Ⅶ

설계와 문제 해결

01 기술적 문제 해결과 창의적 사고 기법

학습 목표
- 기술적 문제 해결 과정을 이해할 수 있다.
- 확산적 사고를 통해 해결 방안을 탐색할 수 있다.
- 수렴적 사고를 통해 해결 방안을 선정할 수 있다.

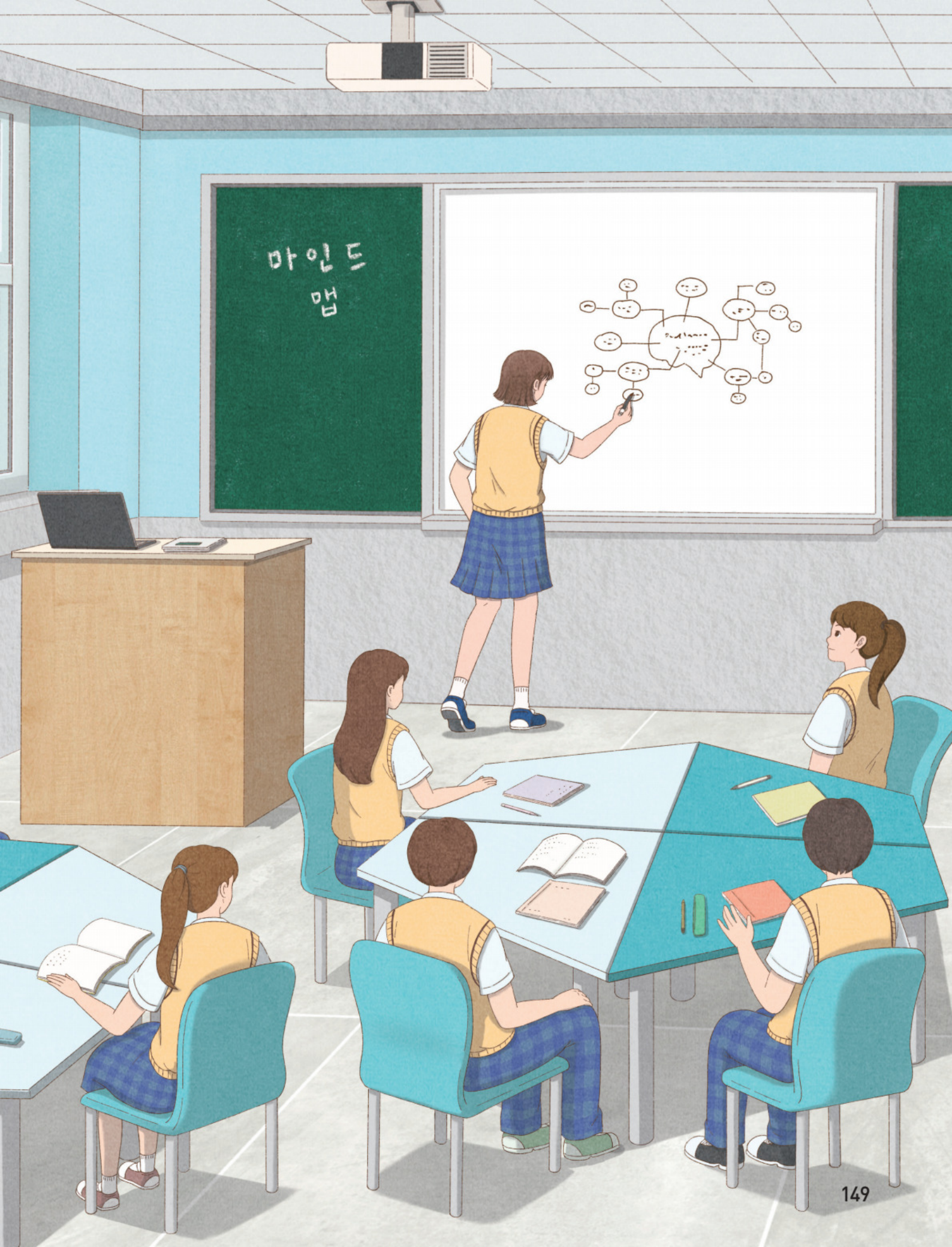
02 기술적 문제 해결 활동

학습 목표
- 기술적 문제 해결 방안을 시각화하고 도면을 작성할 수 있다.
- 올바른 도구를 선택하여 시제품을 제작할 수 있다.

단원 도입



핵심 아이디어
인간은 기술적 문제 해결 과정을 통해 발명 문제를 창의적으로 해결한다.


마인드
맵

소통·협력하는 기술

안전을 위한 역발상 횡단보도 신호등



신호등은 교통 안전에 필요한 시설이다. 우리 주변에서 볼 수 있는 교통 안전 시설에 대해 이야기해 보자.

적색 신호의 잔여 시간을 알려 주는 신호등과 녹색 신호에 잔여 시간을 알려 주는 신호등





휴대폰 사용자를 고려한 바닥 신호등

우리 주변의 교통 안전 시설 중 개선할 점에 대해 이야기해 보자.



01 기술적 문제 해결과 창의적 사고 기법

성취 기준

기술적 문제 해결 과정의 이해를 바탕으로 문제를 확인하고, 정보를 수집하며, 확산적 사고와 수렴적 사고를 통해 해결 방안을 탐색하고 대안을 선정한다.



생활 속에서 불편함을 느끼거나 바꾸었으면 좋겠다고 생각한 것들을 이야기해 보자.

1 기술적 문제 해결 과정의 이해

우리는 살아가면서 다양한 문제에 부딪힌다. 문제를 해결하기 위해서 정보를 검색하고, 통합 리모컨이나 스마트폰과 연동되는 리모컨을 만드는 등 다양한 방법으로 문제를 해결할 수 있다.

이처럼 문제 해결 과정 중 기술적 지식과 방법으로 문제를 실천적으로 해결하는 것을 **기술적 문제 해결**이라 한다. 기술적 문제 해결은 오직 하나의 답만을 요구하지 않으며, 사고에 기반을 둔 생산적인 행위를 포함한다는 점에서 일반적인 문제 해결과 다르다.

이를 통해 문제가 해결되더라도, 제품을 사용하는 과정에서 새로운 문제가 발생한다면 다시 기술적 문제 해결 과정을 통해 해결한다. 따라서 기술적 문제 해결 과정은 끊임없이 순환하는 구조로 이루어진다.

일반적으로 기술적 문제 해결 과정은 문제 확인하기, 아이디어 창출 및 선정하기, 아이디어 시각화하기, 실행하기, 평가하기의 5단계로 이루어진다.

1 문제 확인하기

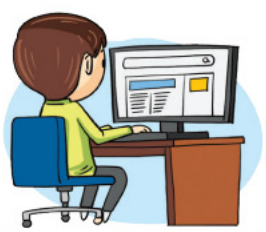
주어진 문제의 핵심이 무엇인지 구체적으로 파악한다.



