}$, $\frac{292}{400}$ และ $\frac{73}{100}$ ที่ได้จากการทำกิจกรรมตามข้อ 3. และข้อ 4. ครูชี้ให้นักเรียนเห็นว่า $\frac{44}{100}$, $\frac{60}{100}$ และ $\frac{73}{100}$ เป็นการเขียนอัตราส่วนในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์

6. ครูยกตัวอย่างอัตราส่วนที่เขียนในรูปร้อยละเพิ่มเติมอีก 5 จำนวน คือ $\frac{3}{100} =$ ร้อยละ 3, $\frac{29}{100} =$ ร้อยละ 29, $\frac{56}{100} =$ ร้อยละ 56, $\frac{14}{100} =$ ร้อยละ 14 และ $\frac{70}{100} =$ ร้อยละ 70

7. ครูสุ่มนักเรียนประมาณ 10 คน ให้ยกตัวอย่างอัตราส่วนที่เขียนในรูปร้อยละ
8. ให้นักเรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่มศึกษาความหมายของร้อยละและเปอร์เซ็นต์จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 1 และให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาตัวอย่างที่ 1–3 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 2–3
9. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกบัตรอัตราส่วนต่อไปนี้ แล้วให้เขียนอัตราส่วนจากบัตรที่นักเรียนแต่ละกลุ่มได้รับให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ หรือให้นักเรียนเขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์จากบัตรที่กำหนดให้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วนอย่างต่ำ โดยให้นักเรียนทำลงในกระดาษขรุขระ (นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้บัตรอัตราส่วนประมาณกลุ่มละ 2 บัตร)

$\frac{20}{200}$	$\frac{40}{500}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{9}{5}$
$\frac{12}{15}$	$\frac{17}{30}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{18}{40}$	ร้อยละ 17	98%	ร้อยละ 68		

10. ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มที่ได้จากข้อ 9. โดยสุ่มตัวแทนกลุ่มให้ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
11. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 5
12. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 5 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 2

13. ครูสนทนาทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ โดยให้นักเรียนเสนอวิธีการหาคำตอบของปัญหาต่อไปนี้
- 1) 80% ของนักเรียนห้องนี้รับประทานอาหารเช้าก่อนมาโรงเรียน ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนรับประทานอาหารเช้าก่อนมาโรงเรียนกี่คน นักเรียนจะอย่างไร
 - 2) เด็กชายอดทนได้รับเงินไปโรงเรียนวันละ 40 บาท เขาเก็บเงินที่ได้รับนี้สะสมไว้วันละ 20% ถ้าต้องการทราบว่าเด็กชายอดทนเก็บเงินไว้วันละกี่บาท นักเรียนจะอย่างไร

จากการอภิปรายร่วมกันของนักเรียนทั้งชั้นเรียน ควรได้ข้อสรุปของวิธีการหาคำตอบของปัญหาดังนี้

- 1) กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ต้องการหา
- 2) เขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ในรูปอัตราส่วน
- 3) เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของอัตราส่วนโดยให้สิ่งของที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน

14. ให้นักเรียนศึกษาปัญหาที่ 11 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 6 – 7

15. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน ให้แต่ละกลุ่มเลือกปัญหาเพื่อนำมาศึกษาและร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบของปัญหา โดยปัญหาที่นำมาให้นักเรียนเลือกมี 2 ข้อ คือ ปัญหาทำประลอง 1 และปัญหาทำประลอง 2

16. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ปัญหาได้แล้ว ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มให้ออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาปัญหาทำประลอง 1 หรือปัญหาทำประลอง 2 โดยนำเสนอในกระดานขบรูฟ

17. หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อสรุปขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละอีกครั้ง โดยให้นักเรียนพิจารณาปัญหาที่แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ

18. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 8 - 9

19. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 8 – 9 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 3

20. ครูสนทนาร่วมกับนักเรียนเกี่ยวกับการซื้อ – การขายสินค้าในชีวิตประจำวัน ในการขายสินค้าผู้ขายต้องการกำไรเพื่อให้ธุรกิจของตนเองอยู่ได้ ดังนั้นผู้ขายต้องมีการประเมินกำไรจากการลงทุนแต่ละครั้ง ในขณะที่เดียวกันผู้ซื้อก็ต้องมีความรู้ในเรื่องเหล่านี้เช่นกันเพื่อจะได้ไม่เสียเปรียบผู้ขาย

21. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน

22. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาที่ 12 และปัญหาที่ 13 แล้วตอบคำถามและแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 22 – 25

ปัญหาที่ 12 สุรชัยซื้อโทรศัพท์มือถือมา 1 เครื่อง ราคา 1,800 บาท ขายต่อให้ลูกค้าในราคา 2,160 บาท สุรชัยขายโทรศัพท์มือถือได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

สุรชัยขายโทรศัพท์มือถือได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) สุรชัยลงทุนซื้อโทรศัพท์มือถือมา 1 เครื่อง ราคา 1,800 บาท
- 2) ขายต่อให้ลูกค้าในราคา 2,160 บาท

ขายโทรศัพท์มือถือได้กำไรกี่บาท

ขายโทรศัพท์มือถือได้กำไร $2,160 - 1,800 = 360$ บาท

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

เปอร์เซ็นต์

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติขายโทรศัพท์มือถือได้กำไร $y\%$

เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของกำไรที่ได้ต่อราคาโทรศัพท์มือถือที่ซื้อมา

$$\text{ได้เป็น} \quad \frac{360}{1,800} = \frac{y}{100}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned} \frac{360}{1,800} &= \frac{y}{100} \\ 360 \times 100 &= 1,800 \times y \\ y &= \frac{360 \times 100}{1,800} \\ y &= 20 \end{aligned}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับ

เงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา

จะได้ $y = 20\%$ หมายถึง ขายได้กำไร 20% ของจำนวนเงินที่ซื้อมา

$$\begin{aligned} \text{ได้กำไร } 20\% \text{ ของจำนวนเงินที่ซื้อมา} &= \frac{20}{100} \times 1,800 \\ &= 360 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ จะได้กำไรจากการขายโทรศัพท์มือถือ 20 เปอร์เซนต์

* * * * *

ปัญหาที่ 13 จรรยาซื้อกระเป๋านักเรียนราคาใบละ 300 บาท ขายต่อให้จอมขวัญ โดยเขาได้กำไร 10% จรรยาขายกระเป๋าให้นักเรียนให้จอมขวัญราคากี่บาท

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ราคากระเป๋าให้นักเรียนที่จรรยาขายให้จอมขวัญ

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) จรรยาซื้อกระเป๋าให้นักเรียนราคาใบละ 300 บาท
- 2) ขายต่อให้จอมขวัญได้กำไร 10%

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

บาท

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้ x แทนราคากระเป๋าขายที่จรรยาขายให้จอมขวัญ

- 1) จรรยาซื้อกระเป๋าให้นักเรียนราคาเท่าไร (300 บาท)

อัตราส่วนของราคากระเป๋าให้นักเรียนที่ขายต่อราคากระเป๋า

นักเรียนที่ซื้อมาเป็น $\frac{x}{300}$

จรรยาขายกระเป๋าให้นักเรียนให้จอมขวัญได้กำไร 10%

- 2) ได้กำไร 10% หมายความว่า ซื้อมาราคา 100 บาท ขายไปราคาเท่าไร(110 บาท)

เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของราคากระเป๋าให้นักเรียนที่ขายไปต่อราคา

ที่ซื้อมาได้เป็น $\frac{x}{300} = \frac{110}{100}$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned}\frac{x}{1300} &= \frac{110}{100} \\ 100x &= 110 \times 300 \\ x &= \frac{110 \times 300}{100} \\ x &= 330\end{aligned}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา

$$\begin{aligned}\text{จรรยาขายกระเป๋านักเรียนได้กำไร } 10\% \text{ ของราคาซื้อ} & \\ &= \frac{10}{100} \times 300 \\ &= 30 \text{ บาท}\end{aligned}$$

ซื้อกระเป๋านักเรียนมาราคา 300 บาท + กำไร 30 บาท

ดังนั้น ขายกระเป๋าไป 330 บาท

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ จรรยาขายกระเป๋าให้นักเรียนให้จอมขวัญราคา 330 บาท

* * * * *

24. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามจากปัญหาที่ 12 และปัญหาที่ 13 เสร็จให้นักเรียนร่วมกันตรวจความถูกต้องของการแก้โจทย์ปัญหาจากเฉลยปัญหาที่ 12 และปัญหาที่ 13 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 30 - 33

25. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 26 - 27

26. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 26 - 27 เสร็จเรียบร้อย ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 4

27. ครูสอนทบทวนความหมายของการลดราคา โดยติดแถบโจทย์ต่อไปนี้บนกระดาน และให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้

แว่นตาราคา 100 บาท ลดราคา 10%

☞ ดังนั้น ขายแว่นตาราคาเท่าไร (90 บาท)

ลดราคา 12%

☞ ลดราคา 12% หมายความว่าอย่างไร (ติดราคา 100 บาท ลดราคา 12 บาท)

☞ ถ้ากล่าวว่าการลดราคา 12% หมายถึง ติดราคา 100 บาท ขายไป 88 บาท ได้หรือไม่ (ได้)

รองเท้าคู่หนึ่งติดป้ายลดราคา 20%
ได้รับส่วนลดเมื่อซื้อรองเท้าคู่หนึ่ง 65 บาท

☞ ถ้าสมมติให้ทางร้านปิดราคารองเท้าไว้ d บาท เขียนอัตราส่วนแสดงราคา
รองเท้าที่ลดต่อราคารองเท้าที่ติดไว้ได้อย่างไร ($\frac{65}{d}$)

28. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน

29. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาที่ 14 และปัญหาที่ 15 แล้วตอบคำถามจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 36–39 โดยในระหว่างที่นักเรียนศึกษาปัญหาที่ 14 และปัญหาที่ 15 อยู่ นั้นครูซักถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ พร้อมทั้งคอยให้คำแนะนำกรณีที่นักเรียนมีปัญหา

ปัญหาที่ 14 ร้านค้าแห่งหนึ่งประกาศลดราคาสินค้า 15% ถ้าได้รับส่วนลดเมื่อซื้อเครื่องซักผ้าเป็นเงิน 900 บาท จงหาว่าทางร้านปิดราคาเครื่องซักผ้าไว้เท่าไร

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ราคาเครื่องซักผ้าที่ปิดไว้

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) ลดราคาสินค้า 15%
- 2) ได้รับส่วนลดเมื่อซื้อเครื่องซักผ้าเป็นเงิน 900 บาท

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

บาท

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้ทางร้านปิดราคาค่าเครื่องซักผ้า k บาท

เขียนอัตราส่วนของราคาค่าเครื่องซักผ้าที่ลดต่อราคาที่ดีได้เป็น $\frac{900}{k}$

$$\begin{aligned} \text{ทางร้านลดราคาสินค้า} &= 15\% \\ &= \frac{15}{100} \end{aligned}$$

ดังนั้น เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของราคาค่าเครื่องซักผ้าที่ลดราคาต่อราคาที่ดีได้ ได้เป็น

$$\frac{900}{k} = \frac{15}{100}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\begin{aligned} \frac{900}{k} &= \frac{15}{100} \\ 900 \times 100 &= 15k \\ k &= \frac{900 \times 100}{15} \\ k &= 6,000 \end{aligned}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ ลดราคาสินค้า 15% ของราคาที่ดีได้ คิดเป็นเงิน 900 บาท

$$\begin{aligned} \text{ลดราคาสินค้า 15\% ของราคาที่ดีได้} &= \frac{15}{100} \times 6,000 \\ &= 900 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ ทางร้านปิดราคาค่าเครื่องซักผ้าไว้ 6,000 บาท

ปัญหาที่ 15 เจ้าของร้านขายนาฬิกาในราคา 390 บาท ได้กำไร 30% จงหา
ราคาทุนของนาฬิกาเรือนนี้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ราคาทุนของนาฬิกาเรือนนี้

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

เจ้าของร้านขายนาฬิกาในราคา 390 บาท ได้กำไร 30%

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

บาท

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้ x แทนราคาทุนของนาฬิกา

ขายนาฬิกาได้กำไร 30% หมายถึง ถ้าทางร้านซื้อนาฬิกาจากราคา 100 บาท (ราคาทุน) ต้องขายไปในราคา 130 บาท (ราคาขาย)

เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของราคาทุนต่อราคาที่ยขายไปได้เป็น

$$\frac{x}{390} = \frac{100}{130}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\frac{x}{390} = \frac{100}{130}$$

$$130 \times x = 390 \times 100$$

$$x = \frac{390 \times 100}{130}$$

$$x = 300$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา คือ ทางร้านขายนาฬิกาได้กำไร 30% ของราคาทุน เมื่อทางร้านขายนาฬิกาไปในราคา 390 บาท

$$\begin{aligned} \text{ขายนาฬิกาได้กำไร 30\% ของราคาทุน} &= \frac{30}{100} \times 300 \\ &= 90 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\text{ราคาทุนของนาฬิกา} + \text{กำไร} = 300 + 90 \text{ บาท}$$

$$\text{ขายนาฬิกาไปในราคา} = 390 \text{ บาท}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ ราคาทุนของนาฬิกาเรือนนี้ คือ 300 บาท

* * * * *

30. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนบางกลุ่มออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ 15 โดยให้นักเรียนแสดงวิธีการแก้ปัญหาลงในกระดาษรูป

31. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 40 - 41

32. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 40 - 41 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 5

33. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการฝากเงินธนาคาร อัตราดอกเบี้ยที่ได้รับจากธนาคาร

34. ครูนำเสนอปัญหาที่ 16 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 48 - 49 ให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาปัญหาที่ 16 ระหว่างที่นักเรียนแต่ละคนศึกษาปัญหาที่ 16 ครูคอยสังเกตและคอยให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ 16

35. ให้นักเรียนจับคู่แล้วร่วมกันแก้ปัญหาที่ 17 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 50 - 51 ในกรณีที่นักเรียนคู่ใดมีปัญหาครูจะคอยให้คำแนะนำ

ปัญหาที่ 17 วรรดาฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 10,000 บาท โดยธนาคารให้อัตราดอกเบี้ย 2.5% ต่อปี จงหาว่าวรรดาได้รับดอกเบี้ยปีละเท่าไร

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ดอกเบี้ยที่วรรดาได้รับจากธนาคาร

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) วรรดาฝากเงินประเภทออมทรัพย์ไว้กับธนาคารแห่งหนึ่ง 10,000 บาท
- 2) ธนาคารให้อัตราดอกเบี้ย 2.5% ต่อปี

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

บาท

2. วางแผนแก้ปัญหา

สมมติให้ วรรดาได้รับดอกเบี้ย x บาท

เมื่อวรรดาฝากเงิน 10,000 บาท (เงินต้น)

ธนาคารให้อัตราดอกเบี้ย = 2.5%

$$= \frac{2.5}{100}$$

ดังนั้น เขียนสัดส่วนแสดงการเท่ากันของดอกเบี้ยที่ได้รับต่อจำนวนเงินที่ฝาก

$$\text{ได้เป็น} \quad \frac{x}{10,000} = \frac{2.5}{100}$$

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\frac{x}{10,000} = \frac{2.5}{100}$$

$$100 \times x = 2.5 \times 10,000$$

$$x = \frac{2.5 \times 10,000}{100}$$

$$x = 250$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา

วรรดาฝากเงิน 10,000 บาท

$$\begin{aligned} \text{ได้รับดอกเบี้ยจากธนาคารปีละ 2.5\% ของเงินที่ฝาก} &= \frac{2.5}{100} \times 10,000 \\ &= 250 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ วรรดาได้รับดอกเบี้ยปีละ 250 บาท

36. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนบางคนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ 17 โดยให้นักเรียนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาลงในกระดาษขบรูฟ

37. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการแก้ปัญหาที่ 17 อีกครั้งหนึ่งเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการคิดอัตราดอกเบี้ยเงินฝากของธนาคารประเภทออมทรัพย์

38. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 หน้า 52 - 53

39. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 หน้า 52 - 53 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง การนำอัตราส่วนและร้อยละไปใช้

เวลา 5 ชั่วโมง

ตัวชี้วัด / มาตรฐาน ค 1.1 ม.2 / 4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการ
แก้โจทย์ปัญหา

สาระการเรียนรู้

เงินได้พึงประเมิน หมายถึง เงินรายได้ของผู้เสียภาษีก่อนหักค่าใช้จ่ายและค่าลดหย่อน
ค่าใช้จ่าย หมายถึง รัฐบาลให้ผู้มีรายได้หักค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 40 ของเงินได้พึง

ประเมินแต่ไม่เกิน 60,000 บาท

ค่าลดหย่อน หมายถึง ผู้มีเงินรายได้สามารถหักลดหย่อนออกจากเงินได้พึงประเมินได้
เช่น ค่าลดหย่อนสำหรับบุคคลที่มีเงินรายได้ ค่าลดหย่อนสำหรับบุตร ค่าลดหย่อนสำหรับเบี้ย
ประกัน และค่าลดหย่อนสำหรับเงินบริจาค เป็นต้น

เงินได้สุทธิ หมายถึง เงินได้พึงประเมินหลังจากที่หักค่าใช้จ่ายและหักค่าลดหย่อนแล้ว
เงินได้สุทธินี้จะนำไปเป็นเงินคำนวณภาษีที่ต้องเสียให้แก่รัฐบาลตามอัตราที่กำหนด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ นักเรียนสามารถ

1. นำความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และ
นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนมีความสามารถใน

2. การแก้ปัญหา
3. การให้เหตุผล
4. การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์
5. การสื่อสาร สื่อความหมาย และนำเสนอ

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ปลูกฝังให้นักเรียนมี

6. รับผิดชอบหน้าที่
7. มีความรอบคอบในการทำงาน
8. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

9. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
10. ประหยัดและอยู่อย่างพอเพียง

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6
2. แผนภูมิแสดงความหมายของคำว่าเงินได้พึงประเมิน ค่าลดหย่อน และเงินได้สุทธิ
3. แผนภูมิแสดงอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา
4. ใบแสดงรายการภาษีเงินได้ (ภ.ง.ด. 91)

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1

1. ครูนำแผนภูมิแสดงอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาให้นักเรียนร่วมกันพิจารณา และร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการเสียภาษี หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา
2. ให้นักเรียนศึกษาใบแสดงรายการภาษีเงินได้ (ภ.ง.ด. 91)
3. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน
4. ครูแจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 ให้นักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่ม
5. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาตารางภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา
6. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาที่ 18 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 หน้า 2-3 พร้อมทั้งร่วมกันตอบคำถามจากปัญหาที่ 18

ปัญหาที่ 18 นางสาวจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท นางสาวจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อนได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท จงหาว่าในปีนั้นนางสาวจันทนาเสียภาษีเท่าไร

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

นางสาวจันทนาเสียภาษีเท่าไร

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

- 1) นางสาวจันทนา มีเงินได้จากเงินเดือน เดือนละ 15,000 บาท

2) นางสาวจันทนาทำประกันชีวิตกับบริษัทที่อยู่ในเกณฑ์หักลดหย่อน
ได้โดยจ่ายเบี้ยประกันปีละ 10,000 บาท

2. วางแผนแก้ปัญหา

ในการคำนวณภาษี ต้องหาเงินได้สุทธิก่อน แล้วนำเงินได้สุทธิไปคำนวณภาษี
ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาข้อนี้คือ

- 1) หาเงินได้พึงประเมิน ซึ่งได้แก่เงินเดือน
- 2) หักค่าใช้จ่าย
- 3) เหลือเงินได้หลังหักค่าใช้จ่าย
- 4) หักค่าลดหย่อน
- 5) เหลือเงินได้สุทธิ

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

ลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาข้อนี้คือ

- 1) หาเงินได้พึงประเมิน

$$\text{เงินเดือน} \quad 12 \times 15,000 = 180,000 \text{ บาท}$$

- 2) หักค่าใช้จ่าย

หักค่าใช้จ่ายร้อยละ 40 ของเงินได้พึงประเมินแต่ไม่เกิน 60,000 บาท

$$\text{หักค่าใช้จ่าย} \quad \frac{40}{100} \times 180,000 = 72,000 \text{ บาท}$$

ดังนั้น หักค่าใช้จ่ายได้ 60,000 บาท

- 3) เหลือเงินได้หลังหักค่าใช้จ่าย $180,000 - 60,000 = 120,000$ บาท

- 4) หักค่าลดหย่อน

ค่าลดหย่อนสำหรับผู้มีเงินได้ 30,000 บาท

เบี้ยประกันชีวิต 10,000 บาท

รวมค่าลดหย่อน 40,000 บาท

- 5) เหลือเงินได้สุทธิ

เหลือเงินได้สุทธิ คือ $120,000 - 40,000 = 80,000$ บาท

เงินได้สุทธิ 50,000 บาทแรกยกเว้นภาษี

$$\text{ดังนั้น เสียภาษี} \quad \frac{5}{100} \times 30,000 = 1,500 \text{ บาท}$$

4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบดูความถูกต้องของการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบที่ได้กับเงื่อนไขที่กำหนดในโจทย์ปัญหา และอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ซึ่งคำตอบถูกต้อง

ตอบ ในปีนั้นนางสาวจันทนาเสียภาษี 1,500 บาท

* * * * *

7. ในระหว่างที่นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย ครูคอยสังเกตและให้คำแนะนำนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้แนวทางในการแก้ปัญหา

8. เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มแก้ปัญหาที่ 18 เสร็จแล้ว ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบคำตอบ โดยให้นักเรียนดูเฉลยการแก้ปัญหาที่ 18 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 หน้า 6 – 7

9. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 หน้า 4 - 5

10. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 หน้า 4 – 5 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 2

11. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาทบทวนการคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา โดยมีขั้นตอนในการคำนวณภาษีดังนี้

- 1) หาเงินได้พึงประเมิน
- 2) หักค่าใช้จ่าย
- 3) เหลือเงินได้หลังหักค่าใช้จ่าย
- 4) หักค่าลดหย่อน
- 5) เหลือเงินได้สุทธิ

6) นำเงินได้สุทธิตามเทียบกับตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา เพื่อหาอัตราภาษีร้อยละ เมื่อได้อัตราภาษีแล้วจึงคำนวณภาษีที่ต้องเสียให้รัฐบาล

12. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ 4 คน

13. ครูให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาปัญหาที่ 19 จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 หน้า 10 - 12

14. ในระหว่างที่นักเรียนศึกษาปัญหาที่ 19 กรุณาคำถามต่อไปนี้ให้นักเรียนแต่ละคนตอบ

คำถาม

- 1) นักเรียนมีวิธีการอย่างไรในการหาเงินได้พึงประเมินของซัซวาล
(วิธีการคูณ โดยนำเงินเดือนของซัซวาลคูณด้วยจำนวนเดือน คือ 12 เดือน)
 - 2) เงินได้พึงประเมินของซัซวาลเท่ากับเท่าไร (360,000 บาท)
 - 3) นักเรียนมีวิธีการอย่างไรในการหาเงินได้พึงประเมินของภรรยาซัซวาล
(วิธีการคูณ โดยนำเงินเดือนของภรรยาซัซวาลคูณด้วยจำนวนเดือน คือ 12 เดือน)
 - 4) เงินได้พึงประเมินของภรรยาซัซวาลเท่ากับเท่าไร (90,000 บาท)
 - 5) จากการคำนวณ หักค่าใช้จ่ายของซัซวาลได้ 144,000 บาท แต่สามารถหักค่าใช้จ่ายได้จริงเป็นเงินเท่าไร (60,000 บาท)
 - 6) ภรรยาของซัซวาลสามารถหักค่าใช้จ่ายได้เท่าไร (36,000 บาท)
 - 7) จะมีวิธีการอย่างไรในการหาเงินได้หลังจากหักค่าใช้จ่ายของซัซวาลและภรรยา (นำเงินได้พึงประเมินที่คำนวณได้ลบด้วยค่าใช้จ่ายทั้งหมด)
 - 8) ซัซวาลและภรรยาได้รับค่าลดหย่อนในรายการใดบ้าง (ค่าลดหย่อนของซัซวาล ค่าลดหย่อนของภรรยา ค่าเบี้ยประกัน และค่าลดหย่อนบุตร)
 - 9) รวมแล้วซัซวาลและภรรยามีเงินได้รับค่าลดหย่อนเป็นเงินกี่บาท (97,000 บาท)
 - 10) จะมีวิธีการอย่างไรในการหาเงินได้สุทธิของซัซวาลและภรรยา (นำเงินได้หลังหักค่าใช้จ่ายลบด้วยค่าลดหย่อนทั้งหมด)
 - 11) ซัซวาลและภรรยามีเงินได้สุทธิทั้งหมดเท่าไร (257,000 บาท)
 - 12) เมื่อได้เงินได้สุทธิแล้วจะมีวิธีการอย่างไรในการคำนวณภาษีของซัซวาลและภรรยา (พิจารณาตารางอัตราภาษีจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 หน้า 163 ซึ่งระบุว่าเงินได้สุทธิ 100,000 บาทแรก ลดหย่อนให้ 50,000 บาท ส่วนที่เหลืออีก 50,000 บาท เสียภาษี 5% ส่วนที่เกิน 100,000 บาท แต่ไม่เกิน 400,000 บาท เสียภาษี 10% จากนั้นก็ดำเนินการคำนวณภาษีตามเงื่อนไขที่กำหนดเพื่อหาว่าในปีนี้ซัซวาลและภรรยาต้องเสียภาษีเป็นเงินกี่บาท)
15. ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 หน้า 13 - 14
16. เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 หน้า

