

초등 국정 과학과 교과용도서 수정·보완 검토·집필 연구

차기 교과서 개발을 위한 초등 과학 교과서
탐구 활동 분석 및 개선 방안 탐색

2021. 12.

초등 국정 과학과 교과용도서

수정·보완 검토·집필 연구

- 차기 교과서 개발을 위한 초등 과학 교과서
탐구 활동 분석 및 개선 방안 탐색 -

연구책임자 : 채동현(전주교육대학교)

공동연구자 : 김은애(한국교육개발원)

신정윤(대전배울초등학교)

연구보조원 : 고민진(천안한들초등학교)

연구협력진 : 변자정(한국교과서연구재단)

2021년 12월

이 연구는 교육부의 2021년 초등 국정도서 수정·보완 검토·집필 연구비를 지원 받아 수행하였으며, 이 보고서에서 제시한 대안이나 의견 등은 교육부나 한국교과서연구재단의 공식 의견이 아니라 연구진의 견해를 밝히 드립니다.

연구 개요

본 연구는 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서에 제시된 탐구 활동 중 교육과정에서 제시하고 있는 필수 탐구 활동에 대해 현장 교사들은 그 수준을 어떻게 인식하고 있으며, 실제 지도 과정에서는 어떤 어려움이 있는지를 파악하여 그에 대한 대안을 제시하고자 수행된 연구이다. 현행 과학 교과서를 직접 지도하는 초등 교사들을 대상으로 탐구 활동이 학생들의 수준에 맞게 구성되어 있는지, 탐구를 지도함에 있어서 어떤 어려움이 있는지 조사하고, 탐구 활동의 유형별로 이를 분석하고자 하였다. 또한 분석 결과를 바탕으로 차기 교과서 개발에서 활용할 수 있는 개선 방안을 제안하였다. 이를 위하여 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서에 제시된 탐구 활동의 유형을 실험·관찰, 조사·토의 및 발표, 자료 해석, 토의·토론, 모의활동, 표현하기의 6가지로 분석하고, 필수 탐구 활동별로 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도상의 어려움을 분석하기 위하여 온라인으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 특정 탐구 활동 유형에서 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도상의 어려움이 다른 유형과 다르게 나타나는 양상이 있는지를 분석하였다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 개선이 필요한 필수 탐구 활동 및 탐구 활동 유형을 도출하였다. 개선이 필요한 탐구 활동 및 탐구 활동 유형에 대해서는 탐구 주제, 탐구 소재, 탐구 과정의 범위에서 개선 방안을 탐색하고 제안하였다.

탐구 활동 유형을 분석한 결과 3~6학년 과학 교과서에 제시된 필수 탐구 활동으로 가장 많이 제시되는 유형은 실험·관찰 유형이다. 다음으로 많은 유형은 조사·토의 및 발표 유형으로 전체 124개의 탐구 활동 중 14.5%인 18개를 차지하고 있다. 조사·토의 및 발표 유형은 학년이 올라갈수록 그 비율이 줄어드는 것으로 나타났다. 세 번째로 많은 유형은 모의활동으로 전체 탐구 활동의 11.3%를 차지하고 있다. 다음으로 자료해석이 4.8%를 차지하고 있으며, 토의·토론과 표현하기는 각각 2.4%를 차지하고 있다. 토의·토론은 4, 5학년에서, 표현하기는 6학년에서 전혀 제시되지 않고 있는 것으로 나타났다.

탐구 활동에 대하여 초등 교사를 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 3, 4학년 교과서에 제시된 탐구 활동은 성취기준 달성 적합성, 학생 수준, 학생의 흥미도 측면에서 높은

평균 점수를 보였고, 지도의 어려움도 크지 않은 것으로 나타났다. 이에 비해 5, 6학년 교과서에 제시된 탐구 활동의 경우, 3, 4학년에 비해 상대적으로 학생의 흥미는 낮고 교사가 지도할 때 어려움은 좀 더 크게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 성취기준 달성 적합성과 학생의 수준에 대한 응답결과에서는 5학년만 다른 학년에 비해 낮은 평균 점수를 나타내었다. 설문조사 결과를 바탕으로 개선이 필요한 탐구 활동을 도출하였다. 각 탐구 활동에 대한 설문조사 응답 평균 점수를 비교하여 각 항목별로 하위 약 15%에 해당하는 탐구 활동을 확인하였고, 그 결과 총 28개의 탐구 활동에 대한 개선이 필요한 것을 확인되었다. 28개의 탐구 활동에 대한 탐구 유형 분포를 살펴보면 실험·관찰이 13개로 가장 많고, 모의활동 8개, 자료 해석, 토의·토론, 표현하기가 각각 2개, 조사·토의 및 발표가 1개로 나타났다. 이를 필수 탐구 활동 유형 분석 결과와 비교하면 전체 필수 탐구 활동의 유형 분포와 개선이 필요한 탐구 활동의 유형 분포는 실험·관찰 유형이 가장 많은 비율을 차지한다는 것에서는 동일하지만, 필수 탐구 활동 유형 분포에서 두 번째로 많은 비율을 차지하는 조사·토의 및 발표 유형이 개선이 필요한 탐구 활동 유형 분포에서는 가장 적은 비율을 차지한다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 전체 필수 탐구 활동 유형 분포에서 세 번째로 많은 비율을 차지한 모의 활동이 개선이 필요한 탐구 활동 중에서는 두 번째로 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

28개의 탐구 활동에 대해 항목별 설문조사 응답 결과와 지도할 때 어떤 어려움을 겪는지에 대해 설문조사 참여자가 작성한 내용을 바탕으로 개선 방안을 도출하였다. 또한 이러한 개선 방안을 어떻게 적용할 수 있는지에 대한 예시 자료도 함께 제안하여 이후 교과서의 탐구 활동 개발 시 활용할 수 있는 대안을 제시하고자 하였다.

I 서론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	3
2. 연구 내용	4
3. 연구 방법	5
II 교과서 탐구 활동 유형 분석	9
1. 탐구 활동 유형 분석	11
2. 3~6학년 탐구 활동 유형 분석 결과 비교	23
III 설문조사	25
1. 설문조사 실시 개요	27
2. 설문조사 결과	30
IV 탐구 활동 개선 방안	57
1. 3학년 탐구 활동 개선 방안	59
2. 4학년 탐구 활동 개선 방안	61
3. 5학년 탐구 활동 개선 방안	64
3. 6학년 탐구 활동 개선 방안	72
V 결론 및 제언	77
1. 결론	79
2. 제언	80

참고문헌	83
------------	----

부록	85
----------	----

1. 3학년 설문조사 결과	87
2. 4학년 설문조사 결과	103
3. 5학년 설문조사 결과	121
4. 6학년 설문조사 결과	143

표 차례

〈표 I-1〉 탐구 활동의 유형(송신철, 심규철, 2019)	6
〈표 II-1〉 3학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석	12
〈표 II-2〉 3학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포	14
〈표 II-3〉 4학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석	14
〈표 II-4〉 4학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포	17
〈표 II-5〉 5학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석	18
〈표 II-6〉 5학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포	20
〈표 II-7〉 6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석	20
〈표 II-8〉 6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포	23
〈표 II-9〉 3~6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포	23
〈표 III-1〉 설문조사 문항 구성	27
〈표 III-2〉 설문조사 문항 구성 예시(3학년 물질의 구성 단위)	28
〈표 III-3〉 설문조사 참여자 연령 분포	30
〈표 III-4〉 설문조사 참여자 직위 분포	30
〈표 III-5〉 설문조사 참여자 교직경력 분포	31
〈표 III-6〉 설문조사 참여자 최종 학력 분포	31
〈표 III-7〉 3학년 설문조사 결과	32
〈표 III-8〉 4학년 설문조사 결과	34
〈표 III-9〉 5학년 설문조사 결과	36
〈표 III-10〉 6학년 설문조사 결과	38
〈표 III-11〉 3~6학년 설문조사 응답 평균 및 항목별 순위	40
〈표 III-12〉 설문조사 결과를 통해 도출된 개선이 필요한 탐구 활동	47
〈표 III-13〉 3~6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 및 개선이 필요한 탐구 활동 유형 비교 ...	55
〈표 IV-1〉 3학년 탐구 활동 개선 방안	59
〈표 IV-2〉 3학년 “물질의 성질 변화 관찰하기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	61
〈표 IV-3〉 4학년 탐구 활동 개선 방안	62

〈표 IV-4〉 4학년 “화산 활동 모형 만들기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	63
〈표 IV-5〉 5학년 탐구 활동 개선 방안	64
〈표 IV-6〉 5학년 “밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	68
〈표 IV-7〉 5학년 “모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	70
〈표 IV-8〉 5학년 “바람 발생에 대한 모형 실험하기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	71
〈표 IV-9〉 6학년 탐구 활동 개선 방안	72
〈표 IV-10〉 6학년 “여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	75
〈표 IV-11〉 6학년 “뼈와 근육 모형 만들기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시	76

I

서론

1. 연구의 필요성 및 목적
2. 연구 내용
3. 연구 방법

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

가. 연구의 필요성

교과서는 교육과정의 목표와 내용을 구현하기 위하여 교육과정의 기본정신에 알맞게 학습 내용을 선정 조직한 교육과정 자료 중의 하나(권치순, 정은숙, 2011; Rillero, 2010)로 학생들의 학문적 경험을 주도하는 역할을 하며, 학교 교육을 대표하는 주요한 수단이다(Valverde et al., 2002).

과학 교과서는 교육과정 구현을 위해 사용하는 학생용 주요 자료로서 교수-학습에 미치는 효과가 매우 크다(권치순, 정은숙, 2011; Chiapetta & Koballa, 2002). 과학을 가르치는 교수자인 교사가 가진 과학 교과서에 대한 의존도는 매우 높으며, 이로 인해 과학 교과서는 학습자의 이해에 지대한 영향을 미치는 요소로 작용한다(임성만, 2020; 임청환, 채동현, 2018; 한기애, 노석구, 2003; Roseman et al., 2001). 따라서 과학 교과서에 대한 다각적 연구는 교과서 활용의 기초 연구로써 학교 현장에서 과학 교육의 올바른 방향을 결정하는데 중요한 영향을 미친다(송신철, 심규철, 2020). 또한 교육과정 개정에 따른 교과서가 발간되면, 학교 현장에서의 활용 측면에서 수정, 보완되어야 하는 것은 무엇인지에 대한 지속적인 검증이 필요하다 하겠다(이현동, 2020).

과학 교과에서의 탐구 활동은 과학자들이 자연을 연구하는 방법을 이해하고 과학적인 아이디어에 대한 다양한 지식 및 이해를 향상시키기 위한 학생들의 활동이다(송신철, 심규철, 2020). 초등 과학 교과서는 개념보다 활동 중심으로 구성되어 있으며, 학생들이 다양한 탐구 활동을 통해 과학 개념을 생성하고 습득하도록 되어 있다(임성만, 2020). 따라서 초등학교 과학 수업에서는 과학 교과서에 수록된 탐구 활동을 중심으로 교사와 학생 간의 수업이 이루어지기 때문에 교과서에 수록된 탐구 활동에 대한 이해와 연구가 필요하다 하겠다(조성호 외, 2016; 한화정 외, 2019).

교육과정에서 제시하고 있는 탐구 활동은 성취 기준을 효과적, 효율적으로 달성하기 위한 실험적 근거와 경험을 제공하므로 매우 중요하다(박재근, 2017). 임성만(2015)의

연구에 따르면 우리나라 교육과정이 여러 차례 개정되는 과정에서 초등 과학 교과서에서 제시되는 탐구 활동은 실험 소재가 달라지는 것 외에 큰 변화는 나타나지 않았다. 교육과정 개정에 따라 중심 개념을 다루는 학년이 바뀌더라도 실험 소재 외에 탐구 활동이 크게 달라지지 않았다는 것은 탐구 활동이 학습자의 수준보다 교육과정에서 다루는 개념에 따라 제시된 것으로 볼 수 있다. 2015 개정 교육과정에 따른 과학 교과서의 탐구 활동을 분석한 임성만(2020)의 연구와 송신철과 심규철(2019)의 연구에서는 초등 과학 탐구 활동에서 탐구 활동 유형의 편중성이 있어 2015 개정 교육과정에서 강조하는 과학과 교과 역량 중 일부의 비중이 여전히 낮다고 보고하였다. 김경호와 심규철(2019)은 초등 과학 탐구 활동이 초등학교 수준과는 다소 거리가 있는 경우가 있다고 하였다. 또한 송신철(2019)은 2015 개정 과학과 교육과정의 취지와 목적이 학교 현장에서 이루어지는 과학 수업에 반영되어 실천되는지를 꾸준히 모니터링할 필요가 있다고 하였으며, 송신철과 심규철(2020)은 과학과 교육과정 개정 시 그 취지가 학교 현장에 실질적으로 반영되기 위해 탐구 주제 및 소재, 활동 등 탐구 활동 전반에 대한 통합적 연구가 필요하다 하였다.

따라서 교과서에 제시된 탐구 활동 중 교육과정에서 제시하고 있는 필수 탐구 활동에 대해 현장 교사들은 그 수준을 어떻게 인식하고 있으며, 실제 지도 과정에서는 어떤 어려움이 있는지를 파악하여 그에 대한 대안을 제시하는 것이 필요하다 하겠다.

나. 연구의 목적

본 연구에서는 현행 과학 교과서를 직접 지도하는 초등 교사들을 대상으로 탐구 활동이 학생들의 수준에 맞게 구성되어 있는지, 탐구를 지도함에 있어서 어떤 어려움이 있는지 조사하고, 탐구 활동의 유형별로 이를 분석하고자 한다. 또한 분석 결과를 바탕으로 차기 교과서 개발에서 활용할 수 있는 개선 방안을 제안하고자 한다.

2. 연구 내용

먼저 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 국정도서에 제시된 탐구 활동의 유형을 분석한다. 현행 교과서에는 2015 개정 교육과정에서 제시한 탐구 활동, 즉 필수

탐구 활동 이외에 각 차시별로 탐구 활동이 제시되어 있다. 본 연구에서는 교육과정에 제시된 필수 탐구 활동만을 분석 대상으로 제한하였다. 왜냐하면, 필수 탐구 활동을 제외한 나머지 탐구 활동은 교과서 집필진에 따라 그 활동 내용이나 소재가 크게 달라질 수 있는 반면, 교육과정에서 반드시 교과서에 제시하도록 규정한 필수 탐구 활동은 교과서 집필진이 달라진다고 해도 그 내용이 크게 변동될 소지가 적기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 초등 3~6학년 과학 교과서에 제시된 필수 탐구 활동의 활동 유형을 분석하였다.

탐구 활동 유형 분석 후 필수 탐구 활동별로 수준 적합성, 지도상의 어려움, 학생의 흥미도를 분석하기 위한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 특정 탐구 활동 유형에서 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도상의 어려움이 다른 유형과 다르게 나타나는 양상이 있는지를 분석하였다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 개선이 필요한 필수 탐구 활동 및 탐구 활동 유형을 도출하였다.

개선이 필요한 탐구 활동 및 탐구 활동 유형에 대해서는 탐구 주제, 탐구 소재, 탐구 과정의 범위에서 개선 방안을 탐색하고 제안하였다.

3. 연구 방법

가. 교과서 탐구 활동 유형 분석

초등 3~6학년 과학 교과서에 제시된 탐구 활동 중 2015 개정 과학과 교육과정에서 제시하고 있는 필수 탐구 활동의 탐구 활동 유형을 분석하였다. 탐구 활동 유형 분석은 송신철과 심규철(2019)이 제시한 탐구 활동 유형에 따라 실험·관찰(EO), 조사·토의 및 발표(IN), 자료 해석(DI), 토의·토론(DE), 모의활동(SM), 표현하기(EX)의 6가지 유형으로 분석하였다(〈표 I-1〉 참조).

〈표 1-1〉 탐구 활동의 유형(송신철, 심규철, 2019)

유형	설명
실험·관찰 (EO)	실험 과정을 거쳐 결과(결론)를 도출하는 탐구 활동, 현미경이나 오감, 도구를 이용하여 관찰을 하고, 관찰내용이 활동의 결과(결론)가 되는 탐구 활동
조사·토의 및 발표(IN)	과학적인 지식이나 원리를 알기 위해 탐구 활동의 내용 외 조사활동을 토대로 토의하거나 발표하는 과정을 필요로 하는 탐구 활동
자료 해석 (DI)	표, 그래프, 그림과 같이 주어진 자료를 토대로 해석이나 변환 과정을 통해 결과(결론)를 도출하는 탐구 활동
토의·토론 (DE)	주어진 글 혹은 그림을 토대로 생각을 정리하고 탐구와 관련한 새로운 생각(아이디어)을 제안하거나 추리(추론)를 통해 상호 간에 의사소통하는 탐구 활동
모의활동 (SM)	탐구에 있어 구하기 쉽지 않는 실험재료를 필요로 하거나 실제 실험과정을 구현(재현)하기 어려운 경우 모형을 활용한 활동이나 모의실험, 모형 제작, 모의활동, 놀이, 연극, 역할극, 상황극 등을 통한 탐구 활동
표현하기 (EX)	학습한 내용을 새로운 발상(아이디어)에 연결하여 도표, 그림, 만화, 영상물, 전시물, 홍보물, 안내자료, 설계도 등으로 표현하는 탐구 활동

나. 설문조사

초등 3~6학년 과학 교과서를 지도한 경험이 있는 초등교사를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 통해 초등 3~6학년 과학 교과서에 제시된 각 필수 탐구 활동에 대한 교육과정의 성취 기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도 시 어려움을 조사하고자 하였다. 2021년 7월 22일부터 8월 14일까지 온라인 설문조사의 형태로 진행하였다.

다. 전문가 협의회

전문가 협의회를 통해 설문조사 결과를 바탕으로 초등 3~6학년 과학 교과서에 제시된 필수 탐구 활동에 대한 학생의 인지 수준 및 교육과정의 성취 기준 적합성을 검토하

고 개선이 필요한 탐구 활동을 도출하였다. 또한 개선 방안이 필요한 것으로 선정된 탐구 활동에 대한 개선 방안 탐색을 위해 전문가 협의회를 실시하였다.

전문가 협의회에 참석한 전문가들은 초등학교 과학 국정도서 개발에 1차례 이상 참여한 경험이 있으며, 초등과학교육 전공 석사 학위 이상을 소지한 초등학교 교사 3명으로 구성하였다.

Ⅱ

교과서 탐구 활동 유형 분석

1. 탐구 활동 유형 분석
2. 3~6학년 탐구 활동 유형
분석 결과 비교

II. 교과서 탐구 활동 유형 분석

1. 탐구 활동 유형 분석

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 3~6학년 과학과 국정도서에 제시된 탐구 활동 중에서 교육과정 문서에서 제시하고 있는 필수 탐구 활동의 유형을 분석하였다. 유형 분석에 사용한 틀은 송신철과 심규철(2019)이 제한한 탐구 활동 유형을 활용하였다. 송신철과 심규철(2019)의 연구에서는 탐구 활동의 유형을 실험·관찰(EO), 조사·토의 및 발표(IN), 자료 해석(DI), 토의·토론(DE), 모의활동(SM), 표현하기(EX)의 6가지로 구분하였다(〈표 I-1〉 참조).

하나의 필수 탐구 활동에 대해 교과서에서는 1~4개의 활동으로 나누어 구성하고 있거나 2개 이상의 필수 탐구를 통합하여 하나의 탐구 활동으로 구성하고 있다. 본 연구에서는 하나의 필수 탐구 활동이 여러 개의 탐구 활동으로 구성되어 있거나 2개 이상의 필수 탐구 활동이 하나의 탐구 활동으로 구성하고 있는 경우에 상관없이 교과서에 제시된 탐구 활동을 별개의 분석 대상으로 보았다.

가. 3학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 3학년 과학과 교과서는 1학기 4개 단원(물질의 성질, 동물의 한 살이, 자석의 이용, 지구의 모습), 2학기 4개 단원(동물의 생활, 지표의 변화, 물질의 상태, 소리의 성질)으로 구성되어 있다. 3학년 과학의 8개 단원에 해당되는 필수 탐구 활동은 모두 21개(1학기 11개, 2학기 10개)이다. 21개의 필수 탐구 활동이 교과서에서는 29개의 탐구 활동으로 구성되어 있다. 각 탐구 활동의 유형을 분석한 결과는 〈표 II-1〉과 같다.

