초등 수학 — 커리큘럼 샘플 (번역본)

수직선을 이용한 덧셈 및 뺄셈 공부 (구간 그래프)		뺄셈의 검증 (흐름도)
	수학적 규칙의 확인 (매트릭스)	
인수 트리 (분지 다이어그램)		공통인수 (중복분류 다이어그램)
	최대공약수와 최소공배수 (비교 및 대조 다이어그램)	
분수의 크기 (추이 그래프)		도형의 분류 (분지 다이어그램)
	사각형의 종류 (매트릭스)	
변과 각에 의한 도형의 분류 (중복분류 다이어그램)		측정 단위의 비교 (매트릭스)
	동전 던지기 (매트릭스)	
인플레이션이 구매력에 미치는 영향 (격자 그래프)		동전의 조합 (분지 다이어그램 및 중복분류 다이어그램)
	응용문제 풀이를 위한 순서도의 작성 (흐름도/순서도)	

수직선을 이용한 덧셈 및 뺄셈 공부

사고기술: 수의 연산

학습목표: 학생들은 수직선(數直線)을 이용해 덧셈 및 뺄셈을 수행합니다.

논의사항: 기법 — 칠판에 수직선을 그어 그것을 어떻게 활용하는지 학생들에게 소개합니다. 수직선 투명용지를 이용해 덧셈 및 뺄셈의 방법을 설명하세요.

문답 — 수직선에 영(0)에서 시작한다는 것을 학생들에게 주지시키십시오.

어떤 수에 다른 수를 더할 때는 연필을 어느 방향으로 움직여 선을 그어야 할까요? (오른쪽으로). **어떤 수에서 다른 수를 뺄 때는 연필을 어느 방향으로 움직여 선을 그어야 할까요?** (왼쪽으로. 이와 같은 계산을 할 때 학생들에게 "더하기, 빼기, 합계, 총계, 차이"와 같은 용어들을 사용하게 하세요. 더하기는 오른쪽으로 움직이고 빼기는 왼쪽으로 움직인다는 점을 학생들이 기억하고 설명할 수 있게 합니다.).

학생들이 더하기와 빼기에 대해 확신을 가지고 있지 못하면 그들에게 덧셈 및 뺄셈에 대한 숙제를 내주고 그 결과를 수직선을 이용해 검토하도록 하세요.

결과 — 수직선의 사용하면 더하기와 빼기의 연산방법을 익히는데 큰 도움이 됩니다.

심화학습:

- **온도계가 어떤 면에서 수직선과 비슷한지 설명하세요.**

사고에 관한 사고:

- **수직선에 (4 + 3 + 2)를 나타내보세요.**
- **수직선에 (9 – 4 – 3)을 나타내보세요.**
- **수직선을 따라 움직이는 연필의 방향을 보고 그것이 더하기인지 빼기인지를 어떻게 알 수 있나요?**

응용학습:

- 진행 순서를 부등식 또는 소수값으로 나타내기
- 컴퓨터 운영의 흐름도를 작성하는데 있어 발생 순서의 묘사
- 진행 순서를 수반하는 응용문제의 풀이
- 기하학적 크기(비율)를 각도, 길이, 면적, 또는 부피로 묘사하기

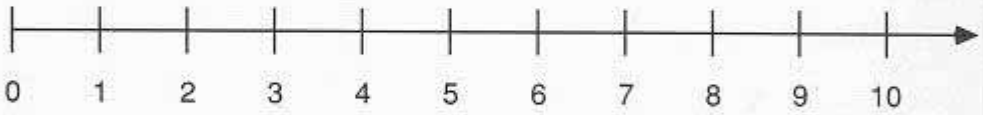
수직선을 이용한 덧셈 및 뺄셈 공부

지침: 아래 예제를 수직선을 이용해 풀어봅시다. 문제의 첫 번째 숫자를 나타낼 때는 항상 영(0)에서 시작한다는 것을 기억하세요.

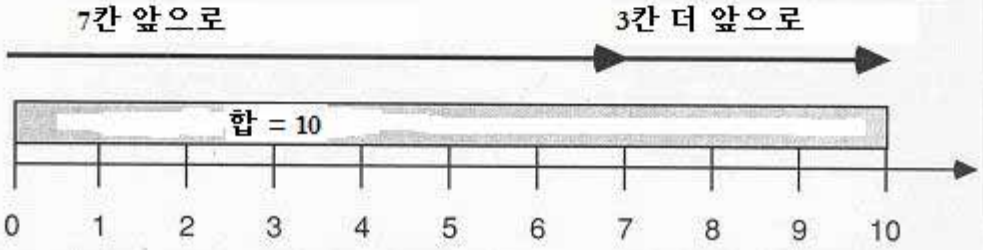
예제: 7 + 3

먼저 7을 생각합니다.
수직선 상에서 7은 0으로부터 얼마만큼 떨어져있습니까?

수직선 상에서 7칸을 앞으로 이동



3을 더하려면 선을 3칸 더 늘려야 합니다.

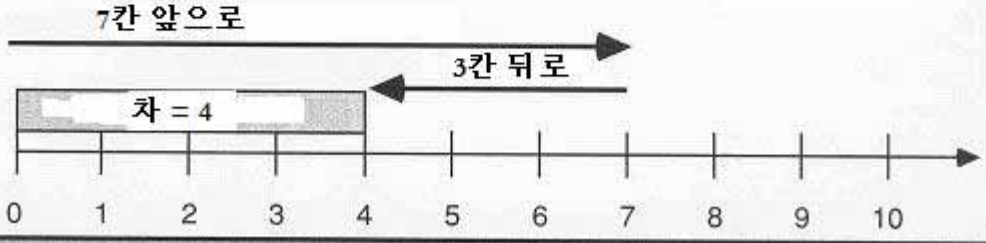


예제: 7 – 3

7에서 3을 빼는 문제입니다.

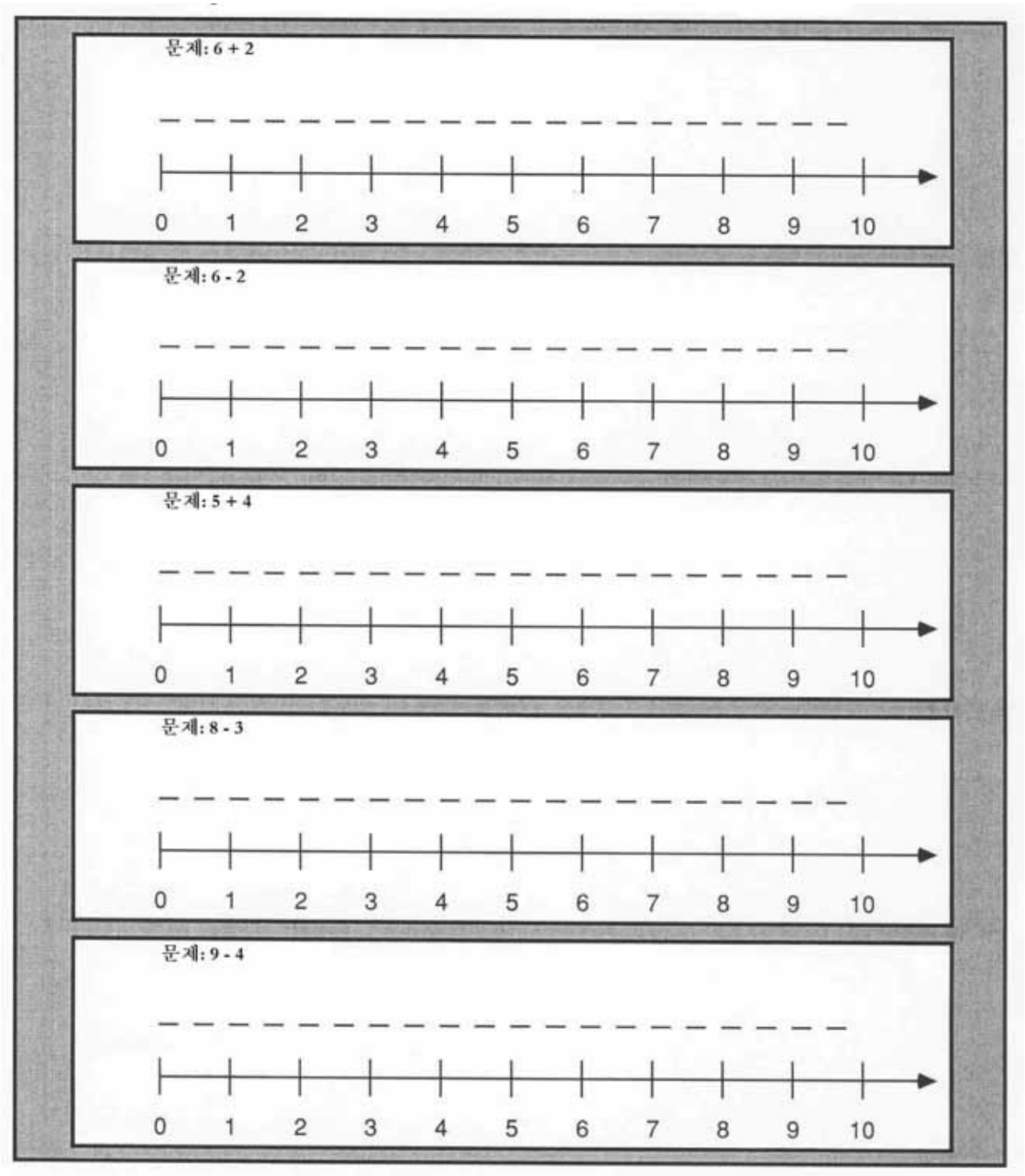
7의 위치를 표시하기 위해 7칸을 앞으로 이동합니다.

이제 이동한 지점에서 3을 빼려면 3만큼 뒤로 가야 합니다.



수직선을 이용한 덧셈 및 뺄셈 공부

지침: 아래 보이는 점선에 화살표를 그려서 더하기와 빼기의 과정을 나타냅니다. 앞쪽의 예제 풀이를 참고하여 아래의 각 연습문제에 대한 답을 알아 맞춰보세요.



뺄셈의 검증

사고기술: 연산 분석

학습목표: 학생들은 단계 흐름도를 이용해 뺄셈의 결과를 검증하는 방법을 설명하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 앞의 단계 흐름도를 복사하거나 새로운 단계 흐름도를 만듭니다. 학생들에게 각각의 단계를 오려내어 그것들을 단계 흐름도의 알맞은 위치에 붙이도록 합니다. 흐름도를 통해 그 과정을 명확히 보여줄 수 있는 다른 종류의 다단계 수학 연산문제를 제시해보세요.

문답 — 연습문제에 포함된 기호와 순차적 단계를 수학 교과서에 나오는 컴퓨터 조작능력(computer literacy) 연습문제의 순서도 풀이와 관련시켜 이야기해봅시다. 학생들과 함께 순서도(흐름도) 기호를 살펴보세요. 학생들에게 다음을 주지시키도록 하세요. "뺄셈의 정답을 검증할 때는 덧셈을 이용합니다." 보기: 5 – 2 = 3. 3이 정답인지 확인하려면 "3에 몇을 더해야 5가 됩니까?"라고 묻거나, "여러분이 풀이한 답이 올바른지 알아보려면 문제에서 더 작은 수를 여러분의 답에 더하세요. 이때 그 합이 가장 큰 수와 같아야 합니다."라고 일러주세요.

결과 — 완성된 흐름도는 학생들이 뺄셈의 정답을 검증할 때 따라야 하는 단계들을 보다 생생하게 상기시켜줍니다.

심화학습:

- **뺄셈의 정답을 검증할 때 따라야 하는 단계들을 제시해봅시다.**
- **뺄셈의 정답을 검증하는 단계들이 올바른 순서에 따라 진행되지 않으면 어떤 결과가 발생할까요?**

사고에 관한 사고:

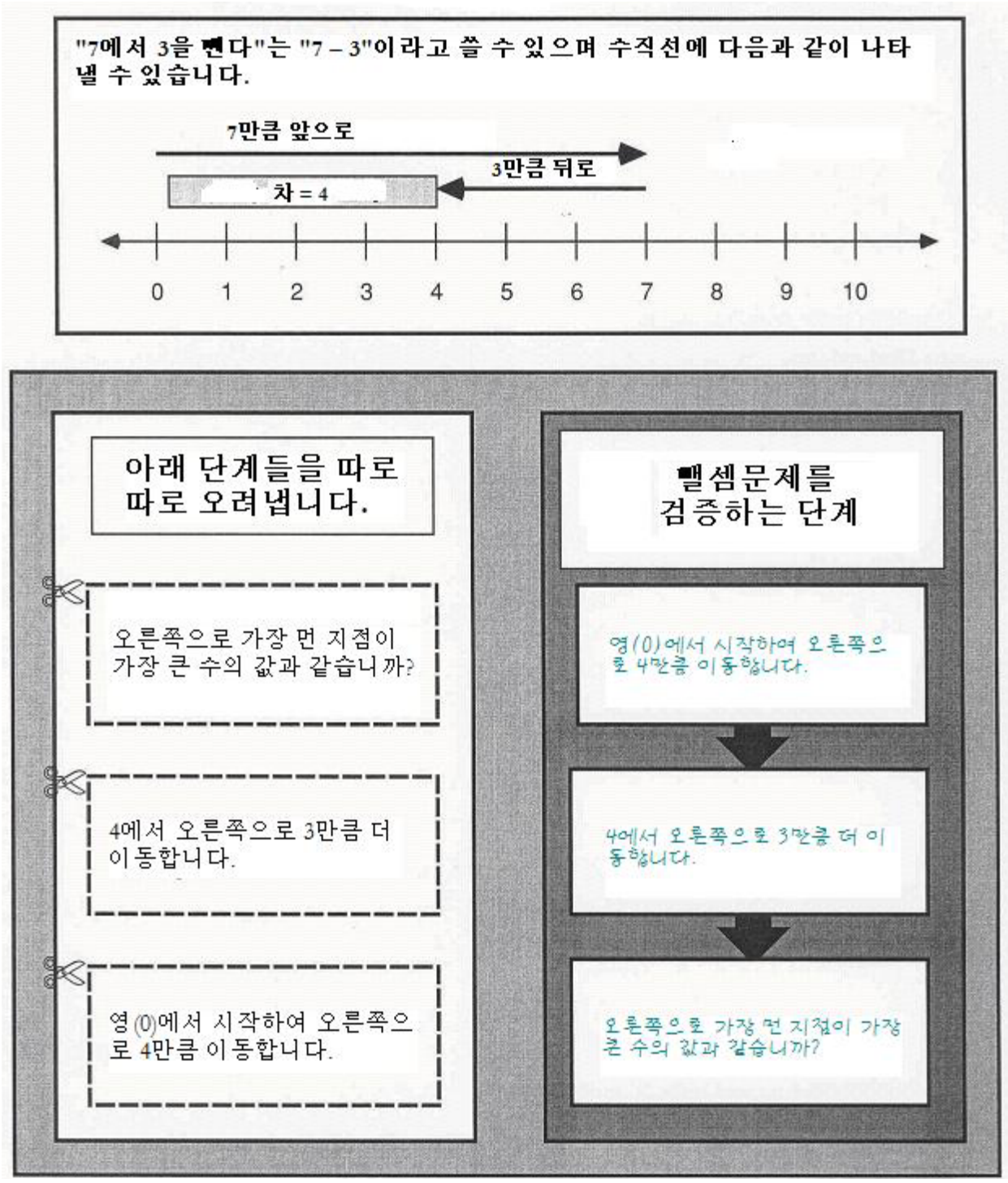
- **흐름도의 사용이 뺄셈의 검증 단계들을 기억하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **흐름도를 이용해 묘사할 수 있는 수학 연산문제에는 이밖에 어떤 것들이 있을까요?**
- **흐름도를 적용해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아봅시다.**

응용학습:

- 다단계 수학 문제의 풀이에 수반하는 단계들의 예시
- 다면체 또는 수의 종류를 분류하는데 수반하는 단계들의 예시
- 컴퓨터 소프트웨어의 이용에 대한 예시
- 절차의 정확성 여부를 확인함으로써 계산결과 검증하기

뺄셈의 검증

지침: 아래 수직선을 보고 뺄셈문제의 검증 단계들을 올바른 순서로 배열하세요. 여기에서 염두에 두어야 할 점은 뺄셈의 결과를 검증할 때는 덧셈을 이용한다는 것입니다.