13 – 14 เสรีจเรียบร้อย ครูเก็บแบบฝึกหัดระหว่างเรียนจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้หน่วยที่ 6 เพื่อนำไปตรวจให้คะแนน และบอกคะแนนให้นักเรียนทราบในชั่วโมงต่อไป

การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถาม	1. นักเรียนส่วนมากตอบคำถามได้ถูกต้อง
2. สังเกตจากการทำกิจกรรม	2. นักเรียนส่วนมากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	3. นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้องอย่างน้อย 80%

บันทึกผลหลังการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

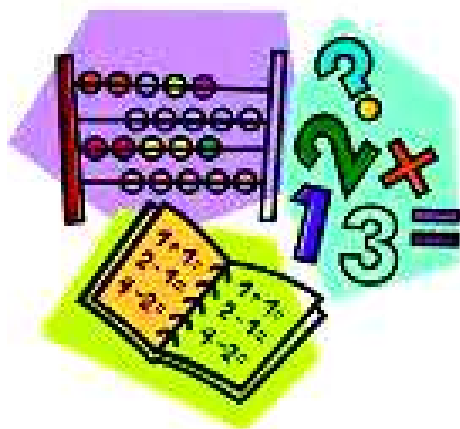
.....

.....

.....

.....

คณิตศาสตร์



คู่มือการใช้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหา
ของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน เช่น ใบกิจกรรม แถบโจทย์ แผนภูมิ เกม เป็นต้น เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น และบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ตั้งไว้ โดยที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหา 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

- | | |
|---------------------------------|-----------------|
| 1. อัตราส่วน | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| 2. อัตราส่วนที่เท่ากัน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 3. อัตราส่วนของจำนวนหลายๆ จำนวน | จำนวน 2 ชั่วโมง |
| 4. สัดส่วน | จำนวน 4 ชั่วโมง |
| 5. ร้อยละ | จำนวน 5 ชั่วโมง |
| 6. การนำอัตราส่วนและร้อยละไปใช้ | จำนวน 2 ชั่วโมง |

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ให้ปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้



การเตรียมตัวก่อนนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้

1. ผู้สอนทำความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่ามีลักษณะอย่างไร มีขั้นตอนและกระบวนการเรียนการสอนอะไรบ้าง
2. ศึกษาองค์ประกอบและเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา ทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้
3. ศึกษาคู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1. ก่อนการสอนทุกครั้ง ควรศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอนอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจ
2. เตรียมสื่อการเรียนการสอนให้พร้อมและควรทดลองใช้ก่อนเสมอ
3. แนะนำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนและกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความเข้าใจ ถูกต้อง และชัดเจน
4. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อผู้เรียนเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จบแล้วผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถตามจุดประสงค์การเรียนรู้ต่อไปนี้
 - 1) เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้
 - 2) เขียนอัตราส่วนแทนอัตราได้
 - 3) ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้
 - 4) หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
 - 5) ตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่
 - 6) เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปได้
 - 7) ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนในการแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้
 - 8) หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้
 - 9) ใช้ความรู้เกี่ยวกับสัดส่วนแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้
 - 10) เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้

- 11) เขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้
- 12) ใช้ความรู้เรื่องร้อยละแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้
- 13) นำความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5. ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้

6. ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยจะมีแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเป็นรายบุคคล บันทึกผลการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียนเป็นคะแนนเก็บระหว่างเรียน

7. เมื่อผู้เรียนเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครบทั้ง 6 หน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเติมคำ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง แล้วบันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนหลังเรียน

ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผู้สอนควรมีพฤติกรรมดังนี้

- 1) เปิดใจให้กว้าง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองอย่างทั่วถึง
- 2) สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนมีปัญหาในการเรียนรู้ ผู้สอนต้องคอยให้คำแนะนำ
- 3) ให้การเสริมแรงทางบวกแก่ผู้เรียน เช่น กล่าวชมเชย ให้ของรางวัลเล็ก ๆ น้อย ๆ

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ เป็นไปตามขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ Polya โดยมีขั้นตอนในการแก้โจทย์ 4 ขั้นตอนคือ

- 1) ทำความเข้าใจปัญหา โดยให้ผู้เรียนวิเคราะห์โจทย์ ซึ่งผู้เรียนเขียนสิ่งที่รู้แล้วและสิ่งที่ต้องการรู้จากโจทย์ที่กำหนดให้
- 2) วางแผนแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิด ตามสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ต้องการให้หา นำมาเขียนเป็นตารางตามความเข้าใจของผู้เรียน โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ

3) ดำเนินการตามแผน เมื่อผู้เรียนวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาได้แล้ว ก็สามารถแสดงวิธีการหาคำตอบโดยนำข้อมูลจากข้อที่ 1 และ 2 มาเขียนแสดงวิธีการหาคำตอบ

4) ตรวจสอบคำตอบ เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นต่าง ๆ ที่ผ่านมา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของคำตอบ และวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งผู้เรียนจะตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ ถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้แก้ไขต่อไป



ข้อปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมโดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อช่วยให้การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บรรลุจุดประสงค์และมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้

1. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ให้นักเรียนศึกษาขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และศึกษาตัวอย่าง
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่กำหนดไว้
4. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ไปด้วย และบันทึกคะแนนลงในแบบสังเกตพฤติกรรม
5. ชุดแบบฝึกหัดนี้ใช้ประกอบกับแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน ดังนี้
 - 5.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
 - 5.2 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2
 - 5.3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
 - 5.4 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สัดส่วน ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
 - 5.5 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ร้อยละ ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

5.6 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การนำอัตราส่วนและร้อยละไปใช้ ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

6. เมื่อนักเรียน เรียนจบแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเพื่อวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเรื่องนั้น ๆ

7. เมื่อนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครบทั้ง 6 ชุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน



มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด / จุดประสงค์การเรียนรู้ / เวลาเรียน
เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

มาตรฐาน ค 1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน
ในชีวิตประจำวัน

- เข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และนำไปใช้แก้ปัญหาได้

ตัวชี้วัด

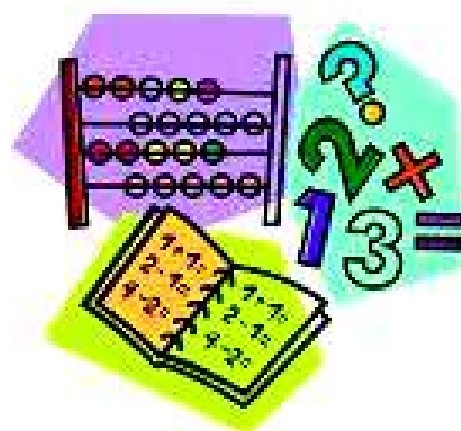
- ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
หน่วยย่อยที่ 1 อัตราส่วน	- เขียนอัตราส่วนแทนการ เปรียบเทียบได้ - เขียนอัตราส่วนแทนอัตราได้ - ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการ แก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ ต่าง ๆ ได้	- อัตราส่วน - อัตรา อัตราส่วน	1 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 2 อัตราส่วนที่ เท่ากัน	- หาอัตราส่วนที่เท่ากับ อัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ - ตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่ กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน หรือไม่	- การหาอัตราส่วน ที่เท่ากับอัตราส่วน ที่กำหนดให้ - การตรวจสอบการ เท่ากันของอัตราส่วน ใด ๆ	2 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 3 อัตราส่วนของ จำนวนหลาย ๆ จำนวน	- เขียนอัตราส่วนแทนการ เปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปได้ - ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน ของจำนวนหลาย ๆ จำนวนใน การแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ ต่าง ๆ ได้	- อัตราส่วนของจำนวน หลาย ๆ จำนวน	2 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน
หน่วยย่อยที่ 4 สัดส่วน	<ul style="list-style-type: none"> - หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้ - ใช้ความรู้เกี่ยวกับสัดส่วนแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สัดส่วน - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน 	4 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 5 ร้อยละ	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ - เขียนร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ - ใช้ความรู้เรื่องร้อยละแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - เขียนอัตราส่วนในรูปร้อยละ - เขียนอัตราส่วนในรูปเปอร์เซ็นต์ - การเขียนร้อยละในรูปอัตราส่วน - การเขียนเปอร์เซ็นต์ในรูปอัตราส่วน - โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ 	5 ชั่วโมง
หน่วยย่อยที่ 6 การนำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> - นำความรู้เรื่องอัตราส่วนและร้อยละไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - การนำอัตราส่วนและร้อยละไปใช้ 	2 ชั่วโมง



คณิตศาสตร์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

หน่วยที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน

เวลา 1 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

อัตราส่วน

- ↔ ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และพิจารณาปัญหาที่ 1 และ 2
- ↔ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- ↔ ทำใบกิจกรรมที่ 1

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ↔ เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้
- ↔ เขียนอัตราส่วนแทนอัตราได้
- ↔ ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
ชุดที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน



นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา พิจารณาปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
3. อ่านคำชี้แจงและคำสั่งให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
4. เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. ทำใบกิจกรรมที่ 1
7. ตรวจแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ดูเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้



อัตราส่วน

ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ
อัตราส่วน ก่อนนะคะ...



พิจารณาจำนวนนักเรียนชายและจำนวนนักเรียนหญิงต่อไปนี้



จำนวนนักเรียนชาย 3 คน



จำนวนนักเรียนหญิง 5 คน

การเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนชายและจำนวนนักเรียนหญิง เราจะกล่าวว่า **อัตราส่วน** ของจำนวนนักเรียนชายและจำนวนนักเรียนหญิง เป็น 3 ต่อ 5 หรือ **อัตราส่วน** ของจำนวนนักเรียนหญิงและจำนวนนักเรียนชาย เป็น 5 ต่อ 3

อัตราส่วน 3 ต่อ 5 เขียนแทนด้วย 3 : 5 หรือ $\frac{3}{5}$

และ อัตราส่วน 5 ต่อ 3 เขียนแทนด้วย 5 : 3 หรือ $\frac{5}{3}$

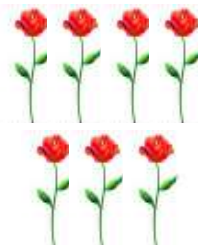
อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย $a:b$ หรือ $\frac{a}{b}$ เรียก a ว่า จำนวนแรก หรือจำนวนที่หนึ่ง และเรียก b ว่า จำนวนหลัง หรือจำนวนที่สอง

อัตราส่วนแต่ละอัตราส่วน เป็นการเปรียบเทียบ จำนวนสองจำนวน หรือปริมาณสองปริมาณ เช่น น้ำหนัก ความสูง ความกว้าง ความยาว พื้นที่ ปริมาตร จำนวน สิ่งของ จำนวนคน หรืออื่น ๆ ที่ต้องการนำมาเปรียบเทียบกัน



ปัญหาที่ 1

พิจารณาสิ่งของที่กำหนดให้ดังรูป



จากสิ่งของที่กำหนดให้ จงเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ

จากภาพมี จำนวนเทียนไข เล่ม

จำนวนวิทยุสื่อสาร เครื่อง

จำนวนดอกไม้ ดอก

ดังนั้น จำนวนเทียนไข ต่อ จำนวนวิทยุสื่อสาร เป็น

จำนวนวิทยุสื่อสาร ต่อ จำนวนดอกไม้ เป็น

จำนวนดอกไม้ ต่อ จำนวนเทียนไข เป็น

ปัญหาที่ 2

ในการทำน้ำมะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนผสม

น้ำมะนาวคั้น 60 กรัม

เกลือป่น 1 กรัม

น้ำเชื่อม 180 กรัม



จงหาว่าถ้าต้องการทำน้ำมะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ต้องใช้ส่วนผสมต่าง ๆ อย่างละกี่กรัม

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

.....

