

6

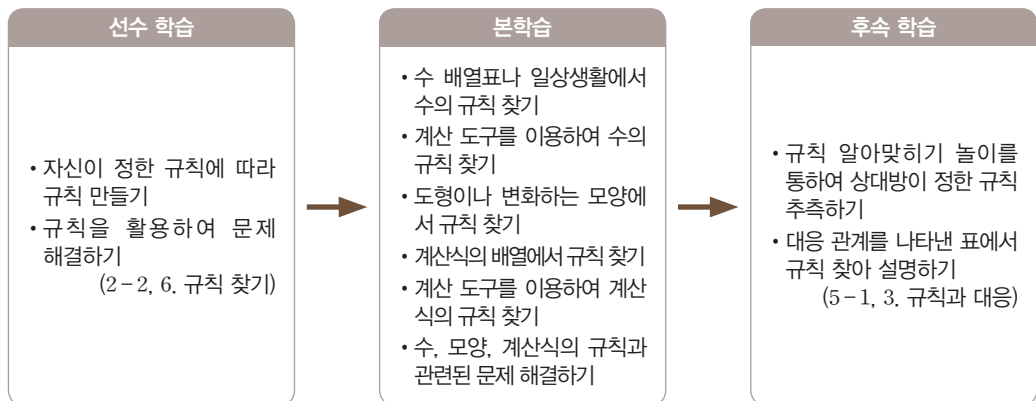
규칙 찾기

단원 개관

우리가 살아가는 일상생활 속에는 많은 규칙이 있다. 옷이나 커튼, 이불, 보자기는 물론 포장지나 벽지에 있는 무늬들도 일정한 규칙에 따라 배열되어 있다. 양탄자의 무늬, 가구에 새겨진 모양, 건물의 장식 등에서도 규칙을 찾을 수 있고 우리가 평상시 사용하는 수많은 물건과 상품에서도 규칙을 찾을 수 있다. 이렇게 규칙이나 수학이 우리의 일상생활과 동떨어진 것이 아니고 생활 속에 항상 존재한다는 것을 학생들이 인식하게 한다. 규칙에 따라 배열해 보고 규칙을 찾아보는 활동을 통해서 규칙을 이해하고 그 속에서 재미를 느끼며 더 나아가서는 수학적 아름다움을 경험할 수 있도록 단원을 설정하였다. 이에 『수학 1-2』, 『수학 2-2』에서 시계 보기, 규칙 찾기, 무늬 꾸미기를 통해 경험한 규칙을 바탕으로 이 단원에서는 소재와 내용의 폭을 좀 더 확장하여 여러 가지 모양, 수 배열표, 덧셈표, 곱셈표 등을 활용하여 다양한 방법으로 규칙을 경험하도록 하였다. 이 단원의 규칙에 대한 이용은 후속되는 5~6학년군에서 더욱 다양한 방식으로 다루며 수와 연산, 도형 같은 다른 영역과도 연계하여 통합적으로 다룰 것이다. 규칙성은 생활 주변에 존재하는 다양한 현상을 탐구하는 데 중요하며 함수 개념의 기초가 된다. 생활 주변이나 여러 현상에서 찾을 수 있는 규칙은 실생활의 복잡한 문제를 해결하는 데 유용하다. 이러한 규칙 찾기를 통해 추론 능력을 기를 수 있도록 지도한다.

준비할 교구: 계산기, 모형(연결큐브), 주사위

단원 학습 계열



교육과정

단원 학습 목표

2015 개정 수학과 교육과정	
성취기준	[4수04-01] 다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고, 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있다. [4수04-02] 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾고, 계산 결과를 추측할 수 있다.