요구 사항 분석

2 아이디어 창출 및 선정하기

다양한 정보를 수집하고, 가능한 많은 아이디어를 창출한 후 문제를 해결할 수 있는 최적의 방법을 선정한다.



자료 수집 및 정리



확산적 사고, 수렴적 사고



발명 추상적인 생각을 물리적 대상이나 과정에 반영한다. 예 에디슨의 전구



설계 의도하는 목표를 성취하기 위해 주어진 상황 내에서 모든 원리를 적용하는 것이다. 예 도시 설계



고장 해결 성취하기 위해 주어진 상황 내에서 모든 원리를 적용하는 것이다.
예 휴대폰 액정이 깨졌을 때

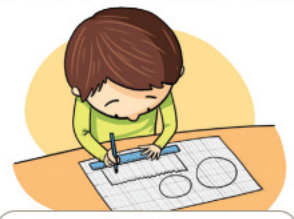


절차 계획을 세우고, 계획에 따라 시행하는 것이다. 예 마름질하기, 다듬기 및 조립하기, 검사하기 등 실행 계획 수립 및 실행

위와 같이 기술적 문제 해결의 유형에는 발명, 설계, 고장 해결, 절차 등이 있으며, 이 가운데 발명은 문제 해결 과정에서 새로운 아이디어가 창출되는 경우이다.

3 아이디어 시각화하기

최적의 대안을 직접 그리거나 컴퓨터 프로그램을 활용하여 도면으로 표현한다. 이때 설계도는 누구나 알아볼 수 있도록 한다.



도면 작성

4 실행하기

실제 상황에서 생길 수 있는 문제점을 예측하기 위해 설계도를 바탕으로 시제품을 만든다.



시제품 제작

5 평가하기

시제품을 평가해 보고 여기서 얻은 결과를 바탕으로 제품을 개선한다.



제품 평가 및 수정 보완

재미있는 학습 활동 생활 속 제품의 기술적 문제 해결 과정

탐구

기술적 문제 해결

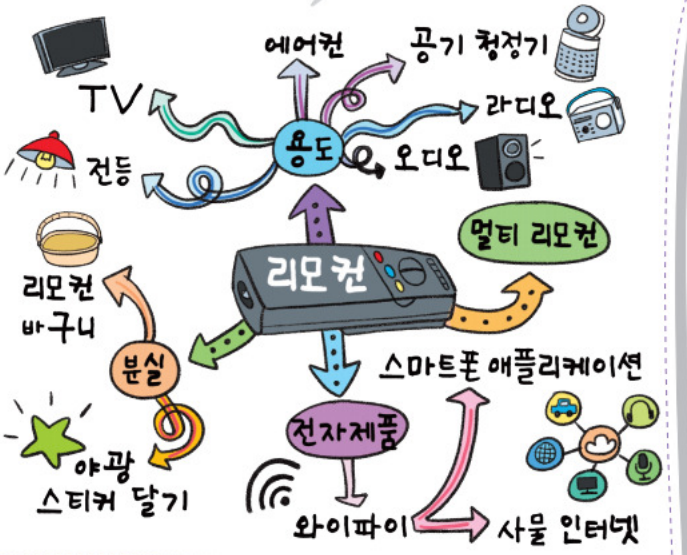
생활 속 제품 중에서 기술적 문제 해결 과정을 거쳐 개발된 것을 찾아 보고, 그 과정을 유추해서 적어 보자.

개발 전 제품	문제 확인하기	아이디어 창출 및 선정하기	아이디어 시각화하기	실행하기	평가하기	개발 후 제품

2 아이디어 창출 및 선정을 위한 창의적 사고 기법

기술적 문제 해결 과정의 아이디어 창출 및 선정 단계에서는 확산적 사고 기법을 활용하여 다양한 아이디어를 탐색하고, 수렴적 사고 기법을 통하여 가장 적절한 아이디어를 선정한다.

❶ 확산적 사고 기법 확산적 사고 기법은 다양한 해결책을 찾아 가능한 많은 아이디어를 생각해 내는 기법으로 마인드맵, 브레인스토밍 등이 있다.



▲ 마인드맵으로 아이디어를 확산하는 방법

마인드맵

마인드맵은 생각 지도라고도 하며, 어떤 주제와 문제점을 이미지와 단어를 사용하여 시각화하는 기법이다. 마인드맵은 아이디어들 간의 연결 상태를 그림으로 표현하여 복잡한 아이디어나 개념을 이해하기 쉽게 해 준다.

- 핵심 주제: 핵심 주제를 명확히 정한다.
- 큰 가지: 떠오르는 주요 키워드를 큰 가지에 적는다.
- 작은 가지: 주요 키워드로부터 떠오르는 생각을 작은 가지에 적는다.

브레인스토밍

브레인스토밍은 '뇌에 폭풍이 친다.'는 의미로, 주제에 대해서 생각나는 해결법을 짧은 시간 안에 되도록 많이 제시하는 기법이다. 여러 사람이 함께 주제를 고민하고 아이디어를 내는 집단적 사고 기법이며, 효과적인 브레인스토밍을 위해서는 네 가지 규칙을 지켜야 한다.

브레인스토밍 진행 절차

1. 10명 이내의 모둠을 구성한다.
2. 사회자는 주제를 알려 주고 규칙을 소개한다.

브레인스토밍 규칙	
비판 금지	자유 분방
질보다는 양	결합과 개선

3. 아이디어를 발표하고, 아이디어를 모은다.
4. 모은 아이디어를 정리한다.



▲ 브레인스토밍으로 아이디어를 확산하는 방법

작은활동 창의적 아이디어를 생각해 내는 기법으로 브레인스토밍을 많이 사용하는 이유를 이야기해 보자.

② 수렴적 사고 기법 수렴적 사고 기법은 확산적 사고 기법을 통해 나온 다양한 아이디어를 평가하여 그중에서 가장 좋은 아이디어를 선정하는 기법으로, 피엠아이(PMI) 등이 있다.

피엠아이(PMI)

PMI는 좋은 점(Plus), 나쁜 점(Minus), 흥미로운 점(Interest)을 뜻하는 세 단어의 첫 글자를 딴 것으로, 이 세 가지 관점에서 아이디어를 평가하는 사고 기법이다. 가장 좋은 아이디어를 정해야 하거나 기존의 아이디어를 개선하기 위해 사용할 수 있다.

