

# 5

## 길이와 시간

### 단원 개관

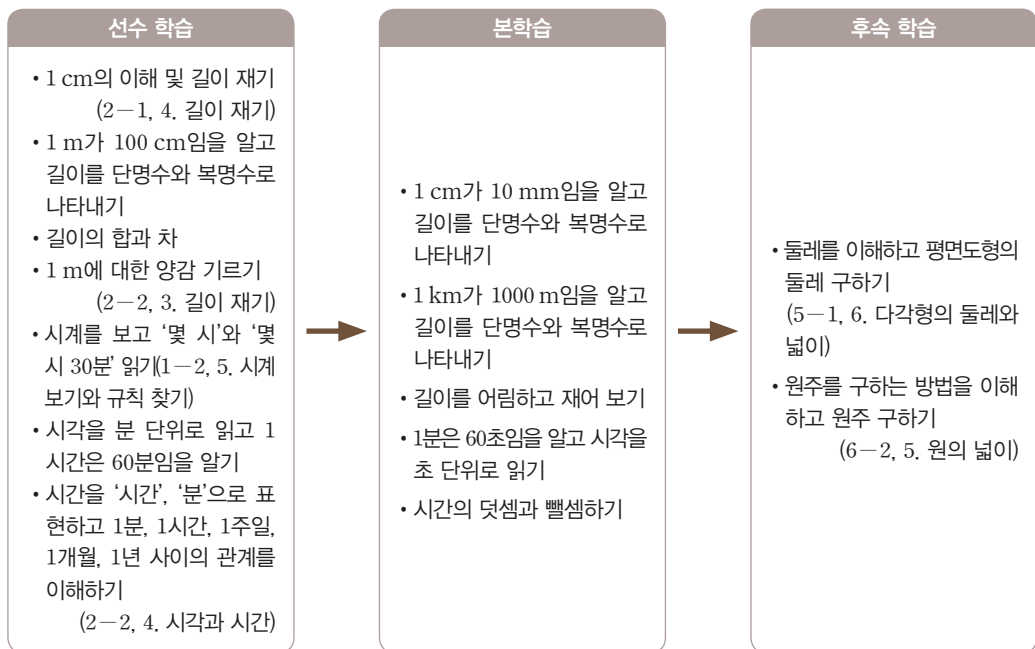
길이와 시간은 대상의 여러 가지 속성들 중에서 학생들의 일상생활과 가장 친숙한 속성이다. 예를 들어 학생들은 신발을 사기 위하여 발의 길이를 잴 때 cm보다 작은 단위인 mm를 사용하고, 전자레인지에 몇 초 동안 음식을 데우는 등의 다양한 상황에서 길이와 시간의 측정을 비형식적으로 경험하기 때문이다. 이에 이 단원에서는 길이와 시간에 대한 여러 가지 측정 활동을 학생들의 경험과 연결하여 지도할 수 있도록 구성했고 이를 통해 학생들은 수학의 유용성을 인식하고, 수학에 대한 흥미와 자신감을 가지게 될 것이다.

이 단원은 가족 여행을 소재로 하여 단원 전체를 들려줄 이야기 중심으로 구현했다. 이에 따른 주요 학습 내용은 다음과 같다. 먼저 1 cm보다 작은 단위와 1 m보다 큰 단위의 필요성을 이해하는 활동을 하고 1 mm와 1 km를 도입한다. 1 mm와 1 km를 학습한 후에는 기존에 학습했던 cm, m와 연결하여 1 cm와 1 mm, 1 km와 1 m의 관계를 이해할 수 있도록 지도하고, 길이를 단명수와 복명수로 표현해 보게 한다. 나아가 다양한 실생활 상황에서 mm, cm, m, km의 단위를 활용하여 길이를 어렵하고 측정해 볼 수 있도록 한다. 시간을 지도할 때에는 먼저 분 단위의 시간보다 더 작은 단위의 필요성을 이해하는 활동을 통하여 1초의 개념을 도입한다. 이를 바탕으로 1분과 1초의 관계를 이해하게 하고, 초 단위의 시간을 어렵하고 측정하는 학습을 전개한다. 이후 다양한 실생활 문제를 통해 시간의 덧셈과 뺄셈을 이해하고 학습한다.

이 단원은 초등학교 수학 교육과정에서 길이와 시간을 다루는 마지막 단원에 해당하므로 학생들이 다양한 길이와 시간의 단위를 정확히 이해하고 사용할 수 있도록 지도한다.

준비할 교구: 자(30 cm), 줄자(3 m), 굴림 자, 다양한 시계(초시계 포함)

### 단원 학습 계열



## 교육과정

### 2015 개정 수학과 교육과정

성취기준	① 시각과 시간
	[4수03-01] 1분은 60초임을 알고, 초 단위까지 시각을 읽을 수 있다.
	[4수03-02] 초 단위까지의 시간의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
	② 길이
[4수03-03] 길이를 나타내는 새로운 단위의 필요성을 인식하여 1 mm와 1 km의 단위를 알고, 이를 이용하여 길이를 측정하고 어림할 수 있다.	
[4수03-04] 1 cm와 1 mm, 1 km와 1 m의 관계를 이해하고, 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다.	