〈교수·학습 방법 및 유의 사항〉

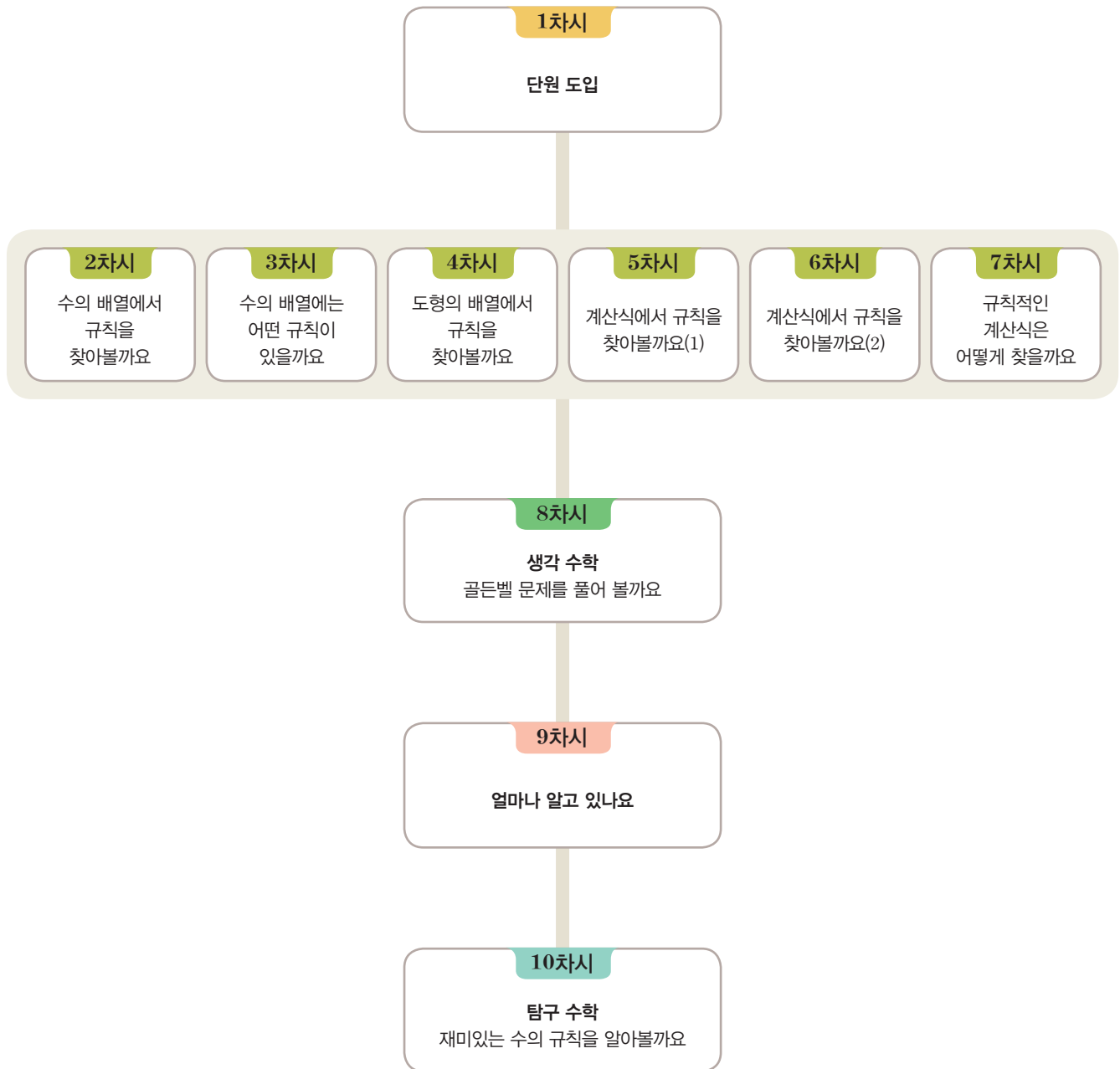
- 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾는 활동을 할 때 계산기를 사용하게 할 수 있다.
- 규칙성 영역에 적합한 문제 해결 전략을 지도하고, 문제 해결 과정을 설명하게 하여 문제 해결 능력을 기르게 한다.

〈평가 방법 및 유의 사항〉

- 규칙을 식으로 나타낼 때 혼합 계산식, 일반항을 나타낸 식 등을 이용해야 하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.
- 규칙적인 계산식의 배열에 대한 평가에서는 계산 결과의 규칙을 추측하고 확인하는 데 중점을 둔다.

영역	단원 학습 목표
내용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수 배열표나 실생활에서 변화하는 수의 규칙을 찾을 수 있다. 2. 계산 도구를 이용하여 수의 규칙을 찾을 수 있다. 3. 도형이나 실생활에서 변화하는 모양의 규칙을 찾을 수 있다. 4. 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈)의 배열에서 규칙을 찾을 수 있다. 5. 계산 도구를 이용하여 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈)의 배열에서 규칙을 추측하고 찾을 수 있다. 6. 계산 도구를 이용하여 규칙적인 계산식을 만들 수 있다.
교과 역량	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수의 배열에서 규칙을 찾고 그 방법을 이해할 수 있다. 추론 2. 큰 수의 배열에서 계산 도구를 활용하여 수의 규칙을 찾고 그 과정을 설명할 수 있다. 추론 의사소통 정보 처리 3. 다양한 수학 교구를 활용하여 도형의 배열에서 모양의 규칙을 찾고 설명할 수 있다. 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 4. 생활 주변에서 도형의 배열이 규칙적인 경우를 살펴보고 이야기하는 과정에서 수학의 유용성과 흥미성을 경험할 수 있다. 창의·융합 의사소통 태도 및 실천 5. 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈) 배열에서 규칙을 찾는 데 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명할 수 있다. 문제 해결 추론 의사소통 정보 처리 6. 계산 도구를 이용하여 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈) 배열에서 규칙을 추측하고 찾는 방법을 서로 비교, 대조하는 과정을 통하여 의사소통할 수 있다. 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 7. 계산 도구를 이용하여 규칙적인 계산식을 만들고 규칙을 찾는 방법을 토의·토론하는 과정을 통하여 수학에 대한 관심과 흥미를 높일 수 있다. 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천 8. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통하여 서로를 배려하고 존중하며 협력하는 태도를 실천할 수 있다. 태도 및 실천