.....

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ส่วนผสมในการทำน้ำมะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน มีดังนี้

น้ำมะนาวคั้น 60 กรัม

เกลือป่น 1 กรัม

น้ำเชื่อม 180 กรัม

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการใดในการหาส่วนผสมต่าง ๆ ในทำน้ำมะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน

.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการทำน้ำมะนาวคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำมะนาวคั้น $3 \times 60 = \dots\dots\dots$ กรัม

เกลือป่น $3 \times 1 = \dots\dots\dots$ กรัม

น้ำเชื่อม $3 \times 180 = \dots\dots\dots$ กรัม



4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคิดคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขที่กำหนดให้
ในปัญหา โดยพิจารณาจากส่วนผสมในการทำน้มนวดคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน

ในการทำน้มนวดคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ต้องใช้ส่วนผสม ดังนี้

น้มนวดคั้น 180 กรัม เกลือป่น 3 กรัม และน้ำเชื่อม 540 กรัม

ดังนั้น ถ้าต้องการทำน้มนวดคั้นสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้มนวดคั้น $180 \div 3 = 60$ กรัม

เกลือป่น $3 \div 3 = 1$ กรัม

น้ำเชื่อม $540 \div 3 = 180$ กรัม

นั่นคือ คำตอบที่ได้ถูกต้อง

ตอบ การทำน้มนวดคั้นสำหรับรับประทาน 6 คน ใช้ส่วนผสมทั้งหมด ดังนี้

น้มนวดคั้น 180 กรัม

เกลือป่น 3 กรัม

น้ำเชื่อม 540 กรัม



ตั้งใจศึกษาเกี่ยวกับการเขียนอัตราส่วนแทนอัตรานะคะ



ในชีวิตประจำวัน เรามักพบข้อความที่เขียนเกี่ยวกับการเปรียบเทียบที่เป็นอัตราเสมอ ๆ

อัตรา เป็นข้อความที่แสดงความเกี่ยวข้องของปริมาณ
สองปริมาณ เช่น 6 เล่ม ราคา 20



ข้อความ	อัตรา	อัตราส่วน
นักเรียนเสียค่าโดยสารคนละ 5 บาท	1 คน เสียค่าโดยสาร 5 บาท	1 : 5
สมุดโหลละ 108 บาท	1 โหล ราคา 108 บาท หรือ 12 เล่ม ราคา 108 บาท	1 : 108 หรือ 12 : 108
ไข่ 10 ฟอง ราคา 25 บาท	10 ฟอง ราคา 25 บาท	1 : 25
ขับรถเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง	80 กิโลเมตร ต่อ 1 ชั่วโมง	80 : 1
ในเวลา 30 นาที กรีดยางได้ 40 ต้น	30 นาที กรีดยางได้ 40 ต้น	30 : 40



ในกรณีที่มีการเปรียบเทียบสิ่งของอย่างเดียวกัน แต่ใช้หน่วยต่างกัน เช่น เมธีสูง 175 เซนติเมตร บุษกรสูง 1.65 เมตร สามารถเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบความสูงของเมธีต่อความสูงของบุษกร ได้ดังนี้



กรณีที่ 1 การเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจะต้องเขียนหน่วยกำกับไว้ ดังนี้
 ความสูงของเมธีเป็นเซนติเมตรต่อความสูงของบุษกรเป็นเมตร เท่ากับ $175 : 1.65$



กรณีที่ 2 เปลี่ยนหน่วยของความสูงของคนทั้งสองให้เป็นหน่วยเดียวกัน ดังนี้
 ความสูงของเมธีต่อความสูงของบุษกร เท่ากับ $175 : 165$
 หรือ ความสูงของเมธีต่อความสูงของบุษกร เท่ากับ $1.75 : 1.65$

* * * * *

ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
 กันนะคะ





แบบฝึกหัดระหว่างเรียน



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้
2. เขียนอัตราส่วนแทนอัตราได้
3. ใช้ความรู้เรื่องอัตราส่วนในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยใช้เวลา 20 นาที

1. จงเขียนอัตราส่วนแทนอัตราในแต่ละข้อต่อไปนี้

อัตรา	อัตราส่วน
ขนม 3 ชิ้น ราคา 5 บาท	
ดื่มน้ำสะอาดวันละ 8 แก้ว	
นักเรียน 3 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 2 ชุด	
อ่านหนังสือ 65 หน้าใช้เวลา 5 ชั่วโมง	
ผสมปูนฉาบโดยใช้ปูน 2 ถัง ต่อทราย 3 ถัง	

2. ในการทำน้ำแตงโมสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำแตงโม	60	กรัม	
เกลือป่น	1	กรัม	
น้ำเชื่อม	200	กรัม	

จงเขียนอัตราส่วนของส่วนผสมต่อไปนี้

- 1) น้ำแตงโม ต่อ เกลือป่น

.....

- 2) เกลือป่น ต่อ น้ำเชื่อม

.....

- 3) น้ำเชื่อม ต่อ น้ำแตงโม

.....

4) ถ้าต้องการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน ต้องใช้ส่วนผสมต่าง ๆ
อย่างละกี่กรัม

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร



.....

.....

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการใดในการหาส่วนผสมต่าง ๆ ในทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน

.....

.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ตรวจสอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ตอบ

.....

.....





ใบกิจกรรมที่ 1



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่าอัตราส่วน $a : b$ ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกับอัตราส่วน $b : a$

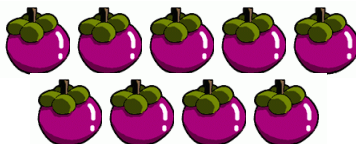
รูปแบบผลการจัดกิจกรรม

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาและร่วมกันตอบคำถามและให้ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มของตนเอง

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาข้อความและรูปภาพในแต่ละข้อแล้วตอบคำถาม

จำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น $4 : 9$

หมายถึง ทุเรียน 4 ผล มังคุด 9 ผล ดังรูป



จำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น $9 : 4$

หมายถึง ทุเรียน 9 ผล มังคุด 4 ผล ดังรูป



คำถาม

- 1) จำนวนทุเรียนในอัตราส่วน $4 : 9$ กับจำนวนทุเรียนในอัตราส่วน $9 : 4$ เท่ากันหรือไม่
- 2) จำนวนมังคุดในอัตราส่วน $4 : 9$ กับจำนวนมังคุดในอัตราส่วน $9 : 4$ เท่ากันหรือไม่

3) นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนของจำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น $4 : 9$ กับอัตราส่วนของจำนวนทุเรียนต่อจำนวนมังคุดเป็น $9 : 4$ เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่

จำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น $3 : 5$

หมายถึง กระต่าย 3 ตัว ผีเสื้อ 5 ตัว ดังรูป



จำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น $5 : 3$

หมายถึง กระต่าย 5 ตัว ผีเสื้อ 3 ตัว ดังรูป



คำถาม

4) จำนวนกระต่ายในอัตราส่วน $3 : 5$ กับจำนวนกระต่ายในอัตราส่วน $5 : 3$ เท่ากันหรือไม่

5) จำนวนผีเสื้อในอัตราส่วน $3 : 5$ กับจำนวนผีเสื้อในอัตราส่วน $5 : 3$ เท่ากันหรือไม่

6) นักเรียนคิดว่าอัตราส่วนของจำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น $3 : 5$ กับอัตราส่วนของจำนวนกระต่ายต่อจำนวนผีเสื้อเป็น $5 : 3$ เป็นอัตราส่วนเดียวกันหรือไม่

*** **

ไม่ยากเลย
ลองทำดูนะคะ





ใบคำตอบใบกิจกรรมที่ 1



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

1) ตอบ

.....

2) ตอบ

.....

3) ตอบ

.....

4) ตอบ

.....

5) ตอบ

.....

6) ตอบ

.....

สรุป

.....

.....



ขยันวันนี้....
เพื่อชีวิตที่ดีกว่าในวันหน้า



เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียน



1. จงเขียนอัตราส่วนแทนอัตราในแต่ละข้อต่อไปนี้

อัตรา	อัตราส่วน
ขนม 3 ชิ้น ราคา 5 บาท	3 : 5
ดื่มน้ำสะอาดวันละ 8 แก้ว	1 : 8
นักเรียน 3 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 2 ชุด	3 : 2
อ่านหนังสือ 65 หน้าใช้เวลา 5 ชั่วโมง	65 : 5
ผสมปูนฉาบโดยใช้ปูน 2 ถัง ต่อทราย 3 ถัง	2 : 3

2. ในการทำน้ำแตงโมสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำแตงโม	60	กรัม	
เกลือป่น	1	กรัม	
น้ำเชื่อม	200	กรัม	

จงเขียนอัตราส่วนของส่วนผสมต่อไปนี้

1) น้ำแตงโม ต่อ เกลือป่น

$$60 : 1$$

2) เกลือป่น ต่อ น้ำเชื่อม

$$1 : 200$$

3) น้ำเชื่อม ต่อ น้ำแตงโม

$$200 : 60$$

4) ถ้าต้องการทำน้ำแตงโมสำหรับรับประทาน 10 คน ต้องใช้ส่วนผสมต่าง ๆ

อย่างละกี่กรัม

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

ส่วนผสมในการทำน้ำแตงโมสำหรับรับประทาน 10 คน



ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

ส่วนผสมในการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 2 คน

น้ำแดงโม	60	กรัม
เกลือป่น	1	กรัม
น้ำเชื่อม	200	กรัม

ปัญหาต้องการคำตอบเป็นหน่วยใด

กรัม

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการใดในการหาส่วนผสมต่าง ๆ ในทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน

วิธีการคูณ

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

ในการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำแดงโม	5×60	=	300	กรัม
เกลือป่น	5×1	=	5	กรัม
น้ำเชื่อม	5×200	=	1,000	กรัม

4. ตรวจสอบคำตอบ

ในการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำแดงโม 300 กรัม เกลือป่น 5 กรัม และน้ำเชื่อม 1,000 กรัม

ดังนั้น ถ้าต้องการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 2 คน ต้องใช้ส่วนผสมดังนี้

น้ำแดงโม	$300 \div 5$	=	60	กรัม
เกลือป่น	$5 \div 5$	=	1	กรัม
น้ำเชื่อม	$1,000 \div 5$	=	200	กรัม

นั่นคือ คำตอบที่ได้ถูกต้อง

ตอบ ในการทำน้ำแดงโมสำหรับรับประทาน 10 คน ต้องใช้ส่วนผสมทั้งหมดดังนี้

น้ำแดงโม	300	กรัม
เกลือป่น	5	กรัม
น้ำเชื่อม	1,000	กรัม



เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

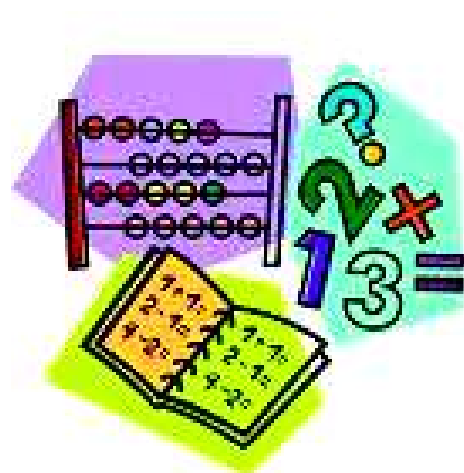
- 1) ตอบ ไม่เท่ากัน
- 2) ตอบ ไม่เท่ากัน
- 3) ตอบ ไม่เป็นอัตราส่วนเดียวกัน
- 4) ตอบ ไม่เท่ากัน
- 5) ตอบ ไม่เท่ากัน
- 6) ตอบ ไม่เป็นอัตราส่วนเดียวกัน

สรุป อัตราส่วน $a : b$ ไม่ใช่อัตราส่วนเดียวกับอัตราส่วน $b : a$

พบกันใหม่ในชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ที่ 2 นะครับ



คณิตศาสตร์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

หน่วยที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

อัตราส่วนที่เท่ากัน

- ↔ ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และพิจารณาตัวอย่าง
- ↔ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- ↔ ทำใบกิจกรรมที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ↔ หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
- ↔ ตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน



นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา พิจารณาปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
3. อ่านคำชี้แจงและคำสั่งให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
4. เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. ทำใบกิจกรรมที่ 2
7. ตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. นักเรียนต้องซื้อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ดูเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การเรียนรู้ เป็น
สะพานไปสู่บัณฑิต





ชั่วโมงที่ 1

ไอศกรีม ราคาโคนละ 5 บาท



5 บาท

$$2 \times 5 = 10 \text{ บาท}$$

$$3 \times 5 = 15 \text{ บาท}$$

ดังนั้นสามารถเขียนตารางความสัมพันธ์ของจำนวนไอศกรีมและจำนวนเงินได้ดังนี้

จำนวนไอศกรีม (โคน)	1	2	3					8
จำนวนเงิน (บาท)				20	25	30	35	

จากตารางเราจะได้อัตราส่วนหลายชุด ดังนี้



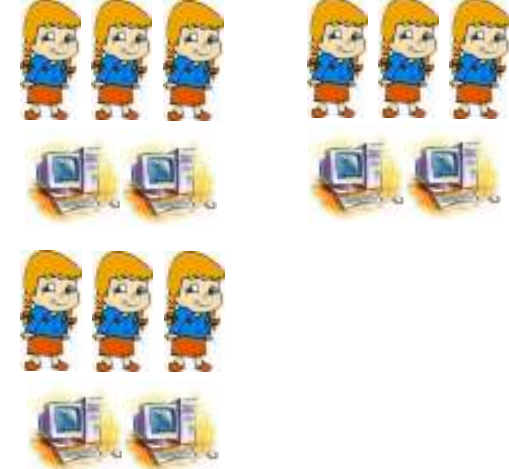
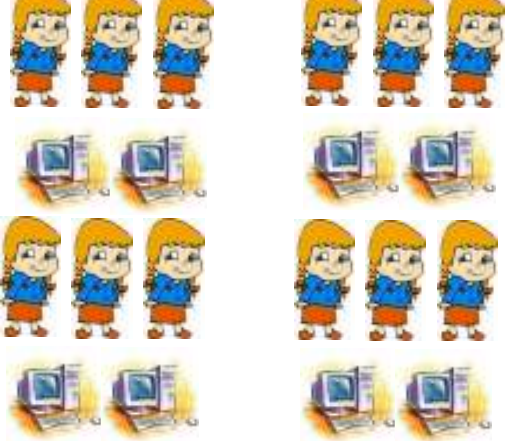
1 : 5 2 : 10 3 : 15 4 : 20 5 : 25 6 : 30 7 : 35 8 : 40

หรือ $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{4}{20}$ $\frac{5}{25}$ $\frac{6}{30}$ $\frac{7}{35}$ $\frac{8}{40}$

อัตราส่วนทั้งหมดถือเป็น **อัตราส่วนเดียวกัน** หรือ **อัตราส่วนที่เท่ากัน** เนื่องจากอัตราส่วนทั้งหมดมาจากความสัมพันธ์ของจำนวนไอศกรีม และราคาไอศกรีมเดียวกัน

พิจารณาอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบจำนวนคนกับจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้

3 คน ต่อ คอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง

	$3:2$ หรือ $\frac{3}{2}$
	$6:4$ หรือ $\frac{6}{4}$
	$9:6$ หรือ $\frac{9}{6}$
	$12:8$ หรือ $\frac{12}{8}$

ดังนั้นสามารถเขียนตารางความสัมพันธ์ของจำนวนคนและจำนวนคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

จำนวนคน (คน)	3	6	9	15	18	21	24	27	30
จำนวนคอมพิวเตอร์ (เครื่อง)	2	4			12			18	

จากตารางเราจะได้ อัตราส่วนทั้งหมด คือ

.....

อัตราส่วนทั้งหมดเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

.....

* * * * *

การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

พิจารณาอัตราส่วนของจำนวนไอศกรีมเป็นโคนต่อจำนวนเงินเป็นบาทที่ได้จากอัตราส่วน



อัตราส่วนเหล่านี้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

$\frac{1}{5}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{3}{15}$ $\frac{4}{20}$ $\frac{5}{25}$ $\frac{6}{30}$ $\frac{7}{35}$ $\frac{8}{40}$ $\frac{9}{45}$ $\frac{10}{50}$

จำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน คือ จำนวนใดบ้าง

ตอบ

จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ

ตอบ

จำนวนที่สองของอัตราส่วน คือ จำนวนใดบ้าง

ตอบ

จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ

ตอบ

เราสามารถเขียนจำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนให้อยู่ในรูปของการคูณกันของ 1 กับอีกจำนวนหนึ่งและสามารถเขียนจำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนให้อยู่ในรูปของการคูณกันของ 5 กับอีกจำนวนหนึ่งได้ดังนี้

$$\frac{1}{5} = \frac{1 \times 1}{5 \times 1}, \quad \frac{2}{10} = \frac{1 \times 2}{5 \times 2}, \quad \frac{3}{15} = \frac{1 \times 3}{5 \times 3}, \quad \frac{4}{20} = \frac{1 \times 4}{5 \times 4}, \quad \frac{5}{25} = \frac{1 \times 5}{5 \times 5}$$

$$\frac{6}{30} = \frac{1 \times 6}{5 \times 6}, \quad \frac{7}{35} = \frac{1 \times 7}{5 \times 7}, \quad \frac{8}{40} = \frac{1 \times 8}{5 \times 8}, \quad \frac{9}{45} = \frac{1 \times 9}{5 \times 9}, \quad \frac{10}{50} = \frac{1 \times 10}{5 \times 10}$$

นักเรียนสังเกตได้หรือไม่ว่าอัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ มีความเกี่ยวข้องกับอัตราส่วน $\frac{1}{5}$

อย่างไร

ตอบ

.....



พิจารณาอัตราส่วนของจำนวนจำนวนคนกับจำนวนคอมพิวเตอรืที่ได้จากอัตราส่วน

3 คน ต่อ คอมพิวเตอรื 2 เครื่อง

อัตราส่วนเหล่านี้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

$$\frac{3}{2} \quad \frac{6}{4} \quad \frac{9}{6} \quad \frac{12}{8} \quad \frac{15}{10} \quad \frac{18}{12} \quad \frac{21}{14} \quad \frac{24}{16} \quad \frac{27}{18} \quad \frac{30}{20}$$

จำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วน คือ จำนวนใดบ้าง

ตอบ

จำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ

ตอบ

จำนวนที่สองของอัตราส่วน คือ จำนวนใดบ้าง

ตอบ

จำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนมีจำนวนใดเป็นตัวประกอบ

ตอบ

เราสามารถเขียนจำนวนที่หนึ่งของแต่ละอัตราส่วนให้อยู่ในรูปของการคูณกันของ 3 กับอีกจำนวนหนึ่ง และสามารถเขียนจำนวนที่สองของแต่ละอัตราส่วนให้อยู่ในรูปของการคูณกันของ 2 กับอีกจำนวนหนึ่งได้ดังนี้

$$\frac{3}{2} = \frac{3 \times 1}{2 \times 1}, \quad \frac{6}{4} = \frac{3 \times 2}{2 \times 2}, \quad \frac{9}{6} = \frac{3 \times 3}{2 \times 3}, \quad \frac{12}{8} = \frac{3 \times 4}{2 \times 4}, \quad \frac{15}{10} = \frac{3 \times 5}{2 \times 5}$$

$$\frac{18}{12} = \frac{3 \times 6}{2 \times 6}, \quad \frac{21}{14} = \frac{3 \times 7}{2 \times 7}, \quad \frac{24}{16} = \frac{3 \times 8}{2 \times 8}, \quad \frac{27}{18} = \frac{3 \times 9}{2 \times 9}, \quad \frac{30}{20} = \frac{3 \times 10}{2 \times 10}$$

นักเรียนสังเกตได้หรือไม่ว่าอัตราส่วนที่เท่ากันชุดนี้ มีความเกี่ยวข้องกับอัตราส่วน $\frac{3}{2}$

อย่างไร

ตอบ

.....

วิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

วิธีที่ 1 การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการคูณ

เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนได้ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

ตัวอย่างที่ 1

จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับ $\frac{2}{5}$ มาอีก 4 อัตราส่วน

วิธีทำ	$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$	นั่นคือ	$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$
	$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$	นั่นคือ	$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$
	$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$	นั่นคือ	$\frac{2}{5} = \frac{8}{20}$
	$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 5}{5 \times 5} = \frac{10}{25}$	นั่นคือ	$\frac{2}{5} = \frac{10}{25}$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับ $\frac{2}{5}$ ได้แก่อัตราส่วน $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{15}$, $\frac{8}{20}$ และ $\frac{10}{25}$

วิธีที่ 2 การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการหาร

เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนได้ด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

ตัวอย่างที่ 2

จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับ $\frac{24}{36}$ มาอีก 4 อัตราส่วน

วิธีทำ	$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 2}{36 \div 2} = \frac{12}{18}$	นั่นคือ	$\frac{24}{36} = \frac{12}{18}$
	$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 3}{36 \div 3} = \frac{8}{12}$	นั่นคือ	$\frac{24}{36} = \frac{8}{12}$
	$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 4}{36 \div 4} = \frac{6}{9}$	นั่นคือ	$\frac{24}{36} = \frac{6}{9}$
	$\frac{24}{36} = \frac{24 \div 6}{36 \div 6} = \frac{4}{6}$	นั่นคือ	$\frac{24}{36} = \frac{4}{6}$

ดังนั้น อัตราส่วนที่เท่ากับ $\frac{24}{36}$ ได้แก่อัตราส่วน $\frac{12}{18}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{6}{9}$ และ $\frac{4}{6}$

ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

กันนะคะ





แบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 1



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้หลักการคูณในการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
2. ใช้หลักการหารในการหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยใช้เวลา 20 นาที

1. จงใช้หลักการคูณแสดงวิธีการอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนต่อไปนี้มาอีกข้อละ 3 อัตราส่วน

1) $\frac{5}{6}$

.....

.....

.....

.....

.....

2) 3 : 5

.....

.....

.....

.....

.....

3) $\frac{11}{19}$

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงใช้หลักการหารแสดงวิธีการอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนต่อไปนี้มาอีกข้อละ 3 อัตราส่วน

1) $24 : 48$

.....

.....

.....

.....

.....

2) $\frac{36}{72}$

.....

.....

.....

.....

.....

3) $50 : 100$

.....

.....

.....

.....

.....

* * * * *

ความพยายามอยู่ที่ไหน....

ความสำเร็จอยู่ที่นั่น



ชั่วโมงที่ 2

การใช้ผลคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

ศึกษาการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนต่อไปนี้จะคะ



พิจารณาวีธีการตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ ดังนี้
 ถ้าคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วน $\frac{28}{36}$ ด้วย 9 และคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วน $\frac{7}{9}$ ด้วย 36
 จะได้อัตราส่วนใหม่ดังนี้

$$\frac{28 \times 9}{36 \times 9} \quad \text{กับ} \quad \frac{7 \times 36}{9 \times 36}$$

จะเห็นว่าจำนวนที่สองของอัตราส่วนทั้งสองนี้ คือ 36×9 และ 9×36 นั้นเท่ากัน
 ดังนั้น อัตราส่วนใหม่ทั้งสองจะเท่ากัน เมื่อจำนวนที่หนึ่งของอัตราส่วนทั้งสองเท่ากัน

$$\text{เนื่องจาก} \quad 28 \times 9 = 252$$

$$\text{และ} \quad 7 \times 36 = 252$$

จึงสรุปได้ว่า อัตราส่วน $\frac{28 \times 9}{36 \times 9}$ กับ $\frac{7 \times 36}{9 \times 36}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

ดังนั้น อัตราส่วน $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน



จะใช้ผลคูณไขว้ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนได้อย่างไร



การตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$ เท่ากันหรือไม่ โดยใช้ผลคูณไขว้มีวิธีการดังนี้

$$\frac{28}{36} \begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ \nwarrow \quad \swarrow \end{array} \frac{7}{9}$$

พิจารณาผลคูณของจำนวนแต่ละคู่ตามลูกศรชี้ ซึ่งเรียกว่าผลคูณไขว้ ถ้าผลคูณไขว้เท่ากันแสดงว่าอัตราส่วนสองอัตราส่วนนั้นเท่ากัน แต่ถ้าผลคูณไขว้ไม่เท่ากันแสดงว่าอัตราส่วนสองอัตราส่วนนั้นไม่เท่ากัน