PMI 순서 → 문제(아이디어) 확인하기 → P(Plus) 좋은 점 찾기 → M(Minus) 나쁜 점 찾기 → I(Interesting) 흥미로운 점 찾기 → 각 관점에서 아이디어 평가하기

● **스마트폰 애플리케이션 리모컨을 PMI로 평가하기**

좋은 점(Plus)	나쁜 점(Minus)	흥미로운 점(Interest)
• 앱 설치 시 필요한 모든 사람이 가전제품을 제어할 수 있다. • 스마트폰을 항상 가지고 다니므로 분실의 염려가 적다.	• 스마트폰 전원이 꺼지면 사용할 수 없다. • 인터넷 연결 상태가 불량하면 사용이 제한된다.	• 다양한 제품의 리모컨을 앱에 결합할 수 있다. • 원거리(집 밖 등)에서도 사용 가능하다.

작은 활동 창의적 아이디어를 선정하는 수렴적 사고 기법에는 어떠한 것들이 있는지 이야기해 보자.

재미 있는 학습 활동

PMI를 활용한 아이디어 평가

탐구 · 기술적 문제 해결

PMI를 활용하여 아래 제품의 기능을 평가해 보자.

구분	유선 이어폰	무선 이어폰
좋은 점 (Plus)	예 전원 없이 사용할 수 있다.	예 손을 자유롭게 움직일 수 있다.
나쁜 점 (Minus)	예 줄 꼬임이 있다.	예 충전에 따른 사용 시간에 제한이 있다.
흥미로운 점 (Interest)	예 한쪽 귀에서 떨어져도 쉽게 잃어버리지 않는다.	예 전원이 있어 노이즈 캔슬링(외부 잡음 상쇄)이 유리하다.

자기 주도적으로 정리하기

1 [지식·이해] 기술적 문제 해결 과정에서 아이디어 창출을 위한 확산적 사고 기법에는 무엇이 있는가?

2 [과정·기능] 기술적 문제 해결 과정에 대해 적어 보자.

3 [가치·태도] 문제 상황에서 확산적 사고 기법과 수렴적 사고 기법을 활용하는 이유에 대해 이야기해 보자.

생각이 열리는 공간

창의성을 올려 주는 스캠퍼 기법

스캠퍼(SCAMPER)는 일곱 가지 질문에 해당하는 단어들의 첫 글자를 딴 것으로, 기존의 형태나 아이디어를 다양하게 변형시키는 확산적 사고 기법 중 하나이다. 이미 개발된 제품의 특징을 변화시키거나 다른 제품의 장점을 더하는 등의 방법을 통해 고정 관념을 깨고 새로운 아이디어를 창출할 때 많이 활용한다.

대체하기 S Substitute

재료를 다른 것으로 바꿔 본다면?





대체하기(유리컵 → 스테인리스 컵)

조합하기 C Combine

다른 물건이나 아이디어를 합쳐 본다면?







조합하기(테이프 + 칼 = 테이프 커터기)

적용하기 A Adapt

다른 사물의 특징을 적용해 본다면?





적용하기(넝쿨 장미의 가시 → 철조망)

수정, 확대, 축소하기

M

Modify, Magnify, Minify

크기, 무게, 색상을 다르게 해 본다면?





수정, 확대, 축소하기(컴퓨터 → 노트북)

다른 용도로 사용하기

P

Put to other use

전혀 예상하지 못한 용도로 사용해 본다면?





다른 용도로 사용하기(우산 → 파라솔)

제거하기

E

Eliminate

필요 없는 부분을 제거하고 다른 것을 채워 본다면?





제거하기(커피 → 디카페인 커피)

재배치하기

R

Rearrange, Reverse

모양이나 기능을 다른 곳에 배치해 본다면?





재배치하기(스탠드 에어컨 → 천장 에어컨)

생각 더하기 스캠퍼 기법을 활용하여 생활 속 제품의 불편한 점을 개선할 수 있는 아이디어를 친구들과 이야기해 보자.

02 기술적 문제 해결 활동

성취 기준

기술적 문제 해결 방안을 시각화하고 도면을 작성하며, 올바른 도구를 선택하여 시제품 또는 모형을 제작 및 평가하는 과정에서 협업 능력, 공감 능력과 의사소통 능력을 기른다.



아이디어를 그려서 시각화할 때 좋은 점을 이야기해 보자.

1 아이디어 시각화

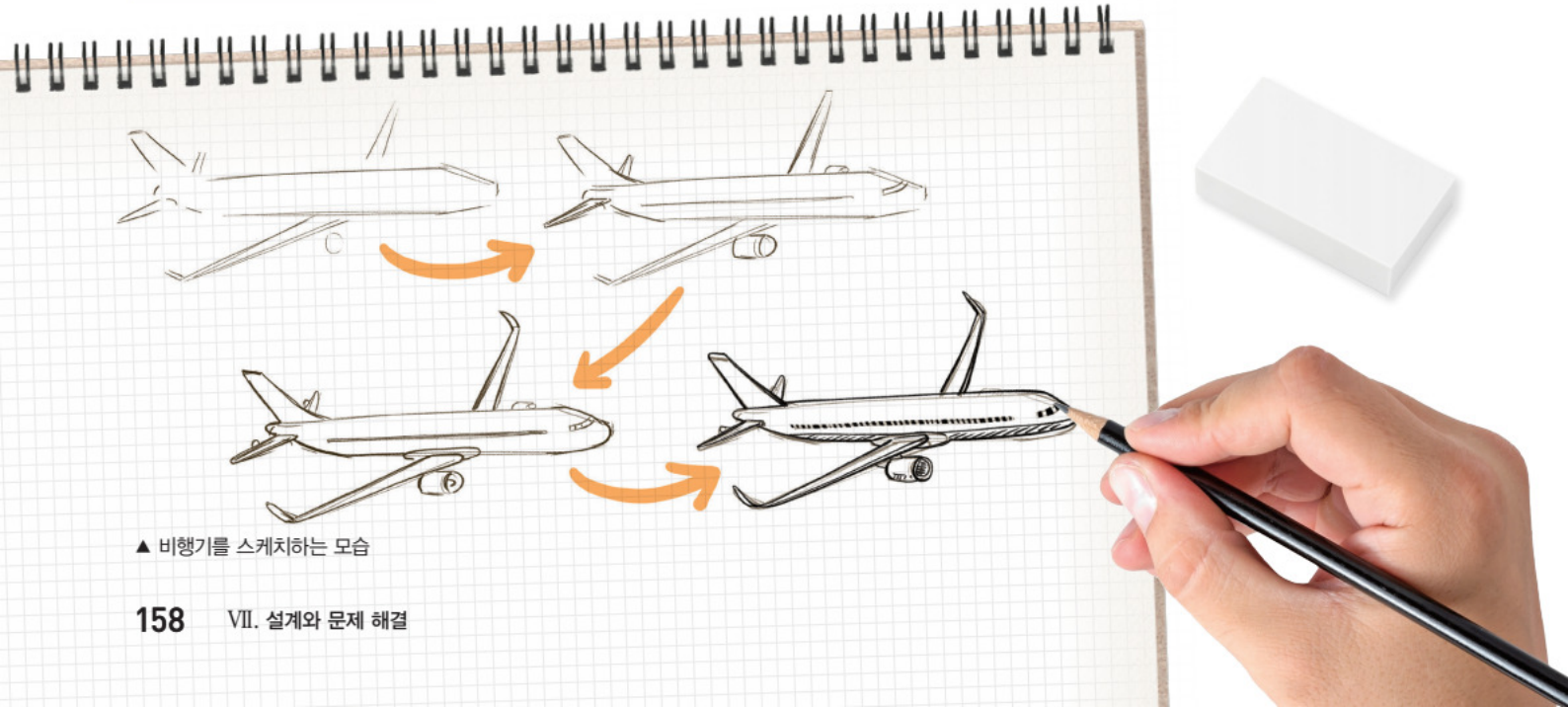
아이디어 시각화는 선정된 아이디어를 다른 사람이 알아볼 수 있도록 글이나 그림을 이용하여 좀 더 자세하게 설명하는 단계이다. 이처럼 아이디어를 시각화하여 표현하는 것은 소통 및 기록의 중요한 수단이 된다.