3학년 과학 교과서의 탐구 활동은 실험·관찰 13개, 조사·토의 및 발표 9개, 자료 해석 3개, 토의·토론 1개, 모의활동 2개, 표현하기 1개로 구성되어 있다. 각 유형별 비율을 정리하면 〈표 II-2〉와 같다.

〈표 II-1〉 3학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
1	물질의 성질	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 알아보기	SM
2		물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기	종류가 같은 물체를 서로 다른 물질로 만드는 까닭 알아보기	DE
3		물질의 성질 변화 관찰하기	서로 다른 물질을 섞었을 때의 변화 관찰하기	EO
4	동물의 한살이	동물의 한 살이 관찰하기	배추흰나비알과 애벌레의 생김새 관찰하기	EO
5			배추흰나비 번데기와 어른벌레의 생김새 관찰하기	EO
6		여러 가지 동물의 한살이 비교하기	여러 가지 곤충의 한살이 알아보기	DI
7			알을 낳는 동물의 한살이 알아보기	IN
8			새끼를 낳는 동물의 한살이 알아보기	IN
9	자석의 이용	자석 주변에서 나침반의 움직임 관찰하기	자석 주위에 놓인 나침반 바늘의 움직임 관찰하기	EO
10		자석으로 나침반 만들기	철로 된 물체로 나침반 만들기	EO
11		자석을 이용한 장난감 만들기	자석을 이용한 장난감 만들기	SM
12	지구의 모습	스마트기기를 활용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기	지구 표면의 모습 표현하기	EX
13		지구의 육지와 바다 면적 비교하기	육지와 바다의 특징 비교하기	DI
14		달의 표면 관찰하기	달의 모습 관찰하기	IN

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
15	동물의 생활	비슷한 특징을 가진 동물들끼리 분류하기	동물을 특징에 따라 분류하기	DI
16		다양한 환경에 서식하는 동물의 생김새와 생활 방식 조사하기	땅에 사는 동물의 특징 알아보기	IN
17			사막에 사는 동물의 특징 알아보기	IN
18			물에서 사는 동물의 특징 알아보기	IN
19			날아다니는 동물의 특징 알아보기	IN
20		동물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	우리 생활에서 동물의 특징을 활용한 예 조사하기	IN
21	지표의 변화	장소에 따른 흙의 특징 조사하기	운동장 흙과 화단 흙 비교하기	EO
22			식물이 잘 자라는 흙의 특징 알아보기	EO
23		흙 언덕을 만들고 물을 흘려보낸 후, 깎이는 곳과 쌓이는 곳 관찰하기	흐르는 물에 의한 지표의 모습 변화 관찰하기	EO
24	물질의 상태	기체가 공간을 차지하고 있음을 알아보는 실험하기	공기가 공간을 차지하는지 알아보기	EO
25		기체가 무게가 있음을 알아보는 실험하기	공기는 무게가 있는지 알아보기	EO
26	소리의 성질	소리를 내는 물체의 떨림 관찰하기	물체에서 소리가 날 때의 공통점 알아보기	EO
27		세기와 높낮이가 다른 소리 만들기	작은 북으로 소리의 세기 비교하기	EO
28			악기를 이용해 소리의 높낮이 비교하기	EO
29		일상생활에서 소음을 줄이는 방법 토의하기	우리 주변의 소음을 줄이는 방법 알아보기	IN

〈표 II-2〉 3학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포

유형	빈도(개)	비율(%)
실험·관찰(EO)	13	44.8
조사·토의 및 발표(IN)	9	31.0
자료 해석(DI)	3	10.3
토의·토론(DE)	1	3.4
모의활동(SM)	2	6.9
표현하기(EX)	1	3.4
합계	29	100

나. 4학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 4학년 과학과 교과서는 1학기 4개 단원(지층과 화석, 식물의 한 살이, 물체의 무게, 혼합물의 분리), 2학기 5개 단원(식물의 생활, 물의 상태 변화, 그림자와 거울, 화산과 지진, 물의 여행)으로 구성되어 있다. 4학년 과학의 9개 단원에 해당되는 필수 탐구 활동은 모두 26개(1학기 12개, 2학기 14개)이다. 26개의 필수 탐구 활동이 교과서에서는 35개의 탐구 활동으로 구성되어 있다. 각 탐구 활동의 유형을 분석한 결과는 〈표 II-3〉과 같다.

〈표 II-3〉 4학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
1	지층과 화석	지층이 쌓이는 순서 실험하기	지층 모형 만들기	SM
2		퇴적암 관찰하기	퇴적암 관찰하기	EO
3		화석을 관찰하고 화석 모형 만들기	여러 가지 화석 관찰하기	EO
4			화석 모형 만들기	SM

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
5	식물의 한살이	씨가 싹트거나 자라는데 필요한 조건 찾기	씨가 싹 트는 데 필요한 조건 알아보기	EO
6			식물이 자라는 데 필요한 조건 알아보기	EO
7		식물의 한살이 관찰하기	씨가 싹 트는 과정 관찰하기	EO
8			잎과 줄기가 자란 정도 측정하기	EO
9			꽃과 열매의 변화 관찰하기	EO
10		여러 가지 식물의 한살이 비교하기	여러 가지 식물의 한 살이 알아보기	IN
11	물체의 무게	수평잡기로 물체의 무게 비교하기	양팔저울로 여러 가지 물체의 무게 비교하기	EO
12		용수철저울로 물체의 무게 재기	용수철저울로 물체의 무게 측정하기	EO
13		간단한 저울 만들기	간단한 저울 만들기	SM
14	혼합물의 분리	고체 혼합물 분리하기	콩, 팥, 좁쌀의 혼합물 분리하기	EO
15			플라스틱 구슬과 철 구슬의 혼합물 분리하기	EO
16		거름 실험하기	소금과 모래 분리하기	EO
		증발 실험하기		
17	식물의 생활	비슷한 특징을 가진 식물들끼리 분류하기	잎의 생김새에 따라 식물 분류하기	EO
18		다양한 환경에 서식하는 식물의 생김새와 생활 방식 조사하기	들이나 산에서 사는 식물 조사하기	IN
19			강이나 연못에서 사는 식물 조사하기	IN
20			선인장의 특징 알아보기	EO
21		식물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	도꼬마리 열매와 찹쌀이 테이프의 특징 알아보기	EO

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
22	물의 상태 변화	물과 얼음의 상태 변화에서 부피와 무게 변화 비교하기	물이 얼 때의 부피와 무게 변화 관찰하기	EO
23			얼음이 녹을 때의 부피와 무게 변화 관찰하기	EO
24		물이 증발할 때와 끓을 때의 특징 관찰하기	식품 건조기에 넣은 사과 조각의 변화 관찰하기	EO
25			물을 가열하면서 일어나는 변화 관찰하기	EO
26		수증기가 응결되는 현상 관찰하기	차가운 컵 표면에서 일어나는 변화 관찰하기	EO
27	그림자 와 거울	투명한 물체와 불투명한 물체의 그림자 비교하기	불투명한 물체와 투명한 물체의 그림자 비교하기	EO
28		전등과 물체 사이의 거리에 따른 그림자의 크기 변화 관찰하기	그림자 크기 변화시키기	EO
29		물체와 평면거울에 비친 모습 비교하기	거울에 비친 물체의 모습 관찰하기	EO
30	화산과 지진	화산 활동 모형 만들기	화산 분출 모형실험 하기	SM
31		화강암과 현무암 관찰하기	현무암과 화강암 비교하기	EO
32		화산과 지진의 피해 사례 조사하기	화산 활동이 우리 생활에 주는 영향 조사하기	IN
33			지진 피해 사례 조사하기	IN
34	물의 여행	물의 순환 과정을 알아보는 모형 실험하기	물의 순환 과정 알아보기	SM
35		물 부족 현상을 해결하기 위한 방법 토의하기	물 부족 현상을 해결할 방법 찾기	IN

4학년 과학 교과서의 탐구 활동은 실험·관찰 24개, 조사·토의 및 발표 6개, 자료 해석 0개, 토의·토론 0개, 모의활동 5개, 표현하기 0개로 구성되어 있다. 4학년은 3학년과 달리 자료 해석, 토의·토론, 표현하기가 0개로 6가지 유형 중 3가지 유형의 탐구 활동만으로 구성되어 있음을 알 수 있었다. 각 유형별 비율을 정리하면 <표 II-4>와 같다.

〈표 II-4〉 4학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포

유형	빈도(개)	비율(%)
실험·관찰(EO)	24	68.6
조사·토의 및 발표(IN)	6	17.1
자료 해석(DI)	0	0.0
토의·토론(DE)	0	0.0
모의활동(SM)	5	14.3
표현하기(EX)	0	0.0
합계	35	100

다. 5학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 5학년 과학과 교과서는 1학기 4개 단원(온도와 열, 태양계와 별, 용해와 용액, 다양한 생물과 우리 생활), 2학기 4개 단원(생물과 환경, 날씨와 우리 생활, 물체의 운동, 산과 염기)으로 구성되어 있다. 5학년 과학의 8개 단원에 해당되는 필수 탐구 활동은 모두 26개(1학기 14개, 2학기 12개)이다. 26개의 필수 탐구 활동이 교과서에서는 28개의 탐구 활동으로 구성되어 있다. 다른 학년에서는 볼 수 없지만, 5학년 다양한 생물과 우리 생활 단원에서는 2개의 필수 탐구 활동(현미경 사용법 익히기와 곰팡이, 해캄 등 관찰하기)이 2개의 탐구 활동(곰팡이와 버섯 관찰하기, 짚신벌레와 해캄 관찰하기)으로 재구조화 되어 있다. 이 경우에도 2개의 탐구 활동을 각각 별개의 탐구 활동으로 분석하였다. 각 탐구 활동의 유형을 분석한 결과는 〈표 II-5〉와 같다.

5학년 과학 교과서의 탐구 활동은 실험·관찰 19개, 조사·토의 및 발표 2개, 자료 해석 1개, 토의·토론 0개, 모의활동 4개, 표현하기 2개로 구성되어 있다. 5학년 교과서에는 토의·토론 유형이 없는 것으로 분석되었다. 각 유형별 비율을 정리하면 〈표 II-6〉과 같다.

〈표 II-5〉 5학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
1	온도와 열	여러 가지 물체나 장소의 온도 측정하기	쓰임새에 맞는 온도계를 사용해 여러 장소에서 물질의 온도 측정하기	EO
2		온도가 다른 두 물체를 접촉할 때 두 물체의 온도 변화 측정하기	온도가 다른 두 물질이 접촉할 때 나타나는 두 물질의 온도 변화 측정하기	EO
3		고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기	고체 물질의 종류에 따라 열이 이동하는 빠르기 비교하기	EO
4		액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기	액체에서 열의 이동 알아보기	EO
5			기체에서 열의 이동 알아보기	EO
6	태양계와 별	밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기	행성과 별의 차이점 알아보기	EO
7		태양계 행성들의 상대적 크기와 거리 비교하기	태양계 행성의 크기 비교하기	SM
8			태양에서 행성까지의 상대적인 거리 비교하기	SM
9		별자리를 이용한 방향 찾아보기	북쪽 밤하늘 별자리를 이용해 북극성 찾아보기	EO
10	용해와 용액	다양한 물질의 용해 현상 관찰하기	물에 여러 가지 가루 물질을 넣었을 때의 변화 관찰하기	EO
11		용해 전과 후의 무게 측정하기	각설탕이 물에 용해되기 전과 용해된 후의 무게 비교하기	EO
12		용해에 영향을 주는 요인 찾기	물의 온도에 따라 백반이 용해되는 양 비교하기	EO
13		용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기	용액의 진하기를 비교할 수 있는 도구 만들기	SM
14	다양한 생물과 우리 생활	현미경 사용법 익히기	곰팡이와 버섯 관찰하기	EO
15		곰팡이, 해감 등 관찰하기	짚신벌레와 해감 관찰하기	EO
16		세균, 곰팡이 등이 우리 생활에 미치는 영향 조사하기	다양한 생물이 우리 생활에 미치는 영향 알아보기	IN

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
17	생물과 환경	모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기	먹이 관계 놀이 하기	SM
18		환경 요인이 생물에 미치는 영향 조사하기	햇빛과 물이 콩나물의 자람에 미치는 영향 알아보기	EO
19		생태계 보전을 위한 실천 방안 토의하기	생태계 보전을 위한 캠페인 도구 만들기	EX
20	날씨와 우리 생활	건습구 온도계로 습도 측정하기	건습구 습도계로 습도 측정하기	EO
21		이슬, 안개 발생 실험하기	이슬과 안개 발생 실험하기	EO
22		바람 발생에 대한 모형 실험하기	바람이 부는 방향 관찰하기	EO
23	물체의 운동	속력이 일정한 운동, 속력이 변하는 운동의 다양한 사례 관찰하기	여러 가지 물체의 운동 비교하기	DI
24		여러 교통 수단의 속도 비교하기	여러 가지 물체의 속도 알아보기	IN
25		속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기	우리 학급 교통안전 수칙 만들기	EX
26	산과 염기	여러 가지 용액을 관찰하여 분류하기	여러 가지 용액을 관찰하고 분류하기	EO
27		지시약을 만들어 산성 용액과 염기성 용액 구분하기	자주색 양배추 지시약으로 용액 분류하기	EO
28		산성 용액과 염기성 용액을 섞을 때의 변화 관찰하기	산성 용액과 염기성 용액을 섞으며 지시약의 색깔 변화 관찰하기	EO

〈표 II-6〉 5학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포

유형	빈도(개)	비율(%)
실험·관찰(EO)	19	67.9
조사·토의 및 발표(IN)	2	7.1
자료 해석(DI)	1	3.6
토의·토론(DE)	0	0.0
모의활동(SM)	4	14.3
표현하기(EX)	2	7.1
합계	28	100

라. 6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 6학년 과학 교과서에는 1학기 4개 단원(지구와 달의 운동, 여러 가지 기체, 식물의 구조와 기능, 빛과 렌즈), 2학기 5개 단원(전기의 이용, 계절의 변화, 연소와 소화, 우리 몸의 구조와 기능, 에너지와 생활)이 제시되어 있다. 6학년 과학의 9개 단원에 해당되는 필수 탐구 활동은 모두 26개(1학기 12개, 2학기 14개)이다. 26개의 필수 탐구 활동을 교과서에서는 32개의 탐구 활동으로 제시하고 있다. 각 탐구 활동의 유형을 분석한 결과는 〈표 II-7〉과 같다.

〈표 II-7〉 6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분석

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
1	지구와 달의 운동	하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기	하루 동안 달의 위치 변화 관측하기	EO
2		계절별 대표적인 별자리 찾아보기	계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭 알아보기	DI
3		여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기	달의 모양 변화 관찰하기	EO
4			여러 날 동안 같은 시각, 같은 장소에서 달의 위치 변화 관측하기	EO

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
5	여러 가지 기체	산소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	산소를 발생시키고 산소의 성질 알아보기	EO
6		이산화 탄소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	기체 발생 장치를 꾸며 이산화 탄소 발생시키기	EO
7			이산화 탄소의 성질 알아보기	EO
8		온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	압력 변화에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	EO
9			온도 변화에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	EO
10	식물의 구조와 기능	세포 관찰하기	식물 세포 관찰하기	EO
11		증산 작용과 줄기를 통한 물의 이동 실험하기	줄기에서 물의 이동 알아보기	EO
12			잎에 도달한 물의 이동 알아보기	EO
13		광합성 산물 확인하는 실험하기	잎에서 만든 양분 확인하기	EO
14	빛과 렌즈	프리즘으로 만든 무지개 관찰하기	프리즘을 통과한 햇빛 관찰하기	EO
15		유리나 물, 볼록 렌즈를 통과하는 빛 관찰하기	공기와 물의 경계에서 빛이 나아가는 모습 관찰하기	EO
16			볼록 렌즈의 특징 관찰하기	EO
17		볼록 렌즈를 이용한 도구 만들기	간이 사진기를 만들어 물체 관찰하기	EO
18	전기의 이용	전구에 불 켜기	전지, 전선, 전구를 연결해 전구에 불 켜기	EO
19		전구의 연결 방법에 따른 밝기 비교하기	전구의 연결 방법에 다른 전구의 밝기 비교하기	EO
20		전자석 만들기	전자석 만들기	EO

연번	단원명	필수 탐구 활동	탐구 활동명(교과서)	유형
21	계절의 변화	하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온 측정하기	하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온 측정하기	EO
22		계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 자료 해석하기	계절별 태양의 남중 고도와 낮의 길이 비교하기	DI
23			태양의 남중 고도에 따른 기온 변화 비교하기	EO
24		지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 남중 고도를 비교하는 모형 실험하기	계절이 변화하는 원인 알아보기	SM
25	연소와 소화	물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기	물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기	EO
26		연소 후 생성되는 물질 확인하는 실험하기	초가 연소한 후에 생기는 물질 알아보기	EO
27		다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기	화재 안전 대책 토의하기	DE
28	우리 몸의 구조와 기능	뼈와 근육 모형 만들기	근육이 뼈에 어떻게 작용하는지 알아보기	SM
29		자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기	자극이 전달되고 반응하는 과정 역할놀이 하기	SM
30		운동할 때 몸에서 일어나는 변화 알아보기	운동할 때 몸에 나타나는 변화 알아보기	EO
31	에너지와 생활	식물과 동물이 에너지를 얻는 방법 비교하기	에너지가 필요한 까닭과 에너지를 얻는 방법 알아보기	DE
32		효율적인 에너지 활용 방법 제안하기	에너지를 효율적으로 이용하는 예 조사하기	IN

6학년 과학 교과서 탐구 활동의 유형을 분석한 결과, 실험·관찰 24개, 조사·토의 및 발표 1개, 자료 해석 2개, 토의·토론 2개, 모의활동 3개, 표현하기 0개로 구성되어 있다. 6학년은 5학년과 같이 5가지 유형의 탐구 활동만 제시되고 있으나, 5학년과 달리 표현하기 유형에 해당되는 탐구 활동일 0개로 나타났다. 각 유형별 비율을 정리하면 <표 II-8>과 같다.

〈표 II-8〉 6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포

유형	빈도(개)	비율(%)
실험·관찰(EO)	24	75.0
조사·토의 및 발표(IN)	1	3.1
자료 해석(DI)	2	6.3
토의·토론(DE)	2	6.3
모의활동(SM)	3	9.4
표현하기(EX)	0	0.0
합계	32	100

2. 3~6학년 탐구 활동 유형 분석 결과 비교

앞에서 살펴본 3~6학년 과학 교과서에 제시된 탐구 활동 유형 분석 결과를 정리하면 〈표 II-9〉와 같다.

〈표 II-9〉 3~6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 분포

학년	실험·관찰		조사·토의 및 발표		자료 해석		토의·토론		모의활동		표현하기		합계	
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
3	13	44.8	9	31.0	3	10.3	1	3.4	2	6.9	1	3.4	29	100
4	24	68.6	6	17.1	0	0.0	0	0.0	5	14.3	0	0.0	35	100
5	19	67.9	2	7.1	1	3.6	0	0.0	4	14.3	2	7.1	28	100
6	24	75.0	1	3.1	2	6.3	2	6.3	3	9.4	0	0.0	32	100
합계	80	64.5	18	14.5	6	4.8	3	2.4	14	11.3	3	2.4	124	100

3~6학년 과학 교과서에 제시된 필수 탐구 활동으로 가장 많이 제시되는 유형은 실험·관찰 유형이다. 3학년을 제외한 4~6학년의 경우 모두 67% 이상의 비율을 차지하고 있

다. 3~6학년 전체 탐구 활동을 기준으로 살펴보았을 때도 64.5%의 높은 비율을 나타내고 있음을 확인할 수 있다. 이는 2015 개정 교육과정에 따른 3~6학년 과학 교과서에 제시된 모든 탐구 활동을 대상으로 탐구 활동 유형을 분석한 연구 결과(송신철, 2019; 송신철, 심규철, 2019)에서 실험·관찰 유형이 가장 많은 비율을 차지한 것과 일맥상통하는 결과라 할 수 있다. 다만 그 비율은 3~4학년에서 45.1%, 5~6학년에서 50.0%를 나타내는 것으로 보아, 교육과정 문서에 제시된 필수 탐구 활동이 아닌 탐구 활동의 경우, 실험·관찰이 아닌 다른 유형으로 구성된 비율이 더 높다는 것을 알 수 있다.

