세상에서 가장 긴 뱀 만들기 (동치)

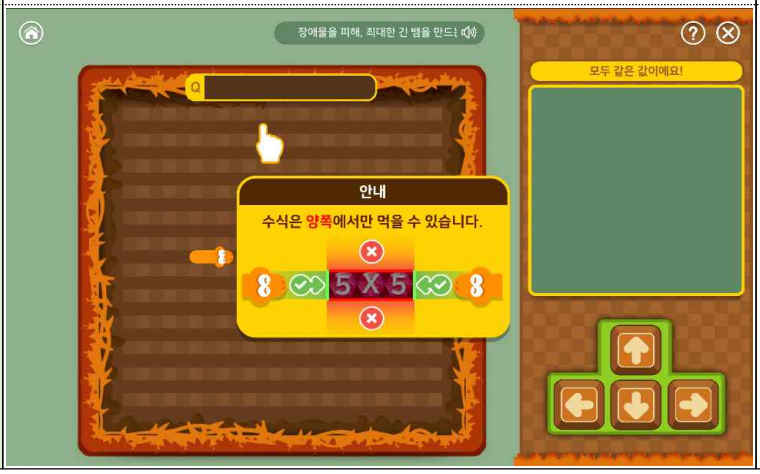
■ 교과 정보

학 년	초등학교 4학년	차 시	1차시
배움주제	등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타내기	인성요소	소통, 책임
성취기준	[4수02-01] 다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고, 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있다. [4수02-02] 계산식의 배열에서 규칙을 찾고, 계산 결과를 추측할 수 있다. [4수02-03] 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.		
배움목표	• (지식·이해) 크기가 같은 두 양의 관계를 이해한다. • (과정·기능) 크기가 같은 두 양의 관계를 탐구하고, 등호를 사용하여 식으로 나타낼 수 있다. • (가치·태도) 크기가 같은 두 양의 관계를 탐구하는 데 흥미를 가지고 참여한다.		

■ 콘텐츠 정보

콘텐츠 의도	하나의 수와 크기가 같은 양을 나타내는 방법은 아주 다양하답니다. 이런 관계를 등호를 이용해 식으로 나타내는 방법을 동치라고 해요. 재미난 활동으로 동치를 더 확실히 알아봅시다.
콘텐츠 구성	• 〈세상에서 가장 긴 뱀 A〉에서는, 뱀이 등장해서 수식을 보여줄 거예요. 아래에서 지나가는 수식 중 동일한 양의 보기를 골라 뱀이 길어질 수 있도록 연결해주세요. 주어진 시간동안 최고로 긴 뱀을 만드는 것이 목표! • 〈세상에서 가장 긴 뱀 B〉에서는, 이전보다 조금 더 어려운 조건으로 긴 뱀을 만들어보아요. 벽이나 오답에 닿으면 게임 종료, 이번에도 과연 긴 뱀을 만들어낼 수 있을까요?

■ 콘텐츠 진행 순서

메인메뉴		코너1 - 〈세상에서 가장 긴 뱀 A〉 코너2 - 〈세상에서 가장 긴 뱀 B〉
코너1 세상에서 가장 긴 뱀 A ①		상단의 수식과 같은 값의 수식을 찾아 뱀을 이동시킵니다.
코너1 세상에서 가장 긴 뱀 A ②		주어진 시간 안에 최대한 긴 뱀을 만들어봅니다.
코너2 세상에서 가장 긴 뱀 B ①		상단의 수식과 같은 값의 수식을 찾아 뱀을 이동시킵니다.

코너2 **세상에서 가장 긴 뱀 B ②**		주어진 시간 안에 최대한 긴 뱀을 만들어봅니다. 단, 잘못된 수식으로 향하거나 벽에 닿을 경우 게임이 종료됩니다.