아이디어 시각화에서 제품을 표현하는 방법은 스케치, 구상도, 제작도 등이 있고, 도면을 작성하기 위해 제도의 기초를 이해해야 한다.

❶ 스케치 **스케치**는 연필을 사용하여 생각이나 아이디어를 자유롭게 표현하는 것으로, 보통 프리핸드 스케치를 의미한다.

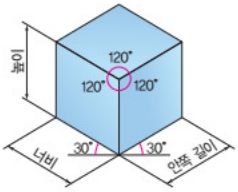
작은활동 기술·가정에서 배운 스케치와 미술에서 배운 스케치를 비교하여 이야기해 보자.

스케치는 순간적으로 떠오르는 아이디어를 잊어버리지 않도록 시각화하는 기술로, 아이디어를 구체적으로 표현할 뿐만 아니라 수정 및 보완이 쉽다는 특징이 있다.



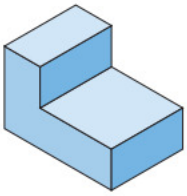
▲ 비행기를 스케치하는 모습

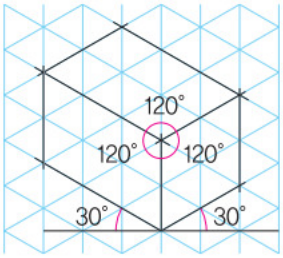
❷ 구상도 **구상도**는 스케치로 표현된 다양한 아이디어를 평가하여 최적의 아이디어를 선정하거나 새로운 대안으로 결정한 것을 객관적으로 표현한 도면이다. 구상도는 등각 투상법이나 사투상법 등을 활용하여 완성된 물체의 입체적인 모양과 크기를 나타낸다.

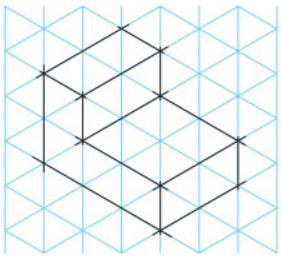


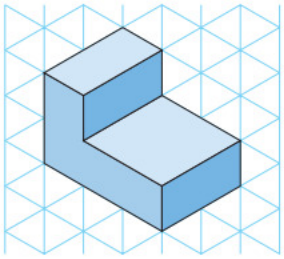
등각 투상법 서로 120°를 이루는 세 개의 기본 축에 물체의 높이, 너비, 안쪽 길이를 옮겨 물체의 정면, 평면, 측면의 모양을 나타내는 방법이다.

등각 투상법은 하나의 그림으로 물체의 세 면을 볼 수 있고 각 변의 길이도 비교하기 쉬운 특징이 있다.





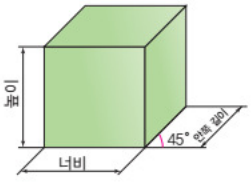




❶ 수직선을 긋고, 좌우로 수평선을 기준으로 30°로 선을 긋는다.

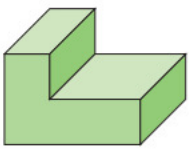
❷ 각 기준선 위에 물체의 높이, 너비, 안쪽 길이를 나타낸다.

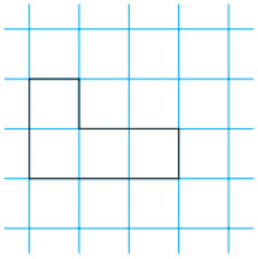
❸ 불필요한 선을 제거하여 등각 투상도를 완성한다.

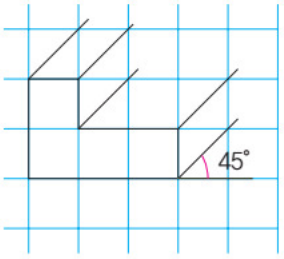


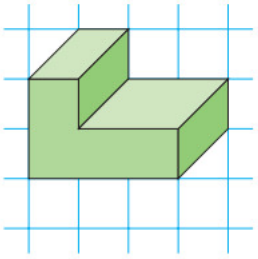
사투상법 기준선 위에 물체의 정면을 실물과 같은 모양으로 나타내고, 각 꼭짓점에서 기준선과 45°를 이루는 빗금을 나란히 그은 다음, 이 선 위에 물체의 안쪽 길이를 실제 길이의 $\frac{1}{2}$ 비율로 그려서 물체를 나타내는 방법이다.

사투상법은 세 면 중의 한 면만을 중점적으로 정확하게 표시할 수 있는 특징이 있다.









❶ 기본축 위에 수평선을 긋고 물체의 정면을 실제와 같게 나타낸다.

❷ 각 꼭짓점에서 45° 각도로 선을 긋고, 물체의 안쪽 길이를 나타낸다.

❸ 불필요한 선을 제거하여 사투상도를 완성한다.

작은활동 자신의 주변에 있는 물건을 등각 투상법이나 사투상법으로 그려 보자.

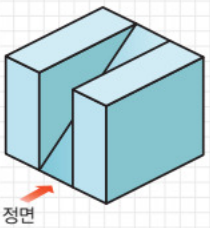
❸ **제작도** **제작도**는 구상도가 완성되면 제품을 제작하는 데 필요한 도면으로, 각 부분의 치수, 재료, 제작 방법 등 구체적인 사항이 정해지면 정투상법으로 그린다. 제작도는 부품도와 조립도 등이 있다.

정투상법은 물체의 각 면을 투상 면에 나란하게 놓고 직각 방향에서 본 물체의 모양을 각 평면에 나타내는 방법이다. 정투상법에는 제1각법과 제3각법이 있는데, 한국 산업 규격(KS)에서는 제3각법으로 그리는 것을 원칙으로 하고 있다.