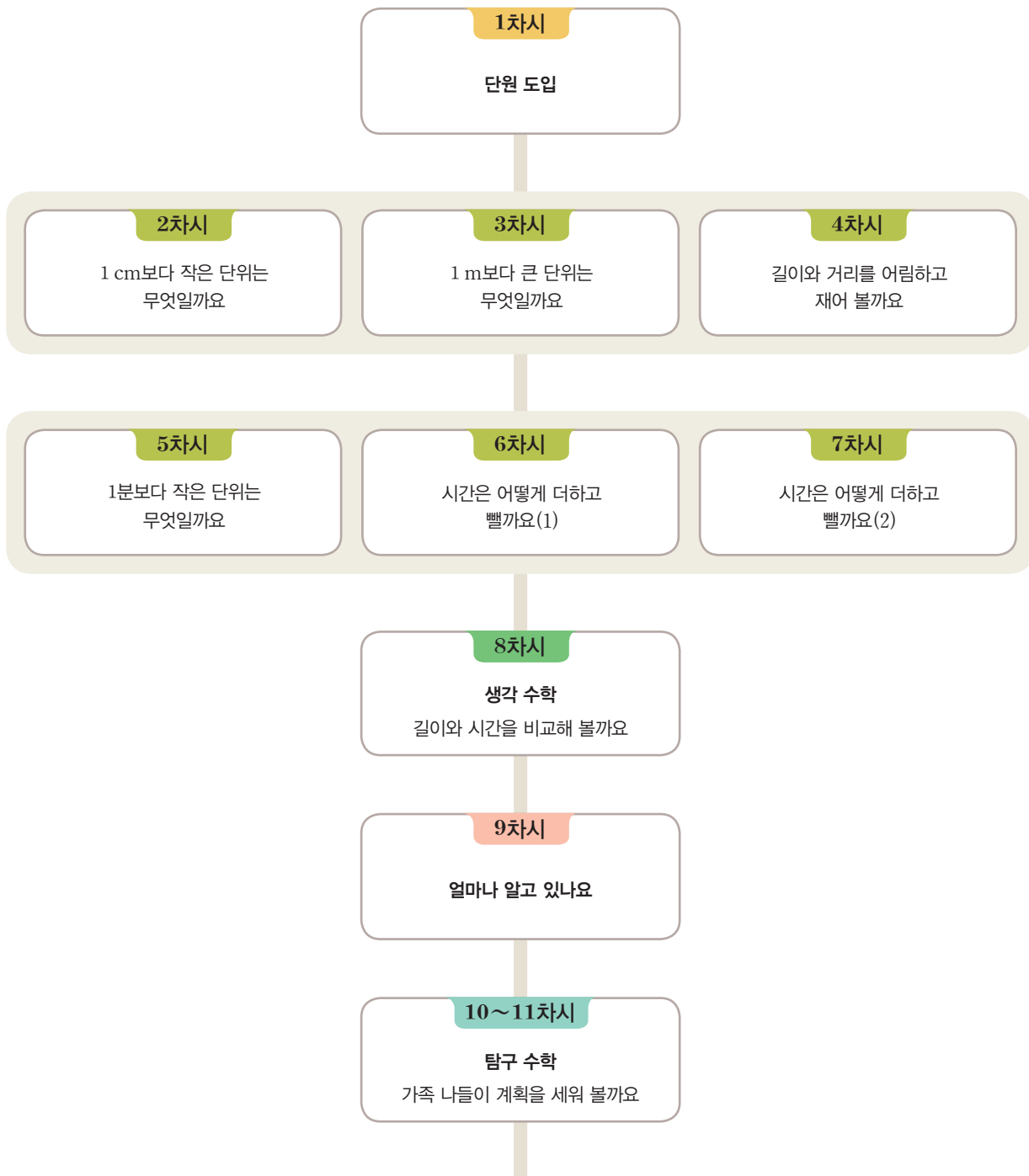
#### 〈교수·학습 방법 및 유의 사항〉

- 시각과 시간의 의미는 구체적인 상황 속에서 구별하여 사용할 수 있는 정도로 이해하게 한다.
- 실제로 재거나 어림하는 측정 활동을 통하여 시간, 길이에 대한 양감을 기르게 한다.
- 시간, 길이의 단위를 지도할 때 단위 사이의 관계를 이해하는 데 중점을 두고, 지나친 단위 환산은 다루지 않는다.
- 길이를 측정할 때 측정 도구의 눈금에 일치하지 않는 측정값을 '약'으로 표현하게 한다.
- 측정 영역의 문제 상황에 적합한 문제 해결 전략을 지도하고, 문제 해결 과정을 설명하게 하여 문제 해결 능력을 기르게 한다.

## 단원 학습 목표

영역	단원 학습 목표
내용	1. 1 mm 단위를 이해하고 1 cm = 10 mm의 관계를 알고 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다. 2. 1 km 단위를 이해하고 1 km = 1000 m의 관계를 알고 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있다. 3. 길이와 거리를 어림하고 잴 수 있다. 4. 1분은 60초임을 이해하고 초 단위까지 시각을 읽을 수 있다. 5. 시, 분, 초 단위의 시간의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
교과 역량	1. 1 cm와 1 mm의 관계, 1 km와 1 m의 관계를 활용하여 주어진 문제 상황에 따라 논리적으로 추론을 할 수 있다. <b>추론</b> <b>창의·융합</b> 2. 길이와 시간을 재는 상황에서 적절한 길이 및 시각 단위를 사용하여 어림하고 자, 시계를 활용하여 측정함으로써 수학에 흥미와 자신감을 높일 수 있다. <b>추론</b> <b>창의·융합</b> <b>정보 처리</b> <b>태도 및 실천</b> 3. 생활 주변에서 mm, km, 초가 사용되는 경우를 살펴보고, 이야기하는 과정에서 수학의 유용성을 경험할 수 있다. <b>창의·융합</b> <b>의사소통</b> <b>태도 및 실천</b> 4. 길이와 시간을 다루는 문제 상황에서 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명할 수 있다. <b>문제 해결</b> <b>추론</b> <b>의사소통</b> <b>정보 처리</b> 5. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통해 서로를 배려하고 존중하며 협력하는 태도를 기를 수 있다. <b>태도 및 실천</b>

## 단원의 흐름



일상생활에서 표준 단위가 필요하다는 것을 알고 1 mm, 1 km, 1초를 이해하고 1 cm와 1 mm의 관계, 1 km와 1 m의 관계를 표현할 수 있으며, 길이와 거리를 어렵하고 측정하거나 시간의 덧셈과 뺄셈을 통하여 길이와 시간에 대한 양감을 기를 수 있다. 일상생활에서 mm, km, 초가 사용되는 다양한 경우를 찾아보고 서로 이야기하는 과정에서 수학적 유용성을 경험할 수 있고, 길이와 시간에 관련된 문제 해결 및 탐구 학습 과정을 통해 수학 교과 역량을 강화할 수 있다.