수학적 규칙의 확인

사고기술: 기호열(Symbol Sequences), 규칙 또는 패턴의 추론

학습목표: 학생들은 매트릭스를 이용해 수학적 규칙을 발견하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 학생들에게 단서를 찾아서 규칙을 확인하게 하고 자신만의 "규칙"을 만들어 다른 학생들에게 제시해보라고 하세요. 뺄셈과 나눗셈 또는 두 가지 연산이 조합된 형태를 이용합니다.

문답 — 학생들에게 그 규칙을 어떻게 알아냈는지 설명해보라고 합니다.

매트릭스 상단과 좌측을 따라 2, 3, 4, 5의 숫자가 쓰여 있습니다. 이들 숫자는 안쪽의 정방형 칸에 보이는 네 개의 숫자와 어떻게 관련되어 있나요? 예컨대, 숫자 2와 2는 4와 어떤 관계가 있습니까? (2 + 2 = 4 또는 2 x 2 = 4). **숫자 2와 3은 6과 어떻게 관련되어 있습니까?** (2 x 3 = 6). **이러한 규칙이 세 개의 숫자 3, 3, 그리고 9의 경우에도 적용됩니까?** (예, 3 x 3=9).

결과 — 학생들은 수의 패턴을 발견하고 그 패턴에 따라 수학 퍼즐을 만들어서 수학적 규칙을 찾아내는 능력을 다른 학생들을 대상으로 시험할 수 있습니다.

심화학습:

- **수의 규칙이나 패턴에 대한 인식이 어떤 상황에서 유용할 수 있는지 말해보세요.**

사고에 관한 사고:

- **매트릭스의 사용이 규칙을 파악하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **각 매트릭스에서 규칙에 관한 여러분의 첫 번째 단서는 무엇이었습니까?**
- **두 개의 매트릭스에 제시된 숫자들 간의 차이를 보고 두 번째 매트릭스에 적용된 연산이 덧셈이라는 것을 어떻게 알 수 있었습니까?**
- **여러분 스스로 규칙을 만드는 활동은 수의 패턴을 이해하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **매트릭스의 사용을 통해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

- 수의 규칙을 찾아낼 수 있는 문제 만들기
- 한 가지 이상의 변수에 따른 숫자 또는 다각형의 분류
- 확률, 통계, 산술 차트의 이용 또는 구성

수학적 규칙의 확인

지침: 아래의 각 매트릭스에 네 개의 숫자가 입력되어 있습니다. 이들 숫자가 어떤 규칙에 따라 계산되었는지 확인하고 나머지 빈칸에 알맞은 답을 채워넣으세요.

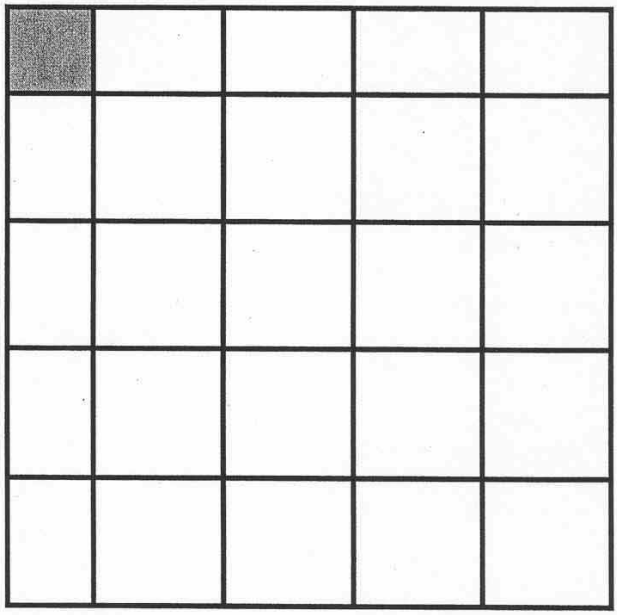
	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25

	2	3	4	5
2	4	5	6	7
3	5	6	7	8
4	6	7	8	9
5	7	8	9	10

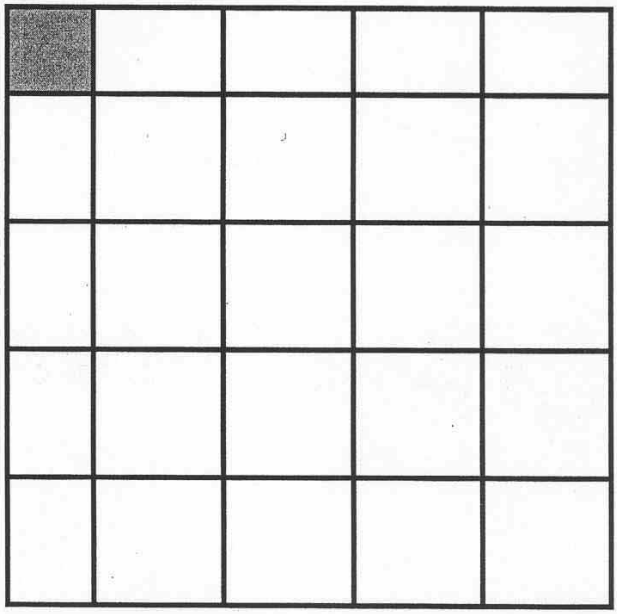
규칙 만들기

지침: 첫 번째 매트릭스를 이용해 여러분 자신의 숫자 퍼즐을 만들어보세요. 두 번째 매트릭스에는 단서가 될 만한 적절한 수를 기입하여 다른 학생이 여러분의 숫자 규칙을 알아낼 수 있도록 합니다. 되도록 많은 빈칸을 두십시오. 다른 학생에게 여러분의 숫자 규칙을 확인하도록 한 다음 매트릭스의 나머지 칸을 채워보라고 요구하세요.

완성된
퍼즐



시험용
퍼즐



인수 트리(FACTOR TREE)

주(註): 이번 교과는 최대공약수(GCF)와 최소공배수(LCM)의 구별을 위해 사칙연산을 적용하는 세 개의 교과들 중 하나입니다. 최대공약수와 최소공배수에 대한 지도 후에 세 번째 교과("최대공약수와 최소공배수")를 다루게 됩니다.

사고기술: 수의 속성

학습목표: 학생들은 분지 다이어그램을 이용해 하나의 수를 두 수의 곱으로 나타내게 됩니다. 이번 교과에서는 인수를 검토하고 최대공약수와 최소공배수를 구분합니다.

논의사항: 기법 — 학생들이 각 복소수의 인수들을 제시하면 분지 다이어그램의 사본을 이용해 학생들의 답을 기록합니다.

문답 — 학생들에게 다이어그램의 이용이 인수분해 과정을 이해하는데 어떤 도움이 되는지 설명해 보라고 하세요. 두 개의 분지 다이어그램을 이용해 두 가지 분수의 분모를 인수분해하고 최소공배수를 구합니다.

보기: 1/6 + 3/8 =

여러분이 각 인수를 하나씩 "그릇 속에" 던진다고 합시다. 모든 인수를 "그릇 안에서" 함께 곱함으로써 여러분은 6과 8의 공통 배수인 최소값을 찾아낼 수 있습니다. (2 x 3 x 4 = 24). 24는 1/6과 3/8의 새로운 분모가 될 수 있는 최소의 수입니다. 즉, 24는 6과 8의 최소공배수입니다.

6을 24로 만들려면 어떻게 해야 할까요? (6에 4를 곱한다). **이제 분자에 같은 수를 곱합니다.** (1 x 4 = 4). **분수 4/24는 1/6과 같습니다.**

8을 24로 만들려면 어떻게 해야 할까요? (8에 3을 곱한다). **이제 분자에 같은 수를 곱합니다.** (3 x 3 = 9). **분수 9/24는 3/8과 같습니다.**

따라서, 4/24 + 9/24 = 13/24.

학생들에게 다이어그램의 모습을 최소공배수의 계산에 수반하는 단계들과 연관시켜보라고 하세요. 학생들은 종종 최소공배수와 최대공약수를 혼동합니다. 다음 교과에서는 중복분류 다이어그램을 이용해 최대공약수를 설명합니다. ("공통인수" 교과 참조)

결과 — 다이어그램은 최소공배수의 의미와 그 계산방법을 보여줍니다.

심화학습:

- **인수란 무엇인가요? 인수를 구분할 수 있는 능력은 어떤 상황에서 도움이 됩니까?**
- **최소공배수란 무엇인가요? 그것은 왜 유용합니까?**

사고에 관한 사고:

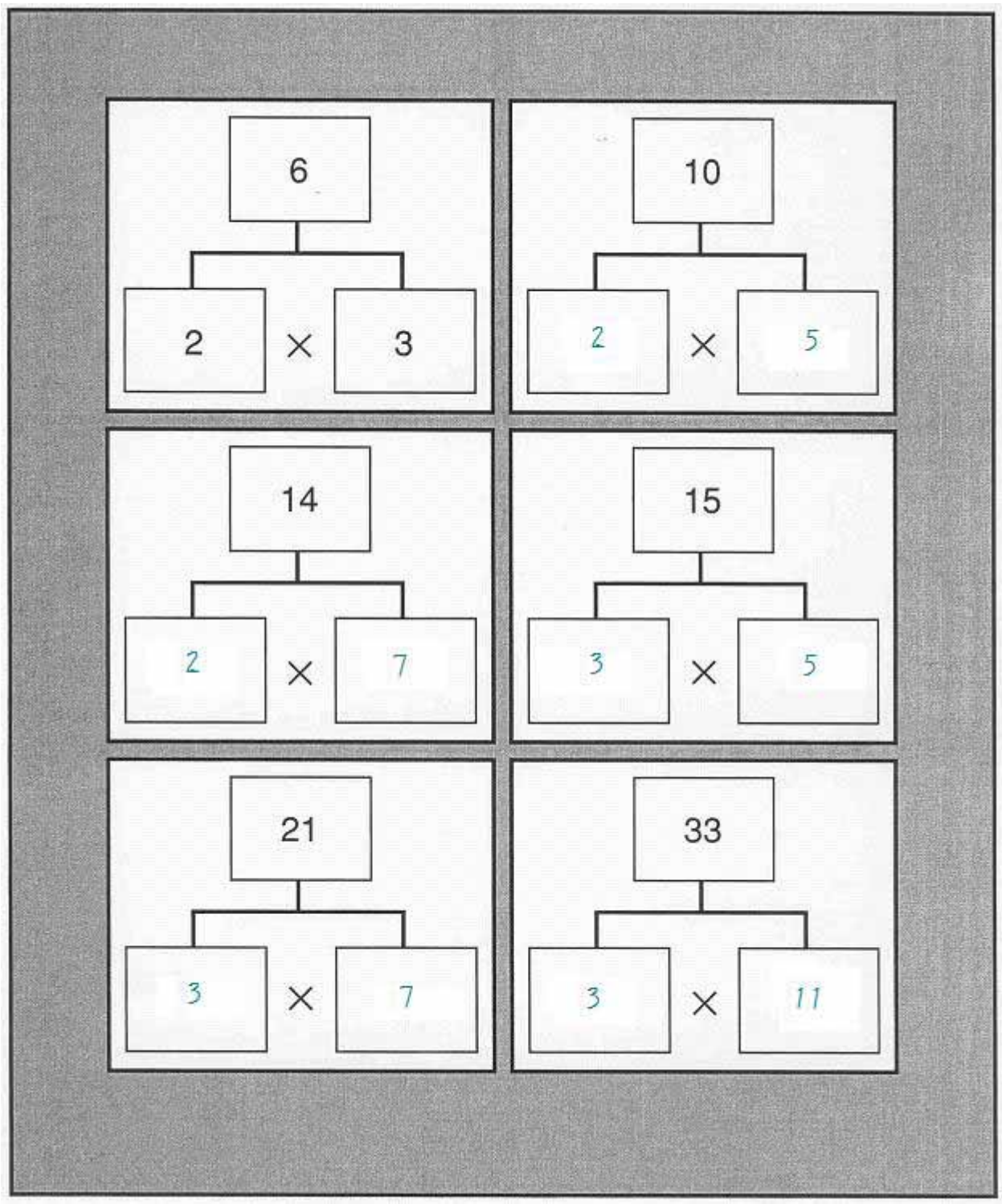
- **분지 다이어그램은 여러분이 인수를 이해하는데 어떤 도움이 됩니까?**
- **그림으로 나타냈을 때 보다 쉽게 이해할 수 있는 수학 연산으로는 이밖에 어떤 것들이 있습니까?**
- **분지 다이어그램의 적용을 통해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

- 다각형의 분류
- 집합/부분집합 관계 및 기하학적 도형과 수의 속성에 대한 묘사

인수 트리

지침: 아래 인수 트리의 빈칸에 알맞은 인수를 써넣으세요. 다만, 숫자 1은 적용 가능한 인수에서 제외됩니다.



공통인수(공약수)

주(註): 이번 교과는 최대공약수(GCF)와 최소공배수(LCM)의 구별을 위해 사칙연산을 적용하는 세 개의 교과들 중 하나입니다. 최대공약수와 최소공배수에 대한 지도 후에 세 번째 교과("최대공약수와 최소공배수")를 다루게 됩니다.

사고기술: 기호 분류

학습목표: 학생들은 중복분류 다이어그램을 이용해 두 수의 공통인수(공약수)를 찾아내게 됩니다.

논의사항: 기법 — 다이어그램은 두 수가 여러 개의 공통인수를 가질 수 있음을 보여주며 두 수가 공유하는 최대공약수를 학생들이 쉽게 구분할 수 있도록 합니다. 최대공약수를 알면 분수를 가장 간단한 형태로 약분하는데 도움이 됩니다.

문답 — 예제를 설명하기에 앞서 학생들에게 6과 8이라는 숫자를 만드는 인수의 조합을 모두 열거하라고 요구합니다. 여기에 제시된 중복 다이어그램은 두 수의 인수를 함께 결합하여 만든 것입니다. 교차공간에 있는 숫자는 6과 8의 공통인수(공약수)입니다. 이 과정을 반복하여 다른 두 수의 공약수를 찾아보세요.

분수 6/8을 가장 간단한 형태로 약분하세요. 숫자 2가 6과 8의 최대공약수이기 때문에 두 수 6과 8을 2로 나누어 약분합니다.

$$\frac{6}{8} \div \frac{2}{2} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$$

중복분류 다이어그램의 교차점에 보이는 숫자는 다른 두 수의 공약수입니다. 교차점에 하나 이상의 공약수가 있는 경우에는 그러한 인수들의 곱이 최대공약수가 됩니다. 학생들은 종종 최대공약수와 최소공배수를 혼동합니다. 중복분류 다이어그램은 최대공약수를 보여주는 효과적인 방법들 중 하나입니다. 학생들은 다이어그램을 통해 두 용어의 의미와 그것들의 계산방법을 시각적으로 상기할 수 있습니다. 학생들에게 다이어그램의 모습을 최대공약수의 계산에 수반하는 단계들과 연관시켜 생각해보라고 하세요.