다음으로 많은 유형은 조사·토의 및 발표 유형으로 전체 124개의 탐구 활동 중 14.5%인 18개를 차지하고 있다. 조사·토의 및 발표 유형은 학년이 올라갈수록 그 비율이 줄어드는 것으로 나타났다. 세 번째로 많은 유형은 모의활동으로 전체 탐구 활동의 11.3%를 차지하고 있다. 다음으로 자료해석이 4.8%를 차지하고 있으며, 토의·토론과 표현하기는 각각 2.4%를 차지하고 있다. 토의·토론은 4, 5학년에서, 표현하기는 6학년에서 전혀 제시되지 않고 있는 것으로 나타났다.

2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학교과서를 대상으로 수행한 송신철(2019)의 연구와 송신철과 심규철(2019)의 연구 결과를 살펴보면, 3~4학년 과학 교과서에 제시된 전체 탐구 활동의 20.4%는 모의활동, 14.2%는 조사·토의 및 발표, 8.0%는 표현하기, 6.8%는 자료 해석, 5.6%는 토의·토론 유형이며, 5~6학년 과학 교과서에 제시된 전체 탐구 활동의 15.4%는 모의 활동, 13.0%는 조사·토의 및 발표, 9.3%는 표현하기, 7.4%는 자료 해석, 4.9%는 토의·토론 유형인 것으로 나타났다. 본 연구 결과와 달리 교과서에 제시된 전체 탐구 활동에서는 실험·관찰 활동이 절반 정도를 차지하고 나머지 유형들의 비율이 상대적으로 좀 더 높은 것을 알 수 있다.

교과서에 제시된 필수 탐구 활동 분석 결과, 실험·관찰 유형이 약 2/3정도를 차지하고 나머지 5가지 유형은 그 비율이 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 또한 학년에 따라 교과서에 제시되지 않는 유형도 있는 것으로 나타났다. 다양한 탐구 유형을 경험하는 것은 과학의 본성을 이해하는데 중요하다(Ackerson et al., 2006; Lederman et al., 2002)는 측면에서 이후 교육과정 개정 과정에서 다양한 유형이 각 학년에 골고루 배치될 수 있도록 필수 탐구 활동을 구성하는 것을 제안한다.

III

설문조사

1. 설문조사 실시 개요
2. 설문조사 결과

III. 설문조사

1. 설문조사 실시 개요

초등 과학 3~6학년 과학 교과서에 제시된 각 필수 탐구 활동에 대한 수준, 학생 흥미도, 지도 시 어려움에 대하여 조사하기 위하여 전국 초등 교사를 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 본 설문조사에서는 운동과 에너지, 물질, 생명, 지구 4가지 영역의 필수 탐구 활동에 대해 조사하였고, 2015 개정 교육과정에서 처음 포함되어 이전 교육과정에서의 과학 교과서 지도 경험과 비교하기 어려운 통합 영역에 대해서는 조사를 실시하지 않았다.

설문조사 문항은 참여자 개인 배경을 확인하기 위한 4문항, 3~4학년 과학 교과서에 대한 16문항, 5~6학년 과학 교과서에 대한 16문항으로 설문지를 구성하였다. 설문조사 문항의 구성은 <표 III-1>과 같다.


<표 III-1> 설문조사 문항 구성



설문지 구성	세부 내용	문항 수
개인 배경	연령대, 직위, 교직 경력, 최종 학력	4문항
3~4학년 과학 교과서의 필수 탐구 활동	각 단원별 제시된 필수 탐구 활동에 대한 탐구 활동의 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생 흥미도, 수업 지도의 어려움	16문항
5~6학년 과학 교과서의 필수 탐구 활동	각 단원별 제시된 필수 탐구 활동에 대한 탐구 활동의 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생 흥미도, 수업 지도의 어려움	16문항
합계		36문항

설문조사 문항은 각 단원별로 한 문항씩 구성하고, 하위 문항을 필수 탐구 활동에 대한 탐구 활동의 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생 흥미도, 수업 지도의 어

려움을 확인하는 문항에 대해 5점 척도로 응답하도록 구성하였다. 필수 탐구 활동을 여러 개의 탐구 활동으로 교과서에서 구현한 경우, 하나의 하위 문항으로 구성하였다. 또한 탐구 활동에 대한 설문 참여자의 이해를 돕기 위하여 교과서에 제시된 탐구 활동 장면 이미지를 함께 제시하였다. <표 III-2>는 3학년 물질의 구성 단원에 대한 설문조사 문항을 나타낸 것이다.

<표 III-2> 설문조사 문항 구성 예시(3학년 물질의 구성 단원)

필수 탐구 활동 내용	설문 내용	5점	4점	3점	2점	1점
[필수 탐구] 물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기 [교과서 탐구 활동] 우리 주변에 있는 물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 알아보는 말판 놀이 	5-1. 본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합하다.					
	5-2. 본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합하다.					
	5-3. 본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높다.					
	5-4. 본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없다.					
	5-4-1. (5-4 문항에서 아니다와 전혀 아니다를 선택한 경우만 응답) 수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는지 구체적으로 써 주세요.					

필수 탐구 활동 내용	설문 내용	5점	4점	3점	2점	1점
[필수 탐구] 물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기 [교과서 탐구 활동] 여러 가지 컵을 이루고 있는 물질과 물질의 성질 알아보기 	5-5. 본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합하다.					
	5-6. 본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합하다.					
	5-7. 본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높다.					
	5-8. 본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없다.					
	5-8-1. (5-8 문항에서 아니다와 전혀 아니다를 선택한 경우만 응답) 수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는지 구체적으로 써 주세요.					
[필수 탐구] 물질의 성질 변화 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 탱탱볼 만들기 	5-9. 본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합하다.					
	5-10. 본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합하다.					
	5-11. 본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높다.					
	5-12. 본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없다.					
	5-12-1. (5-12 문항에서 아니다와 전혀 아니다를 선택한 경우만 응답) 수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는지 구체적으로 써 주세요.					

* 매우 그렇다-5점, 그렇다-4점, 보통이다-3점, 아니다-2점, 전혀 아니다-1점

온라인 설문조사 tool의 문항 수 제한으로 인하여, 3~4학년과 5~6학년으로 나누어 설문조사를 구성하였으며, 2021년 7월 22일부터 8월 14일까지 설문조사를 실시하였다.

2. 설문조사 결과

가. 설문조사 참여자 개인 배경

설문조사에 참여한 참여자 수는 3~4학년 123명, 5~6학년 108명이다. 설문조사 참여자의 개인 배경을 정리하면 <표 III-3>~<표 III-6>과 같다.

<표 III-3> 설문조사 참여자 연령 분포

연령	3~4학년 설문조사		5~6학년 설문조사	
	N	%	N	%
① 20대	9	7.3	15	13.9
② 30대	51	41.5	33	30.6
③ 40대	51	41.5	57	52.8
④ 50대	9	7.3	3	2.8
⑤ 60대	3	2.4	0	0
합계	123	100.0	108	100.0

<표 III-4> 설문조사 참여자 직위 분포

직위	3~4학년 설문조사		5~6학년 설문조사	
	N	%	N	%
① 교사	66	53.7	69	63.9
② 부장교사	52	34.1	33	30.6
③ 수석교사	0	0	0	0
④ 장학사	15	12.2	6	5.6
합계	123	100.0	108	100.0

〈표 III-5〉 설문조사 참여자 교직경력 분포

교직경력	3~4학년 설문조사		5~6학년 설문조사	
	N	%	N	%
① 1~5년	12	9.8	15	13.9
② 6~10년	27	22	21	19.4
③ 11~15년	24	19.5	24	22.2
④ 16~20년	39	31.7	33	30.6
⑤ 21~25년	15	12.2	15	13.9
⑥ 25년 이상	6	4.9	0	0
합계	123	100.0	108	100.0

〈표 III-6〉 설문조사 참여자 최종 학력 분포

최종 학력	3~4학년 설문조사		5~6학년 설문조사	
	N	%	N	%
① 학사	51	41.5	42	38.9
② 석사	57	46.3	54	50
③ 박사	15	12.2	12	11.1
합계	123	100.0	108	100.0

나. 3학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과

3학년 과학 교과서를 구성하고 있는 8개 단원의 필수 탐구 활동에 대한 설문조사 응답 결과를 정리하면 〈표 III-7〉과 같다. 각 문항별로 미응답자 수는 제외하고 평균을 산출하였다. 각 문항별에 대한 자세한 응답 결과는 [부록 2]와 같다.

〈표 III-7〉 3학년 설문조사 결과

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
1	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기	4.18	4.36	4.15	4.44
2	물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기	4.18	4.54	4.55	3.9
3	물질의 성질 변화 관찰하기	4.44	4.26	4.92	4.15
4	동물의 한 살이 관찰하기	4.82	4.79	4.77	4.51
5	여러 가지 동물의 한살이 비교하기	4.67	4.46	4.13	4.53
6	자석 주변에서 나침반의 움직임 관찰하기	4.74	4.64	4.5	4.38
7	자석으로 나침반 만들기	4.72	4.59	4.64	4.38
8	자석을 이용한 장난감 만들기	4.83	4.9	4.92	4.77
9	스마트기기를 활용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기	4.49	4.28	4	4.31
10	지구의 육지와 바다 면적 비교하기	4.41	4.46	4.05	4.44
11	달의 표면 관찰하기	4.54	4.33	4.31	4.36
12	비슷한 특징을 가진 동물들끼리 분류하기	4.62	4.5	4.28	4.51
13	다양한 환경에 서식하는 동물의 생김새와 생활 방식 조사하기	4.54	4.49	4.33	4.18
14	동물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	4.78	4.59	4.28	4.6
15	장소에 따른 흙의 특징 조사하기	4.56	4.56	4.13	4.41

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
16	흙 언덕을 만들고 물을 흘려 보낸 후, 깎이는 곳과 쌓이는 곳 관찰하기	4.44	4.51	4.59	4.1
17	기체가 공간을 차지하고 있음을 알아보는 실험하기	4.74	4.56	4.67	4.62
18	기체가 무게가 있음을 알아보는 실험하기	4.67	4.62	4.64	4.54
19	소리를 내는 물체의 떨림 관찰하기	4.61	4.59	4.72	4.67
20	세기와 높낮이가 다른 소리 만들기	4.67	4.67	4.62	4.45
21	일상생활에서 소음을 줄이는 방법 토의하기	4.56	4.46	4.1	4.34
전체 평균		4.58	4.53	4.44	4.41

설문조사 결과를 살펴보면 3학년에 제시된 21개 필수 탐구 활동이 성취 기준을 달성하기에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.58점, 3학년 학생 수준에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.53점, 학생의 흥미도가 높은지를 묻는 문항에 대한 평균 4.44점으로 응답한 것으로 나타났다. 수업 시간에 지도하는 것에 어려움이 없는지를 묻는 문항에 대해서도 평균 4.41점으로 3학년 탐구 활동을 지도함에 있어서 초등 교사들은 그다지 어려움을 겪지 않는 것으로 응답하였다.

다. 4학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과

4학년 과학 교과서를 구성하고 있는 8개 단원의 필수 탐구 활동에 대한 설문조사 응답 결과를 정리하면 <표 III-8>과 같다. 각 문항별로 미응답자 수는 제외하고 평균을 산출하였다. 각 문항별에 대한 자세한 응답 결과는 [부록 2]와 같다.

〈표 III-8〉 4학년 설문조사 결과

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
1	지층이 쌓이는 순서 실험하기	4.5	4.63	4.44	4.22
2	퇴적암 관찰하기	4.66	4.59	4.03	4.44
3	씨가 싹트거나 자라는데 필요한 조건 찾기	4.78	4.75	4.56	4.53
4	식물의 한살이 관찰하기	4.78	4.84	4.75	4.59
5	여러 가지 식물의 한살이 비교하기	4.75	4.78	4.26	4.44
6	수평잡기로 물체의 무게 비교하기	4.78	4.72	4.59	4.63
7	용수철저울로 물체의 무게 재기	4.69	4.72	4.72	4.56
8	간단한 저울 만들기	4.66	4.5	4.47	4.35
9	고체 혼합물 분리하기	4.81	4.78	4.66	4.5
10	거름 실험하기	4.88	4.69	4.69	4.64
11	증발 실험하기	4.78	4.63	4.81	4.38
12	비슷한 특징을 가진 식물들끼리 분류하기	4.71	4.58	4.16	4.32
13	다양한 환경에 서식하는 식물의 생김새와 생활 방식 조사하기	4.72	4.52	4.13	4.42
14	식물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	4.77	4.71	4.35	4.55
15	물과 얼음의 상태 변화에서 부피와 무게 변화 비교하기	4.74	4.77	4.65	4.42
16	물이 증발할 때와 끓을 때의 특징 관찰하기	4.65	4.55	4.55	4.19
17	수증기가 응결되는 현상 관찰하기	4.74	4.77	4.65	4.48

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
18	투명한 물체와 불투명한 물체의 그림자 비교하기	4.81	4.77	4.68	4.53
19	전등과 물체 사이의 거리에 따른 그림자의 크기 변화 관찰하기	4.71	4.74	4.71	4.58
20	물체와 평면거울에 비친 모습 비교하기	4.71	4.65	4.61	4.61
21	화산 활동 모형 만들기	4.65	4.55	4.79	3.87
22	화강암과 현무암 관찰하기	4.74	4.65	4.1	4.68
23	화산과 지진의 피해 사례 조사하기	4.71	4.61	4.23	4.57
전체 평균		4.73	4.67	4.50	4.46

설문조사 결과를 살펴보면 4학년에 제시된 23개 필수 탐구 활동이 성취 기준을 달성하기에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.73점, 4학년 학생 수준에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.67점, 학생의 흥미도가 높은지를 묻는 문항에 대한 평균 4.55점으로 응답한 것으로 나타났다. 수업 시간에 지도하는 것에 어려움이 없는지를 묻는 문항에 대해서도 평균 4.46점으로 4학년 탐구 활동을 지도함에 있어서 초등 교사들은 그다지 어려움을 겪지 않는 것으로 응답하였다.

라. 5학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과

5학년 과학 교과서를 구성하고 있는 8개 단원의 필수 탐구 활동에 대한 설문조사 응답 결과를 정리하면 <표 III-9>와 같다. 3, 4학년과 마찬가지로 각 문항별로 미응답자 수는 제외하고 평균을 산출하였다. 각 문항별에 대한 자세한 응답 결과는 [부록 2]와 같다.

〈표 III-9〉 5학년 설문조사 결과

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
1	여러 가지 물체나 장소의 온도 측정하기	4.49	4.63	4.51	4.43
2	온도가 다른 두 물체를 접촉할 때 두 물체의 온도 변화 측정하기	4.43	4.34	4.23	4.26
3	고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기	4.43	4.26	4.23	4.03
4	액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기	4.35	4.29	4.43	3.83
5	밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기	4.26	4.03	3.97	4.06
6	태양계 행성들의 상대적 크기와 거리 비교하기	4.43	4.26	4.11	3.82
7	별자리를 이용한 방향 찾아보기	4.34	4.03	3.83	4
8	다양한 물질의 용해 현상 관찰하기	4.49	4.46	4.37	4.37
9	용해 전과 후의 무게 측정하기	4.59	4.51	4.46	4.4
10	용해에 영향을 주는 요인 찾기	4.49	4.4	4.44	4.29
11	용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기	4.26	4.17	4.18	4.12
12	현미경 사용법 익히기	4.57	4.31	4.54	4.14
13	곰팡이, 해캄 등 관찰하기	4.62	4.51	4.51	4
14	세균, 곰팡이 등이 우리 생활에 미치는 영향 조사하기	4.43	4.31	4.11	4.35
15	모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기	4.21	4.15	3.88	3.94
16	환경 요인이 생물에 미치는 영향 조사하기	4.53	4.53	4.35	4.29

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
17	건습구 온도계로 습도 측정하기	4.44	4.18	4.15	4.18
18	이슬, 안개 발생 실험하기	4.41	4.29	4.2	4.26
19	바람 발생에 대한 모형 실험하기	4.26	4.18	4.18	3.82
20	속력이 일정한 운동, 속력이 변하는 운동의 다양한 사례 관찰하기	4.12	4.15	3.71	4.31
21	여러 교통 수단의 속력 비교하기	4.26	4.26	3.88	4.27
22	속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기	4.3	4.27	3.62	4.35
23	여러 가지 용액을 관찰하여 분류하기	4.62	4.53	4.44	4.32
24	지시약을 만들어 산성 용액과 염기성 용액 구분하기	4.62	4.47	4.65	4.15
25	산성 용액과 염기성 용액을 섞을 때의 변화 관찰하기	4.62	4.56	4.59	4.41
전체 평균		4.42	4.32	4.22	4.18

설문조사 분석 결과, 5학년에 제시된 25개 필수 탐구 활동이 성취 기준을 달성하기에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.42점, 5학년 학생 수준에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.32점, 학생의 흥미도가 높은지를 묻는 문항에 대해 평균 4.22점으로 응답한 것으로 나타났다. 5학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과 각 항목의 평균이 3, 4학년에 비해 소폭 낮아진 것을 알 수 있었다. 수업 시간에 지도하는 것에 어려움이 없는지를 묻는 문항에 대해서도 평균 4.18점으로 3, 4학년 탐구 활동 지도에 비해 5학년 탐구 활동 지도는 상대적으로 어렵다고 느끼는 것으로 나타났다.

마. 6학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과

6학년 과학 교과서를 구성하고 있는 8개 단원의 필수 탐구 활동에 대한 설문조사

응답 결과를 정리하면 <표 III-10>과 같다. 이전 학년과 마찬가지로 각 문항별로 미응답자 수는 제외하고 평균을 산출하였다. 각 문항별에 대한 자세한 응답 결과는 [부록 2]와 같다.

<표 III-10> 6학년 설문조사 결과

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
1	하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기	4.5	4.38	3.59	3.7
2	계절별 대표적인 별자리 찾아보기	4.48	4.26	3.7	4.26
3	여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기	4.5	4.19	3.59	3.56
4	산소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	4.69	4.5	4.58	4.11
5	이산화 탄소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	4.73	4.62	4.54	4.04
6	온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	4.69	4.62	4.42	4.15
7	세포 관찰하기	4.73	4.6	4.58	4.31
8	증산 작용과 줄기를 통한 물의 이동 실험하기	4.73	4.65	4.42	4.46
9	광합성 산물 확인하는 실험하기	4.77	4.54	4.73	3.73
10	프리즘으로 만든 무지개 관찰하기	4.72	4.69	4.65	4.23
11	유리나 물, 볼록 렌즈를 통과하는 빛 관찰하기	4.69	4.62	4.58	4.31
12	볼록 렌즈를 이용한 도구 만들기	4.65	4.69	4.65	4.54
13	전구에 불 켜기	4.77	4.69	4.42	4.54
14	전구의 연결 방법에 따른 밝기 비교하기	4.73	4.65	4.54	4.12

연번	필수 탐구 활동	성취기준 적합성 평균	학생수준 적합성 평균	학생 흥미도 평균	지도 어려움 평균
15	전자석 만들기	4.58	4.35	4.27	4.19
16	하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온 측정하기	4.69	4.5	4.27	4.15
17	계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 자료 해석하기	4.62	4.42	4.12	4.35
18	지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 남중 고도를 비교하는 모형 실험하기	4.54	4.35	3.85	3.92
19	물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기	4.69	4.46	4.27	4.42
20	연소 후 생성되는 물질 확인하는 실험하기	4.77	4.62	4.62	4.42
21	다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기	4.54	4.42	3.77	4.72
22	뼈와 근육 모형 만들기	4.38	4.46	4.42	4.08
23	자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기	4.38	4.19	3.72	4
24	운동할 때 몸에서 일어나는 변화 알아보기	4.58	4.58	4.46	4.31
전체 평균		4.63	4.50	4.28	4.19

설문조사에 대한 응답을 분석한 결과, 6학년에 제시된 24개 필수 탐구 활동이 성취 기준을 달성하기에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.63점, 6학년 학생 수준에 적합한지를 묻는 문항에 대해 평균 4.50점으로 5학년에 대한 응답 결과에 비해 높게 나타났다. 반면 학생의 흥미도가 높은지를 묻는 문항은 평균 4.28점, 수업 시간에 지도하는 것에 어려움이 없는지를 묻는 문항은 평균 4.19점으로 5학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과와 유사하였다.