## 단원의 전개 계획

차시 『수학』 쪽수	주제	수업 내용 및 활동	교과 역량	준비물	『수학 익힘』 쪽수
1차시 86~87쪽	단원 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선수 학습 내용을 확인한다.</li> <li>• 들려줄 이야기를 통해 1 cm보다 작은 단위의 필요성을 이해하게 한다.</li> <li>• 단원 도입 그림에 등장하는 여러 가지 길이와 시간에 대한 사례를 찾아보게 한다.</li> </ul>		줄자	57쪽
2차시 88~89쪽	1 cm보다 작은 단위는 무엇일까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 mm의 단위를 알고 이를 읽고 쓰게 한다.</li> <li>• 1 cm = 10 mm의 관계를 알고 몇 cm 몇 mm, 몇 mm로 나타내게 한다.</li> <li>• 물건의 길이를 재어 보고 1 cm보다 짧은 것을 찾아 이야기 하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	모눈종이, 자(30 cm)	58~59쪽
3차시 90~91쪽	1 m보다 큰 단위는 무엇일까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 m보다 큰 단위의 필요성을 이해하고 1 km의 단위를 알게 한다.</li> <li>• 1 km = 1000 m의 관계를 알고 1 km에 대한 양감을 기르게 한다.</li> <li>• 생활에서 km를 사용한 경험을 이야기하고 길이를 몇 km 몇 m, 몇 m로 나타내게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	줄자	60~61쪽
4차시 92~95쪽	길이와 거리를 어렵하고 재어 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변에 있는 물건의 길이를 어렵하고 재어 보게 한다.</li> <li>• 주어진 상황에 알맞은 단위를 선택하게 한다.</li> <li>• 우리 고장 지도와 지역 지도에서 거리를 어렵하고 확인하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	자(30 cm), 지도	62~63쪽
5차시 96~97쪽	1분보다 작은 단위는 무엇일까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1초 단위와 1분 = 60초임을 알게 한다.</li> <li>• 초 단위까지 시각을 읽게 하고 초 단위를 어렵하고 확인하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	초바늘이 있는 시계, 초시계	64~65쪽
6차시 98~99쪽	시간은 어떻게 더하고 뺄까요(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적인 상황에서 시, 분, 초 단위의 시간의 덧셈과 뺄셈 계산 원리를 이해하게 한다.</li> <li>• 시간의 덧셈과 뺄셈을 계산하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 해결</li> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> </ul>		66~67쪽
7차시 100~101쪽	시간은 어떻게 더하고 뺄까요(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적인 상황에서 시, 분, 초 단위의 시간의 덧셈과 뺄셈을 활용하여 문제를 해결하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 해결</li> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	시계	68~69쪽
8차시 102~103쪽	[생각 수학] 길이와 시간을 비교해 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 철인 3종 경기와 마라톤 경기의 거리를 비교하는 문제를 해결 하고 해결 과정을 설명하게 한다.</li> <li>• 철인 3종 경기에 참여한 두 선수의 시간 기록을 비교하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 해결</li> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>		
9차시 104~105쪽	[얼마나 알고 있나요]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 문제를 해결하며 이 단원에서 배운 내용을 정리하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제 해결</li> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>	자(30 cm), 초시계	
10~11차시 106~109쪽	[탐구 수학] 가족 나들이 계획을 세워 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 지점 사이의 경로를 비교하는 방법을 탐구하게 한다.</li> <li>• 짧은 이동 거리를 알아보는 방법을 탐구하게 한다.</li> <li>• 예시 자료를 참고하여 가족 나들이 계획을 세우게 한다.</li> <li>• 나들이 계획을 발표하며 동료 평가에 참여하게 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>추론</li> <li>창의·융합</li> <li>의사소통</li> <li>정보 처리</li> <li>태도 및 실천</li> </ul>		

## 단원 지도 유의 사항

- ① 단원의 주요 소재는 가족 여행이지만, 그 외에도 체육 시간의 운동 종목이나 올림픽 경기 종목 등과 같은 다양한 상황을 길이, 시간과 연계함으로써 수학적 유용성을 인식하게 한다.
- ② cm 단위의 불편함을 통해 mm의 필요성을 느낄 수 있도록 1 mm를 도입하기 전 cm가 표시된 모눈종이를 사용해 발의 길이를 재는 경험을 제공하고, mm에 대한 양감 형성을 위해 모눈종이에 학생들이 직접 10칸을 나누어 칸을 세며 발의 길이를 잴 수 있도록 지도한다.
- ③ km에 대한 양감 형성을 위해 실제 1 km의 거리를 재어 보고 걸어 보는 활동을 다른 교과나 창의적 체험 활동과 통합하여 지도하고, 거리를 어렵하고 재어 보는 활동은 사회 교과의 우리 고장의 그림지도와 연계하여 학교와 주요 건물 사이의 거리를 활용하도록 한다.
- ④ 시각과 시간의 의미는 구체적인 상황과 관련지어 꾸준히 지도한다.
- ⑤ 연속량은 정확한 측정이 불가능하므로 생활에서 어림의 필요성을 느껴 길이와 시간을 어렵하게 한다.

## 단원 학습 평가

영역	평가 내용	관련 차시	평가 방법
내용	1. 1 mm 단위를 이해하고 1 cm = 10 mm의 관계를 통해 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있는가?	2	관찰, 구술, 지필
	2. 1 km 단위를 이해하고 1 km = 1000 m의 관계를 통해 길이를 단명수와 복명수로 표현할 수 있는가?	3	관찰, 구술, 지필
	3. 길이와 거리를 어렵하고 잴 수 있는가?	4	관찰, 구술, 지필
	4. 1분은 60초임을 이해하고 초 단위까지 시각을 읽을 수 있는가?	5	관찰, 구술, 지필
	5. 시, 분, 초 단위의 시간의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있는가?	6~7	관찰, 구술, 지필
교과 역량	1. 1 cm와 1 mm의 관계, 1 km와 1 m의 관계를 활용하여 주어진 문제 상황에 적절한 추론을 할 수 있는가? <span style="color: #e67e22;">추론</span> <span style="color: #e67e22;">창의·융합</span>	2~4	관찰, 구술, 지필
	2. 길이와 시간을 재는 상황에서 적절한 길이 및 시각 단위를 사용하여 어렵하고 자, 시계를 활용하여 측정함으로써 수학에 흥미와 자신감을 높일 수 있는가? <span style="color: #e67e22;">추론</span> <span style="color: #e67e22;">창의·융합</span> <span style="color: #e67e22;">정보 처리</span> <span style="color: #e67e22;">태도 및 실천</span>	2~5	관찰, 구술
	3. 생활 주변에서 mm, km, 초가 사용되는 경우를 살펴보고, 이야기 하는 과정에서 수학의 유용성을 경험할 수 있는가? <span style="color: #e67e22;">창의·융합</span> <span style="color: #e67e22;">의사소통</span> <span style="color: #e67e22;">태도 및 실천</span>	2~7	관찰, 구술
	4. 길이와 시간을 다루는 문제 상황에서 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명할 수 있는가? <span style="color: #e67e22;">문제 해결</span> <span style="color: #e67e22;">추론</span> <span style="color: #e67e22;">의사소통</span> <span style="color: #e67e22;">정보 처리</span>	8, 10~11	관찰, 프로젝트
	5. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통해 서로를 배려하고 존중하며 협력하는 태도를 기를 수 있는가? <span style="color: #e67e22;">태도 및 실천</span>	8, 10~11	자기 평가, 동료 평가