결과 — 중복분류 다이어그램은 최대공약수에 대해 알려주는 유용한 수단으로 학생들에게 그 계산방법을 상기시켜줍니다.

심화학습:

- **최대공약수를 구하는 것이 분수를 약분하는데 어떤 도움이 되는지 얘기해봅시다.**

사고에 관한 사고:

- **중복분류 다이어그램의 사용은 두 수의 공약수를 이해하는데 어떤 도움이 됩니까?**
- **중복분류 다이어그램의 사용은 최소공배수를 이해하는데 어떤 도움이 됩니까? 여러분은 분수 문제에서 최소공배수를 어떻게 적용할 수 있습니까?**
- **중복분류 다이어그램으로 정보를 제시함으로써 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

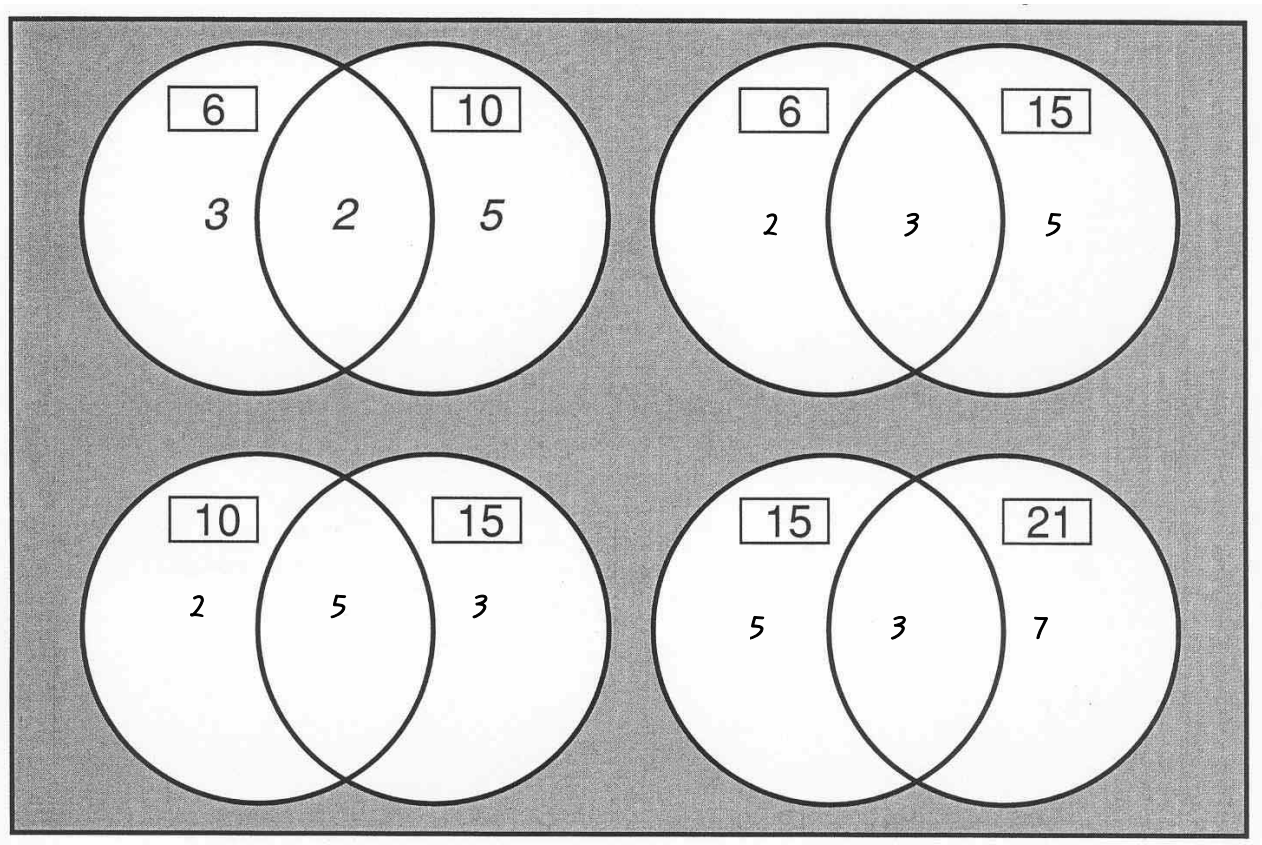
- 집합 또는 집합이론의 예시와 설명
- 배수나 인수, 기하학 용어, 또는 다각형의 예시

공통인수

지침: 다음 수들의 인수를 빈칸에 기입하세요. 앞에서 다룬 "인수 트리" 교과의 결과를 적용해도 좋습니다.

수	인수 1	인수 2
6	2	3
10	2	5
15	3	5
21	3	7

지침: 각 원의 작은 상자 안에 숫자 하나가 쓰여 있습니다. 이 수의 각 인수는 두 부분으로 구분된 원의 한 쪽에 위치해야 합니다. 아래 보기에서 숫자 6의 원 안에는 2와 3이, 숫자 10의 원 안에는 2와 5가 있습니다. 공약수 2가 어디에 위치하고 있는지 주목하세요.



최대공약수와 최소공배수

주(註): 이번 교과는 세 개의 교과로 구성된 시리즈의 마지막 과정입니다. 이 복습 교과는 최대공약수와 최소공배수의 개념에 대한 설명이 충분히 이루어지고 학생들이 최대공약수와 최소공배수를 정확하게 계산할 수 있을 때 진행되어야 합니다.

사고기술: 유사점과 차이점

학습목표: 학생들은 비교•대조 다이어그램을 이용해 최대공약수와 최소공배수가 어떤 면에서 같고 어떤 면에서 다른지를 확인하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 학생들이 교과의 내용에 대해 이야기할 때 그들의 의견을 비교•대조 그래프의 투명용지에 기록합니다.

문답 — 수업에서 비교 및 대조를 적용하는 한 가지 목적은 혼동할 수 있는 개념이나 용어를 명확하게 하기 위해서 입니다. 학생들은 유사점을 지정함으로써 혼동을 가져올 수 있는 원인에 주의를 기울이게 되고, 차이점을 지정함으로써 용어나 개념의 진정한 의미와 그것들의 적용방법을 확인합니다. 이러한 학습기술을 통해 학생들은 자신들이 배운 것에 관해 사고하고 그것을 효과적으로 활용할 수 있습니다.

결과 — 최대공약수와 최소공배수의 유사점과 차이점을 상기함으로써 우리는 이들 두 가지 용어의 정확한 사용방법을 기억해낼 수 있습니다.

심화학습:

- **최대공약수를 구하는 것이 분수를 약분하는데 어떤 도움이 되는지 얘기해봅시다.**

사고에 관한 사고:

- **비교•대조 다이어그램의 사용은 최대공약수와 최소공배수의 차이점을 기억하는데 어떤 도움이 됩니까?**
- **최대공약수에 대해 중복분류 다이어그램을 사용하고 최소공배수에 대해 인수 트리를 사용하는 것은 그 차이점을 기억하는데 어떤 도움이 됩니까?**
- **비교•대조 다이어그램으로 정보를 제시함으로써 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

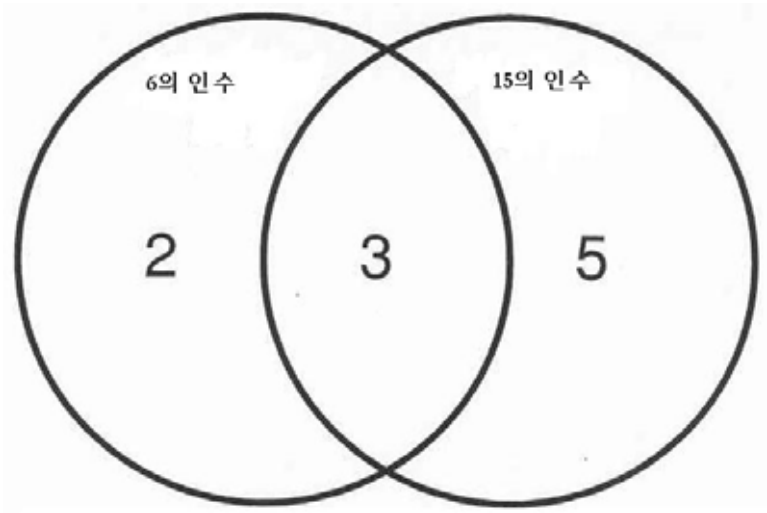
- 연산법칙, 기하학 용어, 또는 다각형의 비교

최대공약수와 최소공배수

지침: 아래 글을 읽고 다음 페이지의 비교•대조 다이어그램을 완성하세요.

이번 과에서 우리는 최대공약수와 최소공배수를 구하는 방법을 배웠습니다. 최대공약수와 최소공배수는 둘 다 인수를 가지고 있으며 그 명칭에 "공통"이란 의미가 포함되어 있습니다. 또한, 둘 다 분수문제를 풀 때 필요합니다.

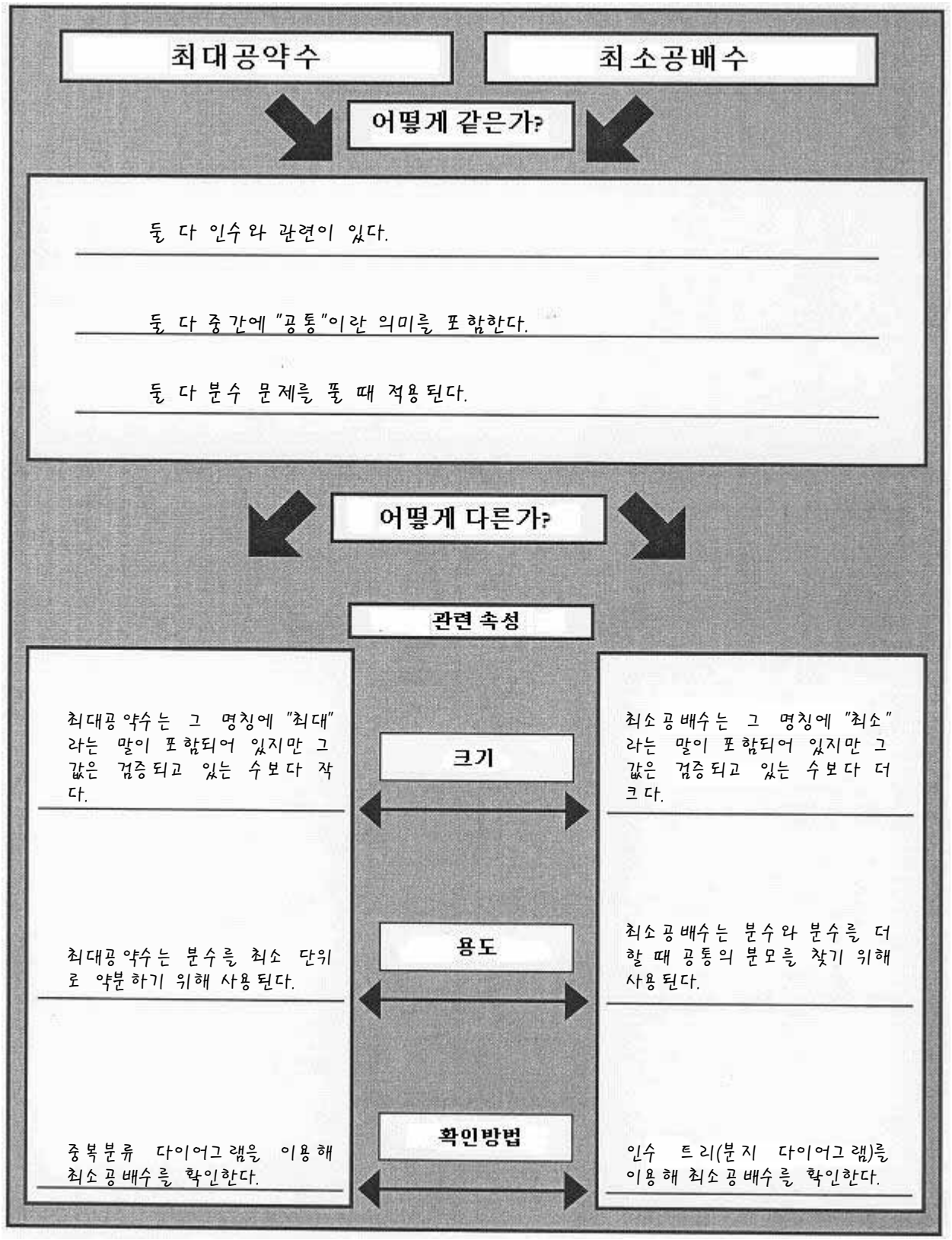
어떤 수의 인수를 알고 있으면 분수문제를 풀 때 도움이 됩니다. 만약 6/15와 같은 분수를 가장 작은 수의 형태로 약분하고자 한다면, 분자 6과 분모 15를 똑같이 3으로 나누어야 합니다. 여기에서 3은 6과 15를 공통으로 나누는 가장 큰 수입니다(다시 말해, 숫자 6과 15는 모두 3으로 나누어 떨어집니다). 이와 같은 숫자 3을 최대공약수라고 합니다. 여러분은 중복 원 다이어그램을 이용하여 최대공약수를 확인할 수 있습니다. 최대공약수 3은 6과 15의 어느 한쪽보다 작은 수입니다.



여러분은 또한 서로 다른 분수들의 덧셈을 하는 경우에도 인수에 대해 알아야 합니다. 예컨대, 1/6과 1/8을 더하기 위해서는 두 분수의 분모를 같은 값으로 바꿔야 할 필요가 있습니다. 두 개의 인수 트리를 이용해 분모 6과 8의 인수들을 확인할 수 있습니다.

최소공배수는 각 수의 인수들을 한 번만 사용하여 구합니다. 여러분이 각 인수를 하나씩 그릇으로 던져넣고 있다고 가정해봅시다. 그러면 그릇에는 2, 3, 4라는 수가 담기게 됩니다. 이들 인수를 전부 곱하게 되면(2×3×4), 6과 8의 최소공배수인 24가 됩니다. 최소공배수 24는 6과 8의 어느 한쪽보다 큰 수입니다.

최대공약수와 최소공배수



분수의 크기

사고기술: 수의 순차배열

학습목표: 학생들은 추이 그래프를 이용해 분수들을 가장 작은 값에서부터 가장 큰 값의 순으로 배열하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 추이 그래프의 투명용지를 이용해 분수의 상대값을 예시합니다. 이번 교과는 상분수의 상대값에 대한 학생들의 인식을 명확히 하기 위한 과정입니다. 분자의 값이 일정하게 유지되는 경우, 분수의 값은 분모가 커질수록 작아집니다.

문답 — 학생들에게 분수의 분자 값이 증가하면서 나타나는 패턴을 설명해보라고 합니다.

분수의 값과 분자의 값 사이에는 어떤 관계가 있었습니까? 공통분모의 사용은 여러 가지 분모들의 상대값을 대조하는데 어떤 도움이 되었습니까?

학생들이 여전히 분수와 분모의 크기 관계를 확신하고 있지 못하면, 그들에게 그래프를 이용해서 다른 분수들의 상대값을 확인해보라고 합니다.