바. 3~6학년 탐구 활동에 대한 설문조사 결과 비교 분석을 통한 개선이 필요한 탐구 활동 도출

개선이 필요한 탐구 활동이 무엇인지를 확인하기 위하여 3~6학년 탐구 활동 93개에 대한 설문조사 응답 평균 점수를 비교하여 각 항목별로 하위 약 15%인 80위부터 93위에 해당되는 탐구 활동을 확인하였다. 각 항목별 평균 점수의 순위는 <표 III-11>과 같다.

<표 III-11> 3~6학년 설문조사 응답 평균 및 항목별 순위

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
1	3	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기	4.18	91	4.36	69	4.15	69	4.44	29
2	3	물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기	4.18	91	4.54	45	4.55	32	3.9	86
3	3	물질의 성질 변화 관찰하기	4.44	74	4.26	84	4.92	1	4.15	68
4	3	동물의 한 살이 관찰하기	4.82	3	4.79	3	4.77	5	4.51	21
5	3	여러 가지 동물의 한살이 비교하기	4.67	38	4.46	59	4.13	72	4.53	20
6	3	자석 주변에서 나침반의 움직임 관찰하기	4.74	16	4.64	23	4.5	39	4.38	39
7	3	자석으로 나침반 만들기	4.72	27	4.59	35	4.64	20	4.38	39
8	3	자석을 이용한 장난감 만들기	4.83	2	4.9	1	4.92	1	4.77	1
9	3	스마트기기를 활용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기	4.49	67	4.28	78	4	81	4.31	52

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
10	3	지구의 육지와 바다 면적 비교하기	4.41	79	4.46	59	4.05	79	4.44	29
11	3	달의 표면 관찰하기	4.54	59	4.33	73	4.31	55	4.36	43
12	3	비슷한 특징을 가진 동물들끼리 분류하기	4.62	50	4.5	56	4.28	56	4.51	21
13	3	다양한 환경에 서식하는 동물의 생김새와 생활 방식 조사하기	4.54	59	4.49	57	4.33	54	4.18	66
14	3	동물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	4.78	10	4.59	35	4.28	56	4.6	9
15	3	장소에 따른 흙의 특징 조사하기	4.56	57	4.56	40	4.13	72	4.41	37
16	3	흙 언덕을 만들고 물을 흘려 보낸 후, 깎이는 곳과 쌓이는 곳 관찰하기	4.44	72	4.51	52	4.59	26	4.1	76
17	3	기체가 공간을 차지하고 있음을 알아보는 실험하기	4.74	16	4.56	40	4.67	13	4.62	7
18	3	기체가 무게가 있음을 알아보는 실험하기	4.67	38	4.62	27	4.64	20	4.54	15
19	3	소리를 내는 물체의 떨림 관찰하기	4.61	52	4.59	37	4.72	9	4.67	4
20	3	세기와 높낮이가 다른 소리 만들기	4.67	38	4.67	18	4.62	22	4.45	26
21	3	일상생활에서 소음을 줄이는 방법 토의하기	4.56	57	4.46	59	4.1	77	4.34	48

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
22	4	지층이 쌓이는 순서 실험하기	4.5	64	463	26	444	45	422	63
23	4	퇴적암 관찰하기	4.66	41	459	34	403	80	444	27
24	4	씨가 싹트거나 자라는데 필요한 조건 찾기	4.78	6	475	9	456	31	453	19
25	4	식물의 한살이 관찰하기	4.78	6	484	2	475	6	459	10
26	4	여러 가지 식물의 한살이 비교하기	4.75	15	478	4	426	61	444	27
27	4	수평잡기로 물체의 무게 비교하기	4.78	6	472	11	459	25	463	6
28	4	용수철저울로 물체의 무게 재기	4.69	37	472	11	472	8	456	13
29	4	간단한 저울 만들기	4.66	41	4.5	53	447	40	435	44
30	4	고체 혼합물 분리하기	4.81	4	478	4	466	14	4.5	23
31	4	거름 실험하기	4.88	1	469	17	469	11	464	5
32	4	증발 실험하기	4.78	6	463	24	481	3	438	41
33	4	비슷한 특징을 가진 식물들끼리 분류하기	4.71	28	458	38	416	68	432	50
34	4	다양한 환경에 서식하는 식물의 생김새와 생활 방식 조사하기	4.72	25	452	49	413	71	442	34
35	4	식물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기	4.77	11	471	13	435	52	455	14
36	4	물과 얼음의 상태 변화에서 부피와 무게 변화 비교하기	4.74	18	477	6	465	18	442	34
37	4	물이 증발할 때와 끓을 때의 특징 관찰하기	4.65	44	455	43	455	33	419	64

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
38	4	수증기가 응결되는 현상 관찰하기	4.74	18	4.77	6	4.65	18	4.48	24
39	4	투명한 물체와 불투명한 물체의 그림자 비교하기	4.81	5	4.77	6	4.68	12	4.53	18
40	4	전등과 물체 사이의 거리에 따른 그림자의 크기 변화 관찰하기	4.71	28	4.74	10	4.71	10	4.58	11
41	4	물체와 평면거울에 비친 모습 비교하기	4.71	28	4.65	21	4.61	24	4.61	8
42	4	화산 활동 모형 만들기	4.65	44	4.55	43	4.79	4	3.87	87
43	4	화강암과 현무암 관찰하기	4.74	18	4.65	21	4.1	78	4.68	3
44	4	화산과 지진의 피해 사례 조사하기	4.71	28	4.61	32	4.23	64	4.57	12
45	5	여러 가지 물체나 장소의 온도 측정하기	4.49	68	4.63	25	4.51	37	4.43	31
46	5	온도가 다른 두 물체를 접촉할 때 두 물체의 온도 변화 측정하기	4.43	75	4.34	72	4.23	62	4.26	61
47	5	고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기	4.43	75	4.26	82	4.23	62	4.03	80
48	5	액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기	4.35	83	4.29	77	4.43	46	3.83	88
49	5	밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기	4.26	88	4.03	92	3.97	82	4.06	78
50	5	태양계 행성들의 상대적 크기와 거리 비교하기	4.43	75	4.26	82	4.11	75	3.82	89
51	5	별자리를 이용한 방향 찾아보기	4.34	84	4.03	92	3.83	86	4	81
52	5	다양한 물질의 용해 현상 관찰하기	4.49	68	4.46	64	4.37	51	4.37	42
53	5	용해 전과 후의 무게 측정하기	4.59	53	4.51	50	4.46	42	4.4	38

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
54	5	용해에 영향을 주는 요인 찾기	4.49	68	4.4	67	4.44	43	4.29	57
55	5	용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기	4.26	88	4.17	89	4.18	66	4.12	73
56	5	현미경 사용법 익히기	4.57	56	4.31	74	4.54	34	4.14	72
57	5	곰팡이, 해감 등 관찰하기	4.62	46	4.51	50	4.51	37	4	81
58	5	세균, 곰팡이 등이 우리 생활에 미치는 영향 조사하기	4.43	75	4.31	74	4.11	75	4.35	45
59	5	모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기	4.21	90	4.15	90	3.88	83	3.94	84
60	5	환경 요인이 생물에 미치는 영향 조사하기	4.53	63	4.53	47	4.35	53	4.29	56
61	5	진습구 온도계로 습도 측정하기	4.44	73	4.18	87	4.15	70	4.18	67
62	5	이슬, 안개 발생 실험하기	4.41	80	4.29	76	4.2	65	4.26	59
63	5	바람 발생에 대한 모형 실험하기	4.26	86	4.18	87	4.18	66	3.82	89
64	5	속력이 일정한 운동, 속력이 변하는 운동의 다양한 사례 관찰하기	4.12	93	4.15	90	3.71	89	4.31	51
65	5	여러 교통 수단의 속력 비교하기	4.26	86	4.26	80	3.88	83	4.27	58
66	5	속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기	4.3	85	4.27	79	3.62	91	4.35	45
67	5	여러 가지 용액을 관찰하여 분류하기	4.62	46	4.53	47	4.44	43	4.32	49
68	5	지시약을 만들어 산성 용액과 염기성 용액 구분하기	4.62	46	4.47	58	4.65	17	4.15	71

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
69	5	산성 용액과 염기성 용액을 섞을 때의 변화 관찰하기	4.62	46	4.56	42	4.59	27	4.41	36
70	6	하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기	4.5	64	4.38	68	3.59	92	3.7	92
71	6	계절별 대표적인 별자리 찾아보기	4.48	71	4.26	81	3.7	90	4.26	60
72	6	여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기	4.5	64	4.19	86	3.59	92	3.56	93
73	6	산소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	4.69	32	4.5	53	4.58	28	4.11	75
74	6	이산화 탄소를 발생시켜 그 성질을 확인하기	4.73	21	4.62	27	4.54	35	4.04	79
75	6	온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	4.69	32	4.62	27	4.42	47	4.15	68
76	6	세포 관찰하기	4.73	21	4.6	33	4.58	28	4.31	52
77	6	증산 작용과 줄기를 통한 물의 이동 실험하기	4.73	21	4.65	19	4.42	47	4.46	25
78	6	광합성 산물 확인하는 실험하기	4.77	12	4.54	46	4.73	7	3.73	91
79	6	프리즘으로 만든 무지개 관찰하기	4.72	26	4.69	14	4.65	15	4.23	62
80	6	유리나 물, 볼록 렌즈를 통과하는 빛 관찰하기	4.69	32	4.62	27	4.58	28	4.31	52
81	6	볼록 렌즈를 이용한 도구 만들기	4.65	43	4.69	14	4.65	15	4.54	15
82	6	전구에 불 켜기	4.77	12	4.69	14	4.42	47	4.54	15
83	6	전구의 연결 방법에 따른 밝기 비교하기	4.73	21	4.65	19	4.54	35	4.12	74

연번	학년	필수 탐구 활동	성취기준 적합성		학생수준 적합성		학생 흥미도		지도 어려움	
			평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위
84	6	전자석 만들기	4.58	54	4.35	70	4.27	58	4.19	65
85	6	하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온 측정하기	4.69	32	4.5	53	4.27	58	4.15	68
86	6	계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 자료 해석하기	4.62	50	4.42	65	4.12	74	4.35	47
87	6	지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 남중 고도를 비교하는 모형 실험하기	4.54	59	4.35	70	3.85	85	3.92	85
88	6	물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기	4.69	32	4.46	59	4.27	58	4.42	32
89	6	연소 후 생성되는 물질 확인하는 실험하기	4.77	12	4.62	27	4.62	22	4.42	32
90	6	다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기	4.54	59	4.42	65	3.77	87	4.72	2
91	6	뼈와 근육 모형 만들기	4.38	81	4.46	59	4.42	47	4.08	77
92	6	자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기	4.38	81	4.19	85	3.72	88	4	81
93	6	운동할 때 몸에서 일어나는 변화 알아보기	4.58	54	4.58	39	4.46	41	4.31	52
평균			4.59	-	4.5	-	4.36	-	4.3	-

〈표 III-11〉에서 확인한 바와 같이 각 항목별로 평균 점수가 하위 15%(80~93위)에 해당되는 탐구 활동은 모두 28개이다. 학년별 분포는 3학년 4개, 4학년 2개, 5학년 14개, 6학년 8개로 주로 5~6학년에 개선이 필요한 탐구 활동이 많이 분포하고 있음을 알 수 있다. 이는 3~4학년 교과서의 필수 탐구 활동이 상대적으로 성취기준 적합성, 학생

수준 적합성, 학생 흥미도, 지도의 어려움에 대한 평균 점수가 높게 나타난 결과가 반영된 것이라 할 수 있다. 이는 현행 초등 5~6학년 교과서에 제시된 탐구 활동의 경우, 학생 수준이나 학생의 흥미도에 맞는 활동으로의 개선이 필요하고, 교사가 지도할 때 겪는 어려움을 줄여 줄 수 있는 방안 탐색이 필요하다는 것을 시사한다. 개선이 필요한 탐구 활동을 정리한 목록은 <표 III-12>와 같다. 각 탐구 활동의 유형과 설문조사 결과에서 초등 교사들이 작성한 지도할 때의 어려운 점을 함께 나타내었다.

<표 III-12> 설문조사 결과를 통해 도출된 개선이 필요한 탐구 활동

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
1	3	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> • 너무 게임 위주 임 • 물체와 물질의 구분을 지도하기에 학습재료가 부족함
2	3	물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기	토의·토론	<ul style="list-style-type: none"> • 아이들의 흥미를 끌 수 있는 자료 제시가 필요함
3	3	물질의 성질 변화 관찰하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 유해물질임 • 의외로 현장 교사들은 얼마나 섞어야 할지, 어떻게 처리해야 할지 등등을 많이 고민함 • 만들기 어려움. • 3학년이 하기에 어렵고 복잡한 실험이었음. (배합 비율 등), 봉사가 유해물질이 아닌지 • 구성물이 학생들과 친숙하지 않고, 내용을 설명하는 것도 어려움. 또 실제 학생들이 만들었을 때 잘 깨지고 교실 환경이 더럽혀짐 • 탕탱볼이 잘 부서지며 성취기준 도달보다는 학생 흥미 유발에 초점이 맞추어짐
4	3	스마트기기를 활용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기	표현하기	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트기기가 거의 다 갖추어져 있으나 상대적으로 스마트기기를 사용하는 차세대들이 많아서 학교에 여러 학급이 있으면 어려움이 있음
5	4	퇴적암 관찰하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 알갱이의 크기를 파악할 때 애매한 점이 있으며, 현미경 정도는 써야 판단 가능함

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
				<ul style="list-style-type: none"> 관찰 활동 자체는 꼭 필요한데, 대체적으로 흥미가 떨어지고 짧은 시간만 지속되는 편임 아이들이 각 암석의 특징을 잘 발견 못하는 경우도 많고 재미있어 하지 않음
6	4	화산 활동 모형 만들기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> 호일을 어떻게 감싸느냐에 따라 실험의 실패 여부가 많이 갈림 타는 냄새가 엄청 심하며 유독가스가 과학실에 가득 참. 초등학교 4학년 학생 수준에서 사용 경험이 거의 없는 화기를 사용하므로 실험 안전에 대한 각별한 지도가 요구됨 가열하여 폭발이 일어나게 해야 진짜 상황에 가까우나 안전 우려가 있어 제대로 구현하지 못함 먹는 것 사용보다 대체 실험 필요
7	5	고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> 실험도구를 놓는 각도 열원의 위치 등 다른 변인에 의한 간섭 요인이 많다. 버터 준비, 실험 후 뒤처리가 곤란하다. 특히 바로 다음 반 수업이 있는 경우 버터 기름기를 닦아내는데 시간이 부족했다. 이전 교과서에서 차시가 분리되었던데 다시 통합하고 열변색 붙임딱지만 쓰면 좋겠다. 아무래도 안전에 대한 두려움을 가지고 수업해야 하는 것 같아 다른 것으로 변경되었으면 한다. 버터가 각 물질에 잘 고정이 안되며 무엇보다 열전도로 버터가 잘 녹지 않았고 진득진득해져 실험 후 처리가 매우 번거로웠다. 아이들이 실험보다는 버터를 먹으려고 했다.
8	5	액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> 액체의 대류 실험은 결과가 잘 안 나온다. 눈으로 관찰할 수 있는 시간이 짧으며, 다소 위험한 실험이다.

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
				<ul style="list-style-type: none"> • 생각보다 비눗방울이 위로 잘 올라가지 않고, 비눗방울이 바닥에 떨어져 바닥이 미끄러지는 것도 단점이다. • 비눗방울 대류 현상 실험은 실패율이 높다. • 비눗방울 실험이 잘 안되며, 교실이 엉망이 된다. • 잉크를 준비하기 어렵고 소규모 학교 특성상 받침 컵 등이 없어서 실험하기 어려웠다.
9	5	밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 별과 행성에 색칠하는 활동에는 그다지 문제가 없었으나, 별과 행성의 관측상의 차이점을 이해하는 데 어려움이 많음 • 탐구 활동이 평면인 종이에서 많은 별, 행성이 찍힌 자료에서 이루어지는 점이 학생들이 직관적으로 이해하는데 어려움이 있음 • 탐구 활동을 그대로 유지할 경우 두 가지의 개선점을 다음과 같이 제안함 <ol style="list-style-type: none"> 1) 삽화 전체 크기를 크게 하고, 별과 행성의 크기를 키우고 양을 줄임. 학생들이 손바닥보다 작은 삽화에 네임펜을 사용하여 점을 찍는 것이 힘들. 학생들이 투명 필름을 정확하게 일치시켜 고정하는 능력이 아직 부족하기 때문에 별 같은 경우 한 점으로 수렴하는 경우보다 흩어진 경우가 많았기 때문. 물론 교사의 설명을 통하여 구분할 수도 있지만 대부분의 아이들이 성공적으로 활동을 통해 개념을 아는 것이 유의미하다 생각됨 2) 행성 이동 거리를 늘려 주세요. 보다 시각적으로 눈에 뵈 수 있도록 거리 이동이 이루어지도록 함 • 아이들이 긴 시간 동안 관찰하기 어려우며 요즘 별 관찰하기 쉽지 않음(도시지역) • 실제 관찰이 어려움
10	5	태양계 행성들의	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> • 자원 낭비라고 생각함

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
		상대적 크기와 거리 비교하기		<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 별로 재미있어 하지 않음 • 실제로 휴지를 풀어서 수업할 시간적 여유가 없음
11	5	별자리를 이용한 방향 찾아보기	실험관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 학생들이 이해하는 데 어려움이 있었음. 5배를 기준 길이 포함이나 아니냐 혼란, 그림은 그리나 글로 설명하는 데 어려움이 있음. • 5학년 특성상 아직 작도와 측정의 경험이 별로 없기 때문에 교사가 지도하더라도 한 획 한 획 그을 때마다 순회지도하여 학생 전체를 확인하지 않는 이상 제대로 수행하지 못함. 대부분의 학생들이 북극성에 미리 점으로 표시되어 있기 때문에 억지로 그 점으로 연결해 그리는 듯함 • 학생들이 탐구 활동에 어려움을 겪은 이유는 다음과 같음 <ol style="list-style-type: none"> 1) 카시오페이아- 북극성 거리 측정 시 사용되는 기준과 북두칠성 - 북극성 거리 측정시 기준이 X.0 cm로 맞아 떨어지지 않기 때문임. 5학년 학생들은 소수보다는 자연수 활용에 능숙하기 때문에 0.8, 1.3 등의 소수로 이루어진 기준을 더해 나가는 것이 어려웠던 것 같음. 사회과 가측척 개념 설명 시 축척 막대자를 활용하듯, 과학과 역시 초등학생들이므로 정확한 수치적 측정을 통한 작도보다는 붙임 딱지 등을 활용하여 5배의 길이를 하나씩 붙여 나가 확인할 수 있도록 하면 좋겠음. 2) 카시오페이아와 북두칠성 설명 부분이 둘 다 같은 색으로 색칠 되어진 점. 엄연히 다른 거리인 두별이 같은 색으로 표시됨으로써 학생들이 서로 같은 거리라고 생각하게 되는 오개념을 가질 수 있기 때문임. 3) 카시오페이아자리의 ㄱ, ㄴ의 선을 그을 때 각도를 제대로 잡은 학생이 50명 중 15명 정도임. 개선이 필요하다 생각됨. • 직접 관찰이 어려움 • 지도하는데 어려움은 없지만 학생들의 흥미가 떨어짐