초등 실감형콘텐츠 활용 교수·학습 과정안 요약

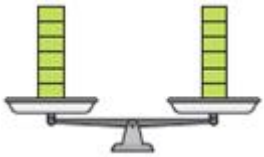
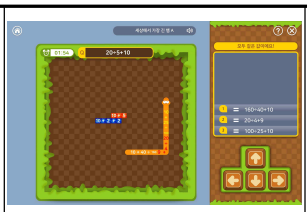
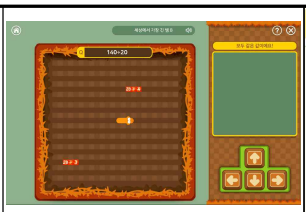
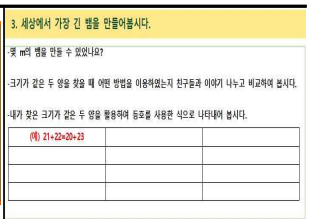
<table>
<tr><td>수업명</td><td colspan="3">수학(동치 관계)</td></tr>
<tr><td>차시</td><td colspan="3">1차시</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타내기</td></tr>
<tr><td>주요 내용</td><td colspan="3">등호의 개념 이해를 토대로 동치 관계를 지도하는 것은 대수적 사고 관점에서 초등학교 저학년부터 산술식에 내재된 수나 양 사이의 관계 및 구조를 탐색하는 과정의 바탕이 될 뿐만 아니라 등식과 부등식을 이해하는 기초가 된다. 등호는 초등학교 1학년 때 도입되는 기호로, 이에 대한 이해는 수학에서 가장 기본이 되는 필수 개념 중 하나이다. 등호를 사용하여 ‘두 양 사이의 동치’를 나타냄을 아는 것은 수의 체계, 연산의 기본 원리와 성질을 개념적으로 이해할 수 있는 토대이며 나아가 양의 측정이나 두 양 사이의 관계를 이해하는 것과도 연계된다.

본 차시에서는 학생들이 등호를 결과로 인식하는 오류가 아닌, 좌변과 우변이 서로 같음을 나타내는 기호인 등호에 대한 이해를 토대로 두 양 사이의 관계가 동치임을 아는 대수적 사고를 증진하는 활동을 한다. 학생들에게 친숙한 접시저울, 구슬 등의 자료를 이용하여 크기가 같은 두 양을 계산 결과로써 비교하지 않고 수의 크기 변화를 파악하여 동치 관계를 이해할 수 있도록 하고, 학생들의 흥미와 관심을 높일 수 있는 실감형 콘텐츠를 활용하여 크기가 같은 두 양을 찾아 등호를 이용한 식으로 나타내어 봄으로써 등호에 대한 관계적 이해를 촉진할 수 있도록 한다.</td></tr>
<tr><td>수업 활동</td><td colspan="3">☐ 탐구활동(지식구성) ☐ 토의·토론활동 ■ 문제해결활동
■ 교류활동 ☐ 프로젝트활동 ☐ 기타</td></tr>
<tr><td rowspan="2">수업 기대효과</td><td>학습자 역량</td><td colspan="2">☐ 창의성 ■ 문제해결력 ■ 의사소통능력
☐ 협업능력 ■ 정보활용능력 ■ 자기주도학습력
☐ 유연성 ☐ 기타</td></tr>
<tr><td>학습태도</td><td colspan="2">■ 집중도(몰입) ■ 흥미도 ■ 자신감
☐ 기타</td></tr>
<tr><td>실감형콘텐츠 활용 참여 소통 전략</td><td colspan="3">실감형콘텐츠를 활용하여 크기가 같은 두 양을 찾아 식으로 표현해 보고, 이때 활용한 방법을 친구들과 이야기하고 비교해 보며 등호 및 동치 관계를 보다 심층적으로 이해할 수 있도록 한다.</td></tr>
</table>