결과 — 여러 가지 분수들을 그림으로 나타냄으로써 우리는「분자의 크기가 일정할 때, 분모가 커질수록 분수의 값은 작아진다」는 원리를 확인할 수 있습니다.

심화학습:

- **분모의 크기가 커질수록 그 분수의 값이 작아지는 이유를 설명해보세요.**

사고에 관한 사고:

- **분수의 값과 분모의 크기 사이의 관계를 보여주는 단서에는 어떤 것들이 있습니까?**
- **그래프의 이용은 여러분이 분수의 상대값을 이해하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **추이 그래프를 적용함으로써 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**
- **사람들은 때때로 3/4이 3/8보다 작다고 착각합니다. 그 이유는 무엇인가요? 그래프의 이용으로 그러한 실수를 어떻게 예방할 수 있을까요?**

응용학습:

- 진행 순서를 부등식 또는 소수값으로 나타내기
- 컴퓨터 운영의 흐름도를 작성하는데 있어 발생 순서의 묘사
- 진행 순서를 수반하는 응용문제의 풀이
- 기하학적 크기(비율)를 각도, 길이, 면적, 또는 부피로 묘사하기

분수의 크기

지침: 아래의 막대 모양을 보이는 바와 같이 따로따로 오려내세요. 음영이 들어간 부분을 기준으로 오려낸 막대를 가장 작은 것부터 큰 것 순으로 배열합니다.

1 전체

전체에 음영이 들어감. 전체는 1로 표기한다.

1/2	

막대의 절반에 음영이 들어감. 반은 1/2로 표기한다.

1/3		

막대의 삼분의 일에 음영이 들어감. 삼분의 일은 1/3로 표기한다.

1/3	**1/3**	

막대의 삼분의 이에 음영이 들어감. 삼분의 이는 2/3로 표기한다.

1/4			

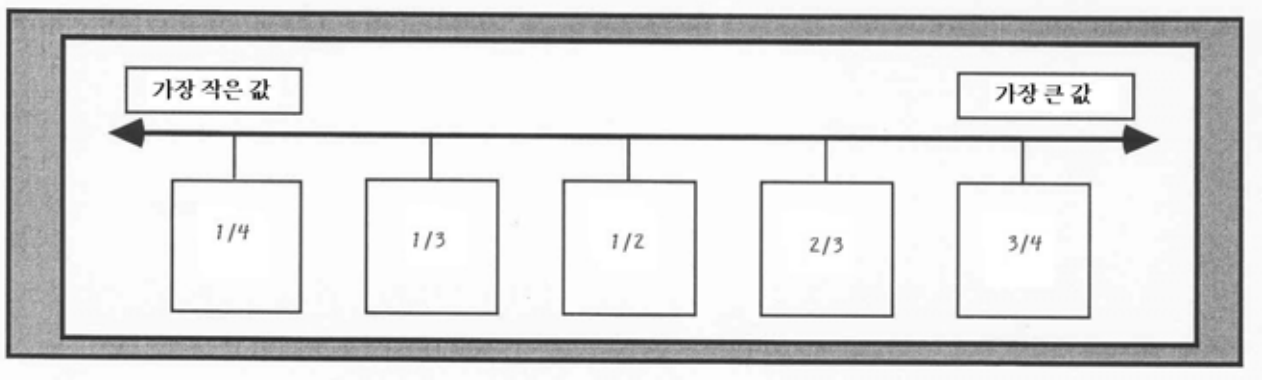
막대의 사분의 일에 음영이 들어감. 사분의 일은 1/4로 표기한다.

1/4	**1/4**	**1/4**	

막대의 사분의 삼에 음영이 들어감. 사분의 삼은 3/4로 표기한다.

지침: 아래 추이 그래프의 빈칸에 다음의 분수들을 그 값이 작은 것부터 큰 것 순으로 기록하세요.

분수: **1/2, 1/3, 1/4, 2/3, 3/4**



도형의 분류

사고기술: 도형 및 언어 분류

학습목표: 학생들은 분지 다이어그램을 이용해 삼각형, 사각형, 오각형의 모양을 구분하게 됩니다. (주: 이번 과정을 위해 학생들에게 칼라 펜이나 크레용이 필요할 수 있습니다.)

논의사항: 기법 — 본 교과의 목적은 여러 가지 다각형을 변의 수에 따라 정의하고 그 형상을 적절한 범주로 분류하는 것입니다. 학생들은 어떤 형상이든 그것을 겉으로 드러난 전체적 모양(뾰족한 것, 경사진 것, 규칙적인 것)에 따라 구분하는 경향이 있습니다. 이번 과정에서 학생들은 다각형별로 변의 수를 세고 각각의 다각형을 오려낸 다음 분지 다이어그램의 알맞은 범주에 붙여넣어야 합니다. 도형의 형상을 보다 뚜렷하게 보이도록 하기 위해 학생들은 펠트 펜이나 크레용을 사용해 제시된 도형들을 분류범주에 따라 같은 색으로 색칠할 수 있습니다. 다이어그램은 시각적으로 매력적인 디자인을 가지고 있기 때문에 게시판 용으로 사용하기 좋습니다. 학생들에게 다른 다각형을 추가하도록 요구하세요. 그리고 다양한 다각형 모양을 하고 있는 사물들의 잡지 사진을 추가하십시오.

문답 — 학생들이 각 범주 안에 적합한 모양의 도형을 그리고 나면 주어진 번호를 각각의 도형에 표기하여 구분하도록 합니다. 각 범주에 대한 학급토의 내용에는 다각형을 유형별로 구분하고 정의하는 과정이 포함되어야 합니다. 학생들은 특정 도형에 왜 그러한 용어가 적용되는가를 진술할 수 있어야 합니다.

모든 초등학교 수학 교과서가 다각형이란 용어를 사용하는 것은 아닙니다. 저학년 학생들이라도 용어에 대한 명확한 설명이 따르면 어른들이 전문용어로 인식하는 것을 쉽고 정확하게 이해하며 사용할 수 있습니다. 형상이나 도형이란 말 대신 다각형이란 용어를 사용하기로 결정했다면 먼저 다각형에 대한 적절한 정의가 이루어져야 합니다.

이 교과에서 다루는 도형들은 모두 다각형입니다. 다각형은 일직선의 변들을 가지고 있는 일종의 닫힌 도형입니다. 다각형은 그 형태에 따라 변의 수가 각기 다를 수 있습니다. [일반 다각형의 실례와 비다각형의 실례(번개 모양, 열린 곡선, 나선형, 활 모양, 또는 변 하나가 없는 다각형)를 몇 가지씩 조사함으로써 다각형과 다른 도형의 차이를 구분하도록 합니다.]

한 학생이 어떤 다각형을 삼각형이나 사각형 또는 오각형으로 식별하면, 그때마다 해당 학생에게 관련 정의를 주어진 도형의 특성에 적용하도록 함으로써 용어를 확실하게 인식시킵니다. 예를 들어, 연습문제에 나온 첫 번째 도형을 묘사하기 위해 다음과 같은 질문을 할 수 있습니다.

이 도형이 사각형입니까? (예). **왜 그렇게 생각하나요?** (사각형은 네 개의 변을 가지고 있는데, 이 도형도 변이 네 개이기 때문입니다).

결과 — 도형은 변의 수에 따라 분류될 수 있습니다.

심화학습:

- **도형을 지칭할 때 그 명칭을 정확하게 하는 것이 왜 도움이 되는지 설명해보세요.**

사고에 관한 사고:

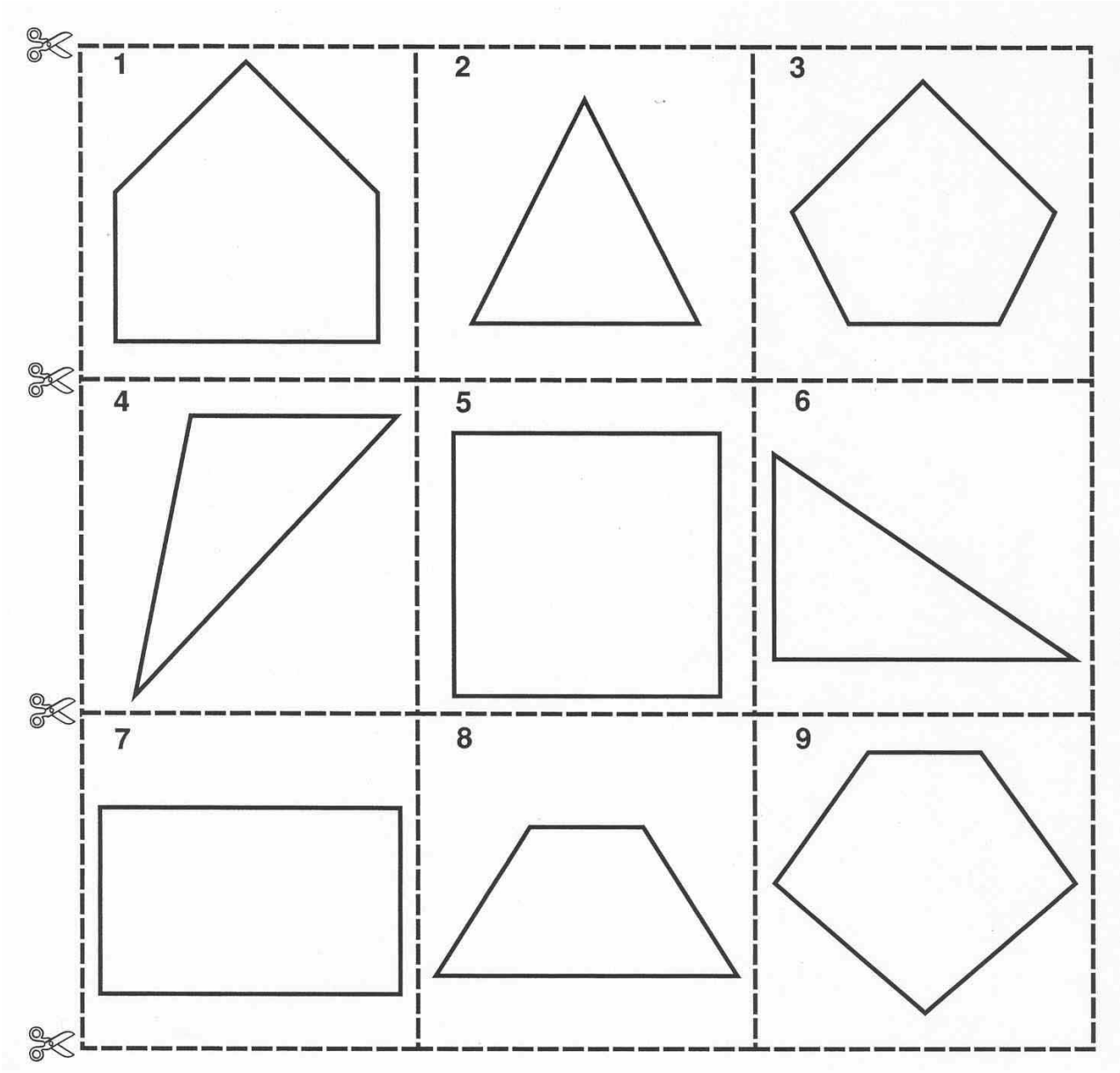
- **분지 다이어그램을 사용함으로써 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**
  도형을 직접 그려보는 활동은 그 명칭을 기억하는데 어떤 도움이 되었습니까?

응용학습:

- 무게 또는 기타 측정 단위의 비교

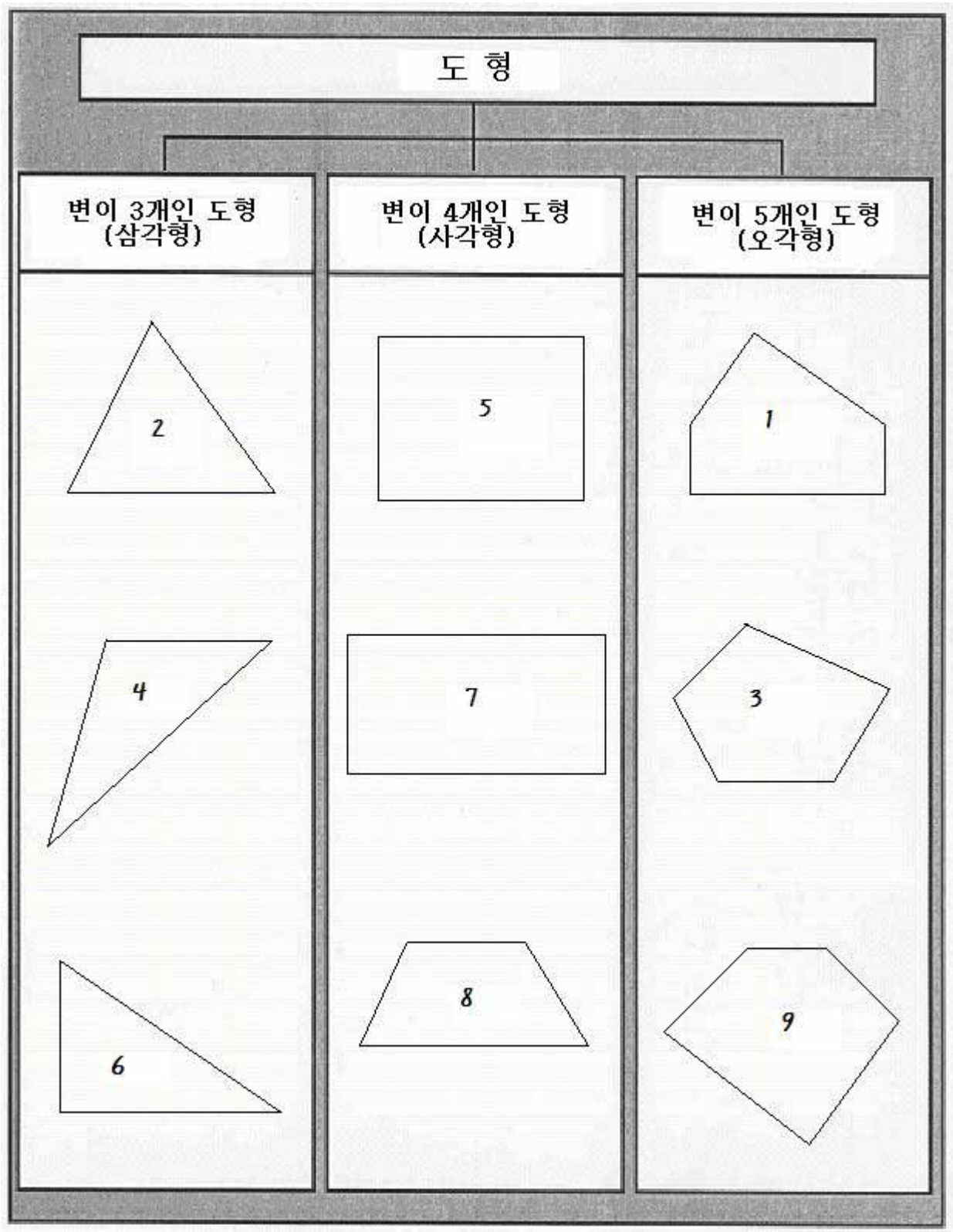
도형의 분류

지침: 우리는 변의 수에 따라 도형을 묘사합니다. 삼각형에는 세 개의 변이 있습니다. 사각형은 네 개의 변을 가지고 있습니다. 다섯 개의 변을 가진 도형을 오각형이라고 부릅니다. 아래 제시된 각 도형마다 변의 수를 세어봅시다. 변의 수에 의거하여 각각의 도형이 삼각형인지, 사각형인지, 아니면 오각형인지 결정하세요. 도형이 들어 있는 상자들을 오려내어 다음 페이지 분지 다이어그램에 종류별로 붙여넣으세요.