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
				<ul style="list-style-type: none"> 이 단원 자체가 내용이 많고 교사들이 내용 이해가 어려움 내용이 어려워서 아이들이 이해를 잘 못함
12	5	용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> 학생들이 본 실험 자체를 이해하기 어려워해 교사의 추가적인 지도가 많이 필요했음. 보통 아이들이 구체적 아이디어를 잘 떠올리지 못하는 경우가 많다. 스포이트에 쇠구슬이 잘 안 들어감. 교과서에 내용이 나와 있어 아이들이 창의적으로 고안할 여지가 부족
13	5	곰팡이, 해감 등 관찰하기	실험관찰	<ul style="list-style-type: none"> 해감과 쪼신벌레를 대부분 영구표 본을 쓰다 보니 실제 움직임 및 상태 관찰이 어렵다. 학교에서 아이들이 원생생물 낚설어하고 초점 맞추기도 어렵다 실물 해감 관찰은 불가능함. 과학준비물 구입을 위한 에듀파인 품의는 학기 초이나 단원은 마지막 단원임 연못에 가서 직접 채집하는 수밖에 없음.
14	5	모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> 학생들이 흥미롭게 하는 반면, 서로 터치가 많아져 장난을 많이 치게 되는 경우가 많았음. 놀이 활동치고도 꽤나 학생들을 흥분시키는 활동임.
15	5	건습구 온도계로 습도 측정하기	실험관찰	-
16	5	이슬, 안개 발생 실험하기	실험관찰	<ul style="list-style-type: none"> 실제로 해보면 실험결과가 예상처럼 잘 나오지 않음 안에 물방울이 잘 안 보이는 경우가 많음
17	5	바람 발생에 대한 모형 실험하기	실험관찰	<ul style="list-style-type: none"> 모듈별 세팅 어렵고 준비물 등 실험 여건이 안 갖춰짐. 시간이 오래 걸려서 학생들이 흥미를 잃을 때가 많음 실험 준비 어려움(장비 부족). 물과 모래의 온도 차이가 없음. 실험이 잘 안 되는 경우가 있음

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
18	5	속력이 일정한 운동, 속력이 변하는 운동의 다양한 사례 관찰하기	자료 해석	<ul style="list-style-type: none"> • 굳이 카드를 활용하여야 하는지 모르겠다. 붙임딱지로 분류해 보는 활동으로도 학습 목표 달성을 보다 효율적으로 이뤄낼 수 있을 것 같다.
19	5	여러 교통 수단의 속력 비교하기	조사토의 및 발표	<ul style="list-style-type: none"> • 전반적으로 이번 단원 자체가 재미없어 하는 경향이 있다. 대안을 제시하진 못하지만 보다 재미있는 활동들이 다소 포함될 필요가 있다.
20	5	속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기	표현하기	<ul style="list-style-type: none"> • 안전한 생활에서 이미 배운 내용을 5학년 때 재탕하는 느낌이다. 학생들이 그렇게 재미있어 하지 않고, 너무 과학같지 않아 가르치기에 애매하다.
21	6	하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 도시는 건물 때문에 관측이 어렵고 밤에 보호자와 함께 할 수 없는 경우도 많으며 방위 찾는 법을 가르쳐야 하고 음력 15일 전후로 관측해야 하는데 진도 맞추기 어려움 • 실제 나가서 지도하는 게 아니라 단순 암기식으로 수업이 가는 경향이 있음. • 직접 관측하기 어려워 오개념이 생김 • 시간이 길어서 계속 관찰하기가 어려움 • 하루 동안 관찰이라는 것 자체가 교실에서 불가능함
22	6	계절별 대표적인 별자리 찾아보기	자료 해석	<ul style="list-style-type: none"> • 별자리에 대해 교사 자체도 자신감이 없을 때가 많음
23	6	여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 하루 동안, 그리고 여러 날 같은 시간의 달의 모양을 함께 다루기 때문에 학생들도 개념을 상당히 헷갈려 하고 이해하는 데 어려움이 많음 • 단원평가 결과에서도 관련 문항에 대하여 직접 이해하여 적용한 학생보다 암기하여 서술한 학생이 많음

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
				<ul style="list-style-type: none"> • 특히 지구와 달의 운동 단원이 전체적으로 난이도 하향이 필요하다고 생각함 • 지속적인 관찰의 어려움 • 실제 나가서 지도하는 것이 아니라 그저 단순암기식으로 수업이 가는 경향이 있음. • 꾸준히 관찰하고 기록하는 과제 수행이 쉽지 않음 • 과제를 내주었을 때 실제로 해 오는 학생의 비율은 비교적 낮은 편이었음(약 50%). • 직접 관측이 어려워 이론 중심의 수업이 되다보니 학생들의 흥미가 떨어짐. • 매일 같은 시간에 꾸준히 관찰하기 어렵고 주로 동영상을 이용함 • 현실적으로 장시간 관찰 불가능
24	6	광합성 산물 확인하는 실험하기	실험·관찰	<ul style="list-style-type: none"> • 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹말과 만나면 청람색으로 변한다. 라는 교과서 말풍선의 문장 하나로 결과를 이미 알려주는 확인실험의 형태로 교과서가 진행됩니다. 학생들이 이 한 줄을 읽고 양분 확인 실험을 진행하면 그저 색이 변했다는 사실만 알고, 무엇이 생겼는지 교사의 추가적인 피드백 없이 이해하기 어렵다고 생각합니다. • 과학전담인 제가 저 말풍선을 읽고 아이들에게 매시간 받은 질문이 ‘선생님, 녹말이 뭔데요?’였습니다. 저는 따로 감자와 쌀밥을 준비하였기 때문에 학생들이 우리가 먹는 밥과 감자에 녹말이 있구나~ 양분이구나하고 미리 아이들이 인지하고 실험을 진행할 수 있었습니다. • 감자, 쌀밥 등에 아이오딘-아이오딘화칼륨용액을 뿌려보는 활동을 추가한 뒤에 실험을 진행하면 보다

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
				<p>학생들이 녹말과 같은 양분이 생성 되었음을 더 잘 이해할 수 있을 것 같습니다. 부디 보완해 주세요.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 날씨에 따라 반응이 잘 일어나지 않는 경우가 많음. • 실험마다 결과치가 달라집니다 • 녹말반응이 생각보다 안 일어나 청남색으로 안 변한다. • 실험과정 자체가 복잡하다.
25	6	지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 남중 고도를 비교하는 모형 실험하기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> • 이론과 실험 결과가 다르게 나옴 • 고도 측정하는 방법이 어려움 • 환경 조성이 어려움(암실) 부족 • 실험 세트를 정확하게 구성하는데 번거롭고 힘들 • 사실 어떤 부분이 태양빛을 많이 받는지는 알겠지만 구체적으로 이유와 그 과정을 설명하기가 쉽지 않음 • 지구본에서 남중고도 차이 측정이 어려움
26	6	다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기	토의토론	-
27	6	뼈와 근육 모형 만들기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> • 만드는 데에 시간이 너무 소요되고 다 쓰레기예요. 만드는 것보다는 이미 만들어진 걸로 조작하면서 관찰할 수 있었으면 좋겠어요. • 실제로 근육이 움직여서 팔이 움직이는 게 아니라 바람을 넣어서 당겨지는 팔의 움직임을 보는 것이라 오개념을 형성할 가능성이 매우 높음. • 오히려 비닐을 잘못 만들어 근육과 뼈 개념을 익히는데 시간이 많이 걸린다. • 이 실험 자체가 실제 원리 등을 잘 구현하지 못하고 오류가 있다.

연번	학년	필수 탐구 활동	탐구 활동 유형	지도할 때 어려운 점(설문조사 결과)
28	6	자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기	모의활동	<ul style="list-style-type: none"> 역할 놀이가 억지스러움. 6학년 특성에 맞지 않음 자극이 전달되는 과정이 끊임없는 상호작용인데 이것은 마치 one-way로 자극이 전달되는 것처럼 이해하게 만드는 경향이 있음. 학생들이 신체활동에 관심이 없다. 싫어하고 꺼려한다.

개선이 필요한 탐구 활동으로 선정된 28개의 탐구 활동에 대한 탐구 유형 분포를 살펴보면 실험·관찰이 13개로 가장 많고, 모의활동 8개, 자료 해석, 토의·토론, 표현하기가 각각 2개, 조사·토의 및 발표가 1개로 나타났다. 이러한 결과를 필수 탐구 활동 유형 분석한 결과와 비교하면 <표 III-13>과 같다.

<표 III-13> 3~6학년 과학 필수 탐구 활동 유형 및 개선이 필요한 탐구 활동 유형 비교

유형	필수 탐구 활동 유형 분포		개선이 필요한 탐구 활동 유형 분포	
	빈도(개)	비율(%)	빈도(개)	비율(%)
실험·관찰(EO)	80	64.5	13	46.4
조사·토의 및 발표(IN)	18	14.5	1	3.6
자료 해석(DI)	6	4.8	2	7.1
토의·토론(DE)	3	2.4	2	7.1
모의활동(SM)	14	11.3	8	28.6
표현하기(EX)	3	2.4	2	7.1
합계	124	100	28	100

표에서 확인할 수 있는 바와 같이 전체 필수 탐구 활동의 유형 분포와 개선이 필요한 탐구 활동의 유형 분포는 실험·관찰 유형이 가장 많은 비율을 차지한다는 것은 동일하지만, 필수 탐구 활동 유형 분포에서 두 번째로 많은 비율을 차지하는 조사·토의 및 발표 유형이 개선이 필요한 탐구 활동 유형 분포에서는 가장 적은 비율을 차지한다는 차이점을 확인할 수 있었다. 게다가 전체 필수 탐구 활동 유형 분포에서 세 번째로 많은

비율을 차지한 모의 활동이 개선이 필요한 탐구 활동 중에서는 두 번째로 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

이를 통해 현행 교과서에 제시된 탐구 활동의 유형 중에서 조사·토의 및 발표 활동은 모의활동에 비해 상대적으로 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생 흥미도는 높고 지도의 어려움은 낮다는 것을 추론할 수 있다. 따라서 추후 교육과정 개정에 따른 차기 교과서를 개발할 때 모의활동을 구성함에 있어서 학생 수준이나 흥미도를 고려하고, 교사가 겪을 수 있는 지도상의 어려움을 최대한 해소할 수 있는 방향으로 개발이 이루어져야 할 것이다.

IV

탐구 활동 개선 방안

1. 3학년 탐구 활동 개선 방안
2. 4학년 탐구 활동 개선 방안
3. 5학년 탐구 활동 개선 방안
4. 6학년 탐구 활동 개선 방안

IV. 탐구 활동 개선 방안

이 장에서는 각 탐구 활동에 대한 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도 시 어려움에 대한 평균 점수 및 순위, 설문조사에서 초등 교사들이 개방형으로 작성한 ‘지도할 때 어려움’을 고려하여 전문가 협의회를 통해 각 탐구 활동에 대한 개선 방안을 제시하였다. 개선 방안은 탐구 주제, 탐구 소재, 탐구 과정의 범위에서 고려되었다. 또한 각 탐구 활동에 대한 개선 방안 중 차기 과학 교과서 개발 시 적용하기 위해서는 어떻게 하면 좋을지에 대한 예시 자료도 함께 제시하였다.

1. 3학년 탐구 활동 개선 방안

가. 각 탐구 활동별 개선 방안

3학년 과학 교과서에 제시되는 필수 탐구 활동 중 개선이 필요한 것으로 확인된 탐구 활동은 4개이다. 각 탐구 활동에 대한 개선 방안은 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 3학년 탐구 활동 개선 방안

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
1	3	물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기	<ul style="list-style-type: none"> • 물체가 어떤 물질로 이루어졌는지를 알아보는 탐구 활동으로 학생들이 게임에 몰입하다 보면 자칫 흥미 위주로 흘러갈 수 있음 • 현재의 탐구 활동을 조사 및 토의학습으로 변경하여 진행할 수 있음. 예를 들어 탐구 활동에 조사할 대표적인 물체들을 제시한 후 학생들이 그중 3~4개를 스마트기기를 사용하여 인터넷으로 검색하게 함. 그런 후 해당 물체를 이루는 물질을 찾아 친구들과 의사소통하는 방법으로 탐구 활동을 운영할 수 있음

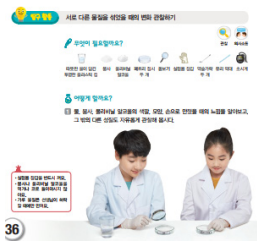
연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
2	3	물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기	<ul style="list-style-type: none"> 종류가 같은 물체를 서로 다른 물질로 만드는 까닭을 알아보는 탐구 활동으로 다루는 주된 소재가 ‘컵’임. 학생들이 생활 속에서 자주 사용하는 소재이지만 보다 다양한 사례를 제시하여 학생들의 관심을 불러일으킬 수 있도록 도움을 주는 것이 필요함 생활 속에서 다양한 물질로 제작하는 ‘젓가락’, ‘숟가락’, ‘모자’ 등의 소재를 추가로 제시하는 것도 학생들의 흥미를 끄는 데 도움을 줄 수 있음
3	3	물질의 성질 변화 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> 서로 다른 물질을 섞었을 때의 변화를 관찰하는 탐구 활동으로 ‘탱탱볼’ 만들기가 제시되어 있음. 학생들이 흥미로워하는 소재임에도 불구하고 유해 여부, 실제 만들었을 때 잘 부서지는 문제 등이 있어 개선이 필요하다는 의견이 있음 붕사, 폴리비닐 알코올과 같은 학생들이 처음 접하는 물질을 사용하는 대신 ‘우유’, ‘식초’ 등 학생들이 생활 속에서 쉽게 접근할 수 있는 소재를 활용하여 ‘단백질’을 분리하는 탐구 활동을 활용하는 것도 학생들의 흥미 유발에 도움을 줄 수 있음
4	3	스마트기기를 활용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기	<ul style="list-style-type: none"> 스마트기기를 사용해서 지구의 모습을 조사할 때 구글 어스에서 지구의 특이하고 아름다운 모습을 중심으로 검색하도록 하여 학생의 흥미도를 높임. 스마트기기의 사용은 학년별 사용 계획을 사전에 작성하여 시간을 조정하여 해결함.

나. 탐구 활동 개선 방안의 적용

3학년 필수 탐구 활동 중 탐구 활동의 소재에 대한 개선 요구가 많았던 ‘물질의 성질 변화 관찰하기’ 활동에 대한 개선 방안을 적용한 예시 자료는 <표 IV-2>와 같다. 현행 과학 교과서의 물질의 성질 변화 관찰하기 탐구 활동에서 제시하고 있는 탱탱볼 소재는 매우 학생들에게 흥미롭지만 탱탱볼을 만드는 소재가 학생 친화적이지 않다는 의견이 설문조사 결과로 제시되었다. 즉, 붕사, 폴리비닐 알코올 등은 학생들에게 낯선 물질이

다. 또한 3학년이 탕탱볼을 만들기에는 약간 어렵고 복잡하며, 완성된 탕탱볼이 너무 쉽게 부서지는 단점이 있다. 이를 보완하기 위하여 학생들에게 낯선 물질을 사용하기보다는 학생들이 생활 속에서 자주 접하는 친근한 물질들을 사용하여 탐구하고, 두 가지 물질을 섞기 전과 후의 변화가 잘 드러나게 되면 학생들의 흥미 제고는 물론이고 성취기준 달성하기에도 용이할 것이다. 이러한 학생 친화적인 물질에는 우유와 식초가 있다. 이 물질들을 이용하여 서로 반응시킨 후 반응 전후를 비교하면 이 물질에 대한 사전 경험으로 인하여 학생들이 보다 변화를 쉽게 파악할 수 있다는 장점이 있다.

〈표 IV-2〉 3학년 “물질의 성질 변화 관찰하기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p>[필수 탐구] 물질의 성질 변화 관찰하기</p> <p>- 물, 봉사, 폴리비닐 알코올 등을 이용해서 탕탱볼 만들기</p> 	<p>[탐구 활동] 따뜻한 우유에 식초를 넣어 장난감 만들기</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 따뜻한 우유(200mL)에 식초를 3T(약숟가락)정도 넣고 저은 후 식힌다. ② 우유가 식어 하얀 덩어리들이 생기면 거름망으로 거른다. ③ 수분을 제거한 후 하얀 덩어리로 자신이 원하는 장난감을 만든다.

2. 4학년 탐구 활동 개선 방안

가. 각 탐구 활동별 개선 방안

4학년 과학 교과서에 제시되는 필수 탐구 활동 중 개선이 필요한 것으로 확인된 탐구 활동은 2개이다. 각 탐구 활동에 대한 개선 방안은 〈표 IV-3〉과 같다.

〈표 IV-3〉 4학년 탐구 활동 개선 방안

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
1	4	퇴적암 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> 암석을 관찰할 때 암석을 이루는 알갱이가 무엇인지 학습한 후 관찰 활동을 시작하며, 알갱이의 정확한 크기를 관찰하는 것이 아닌 알갱이의 크기를 비교해보도록 학습활동을 안내함.
2	4	화산 활동 모형 만들기	<ul style="list-style-type: none"> 실험 단계에서 마시멜로를 작게 자른 후 호일에 감싸도록 안내를 해야 하며, 많은 연기가 나오므로 환기를 잘 시키도록 교사용 지도서에 제시해 줌. 알코올램프로 가열하는 과정에서 화재의 위험과 화력 조절이 어려워 알루미늄 접시가 타고, 호일 바닥이 타는 등의 문제가 발생함. 이를 개선하기 위해 핫플레이트를 사용하여 바닥에 고르게 열이 전달되도록 하고, 열 조절을 쉽게 할 수 있도록 하여 연기 발생을 조금이라도 줄임.


나. 탐구 활동 개선 방안의 적용

4학년 필수 탐구 활동 중 탐구 활동의 소재 및 지도상의 어려움에 대한 개선 요구가 많았던 ‘화산 활동 모형 만들기’ 활동에 대한 개선 방안을 적용한 예시 자료는 〈표 IV-4〉와 같다. 현행 과학 교과서의 화산 활동 모형 만들기 탐구 활동에 대한 설문조사 결과 학생 흥미도 4.79점, 지도의 어려움 3.87점으로, 학생들은 실험에 매우 흥미를 느끼지만 현장 교사는 이 실험을 하는데 어려움이 있는 것으로 나타났다. 활동 과정 중 알코올램프를 이용하여 마시멜로가 녹고 탈 정도로 가열하다는 과정에서 화재의 위험성이 크고, 마시멜로가 타는 과정에서 매우 많은 연기가 발생하기 때문인 것으로 보인다. 또한 마시멜로를 덩어리 상태로 넣을 경우 알루미늄 포일 사이에 공간이 생겨 녹은 후 분출 현상이 안 생기는 문제가 있으며, 알루미늄 포일을 어떻게 감싸 입구를 만드는데 따라 실험 결과가 달라진다는 설문조사 응답 결과를 확인할 수 있었다.

현행 과학 교과서에 제시된 활동과정에 따라 알코올램프로 가열하면 열이 한 곳에 집중되어 알루미늄 접시나 포일이 타서 구멍이 나는 현상이 발생하게 된다. 이를 해결하기 위해 화력을 조절하기 어렵고 화재의 위험이 있는 알코올램프 대신 핫플레이트를 사용

하는 것으로 개선한다. 또한 마시멜로를 덩어리 형태로 넣으면 가열하여 녹은 마시멜로가 용암처럼 흘러나오지 않는 경우가 있어 마시멜로를 잘라서 넣는 것으로 개선한다.

