



Chapter

35

3D게임리터러시 교사연구회



인체와 질병 관련 원격수업용 보드게임 및 교육 프로그램의 개발 및 적용을 통한 초등학생의 게임리터러시 및 과학적 사고력 신장

책임연구원 : 박상희(대전관평초)

공동연구원 : 한호석(대전동산초), 안선영(대전관평초), 조미영(가오초)



1

운영 주제 및 목적

1.1 연구 주제

인체와 질병 관련 원격수업용 보드게임 및 교육 프로그램의 개발 및 적용을 통한 초등학생의 게임리터러시 및 과학적 사고력 신장



교사A

요즘 어느 곳에 가나 코로나19로 인해 건강과 인체 문제가 가장 중요한 이슈가 되고 있어요. 미래 세대의 건강한 생활을 위해 좀 더 다양하고 실제적인 방법이 필요하다고 생각해요.

네, 선생님. 등교 수업이 시작되면 인체와 질병에 대한 내용이 교육과정과 학교현장에서 점점 더 많이 다뤄질 거예요. 이런 내용들을 보드게임으로 재미있게 공부하면서 리터러시로 신장하면 어때요?



교사B

- 우리 몸의 구조와 기능 및 보건 관련 유의미 학습을 위한 메이커형 인체모형의 필요성
- 종이 모형과 동영상이 아닌 새로운 기술과 방법을 반영한 교수·학습 보드게임에 대한 시대적 요구
- 종이 모형과 동영상이 아닌 새로운 기술과 방법을 반영한 교수·학습 보드게임에 대한 시대적 요구
코로나19, 미세먼지 등 각종 사회적 이슈와 문제 상황에 대한 과학적 이해 필요
- 종이 모형과 동영상이 아닌 새로운 기술과 방법을 반영한 교수·학습 보드게임에 대한 시대적 요구
코로나19, 미세먼지 등 각종 사회적 이슈와 문제 상황에 대한 과학적 이해 필요원격수업 상황에서 집에서도 가족들과 공부해 볼 수 있는 재미있는 인체 관련 보드게임

가. 과제 선정

슬기로운 in체 여행 (Body trip guide)

- 우리 몸의 스마트한 탐구를 위한 아두이노 인체모형 -

주자료	보조자료 ①	보조자료 ②
(실물 모형 및 보드게임)	(스마트 자료)	(서지 자료)
<ul style="list-style-type: none"> • 우리 몸의 구조와 기능 학습 • 서보모터 활용 근육의 움직임 탐색 • LED의 점등으로 소화, 호흡, 순환 과정의 체계적, 직관적 학습 • 맥박 측정으로 혈류 속도 및 순환 기관의 원리와 구조 학습 • 미세먼지 측정 센서 활용 호흡기관의 원리와 구조 학습 	<ul style="list-style-type: none"> • 인체 기관별 학습 애플리케이션 • 실감형 콘텐츠 연동 QR북 (AR, VR 영상자료) • 인체 동영상 연동 QR북 • 스마트 보드게임(QR코드 연동) (보드판 1장, 카드 112장) • 원격(거꾸로)수업용 디딤영상 	<ul style="list-style-type: none"> • 인체여행(Body Trip) 가이드북 • 교사용 교수·학습 과정안 • 학생용 워크북 및 활동지 • 수업용 프레젠테이션 • 교사용 매뉴얼(교구활용방법) • 2015 개정 과학과 교육과정 분석표 • 차시별 한눈에 보는 인체탐구

나. 적용 대상 및 교과

- **적용 대상:** 초등학교 6학년 (재구성 시 초등 전 학년 적용 가능)
- **적용 교과:** 6학년 2학기 과학 4. 우리 몸의 구조와 기능
- **적용 시기:** 6학년 2학기에 편성되어 있으나, 창의적 체험활동 시간을 활용하여 학습 자료 적용