# 과정 중심 평가에 따른 지도 방안 예시

## 1. 내용

평가 목표	길이나 거리를 어렵하고 잦 수 있다.
평가 방법	관찰, 구술, 지필
평가 도구	전자 저작물 체크리스트
유의 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들이 어떠한 이유로 오류나 오개념을 가지고 있는지를 파악하여 그 원인에 따라 지도하는 것이 중요하다.</li> <li>• 실제 물건의 길이를 어렵하고 측정하는 활동과 길이에 알맞은 물건을 예상하고 길이를 확인하는 활동을 통해 지도하도록 한다.</li> <li>• 학교에서 주변에 있는 장소까지의 거리를 어렵하고 확인하는 활동과 거리에 알맞은 장소를 예상하고 확인하는 활동을 통해 지도하도록 한다.</li> </ul>

평가로 파악한 학습 정보	지도 방안 예시
물건의 길이를 어렵하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물건의 길이를 어렵하는 방법을 말하지 못한 경우에는 다음과 같이 제시할 수 있다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 학생이 알고 있는 임의 단위의 길이(예 손톱 너비 1 cm, 한 뼘 길이 15 cm 등)가 무엇인지 질문한다. 학생이 알고 있는 임의 단위의 길이가 없을 경우에는 신체의 길이를 생각해 보도록 한다.</li> <li>② 학생이 알고 있는 임의 단위의 길이와 비교하여 제시된 물건의 길이가 긴지 짧은지를 질문한다.</li> <li>③ 학생이 알고 있는 임의 단위의 길이(예 손톱 너비 1 cm, 한 뼘 길이 15 cm 등)로 물건을 몇 번 잦 수 있는지 또는 학생이 알고 있는 임의 단위의 길이가 여러 종류일 경우에는 임의 단위의 길이를 합하여 어렵해 보도록 한다.</li> </ol> </li> </ul>
물건의 길이를 실제 길이와 가깝게 어렵하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물건의 길이를 어렵한 방법을 말해 보도록 한다.</li> <li>• 학생이 설명한 방법에 따라 다음과 같이 제시할 수 있다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 알고 있는 임의 단위의 길이가 물건의 길이보다 짧아 물건을 몇 번 잦 수 있는지를 적절히 어렵하지 못한 경우: 알고 있는 임의 단위의 길이 중 제시된 물건의 길이와 유사한 임의 단위의 길이를 생각해 보도록 한다. 또는 제시된 물건의 길이에 임의 단위의 길이가 몇 번 포함되는지 적절히 세도록 한다.</li> <li>② 알고 있는 임의 단위의 길이가 물건의 길이보다 길어 적절히 어렵하지 못한 경우: 알고 있는 임의 단위의 길이 중 물건의 길이와 유사한 임의 단위의 길이를 생각해 보도록 한다. 또는 임의 단위의 길이와 비교하여 제시된 물건의 길이가 얼마만큼인지 어렵하도록 한다.</li> </ol> </li> </ul>
학교에서 주변에 있는 장소까지의 거리를 어렵하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교에서 주변에 있는 장소까지의 거리를 어렵하지 못하는 경우에는 다음과 같이 제시할 수 있다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 우리 고장 그림지도를 통해 학교에서 1 km 떨어진 곳에 있는 장소가 어디인지 질문한다.</li> <li>② 학생이 알고 있는 학교에서 1 km 떨어진 곳에 있는 장소가 없을 경우 인터넷 지도로 함께 확인한다.</li> <li>③ 우리 고장 그림지도를 통해 학교에서 1 km 떨어진 장소까지의 거리를 잦 후 그 길이를 이용하여 주변에 있는 장소까지의 거리를 어렵해 보도록 한다.</li> </ol> </li> </ul>
길이나 거리를 정확히 측정하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 길이나 거리를 측정하는 방법을 말해 보도록 한다.</li> <li>• 학생이 말한 방법에 따라 다음과 같이 제시할 수 있다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 적절한 측정 도구를 선택하지 못한 경우: 측정 대상의 길이나 거리가 긴 경우에는 m나 km 단위로 측정할 수 있는 도구를, 측정 대상의 길이가 짧은 경우에는 mm나 cm 단위로 측정할 수 있는 도구를 선택하도록 제시한다.</li> <li>② 측정 도구의 사용법을 모르는 경우: 측정 도구를 사용하는 방법을 제시하고 다시 재어 보도록 한다.</li> </ol> </li> </ul>
어려운 길이나 거리에 대해 '약'을 사용하여 말하지 않는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 어려운 길이나 거리를 어떻게 표현했는지를 질문한다.</li> <li>• 어려운 길이나 거리에 대해 '약'을 사용하여 다시 말하도록 한다.</li> </ul>
길이나 거리를 적절하게 어렵하며 제시된 길이나 거리에 알맞은 물건이나 장소를 어렵한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물건의 길이나 학교에서 주변에 있는 장소까지의 거리를 예상한 방법을 말해 보도록 한다.</li> <li>• 학생이 설명한 방법 외의 다른 방법을 제시할 수 있다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 알고 있는 임의 단위나 기준 거리의 약 몇 배인지를 어렵한다.</li> <li>② 측정 대상의 길이나 거리를 몇 부분으로 나눈 뒤, 각 부분의 길이나 거리를 어렵하여 합을 구한다.</li> <li>③ 물건의 길이나 학교에서 주변 장소까지의 거리 중 일부의 길이를 단위로 정하여 어렵한 후, 전체 길이가 몇 개의 단위로 구성되었는지를 파악하여 어렵한다.</li> </ol> </li> </ul>

## 2. 교과 역량

평가 목표	생활 주변에서 mm, km, 초가 사용되는 사례를 찾고 이를 공유하는 과정에서 수학의 유용성을 경험할 수 있다. <span style="background-color: #FFD700; padding: 2px;">창의·융합</span> <span style="background-color: #90EE90; padding: 2px;">의사소통</span> <span style="background-color: #9370DB; padding: 2px;">태도 및 실천</span>
평가 방법	관찰, 구술
평가 도구	전자 저작물 체크리스트
유의 사항	학생들에게 수업 전에 미리 과제를 제시하여 실제 생활에서 여러 단위가 사용되는 사례를 찾아보도록 한다.