〈표 IV-4〉 4학년 “화산 활동 모형 만들기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 알루미늄 포일 위에 마시멜로를 놓고 식용 색소를 뿌립니다. 2. 알루미늄 포일로 마시멜로를 감싼 뒤 윗부분을 열어 둡니다. 3. 마시멜로를 감싼 알루미늄 포일을 은박 접시 위에 올려놓습니다. 4. 은박 접시를 삼발이 위에 올려 놓습니다. 5. 알코올램프에 불을 붙인 뒤 나타나는 현상을 관찰해 봅시다. 	<p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 마시멜로를 가위로 작게 잘라 알루미늄 포일 위에 놓고, 빨간색 식용 색소를 뿌립니다. 2. 알루미늄 포일로 마시멜로를 감싼 뒤 윗부분을 가위로 잘라 열어 둡니다. 3. 마시멜로를 감싼 알루미늄 포일을 은박 접시 위에 올려놓습니다. 4. 은박 접시를 핫플레이트 위에 올려 놓습니다. 5. 핫플레이트를 켜고 나타나는 현상을 관찰해 봅시다. 이때 많은 연기가 발생하면 핫플레이트 온도를 줄이거나 끕니다.
<p>〈생각해 볼까요?〉</p> <p>화산 분출 모형실험과 실제 화산 활동으로 나오는 화산 분출물을 비교해 볼까요?</p>	<p>〈생각해 볼까요?〉</p> <p>화산 분출 모형실험과 실제 화산 활동으로 나오는 화산 분출물을 비교해 볼까요?</p>

3. 5학년 탐구 활동 개선 방안

가. 각 탐구 활동별 개선 방안

5학년 과학 교과서에 제시되는 필수 탐구 활동 중 개선이 필요한 것으로 확인된 탐구 활동은 14개이다. 각 탐구 활동에 대한 개선 방안은 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5> 5학년 탐구 활동 개선 방안

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
1	5	고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기	<ul style="list-style-type: none"> 실험 결과에 부정적인 영향을 줄 수 있는 변인에 대한 다각적 분석 실험 뒤처리가 용이하도록 실험 재료 변경 뜨거운 물 사용에 따른 안전 지도 방안 구체화 먹는 물질이 아닌 재료로 실험할 수 있도록 구성
2	5	액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> 실험결과가 가시적으로 잘 드러날 수 있도록 실험 방법 변경 또는 소재 변경 알코올램프 사용에 따른 안전 지도 방안 구체화 오랜 시간 충분히 현상을 관찰할 수 있도록 실험 소재 변경 기존 실험 재료(비눗방울)의 문제점을 해결할 수 있는 방안 탐색 또는 실험 재료 변경 실험 실패율을 줄일 수 있는 팁 제공 학교 과학실에 일반적으로 이미 구비된 재료를 이용해 할 수 있는 실험 탐색
3	5	밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기	<ul style="list-style-type: none"> 각 별마다 색칠하는 활동에서 많은 시간이 들기 때문에 3일 동안의 천체를 투명필름에 미리 인쇄하여 부록으로 제시 학생들은 인쇄된 3장의 부록 천체사진을 관찰하며 무엇이 달라졌는지 찾아보도록 탐구 활동을 구성함. 인쇄된 3일간의 천체 사진은 현 교과서보다 크게 확대하여 쉽게 구분할 수 있도록 함. 실제 관측상의 차이를 알려주기 위해 활동 후, 스텔라리움 프로그램을 이용하여 별과 행성을 보여주는 활동을 추가함.

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
4	5	태양계 행성들의 상대적 크기와 거리 비교하기	<ul style="list-style-type: none"> 화장지 실험은 공간을 많이 차지하고 있기 때문에 다인수 학급에서는 실험을 하는데 어려움이 있음. 실험에서 화장지 대신 종이 띠를 이용하여 비교하고, 태양과 지구 사이의 거리를 1cm로 하고 행성 간 거리를 비교하는 실험으로 구성 변경
5	5	별자리를 이용한 방향 찾아보기	<ul style="list-style-type: none"> 지극성에서 5배만큼 떨어진 곳을 학생들이 찾는데 어려움이 있으므로, 스티커나 투명필름에 1배 또는 5배가 그려진 도안을 제시함. 학생들이 작도된 도안을 교과서에 대어보는 활동으로 북극성을 찾을 수 있도록 함. 카시오페이아 자리와 북두칠성을 이용해 북극성을 찾는 삽화 설명에서 색깔을 달리하여 구분할 수 있도록 함.
6	5	용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기	<ul style="list-style-type: none"> 해당 차시의 경우 모둠 활동으로 진행하며 학생들 간 의사소통을 통해서 용액의 진하기를 비교할 수 있는 도구를 창의적으로 만드는 것을 목표로 함. 하지만 현재의 구성은 메뉴얼 식으로 학생들에게 느껴질 수 있어 이를 ‘단계형 도구 만들기’ 형태로 재구성하여 제시하면 효과적임. 즉, 먼저 첫 번째 단계로 학생들에게 진하기를 비교하는 도구를 완성품 기준으로 50% 정도 완성된 진하기 비교 도구를 제시하고 학생들이 나머지 부분을 토의를 통해서 완성하도록 하는 경험을 제공함. 예를 들어 수수깡으로 진하기를 비교하는 도구를 만들 때 수수깡의 눈금만 제시하고 나머지 수수깡의 무게 및 균형을 잡아줄 물질은 학생들이 의사소통을 통해 고민하고 결정하고, 이를 바탕으로 진하기를 비교하는 도구를 완성하는 경험을 하도록 함. 두 번째 단계에서는 첫 번째 단계의 경험을 바탕으로 좀 더 개방형 진하기 도구 만들기 과제를 제시함. 즉, 일회용 스포이트를 제시한 후 눈금의 간격과 그 안에 넣는 물질을 무엇으로 할 지를 학생들이 스스로 결정하도록 하여, 모둠 간 창의적인 진하기 측정 도구를 완성하도록 함.

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
7	5	곰팡이, 해감 등 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> • 해감과 쉼신벌레 공급망을 지역교육청별로 확충 • 쉼신벌레의 움직임을 현미경에서 보는 것은 어려움. 동영상 적극 활용을 지도서에 안내 • 학기초에 과학준비물비 사용 계획을 세워서 해감 구입 예산을 남겨 놓아야 함. 이를 2월 교과서 활용 연수 때 미리 안내하여야 함.
8	5	모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기	<ul style="list-style-type: none"> • 먹이사슬놀이-먹이그물 하나를 정하고 먹이그물을 구성하는 생물을 카드로 만들어 그 카드를 끈 등으로 연결하여 먹이사슬을 만드는 활동이 좋겠음. 여러 개의 먹이사슬을 만들면 자연스럽게 먹이그물을 구성할 수 있음. • 모둠 활동 또는 짝 활동으로 지도
9	5	진습구 온도계로 습도 측정하기	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 진구와 습구 온도계를 이용한 습도 측정 원리를 이해하려면 기화열에 대한 이해가 필요함. 하지만 초등학교 5학년 학생의 경우 기화열에 대한 이해가 어려움. 진습구 온도계로 습도를 측정하기 전 물이 증발하면 온도가 내려간다는 실험을 추가하여 기화열에 대한 개념을 학습한 후 습도를 측정하도록 함.
10	5	이슬, 안개 발생 실험하기	<ul style="list-style-type: none"> • 집기병의 입구가 큰 것으로 실험도구를 변경하여 차가운 페트리 접시와 집기병 안에 있는 공기가 만나는 부분을 넓게 함. • 얼음이 큰 경우 페트리 접시 바닥에 닿는 부분이 적어 실험이 잘 안되므로, 작은 얼음을 쓰도록 하며 뒤에 검은색 종이를 대고 관찰하도록 함.
11	5	바람 발생에 대한 모형 실험하기	<ul style="list-style-type: none"> • 열전구 사용시 물과 모래의 온도 차이는 분명히 차이가 나지만, 연기의 방향이 잘 보이지 않음. 그리고 실험 준비물이 많고 다인수 학급에서 적용하기 어려운 실험으로 실험 과정을 대폭 간소화하고, 연기가 잘 보이도록 재구성함. • 하루 동안 지면과 수면의 온도 변화는 이전 시간에 탐구 활동으로 실험을 하였기 때문에 낮에는 지면의 온도가 높고, 수면의 온도가 낮다는 것을 학생들은 이미 학습함. 따라서 직접 모래와 물을 가열하지 않고, 핫플레이트 등 가열기구를 사용하여 모래와 물의 온도를 달리 한 후 실험함. 이럴 경우 공간을 많이 차지하고 실험 통제가 까다로운 열전구를 사용하지 않을 수 있으며, 모래와 물의 온도차이를 크게 하여 실험 결과가 잘 나오게 할 수 있음.

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
12	5	속력이 일정한 운동, 속력이 변하는 운동의 다양한 사례 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> • 학습목표의 효율적 달성을 위한 사진 자료 제공 방법 탐색
13	5	여러 교통 수단의 속력 비교하기	<ul style="list-style-type: none"> • 속력 값의 단순한 계산이 아닌 학생들의 흥미와 관심을 불러일으킬 수 있는 소재나 활동으로 내용 구성
14	5	속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기	<ul style="list-style-type: none"> • 도덕 또는 안전 교과와 달리 과학 교과의 특성이 드러나도록 내용 재구성 • 학생들의 흥미와 관심을 불러일으킬 수 있는 소재나 활동으로 내용 구성

나. 탐구 활동 개선 방안의 적용

5학년 필수 탐구 활동 중 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도의 어려움의 4가지 항목에 대한 평균 점수가 모두 낮은 것으로 나타난 고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기 활동에 대한 문제점과 그에 대한 개선 방안은 다음과 같다. 현행 교과서에 제시된 탐구 활동은 세 가지 종류의 판 위에 올려둔 버터가 녹는 빠르기를 비교하도록 구성되어 있다. 이 활동에서 버터를 사용하여 버터 기름 뒤처리가 어렵고, 버터가 판에 고정이 잘 안되는 점, 버터가 잘 녹지 않는 점 등이 문제점으로 지적되었다. 또한 실험에 영향을 줄 수 있는 요인이 판의 각도, 증기열 차단, 열원의 위치 등 다양하게 존재하여 실험을 실패하는 경우가 많다는 점도 함께 언급되었다.


이를 개선하기 위해 탐구 소재 및 탐구 방법에 대한 개선 방안을 제안하고자 한다. 실험 후 뒤처리가 용이하고 열이 이동하는 빠르기 비교가 잘되는 소재인 미니 초콜릿, 소포장 치즈나 버터 등으로 변경하여 동일한 과정에 따라 진행할 수 있을 것이다. 또한 세 가지 종류의 판을 비커에 일정한 각도로 세워두는 것이 어렵다는 문제를 해결하기 위해 시험관 가열대에 세 가지 판을 꽂아서 세워서 실험을 진행하는 것을 제안한다. 또한 증기열을 차단하기 위하여 비커 위에 두꺼운 종이를 올려두도록 되어 있는데, 이 두꺼운 종이를 코팅하여 사용하거나 흡착포로 대체하여 사용하면, 버터 기름의 뒤처리를 좀 더 용이하게 할 수 있을 것이다.

두 번째로 제시할 탐구 활동에 대한 개선 방안 적용 예시는 성취기준 적합성과 학생 수준 적합성이 낮아 이에 대한 개선 요구가 많았던 ‘밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 알아보기’ 활동이다. 이 활동에 대한 개선 방안을 적용한 예시 자료는 <표 IV-6>과 같다. 현행 교과서에 제시된 탐구 활동에 대한 설문조사 결과 성취기준 적합성 4.26점, 학생 수준 적합성 4.03점으로 다른 탐구 활동에 비해 성취기준 달성이 미흡하고, 학생 수준에 맞지 않다는 것을 알 수 있다. 초등 교사들이 작성해준 지도할 때 어려움을 살펴보면 학생들이 3장의 밤하늘 사진에 있는 별과 행성에 네임펜으로 표시하고 비교하는 것은 5학년 수준에 다소 부족하며, 단순히 점찍는 활동으로 인식되어 성취목표와 흥미도가 낮은 것으로 나타났다. 또한 현행 교과서에 제시된 삽화 크기가 작아서 행성과 별의 차이를 구분하기 어려우며, 탐구 활동에서 이론적 차이를 확인하는 것에 그치고 있어, 실제 밤하늘에서 별과 행성의 차이로 연계가 안 된다는 문제에 대한 개선이 필요하다.

이를 개선하기 위하여 학생들이 단순히 점을 찍는데 탐구 활동 시간의 대부분을 보내지 않도록 미리 여러 날의 밤하늘 사진을 제공하고, 부록에 제공되는 밤하늘 사진을 보다 넓고 크게 만들어 관측상 차이를 분명히 하도록 수정할 것을 제안한다. 이론적 탐구에서 벗어나 천체 관측 프로그램으로 실제 밤하늘에서 행성과 별의 차이점을 관찰하고 탐구해 보도록 기회를 제공하는 것도 앞서 말한 문제점을 해결할 수 있는 방법이 될 것이다.

<표 IV-6> 5학년 “밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 여러 날 동안 밤하늘을 관측해 나타난 다음 그림을 관찰합니다. 64쪽에 있는 첫째 그림 위에 투명 필름을 덮고 모든 천체의 위치를 유성 펜으로 표시합니다. 둘째 그림과 셋째 그림도 각각 투명 필름을 덮고 모든 	<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 실험관찰 부록의 여러 날 동안 같은 곳의 천체를 표시한 투명 필름을 뜯고, 관찰합니다. 여러 날 동안 천체가 표시된 투명 필름을 겹쳐 보고 위치가 변한 것이 있는지 확인합니다. 천체 관측 프로그램을 이용하여 오늘 보이는 행성과 그 주변 별을 관찰해 보고, 어떤 차이가 있는지 이야기 해 봅시다.

<p>천체의 위치를 각각 다른 색깔의 유성 펜으로 표시합니다.</p> <p>3. 천체의 위치를 표시한 투명 필름 세 장을 순서에 맞게 겹쳐 보고 위치가 변한 것이 있는지 확인합니다.</p> <p>4. 투명 필름의 천체 중에서 행성을 찾아 표시해 봅시다.</p> <div data-bbox="225 625 611 852">  <p>▲ 투명 필름이 천체의 위치를 표시하는 모습</p> </div> <p>〈생각해볼까요?〉</p> <p>여러 날 동안 밤하늘을 관측했을 때 알 수 있는 행성과 별의 차이점은 무엇일까요?</p>	<p>5. 천체 관측 프로그램에서 날짜를 조정하여 여러날 후에 행성과 그 주변 별의 위치를 비교해 봅시다.</p> <p>〈생각해 볼까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 여러 날 동안 밤하늘을 관측했을 때 알 수 있는 행성과 별의 차이점은 무엇일까요? 2. 금성이나 목성이 별보다 더 밝고 또렷하게 보이는 까닭은 무엇일까요?
--	--

다음으로 5학년 필수 탐구 활동 중 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도의 어려움에 대한 평균 점수가 모두 낮은 것으로 나타난 모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기 활동에 대한 개선 방안을 적용한 예시 자료는 <표 IV-7>과 같다. 현행 교과서에 제시된 탐구 활동에 대한 설문조사 결과 학생들이 흥미롭게 참여하지만 서로 장난을 많이 치게 된다는 문제점이 있다고 확인되었다. 이를 개선하기 위하여 탐구 소재와 탐구 과정을 변경하는 것을 제안한다. 학생들끼리 줄로 서로 연결하여 먹이 사슬과 먹이 그물을 만드는 기존의 활동 대신, 생물 카드와 털실을 연결하는 방식으로 개선하는 것을 제안한다. 생물 카드로는 벼, 메뚜기, 개구리, 참새, 다람쥐, 토끼, 나방 애벌레, 옥수수, 뱀, 매 등을 제시할 수 있고, 생물 카드에 제시한 동물들을 대상으로 먹이 관계 표를 지도서나 교과서 뒤쪽 부록에 제시하는 것도 활동을 지도함에 있어서 도움이 될 것이다.

〈표 IV-7〉 5학년 “모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기” 탐구 활동
개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p>〈무엇이 필요할까요?〉 목걸이 이름표, 유성 펜, 줄(1m) 세 개</p> <p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30쪽에 있는 그림에서 생물 한 가지를 골라 이름표에 생물의 이름을 적고, 이름표를 목에 겁니다. 2. 자신이 고른 생물과 먹이 관계에 있는 생물의 이름표를 가진 친구의 손을 잡고 먹이 사슬을 만들어 봅시다. 3. 자신이 고른 생물과 먹이 관계에 있는 친구를 찾은 후 친구의 줄을 잡아 먹이 그물을 만들어 봅시다. 4. 먹이 사슬과 먹이 그물의 공통점과 차이점을 이야기해 봅시다. 	<p>〈무엇이 필요할까요?〉 준비물 꾸러미 00쪽 카드, 길이 10cm 털실 10개</p> <p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 모둠원 모두 준비물 꾸러미 00쪽 카드를 뜯습니다. 2. 카드를 자신의 앞에 두 줄로 늘어놓습니다. 3. 가위바위보로 놀이를 할 사람의 순서를 정합니다. 4. 돌아가면서 카드를 한 장씩 내려놓습니다. 이 때 먹이 관계가 있으면 카드와 카드 사이를 털실로 연결합니다. 털실 1개당 1점을 얻습니다. 5. 뒤에 내려놓는 사람은 새로 시작해도 되고 이미 내려놓은 카드에 연결해도 됩니다. 6. 새로운 포식자(나중에 용어 수정 가능)가 있어서 이미 먹이관계를 연결한 피식자(나중에 용어 수정 가능) 카드에 또 연결한 경우에는 추가로 1점을 얻습니다. 7. 5분 동안 놀이하고 가장 점수가 높은 사람이 이깁니다.



마지막으로 제시할 5학년 탐구 활동 개선 방안 적용 예시는 바람 발생에 대한 모형 실험하기 활동이다. 설문조사 결과 성취기준 적합성 4.25점, 학생 수준 적합성 4.18점, 지도의 어려움 3.82점으로 다른 탐구 활동에 비해 학생 수준에 적합하지 않고, 지도에

어려움이 다소 있는 것으로 나타났다. 이 활동은 실험 기구가 많고 공간을 많이 차지하는 등 실험 여건을 갖추기 어려우며, 모래와 물을 가열하는데 시간이 오래 걸려서 학생들의 흥미가 떨어진다는 문제점이 있다. 모래와 물의 온도 차이가 많이 나야 향 연기의 이동을 잘 볼 수 있지만, 실제 활동 과정에서 온도 차이가 적게 나기 때문에 실험이 잘 안되는 점에 대한 보완이 필요한 것으로 나타났다.

이를 개선하기 위하여 해당 활동의 이전 시간에 배운 하루 동안 지면과 수면의 온도 차이 실험을 바탕으로 낮에 지면과 수면의 온도를 추리한 후, 모래와 물의 온도를 핫플레이트로 조절하여 변인을 통제하는 것을 제안한다. 소형 핫플레이트를 투명상자 안에 넣고, 모래와 물의 온도를 다르게 하여 실험을 간편하게 하는 방법이다. 열전구 대신 핫플레이트를 사용하면 모래와 물의 온도 차이를 현행 탐구 방법에 비해 더 크게 할 수 있어 연기의 이동을 잘 볼 수 있을 것이다. 이 활동에 대한 개선 방안을 적용한 예시 자료는 <표 IV-8>과 같다.

<표 IV-8> 5학년 “바람 발생에 대한 모형 실험하기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 투명한 사각 플라스틱 그릇 두 개에 모래와 물을 각각 3/4씩 담고, 두 그릇을 나란히 붙여 놓습니다. 두 그릇 뒤에 일정한 거리를 두고 전등을 각각 설치합니다. 스탠드 두 개를 두 그릇 옆에 각각 놓고 알코올 온도계의 액체 샘이 모래와 물에 1cm 깊이로 꽂히도록 알코올 온도계를 스탠드에 각각 설치한 뒤, 모래와 물의 온도를 측정해 봅시다. 전등을 켜서 모래와 물을 5~6분 동안 가열합니다. 가열한 모래와 물의 온도를 측정해 봅시다. 	<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 하루 동안 지면과 수면의 온도는 어떻게 달라졌는지 이야기해 봅시다. 핫플레이트 위에 모래와 물이 담긴 그릇을 올려 놓습니다. 모래의 온도는 높게, 물의 온도는 낮게 한 후 핫플레이트를 켭니다. 5분이 지난 후 향에 불을 붙이고 투명한 상자 옆면의 구멍으로 투명한 상자의 위쪽 중앙까지 향을 넣습니다. 향 연기의 움직임을 관찰하고 향을 빼냅니다.

