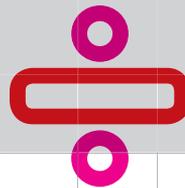
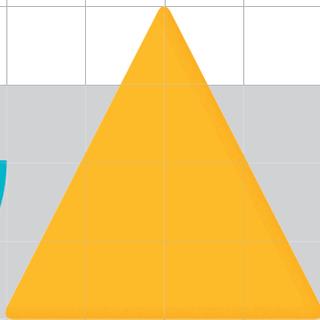
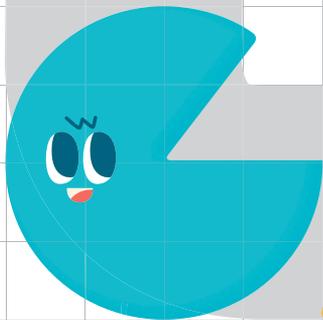


수학, 게임으로 다시 태어난다!

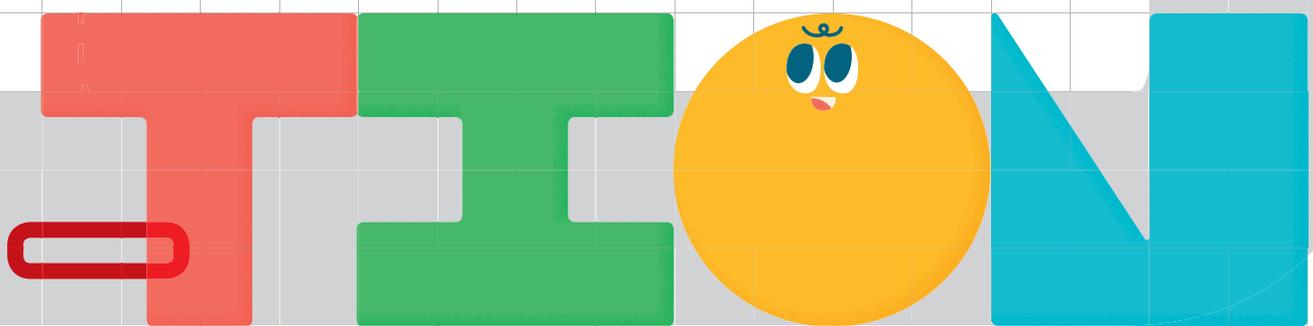
# 게이미피케이션

## 수학

특강 자료집



조영석 | 강명구  
구은정 | 김홍겸  
박소영 | 심현주  
안혜진 | 이하니



### 비매품

이 자료집은 수학 게이미피케이션 학습의 보급 확대를 위해 게이미피케이션연구회에서 교육용으로 제작 보급하였습니다.

주최 게이미피케이션연구회  
후원 금성출판사

# NEW 초등 티칭허브 OPEN

초등 선생님만을 위한 **초등 티칭허브**를 새롭게 **오픈**했습니다.  
풍성한 자료와 편리한 기능들로 새롭게 구성된 초등 티칭허브를 소개합니다.



## 이렇게 달라졌어요!

- 초등학교 선생님 전용 서비스
- 차시별 진도 수업 가능
- 차별화된 수업 지원 기능
- 다양한 콘텐츠 제공



### 더욱 편리해진 차시 수업

- ✦ 티칭허브에 접속하지 않아도 차시별 바로가기를 통한 수업 진행 가능
- ✦ 차시 관련 모든 자료를 한 곳에 모아 손쉬운 자료 검색 및 활용 용이
- ✦ 최근 수업 차시 확인, 멀티 다운로드 등 편리한 수업 지원 기능 제공

### 풍성해진 수업 자료

- ✦ 개념 이해를 돕기 위한 과목별/단원별 개념 영상 자료 탑재
- ✦ 음악, 미술, 체육, 실과 수업 및 평가 자료 업데이트
- ✦ 국, 수, 사, 과 서·논술형 평가와 단원 평가 제공