도형의 분류

지침: 아래 분지 다이어그램을 이용해 앞 페이지에서 오려냈던 도형들을 변의 수에 따라 분류하세요.



사각형의 종류

사고기술: 도형 및 언어 분류

학습목표: 학생들은 매트릭스 다이어그램을 이용해 변이 네 개인 도형을 정의하고 종류별로 분류하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 본 교과의 목적은 사각형을 정확하게 묘사하는 용어를 정의하고 여러 가지 사각형이 하나 이상의 용어로 표현될 수 있음을 인식하는 데에 있습니다. 이들 용어가 보다 넓은 범주에 적용된다는 것을 깨닫지 못하는 학생들은 하나의 용어를 하나의 특정 다각형과 결부시키는 경향이 있습니다. 예컨대, 학생들은 평행사변형이라는 용어를 기울어진 변을 가진 사각형으로 간주합니다. 그들은 때때로 직사각형과 정사각형이 모두 평행사변형이면서 사각형에 속한다거나 정사각형이 직사각형의 한 종류라는 점을 인식하지 못합니다.

문답 — 각 도형에 대한 학급토의를 통해 매트릭스 다이어그램의 알맞은 칸에 체크 표시를 하세요. 학생들에게 그때마다 해당 용어에 대한 정의를 요청하고 각 용어가 주어진 도형에 적용되거나 적용되지 않는 이유를 진술하도록 합니다. 첫 번째 도형에 대한 토의는 다음과 같은 방식으로 진행될 수 있습니다.

이 도형은 평행사변형입니까? (아니오). **그 이유는 무엇인가요?** (평행사변형은 마주보는 두 쌍의 변이 모두 평행해야 합니다. 그런데 이 도형은 한 쌍만 평행합니다). **이 도형은 사각형입니까?** (예). **왜 그렇게 생각하나요?** (사각형은 변이 네 개인 다각형입니다. 이 도형도 네 개의 변을 가지고 있습니다). **이 도형은 직사각형입니까?** (아니오). **그 이유는 무엇인가요?** (직사각형은 마주보는 두 쌍의 변이 모두 평행하고 네 개의 직각을 이루고 있습니다. 그런데 이 도형은 한 쪽으로만 평행하고 직각을 이룬 곳이 없습니다). **이 도형은 정사각형입니까?** (아니오). **그 이유는 무엇인가요?** (정사각형은 마주보는 두 쌍의 변이 모두 평행하고, 모든 변의 길이가 같아야 하며, 네 개의 직각을 이루고 있습니다. 그런데 이 도형은 한 쪽으로만 평행하고, 두 개의 변만 길이가 같으며, 직각을 이룬 각이 없습니다). **이 도형은 사다리꼴입니까?** (예). **왜 그렇게 생각하나요?** (사다리꼴은 마주보는 두 쌍의 변 중 한 쌍만 평행하면 됩니다. 이 도형은 마주보는 두 변이 평행한 쌍을 가지고 있습니다. 이 도형에는 길이가 같은 두 개의 변이 있지만 모든 사다리꼴이 같은 길이의 두 변을 가져야 하는 것은 아닙니다).

결과 — 사각형을 묘사하기 위해 한 가지 이상의 용어가 사용될 수 있습니다.

심화학습:

- **직사각형의 묘사에 한 가지 이상의 용어가 적용될 수 있는 이유를 설명해보세요.**

사고에 관한 사고:

- **다이어그램의 이용은 '정사각형의 묘사에 한 가지 이상의 용어가 적용될 수 있다'는 점을 이해하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **다이어그램의 이용은 도형의 명칭에 있어서의 차이점을 이해하고 기억하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **매트릭스 다이어그램을 통해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

- 덧셈, 곱셈, 뺄셈, 나눗셈의 비교
- 기하학적 용어들의 비교
- 미국식 측정법과 미터식 측정법의 비교

사각형의 종류

지침: 각 사각형(변이 네 개인 도형)의 모양과 그것을 가리키는 용어에 맞게 상자 안에 체크 표시를 하세요.

정 의

평행사변형: 마주보는 두 쌍의 변이 평행한 사각형

사각형: 변이 네 개인 닫힌 도형

직사각형: 네 개의 직각을 가진 평행사변형

정사각형: 네 변의 길이가 모두 같은 직사각형

사다리꼴: 마주보는 한 쌍의 변만 평행한 사각형

	평행사변형	사각형	직사각형	정사각형	사다리꼴
		√			√
	√	√	√		
	√	√	√	√	
	√	√			

변과 각에 의한 도형의 분류

사고기술: 도형 및 언어 분류

학습목표: 학생들은 중복분류 다이어그램을 이용해 변의 수 및 각의 균등성에 따라 도형을 분류하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 본 교과의 다음 페이지를 학급의 인원수만큼 복사하여 나눠주고 학생들에게 도형을 포함하는 상자들을 오려내어 다이어그램의 정확한 구역으로 옮기도록 합니다. 학생들이 이 과정을 끝마치고 나면 따로 분리될 수 있는 투명용지를 이용하여 본 교과의 내용을 복습하게 합니다.

문답 — 학생들에게 제시된 도형들이 모두 다이어그램의 원 안에 들어가야 하는 것은 아니라고 알려주세요. 기울어진 변을 가진 평행사변형을 오려냅니다.

이 도형의 변은 몇 개입니까? (네 개). **이 것은 삼각형입니까? 아니면 사각형이나 오각형입니까?** (사각형). **이 사격형은 다른 특별한 명칭이 있습니까?** (평행사변형). **이 평행사변형은 네 각의 크기가 모두 같습니까?** (아니오. 대각의 크기가 서로 같지만 네 각이 모두 같은 크기는 아닙니다). **평행사변형은 다이어그램의 어디에 위치해야 합니까?** ("변이 네 개인 도형"이라고 표시된 원 안에 있으면서 "내각이 모두 같은 도형"이라고 표시된 원의 바깥에 위치해야 합니다).

수업을 하는 동안 위와 같은 질문 과정을 반복적으로 진행하세요.

결과 — 정사각형은 네 개의 변과 네 개의 직각으로 이루어지기 때문에 다이어그램의 중복 부분에 들어갑니다. 오각형은 변의 수가 네 개가 아니며 내각이 모두 같은 것도 아니기 때문에 다이어그램의 원 바깥에 위치해야 합니다.

심화학습:

- **도형의 중요한 특성에 대해 묘사하세요.**

사고에 관한 사고:

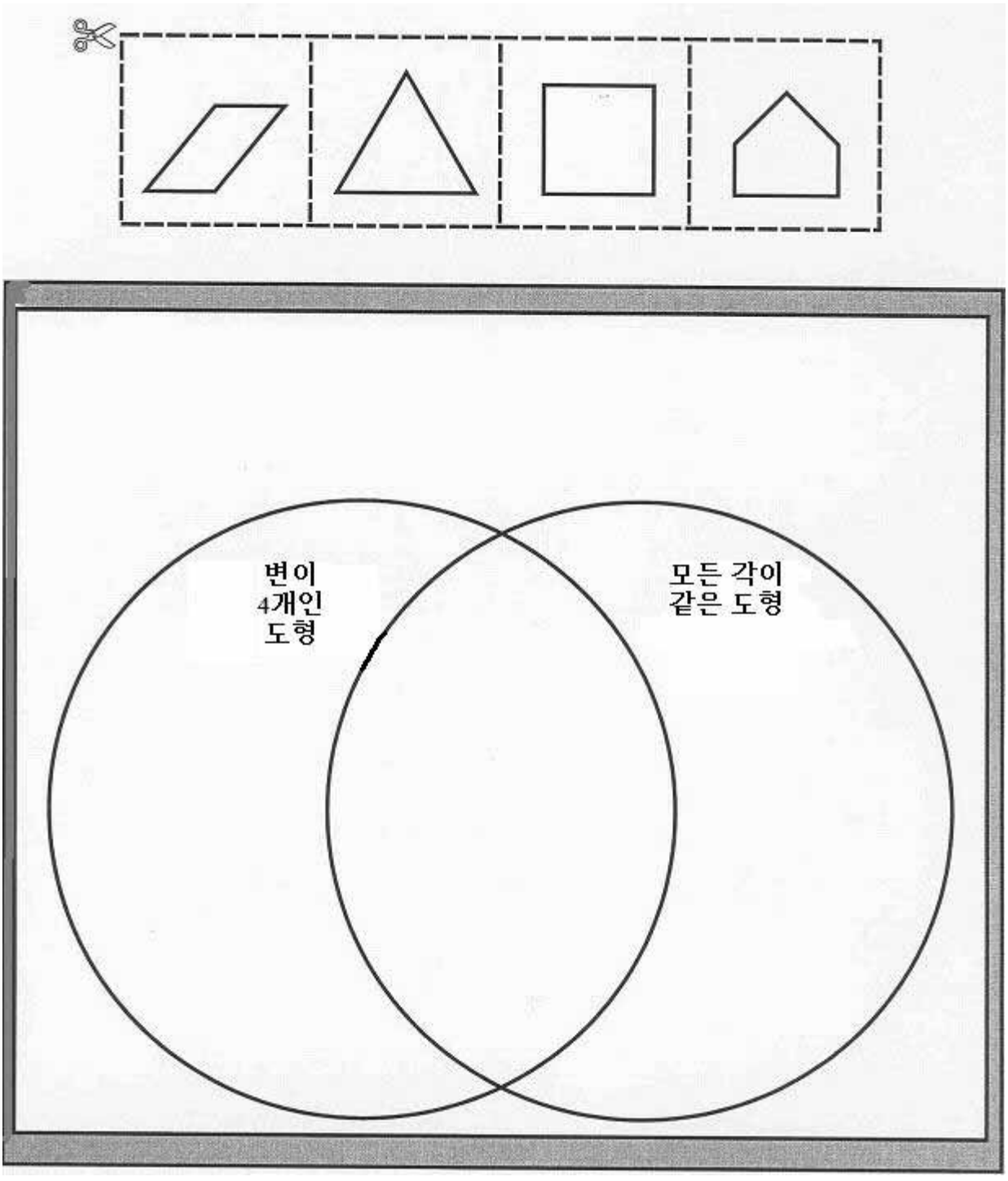
- **중복분류 다이어그램의 이용은 여러분이 두 도형의 공통된 속성을 발견하는데 어떤 도움이 됩니까?**
- **중복분류 다이어그램을 통해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

- 집합 또는 집합이론의 예시와 설명
- 배수 또는 인수의 예시
- 다각형 또는 다면체의 종류를 정의하는 기하학 용어의 예시

변과 각에 의한 도형의 분류

지침: 도형을 포함하고 있는 아래의 상자를 따로따로 잘라내세요. 잘라낸 상자를 도형의 특성을 고려하여 두 개의 원으로 구분된 중복분류 다이어그램의 가장 알맞은 위치에 붙여넣으세요.



측정 단위의 비교

사고기술: 교차 분류

학습목표: 학생들은 매트릭스를 이용해 시간, 거리, 또는 무게를 대중소의 관점에서 묘사하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 정의의 정확성에 대해 검토하면서 학생들이 보이는 반응을 매트릭스의 투명용지를 이용해 기록합니다. 답을 말하는 각 학생에게 그 단어를 사용해 문장을 구성해보라고 합니다.

문답 — 학생들에게 매트릭스의 각 칸에 들어가야 할 대상이 무엇인지 말해보라고 하세요. 해당 기준을 적용해 선택 목록에서 적절한 실례를 찾습니다. 측정의 단위를 명확하게 규정하세요. **측정의 단위**는 전세계적으로 똑 같은 측정의 기준(표준)으로 모든 사람들이 이해하는 정도를 나타냅니다. 측정의 표준 단위가 의미하는 것은 어떤 대상에 같은 기준이 적용되면 그것이 세계 어디에서 만들어지든 그 치수가 일치할 것이라는 데이 있습니다. 어떤 대상을 측정하는 단위에는 여러 가지가 있습니다. 크고 작음(혹은 많고 적음에 따라) 작은 것은 작은 단위로 측정이 되고 큰 것은 그에 부합하는 근 단위로 측정됩니다.

첫 번째에 칸에는 어떤 종류의 단어를 기입해야 할까요? (가장 작거나 가장 짧은 시간)**. 여러분은 어떠한 정의를 적용하였습니까?** (하루가 24시간으로 되어 있다면 하루는 시간보다 더 길고 시간은 하루보다 더 짧다)**. 여러분의 답이 맞는지 확인하려면 정의를 어떻게 사용해야 할까요?** (일년이 365일로 되어 있다면 일년은 하루보다 더 긴 시간입니다. 따라서 시간의 단위를 가장 짧은 것부터 가장 긴 것까지 열거하면 시(시간), 일(하루), 연(해)가 됩니다)**.**

이와 같은 과정을 통해 학습하는 학생들은 매트릭스의 빈칸에 단어를 기록할 때 그것들을 추측이나 어림짐작으로 찾는 것이 아니라 관계를 체계적으로 조사하게 됩니다.

학생들이 크기와 관련하여 흔히 사용하는 어휘들에 대해 알아봅시다. 학생들에게 각 카테고리에 들어갈 용어들을 추가로 제시하게 하고 시간, 거리, 또는 무게의 단위를 대중소로 구분하여 나타내도록 합니다. 학생들에게 이러한 단위로 구분되는 다른 대상들을 찾아보라고 하세요. 필요한 경우, 추이 그래프를 이용해 다른 단위들을 추가적으로 보여줍니다.

크기는 의미의 전달에 있어 중요한 특성이 될 수 있습니다. 크기에 대한 이해가 부족하면 우스꽝스럽거나 터무니없는 결과가 초래될 수도 있습니다.

어떤 것을 마음 속에 그리고 그것을 다른 사람들에게 정확하게 설명하기 위해 그 크기를 하는 것이 왜 중요할까요? 크기와 관련해 잘못된 용어를 사용함으로써 일어날 수 있는 우습거나 황당한 실수의 예를 들어봅시다. (예: "1마일 길이의" 리스트를 가지고 있다고 주장하는 식료품점 손님이 있다고 가정해봅시다. 여기에서 1마일이라는 측정 단위는 단순히 농담으로 한 말인가요, 아니면 강조하기 위한 말입니까?)

두 번째 연습문제는 학생들이 사용하거나 최근에 알게 된 용어들의 상대적 크기를 묘사하기 위한 것으로 선택 사항입니다.

의미의 정도에 따라 용어를 비교하는 예들을 보려면 <Building Thinking Skills> 시리즈를 참조하세요.

결과 — 측정 단위를 구별하기 위해서는 그 크기를 다른 유사한 것들과 비교하여 이해할 필요가 있습니다.

심화학습:

- **긴 시간, 긴 거리, 무거운 무게 등이 포함된 짧은 이야기를 써봅시다.**
- **위의 이야기를 짧은 시간, 짧은 거리, 가벼운 무게 등을 사용해 다시 써봅시다. 이와 같이 크기를 변경하면 여러분의 이야기는 어떻게 달라질까요?**

사고에 관한 사고:

- **다이어그램의 이용은 각기 다른 대상들의 정확한 측정 단위를 이해하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **이와 같은 다이어그램을 사용함으로써 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**
- **대상들의 상대적 크기를 묘사하는데 도움이 될만한 새로운 다이어그램을 만들어보세요.** (의견: 추이 다이어그램을 이용해 사물이나 행동, 또는 특성의 정도를 예시할 수 있을 것이다.)