단원의 흐름



다양한 변화 규칙을 찾아 설명하고 그 규칙을 수나 식으로 나타낼 수 있으며 규칙적인 계산식의 배열에서 계산 결과의 규칙을 찾고 계산 결과를 추측할 수 있다. 생활 주변에서 규칙 찾기가 사용되는 다양한 경우를 찾아보고 서로 이야기하는 과정에서 규칙을 찾아냄으로써 패턴 찾기의 수학적 유용성을 경험할 수 있고 계산식과 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 128~129쪽	단원 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 선수 학습 내용을 확인한다. • 수학 체험전의 체험 활동에 대한 탐색 활동을 하게 한다. • 단원 도입 그림을 보면서 규칙 찾기의 필요성을 이해하게 한다. • 생활 주변에서 규칙 찾기가 활용되는 사례를 찾아보게 한다. 			77쪽
2차시 130~131쪽	수의 배열에서 규칙을 찾아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 수학 체험전 안내도의 수 배열표에서 규칙을 찾아보게 한다. • 좌석표에서 수의 규칙을 찾고 이야기하게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 태도 및 실천		78~79쪽
3차시 132~133쪽	수의 배열에는 어떤 규칙이 있을까요	<ul style="list-style-type: none"> • 수 배열표로 수 규칙 찾기 놀이를 해 보게 한다. • 계산 도구를 사용하여 수 배열표에서 규칙을 찾아보게 한다. • 계산 도구를 사용하여 수의 배열에서 규칙을 찾고 이야기하게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 태도 및 실천	계산기	80~81쪽
4차시 134~137쪽	도형의 배열에서 규칙을 찾아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 사각형 모양의 배열, 계단 모양의 배열에서 도형 수 규칙을 찾고 이야기하게 한다. • 다음에 올 모양을 그려 보거나 모형(연결큐브)의 수를 추론하게 한다. 	문제 해결 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리	모형 (연결큐브)	82~83쪽
5차시 138~139쪽	계산식에서 규칙을 찾아볼까요(1)	<ul style="list-style-type: none"> • 덧셈식에서 규칙을 찾아보게 한다. • 뺄셈식에서 규칙을 찾아보게 한다. • 덧셈식과 뺄셈식에서 찾아본 규칙을 설명해 보게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천	주사위	84~85쪽
6차시 140~141쪽	계산식에서 규칙을 찾아볼까요(2)	<ul style="list-style-type: none"> • 곱셈식에서 규칙을 찾아보게 한다. • 나눗셈식에서 규칙을 찾아보게 한다. • 곱셈식과 나눗셈식에서 찾아본 규칙을 설명해 보게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 태도 및 실천	계산기	86~87쪽
7차시 142~143쪽	규칙적인 계산식은 어떻게 찾을까요	<ul style="list-style-type: none"> • 달력에서 계산식의 규칙을 알아보고 규칙적인 계산식을 찾아보게 한다. • 책의 번호에서 규칙을 알아보고 규칙적인 계산식을 찾아보게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 태도 및 실천		88~89쪽
8차시 144~145쪽	[생각 수학] 골든벨 문제를 풀어 볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 다음에 올 삼각수를 구하는 문제를 논리적 추론 전략을 활용하여 해결하고 해결 과정을 설명하게 한다. • 주어진 자료를 바탕으로 논리적 추론 전략을 활용하여 문제를 해결하게 한다. 	문제 해결 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천		
9차시 146~147쪽	[얼마나 알고 있나요]	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 문제를 해결하며 이 단원에서 배운 내용을 정리하게 한다. 	문제 해결 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천		
10차시 148~149쪽	[탐구 수학] 재미있는 수의 규칙을 알아볼까요	<ul style="list-style-type: none"> • 독일의 수학자 콜라츠의 우박수 계산 방법을 탐구하게 한다. • 우박수의 규칙에 따라 계산해 보게 한다. • 가장 긴 우박수 풀이 만들기를 해 보게 한다. 	추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천	계산기	

단원 지도 유의 사항

- ① 수학 체험전 현장 학습을 스토리텔링으로 구성하여 다양한 체험 상황에서 규칙 찾기의 필요성 및 유용성을 인식하게 한다.
- ② 규칙적인 계산식의 배열에서 복잡한 계산 결과의 규칙을 찾는 활동을 할 때 계산 도구를 사용할 수 있게 한다.
- ③ 규칙을 식으로 나타낼 때 혼합 계산식, 일반항을 나타낸 식 등을 이용해야 하는 복잡한 문제까지 확대하여 지도하지 않는다.
- ④ 규칙적인 계산식의 배열에 대한 규칙을 찾는 활동은 계산 결과의 규칙을 추측하고 확인하는 데 중점을 두고 지도한다.
- ⑤ 규칙성 영역에 적합한 문제 해결 전략을 지도하고 문제 해결 과정을 설명하게 하여 의사소통 능력과 같은 교과 역량을 강화할 수 있도록 한다.