### 새로운 부가 콘텐츠 업데이트

- ✦ '쉬는 시간'에 활용하기 좋은 힐링 콘텐츠 1,000여 편 탑재
- ✦ 창의성과 인성을 기르기 위한 '창의적 체험활동' 업데이트
- ✦ 월별 소식지를 통해 진도에 맞는 수업평가 자료, 이벤트 등 안내

교실 수업 개선 프로젝트 7탄

# 게이미피케이션

## 수학

특강 자료집

조영석 | 강명구  
구은정 | 김홍겸  
박소영 | 심현주  
안혜진 | 이하니



주최 게이미피케이션연구회  
후원 금성출판사

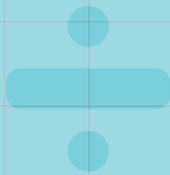
## 차례

<b>수학 게이미피케이션이란</b> .....	003
(조영석 선생님)	
<b>3학년 1학기</b> .....	011
(김홍겸, 박소영, 이하니, 조영석, 안혜진, 구은정 선생님)	
<b>3학년 2학기</b> .....	047
(안혜진, 구은정, 김홍겸 선생님)	
<b>4학년 1학기</b> .....	065
(박소영, 이하니, 김홍겸, 안혜진, 조영석, 강명구 선생님)	
<b>4학년 2학기</b> .....	107
(강명구, 심현주, 조영석, 박소영 선생님)	
<b>부록</b> .....	145



수학

# 게이미피케이션이란



안양남초교 조영석 선생님

## 1. 게이미피케이션의 정의

게이미피케이션은 게임이 아닌 분야(non-game)에서 게임의 구성 요소 등을 적용하는 것, 즉 ‘게임화’를 의미한다. 쉽게 말하면 게이미피케이션이란, 게임이 아닌 영역에 도전 과제와 경쟁, 점수, 보상 등과 같은 게임의 요소를 접목하여 사람들이 문제 해결을 보다 더 흥미롭고 재미있게 수행하게 하고, 몰입시켜 더 높은 성취감을 얻게 하는 것이다.

게이미피케이션을 이해하기 위해서는 먼저 게임의 재미 요소를 추출해 내기 위한 방법들, 다시 말해 게임을 구성하는 게임 메카닉에 대한 이해가 선행되어야 한다. 게임 메카닉은 게임의 기능적 장치 및 규칙으로, 게임의 기본적 작동 원리를 말한다. 따라서 게임 메카닉을 작동케 하는 게임 요소를 통해 사용자는 재미를 체험할 수 있다. 문제의식과 목표 설정을 기반으로 게임화를 위한 기본 게임 메카닉을 결정해야 점수, 레벨, 배지 등의 게임 요소를 선택할 수 있다. Gamification Wiki에서는 다음 <표1>과 같이 기본이 되는 게임 메카닉 24가지를 설명하였다.

<표1> 24가지 게임 메카닉

게임 요소	간단한 설명
성취(Achievement)	이루기 위한 목표
약속(Appointments)	정기적으로 해야 할 일
행동적인 가속(Behavioral Momentum)	하던 일을 계속 하는 인간의 습성
행복한 생산력(Blissful Productivity)	창조의 기쁨
보너스(Bonuses)	추가적으로 주어지는 보상
연속 정보 이론(Cascading Information Theory)	레벨 업 되면서 차차 보여주는 정보
콤보(Combos)	연속된 임무 수행 성공
커뮤니티 협업(Community Collaboration)	비슷한 사람끼리의 협력
카운트다운(Countdown)	초조함을 유발시키는 숫자의 감소
발견(Discovery)	새로운 게임 요소의 발견
서사시적 의미(Epic Meaning)	특별하게 부여된 의미
공짜 점심(Free Lunch)	현실에서 실제로 받는 형태의 보상
무한 게임(Infinite Game Play)	영원히 반복되는 게임
레벨(Levels)	플레이어의 수준
손실 회피(Loss Aversion)	자신이 가진 것을 잃지 않으려는 속성
복원(Lottery)	우연한 기회에 얻어지는 행복
소유권(Ownership)	소유물에 대한 욕심이나 권한
포인트(Points)	플레이어를 통해 얻어지는 점수
진행(Progression)	플레이어의 현재 진행 상황