응용학습:

- 수의 규칙을 찾아낼 수 있는 문제 만들기
- 한 가지 이상의 변수에 의거한 수 또는 다각형의 분류

보충학습:

- 본 교과에 이어 제시된 두 번째 그래프의 빈칸에 다양한 측정의 단위들을 지시된 조건에 따라 열거해봅시다. 학생들은 미터법 단위와 미국식 측정단위의 변환을 고려해야 합니다. 다음에 열거한 목록은 이들 두 측정법의 단위를 근사치로 환산한 값을 보여주고 있습니다.

거리: 센티미터(cm), 피트, 인치, 킬로미터(km), 미터(m), 밀리미터(mm), 1 마일, 10 마일, 야드

답: 10 마일, 1 마일, 킬로미터, 미터, 야드, 피트, 인치, 센티미터, 밀리미터

단위 환산(근사치): 1 마일 = 1.61 킬로미터, 1 킬로미터 = 0.62 마일,
1 킬로미터 = 1000 미터, 1 미터 = 3.28 피트, 1 야드 = 3 피트,
1 피트 = 12 인치, 1 인치 = 2.54 센티미터, 1 센티미터 = 0.4 인치,
1 센티미터 = 1/100 미터, 1 밀리미터 = 1/1000 미터.

시간: 세기, 일(하루), 십년(decade), 시, 분, 달(개월), 초, 주, 연(해)

답: 세기, 십년, 연(해), 달(개월), 주(주일), 일, 시(시간), 분, 초

단위 환산: 일세기 = 100년, 일년 = 12개월(달),
한달(일개월) = 4.33주, 일주일 = 7일, 일일(하루) = 24시간,
한시간 = 60분, 일분 = 60초.

무게: 그램(g), 밀리그램(mg), 1 킬로그램(kg), 1 온스(oz), 1 톤(t), 파운드(lb), 10 킬로그램, 10 온스, 10 톤

답: 10 톤, 1 톤, 10 킬로그램, 1 킬로그램, 파운드, 10 온스, 1 온스, 그램, 밀리그램

단위 환산(근사치): 1 톤 = 2000 파운드, 1 킬로그램 = 2.2 파운드,
1 파운드 = 16 온스, 1 온스 = 28.3 그램, 1 그램 = 0.035 온스,
1 그램 = 1000 밀리그램, 1 밀리그램 = 1/1000 meter

주: 그래프에는 9개의 빈칸이 있습니다. 각 카테고리마다 9개의 입력사항이 충족될 수 있도록 10마일, 1마일 등과 같은 여러 가지 단위의 배수값이 사용되었습니다.

크기 비교하기

지침: **다음 정의를 참고하여 아래 매트릭스의 빈칸에 들어갈 단어를 선택 상자에서 고르세요.**

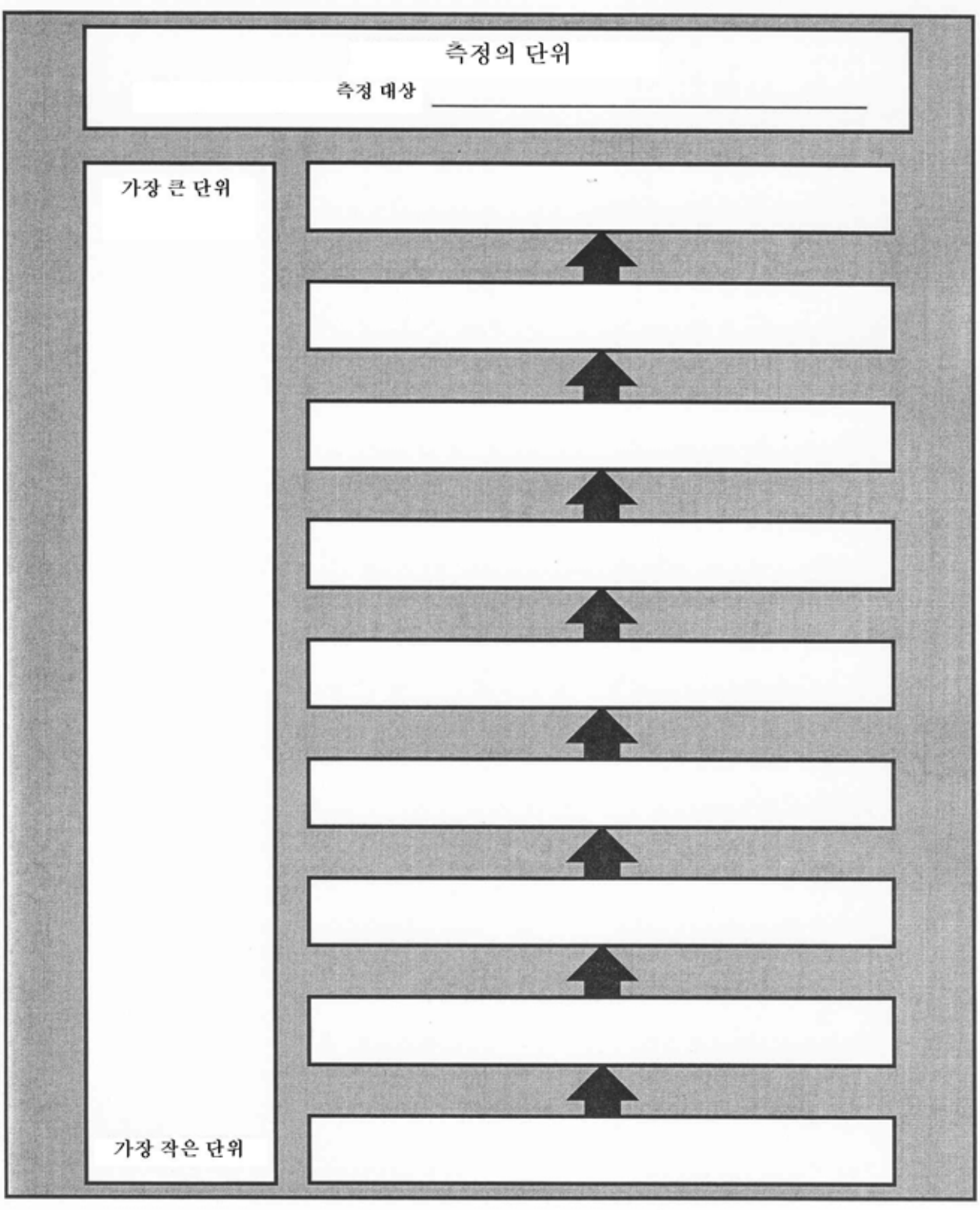
1피트는 12인치이고 1마일은 5280피트입니다. 하루는 24시간이고 1년은 365일입니다. 1파운드는 16온스이고 1톤은 2000파운드입니다.

선택 상자
일(하루), 피트, 시(시간), 인치, 마일, 온스, 파운드, 톤, 연

	시간	거리	무게
가장 작은 단위	시	인치	온스
최소 단위보다 큰 단위	일	피트	파운드
가장 큰 단위	연	마일	톤

측정 단위의 비교

지침: 다음 추이 다이어그램을 이용해 다른 종류의 측정 단위들을 비교해보세요.



인플레이션이 구매력에 미치는 영향

사고기술: 수치의 묘사

학습목표: 학생들은 구간 그래프를 이용해 자신들이 자주 구매하는 물건의 가격을 비교함으로써 인플레이션이 자신들의 구매력에 미치는 영향을 인식하게 됩니다.

논의사항: 기법 — 빈칸 그래프의 투명용지를 이용해 학생들의 그래프 그리는 과정을 도와줍니다. 비교기간을 1980년, 1985년, 1990년으로 구분한 다음 색깔이 서로 다른 세 개의 색연필을 가지고 각 연도의 상품 가격을 표시합니다. 열 가지 상품을 선택하여 각 시기의 가격 총액을 산정하고 그 값을 각각 그래프로 나타냅니다.

문답 — 학생들이 그래프를 완성하고 나면 그들 각자에게 자신의 그래프로부터 추정할 수 있는 결론이 무엇인지 묻습니다.

여러분이 그린 그래프는 인플레이션의 어떤 경향(추세)을 시사하고 있습니까? (계속되는 물가 상승).

물가의 상승이 우리가 원하고 필요로 하는 것들을 구매하는데 어떤 영향을 미치는지 이야기해봅시다. 학생들이 가격의 증가에 대응하여 취할 수 있는 대안들을 열거하세요. 다음과 같은 행동들이 그들의 대안이 될 수 있습니다: 해당 물건을 사지 않겠다고 결정한다, 남에게 빌리거나 다른 것을 대신 사용한다, 가격이 더 싼 대용품을 구입한다, 이것저것 비교해보고 덜 비싼 것을 찾아낸다, 그것을 고가에 사는 대신 다른 것들을 사지 않기로 한다, 나중에 구매하기 위해 저금한다, 돈을 벌 수 있는 일을 찾는다, 재활용을 한다…..

결과 — 막대 그래프는 이런 경우에 적용할 수 있는 뛰어난 비교 수단입니다.

심화학습:

- **인플레이션의 결과로서 생기는 가격 상승이 여러분의 구매력에 미치는 영향에 대해 설명하세요. 여러분 같으면 물건을 구입할 때 인플레이션의 영향을 줄이기 위해 어떻게 하시겠습니까?**

사고에 관한 사고:

- **격자 그래프를 통해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**
- **그래프의 이용은 가격을 비교하고 비교된 가격들을 이해하는데 어떤 도움이 됩니까?**

응용학습:

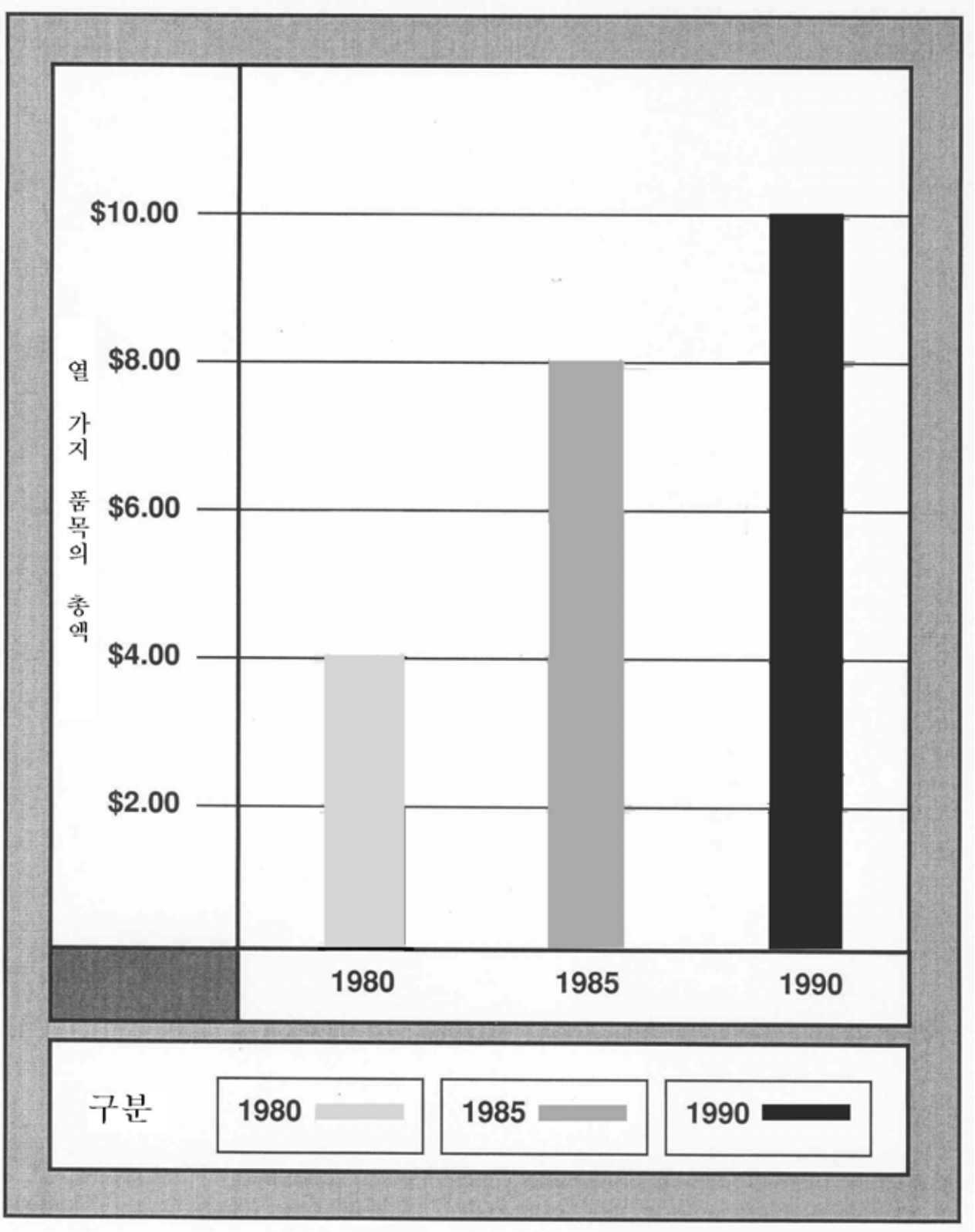
- 경제적, 인구통계학적, 지리적, 정치적, 사회적, 또는 기상학적 통계의 묘사

인플레이션이 구매력에 미치는 영향

지침: **인플레이션(물가상승)이 여러분의 구매력에 어떤 작용을 하는지 알아보려면, 먼저 학생들이 자주 구입하는 품목들의 리스트를 살펴보세요. 연도별로 리스트 품목의 구입 총액을 그래프에 기록합니다. 연도마다 서로 다른 색을 적용하도록 하고 사용된 색은 연도별로 분류된 "구분" 항목에 표시합니다.**

품목	1980	1985	1990
패스트푸드 점심(햄버거, 청량음료, 감자튀김)	$1.39	$1.97	$2.56
검	.25	.35	.50
자판기 음료	.40	.50	.75
초콜릿	.25	.40	.50
우유	.10	.25	.35
우표	.15	.22	.25
크레용	.45	.79	.89
풀	.50	.69	.75
만화책	.50	.75	1.25
영화 티켓	2.00	2.50	3.00
총액	**$5.99**	**$8.42**	**$10.80**

열 가지 품목의 구매총액 비교하기
(1980년, 1985년, 1990년)



동전 던지기

사고기술: 도형의 유사점과 차이점, 확률

학습목표: 학생들은 동전 던지기를 해서 앞면이 나오는 횟수와 뒷면이 나오는 횟수를 매트릭스 차트를 이용해 기록합니다.

논의사항: 기법 — 학급활동 차원에서 매트릭스의 투명용지를 이용해 동전 던지기의 결과(앞면이 여섯번 나오거나 뒷면이 여섯번 나올 때까지)를 기록합니다. 이번에는 개인별로 혹은 두 사람씩 짝을 지어 동전 던지기를 하도록 합니다. 시도 횟수는 매트릭스 차트의 빈칸을 채울 수 있을 만큼 충분해야 합니다.