단원 학습 평가

영역	평가 내용	관련 차시	평가 방법
내용	1. 수 배열표나 실생활에서 변화하는 수의 규칙을 찾을 수 있는가?	2	관찰, 지필
	2. 계산 도구를 이용하여 수의 규칙을 찾을 수 있는가?	3	관찰, 구술
	3. 도형이나 실생활에서 변화하는 모양의 규칙을 찾을 수 있는가?	4	관찰, 구술
	4. 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈)의 배열에서 규칙을 찾을 수 있는가?	5	관찰, 구술
	5. 계산 도구를 이용하여 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈)의 배열에서 규칙을 추측하고 찾을 수 있는가?	6	관찰, 지필, 구술
	6. 계산 도구를 이용하여 규칙적인 계산식을 만들 수 있는가?	7	관찰, 지필, 구술
교과 역량	1. 수의 배열에서 규칙을 찾고 그 방법을 이해할 수 있는가? 추론	2	관찰, 지필
	2. 큰 수의 배열에서 계산 도구를 활용하여 수의 규칙을 찾고 그 과정을 설명할 수 있는가? 추론 의사소통 정보 처리	3	관찰, 구술
	3. 다양한 수학 교구를 활용하여 도형의 배열에서 모양의 규칙을 찾고 설명할 수 있는가? 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리	4	관찰, 구술
	4. 생활 주변에서 도형의 배열이 규칙적인 경우를 살펴보고 이야기하는 과정에서 수학의 유용성과 흥미성을 경험할 수 있는가? 창의·융합 의사소통 태도 및 실천	5	관찰, 구술
	5. 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈) 배열에서 규칙을 찾는 데 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명할 수 있는가? 문제 해결 추론 의사소통 정보 처리	6	관찰, 지필, 구술
	6. 계산 도구를 이용하여 계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈) 배열에서 규칙을 추측하고 찾는 방법을 서로 비교, 대조하는 과정을 통하여 의사소통할 수 있는가? 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리	7	관찰, 지필, 구술
	7. 계산 도구를 이용하여 규칙적인 계산식을 만들고 규칙을 찾는 방법을 토의·토론하는 과정을 통하여 수학에 대한 관심과 흥미를 높일 수 있는가? 추론 창의·융합 의사소통 정보 처리 태도 및 실천	1~10	관찰, 지필, 구술, 자기 평가
	8. 문제 해결 과정을 친구들과 함께 고민하고 해결해 보는 활동을 통하여 서로를 배려하고 존중하며 협력하는 태도를 실천할 수 있는가? 태도 및 실천	1~10	관찰, 자기 평가

과정 중심 평가에 따른 지도 방안 예시

1. 내용

평가 목표	계산 도구를 이용하여 수의 규칙을 찾고 설명할 수 있다.
평가 방법	관찰, 구술
평가 도구	전자 저작물 체크리스트
유의 사항	<ul style="list-style-type: none"> 수학 체험전 안내도를 전체적으로 이해하고, 체험실 방 번호의 배열에서 규칙을 찾아내는 활동을 할 수 있도록 지도하는 것이 중요하다. 수 배열표, 그림 등에서 수의 규칙을 찾고 이야기해 봄으로써 특정 방향에만 국한되지 않는 다양한 규칙을 발견할 수 있도록 지도한다.

평가로 파악한 학습 정보	지도 방안 예시
수 배열표의 규칙을 정확하게 말한 경우	<ul style="list-style-type: none"> 일정한 규칙이 없는 수 배열표를 보여 주며 규칙성이 없는 이유를 설명해 보게 한다. 수 배열표에 창의적인 규칙을 만들어 배열해 보게 한다.
수 배열표의 규칙을 찾아내지만 창의적인 수 배열 만들기 에 어려움을 보이는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 찾아낸 배열표의 규칙을 변형하여 비슷한 수 배열을 만들어 볼 수 있도록 지도한다. 수의 범위를 축소하여 단순한 규칙부터 범위를 확장해 나갈 수 있도록 지도한다.
수 배열표의 규칙을 찾아내지만, 다양한 규칙을 만드는 과정에서 오류가 나타나는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 수 배열표가 완성되고 나서 처음부터 규칙이 반복되고 있는지 확인하도록 한다. 다른 친구들의 규칙과 비교해 보고 다른 점을 찾아보고 확인하도록 한다. 다른 친구들이 만든 규칙을 보고 새롭게 알게 된 점을 이야기하게 한다.
수 배열과 관련된 어떠한 규칙도 말하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 생활 속의 규칙 문제를 이해하고 있는지 확인한다. 규칙을 찾기 위한 조건을 인지하고 있는지 확인한다. 쉬운 상황에서의 규칙 찾기 문제를 해결하고 해결 방법을 간단하게 말해 보도록 한다.

2. 교과 역량

평가 목표	계산식(덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈) 배열에서 규칙을 찾는 데 적절한 문제 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하고 해결 과정을 설명할 수 있다. 문제 해결 추론 의사소통 정보 처리
평가 방법	관찰, 지필, 구술
평가 도구	전자 저작물 체크리스트, 전자 저작물 형성 평가 문항
유의 사항	주어진 계산식의 규칙을 명확하게 이해하고, 이를 응용하여 다양한 수를 대입해 보고 곱셈과 나눗셈을 활용한 계산식의 규칙을 발견할 수 있도록 지도한다.

평가로 파악한 학습 정보	지도 방안 예시
계산 도구를 사용하여 규칙을 찾을 수 있으며, 곱셈과 나눗셈의 배열을 활용하여 다양한 규칙을 만들 수 있는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 계산식의 배열에서 찾은 규칙에 대하여 설명해 보게 한다(문제를 설명할 수 있는 다른 방법이나 다른 표현 방법을 찾아보도록 한다). 해결 방법을 일반화하여 적용할 수 있는 다른 문제를 찾아보거나 만들어 보게 한다.
계산 도구를 사용하여 규칙을 찾을 수 있으나, 곱셈과 나눗셈의 배열을 활용하여 규칙을 만드는 데 어려움이 있는 경우	<ul style="list-style-type: none"> 규칙을 발견해 낼 수 있으나 규칙을 만드는 표현이 미숙한 경우, 수식이나 빈칸을 활용하여 규칙을 찾아보는 생각을 해 보게 한다. 다른 친구들과 같은 문제 상황에 대해서 다양한 표현을 이야기해 보도록 한다. 친구들의 표현과 자신의 표현의 공통점과 차이점을 찾아보고 생각해 보도록 한다.
곱셈과 나눗셈의 배열에서 규칙을 발견하지 못하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> (일의 자리 수)×(일의 자리 수), (십의 자리 수)×(십의 자리 수) 등 간단한 상황에서의 곱셈과 나눗셈의 규칙을 찾아보게 한다. 스스로 찾아낸 곱셈과 나눗셈의 배열을 설명하게 한다. 곱셈과 나눗셈의 빈칸을 활용하여 쉬운 규칙에서부터 확장하게 한다.