초등 실감형콘텐츠를 활용한 교수·학습 과정안

Ⅰ 수업 미리보기

■ 학습 활용 도구 전략

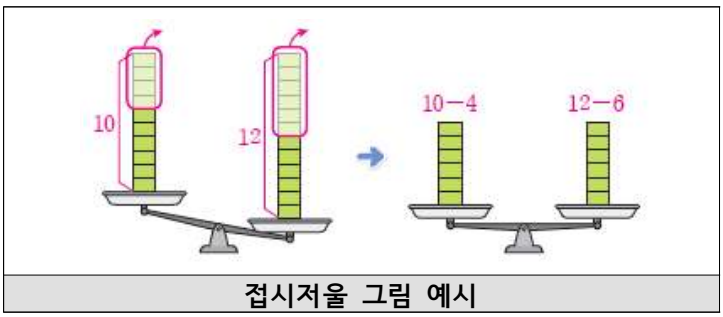
장면				
전략	〈도입〉 - 접시저울을 봤거나 직접 조작했던 경험을 떠올리고 이야기한다. - 접시저울이 수평을 이루려면 어떻게 해야 할지 생각해 본다.	〈실감형콘텐츠 A〉 - 정해진 시간 내에 뱀을 상하좌우로 움직여 크기가 같은 두 양을 찾을 수 있도록 한다. - 계산 결과가 같은 식을 찾기보다는 수의 변화를 살펴보면서 크기가 같은 양을 찾아보게 한다.	〈실감형콘텐츠 B〉 - 정해진 시간 내에 장애물에 닿지 않은 채로 크기가 같은 두 양을 찾아 최대한 긴 뱀을 만들게 한다. - 계산 결과가 같은 식을 찾기보다는 수의 변화를 살펴보면서 크기가 같은 양을 찾아보게 한다.	〈오프라인 활동〉 - 내가 찾은 크기가 같은 두 양을 활용하여 등호를 사용한 식으로 나타내게 한다. - 반 전체 또는 모둠 친구들과 만든 식을 비교하며 옳게 나타내었는지 확인하게 한다.

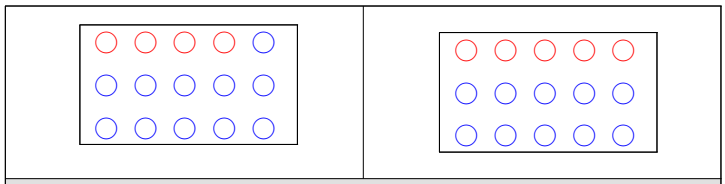
Ⅱ 본시 교수·학습 과정안

실감형콘텐츠 활용 수학 교수·학습 과정안

학년	초등학교 4학년	차시	1/1
배움 주제	등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타내기	인성 요소	소통, 책임
성취 기준 (2022 개정 교육과정 기준)	[4수02-03] 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타낼 수 있다.		
배움 목표	• (지식·이해) 크기가 같은 두 양의 관계를 이해한다. • (과정·기능) 크기가 같은 두 양의 관계를 탐구하고, 등호를 사용하여 식으로 나타낼 수 있다. • (가치·태도) 크기가 같은 두 양의 관계를 탐구하는 데 흥미를 가지고 참여한다.		

학습 단계	학습 과정	교수·학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	동기유발	사전지식 확인하기 ◎ 동기유발 ■ 접시저울을 살펴봅시다. 접시저울이 수평을 이루고 있나요? - 수평을 이루고 있습니다. ■ 접시저울이 수평을 이루고 있는지 어떻게 알 수 있나요? - 저울이 한쪽으로 기울지 않는 것을 보고 수평을 이루는 것을 알 수 있습니다. ■ 접시저울이 수평을 이루려면 어떻게 해야 할까요? - 저울의 왼쪽과 오른쪽의 무게가 같아야 합니다. - 저울의 왼쪽과 오른쪽에 있는 수의 크기가 같아야 합니다. ■ 지금까지 이야기한 내용을 통해 이번 시간에는 무엇을 공부할지 예상해 볼까요? - 크기가 같은 두 양의 관계에 대해 공부할 것 같습니다. ■ 크기가 같은 두 양의 관계를 등호를 사용하여 식으로 어떻게 나타낼 수 있는지 알아봅시다.	5’	※ 수평을 이루고 있는 접시저울의 실물 또는 그림을 살펴보며 크기가 같은 두 양의 관계에 대해 자신의 생각을 자유롭게 이야기하고, 배울 내용에 대한 관심과 흥미를 가질 수 있도록 한다.