임무(Quests)	플레이어가 해야할 일
보상 스케줄(Reward Schedules)	보상을 언제 주느냐의 문제
상태(Status)	현재 플레이어의 상태
즉시적 낙관(Urgent Optimism)	실패해도 바로 도전하는 습성
바이러스 같은 전파(Virality)	입소문을 통한 전파

## 2. 게이미피케이션의 교육 설계 요소와 기법

게이미피케이션을 성공적으로 운영하기 위해서는 여러 가지 다양하고 복잡한 요인들이 필요하지만, 그중 가장 핵심적인 요소는 플레이어를 지속적으로 동기 부여 하는 것이다. 대개 게이미피케이션의 기법과 구성 요소는 동기 부여, 성취 및 보상, 경쟁, 관계로 나누어 설명하는데, 이를 항목별로 정리하면 다음 <표2>와 같다.

<표2> 게이미케이션 기법과 구성 요소

동기 부여	미션, 퀘스트 온보딩
성취 및 보상	포인트, 레벨, 지위, 메달, 뱃지, 트로피, 보너스, 사이버 머니
경쟁	프로그레스 바, 랭킹, 리더보드
관계	선물, 추천, 커뮤니티, 초청

게이미피케이션 기법의 활용을 위한 구체적인 구성 요소는 도전, 질문, 점수, 단계, 리더보드, 배지, 온보딩으로 정리하는 경우도 있고 미션, 프로그레스 바, 랭킹, 지위, 아이템, 트로피, 보너스 요소를 추가하여 정리하기도 한다. 또 보상, 지위, 성취, 자기표현, 경쟁, 이타주의 6가지로 게임적 요소를 정리하기도 한다.

이러한 요소들을 요소별로 공통적인 특성들을 게이미피케이션 기법에 따라 정리하면 <표3>과 같다.

<표3> 게이미케이션 기법에 따른 요소별 특성

기법	요소	내용
도전	미션, 퀘스트	동기유발을 이끌어내는 기법
경쟁	리더보드, 랭킹, 프로그레스 바	목표달성을 위한 몰입을 유도하기 위한 기법
성취	포인트, 아이템, 배지, 트로피, 지위, 레벨, 보너스	자기 효능감을 극대화하기 위한 기법
보상		
관계	온보딩, 자기표현, 이타주의	상대적 우월감 유도

### 3. 수학에 게이미피케이션 적용하기

[예시]

## 3-1-1. 단원명

성취기준

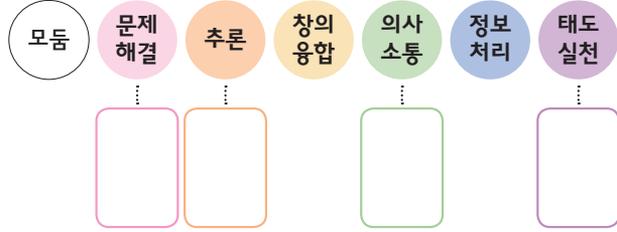
1. 게임의 의도

2. 게임 내용

게임에 포함된 게이미피케이션 구성요소는 다음과 같다.

도전	
경쟁	
성취	
보상	
관계	

# 나도 출제자!



게임의 설정 ●

준비물 ●

놀이 방법 ●

유의할 점 ●

## 수업의 흐름

단계	학습 과정	교수·학습 활동	시간	자료 및 유의점
문제 인식	동기 유발			
	학습 목표 인식			
문제 해결 방안 탐색 및 문제 해결	활동			
	수준별 학습			
정리 및 평가	정리 활동			



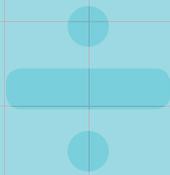
**MEMO +**

A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for writing. There are 25 lines in total, evenly spaced from top to bottom.