단원 배경 지식

1. 규칙 찾기 학습의 의의

수학의 많은 내용은 규칙성을 다루고 있다. 규칙성은 학생들이 수학의 많은 아이디어를 연결하는데 도움을 주며 수학을 다양하게 사용할 수 있는 방법을 제공한다. 먼저 학생들이 일상적인 용어로 된 여러 가지 규칙성을 기술하는 것은 이러한 규칙성을 수학적 기호로 표현하는 데 도움을 줄 수 있다. 그리고 두 양 사이의 상호 관련성을 나타내면서 규칙성을 발견하는 것 또한 중요하다. 규칙성의 인식은 두 양 사이의 상호 관련성을 간결하고 명확하게 표현하는 데 도움이 된다. 수학은 패턴과 순서의 과학으로 볼 수 있다. 패턴의 발견은 문제 해결 전략에 유용하다. 패턴을 대수적으로 인식하고 설명하는 것은 함수 개념의 기초가 된다. 패턴은 모든 학년에 걸쳐 모든 수학 학습 과정의 일부가 되어야 하는데 패턴은 수 패턴이나 기하 패턴뿐 아니라 일상생활에서도 의상 패턴, 벽지 패턴, 인간과 동물의 행동 패턴 등과 같이 다양하게 발견될 수 있다.

따라서 학생들은 패턴을 인식하고 확장하기 위한 활동을 해야 한다. 이와 같은 패턴 탐구는 학생들의 수학적 능력을 발달시키는 것과 수학의 아름다움을 감상하도록 하는 데 도움을 준다. 패턴은 사칙연산을 비롯하여 도형의 변화에서뿐만 아니라 변환 기하, 대수 등에서 어떤 수학적 주제와도 연결된다. 그리고 자연, 음악, 예술에서의 수학의 활용과 관련되어 있다. 이에 각 학년 수준에 알맞은 과제들을 이용하여 패턴 탐구 학습 지도는 중요하다.

주어진 문제의 조건을 분석하여 어떤 규칙성을 찾아내고, 이 규칙성을 이용하여 계산을 확대해 나가거나 적절한 공식을 찾아 이를 이용함으로써 문제를 해결하는 전략이다. 특히, 규칙성 찾기는 학생들의 귀납적 추론과 일반화의 생각을 길러 주는 데 도움이 된다. 초등 수학에서 학년이 높아질수록 규칙성 찾기는 문제 해결의 실마리를 찾거나 해결의 방안을 모색하는 단계에서 유용한 일종의 개념적 추론임을 반례를 들어 보이는 형식으로 철저히 지도하는 것이 필요하다. 이를 통해 예상과 확인 전략과 관련을 맺고 아울러 연역적 사고의 형성도 꾀할 수 있다.

특히 수의 규칙 찾기 활동은 이후 함수적 사고를 학습하기 위한 바탕이 된다. 초등학생들에게 요구되는 함수적 사고란 두 양 사이의 변화에 주목하는 사고를 의미한다. 즉 하나의 양이 변화할 때, 또 다른 양이 변화한다는 것을 파악하고 그 변화의 규칙에 주목하는 사고이다. 이러한 변화의 규칙은 바로 규칙 찾기 활동을 통한 경험이 있어야 발견할 수 있다는 점에서 규칙 찾기 활동은 함수적 사고 학습의 바탕이 된다.

2. 규칙 찾기 학습 지도를 위한 활동 사례

가. 모양 카드를 활용한 규칙 찾기 활동

다음과 같은 모양의 배열에서 어떤 규칙을 찾을 수 있는지 알아보게 하고, 학생들이 이와 유사한 패턴을 만들도록 하여 서로 그에 대해 말하게 함으로써 수학적 의사소통을 경험하게 할 수 있다.



또 다른 패턴들의 예를 제시하고 학생들에게 하나를 선택하여 다른 형태의 표현으로 고치도록 하여 각각의 패턴으로 분류하고 그 유형에 따라 구분하게 할 수 있다.

●☆☆☆☆●: AB-패턴

♥○○○♥○○○: ABB-패턴

××√√××√√: AABB-패턴

♣◆♣♣◆♣♣♣◆: ABAABAAAB-증가하는 패턴

나. 계산기를 활용한 수의 규칙 찾기

1씩, 2씩, 5씩, 10씩 또는 다른 수로 세는 것은 보통 계산기의 사용으로 쉽게 이를 수 있다. 사칙 기능 계산기는 이러한 특징이 있다. 예를 들어 $\boxed{+} \boxed{2} \boxed{=}$ 를 누르면 2, 4, 6, 8, 10, 12의 수열이 나타난다. $\boxed{+} \boxed{5} \boxed{=}$ 를 누르면 5, 10, 15, 20, 25의 수열이 나타난다. 계산기에 따라 3, 6, 9, 12……를 나타내기 위해 $\boxed{+} \boxed{3} \boxed{=}$ 와 같이 다른 방식으로 버튼을 누를 수 있다.(대부분의 계산기에서는 위의 방법을 활용할 수 있으나 일부 계산기의 경우 프로그래밍에 따라 결과가 달라질 수 있다.)