학습 단계	학습 과정	교수·학습내용	시간	▶자료 ※유의점
도입	학습 문제 확인 및 활동 안내	**배움 문제 파악하기** ◎ 학습 문제 파악 **등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타내어 봅시다.** **배움 과정 안내하기** ◎학습 활동 안내 〈활동1〉 등호를 사용한 식 확인하기 〈활동2〉 등호를 사용한 식에서 수의 크기 변화 살펴보기 〈활동3〉 세상에서 가장 긴 뱀 만들기		
전개	자료 제시 및 관찰 탐색	**활동1. 등호를 사용한 식 확인하기**  **접시저울 그림 예시** ■ 등호를 사용한 식이 옳은지 접시저울을 이용하여 어떻게 확인할 수 있을까요? - 등호의 왼쪽 식이 나타내는 쌓기나무만큼을 접시저울의 왼쪽에, 등호의 오른쪽 식이 나타내는 쌓기나무만큼을 접시저울의 오른쪽에 올려 수평을 이루면 등호를 사용한 식이 옳다는 것을 알 수 있습니다. ■ 접시저울을 이용하여 '10-5=13-8'이 옳은지 확인해 보세요. - 접시저울의 왼쪽에 있는 쌓기나무 10개에서 5개를 빼고, 접시저울의 오른쪽에 있는 쌓기나무 13개에서 8개를 뺍니다. 왼쪽과 오른쪽 모두 쌓기나무 5개가 남으므로 접시저울이 수평을 이룹니다. - 접시저울이 수평을 이루므로 '10-5=13-8'은 옳은 식입니다. ■ 접시저울을 이용하여 '6+2=5+3'이 옳은지 확인해 보세요. - 접시저울의 왼쪽에 쌓기나무를 6개, 오른쪽에 5개를 올린 뒤 왼쪽에 2개, 오른쪽에 3개를 각각 더 올리면 접시저울이 수평을 이룹니다.	9'	▶ 접시저울과 쌓기나무(실물 또는 그림), 활동지 ※ 접시저울이 수평을 이루려면 접시저울의 왼쪽과 오른쪽에 크기가 같은 두 양이 있어야 한다는 것을 이해하고, 이를 통해 등호를 사용한 식이 옳은지 확인하게 한다.