### 3-4학년 수학 교과의 게이미피케이션 적용 목차

학년 및 학기	영역	대단원명	쪽수
3학년 1학기	수와 연산	1. 덧셈과 뺄셈	12
	도형	2. 평면도형	18
	수와 연산	3. 나눗셈	23
	수와 연산	4. 곱셈	31
	측정	5. 길이와 시간	34
	수와 연산	6. 분수와 소수	40
3학년 2학기	수와 연산	1. 곱셈	48
	측정	4. 들이와 무게	53
	수와 연산	5. 분수	56
	자료와 가능성	6. 그림그래프	59
4학년 1학기	수와 연산	1. 큰 수	66
	도형	2. 각도	72
	수와 연산	3. 곱셈과 나눗셈	77
	도형	4. 평면도형의 이동	85
	자료와 가능성	5. 막대그래프	94
	규칙성	6. 규칙찾기	99
4학년 2학기	수와 연산	1. 분수의 덧셈과 뺄셈	108
	도형	2. 삼각형	114
	수와 연산	3. 소수의 덧셈과 뺄셈	119
	자료와 가능성	5. 꺾은선그래프	128
	도형	6. 다각형	135

# 3학년 1학기



안산광덕고교 김흥겸 선생님  
선일초교 박소영 선생님  
광주도평초교 이하니 선생님  
안양남초교 조영석 선생님  
파주와동초교 안혜진 선생님  
송린초교 구은정 선생님

# 3-1-1. 덧셈과 뺄셈

## 성취기준

### ① 덧셈과 뺄셈

[4수01-03] 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈의 계산 원리를 이해하고 그 계산을 할 수 있다.

## 1. 게임의 의도

세 자리수의 덧셈과 뺄셈을 학습함에 있어서 지루하고 어려울 수 있는 부분들을 게임으로 만들어서 학습을 할 수 있도록 한다. 반복되는 계산보다는 게임적인 요소들을 활용하여 학생들이 덧셈과 뺄셈 활동에 스스로 익숙해지도록 한다.

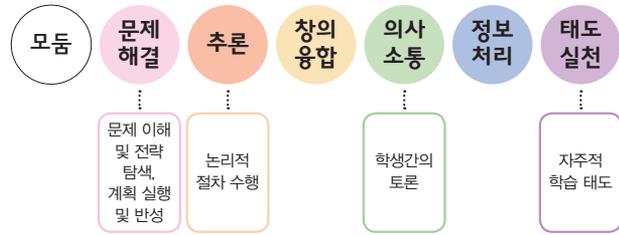
## 2. 게임 내용

0~9로 이루어진 구성된 숫자 카드 세트를 각각 갖고 세 자리수의 덧셈과 뺄셈을 학생들이 서로 문제를 만들고 풀이를 하면서 새로운 연산에 대해서 익숙하게 하는 게임이다. 덧셈과 뺄셈의 경우 이후 학습에 있어서 기본이 되는 연산이며 이후 다른 학습과의 연계성도 많기 때문에 꼭 필요한 활동이다.

게임에 포함된 게이미피케이션 구성 요소는 다음과 같다.

도전	카드로 합성되는 문제를 통해서 덧셈과 뺄셈을 정확하게 할 수 있다.
경쟁	다른 친구들보다 정확하게 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
성취	게임을 통해 덧셈과 뺄셈을 정확하게 했을 때의 성취감을 얻는다.
보상	정확한 계산을 할 때마다 점수를 얻는다.
관계	선생님과 친구와 함께 게임을 하며 함께한다는 것을 느낀다.