1.2 연구의 목적

- 첫째, 인체에 대해서 정확하게 이해하고 탐구할 수 있는 보드게임과 인체모형, 이를 보조해주는 스마트보드게임, 서지보드게임 형태의 다양한 교수·학습 보드게임을 제작하여 학생들이 인체에 대해 쉽고 재미있게 배우고 각 기관의 역할과 기능, 인체 기관의 연계성 등에 대해 종합적으로 이해할 수 있도록 한다.
- 둘째, 2015 개정 과학과 교육과정에 제시되는 ‘우리 몸의 구조와 기능’, 체육 교과의 ‘건강 활동’, 범교과 학습의 ‘보건의교육’ 등에서 다루어야 할 여러 가지 내용들을 직접 탐색 및 탐구하며 체험하고 만들어볼 수 있는 게임형 학습 보드게임을 구상하여 학생들이 제작(메이킹)과 체험 중심의 학습을 경험할 수 있는 기회를 제공한다.
- 셋째, 최근 시대적 흐름과 기술의 발달로 인한 교수·학습 콘텐츠의 변화와 내용의 특성을 고려하여 효과적으로 수업에 활용할 수 있는 게임형 학습보드게임을 발굴, 개발함으로써 교사의 수업 준비 부담을 줄이는 동시에 학생들이 게임리터러시와 과학과 핵심역량(과학적 사고력, 과학적 탐구역량과 과학적 문제해결역량, 의사소통 역량, 과학적 참여와 평생학습역량)을 효과적으로 신장시킬 수 있도록 한다.



2

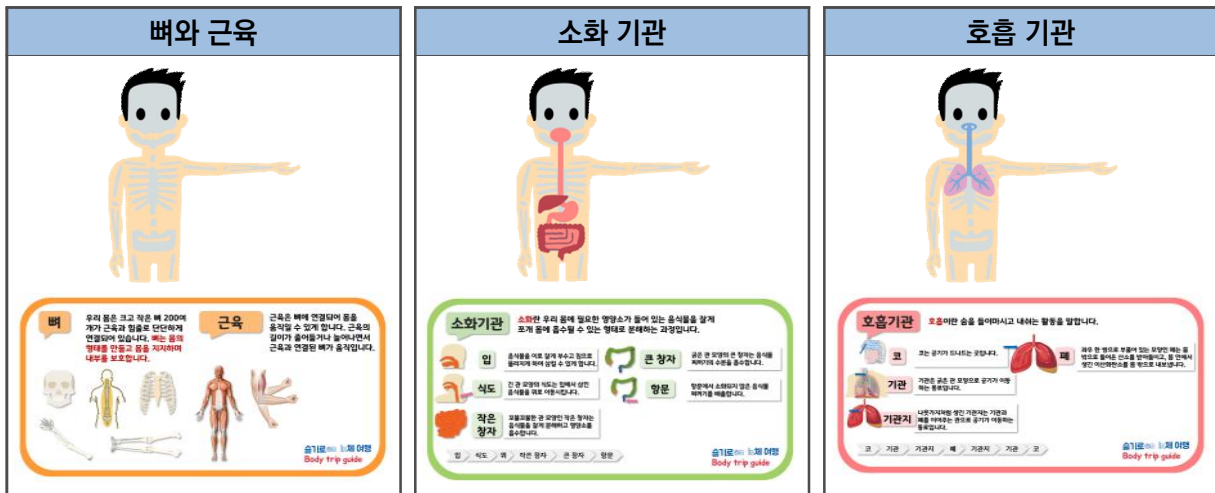
연구 운영 사례 적용

■ 기간 : 2020. 8월 ~ 2020. 12월(총 5개월)