เนื่องจาก $28 \times 9 = 252$

และ $7 \times 36 = 252$

จะได้ $28 \times 9 = 7 \times 36 = 252$

แสดงว่าอัตราส่วน $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

สู้ ๆ นะคะ...รับรองความสำเร็จ
อยู่ไม่ไกลเกินเอื้อม



การตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{a}{b}$ กับ $\frac{c}{d}$ เท่ากันหรือไม่

เมื่อกำหนด $\frac{a}{b}$ กับ $\frac{c}{d}$ โดยที่ $b \neq 0, d \neq 0$

ถ้าผลคูณไขว้ $a \times d = b \times c$ แล้วจะได้ว่า $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

และถ้าผลคูณไขว้ $a \times d \neq b \times c$ แล้วจะได้ว่า $\frac{a}{b} \neq \frac{c}{d}$



ตัวอย่างที่ 3

จงพิจารณาว่าอัตราส่วน $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{24}{32}$ เท่ากันหรือไม่

วิธีทำ จะตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{3}{4}$ กับ $\frac{24}{32}$ เท่ากันหรือไม่ โดยใช้ผลคูณไขว้

เนื่องจาก $3 \times 32 = 96$

และ $4 \times 24 = 96$

จะได้ $3 \times 32 = 4 \times 24 = 96$

ดังนั้น จะได้ว่าอัตราส่วน $\frac{3}{4} = \frac{24}{32}$

ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
กันนะคะ





แบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 2



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ตรวจสอบได้ว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่
2. ใช้ผลคูณไขว้ในการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนที่กำหนดให้

1. จงเติมเครื่องหมาย = หรือ \neq ระหว่างอัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเพื่อให้ได้ประโยคที่เป็นจริง

1) $\frac{3}{4}$ $\frac{27}{35}$

4) $15:18$ $60:72$

2) $\frac{9}{7}$ $\frac{27}{21}$

5) $11:13$ $33:39$

3) $\frac{11}{15}$ $\frac{41}{60}$

6) $\frac{29}{43}$ $\frac{11}{12}$

2. ใช้ผลคูณไขว้ในการตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{7}{8}$ กับ $\frac{63}{81}$ ว่าเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





ใบกิจกรรมที่ 2



จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนสามารถตรวจสอบได้ว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน

รูปแบบผลการจัดกิจกรรม

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาและร่วมกันตอบคำถามและให้ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มของตนเอง

สถานการณ์ ในวันเปิดภาคเรียนครูเตรียมขนมปัง 28 ชิ้น สำหรับแจกนักเรียน 36 คน โดยครูบอกนักเรียนว่า มีขนมปัง 7 ชิ้น สำหรับนักเรียน 9 คน

อัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนขนมปังต่อจำนวนนักเรียน คือ $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$



ในการพิจารณาว่าอัตราส่วน $\frac{28}{36}$ กับ $\frac{7}{9}$ เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ จะมีวิธีการตรวจสอบได้อย่างไร



โอ้ย..... มึนเลย.....

ขอพักหน่อยนะ



เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 2



1. จงเติมเครื่องหมาย = หรือ \neq ระหว่างอัตราส่วนที่กำหนดให้ในแต่ละข้อเพื่อให้ได้ประโยคที่เป็นจริง

1) $\frac{3}{4} \dots \neq \dots \frac{27}{35}$

4) $15 : 18 \dots = \dots 60 : 72$

2) $\frac{9}{7} \dots = \dots \frac{27}{21}$

5) $11 : 13 \dots = \dots 33 : 39$

3) $\frac{11}{15} \dots \neq \dots \frac{41}{60}$

6) $\frac{29}{43} \dots \neq \dots \frac{11}{12}$

2. ใช้ผลคูณไขว้ในการตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{7}{8}$ กับ $\frac{63}{81}$ ว่าเป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

วิธีทำ จะตรวจสอบว่าอัตราส่วน $\frac{7}{8}$ กับ $\frac{63}{81}$ เท่ากันหรือไม่ โดยใช้ผลคูณไขว้

เนื่องจาก $7 \times 81 = 567$

และ $9 \times 63 = 567$

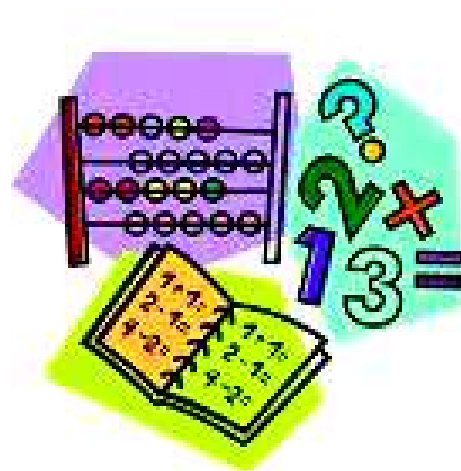
จะได้ $7 \times 81 = 9 \times 63 = 567$

ดังนั้น จะได้ว่าอัตราส่วน $\frac{7}{8}$ เท่ากับ $\frac{63}{81}$

พบกันใหม่ในชุดกิจกรรม
การเรียนรู้ที่ 3 นะคะ



คณิตศาสตร์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

หน่วยที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน
เวลา 2 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3

อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

- ↔ ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และพิจารณาปัญหาและตัวอย่าง
- ↔ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- ↔ ทำใบกิจกรรมที่ 3

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ↔ เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปได้
- ↔ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนในการแก้ปัญหา หรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้





คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
ชุดที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน



นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา พิจารณาปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
3. อ่านคำชี้แจงและคำสั่งให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
4. เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
5. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. ทำใบกิจกรรมที่ 3
7. ตรวจแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ดูเฉลยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การเรียนรู้ เป็น
สะพานไปสู่บัณฑิต



อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน



ชั่วโมงที่ 1

ในชีวิตประจำวัน เรามักพบอยู่เสมอเกี่ยวกับการผสมสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งในการผสมนั้นต้องใช้ของตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป

นักเรียนพิจารณาส่วนผสมของกาแฟ 1 ถ้วย ดังต่อไปนี้

กาแฟ	$1\frac{1}{2}$	ช้อนชา
น้ำตาล	3	ช้อนชา
คอฟฟี่เมต	2	ช้อนชา



จากส่วนผสมของกาแฟ 1 ถ้วย สามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมต่าง ๆ ได้ดังนี้

จำนวนกาแฟต่อจำนวนน้ำตาลเป็น $1\frac{1}{2} : 3$

จำนวนน้ำตาลต่อจำนวนคอฟฟี่เมตเป็น $3 : 2$



นอกจากการเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมที่ละคู่แล้ว เรายังสามารถเขียนอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมทั้งหมดได้ดังนี้

จำนวนกาแฟต่อจำนวนน้ำตาลต่อจำนวนคอฟฟี่เมตเป็น $1\frac{1}{2} : 3 : 2$

เราเรียกอัตราส่วนเช่นนี้ว่า **อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน**

นักเรียนพิจารณาส่วนผสมของน้ำส้มคั้น ดังต่อไปนี้

น้ำส้มคั้น	4	ช้อนโต๊ะ
น้ำเชื่อม	1	ถ้วย
เกลือป่น	$\frac{1}{4}$	ช้อนชา



จากส่วนผสมของน้ำส้มคั้น สามารถเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบปริมาณของส่วนผสมต่าง ๆ ได้ดังนี้

จำนวนน้ำส้มคั้นเป็นช้อนโต๊ะต่อจำนวนน้ำเชื่อมเป็นถ้วยต่อจำนวนเกลือป่นเป็นช้อนชา เท่ากับ $4 : 1 : \frac{1}{4}$

หรืออาจเขียนว่า จำนวนน้ำส้มคั้นต่อจำนวนน้ำเชื่อมต่อจำนวนเกลือป่น เป็น 4 ช้อนโต๊ะ ต่อ 1 ถ้วย ต่อ $\frac{1}{4}$ ช้อนชา

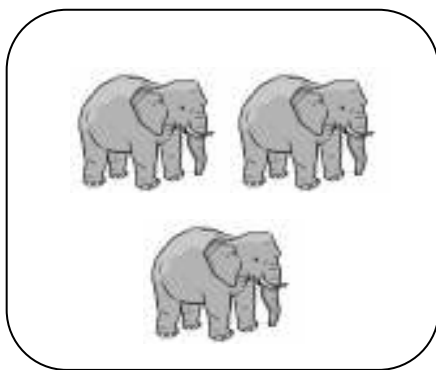
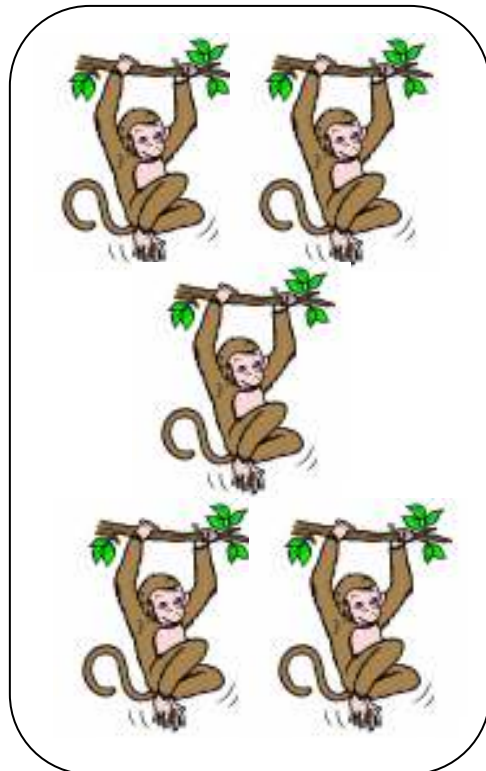
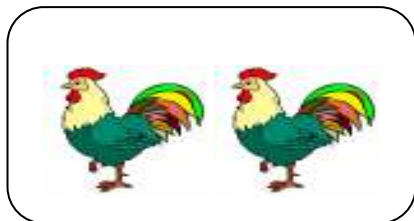
เราเรียกอัตราส่วนเช่นนี้ว่า อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน เกิดจากการนำปริมาณของสิ่งต่างๆ ที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไป มาเปรียบเทียบกัน



ปัญหาที่ 1

นักเรียนพิจารณาภาพและเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้



ปัญหาที่ 1 ให้นักเรียนพิจารณาภาพแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จำนวนข้างต่อจำนวนไก่

.....

2. จำนวนลิงต่อจำนวนไก่

.....

3. จำนวนไก่ต่อจำนวนลิง

.....

4. จำนวนไก่ต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....

5. จำนวนลิงต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....

6. จำนวนไก่ต่อจำนวนลิงต่อจำนวนข้างต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

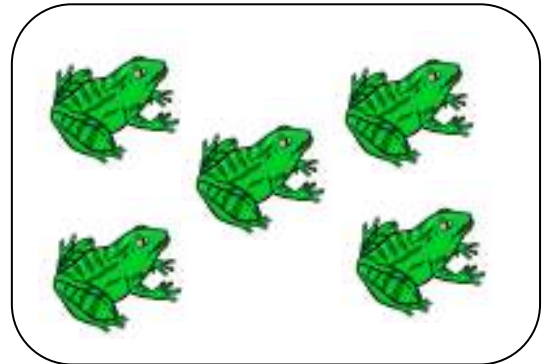
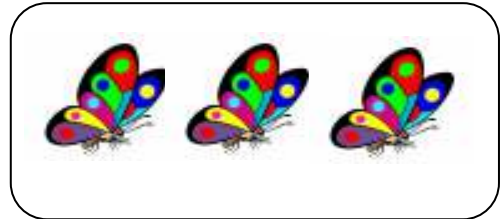
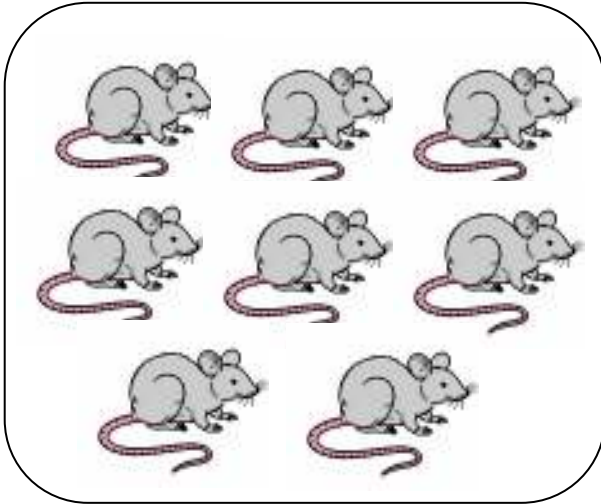
.....