<p>4. 가열한 모래와 물이 담긴 그릇을 투명한 상자로 덮습니다.</p> <p>5. 향에 불을 붙이고 투명한 상자 옆면의 구멍으로 투명한 상자의 위쪽 중앙까지 향을 넣습니다.</p> <p>6. 약 30초 동안 향 연기의 움직임을 관찰한 뒤 향을 빼냅니다.</p> <p>〈생각해 볼까요?〉</p> <p>투명한 상자 속에서 향 연기가 움직이는 까닭을 기압과 관련지어 설명해 볼까요?</p>	<p>〈생각해 볼까요?〉</p> <p>1. 실험은 낮과 밤 중 어떤 상황에 해당하는지 설명해 볼까요?</p> <p>2. 투명한 상자 속에서 향 연기가 움직이는 까닭을 기압과 관련지어 설명해 볼까요?</p>
--	--

4. 6학년 탐구 활동 개선 방안

가. 각 탐구 활동별 개선 방안

6학년 과학 교과서에 제시되는 필수 탐구 활동 중 개선이 필요한 것으로 확인된 탐구 활동은 8개이다. 각 탐구 활동에 대한 개선 방안은 〈표 IV-9〉와 같다.

〈표 IV-9〉 6학년 탐구 활동 개선 방안

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
1	6	하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> 하루 동안 달의 위치를 직접적으로 관찰하기 위해서는 시간과 장소 등 많은 제약이 따름. 따라서 수업 시간에는 스텔라리움 프로그램과 같이 천체관측 프로그램을 이용하여 태양이나 달의 하루 동안 변화를 관찰하고, 가정에서 학생 자율적으로 실제 관찰하도록 구성

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
2	6	계절별 대표적인 별자리 찾아보기	<ul style="list-style-type: none"> 교과서에 제시된 계절별 별자리 삽화는 학생들의 흥미를 낮출 수 있으므로 교과서 삽화와 함께 실제 밤하늘을 구현한 스텔라리움 프로그램을 이용하여 계절별 별자리와 그 모양을 보여주어 흥미를 높임.
3	6	여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> 여러 날 동안 달을 지속적으로 관찰하고 기록하는 것은 현실적으로 무척 어려운 일임. 따라서 스텔라리움 프로그램을 활용하여 여러 날 동안 달의 모양과 보이는 위치가 어떻게 달라지는지 학습하도록 하여 교사의 수업 부담을 덜고, 학생들의 흥미를 높이며 이해를 쉽게 함.
4	6	광합성 산물 확인하는 실험하기	<ul style="list-style-type: none"> 차시 전개에 있어 논리 구조상 사전 개념으로 '아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹말과 만나면 청람색으로 변한다'는 것을 학생들이 알고 있어야 함. 학생들이 실험을 통해 탈색한 식물의 잎의 색이 변하는 것을 보고, 식물의 잎에는 녹말이 있다는 것을 확인하여야 함. 이후 이 녹말이 바로 광합성의 산물이라는 개념을 정리하는 순서로 진행됨. 따라서 감자나 쌀밥, 식빵 등에 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨려 녹말이 있음을 확인하는 과정이 먼저 있어야 함. 학생들이 '녹말'이라는 용어를 이 차시에서 처음으로 접하는 바, 녹말이 무엇인지 설명하는 부분도 필요함. 따라서 교과서 81쪽 본문에 식물이 잎과 이산화탄소, 뿌리에서 흡수한 물을 이용하여 스스로 만든 양분의 종류(포도당, 녹말 등)도 언급하는 것이 필요함. 이 실험은 전날 어둠상자를 씌우고 다음 날 오후에 실험을 해야 하는데, 과학실 사용시간이 반별로 지정이 되어 있어 오전에 수업을 해야 하는 반이 있음. 이것을 해결하기 위한 방안 제시 필요함. 어둠상자를 실험 이틀 전에 씌워 놓고, 어둠상자를 안 씌운 잎은 전날 오후 4시쯤 미리 따서 냉장 보관하는 방안 제안 녹말반응이 잘 일어나는 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액 농도 제시 필요

연번	학년	필수 탐구 활동	개선 방안
5	6	지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 낮중 고도를 비교하는 모형 실험하기	<ul style="list-style-type: none"> 교과서에 나오는 원형 태양 고도 측정기가 아닌 제품의 경우 태양 고도의 오차가 매우 큼. 지도서에 태양 고도 측정기에 대한 자세한 안내 필요 자전축의 기울기에 따라 태양 고도를 직접적으로 측정하기 어려운 경우 막대의 그림자 길이 변화를 측정하고, 이를 통해 계절별 태양 고도를 유추하여 개념을 이해하도록 함.
6	6	다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기	<ul style="list-style-type: none"> 상황 자체를 보다 구체적으로 제시하고 학생들이 직접 학교를 돌아다니면서 조사 및 예측을 하도록 유도할 때 학생들의 흥미를 제고시킬 수 있음. 예를 들어 ‘실험기자재 준비실’에서 화재가 발생하였고, 그 옆 과학실에서 수업을 하고 있었다면 학생들은 어떠한 대피로로 이동했을 경우 효과적이고 안전하게 이동할 수 있을 지를 모둠별로 토의하고 조사하여 해결하도록 함.
7	6	뼈와 근육 모형 만들기	<ul style="list-style-type: none"> 비닐봉지 대신 길다란 풍선을 알맞은 길이로 부풀려 묶은 다음 이용함. 이렇게 하면 근육을 부풀리기 위해 학생이 입으로 공기를 불어넣을 필요가 없음. 단, 처음 모형의 상태는 구부러져 있어야 하며 풍선을 양쪽에서 잡아당기면 가늘어지며 모형이 퍼지는 것을 확인할 수 있어야 함. 풍선에 공기를 채울 때 실험에 알맞은 길이와 두께 제안 필요
8	6	자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기	<ul style="list-style-type: none"> 역할놀이 대본을 상황별로 미리 짜 두고, 각 감각기관과 신경계가 하는 역할을 하나씩 카드로 만드는 것을 제안. 학생들은 모둠별로 각 단계 밑에 상황에 맞는 카드를 나열함. 상황과 역할은 현 지도서와 같이 제시. 학생들이 활동을 할 때는 6가지 예시 중 하나를 제비뽑기하여 선택함

나. 탐구 활동 개선 방안의 적용

6학년 필수 탐구 활동 중 학생의 흥미도, 지도의 어려움의 2가지 항목에 대한 평균 점수가 낮은 것으로 나타난 여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기 활동에 대한 문제점과 그에 대한 개선 방안은 다음과 같다. 현행 교과서에 제시된 탐구 활동은 설문조사 결과 학생의 흥미도 3.59점, 지도의 어려움 3.56점으로 학생의 흥미가 낮고, 교사는 지도에 어려움을 겪는 실험으로 나타났다. 실제로 직접 밤하늘을

지속적으로 관찰하는 것이 어려우며, 과제로 제시하여도 이를 수행하는 학생이 적은 편으로 나타났다. 따라서 직접 관측이 어려워 이론 중심의 수업이 이루어지고, 학생의 흥미도가 떨어지게 된다. 달의 모양 변화를 관측하려면 초승달~보름달 사이에 관측이 이루어져야 하는데, 관측 날짜에 맞춰 수업을 하기 어렵다는 것도 문제로 제기되었다.

밤에 여러 날 동안 달을 관찰하는 활동은 현실적으로 어려움이 많으므로 이를 개선하기 위하여 스텔라리움과 같은 천체관측 프로그램 활용하여 교실에서 여러 날 동안 달의 모양과 위치를 관찰하여 규칙성을 찾고, 오늘 밤에는 어떤 모양의 달이 어디에서 뜰지 예상하고 집에서 실제 관측해 보는 형태로 탐구 활동을 수정할 것을 제안한다. 이를 적용한 예시는 <표 IV-10>과 같다.

〈표 IV-10〉 6학년 “여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기”
탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 달을 관측하려는 장소에서 나침반을 이용하여 동쪽, 남쪽, 서쪽을 확인합니다. 2. 남쪽을 중심으로 주변 건물이나 나무 등의 위치를 표시해 봅시다. 3. 저녁에 시간을 정해 놓고 남쪽 하늘을 보면서 달의 위치와 모양을 관측하여 기록해 봅시다. 4. 같은 방법으로 여러 날 동안 같은 시각에 달의 위치와 모양을 관측하여 기록해 봅시다. <p>〈생각해 볼까요?〉</p> <p>여러 날 동안 같은 시각에 관측한 달의 위치와 모양은 어떻게 달라졌을까요?</p>	<p>〈어떻게 할까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 천체 관측 프로그램을 이용하여 음력 1일 오후 6시에 보이는 달의 모양과 위치를 실험관찰에 그립니다. 이때, 방위를 확인합니다. 2. 음력 2일 오후 6시에 보이는 달의 모양과 위치를 실험관찰에 그립니다. 3. 같은 방법으로 음력 15일까지 달의 모양과 위치를 실험관찰에 그립니다. <p>〈생각해 볼까요?〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 여러 날 동안 같은 시각에 관측한 달의 위치와 모양은 어떻게 달라졌나요? 2. 오늘은 음력 며칠인지 확인하고, 오늘 어떤 모양의 달을 어느 쪽에서 볼 수 있을지 말해봅시다.

다음으로 6학년 필수 탐구 활동 중 뼈와 근육 모형 만들기 활동에 대한 개선 방안을 살펴보고자 한다. 이 활동은 만드는데 시간이 너무 오래 소요되고, 실제로 근육이 움직이는 모습에 대한 오개념을 형성할 가능성이 많다는 문제점이 설문조사 결과에서 제기되었다. 이를 개선하기 위하여 탐구 소재를 비닐봉지에서 긴 풍선으로 변경하고, 이에 맞게 탐구 과정을 수정할 것을 제안한다. 이를 적용한 예시는 <표 IV-11>과 같다.

<표 IV-11> 6학년 “뼈와 근육 모형 만들기” 탐구 활동 개선 방안 적용 예시

기존 탐구 활동	탐구 활동 개선안
<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 인체 골격 모형을 보면서 우리 몸의 뼈를 찾아보고 특징을 이야기해 봅시다. 뼈와 근육 모형을 만들고, 근육이 뼈에 어떻게 작용하는지 알아봅시다. <ol style="list-style-type: none"> 납작한 빨대의 구멍 뚫린 부분을 할핀으로 연결합니다. 비닐봉지를 25cm 길이로 자른 뒤에 막힌 쪽을 셀로판테이프로 감고, 벌어진 쪽은 주름 빨대를 넣어 셀로판테이프로 감습니다. 납작한 빨대 나의 끝부분과 주름 빨대를 감은 비닐봉지의 끝부분을 맞춘 뒤에 비닐봉지의 양쪽 끝을 셀로판테이프로 감아 납작한 빨대에 고정합니다. 주름 빨대를 짧게 자르고 손 그림을 납작한 빨대 가에 붙입니다. 뼈와 근육 모형에 바람을 불어 넣기 전과 불어 넣은 후의 비닐봉지 길이를 측정하고 손 그림의 움직임을 살펴봅시다. 	<p><어떻게 할까요?></p> <ol style="list-style-type: none"> 인체도에서 우리 몸의 뼈와 근육을 찾아보고 특징을 이야기해 봅시다. 뼈와 근육 모형을 만들어 봅시다. <ol style="list-style-type: none"> 납작한 빨대의 구멍 뚫린 부분을 할핀으로 연결합니다. 길다란 풍선에 공기를 넣어 약 20cm 길이가 되도록 합니다. 이때, 앞과 뒤에 5cm 정도 여유를 두어 공기가 새어나가지 않게 묶습니다. 풍선의 양쪽 끝 묶은 부분을 셀로판테이프로 감아 납작한 빨대의 가와 나에 고정합니다. 이때 두 빨대 사이의 각도가 120° 정도 되게 합니다. 빨대의 나머지 부분에 손 그림을 붙입니다. 풍선의 양 끝을 손으로 잡고 길게 늘이면서 손 그림의 움직임을 살펴봅시다. 근육이 뼈에 어떻게 작용하는지 이야기해 봅시다.

결론 및 제언

1. 결론
2. 제언

V. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서에 제시된 탐구 활동 중 교육과정에서 제시하고 있는 필수 탐구 활동에 대해 현장 교사들은 그 수준을 어떻게 인식하고 있으며, 실제 지도 과정에서는 어떤 어려움이 있는지를 파악하여 그에 대한 대안을 제시하고자 수행된 연구이다. 현행 과학 교과서를 직접 지도하는 초등 교사들을 대상으로 탐구 활동이 학생들의 수준에 맞게 구성되어 있는지, 탐구를 지도함에 있어서 어떤 어려움이 있는지 조사하고, 탐구 활동의 유형별로 이를 분석하고자 하였다. 또한 분석 결과를 바탕으로 차기 교과서 개발에서 활용할 수 있는 개선 방안을 제안하였다. 이를 위하여 2015 개정 교육과정에 따른 초등학교 과학과 교과서에 제시된 탐구 활동의 유형을 실험·관찰, 조사·토의 및 발표, 자료 해석, 토의·토론, 모의활동, 표현하기의 6가지로 분석하고, 필수 탐구 활동별로 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도상의 어려움을 분석하기 위하여 온라인으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 특정 탐구 활동 유형에서 성취기준 달성 적합성, 학생 수준 적합성, 학생의 흥미도, 지도상의 어려움이 다른 유형과 다르게 나타나는 양상이 있는지를 분석하였다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 개선이 필요한 필수 탐구 활동 및 탐구 활동 유형을 도출하였다. 개선이 필요한 탐구 활동 및 탐구 활동 유형에 대해서는 탐구 주제, 탐구 소재, 탐구 과정의 범위에서 개선 방안을 탐색하고 제안하였다.

탐구 활동 유형을 분석한 결과 3~6학년 과학 교과서에 제시된 필수 탐구 활동으로 가장 많이 제시되는 유형은 실험·관찰 유형이다. 3학년을 제외한 4~6학년의 경우 모두 67% 이상의 비율을 차지하고 있다. 다음으로 많은 유형은 조사·토의 및 발표 유형으로 전체 124개의 탐구 활동 중 14.5%인 18개를 차지하고 있다. 조사·토의 및 발표 유형은 학년이 올라갈수록 그 비율이 줄어드는 것으로 나타났다. 세 번째로 많은 유형은 모의활동으로 전체 탐구 활동의 11.3%를 차지하고 있다. 다음으로 자료해석이 4.8%를 차지하고 있으며, 토의·토론과 표현하기는 각각 2.4%를 차지하고 있다. 토의·토론은 4, 5학년

에서, 표현하기는 6학년에서 전혀 제시되지 않고 있는 것으로 나타났다.

탐구 활동에 대한 설문조사를 실시한 결과, 3, 4학년 교과서에 제시된 탐구 활동은 성취기준 달성 적합성, 학생 수준, 학생의 흥미도 측면에서 높은 평균 점수를 보였고, 지도의 어려움도 크지 않은 것으로 나타났다. 이에 비해 5, 6학년 교과서에 제시된 탐구 활동의 경우, 3, 4학년에 비해 상대적으로 학생의 흥미는 낮고 교사가 지도할 때 어려움은 좀 더 크게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 성취기준 달성 적합성과 학생의 수준에 대한 응답결과에서는 5학년만 다른 학년에 비해 낮은 평균 점수를 나타내었다. 설문조사 결과를 바탕으로 개선이 필요한 탐구 활동을 도출하였다. 각 탐구 활동에 대한 설문조사 응답 평균 점수를 비교하여 각 항목별로 하위 약 15%에 해당되는 탐구 활동을 확인하였고, 그 결과 총 28개(3학년 4개, 4학년 2개, 5학년 14개, 6학년 8개)의 탐구 활동에 대한 개선이 필요한 것을 확인되었다. 28개의 탐구 활동에 대한 탐구 유형 분포를 살펴보면 실험·관찰이 13개로 가장 많고, 모의활동 8개, 자료 해석, 토의·토론, 표현하기가 각각 2개, 조사·토의 및 발표가 1개로 나타났다. 이러한 결과를 필수 탐구 활동 유형 분석한 결과와 비교하면 전체 필수 탐구 활동의 유형 분포와 개선이 필요한 탐구 활동의 유형 분포는 실험·관찰 유형이 가장 많은 비율을 차지한다는 것은 동일하지만, 필수 탐구 활동 유형 분포에서 두 번째로 많은 비율을 차지하는 조사·토의 및 발표 유형이 개선이 필요한 탐구 활동 유형 분포에서는 가장 적은 비율을 차지한다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 전체 필수 탐구 활동 유형 분포에서 세 번째로 많은 비율을 차지한 모의 활동이 개선이 필요한 탐구 활동 중에서는 두 번째로 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

28개의 탐구 활동에 대해 항목별 설문조사 응답 결과와 지도할 때 어떤 어려움을 겪는지 설문조사 참여자가 작성한 내용을 바탕으로 개선 방안을 도출하였다. 또한 이러한 개선 방안을 어떻게 적용하면 좋을지에 대한 예시 자료도 함께 제안하여 이후 교과서의 탐구 활동 개발 시 활용할 수 있는 대안을 제시하고자 하였다.

2. 제언

본 연구에서는 현행 초등 과학 교과서에 제시된 탐구 활동을 분석하여 차기 초등 과학 교과서의 탐구 활동을 구성함에 있어서 고려할 수 있는 개선 방안을 제시하고자 하

였다. 이를 위해 먼저 현행 교육과정에 따른 과학 교과서에서 필수 과학 탐구가 어떤 유형으로 제시되고 있는지를 분석하였다. 교과서에 제시된 필수 탐구 활동 분석 결과, 특정 유형에 편중되어 있는 것으로 나타났으며, 학년에 따라 교과서에 제시되지 않는 유형도 있는 것으로 나타났다. 다양한 탐구 유형을 경험하는 것은 과학의 본성을 이해하는데 중요하다는 측면에서 이후 교육과정 개정 과정에서 다양한 유형이 각 학년에 골고루 배치될 수 있도록 필수 탐구 활동을 구성하는 것이 필요하다 하겠다.

개선이 필요한 것으로 확인된 탐구 활동의 유형을 살펴본 결과, 현행 교과서에 제시된 탐구 활동의 유형 중에서 조사·토의 및 발표 활동은 모의활동에 비해 상대적으로 성취기준 적합성, 학생 수준 적합성, 학생 흥미도는 높고 지도의 어려움은 낮다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 추후 교육과정 개정에 따른 차기 교과서를 개발할 때 모의활동을 구성함에 있어서 학생 수준이나 흥미도를 고려하고, 교사가 겪을 수 있는 지도상의 어려움을 최대한 해소할 수 있는 방향으로 개발이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 현행 교과서를 직접 지도해 본 초등 교사들이 탐구 활동에 대해 가지고 있는 인식을 분석하고 그 결과를 바탕으로 개선이 필요한 탐구 활동에 대한 개선 방안과 그 적용 예시를 제안하였다. 탐구 활동에 대한 문제점은 교실 현장으로부터 도출된 것이지만, 본 연구에서 제안하고 있는 개선 방안과 그 적용 예시는 실제 교실 상황에서 적용하여 도출한 것은 아니기 때문에, 이후 본 연구에서 제안한 개선 방안과 그 적용이 학교 현장에서도 그 목적을 달성할 수 있는지에 대한 검증을 거친다면 차기 교과서 개발에 좀 더 의미있는 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 제안한 필수 탐구 활동 개선 방안을 차기 교과서를 개발하는 연구집필진을 위한 연수 자료로 활용하는 것도 차기 교과서 개발에 도움이 될 것이라 생각된다.