제3각법에 의한 도면은 물체의 정면에서 본 그림인 정면도, 위에서 본 그림인 평면도, 오른쪽에서 본 그림인 우측면도로 구성되며, 이들 그림을 그리는 위치는 정해져 있다. 즉, 정면도 바로 위에 평면도를 그리고, 정면도의 오른쪽 옆에 우측면도를 그린다.

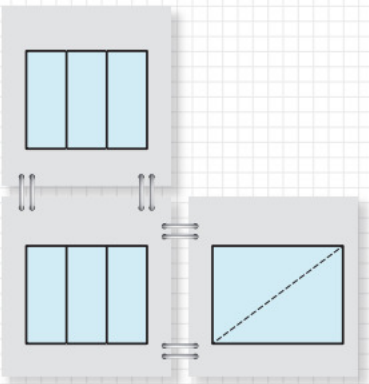
제3각법은 물체의 모양과 크기를 정확하고 쉽게 나타낼 수 있어 제작도를 그릴 때 주로 이용된다.

제3각법



▶ **평면도** 일반적으로 물체를 정면을 기준으로 위에서 보고 그 모양을 그린 그림이다.

▶ **정면도** 물체를 정면에서 본 그림으로 물체의 특징과 기능을 가장 잘 나타내는 방향을 정면도로 선택한다.



◀ **우측면도** 일반적으로 물체를 정면을 기준으로 오른쪽에서 보고 그 모양을 그린 그림이다.

작은활동 정투상법에서 제1각법이 사용되는 예를 찾아보자.

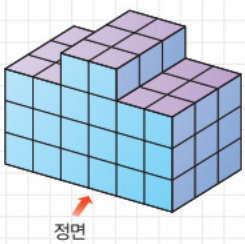
재미 있는 학습 활동

정투상도 그리기

탐구

기술적 문제 해결

아래 물체를 정투상법 중 제3각법으로 오른쪽에 각각 그려 보자.



평면도

정면도

우측면도

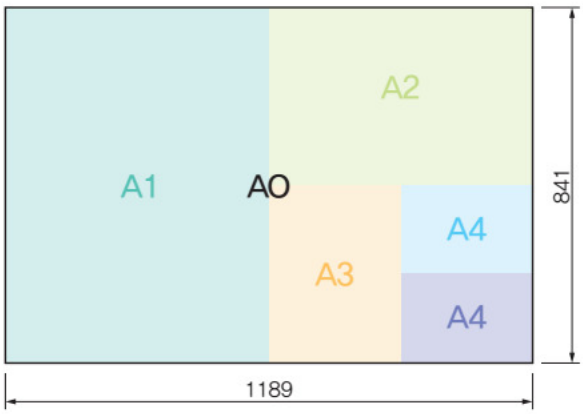
제도란 선, 문자, 기호 등을 사용하여 물체의 모양, 크기, 구조, 재료 등을 정해진 규칙에 따라 나타내는 것을 말하며, 제도에 의해 작성된 그림을 **도면**이라 한다.

제품을 설계할 때에는 제품을 제작하는 사람이 도면을 보고 쉽게 이해할 수 있어야 하므로, 도면에 사용하는 선의 종류나 치수, 기호 등을 통일된 기준에 맞추어 작성해야 한다.

우리나라에서는 한국 산업 표준(KS)에서 정하는 제도 통칙에 따라 도면을 작성한다.



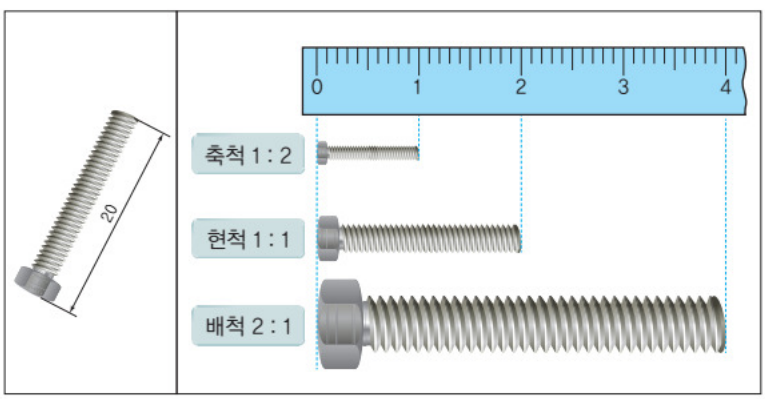
❶ 도면의 크기 도면 작성에 쓰이는 제도 용지의 크기로 나타내는데 기본적으로 A0, A1, A2, A3, A4의 다섯 종류로 구분된다.



A0	841 × 1189mm
A1	594 × 841mm
A2	420 × 594mm
A3	297 × 420mm
A4	210 × 297mm

❷ 척도 도면 작성에서 물체를 도면에 나타낸 크기와 실물 크기와의 비율이다. **척도**의 종류에는 축척, 현척, 배척 등 세 가지가 있다. 도면은 실물과 같은 크기로 그리는 것이 좋으나 건물과 같이 큰 물체는 실물의 크기보다 작게, 컴퓨터 부품과 같이 작은 물체는 실물의 크기보다 크게 나타내는 것이 편리하다.

A : B
(도면에 나타낸 크기) (실물의 크기)



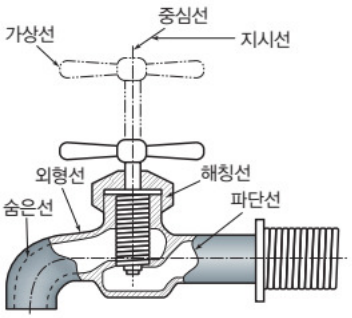
▲ 척도의 종류

척도	기준 값
축척	1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200
현척	1:1
배척	2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1

작은 활동 우리 주변에서 사용되는 축척의 예를 찾아보자.

❸ 선의 종류와 용도

선은 물체의 모양을 나타내는 데 사용하며, 모양과 굵기에 따라 용도가 달라진다. 선의 굵기는 도면의 크기에 따라 알맞게 정하며, 한 도면에서 같은 종류의 선은 그 굵기가 같아야 한다.