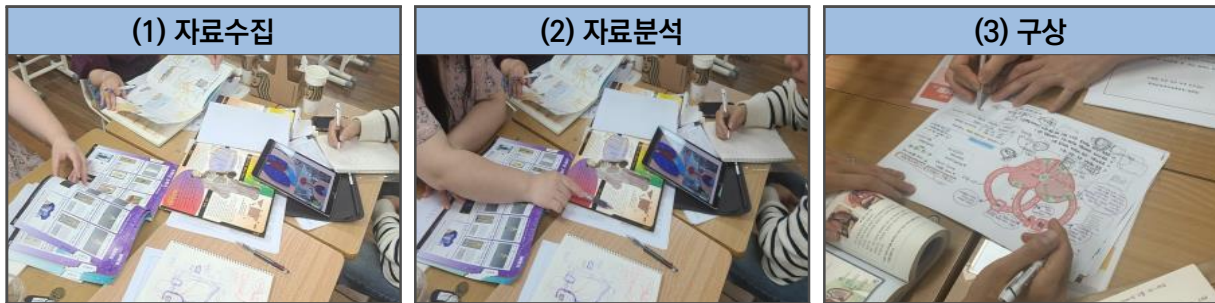
■ 대상 : 대전광역시 소재 대전관평초 학생 180명, 대전동산초 학생 90명, 대전가오초 학생 120명(총 390여명)