평가로 파악한 학습 정보	지도 방안 예시
생활 주변에서 단위가 사용되는 사례를 찾지 못한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>생활 주변에서 단위를 사용하는 예를 제시하고 그 예와 유사한 경우를 찾아보도록 한다.</li> <li>① 길이의 경우: 자에 1 mm, 지도에 1 km가 표시되어 있음을 제시한다.</li> <li>② 시간의 경우: 시간표에 시와 분, 운동 기록에 초가 쓰인 경우를 제시한다.</li> </ul>
단위가 사용되는 사례를 찾았지만 단위를 잘못 제시한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>길이의 단위를 제시하여야 하지만 시간의 단위를 제시한 경우, 시간의 단위를 제시하여야 하지만 길이의 단위를 제시한 경우에는 길이와 시간의 속성을 다시 생각해 보도록 한다. 또한 학생이 찾은 사례와 유사한 물건의 단위를 제시하며 적절한 단위에 대하여 다시 생각해 보도록 한다.</li> </ul>
단위를 사용하는 사례를 찾았지만 다른 단위의 사용이 가능한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>단위를 사용하는 적절한 사례를 찾았지만, 예를 들어 4000 m와 같이 단위를 바꾸어 나타낼 수 있는 경우에는 4 km로 간단하게 나타낼 수 있음을 제시한다.</li> </ul>
생활 주변에서 단위가 사용되는 사례를 찾았지만 그 유용성을 제시하지 못한 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>단위의 유용성을 설명하지 못할 때에는 실생활에 단위가 없는 경우, 측정해야 할 물건에 적절하지 않은 크기의 단위를 사용하는 경우, 측정 속성에 맞지 않은 단위를 사용하는 경우 등에서의 의사소통의 불편함을 생각해 보도록 한다.</li> </ul>

## 단원 배경 지식

### 1. 길이(mm, km)의 지도

#### 가. 측정값의 이해

학생들은 측정 도구를 사용하여 구체물을 실제로 측정해 보는 활동을 통해 양을 물체의 속성으로 파악한다. 이에 따라 양을 직접 비교하던 학생들은 점차 측정 도구를 사용한 간접 비교를 할 수 있으며, 그와 더불어 측정값을 수와 연산의 조작으로 다룰 수 있게 된다. 이때 측정값을 이해해야 한다. 예를 들어 연속량을 측정하면 측정값은 정수로 떨어지기보다는 대부분 단위 미만의 나머지 부분을 가지는데 이러한 경우에는 측정값의 용도를 고려하여 적절하게 끝수 처리(반올림, 올림, 버림)를 해야 한다. 즉 측정 도구를 사용해 얻은 측정값은 근삿값이라는 점을 이해해야 한다(Reys et al., 2015).

하지만 학생들은 대부분 측정 도구를 사용하여 측정된 값을 참값으로 생각한다. 따라서 여러 가지 측정 도구를 가지고 직접 측정하면서 학생들이 자연스럽게 측정값을 이해하도록 지도할 필요가 있다. 실제로 어떤 사물의 길이를 뿔, 보폭, 막대, 연필 등의 구체물로 측정한 뒤 ‘약간 길다(짧다)’, ‘조금 더(덜) 된다’, ‘약 4뿔’ 등의 용어로 측정 결과를 나타내 보는 것이 도움이 된다.

### 나. 밀리미터(mm)와 킬로미터(km)의 지도

길이의 보편 단위는 국제 도량형 총회(GCWM: general conference on weights and measures)에서 정한 미터법의 체계를 따르며, 영어 발음법에 따라 읽고 쓴다. 따라서 교사는 학생들이 '1 mm'는 '1 밀리미터', '1 km'는 '1 킬로미터'로 정확하게 읽고 쓸 수 있도록 지도한다.

이 단원에서는 '1 mm'와 '1 km'라는 새로운 길이 단위가 도입되는데 이처럼 새로운 단위를 도입할 때에는 학생들이 단위의 필요성을 인식할 수 있어야 한다. 예를 들어 실생활에서 1 cm보다 짧은 길이를 나타내기 위하여 새로운 단위가 필요함을 느끼게 하여 1 mm 단위를 도입하거나, 1 m 단위로 재기에 너무 먼 거리를 재야 하는 등의 상황을 통해 1 km 단위를 도입하는 것이 효과적일 것이다.

측정값은 단명수와 복명수로 나타낼 수 있는데 학생들이 단명수와 복명수를 이해하려면 먼저 1 cm와 1 mm, 1 m와 1 km의 관계를 명확하게 이해해야 한다. 이와 더불어 학생들이 '15 cm=150 mm'와 같이 '단위의 수와 단위의 크기 사이에는 역관계가 있다.'는 것을 인지할 수 있도록 유의해서 지도한다.

### 다. 길이의 어림

어림은 측정 도구를 사용하지 않고 측정값에 도달하는 사고 과정으로, 단위의 크기와 단위 사이의 관계를 강화하는 데 도움을 주며, 실제로 다양한 상황에서 적용되기 때문에 측정 능력을 개발하는 데 효과적이다(Reys et al., 2015). 어림 활동을 지도할 때에는 먼저 실생활에서 어림이 필요한 상황을 제시할 필요가 있으며, 학생들이 길이를 '추측'해 보는 데서 그치는 것이 아니라 다양한 어림 전략을 활용하여 길이를 타당하게 '추론'할 수 있도록 지도해야 한다. 어림하기 전략으로는 참조물(referents)과 비교하기, 의미 있게 묶기(chunking), 단위화하기(unitizing) 전략이 있으며(267쪽의 참고 자료 참조), 학생들이 스스로 어림하기 전략을 사용하여 길이를 추론해 보고, 어림한 과정과 결과에 대해 모둠원 또는 전체 학생들과 토론할 수 있는 기회를 제공하는 것이 바람직하다. 더불어 고정화(2010)에 의하면, 어림을 하기 위하여 대상에 맞는 적절한 단위를 선정하는 것도 중요한 학습 목표 중의 하나이므로 어림 활동 시 학생들이 직접 적절한 단위를 선택하여 길이를 어림하고 단위 변환을 할 수 있도록 지도하기를 권장한다.