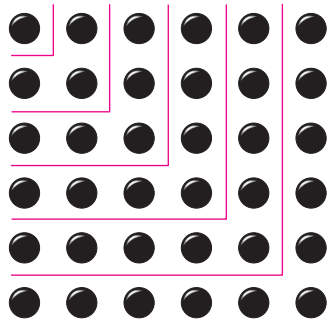
다. 큰 수의 수 배열표를 활용한 규칙 찾기

큰 수의 수 배열표를 실물 화상기로 보여 주거나 학습지로 나누어 주고 “마지막 열에 있는 수를 보고 알 수 있는 것은 무엇인가?”, “일의 자리 숫자가 3인 수는 어디에 있는가?”, “일의 자리 숫자가 0인 수는 모두 어디에 있는가?”, “0이 얼마나 많이 있는가?” 등에 대한 발문을 함으로써 학생들로 하여금 큰 수의 수 배열표에 익숙해지게 할 수 있다. 또한 이 수들을 정리하면서 어떤 규칙을 발견할 수 있는지 확인하게 하고 계속해서 규칙을 찾을 수 있게 유도한다.

10001	10102	10203	10304	10405	10506
20001	20102	20203	20304	20405	20506
30001	30102	30203	30304	30405	30506
40001	40102	40203	40304	40405	40506
50001	50102	50203	50304	50405	50506
60001	60102	60203	60304	60405	60506

라. 도형을 수로 나타내고 규칙 찾기

수로 패턴을 해석하고 확장하며 설명하기 위해 아래와 같은 배열에서 다음에는 어떻게 진행될 것 같으며 변한 것과 변하지 않은 것은 무엇인지, 이를 수로 나타낼 때 어떤 규칙이 있는가를 알아보게 하는 활동이 유효할 것이다. 그리고 의사소통을 장려하기 위해 짝과 함께 패턴을 공유하게 하는 것도 바람직하다.



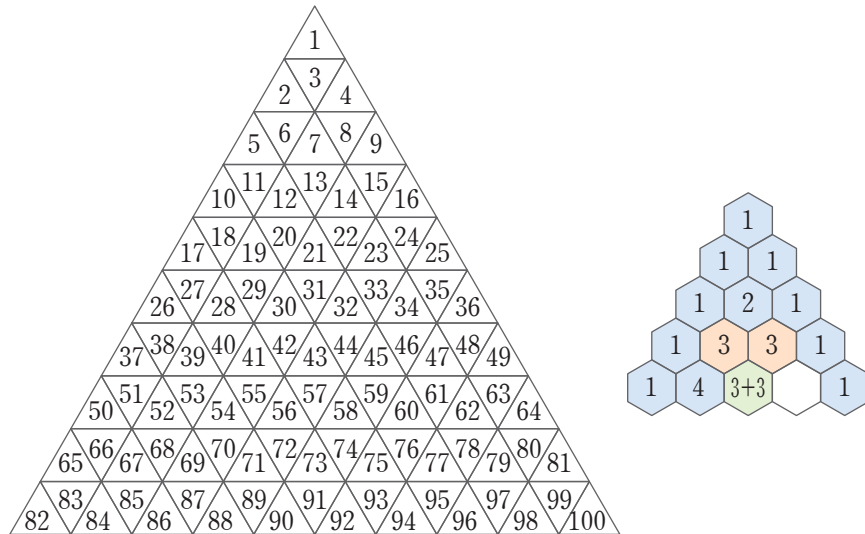
이 문제의 해결에서 정사각형 모양에만 착안하여 6개씩 6줄이므로 36개의 바둑돌이 있다거나 바둑돌의 개수를 알아본 결과 1, 3, 5, 7, 9, 11개가 있다고만 한다면 본질적인 패턴을 찾기 어렵다. 그러나 첫째, 둘째……여섯째까지의 개수를 덧셈식과 곱셈식으로 각각 나타내어 서로 비교한다면 홀수의 합에 대한 중요한 구조로까지 일반화가 가능하다.

	덧셈식	곱셈식
첫째까지의 개수	1	1×1
둘째까지의 개수	$1+3$	2×2
셋째까지의 개수	$1+3+5$	3×3
넷째까지의 개수	$1+3+5+7$	4×4
다섯째까지의 개수	$1+3+5+7+9$	5×5
여섯째까지의 개수	$1+3+5+7+9+11$	6×6

위 덧셈식에서의 몇째까지의 개수는 곱셈식의 피승수(승수)와도 일치함을 알 수 있다. 따라서 “1부터 연속적인 홀수의 합은 홀수의 개수의 제곱과 같다.”로 일반화할 수 있다. 이런 점이 바로 식으로 표현할 때의 장점이라고 할 수 있다.

마. 100까지 수 배열표를 정삼각형 배열로 변형한 표에서 규칙 찾기

다음 표를 보고 어떤 사실(규칙)들을 알 수 있는지 또는 파스칼 삼각형을 제시하고 어떤 사실(규칙)들을 발견할 수 있는지 살펴본다.



다음과 같은 규칙을 찾아보게 할 수 있다.