1.1 자료 제작 과정

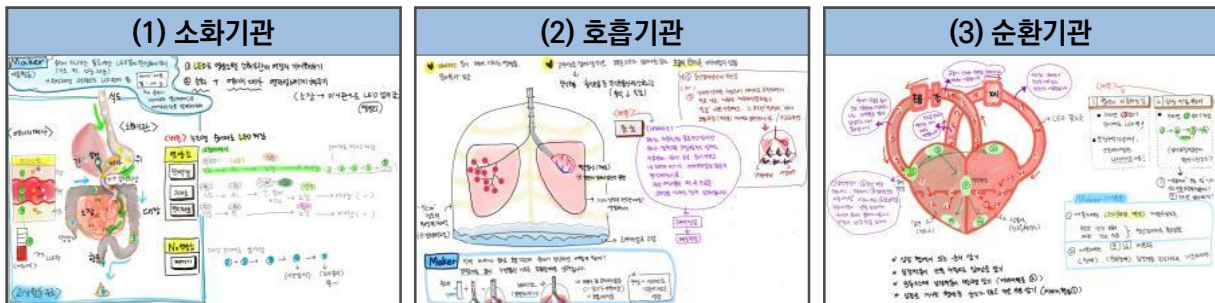
가. 보드게임용 실물모형 “슬기로on” 제작 과정



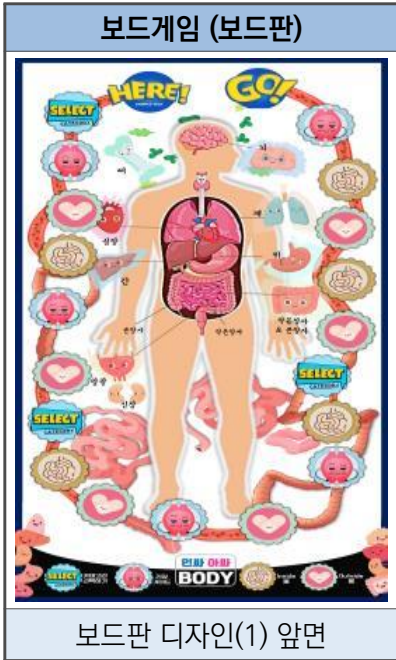
■ 아이디어 회의 - 실물 자료 제작을 위한 아이디어 공유



■ 실물 자료 아이디어 - 실물 자료 제작을 위한 도안 구상



나. 인싸 아싸 BODY 보드게임 제작 과정



보드판 디자인(1) 앞면



보드판 디자인(2) 뒷면



사용 설명서 제작(1) 카드안내



사용 설명서 제작(2) 규칙설명



카드 내용 구상(1) 미션카드



카드 내용 구상(2) 문제카드



메인 화면 구상



'뼈와 근육' 화면 구상



'소화 기관' 화면 구상

1.2 슬기로운 지도안 예시

단원	4. 우리 몸의 구조와 기능	차시	4/11	교과서	과학 실험관찰
학습주제	혈액이 우리 몸에서 어떻게 이동하는지 알아보기				
학습목표	순환의 개념을 알고 순환 기관의 종류와 위치, 생김새, 하는 일을 설명할 수 있다.				
학습전략	최적학습모형	발견학습모형			
	학습집단조직	개인, 모둠, 전체, 원격			
	중심학습활동	<ul style="list-style-type: none"> • 순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기 • 순환 과정을 슬기로운 으로 알아보기 • 순환 과정에 대한 보드게임 해 보기 			
교수·학습 자료	교사	Body trip guide			
	학생	슬기로운 in체 여행			
교육과정 재구성내용	<ul style="list-style-type: none"> • 순환 과정을 아두이노 인체모형 활용하여 해 보기 • 보드게임으로 순환과 관련된 여러 가지 상황 알아보기 				
인성덕목	소통, 배려, 존중				
과학적 역량	과학적 탐구능력				
STEAM 요소	• 순환과 관련된 여러 가지 보드게임 문제 만들어보기				
원격수업 활용 요소	<ul style="list-style-type: none"> • 순환과 관련된 VR, AR 영상 및 읽을거리 제시하기 • 순환에 대한 활동지로 조사학습하기 				
지도상의 유의점	<ul style="list-style-type: none"> • 동맥과 정맥을 명시적으로 지도하지 않는다. • [오개념] 우리 몸의 혈액은 근육으로 직접 전달된다. ☞ 주입기 실험을 통한 혈액의 순환을 탐색하며 우리 몸이 개방 혈관계(모세 혈관이 정맥과 연결되지 않아 혈액이 근육 세포에 직접적으로 전달되는 혈관계)라고 생각한다. 				

학습 단계	학습요소 [학습조직]	교수 · 학습 활동	시간	■ 자료 ※ 유의점
과제 명료화	동기유발 [전체]	■ 학습 동기 유발하기 • 손에서 피가 났던 경험 이야기해보기 - 피가 우리 몸에서 하는 일 생각해보기	3'	■ 동영상
	공부할문제 확인 [전체]	■ 공부할 문제 알아보기 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">순환 기관의 생김새와 하는 일을 알 수 있다.</div>	1'	
	학습활동 안내 [전체]	■ 학습 활동 안내하기 [활동 1] 순환 기관의 생김새와 하는 일 알아보기 [활동 2] 순환 과정을 슬기로 로 알아보기 [활동 3] 순환 과정에 대한 보드게임 해 보기	1'	※ 학습문제와 학습 순서를 분명히 인지하게 한다.
자료 제시 및 관찰 탐색	순환 기관 탐색하기 [개인]	■ 학습 활동① 순환 기관 살펴보기 • 슬기로 와 스마트패드를 활용하여 순환 기관 탐색하기 - 피와 관련된 흥미로운 이야기 읽어보기 - 순환 기관에는 무엇이 있는지 알아보기 - 순환 기관 생김새와 위치 살펴보기		■ 스마트 패드, 슬기로 이체 여행 QR북
추가 자료 제시 및 관찰 탐색	순환 기관 알아보기 [개인]	■ 학습 활동② 순환 과정을 슬기로로 알아보기 • 순환 과정에 필요한 기관과 역할을 생각하며 알아보기 - 순환 기관의 여러 종류별로 어떤 역할을 하는지 알아보기 - 슬기로 로 순환기관의 각 부분 살펴보고 순환이 이루어지는 과정 탐색하기 - 슬기로 로 나의 심장박동이 빨라지면 어떻게 순환이 변화 하는지 알아보기		■ 심장박동 측정센서, 아두이노, 슬기로
규칙성 발견 및 개념 정리	순환 기관이 하는 일 정리하기 [전체]	■ 학습 활동③ 순환 기관에 대한 보드게임 해 보기 • 순환 기관과 관련된 보드게임 문제 내기 - 순환 기관과 관련하여 여러 가지 문제 출제하기 - 내가 만든 순환 기관 관련 문제를 카드에 담아 보드게임 즐겨보기 - 순환 기관에 대한 보드게임 내용 정리하기		■ 슬기로 이체 여행 보드게임
학습 정리	학습 내용 정리 및 차시 예고 [전체]	■ 학습 활동 정리하기 • 순환 기관 놀이활동 소감 및 반성하기 - 순환 기관에 대해 새롭게 알게 된 내용 정리하기 - 순환 기관의 중요성 생각해보고 발표하기 • 차시예고		■ 자기학습기록장, 자기평가지