## 2. 시간의 지도

### 가. 초 단위의 시각

초 단위까지의 시각을 다룰 때에는 시계를 관찰하여 짧은바늘, 긴바늘, 초바늘의 움직임과 각 바늘 사이의 관계를 이해할 수 있도록 지도해야 한다. 이때 학생들이 새로운 단위 도입의 필요성과 측정의 필요성을 인식할 수 있도록 어떤 상황에서 초 단위의 시각이 필요한지를 함께 다룰 필요가 있다.

### 나. 시간의 덧셈과 뺄셈

시간은 길이나 넓이와 같은 외연량이기 때문에 덧셈과 뺄셈으로 시간의 변화량을 설명할 수 있으며, 이때 시간의 덧셈과 뺄셈은 60진법을 따른다. 따라서 교사는 학생들이 1분=60초, 1시간=60분 등의 단위 사이의 관계를 정확하게 이해하고, 이를 바탕으로 시간의 덧셈과 뺄셈을 계산할 수 있도록 지도해야 한다. 시간의 변화량은 <표 1>과 같이 여러 유형에 따라 상황을 설정할 수 있다.



〈표 1〉 시간의 변화량에 따른 상황의 예(강완 외 2013)

유형		상황
시간끼리의 덧셈과 뺄셈	$(시간) + (시간) = (시간)$	집에 도착하자마자 한 시간 동안 책을 읽고, 한 시간 동안 운동을 하였더니 두 시간이 지났다.
	$(시간) - (시간) = (시간)$	차를 타고 집에서 동물원까지 가는 데 2시간이 걸리고, 영화관까지 가는 데 1시간이 걸린다. 따라서 차를 타고 집에서 동물원까지 가는 것이 영화관까지 가는 것보다 한 시간이 더 걸린다.
시각과 시간의 덧셈과 뺄셈	$(시각) + (시간) = (시각)$	오후 1시부터 한 시간 동안 영화를 보았더니 오후 2시가 되었다.
	$(시각) - (시간) = (시각)$	한 시간 동안 동화책을 읽고 시계를 보니 오후 3시였으므로 동화책을 읽기 시작한 시각은 오후 2시이다.
시각끼리의 뺄셈	$(시각) - (시각) = (시간)$	기차는 오후 1시 30분에 출발하여 오후 4시 30분에 도착했으므로 모두 3시간 동안 운행되었다.

시간의 덧셈과 뺄셈을 지도할 때에는 기차 시간표와 같은 여러 가지 시간표를 활용하여 어떤 시점에서부터의 시간을 계산할 수 있는 여러 가지 상황을 다루는 것이 효과적이며, 〈표 1〉과 같이 시각과 시간을 다양하게 관련지으면서 지도하는 것이 중요하다. 이때 〈표 1〉에 제시된 유형들을 학생들에게 구별하여 지도하기보다는 구체적인 상황 속에서 시간의 흐름을 이해할 수 있도록 안내해야 하며, 이를 위하여 시간을 계산한 결과가 실제로 가능하거나 타당한지를 학생이 스스로 판단하게 할 수도 있다. 예를 들어, 학생들은 시간의 계산과 관련하여 ‘나는 1시부터 3시까지 공부를 했으므로 모두 4시간 동안 공부를 한 거야.’라고 생각할 수 있다(방정숙 2009, 54). 이러한 경우에는 실제로 1시부터 4시간이 지난 시각을 확인하는 방법으로 시각과 시각을 더할 수 없다는 것을 학생이 스스로 인식할 수 있도록 지도하는 방안도 바람직하다.

한편 시간의 계산은 길이의 계산과 마찬가지로 시간을 단명수와 복명수로 나타낸 경우에 따라 〈표 2〉와 같이 계산할 수 있다. 시간의 덧셈과 뺄셈은 기본적으로 60진법에 따라 계산하지만 받아내림이나 받아올림이 없는 경우에는 십진법에 따라 계산할 수 있다.

〈표 2〉 시간의 계산 방법의 예

단명수로 나타낸 시간의 계산	복명수로 나타낸 시간의 계산	
$\begin{array}{r} 150초 \\ - 100초 \\ \hline 50초 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3시간 30분 \\ + 1시간 40분 \\ \hline 4시간 70분 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3시간 30분 \\ + 1시간 40분 \\ \hline 5시간 10분 \end{array}$

### 3. 측정 수업을 위한 핵심적인 교수·학습 요소

측정은 학생들의 일상생활과 밀접하며, 직접적인 측정 활동을 바탕으로 학생들이 수학의 유용성을 이해하고 나아가 수학에 대한 흥미와 호기심을 유발하는 데 효과적이다(Reys et al., 2015). 이에 측정 수업은 실생활에서 학생들이 의미 있는 측정 과정에 참여할 수 있도록 구성해야 한다. 방정숙 외(2012)에서는 좋은 수학 수업 및 측정 지도와 관련된 선행 연구들을 고찰하여, 〈표 3〉과 같은 측정 수업을 위한 핵심적인 교수·학습의 요소를 도출하고 이를 토대로 수업을 분석할 수 있는 틀을 개발하였다. 즉 〈표 3〉의 수업 분석 틀은 좋은 수학 수업의 요소를 포함하면서, 특히 좋은 ‘측정 수학 수업’을 위하여 고려해야 하는 필수적인 요소들을 부각하고 있기 때문에, 교사는 이를 활용하여 학생들이 보다 의미 있는 측정 활동을 경험할 수 있도록 자신의 수업을 계획, 실행 및 반성할 수 있을 것이다.