문답 — 학급활동: 결과가 나오면 앞면 또는 뒷면이 나온 횟수의 비율을 구합니다. 예: 앞면과 뒷면이 각각 6회와 4회로 나왔다면 동전을 던진 횟수는 6 + 4, 즉 10회입니다. 앞면이 나온 횟수를 분수로 나타내면 총 10회의 던지기에서 6회를 기록했으니까 6/10이 됩니다. 뒷면이 나온 횟수의 비율은 10회 중 4회이니까 분수 4/10로 나타낼 수 있습니다. 앞면의 비율(6/10)은 동전 던지기에서 앞면이 나올 수 있는 확률입니다. 뒷면의 비율(4/10)은 뒷면이 나올 수 있는 확률입니다. [앞면이 나올 확률(6/10)과 뒷면이 나올 확률(4/10)의 합은 10/10, 즉 100%가 되어야 합니다.]

일기 예보관은 확률을 비율로 표현하여 진술합니다. 만약 비가 내일 가능성이 30%이면 비가 올 확률은 30/100 또는 3/10이 됩니다. 비가 내릴 가능성이 30%라는 것은 비가 오지 않을 가능성이 70%(100% - 30% = 70%)라는 의미입니다.

그 자체가 불가능한 일인 경우(예: 이번 크리스마스는 7월에 있다), 그 일이 일어날 수 있는 가능성이 전혀 없다는 뜻이기 때문에 발생 확률은 영이 됩니다. 어떤 일이 항상 "확실한 것"인 경우(예: 새해 첫날은 1월 1일이다), 그 일이 일어날 확률은 1, 즉 100%가 됩니다.

개별활동: 학급 구성원 전체의 총계를 차트로 만듭니다. 학생들이 15쌍으로 구성되어 있고 각 쌍마다 열번의 동전 던지기를 한다면, 학급 전체적으로 총 150회의 시도가 있는 것입니다. 이때 앞면 또는 뒷면이 나올 확률은 약 50%가 됩니다. 다시 말해, 앞면과 뒷면 모두 전체 150회의 시도에서 약 75회씩 나온다고 할 수 있습니다.

결과 — 총횟수가 100회 이상이 되도록 동전 던지기를 여러 번 반복하여 시도하면, 앞면(또는 뒷면)이 나오는 횟수의 비는 1/2에 가까워집니다. 예컨대, 백번의 시도에서 49회가 앞면이라면 동전을 던져 앞면이 나올 확률이 49/100라는 의미이고 이 결과는 1/2과 같은 50/100에 근접한 값입니다.

심화학습:

- **동전을 던져 앞면이 나올 가능성을 어떻게 구할 것인지 설명해보세요.** (동전을 던져 앞면이 나올 가능성, 즉 앞면이 나올 확률은 앞면이 나온 횟수를 동전을 던진 총횟수로 나눈 값과 같습니다.).

사고에 관한 사고:

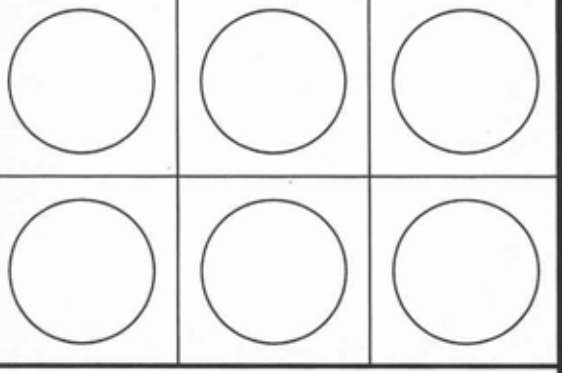
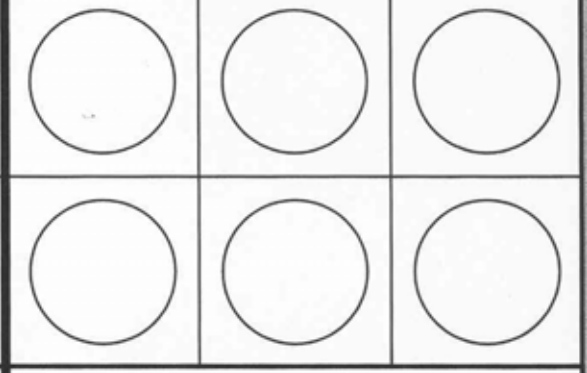
- **동전을 던진 횟수를 어떻게 결정했습니까?**
- **차트의 이용은 여러분이 얻은 결과를 기록하는데 어떤 도움이 되었습니까?**

응용학습:

- 분수의 비교

동전 던지기

지침: **100원짜리로 동전 던지기를 해봅시다. 동전을 던질 때마다 그 결과를 원 안에 기록합니다. 앞면이 나오면 왼편에 있는 원들 중 한 곳에 "앞"이라고 표시하고 뒷면이 나오면 차트의 오른편 원에 "뒤"라고 표시하세요.**

앞면 — (앞)	**뒷면 — (뒤)**
	
앞면의 총수 = _____	뒷면의 총수 = _____

앞면이 나온 횟수 = _____

뒷면이 나온 횟수 = _____

동전을 던진 총횟수 = _____

분수로 나타내기 = _____

앞면이 나온 횟수와 동전을 던진 총횟수

분수로 나타내기 = _____

뒷면이 나온 횟수와 동전을 던진 총횟수

두 분수의 분모가 같습니까? _____

두 분수를 더하세요. _____ + _____ = _____

동전의 조합

사고기술: 수치

학습목표: 학생들은 동전을 여러 가지 방식으로 조합하여 다양한 값을 얻게 됩니다.

논의사항: 기법 — 여러 종류의 동전을 사용해 학생들이 동전의 다양한 조합을 보고 느낄 수 있게 합니다(동전은 진짜가 아닌 놀이용 동전을 사용하도록 하고 학생들이 직접 만들어서 사용해도 좋습니다). 조합 테이블의 투명용지를 이용해 학생들의 대답을 기록합니다.

문답 — 학생들에게 동전을 움직여서 각기 다른 결과가 나오는 조합을 만들어보라고 합니다.

동전을 서로 다르게 조합하는 것이 왜 필요한가요? (구입하고자 하는 것에 맞는 적절한 금액을 준비하기 위해). **50원짜리와 100원짜리 동전은 그다지 큰 액수는 아닙니다. 만약 정부에서 50원짜리나 100원짜리를 없앤다면 물건을 구입하는 것이 어떻게 달라질까요? 그 변화를 예측해서 말해보세요.**

결과 — 액수가 다른 여러 개의 동전(예: 50원짜리 두 개와 100원짜리 두 개)을 다양한 방식으로 조합하여 각기 다른 금액을 산출할 수 있습니다.

심화학습:

- **보다 많은 동전이 사용될 경우에 조합의 수가 어떻게 변하는지 설명해보세요.**

사고에 관한 사고:

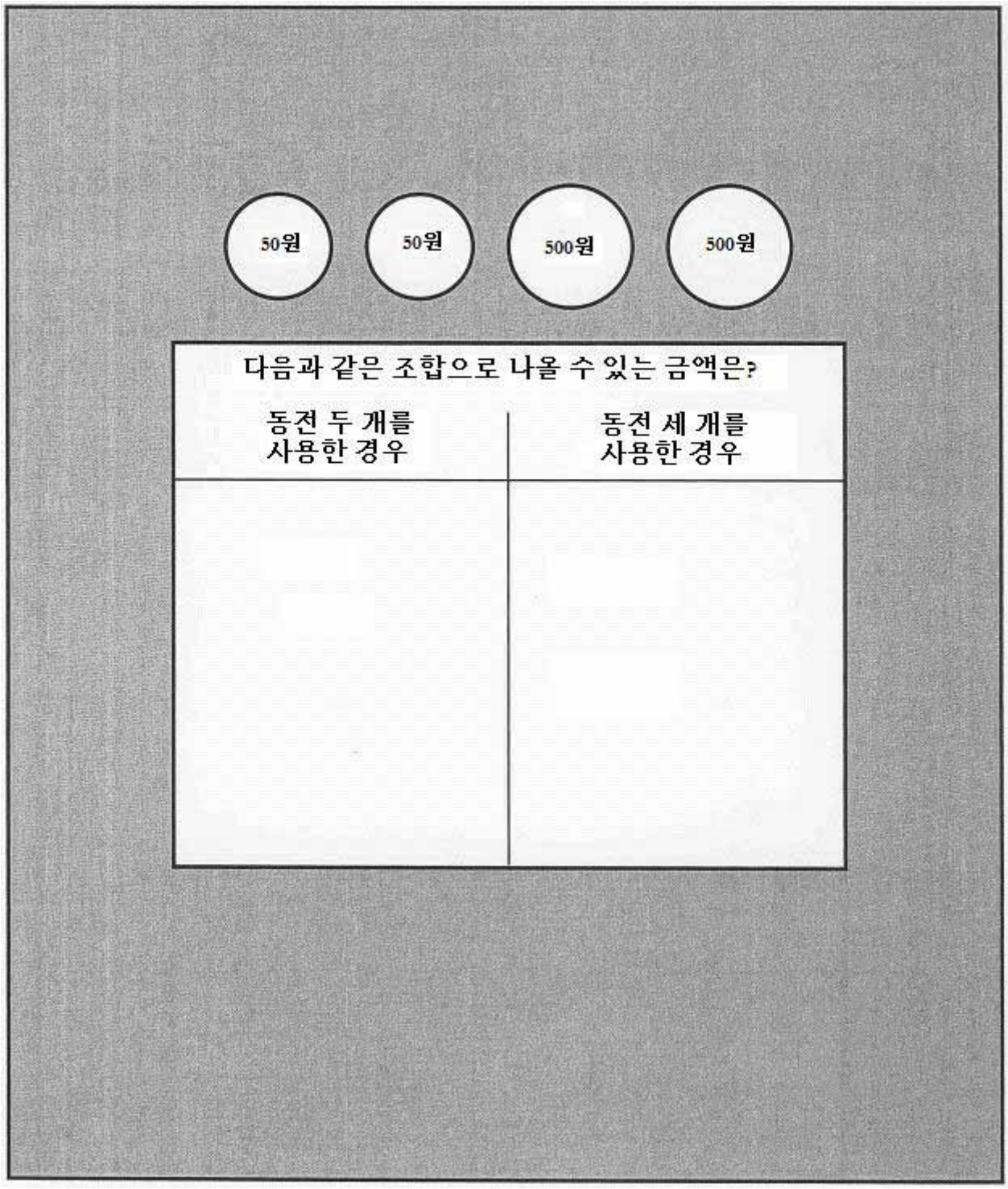
- **여기에서 사용된 것과 같은 표를 만들어 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아보세요.**

응용학습:

- 수치 데이터의 기록
- 시간표 작성

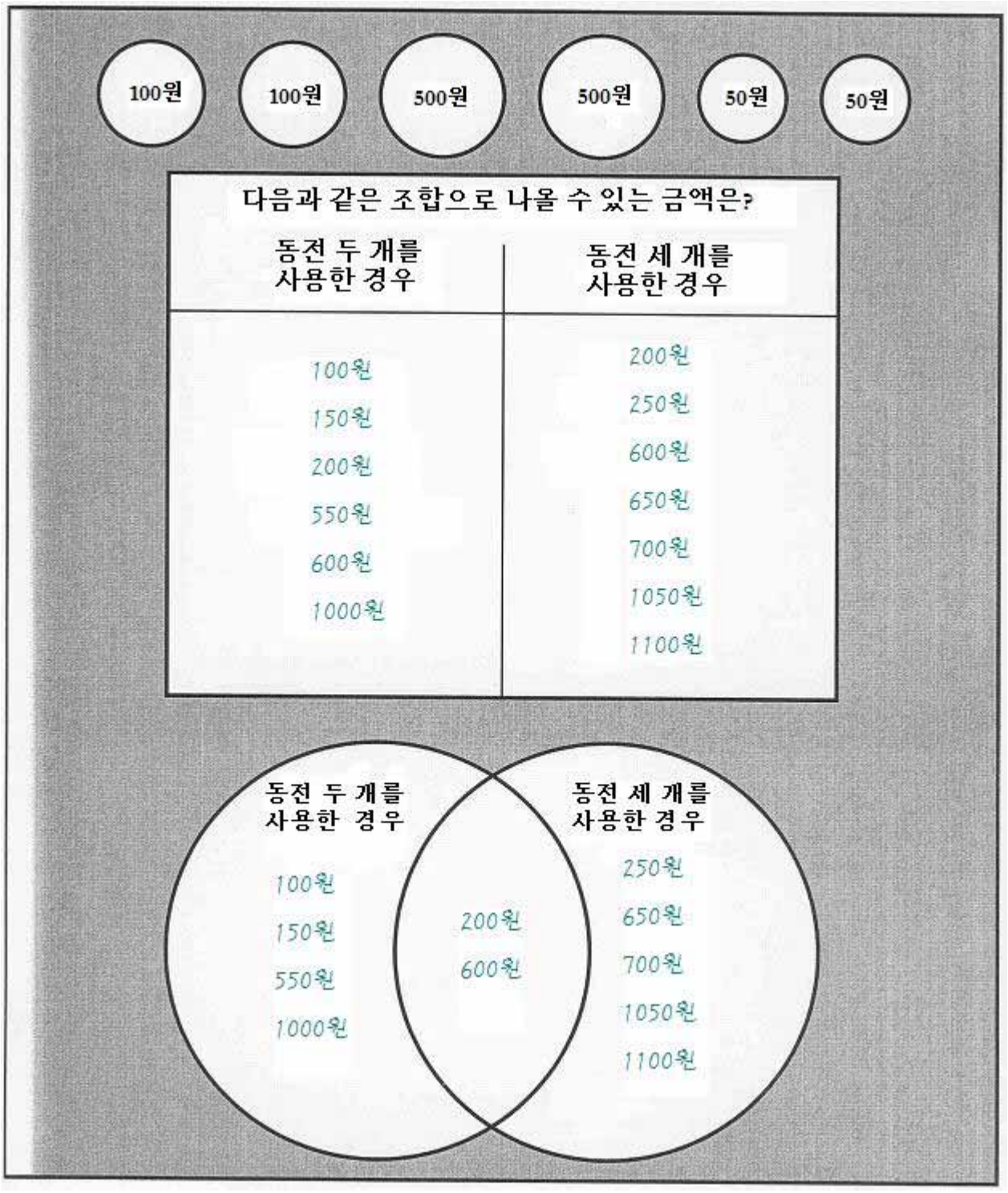
동전의 조합

지침: 네 개전의 동전(50원짜리 두 개와 100원짜리 두 개)이 있습니다. 여러분이 동전 두 개 또는 세 개를 가지고 살 수 있는 것들의 가격에 대해 알아봅시다. 두 개 또는 세 개의 동전을 조합하여 만들 수 있는 금액은 얼마입니까?



동전의 조합

지침: 여섯 개의 동전(50원짜리 둘, 100원짜리 둘, 500원짜리 둘)이 있습니다. 여러분이 동전 두 개 또는 세 개를 가지고 살 수 있는 것들의 가격에 대해 알아봅시다. 두 개 또는 세 개의 동전을 조합하여 만들 수 있는 금액은 얼마입니까?



응용문제 풀이를 위한 순서도의 작성

사고기술: 연산 분석

학습목표: 학생들은 응용문제를 풀면서 거치는 사고의 단계들을 흐름도(순서도)를 이용해 보여줍니다.

논의사항: 기법 — 먼저 순서도를 만들 때 사용되는 기호나 상징에 대해 설명해주세요(순서도 작성에 관한 좀더 자세한 사항은 제1장 24쪽에서 다룬 "흐름도 다이어그램의 이용"을 참조할 것). 첫 번째 순서도의 투명용지를 이용해 분으로 측정된 시간을 시와 분으로 측정된 시간에 더하는 과정을 단계별로 설명합니다. 두 번째 순서도에서는 인치로 측정된 길이를 피트와 인치로 측정된 길이에 더하는 과정을 단계별로 설명합니다. 순서도를 통해 그 풀이과정을 명확히 보여줄 수 있는 다른 종류의 다단계 연산 문제를 제시하세요.