นักเรียนพิจารณาอัตราส่วนต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

จำนวนหนูต่อจำนวนผีเสื้อต่อจำนวนกบ เป็น 8 : 3 : 5



ปัญหาที่ 2 ให้นักเรียนพิจารณาภาพแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จำนวนหนูต่อจำนวนกบ

.....

2. จำนวนผีเสื้อต่อจำนวนกบต่อจำนวนหนู

.....

3. จำนวนหนูต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....

4. จำนวนผีเสื้อต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....

5. จำนวนกบต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....

6. จำนวนผีเสื้อต่อจำนวนกบต่อจำนวนหนูต่อจำนวนสัตว์ทั้งหมด

.....



ปัญหาที่ 3

ในการสอบเข้าทำงานของบริษัทแห่งหนึ่งปรากฏว่า
คะแนนของวรชิตต่อคะแนนของนัฐกานต์ เป็น 6 : 7
คะแนนของนัฐกานต์ต่อคะแนนของจิรวุฒิ เป็น 7 : 5

วรชิต 6 คะแนน

นัฐกานต์ 7 คะแนน

จิรวุฒิ 5 คะแนน



ปัญหาที่ 3 ให้นักเรียนพิจารณาภาพแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. คะแนนของวรชิตต่อคะแนนของนัฐกานต์ต่อคะแนนของจิรวุฒิ
.....
2. คะแนนของวรชิตต่อคะแนนของจิรวุฒิ
.....
3. คะแนนของจิรวุฒิต่อคะแนนของนัฐกานต์ต่อคะแนนของวรชิต
.....
4. คะแนนของวรชิตต่อคะแนนทั้งหมด
.....
5. คะแนนของนัฐกานต์ต่อคะแนนทั้งหมด
.....



ใบคำถามประกอบการพิจารณาแผนภูมิ

พิจารณาภาพรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ และรถเก็บขยะ

1) จำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์เป็นเท่าไร

ตอบ

2) จำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะเป็นเท่าไร

ตอบ

3) อัตราส่วน 7 : 5 เท่ากับ อัตราส่วน 21 : 15 หรือไม่

ตอบ

4) จำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ เท่ากับ 21 : 15 หรือไม่

ตอบ

5) สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนรถจักรยานต่อจำนวนรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนรถเก็บขยะ ได้อย่างไร

ตอบ

พิจารณาภาพข้าง สิงโต และม้า

1) จำนวนข้างต่อจำนวนสิงโตเป็นเท่าไร

ตอบ

2) จำนวนสิงโตต่อจำนวนม้าเป็นเท่าไร

ตอบ

3) อัตราส่วน 2 : 5 เท่ากับ อัตราส่วน 4 : 10 หรือไม่

ตอบ

4) จำนวนข้างต่อจำนวนสิงโต เท่ากับ 4 : 10 หรือไม่

ตอบ

5) สามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนข้างต่อจำนวนสิงโตต่อจำนวนม้าได้อย่างไร

ตอบ

เย้! ... ใกล้เคียงแล้ว



ตัวอย่างที่ 1

รูปสี่เหลี่ยม ABCD มีอัตราส่วนของความยาวของด้านต่าง ๆ ดังนี้

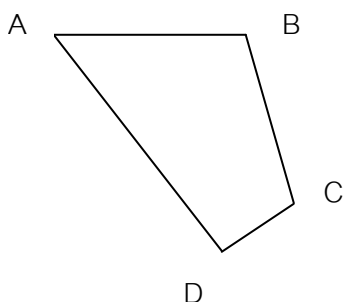
$$AB : BC = 2 : 3 , BC : CD = 4 : 1$$

$$\text{และ } CD : DA = 2 : 5$$

ให้นักเรียนหาอัตราส่วนต่อไปนี้

1) $AB : BC : CD$

2) $AB : BC : CD : DA$



1) $AB : BC : CD$

วิธีทำ เนื่องจาก $AB : BC = 2 : 3$ และ $BC : CD = 4 : 1$

จาก $AB : BC$ และ $BC : CD$ ด้านร่วม คือ ด้าน BC

หา ค.ร.น. ของ 3 กับ 4 ได้ 12

จะได้ว่า $AB : BC = 2 \times 4 : 3 \times 4$ และ $BC : CD = 4 \times 3 : 1 \times 3$

ดังนั้น $AB : BC : CD = 8 : 12 : 3$

2) $AB : BC : CD : DA$

วิธีทำ เนื่องจาก $AB : BC : CD = 8 : 12 : 3$ และ $CD : DA = 2 : 5$

จาก $AB : BC : CD$ และ $CD : DA$ ด้านร่วม คือ ด้าน CD

หา ค.ร.น. ของ 3 กับ 2 ได้ 6

จะได้ว่า $AB : BC : CD = 8 \times 2 : 12 \times 2 : 3 \times 2$

$$= 16 : 24 : 6$$

$$\text{และ } CD : DA = 2 \times 3 : 5 \times 3$$

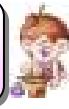
$$= 6 : 15$$

ดังนั้น $AB : BC : CD : DA = 16 : 24 : 6 : 15$



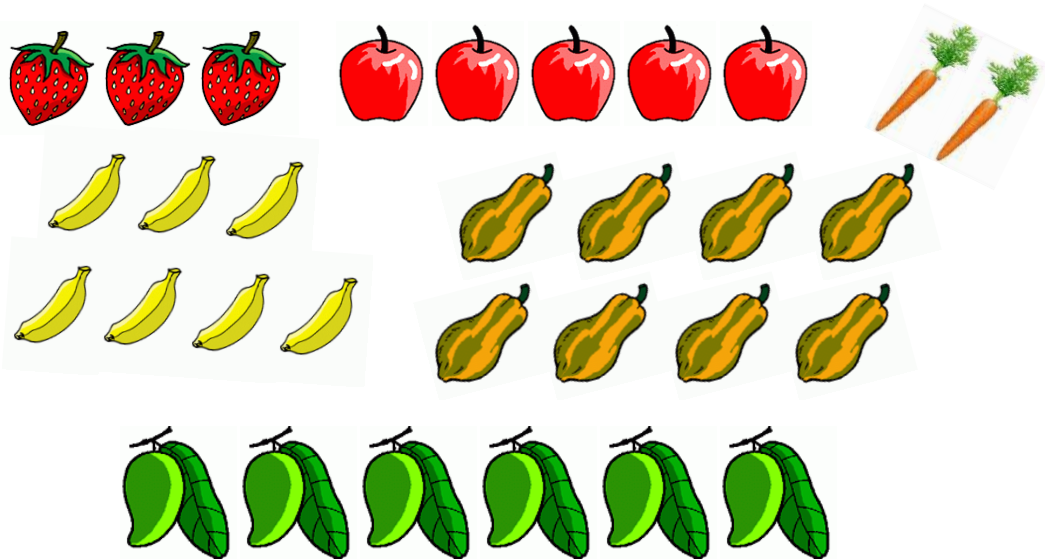


แบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 3 ชุดที่ 1



จุดประสงค์การเรียนรู้ เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยใช้เวลา 15 นาที



1. จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) จำนวนมะม่วงต่อจำนวนกล้วยต่อจำนวนสตอเบอร์รี่

.....

2) จำนวนมะละกอต่อกจำนวนแครอทต่อจำนวนมะม่วง

.....

3) จำนวนมะม่วงต่อจำนวนสตอเบอร์รี่ต่อจำนวนแอปเปิล

.....

4) จำนวนสตอเบอร์รี่ต่อจำนวนผักและผลไม้ทั้งหมด

.....

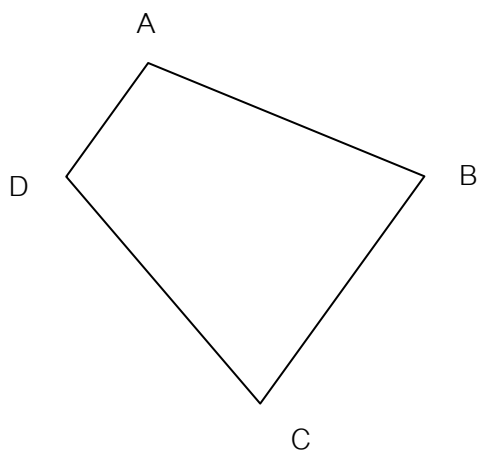
5) จำนวนแครอทต่อจำนวนผักและผลไม้ทั้งหมด

.....



2. สนวนทุเรียนแปลงหนึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมซึ่งมีอัตราส่วนของความยาวของด้านต่าง ๆ ดังนี้

$$AB : BC = 3 : 4 \quad BC : CD = 2 : 3 \quad \text{และ} \quad CD : DA = 6 : 1$$



จงเขียนอัตราส่วนของความยาวของด้านต่อไปนี้

1) $AB : BC : CD$

.....

2) $BC : CD : DA$

.....

3) $AB : BC : CD : DA$

.....

4) ความยาวของด้าน BC ต่อความยาวของเส้นรอบรูป

.....

5) ความยาวของด้าน CD ต่อความยาวของเส้นรอบรูป

.....



ชีวิตคือการได้มาซึ่งความรู้
และปล่อยวางไว้ด้วยปัญญา

ชั่วโมงที่ 2

ใบกิจกรรมที่ 3



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
2. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

รูปแบบผลการจัดกิจกรรม

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าและร่วมกันอภิปรายเพื่อแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการ

1. แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดแล้วร่วมกันอภิปรายในการตอบคำถาม
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้จากการอภิปรายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายปัญหาจากสถานการณ์แล้วร่วมกันสรุป

สถานการณ์ มัลลิกาชอบสะสมเครื่องประดับ จำนวนเครื่องประดับที่มัลลิกาสะสมไว้ มีดังนี้

จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7 จงเขียนอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่มัลลิกาสะสมไว้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร



ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

มัลลิกาสะสมเครื่องประดับไว้มีดังนี้

จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 และจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7

ตัวร่วมของอัตราส่วนของจำนวนดินสอด่ต่อจำนวนยางลบ และอัตราส่วนของ

จำนวนยางลบต่อจำนวนปากกา คืออะไร

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการอย่างไรในการทำให้ปริมาณของตัวร่วมในแต่ละอัตราส่วนมีปริมาณเท่ากัน

.....

.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนต่างหุเป็นตัวร่วม จึงหา ค.ร.น. ของ 3 กับ 5 ซึ่งเท่ากับ 15

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหุ เท่ากับ } 2:3 &= 2 \times 5 : 3 \times 5 \\ &= \dots : \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนต่างหุต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ } 5:7 &= 5 \times 3 : 7 \times 3 \\ &= \dots : \dots \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหุต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ 10 : 15 : 21

4. ตรวจสอบคำตอบ

อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหุต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ 10 : 15 : 21 สามารถแยกพิจารณาอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหุต่อจำนวนกำไลข้อมือ เป็นคู่ได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหุ เท่ากับ } 10:15 &= 10 \div 5 : 15 \div 5 \\ &= 2:3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนต่างหุต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ } 15:21 &= 15 \div 3 : 21 \div 3 \\ &= 5:7 \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดให้ในปัญหา

ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ

.....

* * * * *

ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
กันนะคะ





แบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 3 ชุดที่ 2



จุดประสงค์การเรียนรู้ ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนในการ
แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

สถานการณ์ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของวิระชัยมีสัตว์อยู่ 3 ชนิด โดยมีจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกร
เท่ากับ 7 : 5 และจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11 จงหาจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อ
จำนวนเป็ดที่วิระชัยเลี้ยงไว้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

.....

.....

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

.....

.....

.....

ตัวร่วมของอัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกร และอัตราส่วนของจำนวนสุกร
ต่อจำนวนเป็ด คืออะไร

.....

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการอย่างไรในการทำให้ปริมาณของตัวร่วมในแต่ละอัตราส่วนมีปริมาณเท่ากัน

.....