## 나도 출제자!



<b>게임의 설정</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 게임 참여 인원: 3~5명</li> <li>2. 소요 시간: 15~25분</li> </ul>
<b>준비물</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>숫자 카드(0~9 6세트), 덧셈 기호 1개, 뺄셈 기호 1개</li> </ul>
<b>놀이 방법</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 4명이 한 조가 되어 게임을 시작한다.</li> <li>2. 한 명의 친구들은 출제자가 되고 다른 세 명의 친구들은 해결자가 된다.</li> <li>3. 출제자 친구는 해결자 친구들에게 숫자를 6개 고르라고 한다</li> <li>4. 출제자 친구는 자신의 임의대로 덧셈 혹은 뺄셈을 결정한다.</li> <li>5. 3에서 고른 숫자와 4에서 선택한 연산을 바탕으로 덧셈 혹은 뺄셈 문제를 출제한다.</li> <li>6. 가장 먼저 정확한 답을 써낸 친구가 승리한다.</li> <li>7. 덧셈 5점, 뺄셈 5점을 얻은 친구가 최종적으로 승리한다.</li> </ul>
<b>유의할 점</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 세 자리 수를 구성할 때 0으로 시작하는 수가 없도록 한다.</li> <li>2. 만약 4명의 학생이 한 조가 될 수 없다면 출제자는 1명, 그리고 나머지 학생들은 해결자 역할을 하도록 한다.</li> <li>3. 출제자와 해결자는 돌아가면서 맡도록 한다.</li> <li>4. 너무 어려운 문제를 출제하지 않도록 게임이 진행될 때에 교사가 순회하면서 지도한다.</li> <li>5. 출제자의 경우 계산기를 갖고 있도록 한다.(정확한 답을 주기 위해)</li> </ul>

## 수업의 흐름

단계	학습 과정	교수·학습 활동	시간	자료 및 유의점
문제 인식	동기 유발	덧셈과 뺄셈 게임 소개하기	2'	
	학습 목표 인식	덧셈과 뺄셈 게임 규칙 학습하기	2'	
문제 해결 방안 탐색 및 문제 해결	활동	덧셈과 뺄셈 활동하기	2'	
		<b>활동1</b> 덧셈과 뺄셈 활동 1라운드 - 덧셈과 뺄셈 활동을 한 사람이 2번 출제하는 정도로 수행한다.	10'	돌아가면서 출제를 한다.
		<b>활동2</b> 덧셈과 뺄셈 활동 2라운드 - 덧셈과 뺄셈 활동을 한 사람이 2번 출제하는 정도로 수행한다.	10'	
		<b>활동3</b> 덧셈과 뺄셈 활동 3라운드 - 돌아가면서 문제를 출제하면서 게임을 진행하되 5점을 먼저 얻은 사람이 승리하도록 한다	10'	
	수준별 학습	덧셈과 뺄셈을 어려워하는 친구들은 자리 올림이나 자리 내림이 없는 수준에서 문제를 출제할 수 있도록 함		
정리 및 평가	정리 활동	덧셈과 뺄셈 게임 소감 발표하기	3'	

# 3-1-1. 덧셈과 뺄셈

## 성취기준

### ① 덧셈과 뺄셈

[4수01-04] 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈에서 계산 결과를 어림할 수 있다.

## 1. 게임의 의도

세 자리수의 덧셈과 뺄셈을 단순하게 계산을 통해서 학습을 하는 차원을 넘어서 게임을 접목하여 학습을 하게 함으로써 학습의 효율성을 높이고 어렵셈이라고 하는 어려운 주제를 게임으로 쉽게 학습할 수 있도록 한다.