영역	평가 관점	평가 방법	평가 시기
인지적	• 순환 기관과 순환 과정에 대해 잘 이해하고 있는가?	활동지 평가	수업 후
정의적	• 슬기로 를 활용하여 순환 기관을 적극적으로 탐색하는가?	관찰, 자기 평가	수업 중

가. 학생 활동 모습

- 등교수업과 원격수업에 제작된 교육 자료를 적용하였으며, 학습자 스스로 탐색할 수 있도록 활동을 안내하였고 특히, 원격수업 과정에서도 인체에 대한 다양한 활동이 가능하도록 운영하였다.
- 코로나19 관련 사회적 거리두기를 준수하고자 협동 학습보다는 개별 활동 중심으로 수업을 진행하였다.



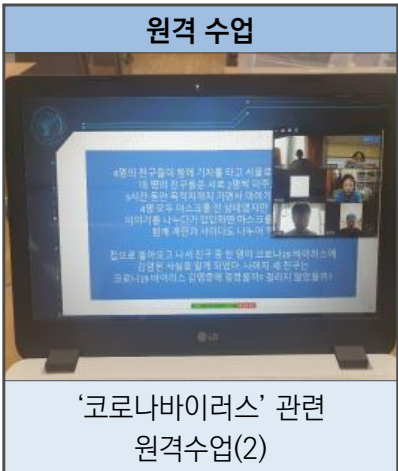
정보 찾기
내 몸을 이루는 '뼈와 근육' 정보 찾기



원격 수업
쌍방향으로 진행되는 원격수업에서 적용



원격 수업
'코로나바이러스' 관련 원격수업(1)



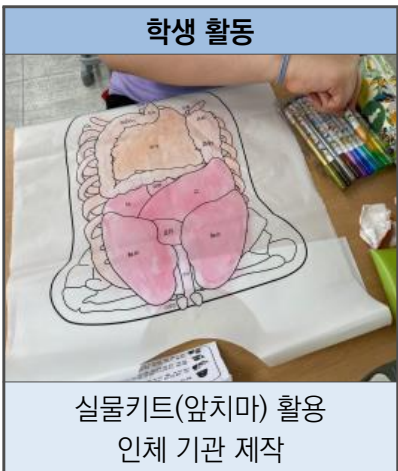
원격 수업
'코로나바이러스' 관련 원격수업(2)



등교 수업
슬기로운 활용 소화 기관 및 과정 설명(1)



등교 수업
슬기로운 활용 소화 기관 및 과정 설명(1)



학생 활동
실물키트(앞치마) 활용 인체 기관 제작



학생 활동
슬기로운 in체여행 보드게임



학생 활동
슬기로운 in체여행 애플리케이션 활용

나. 학생 산출물

- 학습자들이 스스로 탐색해볼 수 있는 과제와 실험키트 등을 통해 체험 중심의 활동이 되도록 안내하였다.
- 학습 준비물로 인체 관련 영역 활동 자료를 구입하여 여러 가지 방법으로 인체 관련 학습 내용을 적용해볼 수 있도록 하고, 꾸러미를 제공하여 학생들이 직접 활용하여 수업에 참여하게 하였다.
- 우리 몸의 여러 기관에 대해 학생들이 스스로 아이디어를 담아 메이킹 하는 과정도 포함되었다.