		- 접시저울이 수평을 이루므로 '6+2=5+3'은 옳은 식입니다. ■ 접시저울을 이용하여 '10×2=4×5'가 옳은지 확인해 보세요. - 접시저울의 왼쪽에 쌓기나무를 10개, 오른쪽에 4개 올린 뒤 왼쪽에 10개씩 2묶음, 오른쪽에 4개씩 5묶음이 되도록 더 올리면 접시저울이 수평을 이룹니다. - 접시저울이 수평을 이루므로 '10×2=4×5'는 옳은 식입니다.		
자료 제시 및 관찰 탐색		**활동2. 등호를 사용한 식에서 수의 크기 변화 살펴보기**  **접시와 구슬 그림 예시** ■ 각 접시에 구슬을 몇 개씩 담을 수 있나요? - 15개씩 담을 수 있습니다. ■ 첫 번째 그림에서 빨간색 구슬의 수가 변함에 따라 파란색 구슬의 수는 어떻게 변하나요? - 빨간색 구슬의 수는 4개에서 5개로 1개 늘고, 파란색 구슬의 수는 11개에서 10개로 1개 줄었습니다. - 접시에 담을 수 있는 구슬의 수가 15개로 같기 때문에 빨간색 구슬의 수가 1개 늘어나면 파란색 구슬의 수는 1개 줄어들어야 합니다. ■ 두 번째 그림에서 빨간색 구슬의 수가 변함에 따라 파란색 구슬의 수는 어떻게 변하나요? - 빨간색 구슬의 수는 10개에서 12개로 2개 늘어나고, 파란색 구슬의 수는 5개에서 3개로 2개 줄었습니다. - 접시에 담을 수 있는 구슬의 수가 15개로 같기 때문에 빨간색 구슬의 수가 2개 늘어나면 파란색 구슬의 수는 2개 줄어들어야 합니다. ■ □ 안에 알맞은 수를 써넣어 등호를 사용한 식을 완성해 보세요. **9+10=□+□** - 빨간색 수가 9에서 1만큼 작아지면 파란색 수는 10에서 1만큼	9'	▶ 접시와 구슬(실물 또는 그림), 활동지 ※ 두 구슬 수의 변화를 살펴보고 빨간색 구슬의 수가 변함에 따라 파란색 구슬의 수가 어떻게 변해야 등호가 유지되는지 판단하게 한다.

		커져야 합니다. 따라서 9+10=8+11로 나타낼 수 있습니다. - 빨간색 수가 9에서 2만큼 커지면 파란색 수는 10에서 2만큼 작아져야 합니다. 따라서 9+10=11+8로 나타낼 수 있습니다. **2+3=4+1, 10-5=11-6, 8×2=4×4와 같이 크기가 같은 두 양의 관계를 등호를 사용하여 식으로 나타낼 수 있습니다.**		
	적용 및 응용	**활동3. 세상에서 가장 긴 뱀 만들기** ◎ 실감형 콘텐츠 활용 ■ 세상에서 가장 긴 뱀 (A, B) ◎ 실감형 콘텐츠 내용 확인하기 ■ 주어진 식을 잘 보고, 크기가 같은 두 양을 찾아 주어진 시간 안에 최대한 긴 뱀을 만들어봅시다. - (세상에서 가장 긴 뱀 A: 정해진 시간 내에 뱀을 상하좌우로 움직여 크기가 같은 두 양을 찾아 먹는다. 이때, 수식은 좌우 양쪽에서만 먹을 수 있음에 유의한다.) - (화면 오른쪽 '모두 같은 값이에요!'에는 뱀이 먹은 수식이 모두 표시되어 확인할 수 있다.) ■ 몇 미터의 뱀을 만들 수 있었나요? 크기가 같은 두 양을 찾을 때 어떤 방법을 이용하였나요? - (각자 자신이 만든 뱀의 길이를 말한다.) - 결과를 계산하여 비교하였습니다. - 수의 크기 변화를 살펴보았습니다. ■ [활동2]에서 해 본 것처럼, 일일이 결과를 비교하지 않고 등호를 사용한 식에서는 수의 크기 변화를 살펴보며 크기가 같은 두 양을 찾을 수 있습니다. 여러 가지 방법으로 한 번 더 가장 긴 뱀을 만들어봅시다. - (한 번 더 해 본다.) ■ 긴 뱀을 만들기 위해 내가 이용한 방법을 친구들에게 설명해 보세요. - (각자 긴 뱀을 만들기 위해 두 양의 크기를 비교한 방법을 설명한다.) ■ 내가 찾은 크기가 같은 두 양을 활용하여 등호를 사용한 식으로 나타내어 봅시다. - (화면 오른쪽에 표시되는 '모두 값은 값이에요!'를 보고, 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 직접 나타내게 한다.)	15'	▶ 활동지 ※ 크기가 같은 두 양을 고를 때에는 식을 계산하여 결과가 같은 식을 찾기보다는 수의 변화를 살펴보면서 크기가 같은 양을 찾아보게 한다. ※ '세상에서 가장 긴 뱀 B'는 제한 시간 내에 장애물에 닿지 않은 채로 최대한 긴 뱀을 만든다. 학생들의 수준과 상황에 따라 A에 익숙해지면 B에도 도전해 볼 수 있도록 독려한다.