〈표 3〉 측정 수업을 위한 수업 분석틀(방정숙 외 2012, 80)

측정 수업을 위한 핵심적인 교수·학습의 요소	측정 수업에 대한 분석 기준
I. 측정 활동의 필요성 인식	I-1 교사는 측정의 필요성을 인식할 수 있는 과제를 제시하고 측정하고자 하는 속성과 연결할 수 있는 기회를 제공하는가?
	I-2 학생들은 측정할 필요성을 인식하고 관련된 속성이 무엇인지 스스로 찾아내는가?
II. 측정 속성 인지	II-1 교사는 본수업에서 다루는 측정 속성에 대한 이해를 지속적으로 강조하는가?
	II-2 학생들은 측정 속성이 무엇인지 이해하고 있는가?
III. 측정 과정 경험	III-1 교사는 일련의 측정 과정을 경험할 수 있는 기회를 제공하는가?
	III-2 학생들은 일련의 측정 과정을 이해하고, 능동적으로 참여하여 측정 전략을 개발하는가?
IV. 측정 전략 공유	IV-1 교사는 학생들이 스스로 측정 전략을 공유하고 비교할 수 있는 기회를 제공하는가?
	IV-2 학생들은 스스로 측정 전략을 공유하고 여러 가지 측정 전략들을 비교하는가?
V. 측정 속성을 일상생활과 연결	V-1 교사는 측정 속성을 일상생활과 관련시킬 기회를 제공하는가?
	V-2 학생들은 측정 속성을 일상생활과 연결할 수 있는가?

**자료 출처**

- 강완, 나귀수, 백석윤, 이경화(2013). 『초등수학교수 단위 사전』. 서울: 경문사.
- 고정화(2010). 「길이 어렵과 관련된 교과서 분석 및 대안 모색」. 『수학교육 논문집』, 24(3), 587-610.
- 김수환, 박성택, 신준식, 이대현, 이의원, 이종영 외(2009). 『초등학교 수학과 교재연구』. 서울: 동명사.
- 방정숙(2009). 『수학 오개념 탈출 프로젝트 1』. 파주, 경기도: 아울북.
- 방정숙, 김정원, 김혜정(2012). 「측정 영역의 핵심 교수·학습 요소에 의한 좋은 수학 수업 분석」. 『초등수학교육』, 15(2), 77-89.
- Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L.(2015). *Helping children learn mathematics* (11th ed.). New York: John Wiley & Sons. 박성선, 김민경, 방정숙, 권점례 공역(2017). 『초등 교사를 위한 수학과 교수법』. 서울: 경문사.

## 단원 도입

### 수업의 흐름

선수 학습 내용 알아보기

그림 속 상황 살펴보기

공부할 내용 살펴보기

이 단원에서 배울 내용 확인하기

### 준비물

출자 모동별 1개

### + 선수 학습 내용 알아보기 (『수학 익힘』 57쪽)

길이(mm, km)와 시간(초)을 학습하기 전 2학년 2학기까지 배웠던 길이에 대한 이해(cm와 m 이해하기, cm와 m의 관계 표현하기, 어렵하기)와 시간에 대한 이해(시와 분으로 시각 읽기, 1시간은 60분임을 알기) 수준을 확인해 본다.

- 주어진 길이를 쓰고 읽어 보세요.
  - (1 m 2 cm를 쓰고 1 미터 2 센티미터로 읽는다.)
  - (3 m 6 cm를 쓰고 3 미터 6 센티미터로 읽는다.)
- 안에 알맞은 수를 써넣으세요.
  - 100 cm, 2 m 19 cm, 458 cm, 7 m 3 cm
- 같은 시각끼리 이어 보세요.
  - (같은 시각끼리 이어 본다.)
- 안에 알맞은 수를 써넣으세요.
  - 60분, 2시간, 90분, 2시간 15분

선수 학습에 제시된 문제의 정답을 확인하는 것에 그치지보다는 학생들이 길이(cm, m)와 시간(시, 분)의 개념을 정확하게 이해하고 표현할 수 있는지를 확인한다. 또한, 출자를 이용하여 교실의 가로와 세로 길이를 예상하고 측정하는 활동으로 길이의 양감을 형성한다.

### + 그림 속 상황 살펴보기

지혜네 가족이 여행 계획을 세우고 기차를 타러 가고 있다. 지혜의 생각 주머니에는 어머니와 함께 운동화를 사러 간 장면이, 다른 장면 그림에는 기차역 내 안내문, 음악을 듣는 장면 등이 제시되어 있다. 지혜 가족과 각 장면 그림별 내용을 살펴보면 이 단원에서 학습할 내용을 자연스럽게 이야기해 보게 한다. 이 과정에서 수학 학습 내용(길이와 시간)에 대한 의사소통 외에도 수학 외적인 상황, 즉 가족 여행이라는 주제에 대하여 학생들이 개인적으로 가지고 있는 지식과 경험을 다양하게 공유할 수 있는 기회를 제공하여 학습에 대한 관심과 흥미를 높인다.



## 5 길이와 시간

길이와 시간을 어렵하고 재미 없을까요?

86 수학 3-1

### 들려줄 이야기

지혜는 이번 주 내내 얼굴에서 웃음이 떠나지 않았어요. 왜 이렇게 싱글벙글 즐거워하냐고요? 지혜는 올해 3학년이 되면서 부모님과 약속을 했어요. 올해에는 오빠와 사이좋게 지내고 할 일을 스스로 하는 어린이가 되겠다고요. 지혜의 부모님은 지혜가 약속을 지키면 소원을 들어주겠다고 약속하셨어요. 지혜의 소원은 주말에 가족 여행을 떠나는 거였어요. 그래서 지혜와 오빠는 그동안 어려운 일이 생기면 서로 도와주고 부모님을 위해 집안일도 스스로 찾아서 도와드렸어요. 지혜네 부모님은 약속을 잘 지키는 지혜를 보면서 지혜의 소원을 들어주기로 하셨어요. 드디어 지혜네 가족은 이번 주말에 가족 여행을 가기로 결정하였답니다. 소원을 이루게 된 지혜는 여행갈 날을 손꼽아 기다렸어요. 아버지와 어머니는 여행 준비물을 챙기고 지혜와 오빠는 여행 계획을 세우기로 했어요. 어머니가 여행 준비물을 준비하다 지혜의 운동화를 보게 되었어요. 운동화가 너무 낡아서 걷기에 불편해 보였어요.