▲ 선의 종류와 용도

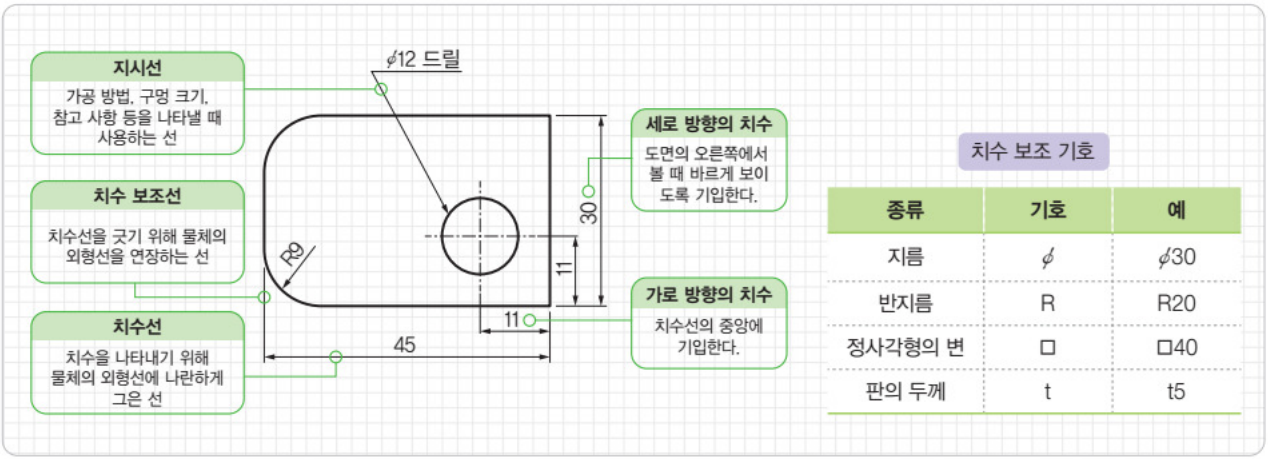
종류		모양	용도에 의한 명칭	용도
실선	굵은 실선	———	외형선	물체의 보이는 부분을 나타내는 선
	가는 실선	———	치수선	치수를 기입하는데 쓰이는 선
			치수 보조선	치수를 기입하기 위해 도형으로부터 끌어낸 선
			지시선	가공 방법, 기호 등을 표현하기 위해 끌어낸 선
		~~	파단선	부분 생략 또는 물체의 일부를 떼어 낸 경계를 표시한 선
		▨	해칭선	물체의 특정 부분을 다른 부분과 구별하거나 절단면을 나타내는 선
파선		- - - - - -	숨은선	물체의 보이지 않는 부분을 나타내는 선
1점 쇄선		—·—·—	중심선	물체 및 도형의 중심을 나타내는 선
2점 쇄선		—··—··—	가상선	물체의 가공 전후 모양이나 이동 전후를 나타내는 선

❹ 치수 기입

도면에 그려진 물체의 크기나 위치 등을 나타내기 위해서 각 부분의 길이와 각도 등을 치수로 표시한다.

제품을 제작하기 위해서는 정확한 치수를 알아야 하므로, 정확하고 알아보기 쉽게 기입해야 한다. 또한 치수는 제품의 실제 크기로 치수선 위에 기입해야 한다.

길이의 단위는 mm를 사용하고, 숫자만 기입하고 단위는 기입하지 않는다. 이때 적절한 기호를 함께 사용하면 명확하게 나타낼 수 있고, 보는 사람도 쉽게 이해할 수 있다.



치수 보조 기호

종류	기호	예
지름	φ	φ30
반지름	R	R20
정사각형의 변	□	□40
판의 두께	t	t5

▲ 치수 기입의 실제

작은 활동 치수 보조 기호에서 'φ12 드릴'이 의미하는 것을 이야기해 보자.

교실 내에서 생활하면서 수납 공간의 부족으로 불편한 문제점을 기술적 문제 해결 과정을 통하여 해결해 보자.

3 데스크 오거나이저 만들기

VII

1 문제 확인하기

교실 내에서 생활하면서 부족하고, 정리되지 않은 나만의 공간을 효율적으로 이용하기 위한 개선책을 찾아보자.

문제 해결 조건

1. 지속 가능하게 사용할 수 있도록 제품이 튼튼하고 안정적이어야 한다.
2. 공간을 최대한 활용할 수 있도록 책상, 걸상, 사물함 등의 실제 치수를 고려하여 제작한다.

2 아이디어 창출 및 선정하기

정보를 수집하고 아이디어 기법을 활용하여 다양한 아이디어를 구상한 후 최적의 아이디어를 선정한다.

정보 수집

내가 사용하고 있는 책상, 서랍, 사물함, 의자의 크기 및 정리하고자 하는 물건의 종류, 크기, 특징 등의 정보를 수집하여 정리한다.

물건의 종류	크기	특징
스마트폰	160×75×11 mm	손에 들고 있으면 오해 받음.

물건의 종류	크기	특징

아이디어 창출 및 선정

마인드맵, 브레인스토밍 등을 이용하여 아이디어를 창출한다. PMI 등을 이용하여 아이디어를 선정한다.

아이디어 창출 확산적 사고 기법: 마인드맵

예



나의 아이디어 창출 확산적 사고 기법:

아이디어 선정 수렴적 사고 기법: PMI

예

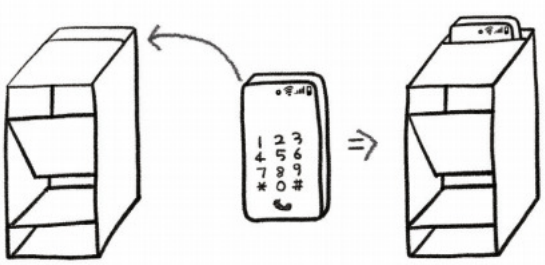
종류	좋은 점(P)	나쁜 점(M)	흥미로운 점(I)
데스크 오거나이저	공간을 적게 차지한다.	넘어질 위험이 있다.	스마트폰을 수납하여 봄으로써 스마트폰을 사용할 수 없을 때 느끼는 불안으로부터 벗어날 수 있다.

나의 아이디어 선정 수렴적 사고 기법:

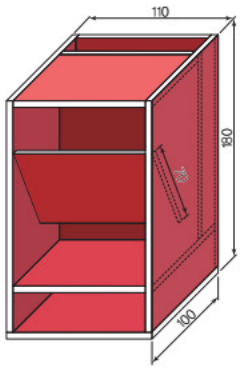
3 아이디어 시각화하기

선정된 아이디어를 구체적으로 표현한다.

스케치 구상한 제품의 아이디어를 특별한 형식을 갖추지 않고 프리핸드로 자유롭게 표현한다.

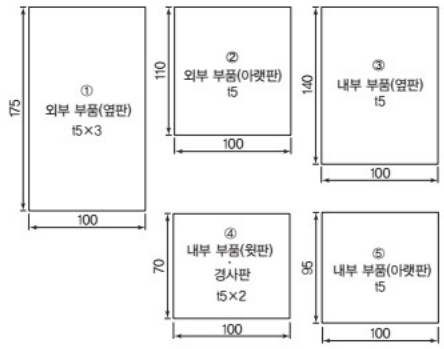


구상도 사투상도를 활용하여 아이디어를 객관적으로 표현한다.

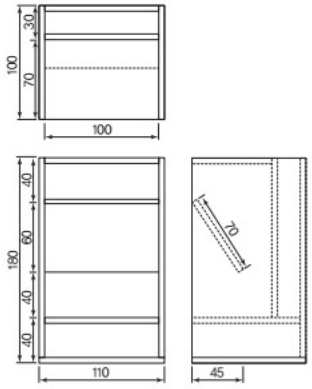


제작도 시제품을 제작하는데 필요한 제작도(부품도, 조립도)를 작성한다.