정리	학습정리	**배움 정리하기** ◎ 학습 내용 정리 ■ 크기가 같은 두 양을 식으로 어떻게 나타낼 수 있을까요? - 크기가 같은 두 양을 등호를 사용하여 식으로 나타낼 수 있습니다. ◎ 차시 예고	2’	

■ 과정 중심 상시평가 계획

평가 요소	평가 기준			평가방법
	상	중	하	
실감형콘텐츠를 활용하여 크기가 같은 두 양을 골라 등호를 사용한 식으로 나타낼 수 있는가?	실감형콘텐츠를 활용하여 크기가 같은 두 양을 골라 등호를 사용한 식으로 나타낼 수 있다. (피드백 화면 정답률 80%이상)	실감형콘텐츠를 활용하여 크기가 같은 두 양을 골라 등호를 사용한 식으로 일부 나타낼 수 있다. (피드백 화면 정답률 50%이상)	실감형콘텐츠를 활용하여 안내된 절차에 따라 크기가 같은 두 양을 골라 등호를 사용한 식으로 나타낼 수 있다. (피드백 정답률 50%미만)	관찰
실감형콘텐츠를 활용하여 활동에 적극적으로 참여하는가?	실감형콘텐츠를 주도적으로 활용하고 활동에 적극적으로 참여한다.	실감형콘텐츠를 일부 활용하고 활동에 참여한다.	안내된 절차에 따라 실감형콘텐츠를 활용하고자 노력한다.	

Ⅲ 주요 활동 장면

단계	활동 1	활동 2
사진		
활동명	세상에서 가장 긴 뱀 만들기 A (주어진 시간 안에 긴 뱀 만들기)	세상에서 가장 긴 뱀 만들기 B (장애물에 닿지 않고 긴 뱀 만들기)

Ⅳ 수업 활동지

[동치 관계]

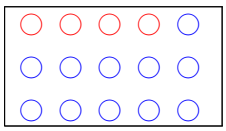
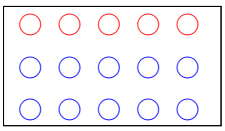
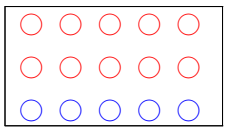
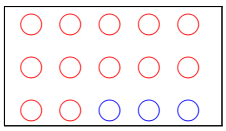
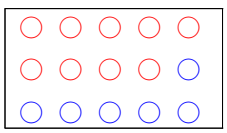
▸ 등호를 사용하여 크기가 같은 두 양의 관계를 식으로 나타내기

(　　)초등학교 (　　)학년 (　)반 이름(　　)

1. 접시저울을 이용하여 등호를 사용한 식을 확인해 봅시다.

- 접시저울을 이용하여 '10-5=13-8'이 옳은지 확인해 보세요.
- 접시저울을 이용하여 '6+2=5+3'이 옳은지 확인해 보세요.
- 접시저울을 이용하여 '10×2=4×5'가 옳은지 확인해 보세요.

2. 등호를 사용한 식에서 수의 크기 변화를 살펴봅시다.

		4+11=5+10
		10+5=12+3
	?	9+10=□+□

3. 세상에서 가장 긴 뱀을 만들어봅시다.

- 몇 m의 뱀을 만들 수 있었나요?
- 크기가 같은 두 양을 찾을 때 어떤 방법을 이용하였는지 친구들과 이야기 나누고 비교하여 봅시다.
- 내가 찾은 크기가 같은 두 양을 활용하여 등호를 사용한 식으로 나타내어 봅시다.

(예) 21+22=20+23		