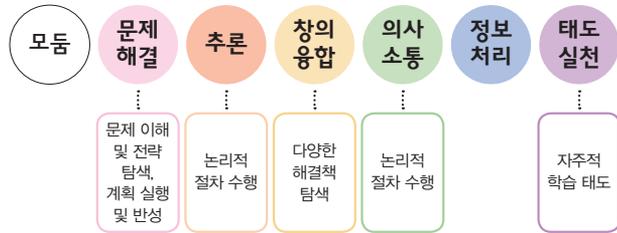
## 2. 게임 내용

덧셈과 뺄셈 연산을 학습함에 있어서 계산을 반복하여 익숙하게 하는 것 만큼 자신의 계산이 얼마나 정확한지를 스스로 아는 것 역시 중요하다. 따라서 어렵셈이라는 도구를 통해 자신의 연산 능력이 어느 정도 되는지를 파악해 볼 수 있다.

게임에 포함된 게이미피케이션 구성 요소는 다음과 같다.

도전	카드를 통해서 덧셈과 뺄셈을 스스로 만드는 과정을 경험할 수 있다.
경쟁	다른 친구들보다 정확하게 어렵셈을 할 수 있다.
성취	게임을 통해 어렵셈의 결과가 정확함을 확인한다.
보상	목표한 숫자에 가장 정확하게 만들 때에 보상을 획득한다.
관계	선생님과 친구와 함께 게임을 하며 함께한다는 것을 느낀다.

## 어림셈 챔피언



### 게임의 설정

- 1. 게임 참여 인원: 3~5명
- 2. 소요 시간: 15~25분

### 준비물

- 숫자 카드(0~9 6세트), 덧셈 기호 1개, 뺄셈 기호 1개

### 놀이 방법

- 1. 4명이 한 조가 되어 게임을 시작한다.
- 2. 참여자의 수만큼 0~9 숫자 카드를 준비한다.
- 3. 한 친구가 어림셈을 해야 하는 숫자를 세 번 제시한다.  
(처음에는 한 자리수, 그 다음에는 두 자리수, 마지막에는 세 자리수를 출제한다.)
- 4. 이후 다른 친구들은 어림셈을 실시한다.
- 5. 3에서 출제자가 요구한 숫자에 가장 가까운 친구가 승리한다.
- 6. 매번 승리할 때마다 1점씩 얻는다.
- 7. 5점을 얻으면 승리한다.

### 유의할 점

- 1. 세 자리 수를 구성할 때 0으로 시작하는 수가 있지 않도록 한다.
- 2. 만약 4명의 학생이 한 조가 될 수 없다면 출제자는 1명, 그리고 나머지 학생들은 해결자 역할을 하도록 한다.
- 3. 출제자와 해결자는 돌아가면서 맡도록 한다.
- 4. 문제를 출제하는 학생은 계산기를 통해서 정확한 답을 제공해야 한다.

### 이렇게도 해봐요!

- 어림셈이 어려운 친구들을 위해서는 어림셈으로 숫자를 만드는 것보다는 실제로 덧셈과 뺄셈을 수행하고 그 결과를 어림셈으로 예측해보는 활동을 한다.

## 수업의 흐름

단계	학습 과정	교수·학습 활동	시간	자료 및 유의점
문제 인식	동기 유발	어림셈 게임 소개하기	2'	
	학습 목표 인식	어림셈 게임 규칙학습하기	3'	
문제 해결 방안 탐색 및 문제 해결	활동	어림셈 게임 활동하기	2'	
		<b>활동1</b> 어림셈 게임 1라운드 - 덧셈과 뺄셈 활동을 한 사람이 2번 출제하는 정도로 수행한다.	10'	출제를 돌아가면서 한다.
		<b>활동2</b> 어림셈 게임 2라운드 - 덧셈과 뺄셈 활동을 한 사람이 2번 출제하는 정도로 수행한다.	10'	
		<b>활동3</b> 어림셈 게임 3라운드 - 돌아가면서 문제를 출제하면서 게임을 진행하되 5점을 먼저 얻은 사람이 승리하도록 한다.	10'	
	수준별 학습	계산의 결과가 세 자리수가 아닌 두 자리수나 한 자리수가 나올 수 있도록 한다.		
정리 및 평가	정리 활동	어림셈 게임 소감 발표하기	3'	