부품도(예시)



조립도(예시)



부품도

조립도

아이디어 제품 만들기

4 실행하기

도면을 바탕으로 필요한 재료와 재료에 맞는 도구를 준비하여 아이디어 제품을 만든다.

제작 준비하기

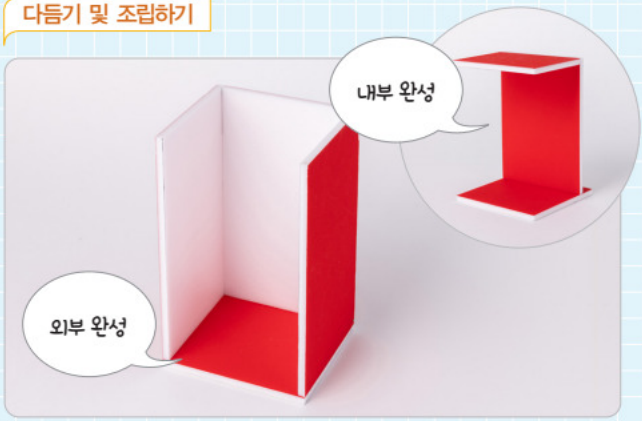
준비물



마름질하기



다듬기 및 조립하기



3 내부와 외부를 침핀으로 각각 고정시켜 완성한다.



4 3에서 만든 내부와 외부를 침핀으로 결합한다.

5 평가하기

평가표를 작성하면서 완성된 제품이 문제점을 모두 해결했는지 확인한다.

제품 평가	아이디어 시각화 과정과 결과물이 일치하는가?
	정리가 제대로 이루어지는가?
	해결 방안은 실용적이고 경제적인가?
	구조적으로 튼튼한가?
자기 평가	자료 수집은 충분히 이루어졌는가?
	실습 시 안전 수칙을 잘 지켰는가?
동료 평가	적극적인 태도로 실습에 참여한 동료는 누구인가?
	제작 과정에서 친구들에게 도움을 준 동료는 누구인가?



자기 주도적으로 정리하기

1 지식·이해 아이디어 시각화의 방법에는 무엇이 있는가?

2 과정·기능 제품을 제작할 때 아이디어 시각화가 필요한 이유를 적어 보자.

3 가치·태도 친구들과 제품을 만들 때 가져야 할 태도에 대해서 이야기해 보자.

세상을 있는 이야기

투시도와 조감도란 무엇일까?

새로운 건축 구조물을 지을 때 완성된 모습을 보여 주는 조감도와 투시도에 대해 알아보자.



1 투시도와 조감도의 차이점은 무엇일까?

투시도는 말 그대로 사람 눈높이에서 보는 구조물을 그린 그림으로, 원근법을 이용하여 그린다.

조감도는 새가 보는 관점에서 보는 그림으로, 높은 곳에서 지상을 내려다본 것처럼 지표를 공중에서 비스듬히 내려다보았을 때의 모양을 그린 그림이다. 즉, 항공 드론을 띄워 지상을 찍은 사진이라 생각하면 된다.

2 투시도와 조감도는 어떤 역할을 할까?

건축 사무소에서 디자인한 구조물이 실제로 어떤 모습일지 보여 주고, 어떤 문제점이 있는지 미리 보여 준다. 또, 주변과 어떻게 어울리는지도 알려 주는 역할을 한다.

3 투시도와 조감도는 어디에 이용될까?

조감도는 부지가 넓거나 건축물이 많은 아파트, 전원주택, 공장 등에 이용되고, 투시도는 보통 빌라, 단독 주택, 빌딩 등의 신축 건물에 이용된다.

4 투시도와 조감도는 어떤 방법으로 제작할까?

보통은 건축 사무소에서 캐드 프로그램을 이용하여 디자인하고 도면을 제작하면, 그 도면을 바탕으로 3D-MAX라는 프로그램으로 3D모델링을 한다. 그 후 3D-MAX에서 가상의 카메라를 생성해 조감도 및 투시도 뷰를 선정한다. 선정된 뷰를 이미지화 해서 투시도와 조감도를 완성한다.

생각하기 내가 좋아하는 건물의 투시도와 조감도를 그려 보자.



▲ 건물의 조감도

▼ 건물의 투시도



시제품 광고 만들기

1 광고 기획자가 되어 자신의 시제품을 소개하는 광고용 스토리보드를 만들어 보자.

상황 1



내용 구성 책상 교체로 서랍이 없어진 책상을 보고 학용품과 휴대 전화 등을 놓을 수 없어 불편해 하는 상황

대사, 효과음(배경 음악) "새 책상이라 좋은데 너무 허전해."

상황 2



내용 구성 스마트폰을 책상에 올려 두었는데 사용한다고 의심받는 상황

대사, 효과음(배경 음악) **효과음:** 칠판 두드리는 소리

상황 3



내용 구성 만들어진 수납장에 학용품을 정리하는 모습

대사, 효과음(배경 음악) "이제 열심히 공부할 수 있겠다."

상황 4



내용 구성 스마트폰을 수납장에 넣어 두니 선생님의 오해가 사라지는 상황

대사, 효과음(배경 음악) "스마트폰 사이즈에 맞춰서 제작이 가능하다니 정말 좋다."

상황 5



내용 구성 스마트폰이 눈에 보이니 안정감이 들면서 수업에 집중하는 모습

대사, 효과음(배경 음악) "스마트폰을 사용하지 않으면서 수업에 집중할 수 있어서 좋아."