“지혜야, 내일 운동화 사러 가자!”

여러분, 지혜네 가족과 함께 여행을 떠나 볼까요? 지혜네 가족은 어디로 여행을 갔을까요? 가족 여행을 가면서 무엇을 보고 배웠는지 함께 생각해 보아요.

- 그림 속 등장인물은 누구인가요?
  - 아버지, 지혜, 오빠, 어머니입니다.
- 지혜네 가족은 무엇을 하려는 것 같나요?
  - 기차를 타러 가는 것 같습니다.
  - 가족 여행을 가려는 것 같습니다.
- 여러분도 가족 여행을 가 본 적 있나요? 가족 여행을 가 본 경험을 친구들과 이야기해 보세요.
  - (각자 가족 여행을 가 본 경험을 친구들과 이야기한다.)
- 자신이 가 본 가족 여행을 소개해 보세요.
  - 저는 겨울 방학 때 가족과 함께 스키장에 다녀왔습니다.
  - 저는 작년에 서울에서 고궁 여행을 했습니다.



5. 길이와 시간 • 87

- 가족 여행을 갔다 온 소감을 이야기해 보세요.
  - 가족과 함께 다니와서 행복했습니다.
  - 부모님께 효도해야겠다는 생각이 들었습니다.

■ 가족 여행을 간 개인 경험(해외여행, 국내 여행, 여행을 가 보지 못한 경우)은 차이가 날 수 있으므로 상대적 빈곤감을 느끼지 않도록 유의하여 수업을 진행한다.

- 그림에서 그 밖에 어떤 내용을 볼 수 있나요?
  - 지혜가 운동화를 신어 보는 장면이 보입니다.
  - 기차역 안내문이 보입니다.
  - 지혜네 가족들이 음악을 듣는 장면이 보입니다.
  - 전자레인지에 음식을 데우는 장면이 보입니다.
- 그림을 보고 더 알고 싶거나 궁금한 것이 있으면 말해 보세요.
  - 안내문에 적혀 있는 9000 m가 얼마나 긴 거리인지 궁금합니다.
  - 지혜와 오빠가 듣는 음악이 어떤 곡인지 궁금합니다.
  - 음식을 데우는 시간이 얼마나 걸리는지 궁금합니다.

■ 단원 학습에 대한 흥미와 호기심을 유발하기 위하여 가능한 다양한 의견을 수용해 주고 허용적인 분위기에서 의견을 제시할 수 있도록 격려한다.

### + 공부할 내용 살펴보기

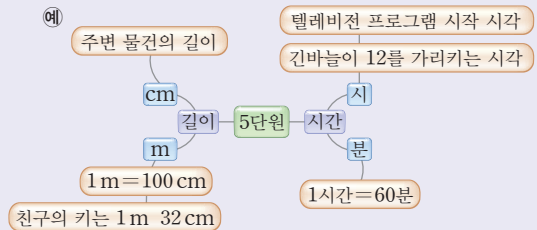
- 수학책에 나와 있는 자료 외에 우리 생활 주변에서 길이와 시간을 사용한 경험을 말해 보세요.
  - 2학년 때 주변에 있는 물건을 자로 재어 보았습니다.
  - 지우개 길이는 약 5 cm입니다. / 제 키는 1 m보다 큼니다.
  - 차에서 내비게이션을 통해 남은 이동 거리를 본 적이 있습니다.
  - 학교에 갈 때 시계를 봅니다.
  - 오늘 7시에 일어났습니다. / 9시에 1교시가 시작됩니다.

### + 수학 교과 역량

이런 활동을 할 수 있어요 ▶

- 역대 올림픽 경기 종목을 살펴보고 길이와 시간에 관련된 내용 정리하기 **창의·융합** **의사소통** **정보 처리** **태도 및 실천**
  - ① 역대 올림픽 경기 종목을 찾아본다.
  - ② 찾은 결과를 모둠별로 모아 길이와 시간을 측정하는 종목으로 분류해 본다.
  - ③ 분류한 결과를 다양한 형식으로 나타내고 의사소통해 본다.
- 생활 주변에서 길이와 시간이 사용되는 다양한 사례 찾아 생각 그물 만들기 **창의·융합** **의사소통** **정보 처리** **태도 및 실천**
  - ① 인터넷이나 신문 등을 통해 생활 주변에서 길이와 시간이 사용되는 다양한 경우 찾아본다.
  - ② 찾은 결과를 친구들과 모아 분류해 본다.
  - ③ 분류한 결과를 생각 그물로 나타내어 본다.
  - ④ 나타난 결과를 발표하며 서로의 의견을 교환하며 공감한다.

예



- 생활 주변에서 길이와 시간을 사용하는 여러 가지 사례를 찾아보며 길이와 시간이 실생활에서 아주 유용하게 사용되고 있음을 인식할 수 있게 한다.
- 자신의 생각을 친구들과 공유하며 협력하는 활동에서 타인을 배려하고 존중할 수 있는 태도를 실천하도록 한다.

- 길이와 시간에 대한 자신의 경험을 바탕으로 서로의 생각을 공유하며 길이와 시간에 대한 사전 경험을 떠올릴 수 있게 한다.

### + 이 단원에서 배울 내용 확인하기

- 지금까지 알아본 내용으로 이번 단원에서는 무엇을 공부할지 생각해 보세요.
  - 길이와 시간에 대해 더 배울 것 같습니다.
  - 새로운 길이 단위와 시간 단위를 배울 것 같습니다.
  - 길이와 시간을 재어 볼 것 같습니다.
- 지혜는 어떤 치수의 운동화를 샀을까요? 다음 시간에 알아보도록 하겠어요.

참고 자료 ▶

학생들의 양감 형성을 위해 교실 환경을 길이와 시간 단원과 연계하여 꾸며 보기

- 사전 경험을 떠올릴 수 있게 색 테이프를 1 cm, 5 cm, 10 cm, 1 m, 2 m 등의 길이로 잘라 교실 뒷문이나 게시판, 교실 바닥에 붙여 둔다. 학생들이 교실 속에서 길이에 대한 양감을 키울 수 있도록 학생들과 함께 잘라서 붙인다.
- 학급 시계 아래에 1교시 시작 시각, 끝 시각과 같이 이미 배운 내용을 바탕으로 시계를 그려 붙여 본다.