문답 — 이번 교과의 연습문제에 나온 기호들 및 순차적 단계들을 여러분 수학 교재의 컴퓨터 사용능력과 관련된 순서도 문제와 결부시켜 말해보세요. 학생들과 함께 순서도에 사용된 기호들을 검토합니다.

결과 — 완성된 순서도는 학생들에게 응용문제를 풀면서 따라야 하는 사고의 단계들을 생생하게 상기시켜줍니다.

심화학습:

- **서로 다른 단위로 측정된 길이들을 더할 때 거쳐야 할 단계들을 제시해보세요.**
- **한 문제의 각 부분마다 서로 다른 측정단위가 적용되면 어떤 결과가 일어날까요?**

사고에 관한 사고:

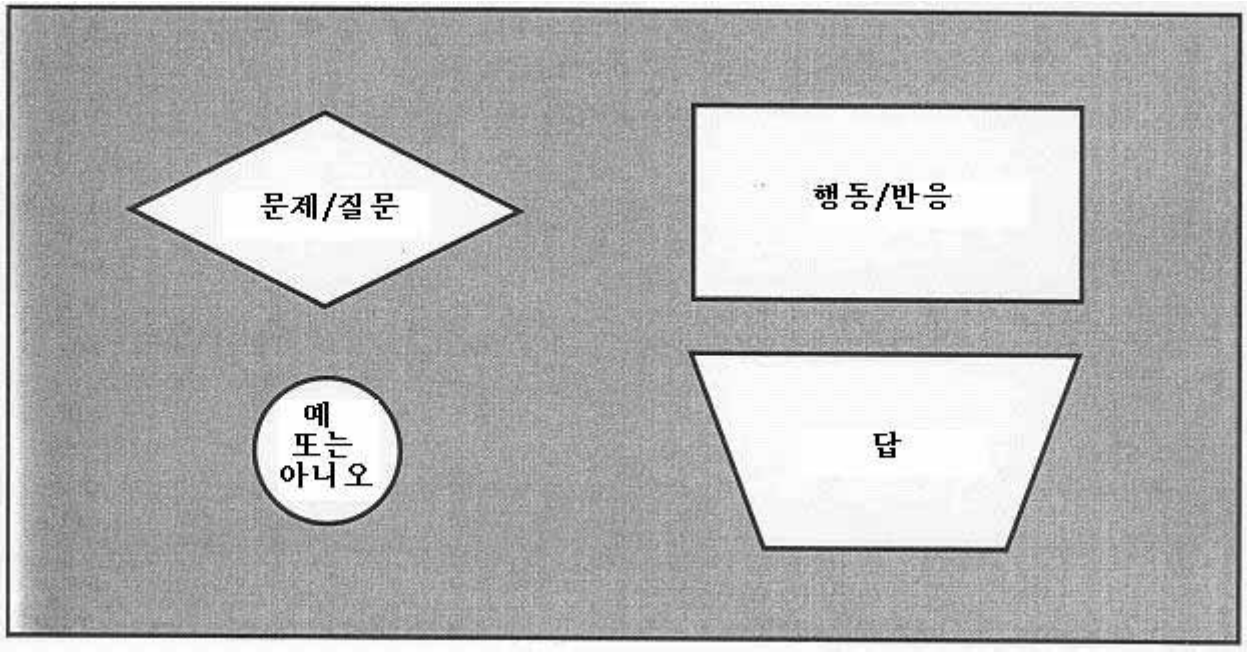
- **순서도의 사용은 서로 다른 단위로 측정된 길이들의 덧셈 과정을 기억하는데 어떤 도움이 되었습니까?**
- **흐름도를 이용해 묘사할 수 있는 수학 연산문제에는 이밖에 어떤 것들이 있을까요?**
- **흐름도를 사용해 학습내용에 대한 이해를 높일 수 있는 또 다른 교과를 찾아봅시다.**

응용학습:

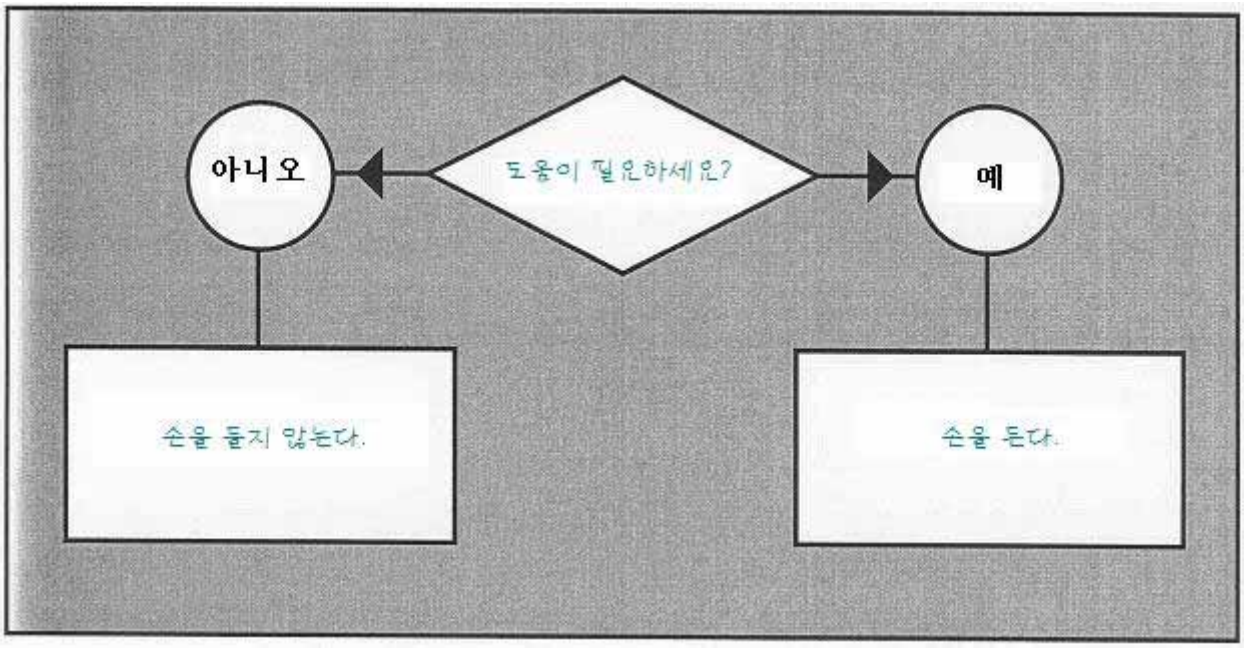
- 다단계 수학문제의 풀이에 수반하는 단계들의 묘사
- 다면체 또는 수 종류의 분류에 수반하는 단계들의 묘사
- 컴퓨터 운영상의 문제 해결에 수반하는 단계들의 묘사
- 컴퓨터 프로그래밍에 수반하는 단계들의 묘사
- 절차의 정확성 검토를 통한 계산 결과의 확인

순서도의 기호

지침: 순서도를 작성할 때 사용되는 아래의 기호들에 대해 공부해봅시다.

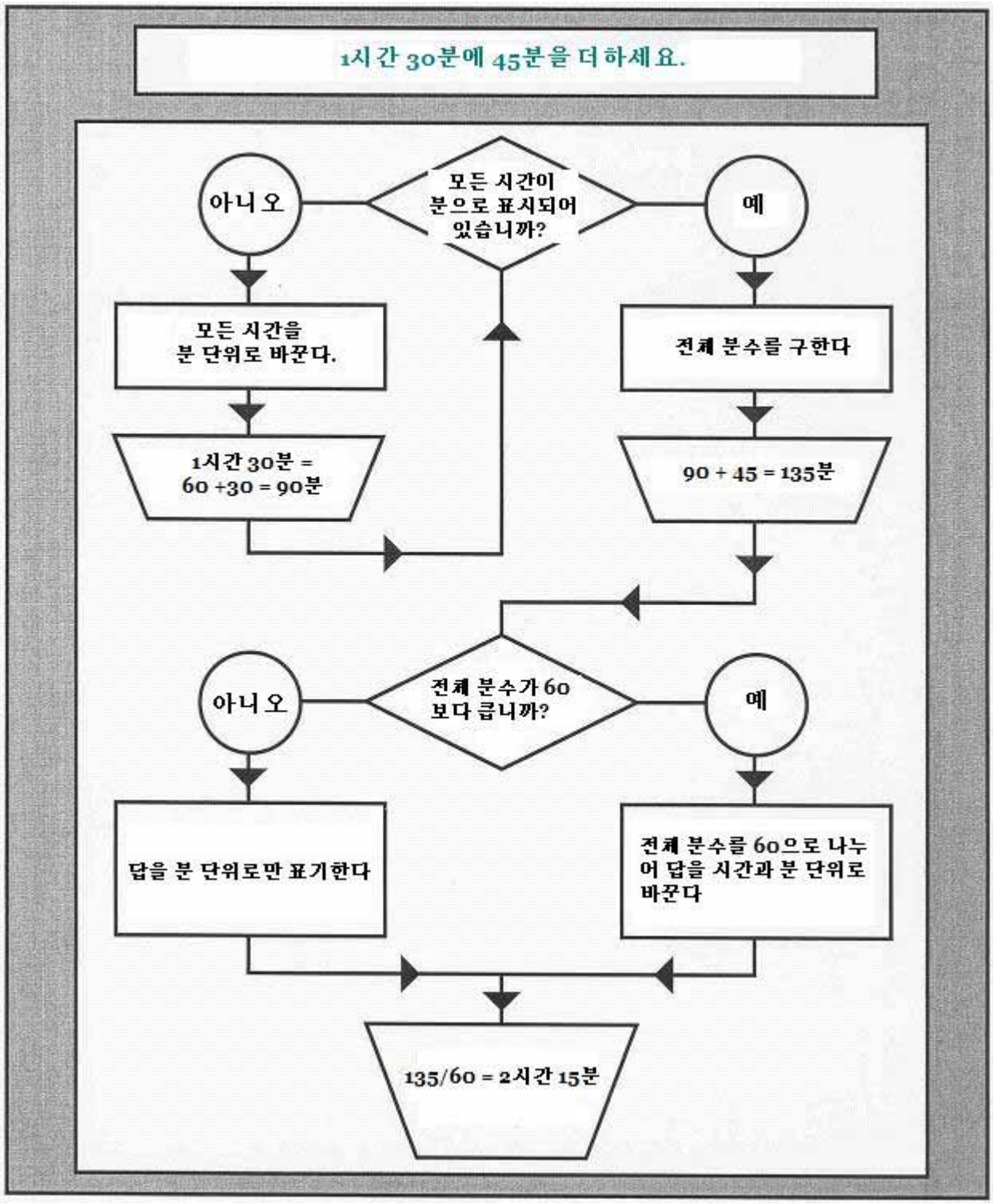


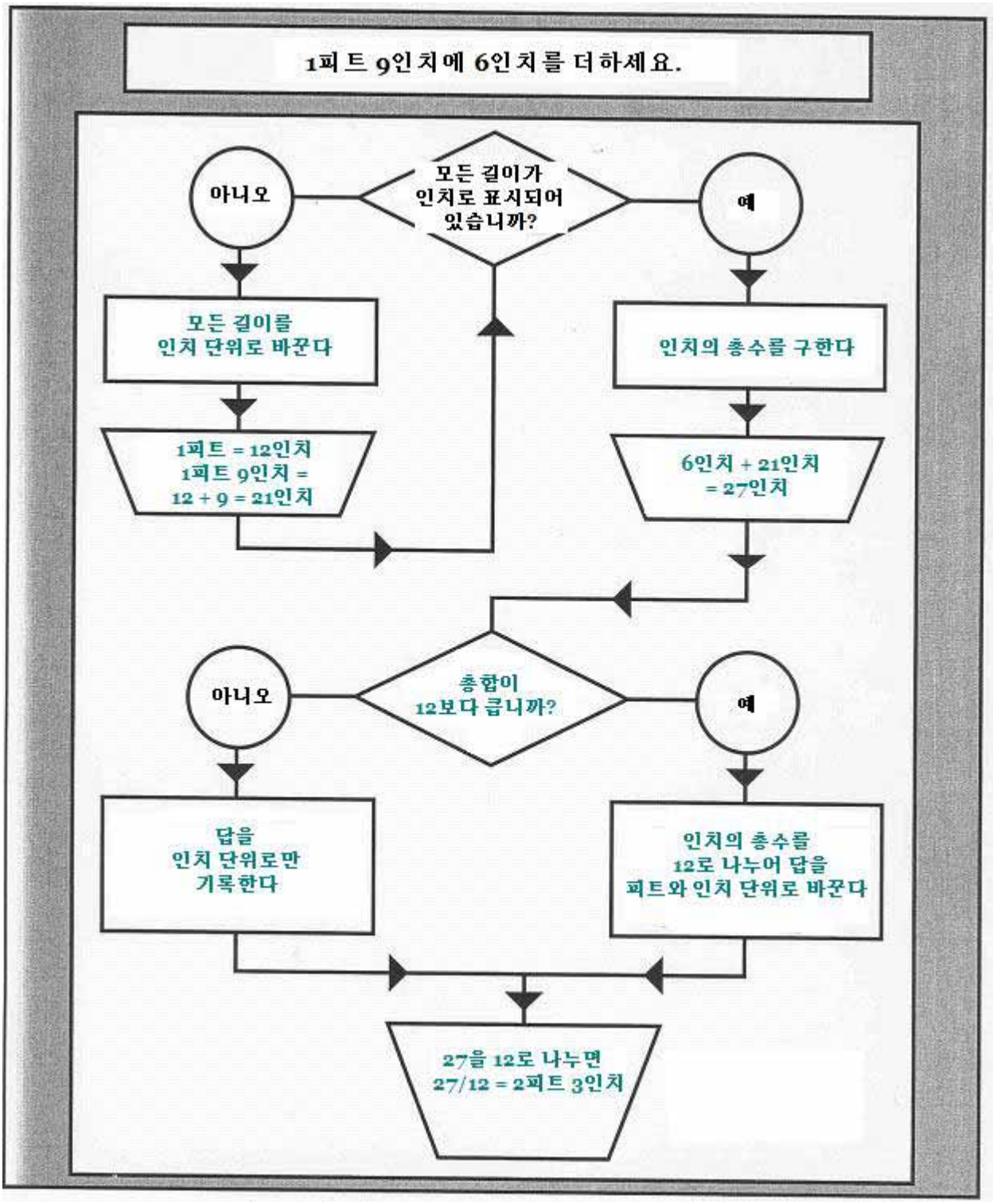
지침: 아래의 제시된 순서도 기호가 보기의 상황을 나타낼 수 있도록 빈칸에 알맞은 말을 써넣으세요. 보기: 선생님이 물었습니다. "도움이 필요하세요? 필요하면 손을 드세요."



응용문제 풀이를 위한 순서도의 작성

지침: 아래 순서도에 따라 분으로 측정된 시간을 시와 분으로 측정된 시간에 더하는 단계들을 살펴보세요.



응용문제 풀이를 위한 순서도의 작성

지침: 다음은 인치로 측정된 길이를 피트와 인치로 측정된 길이에 더하는 과정의 순서도입니다. 빈칸을 채워 순서도를 완성하세요.