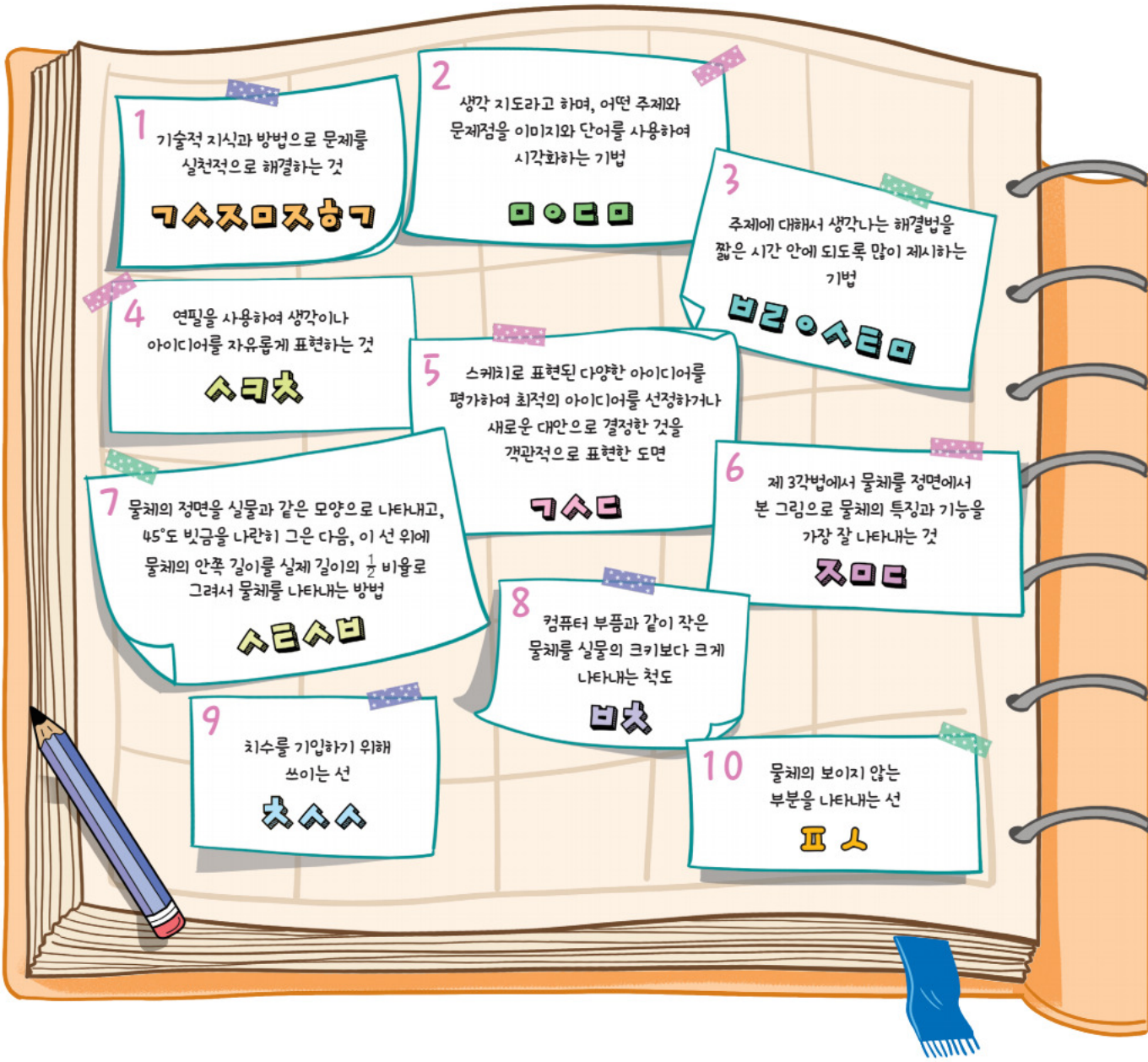
2 시제품을 소개하는 광고를 만들어 본 후 개선할 점에 대해 이야기해 보자.

학습 내용 정리

단원 정리 카드

재미있게 정리하기 놀이를 통해 '설계와 문제 해결' 단원에서 배운 내용을 정리해 보자.

한글의 초성을 이용하여 정답을 맞추면서 배운 내용을 정리해 보자.



체크 성취 수준 확인하기 자기 점검을 통하여 성취 수준을 확인해 보자.

성취 기준	성취 수준		
기술적 문제 해결 과정을 이해할 수 있다.	상	중	하
확산적 사고와 수렴적 사고를 통해 해결 방안을 탐색하고 대안을 선정할 수 있다.	상	중	하
기술적 문제 해결 방안을 시각화하고 도면을 작성할 수 있다.	상	중	하
시제품 또는 모형을 제작 및 평가할 수 있다.	상	중	하

정답 1 기술적 문제 해결 2 마인드맵 3 브레인스토밍 4 스케치 5 구상도 6 정면도 7 사투상법 8 배척 9 치수선 10 파선

문제로 정리하기 문제를 풀면서 배운 내용을 정리해 보자.

•보기•를 보고 물음에 답하시오.(1~2)

보기
㉠ 문제 확인하기
㉡ 실행하기
㉢ 평가하기
㉣ 아이디어 창출 및 선정하기
㉤ 아이디어 시각화하기

1 기술적 문제 해결 과정의 단계를 바르게 나타낸 것은?

① ㉠ – ㉡ – ㉢ – ㉣ – ㉤
② ㉠ – ㉢ – ㉡ – ㉣ – ㉤
③ ㉠ – ㉢ – ㉡ – ㉤ – ㉣
④ ㉠ – ㉣ – ㉤ – ㉡ – ㉢
⑤ ㉠ – ㉣ – ㉤ – ㉢ – ㉡

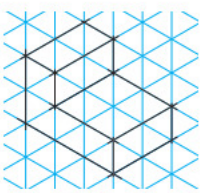
2 최적의 대안을 직접 그리거나 컴퓨터 프로그램을 활용하여 도면으로 표현하는 단계는?

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢
④ ㉣ ⑤ ㉤

3 다양한 아이디어를 평가하여 그중에서 좋은 아이디어를 선정하는 수렴적 사고 기법은?

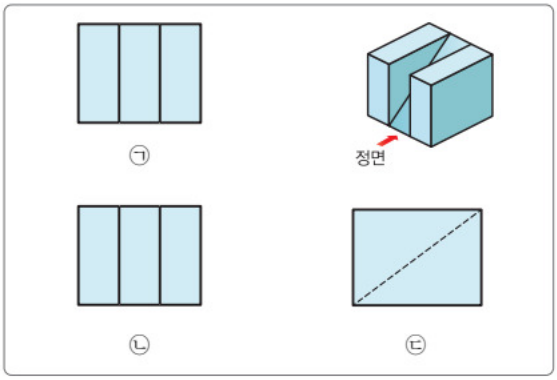
① 스캠퍼 ② 마인드맵
③ 피엠아이 ④ 브레인스토밍
⑤ 브레인라이팅

4 그림과 같은 아이디어 시각화 방법은?



① 스케치
② 사투상법
③ 전개도법
④ 정투상법
⑤ 등각 투상법

5 다음은 물체를 제3각법으로 나타낸 것이다. ㉠, ㉡, ㉢의 명칭을 바르게 연결한 것?



	㉠	㉡	㉢
①	정면도	평면도	좌측면도
②	정면도	평면도	우측면도
③	평면도	정면도	좌측면도
④	평면도	정면도	우측면도
⑤	평면도	배면도	좌측면도

6 도면에서 사용되는 치수의 길이 단위는?

① nm ② μm ③ mm
④ cm ⑤ km

7 브레인스토밍의 규칙을 네 가지 쓰시오.

(1) _____
(2) _____
(3) _____
(4) _____

서술형

8 제작도를 그릴 때 정투상법 중 제3각법으로 그리는 이유를 서술하시오.

_____
_____
_____