알쏭달쏭 우리 몸

2학년 통합 교과
'나의 몸 관찰'에 적용

알쏭달쏭 우리 몸

2학년 창의적 체험활동
'영양 교육'에 적용

알쏭달쏭 우리 몸

2학년 통합 교과
'몸에게 감사 편지 쓰기' 적용

우리 몸의 구조와 기능

건강박람회 활동
- 인체 기관 앞치마 만들기 -

우리 몸의 구조와 기능

인체의 구조와
기능수업에의 적용

우리 몸의 구조와 기능

호흡 기관 학습자료 메이킹 활동

우리 몸의 구조와 기능

소화의 과정
- 소화과정 순서 맞추기 퍼즐 -

우리 몸의 구조와 기능

배설 기관 학습자료 메이킹 활동

우리 몸의 구조와 기능

순환 기관 학습자료 메이킹 활동



3

연구 운영 결과

제작된 보드게임을 적용한 초등학교 6학년 학생 50명과 과학 수업을 하는 교사들을 대상으로 설문 조사를 통해 효과 검증을 실시하였다.

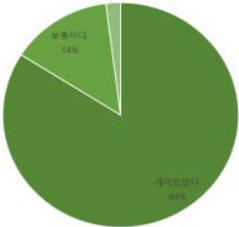
■ **설문 대상:** 6학년 학생 100명, 과학 지도교사 10명

■ **설문 기간:** 2020년 7월 1일 ~ 7월 6일


3.1 교육적 효과

가. 학생 측면

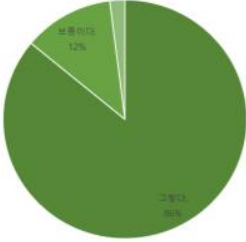
1) 우리 몸에 대한 흥미도

문제	다양한 교육 보드게임을 활용해 진행된 수업은 어떠했나요?		
문항	재미있었다.	보통이다.	별다른 흥미를 못 느꼈다.
인원수(명)	84	14	2
비율(%)	84	14	2
분석 결과 및 제작 방향	 <p>우리 몸 내부 기관의 위치와 기능을 탐색하는 활동에 학생들이 즐겁게 참여하는 모습을 보였고, 학생들의 설문 응답 또한 이러한 부분이 드러났다. 일반적인 인체 단원 수업에 비해 참여도가 높았으며 다양한 교육과정 활용이 재미있었다는 응답이었다.</p>		

2) 우리 몸에 대한 이해도

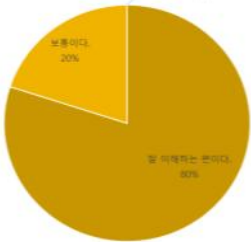
문제	우리 몸에 대한 학습 내용을 잘 이해했나요?		
문항	잘 알고 있다.	보통이다.	잘 모르겠다.
인원수(명)	80	18	2
비율(%)	80	18	2
분석 결과 및 제작 방향	 <p>구체적인 조작 활동과 실감형 콘텐츠 탐색으로 인체 각 기관에 대해 전반적으로 이해를 잘하게 되었으며, 과학적 지식을 다양한 체험과 함께 제공하였기 때문에 각 기관에 대해 더 자세히 정확하게 알게 되었다고 답했다.</p>		

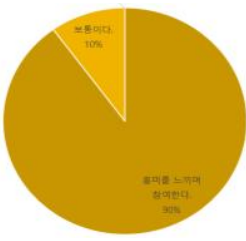
3) 보드게임 활용도

문제	제작된 학습 보드게임들이 사용하기에 편리하고 재미있나요?		
문항	그렇다.	보통이다.	그렇지 않다.
인원수(명)	86	12	2
비율(%)	86	12	2
분석 결과 및 제작 방향	 <p>학생들 대부분 스마트 기기가 익숙하기 때문에 어플이나 VR과 같은 스마트 보드게임들을 친숙하게 다룰 수 있었으며, 인체의 움직임이나 그 과정을 시각적으로 탐색하여 재미를 느꼈다는 것을 설문 응답을 통해 확인할 수 있었다. 또한 이러한 방식이 수업에 있어 더 효과적이고 학생의 학습 동기의 지속에 긍정적임도 확인하였다.</p>		