- 완전제곱수가 있는 위치에는 어떤 공통점이 있는가? 왜 그런가?
- 홀수(짝수)들은 어떻게 배열되어 있는가? 왜 그런가?
- 각 행에 있는 수들의 합을 쉽게 구하는 전략을 개발해 보아라. 이와 같은 수의 배열에서 제15행의 수들의 합을 예상할 수 있는가?
- 임의의 정삼각형이나 정육각형을 택하고 그 내부에 있는 수들의 합을 구해 보아라. 보다 쉬운 방법은 없는가? 보다 큰 답은 도형으로 확장할 수 있는가?
- 오른쪽 위에서 왼쪽 아래로 내려오는 60도 기울기의 대각선에 놓인 수들에 주목하라. 같은 대각선에서 가장 가까운 두 수, 예컨대 2와 5, 3과 6, 4와 7 등의 곱은 어디에 있는가?

자료 출처

- 김성준, 김수환, 신준식, 이대현, 이종영, 임문규, 정은실, 최창우(2013). 『초등학교 수학과 교재연구와 지도법』. 동명사.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

단원 도입

수업의 흐름

선수 학습 내용 알아보기

그림 속 상황 살펴보기

공부할 내용 살펴보기

이 단원에서 배울 내용 확인하기

+ 선수 학습 내용 알아보기 (『수학 익힘』 77쪽)

규칙 찾기를 학습하기 전에 2학년 2학기까지 배웠던 규칙 찾기에 대한 이해(덧셈표에서 규칙 찾기, 곱셈구구표에서 규칙 찾기, 규칙이 있는 무늬 만들기, 쌓기나무로 규칙 만들기, 규칙 만들기 놀이 하기, 생활에서 규칙 찾기) 수준을 확인해 본다.

- 덧셈표에서 규칙을 찾아보세요.
 - 각 수는 가로와 세로의 수를 더한 결과입니다.
- 표의 일부분에서 안에 알맞은 수를 써넣으세요.
 - (가로, 세로의 규칙에 맞게 빈칸에 알맞은 수를 써넣는다.)
 - 가로의 규칙: 오른쪽으로 갈수록 1씩 커집니다.
 - 세로의 규칙: 아래쪽으로 갈수록 1씩 커집니다.
- 곱셈표에서 규칙을 찾아보세요.
 - 각 수는 가로와 세로의 수를 곱한 결과입니다.
- 표의 일부분에서 안에 알맞은 수를 써넣으세요.
 - (곱셈구구의 규칙에 맞게 알맞은 수를 써넣는다.)
- 규칙에 따라 안에 알맞은 모양을 그리고 색칠해 보세요.
 - (규칙에 따라 모양과 색의 변화를 확인하고 해결한다.)
- 규칙에 따라 쌓기나무를 쌓을 때 빈칸에 쌓을 쌓기나무는 몇 개일까요?
 - (쌓기나무의 모양이 반복되는 규칙을 확인하고 문제를 해결한다.)

문제 해결의 결과만 확인하기보다는 학생들에게 문제 해결 과정에 대한 설명을 요구하여 규칙을 정확하게 찾을 수 있는지 확인한다. 또한 수의 배열, 모양, 색 등의 다양한 변인에 대한 규칙을 이해하는지 자신의 능력을 확인해 볼 수 있는 기회를 제공한다.

+ 그림 속 상황 살펴보기

수일, 지혜, 슬기, 도영이는 수학 체험전에 현장 체험 학습을 갔다. 수학 체험전은 수 놀이 체험실, 블록 체험실, 패턴 체험실, 스마트 체험실, 수학 퀴즈실, 골든벨 체험실이 순서대로 있다. 체험실별 내용을 살펴 보면서 이 단원에서 학습할 내용에 대하여 자연스럽게 서로의 생각을 나누어 보게 한다. 이 과정에서 수학 학습 내용(규칙 찾기)에 대한 의사소통 외에도 수학 외적인 상황, 즉 수학 체험전이라는 주제에 대하여 학생 개인의 지식과 경험을 다양하게 공유할 수 있는 기회를 제공하여 학습에 대한 관심과 흥미를 높일 수 있게 한다.



들려줄 이야기

수일이네 반은 수학 체험전에 현장 체험 학습을 가게 되었어요. 학교에서 책으로만 배우던 수학을 체험 활동을 통해서 공부한다는 선생님의 말씀에 벌써부터 기대가 되었어요. 학교에서 출발하기 전 선생님께서는 현장 체험 학습을 할 때 지켜야 할 안전 수칙에 대해 자세하게 설명해 주셨어요. '수학 체험전에서 어떤 놀이를 할까?' 체험전으로 가는 내내 설레고 기대가 되어 웃음이 끊이지 않았어요.

드디어 수학 체험전이 열리는 장소에 도착했어요. 체험 학습을 안내해 주시는 선생님의 일정 설명에 수일이나 슬기는 눈이 휘둥그레졌어요. "오늘 여러분은 수의 규칙을 찾아보는 수 놀이 체험실, 도형의 세계 블록 체험실, 놀이와 함께하는 패턴 체험실, 계산 도구를 마음껏 활용할 수 있는 스마트 체험실, 계산식의 규칙을 찾아보는 수학 퀴즈실, 수학 도전 골든벨 체험실을 순서대로 체험하게 됩니다."

"우와! 대단한걸, 하나도 놓치고 싶지 않아." 다른 친구들도 입을 다물지 못할 만큼 들떠 있었어요. 흥미진진한 수학 체험전! 이제 체험 활동을 시작해 볼까요?