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 3 ชุดที่ 1



1. จงเขียนอัตราส่วนเปรียบเทียบจำนวนของสิ่งต่าง ๆ ในแต่ละข้อต่อไปนี้

1) จำนวนมะม่วงต่อจำนวนกล้วยต่อจำนวนสตอเบอร์รี่

6 : 7

2) จำนวนมะละกอต่อกับจำนวนแครอทต่อจำนวนมะม่วง

8 : 6

3) จำนวนมะม่วงต่อจำนวนสตอเบอร์รี่ต่อจำนวนแอปเปิล

6 : 3 : 5

4) จำนวนสตอเบอร์รี่ต่อจำนวนผักและผลไม้ทั้งหมด

3 : 31

5) จำนวนแครอทต่อจำนวนผักและผลไม้ทั้งหมด

2 : 31

2. จงเขียนอัตราส่วนของความยาวของด้านต่อไปนี้

1) AB : BC : CD

3 : 4 : 6

2) BC : CD : DA

4 : 6 : 1

3) AB : BC : CD : DA

3 : 4 : 6 : 1

4) ความยาวของด้าน BC ต่อความยาวของเส้นรอบรูป

4 : 14

5) ความยาวของด้าน CD ต่อความยาวของเส้นรอบรูป

6 : 14

ใช้ความคิดเป็นครู...แล้วเรียนรู้
จากความคิดนั้น





เฉลยแบบฝึกหัดระหว่างเรียนที่ 3 ชุดที่ 2



สถานการณ์ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ของวีระชัยมีสัตว์อยู่ 3 ชนิด โดยมีจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7 : 5 และจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11 จงหาจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่วีระชัยเลี้ยงไว้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดที่วีระชัยเลี้ยงไว้

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

จำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ 7 : 5

จำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ 6 : 11

ตัวร่วมของอัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกร และอัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด คืออะไร

จำนวนสุกร

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการอย่างไรในการทำให้ปริมาณของตัวร่วมในแต่ละอัตราส่วนมีปริมาณเท่ากัน

ใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนสุกรเป็นตัวร่วมจึงหา ค.ร.น. ของ 5 กับ 6 ซึ่งเท่ากับ 30

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ $7 : 5 = 7 \times 6 : 5 \times 6$

$$= 42 : 30$$

อัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $6 : 11 = 6 \times 5 : 11 \times 5$

$$= 30 : 55$$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนดินสอด่ต่อจำนวนยางลบต่อจำนวนปากกา เท่ากับ $42 : 30 : 55$



4. ตรวจสอบคำตอบ

การตรวจสอบขั้นตอนการคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหา คือ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรเท่ากับ $7 : 5$ และอัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $6 : 11$

อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด เท่ากับ $42 : 30 : 55$
สามารถแยกพิจารณาอัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเป็นคู่ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกร} \quad \text{เท่ากับ} \quad 42 : 30 &= 42 \div 6 : 30 \div 6 \\ &= 7 : 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ด} \quad \text{เท่ากับ} \quad 30 : 55 &= 30 \div 5 : 55 \div 5 \\ &= 6 : 11 \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดให้ในปัญหา

ดังนั้นคำตอบถูกต้อง

ตอบ อัตราส่วนของจำนวนไก่ต่อจำนวนสุกรต่อจำนวนเป็ดเท่ากับ $42 : 30 : 55$





เฉลยใบกิจกรรมที่ 3



สถานการณ์ มัลลิกาชอบสะสมเครื่องประดับ จำนวนเครื่องประดับที่มัลลิกาสะสมไว้ มีดังนี้
จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 จำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7 จง
เขียนอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่มัลลิกาสะสมไว้

การแก้ปัญหา

1. ทำความเข้าใจปัญหา

ปัญหาต้องการทราบอะไร

อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือที่มัลลิกาสะสมไว้

ปัญหากำหนดข้อมูลอะไรบ้าง

จำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูเป็น 2 : 3 และจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น 5 : 7

**ตัวร่วมของอัตราส่วนของจำนวนดินสอด่ต่อจำนวนยางลบ และอัตราส่วนของ
จำนวนยางลบต่อจำนวนปากกา คืออะไร**

จำนวนต่างหู

2. วางแผนแก้ปัญหา

จะใช้วิธีการอย่างไรในการทำให้ปริมาณของตัวร่วมในแต่ละอัตราส่วนมีปริมาณเท่ากัน

ใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

3. ดำเนินการแก้ปัญหา

เนื่องจากจำนวนต่างหูเป็นตัวร่วม จึงหา ค.ร.น. ของ 3 กับ 5 ซึ่งเท่ากับ 15

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู เท่ากับ $2 : 3 = 2 \times 5 : 3 \times 5$

$$= 10 : 15$$

อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $5 : 7 = 5 \times 3 : 7 \times 3$

$$= 15 : 21$$

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ 10 : 15 : 21

เหนื่อยนัก... ก็พักเสียบ้าง



4. ตรวจสอบคำตอบ

ตรวจสอบขั้นตอนการคำนวณ ความสอดคล้องของคำตอบกับเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดในปัญหา คือ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู เท่ากับ $2:3$ และอัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือเป็น $5:7$

อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10:15:21$ สามารถแยกพิจารณาอัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เป็นคู่ได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหู เท่ากับ } 10:15 &= 10 \div 5 : 15 \div 5 \\ &= 2:3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนของจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ } 15:21 &= 15 \div 3 : 21 \div 3 \\ &= 5:7 \end{aligned}$$

ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดในปัญหา ดังนั้น คำตอบถูกต้อง

ดังนั้น อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10:15:21$

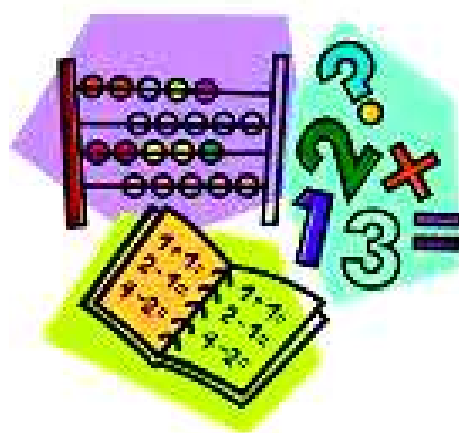
ตอบ อัตราส่วนของจำนวนแหวนต่อจำนวนต่างหูต่อจำนวนกำไลข้อมือ เท่ากับ $10:15:21$

พบกันใหม่ในชุดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่ 4 นะคะ



คณิตศาสตร์



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา

หน่วยที่ 4 เรื่อง สัดส่วน

เวลา 4 ชั่วโมง

ชื่อ.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4



สัดส่วน

- ↔ ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา และพิจารณาปัญหาและตัวอย่าง
- ↔ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- ↔ ทำใบกิจกรรมที่ 4

จุดประสงค์การเรียนรู้

- ↔ หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้
- ↔ ใช้ความรู้เกี่ยวกับสัดส่วนแก้ปัญหาหรือแก้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้



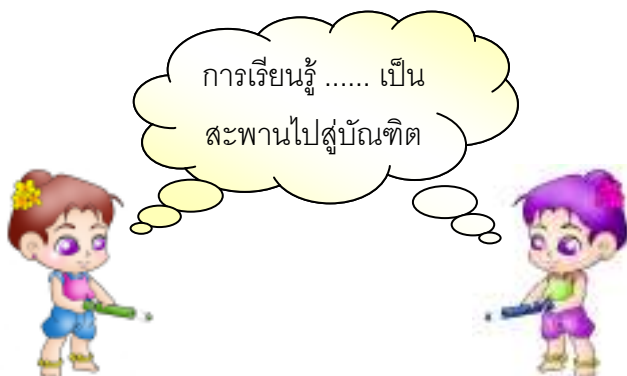


คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ
แก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
ชุดที่ 4 เรื่อง สัตว์สวน



นักเรียนจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูผู้สอน และปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ดังนี้

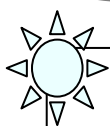
1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้
2. ศึกษาเนื้อหา พิจารณาปัญหา และตัวอย่างเพื่อให้เกิดทักษะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
3. อ่านคำชี้แจงและคำสั่งให้เข้าใจแล้วจึงทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา
4. เมื่อทำแบบฝึกหัดในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาเสร็จแล้ว นักเรียนสามารถตรวจสอบคำตอบจากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
6. ทำใบกิจกรรมที่ 4
7. ตรวจสอบแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้จากเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้
8. นักเรียนต้องซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ดูเฉลยท้ายชุดกิจกรรมการเรียนรู้



สัดส่วน

ตอนที่ 1 สัดส่วน

ชั่วโมงที่ 1



ประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน เรียกว่า **สัดส่วน**

ตัวอย่างของสัดส่วน เช่น $3 : 4 = 21 : 28$ หรือ $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ อ่านว่า 3 ต่อ 4 เท่ากับ 21 ต่อ 28

ในกรณีที่มีจำนวนไม่ทราบค่าหรือตัวแปรในสัดส่วน เราสามารถหาค่าตัวแปรนั้นในสัดส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1

จงหาค่า a ในสัดส่วน $\frac{5}{7} = \frac{a}{21}$

วิธีที่ 1

ใช้หลักการคูณไขว้

$$\text{เนื่องจาก } \frac{5}{7} = \frac{a}{21}$$

$$\text{ได้ผลคูณไขว้เป็น } 7 \times a = 5 \times 21$$

$$7a = 5 \times 21$$

$$a = \frac{5 \times 21}{7}$$

$$a = 15$$

ดังนั้น หาค่า a คือ 15

วิธีที่ 2

ใช้หลักการคูณ

$$\text{เนื่องจาก } \frac{5}{7} = \frac{a}{21} = \frac{5 \times 3}{7 \times 3} = \frac{15}{21}$$

ดังนั้น หาค่า a คือ 15

ตอบ หาค่า a คือ 15



ตัวอย่างที่ 2

จงหาค่า d ในสัดส่วน $27:54 = d:6$

วิธีที่ 1

ใช้หลักการคูณไขว้

เนื่องจาก $27:54 = d:6$ สามารถเขียนได้ในรูป $\frac{27}{54} = \frac{d}{6}$

ได้ผลคูณไขว้เป็น $54 \times d = 27 \times 6$

$$54d = 27 \times 6$$

$$d = \frac{27 \times 6}{54} = 3$$
ดังนั้น ค่า d คือ 3

วิธีที่ 2

ใช้หลักการหาร

เนื่องจาก $\frac{27}{54} = \frac{27 \div 9}{54 \div 9} = \frac{3}{6}$ ดังนั้น ค่า d คือ 3ตอบ ค่า d คือ 3

ตัวอย่างที่ 3

จงหาค่า m ในสัดส่วน $\frac{m-2}{27} = \frac{4}{12}$

วิธีทำ

จาก $\frac{m-2}{27} = \frac{4}{12}$ ได้ผลคูณไขว้เป็น $12(m-2) = 27 \times 4$

นำ 12 มาหารทั้งสองข้างของสมการ

จะได้ $m-2 = \frac{27 \times 4}{12}$

$$m-2 = 9$$

$$m = 9+2$$

$$m = 11$$

ดังนั้น ค่า m คือ 11ตอบ หาค่า m คือ 11





ใบกิจกรรมที่ 4 ชุดที่ 1



จุดประสงค์การเรียนรู้

หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้

รูปแบบผลการจัดกิจกรรม

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าและร่วมกันอภิปรายเพื่อแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการ

1. แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดแล้วร่วมกันอภิปรายในการตอบคำถาม
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้จากการอภิปรายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายปัญหา แล้วร่วมกันสรุป

คำชี้แจง กำหนดสัดส่วน $4m : 33 = 8 : 11$ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาค่า m โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) สามารถเขียน $\frac{4m}{33} = \frac{8}{11}$ ได้หรือไม่

ตอบ

- 2) ค่าของ $4m \times 11$ เท่ากับค่าของ 33×8 หรือไม่

ตอบ

- 3) m มีค่าเท่าไร

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

เหนื่อยนัก...ก็พักเสียบ้าง





ใบกิจกรรมที่ 4 ชุดที่ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้

หาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้

รูปแบบผลการจัดกิจกรรม

เป็นกิจกรรมกลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าและร่วมกันอภิปรายเพื่อแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการ

1. แต่ละกลุ่มศึกษาปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดแล้วร่วมกันอภิปรายในการตอบคำถาม
2. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่ได้จากการอภิปรายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน
3. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายปัญหา แล้วร่วมกันสรุป

คำชี้แจง กำหนดสัดส่วน $\frac{5}{7} = \frac{a}{21}$ ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาค่า a โดยให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) จากสิ่งที่กำหนดให้ $\frac{5}{7} = \frac{a}{21}$ ถ้าใช้หลักการคูณไขว้จะได้ผลคูณอย่างไร

ตอบ

- 2) ค่าของ a เท่ากับเท่าไร (แสดงวิธีการหาค่า a)

วิธีทำ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ทำแบบฝึกหัด
ระหว่างเรียนกันนะคะ