나. 교사 측면

1) 우리 몸 관련 학생들의 관심도

문제	학습 보드게임을 활용한 후 학생들의 학습목표 도달도는 어떠한가요?		
문항	잘 이해하는 편이다.	보통이다.	어려워하는 편이다.
인원수(명)	8	2	0
비율(%)	80	20	0
분석 결과 및 제작 방향	 <p>학생들 대부분이 학습목표를 어느 정도 도달한 편이다. 우리 몸의 구조와 기능에 대해 오개념을 갖고 있던 학생들에게 슬기로운 모형을 통해 정확한 과학적 지식을 가르칠 수 있었다는 의견도 있었다. 또한 원격수업 과정에서 제시할 만한 보드게임이 크게 없어 걱정했는데 본 보드게임으로 인하여 수업을 잘 할 수 있어 유용했다는 의견이 많았다.</p>		

문제	학습 보드게임을 활용한 후 단원에 대한 학생들의 관심도나 학습 의욕은 어떠한가요?		
문항	흥미를 느끼며 참여한다.	보통이다.	관심이 없다.
인원수(명)	9	1	0
비율(%)	90	10	0
분석 결과 및 제작 방향	 <p>학생 스스로 보드게임을 탐색하고 정리하는 활동에 즐겁게 참여하였다는 응답이 대다수였다. 또한 궁금한 점을 실감형 콘텐츠를 보고, 동영상이나 제공된 보드게임들을 통해 답을 찾아가는 활동들에 대한 만족도가 높았다. 또한 학생들이 그냥 단순히 동영상만 보는 것이 아니라 직접 만들고 만질 수 있어 더 효과적이라는 응답도 있었다.</p>		

2) 우리 몸 관련 보드게임의 가치성

문제	개발된 교육보드게임은 이용하기 편리한가요?		
문항	그렇다.	보통이다.	아니다.
인원수(명)	9	1	0
비율(%)	90	10	0
분석 결과 및 제작 방향	 <p>학생들의 인체와 관련된 탐구 능력 및 과학과 핵심역량을 신장시키기 위해 필요한 보드게임 탐색 및 준비에 많은 시간이 소요되는데 교사의 시간과 비용을 절약하여 수업 준비에 대한 부담을 줄일 수 있다는 의견이 있었다. 또 연구자들이 보드게임을 제작하여 배포하였기 때문에 활용하는 입장에서는 수월하고 편리했다는 의견도 있었다.</p>		

문제	개발된 교육보드게임은 학습 내용을 지도하는데 효과적인가요?		
문항	그렇다.	보통이다.	아니다.
인원수(명)	10	0	0
비율(%)	100	0	0
분석 결과 및 제작 방향	 <p>다양한 활동을 통하여 흥미 있게 수업에 참여하는 학생들의 모습이 인상 깊었다는 것과 과학 교과와 우리 몸의 구조와 기능 단원 외에도 미술, 실과 등의 타 교과나 창의적 체험활동에 적용하기 용이한 방식의 보드게임이라는 응답이 많았다. 또한 2학년 통합 교과의 슬기로운 생활 영역에서도 활용할 수 있으며 활용도가 높을 것이라 응답하였다.</p>		

3.2 시사점

- 첫째, 여러 가지 학습 보드게임을 통해 **흥미 있게 수업에 참여**하였고, 학생들이 **스스로 보드게임을 탐색**하며 **수업의 집중도가 높아졌다**는 긍정적인 결과가 있었다.
- 둘째, 인체 영역 관련 **수업 준비에 대한 부담을 감소**시켰으며, 원격수업에서도 활용할 수 있는 내용 요소들로 인해 **보다 넓은 범위의 일반화 가능성**을 엿볼 수 있었다.
- 셋째, 인체에 대한 **종합적인 지식을 알고 적용**하는데 효과가 있음을 알 수 있었다.
- 넷째, 새롭게 제작한 보드게임을 통해 기존의 보드게임이 갖는 단점이나 부족한 점을 보완할 수 있고 학생들이 **생생하게 배울 수 있다**는 장점이 있음을 알게 되었다.