- 128~129쪽 그림 속의 장소는 어디인가요?
 - 수학 체험전이 열리는 곳입니다.
- 어떤 체험 활동을 할 수 있는지 이야기해 보세요.
 - 수 놀이 체험, 블록 체험, 패턴 체험, 스마트 체험, 수학 퀴즈, 골든벨 등의 수학 체험을 직접 해 볼 수 있습니다.
- 여러분이 수학 체험전에 간다면 무엇을 가장 먼저 해 보고 싶은지 친구들과 이야기해 보세요.
 - (각자 자신이 해 보고 싶은 체험을 친구들과 이야기한다.)



단원 전체의 안내이므로 학생들에게 자신이 체험하고 싶은 것을 자유롭게 이야기하게 한다. 체험전에서 규칙을 찾아보는 활동을 하게 될 것이라는 이야기는 직접적으로 하지 않고 그림을 보며 규칙이 있는 장면에 대하여 이야기를 나누어 봄으로써 자연스럽게 규칙이 있음을 확인하는 정도로 다룬다.

+ 공부할 내용 살펴보기

- 그림 속에서 찾을 수 있는 것을 이야기해 보세요.
 - 수학 체험전 안내도에 체험실의 번호가 규칙적으로 배열되어 있습니다.
 - 수 놀이 체험실에는 규칙적인 수 배열표가 있습니다.
 - 블록 체험실에는 여러 가지 블록과 모형이 있습니다.
 - 스마트 체험실에서는 계산 도구를 사용하는 모습입니다.
 - 수학 퀴즈실, 골든벨 체험실에서는 재미있는 문제를 해결하는 장면입니다.
- 수학 체험전 활동 장면의 그림을 본 느낌을 말해 보세요.
 - 여러 가지 체험 활동을 할 수 있어서 재미있을 것 같습니다.
 - 수학 퀴즈실에서 해결하는 문제가 어려울 것 같은 느낌입니다.
 - 여러 가지 수학 체험을 해 보고 싶습니다.

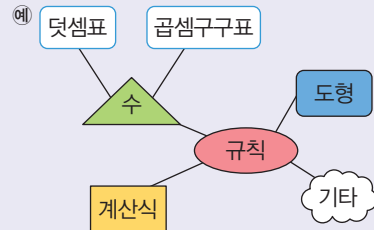
단원 학습에 대한 동기 부여 및 관심과 호기심을 유발하기 위하여 가능한 다양한 의견을 수용해 주고 허용적인 분위기에서 의견을 제시할 수 있도록 격려한다.

- 수학책에 나와 있는 자료 외에 생활 속에서 수학과 관련한 체험을 한 경험을 이야기해 보세요.
 - 선생님과 수학 교구를 활용하여 수업을 해 보았습니다.
 - 놀이를 통해서 수학을 재미있게 배웠던 경험이 있습니다.
 - 컴퓨터나 휴대 전화의 수학 게임을 해 보았습니다.

+ 수학 교과 역량

이런 활동을 할 수 있어요

- 규칙적인 수 뛰어 세기 놀이 하기 **창의·융합** 태도 및 실천
 - 교실 전체 인원이 함께 참여할 수 있다.
 - 교사가 시작하는 수와 규칙(커지는 수 또는 작아지는 수)을 말하면 아무나 그 만큼을 뛰어 선 다음 수를 말한다. 예를 들어 교사가 '1000부터 시작해서 100씩 뛰어 세기'라고 말하면 다음 사람은 1100, 그다음 사람은 1200과 같이 말한다.
 - 이때 동시에 두 사람이 함께 말을 하거나 가장 늦게까지 기다렸다가 말하는 사람은 다음 놀이에서 빠지게 된다.
 - 몇 번의 놀이를 한 후 끝까지 남아 있는 사람이 이긴다.
- 생활 주변에서 규칙이 있는 다양한 사례를 찾아 마인드맵 만들기 **창의·융합** 의사소통 태도 및 실천
 - 인터넷이나 신문 등을 통해 생활 주변에서 규칙이 있는 다양한 경우 찾아보기
 - 찾은 결과를 친구들과 모아 분류해 보기
 - 분류한 결과를 마인드맵으로 나타내어 보기
 - 나타낸 결과를 발표하며 서로의 의견 교환 및 공감하기



- 1단원에서 큰 수를 학습하였으므로 수의 범위에는 제한을 두지 않는다.
- 자신의 생각을 친구들과 공유하며 협력하는 활동 속에서 타인을 배려하고 존중할 수 있는 태도를 실천하도록 한다.

- 생활 속에서 규칙을 찾아본 경험을 이야기해 보세요.
 - 달력에서 규칙을 찾아본 적이 있습니다.
 - 쌓기나무를 쌓아 보며 규칙을 찾을 수 있었습니다.
 - 도형의 밀기, 돌리기, 뒤집기를 하면서 규칙을 찾아보았습니다.

- 생활 속에서 규칙을 찾아본 자신의 경험을 바탕으로 서로의 생각을 공유하며 규칙 찾기가 생활과 밀접하게 관련되어 있음을 인식할 수 있도록 한다.

+ 이 단원에서 배울 내용 확인하기

- 지금까지 알아본 내용을 통하여 이 단원에서는 무엇에 대하여 공부할지 생각해 보세요.
 - 여러 가지 수학 체험을 할 것 같습니다.
 - 체험을 하며 규칙을 찾아볼 것 같습니다.