본 연구에서는 교육과정 문서에 제시된 필수 탐구 활동만을 분석 대상으로 하고 있다. 현행 과학 교과서에는 매 차시 탐구 활동이 제시되고 있으므로, 필수 탐구 활동이 아닌 탐구 활동에 대한 후속 연구가 진행된다면, 이후 차기 초등 과학 교과서 개발 시 탐구 활동의 구성에 대한 발전적인 방향 제시가 가능할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 권치순, 정은숙. (2011). 과학수업에서 실험관찰 교과서에 대한 교사들의 인식과 활용 방안. 대한지구과학교육학회지, 4(1), 12~19.
- 김경호, 심규철. (2019). 2009 개정 및 2015 개정 교육과정에 따른 초등과학 식물의 구조와 기능 단원의 성취 기준 및 탐구 활동 비교 분석. 생물교육, 47(4), 552~560.
- 박재근. (2017). 2015 개정 초등 과학과 교육과정의 성취 기준과 탐구 활동 변화 분석. 초등과학교육, 36(1), 43~60.
- 송신철. (2019). 2015 개정 과학과 교육과정에 따른 초등학교 과학 교과서의 탐구 활동 유형 분석 -3~4학년군 과학 교과서를 중심으로-. 생물교육, 47(3), 310~323.
- 송신철, 심규철. (2019). 초등 5~6학년군 과학 교과서에 제시된 탐구 활동 유형 분석. 초등과학교육, 38(4), 453~464.
- 송신철, 심규철. (2020). 초등학교 과학 교과서의 탐구 활동에 나타난 과학 탐구 기능 요소 분석 - 5~6학년군 과학 교과서를 중심으로 -. 생물교육, 48(4), 546~558.
- 이현동. (2020). 2015 개정 교육과정 초등학교 과학 교과서에 제시된 개념과 탐구 활동의 개선 방안 조사 - 지구과학 영역을 중심으로 -. 과학교육연구지, 44(3), 300~317.
- 임성만. (2018). 우리나라와 싱가포르 초등과학교과서에 제시된 개념 및 탐구 활동 요소 비교 분석: 지질 관련 내용을 중심으로. 대한지구과학교육학회지, 11(1), 38~54.
- 임성만. (2020). 초등학교 과학교과서에 제시된 탐구 활동의 교수전략, 유형, 개념과의 연관성 분석 - 지구과학 영역을 중심으로-. 초등과학교육, 39(3), 449~463.
- 임청환, 채동현. (2018). '지구와 달' 주제와 관련된 초등학교 2009 개정 과학교과서와 2015 개정 과학교과서 내용 분석. 대한지구과학교육학회지, 11(3), 237~243.
- 조성호, 임지영, 이정아, 최근창, 전경문. (2016). 과학 공학적 실천에 의한 초등학교 과학 교과서 물질 영역의 탐구 활동 분석. 초등과학교육, 35(2), 181~193.
- 한기애, 노석구(2003). 제7차 초등학교 과학과 교사용 지도서의 활용 실태 분석. 초등과학교육, 22(1), 51~64.
- 한화정, 심주혜, 심규철. (2019). 교육과정에 따른 고등학교 생명과학 교과서의 생명과학의 이해 관련 단원의 탐구 활동 분석. 생물교육, 47(2), 236~250.

- Ackerson, V. L., Morrison, J. A. & McDuffie, A. R. (2006). One course is not enough: Pre-service elementary teachers' retention of improved views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 194-213.
- Chiappetta, E. L. & Koballa, Jr., T. R. (2002). *Science instruction in the middle and secondary school*(5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497- 521.
- Rillero, P. (2010). The rise and fall of science education: A content analysis of Science in elementary reading textbooks of the 19th century. *School Science and Mathematics Journal*, 110(5), 277-286.
- Roseman, J. E., Kulm, G., & Shuttleworth, S. (2001). Putting textbooks to the test. *ENC Focus*, 8(3), 56-59.
- Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H. & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigation the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Dordrecht: Kluwer.

부 록

1. 3학년 설문조사 결과
2. 4학년 설문조사 결과
3. 5학년 설문조사 결과
4. 6학년 설문조사 결과

[부 록] 설문조사 결과

1. 3학년 설문조사 결과

가. 물질의 성질 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 조사하기 [교과서 탐구 활동] 우리 주변에 있는 물체가 어떤 물질로 만들어졌는지 알아보는 말판놀이	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	39
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	21	17.1
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	15	12.2
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	51	41.5
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	33	26.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 너무 게임 위주 - 물체와 물질의 구분을 지도하기에 학습 재료가 부족함		
[필수 탐구] 물체의 기능과 물질의 성질 관계 짓기 [교과서 탐구 활동] 여러 가	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	39
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	21	17.1
		④ 아니다	3	2.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
지 컵을 이루고 있는 물질과 물질의 성질 알아보기	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	52	34.1
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	51	65.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	39	31.7
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	45	36.6
		④ 아니다	3	2.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	- 아이들의 흥미를 끌 수 있는 자료제시가 필요함			
[필수 탐구] 물질의 성질 변화 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 탱탱볼 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	15	12.2
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	108	87.8
		② 그렇다	9	7.3
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	12	9.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 유해물질		
		- 의외로 현장 교사들은 얼마나 섞어야 할지, 어떻게 처리해야 할지 등등을 많이 고민한다.		
		- 만들기 어려움		
		- 3학년이 하기에 어렵고 복잡한 실험이었음. (배합 비율 등), 봉사 유해물질 아닌지		
		- 구성물이 학생들과 친숙하지 않고, 내용을 설명하는 것도 어려움. 또 실제 학생들이 만들었을 때 잘 깨지고 교실 환경이 더럽혀짐.		
		- 탕탱볼이 잘 부서지며 성취기준 도달보다는 학생 흥미 유발에 초점이 맞추어짐		

나. 동물의 한살이 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 동물의한살이 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 배추흰나비 알, 애벌레, 번데기 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	99	80.5
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	94	78
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	102	82.9
		② 그렇다	30	12.2
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 장기간 애벌레를 기르는 활동이 교사가 신경 써야 할 부분이 많다. 또 의외로 애벌레나 번데기가 징그러워서 못 만지 는 교사들도 있다.		
[필수 탐구] 여러 가지 동물 의 한 살이 비교하기 [교과서 탐구 활동] 사슴벌레 와 잠자리의 한 살이 조사하기 - 닭의 한 살이 조사하기 - 개미의 한 살이 조사하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	36.6
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	24	19.5
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	6	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본	- 불완전변태, 완전변태를 외워야 하는지?		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 어렵지는 않으나 재미도 없어 하는 경우가 많다. 아이들은 곤충 말고 닭이나 개이 한 살이는 재미있어 한다.		

다. 자석의 이용 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 자석 주변에서 나침반의 움직임 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 나침반에 막대자석 가까이 가져가며 나침반 바늘의 움직임 관찰하기, 나침반을 막대자석 주위에 놓아보고 나침반 바늘의 움직임 관찰하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	96	78
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	52	34.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	<p>- 나침반과 자석이 자성을 잃어버리는 경우가 많아서 이 부분은 실험이 쉽지 않고 많은 수의 나침반과 자석들이 성능이 변하는 경우가 매우 많다.</p> <p>- 학교에 있는 나침반 오류가 많아 실험결과가 잘 안 나오는 경우가 많음</p>		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
		- 나침반이 망가진 게 많아 사전 확인이 꼭 필요함		
[필수 탐구] 자석으로 나침반 만들기 [교과서 탐구 활동] 철로 된 물체(머리핀)로 나침반 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	4	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 머리핀의 자화 정도가 좋지 않은 경우에 실패하는 실험 중 하나이다.		
[필수 탐구] 자석을 이용한 장난감 만들기 [교과서 탐구 활동] 자석의 성질을 이용해 장난감 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	82.9
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	105	85.4
		② 그렇다	12	9.8
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	108	87.8
		② 그렇다	9	7.3
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	90	73.2
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			

라. 지구의 모습 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 스마트 기기를 활 용하여 다양한 지구 표면의 모습 찾아보기 [교과서 탐구 활동] 스마트 기 기를 사용하여 산이나 바다와 같은 지구 표면의 다양한 모 습 찾아 종이에 표현하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	21	17.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	33	26.8
		② 그렇다	54	43.9
		③ 보통이다	27	22
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 스마트 기기가 거의 다 갖추어져 있으나 상대적으로 스마트 기기를 사용하는 차시들이 많아서 학교에 여러 학급이 있으면 어려움을 느낀다.		
[필수 탐구] 지구의 육지와 바다 면적 비교하기 [교과서 탐구 활동] 지도를 보며 육지 칸의 수와 바다 칸의 수 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.5
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	39	31.7
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	33	26.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 도법을 바꾸는 게 어떨까 싶음 - 애매한 구간 있음 - 네모 칸 크기가 커서 각 칸에 있는 바다와 육지의 양을 비교하여 한 쪽으로 판단하는 것이 애매하였음. - 칸을 셀 때 애매한 곳이 많음		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 달의 표면 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 스마트기로 달의 여러 가지 모습 조사하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	48	39
		② 그렇다	57	46.3
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	-패드 사용이 미흡해서 사용지도에 시간을 뺏기고 패드 준비가 번거로움		

마. 동물의 생활 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 비슷한 특징을 가진 동물들끼리 분류하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 동물을 특징에 따라 분류하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	33	34.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	52	34.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	51	41.5
		② 그렇다	48	39
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 다양한 환경에 서 식하는 동물의 생김새와 생활 방식 조사하기 [교과서 탐구 활동] 땅, 사막, 물, 하늘에 사는 동물의 특징 조사하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	33	53.7
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 스마트패드 이용이 너무 잦다. 그리고 스마트 패드로 3가지 지역 모두 특징을 조사해야 해서 스마트패드 확보가 어려울 수 있다		
		- 관련 영상자료나 더 많은 예시자료가 필요함		
[필수 탐구] 동물의 특징을 모방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기 [교과서 탐구 활동] 우리 생활에서 동물의 특징을 활용한 예 조사하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	96	75.6
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	4	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	12	9.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			

바. 지표의 변화 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 장소에 따른 흙의 특징 조사하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 운동장 흙 과 화단 흙 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	34.1
		② 그렇다	54	43.9
		③ 보통이다	15	12.2
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 제대로 된 화단 흙을 구하기가 어려움 - 운동장 흙과 화단 흙의 경우 화단 흙 에서 물 빠짐이 잘 일어나야 하는데 그렇지 않은 경우들이 많았다. 변인통 제가 잘 되지 않았다.		
<p>[필수 탐구] 흙 언덕을 만들고 물을 흘려보낸 후, 깎이는 곳과 쌓이는 곳 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 흙 언덕을 만들고, 위쪽에서 물을 흘려보 낸 후 흙이 깎인 곳과 쌓인 곳 관찰하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	9	2.4
		④ 아니다	9	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	51	41.5
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	3	2.4
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 모래 없는 운동장 있음 - 실험 준비 어려움 - 실제로 운동장 흙으로는 실험결과가 잘 나오지 않음 - 모래 준비가 쉽지 않음		

사. 물질의 상태 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 기체가 공간을 차지하고 있음을 알아보는 실험하기 [교과서 탐구 활동] 바닥에 구멍이 뚫리지 않은 컵과 구멍이 뚫린 컵으로 페트병 뚜껑을 덮은 뒤 수조 바닥까지 밀어 넣고 물의 높이 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	87	70.7
		② 그렇다	30	19.5
		③ 보통이다	0	7.3
		④ 아니다	0	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	39	31.7
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 왜 이렇게 되는지 학생들의 개념 이해 어려움		
[필수 탐구] 기체가 무게가 있음을 알아보는 실험하기 [교과서 탐구 활동] 공기 압축 마개를 누르기 전과 후의 무게 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	45	36.6
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	42	34.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 이 실험은 압축해도 공기가 많이 압축되지 않으면 별로 무게 차이가 안 나는 단점이 있다.		

마. 소리의 성질 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 소리를 내는 물체의 떨림 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 스피커, 소리굽쇠에서 소리가 날 때의 공통점 관찰하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	90	73.2
		② 그렇다	57	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	9	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	87	70.7
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
<p>[필수 탐구] 세기와 높낮이가 다른 소리 만들기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 작은북으로 소리 세기 비교하기, 악기를 이용해 소리의 높낮이 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	87	70.7
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	⑥ 응답 없음	6	4.9
		① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	7.3
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 일상생활에서 소음 을 줄이는 방법 토의하기 [교과서 탐구 활동] 우리 주변의 소음을 줄이는 방법 토의하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동은 3학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	21	17.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	51	41.5
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	39	31.7
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	4.9
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	7.3

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 아이들이 구체적으로 어떤 설정이나 장치를 통해 소음을 줄일 수 있는지 잘 모르는 경우가 많다.		

2. 4학년 설문조사 결과

가. 지층과 화석 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 지층이 쌓이는 순서 실험하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 투명한 플라스틱 원통에 자갈, 모래, 진흙으로 지층 모형 만들기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.4
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	3	2.4
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이	- 모든 실험은 최대한 개별화 또는 2~3인 실험으로 해야 학생들의 적극성과 학습효과가 큼니다. 실제 이 실험은		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	어려웠는가?	대표실험으로 하는 경우가 많아요. 이유는 실험 재료 때문이지요. 그리고 한 번 사용한 흙들을 재사용하기가 어렵습니다.(재사용하려면 교사가 체로 걸러야지만 사실상 힘들어요) 저는 그래서 가느다란 관(음계 악기 만들 때 쓰는)에 색과 알갱이의 크기가 다른 잡곡(녹두, 렌틸 콩, 조)들로 지층 모형 만들기를 개별화했습니다. 아이들도 훨씬 좋아했고 다양한 계본인의 의지대로 할 수 있어서 좋았어요. 또한, 여기서 사용한 잡곡들로, 후속차시인 콩, 팥, 좁쌀 분리하기로 연계했습니다. - 실험 후 처치 곤란 - 실험을 마치고 정리할 때 뒷 처리가 다소 까다롭다. 물에 젖은 모래나 자갈이 긴 관에 끼어 잘 안 나오는 경우가 많다. - 실험 후 처리가 힘들		
[필수 탐구] 퇴적암 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 역암, 사암, 이암 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	27	22
		② 그렇다	48	39
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	12	9.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	하는 것은 어려움이 없는가?	④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 알갱이의 크기를 파악할 때 애매한 점이 있음 - 현미경 정도는 써야 판단 가능했음 - 관찰 활동 자체는 꼭 필요한데, 대체적으로 흥미가 떨어지고 짧은 시간만 그나마 지속되는 편인 거 같습니다. - 아이들이 각 암석의 특징을 잘 발견 못하는 경우도 많고 재미있어 하지는 않는다.		

나. 식물의 한살이 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 씨가 싹트거나 자라는데 필요한 조건 찾기 [교과서 탐구 활동] 물을 준 강남콩과 물을 주지 않은 강남콩을 비교하여 씨가 싹 트는데 필요한 조건 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 가끔 냉장고에 넣어둔 강낭콩에서도 싹이 나기도 하고 변수들이 여러 가지로 많다.		
[필수 탐구] 한 살이 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 강낭콩 한 살이 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	81	65.9
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 여러 가지 식물의 한 살이 비교하기 [교과서 탐구 활동] 여러 가지 식물의 한 살이를 조사하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	52	34.1
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	24	19.5
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 한해살이식물 여러해살이식물 외어야 하는지?		
		- 교사들도 이에 대한 정보나 구분을 잘 못하는 경우도 많이 있다. 한해살이, 두해살이와 풀과 나무의 기준이 다른 데 2007, 2009, 2015를 모두 지도한 교사들은 헷갈려 한다.		

다. 물체의 무게 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 수평 잡기로 물체 의 무게 비교하기 [교과서 탐구 활동] 양팔저울로 물체의 무게 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수	① 매우 그렇다	69	56.4
		② 그렇다	27	22

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 용수철저울로 물체의 무게 재기 [교과서 탐구 활동] 용수철저울로 물체의 무게 측정하기	준에 적합한가?	③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	3	2.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	이 없는가?	④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 크게 어렵지는 않지만 현장에 용수철 저울이 고장 난 것이 많다.		
[필수 탐구] 간단한 저울 만들기 [교과서 탐구 활동] 나만의 간단한 저울 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	27	17.1
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	51	41.5
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 환경교육이 강조되고 있는 시점에 개별적으로 하는 이 실험은 지퍼백, 플라스틱 관, 플라스틱 접시 등의 쓰레기를 만들어내는 것 같아요. 특별히 아이디어가 필요한 것도 아니고 실험을 하지 않게 됩니다. 아이들이 만들어서 계속 활용하는 것이 아니라 쓰레기통으로 가게 되는 거니깐요. 나만의 저울 만들 기보다는 수평잡기와 관련한 다양한 실험이 대신 들어갔으면 좋겠어요.		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
		- 학생들이 옷걸이를 기준에 고정시키는 과정에서 잘못된 저울 개념이 형성될 수 있다. - 창의적 작품이 나오지 않음.		

라. 혼합물의 분리 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 고체 혼합물 분리하기 [교과서 탐구 활동] 콩/팥/좁쌀의 혼합물 분리하기, 플라스틱 구슬과 철 구슬 분리하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	66
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 콩이랑 팥이랑 크기가 비슷하거나 체의 구멍이 너무 작을 때 있었음 - 팥이 첫 번째 체에 걸리지 않는 경우가 많아요. 팥 대신 렌틸 콩을 추천합니다. 저희가 실험을 할 때에는 첫 번째 체를 통과하는 팥만 골라내고..아이들에게 제공했습니다.		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 거름 실험하기 [교과서 탐구 활동] 소금과 모래 분리하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	84	68.3
		② 그렇다	12	9.8
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	34	29.3
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 증발 실험하기 [교과서 탐구 활동] 소금과 모래 분리하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	56.1
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	22
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 안전상의 문제점만 조금 걱정이 된다. - 초등학교 4학년 학생 수준에서 사용 경험의 거의 없는 화기를 사용하므로 실험 안전에 대한 각별한 지도가 요구됨 - 안전 지도 특별히 신경 써야 함		

마. 식물의 생활 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 비슷한 특징을 가진 식물들끼리 분류하기 [교과서 탐구 활동] 잎의 생김새에 따라 식물 분류하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	39	31.7
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	12	9.8
		④ 아니다	6	4.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 있을 종류별로 골고루 찾아 제시하여야 하나 실제 생활주변에서 쉽게 구할 수 없는 식물 많이 있음 - 분류조건이 모호한 경우가 발생		
	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	18	19.5
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
[필수 탐구] 다양한 환경에 서식하는 식물의 생김새와 생활 방식 조사하기 [교과서 탐구 활동] 들, 산, 강, 연못, 사막에 사는 식물의 생김새와 특징 조사하기	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	34.1
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	24	19.5
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	18	14.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 식물의 특징을 모	본 탐구 활동은	① 매우 그렇다	72	58.5

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
방하여 생활 속에서 활용하는 예 조사하기 [교과서 탐구 활동] 식물의 특 징을 활용한 생활용품 설계하기	해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	69	56.1
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	57	46.3
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	15	12.2
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.4
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	63	51.2
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	63	51.2
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 의외로 교과서에 제시된 것 외에는 식 물 생체모방 사례가 많지 않다.		

바. 물의 상태 변화 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 물과 얼음의 상태 변화에서 부피와 무게 변화 비 교하기 [교과서 탐구 활동] 물이 얼거 나 얼음이 녹을 때 부피와 무 게 변화 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.5
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	12	9.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
		- 실험 주의 사항. 실패할 수 있으므로 사 전에 유의사항 꼭 확인 필요. 큰 학교일 경우 사전 협의 필요(열리는 시간 고려)		
[필수 탐구] 물이 증발할 때와 끓을 때의 특징 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 식품 건조 기에 넣은 사과 조각의 변화 관찰하기, 물을 가열하면서 일 어나는 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	12	9.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	이 없는가?	④ 아니다	12	9.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 과일을 말리는 작업이 번거롭다 - 생각보다 과일 건조에 시간이 매우 많이 걸림 - 초등학교 4학년 학생 수준에서 사용 경험이 거의 없는 화기를 사용하므로 실험 안전에 대한 각별한 지도가 요구됨 - 학교에서 음식섭취 주의해야하는데 음식으로 실험은 피해야 함		
[필수 탐구] 수증기가 응결되는 현상 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 차가운 컵 표면에서 일어나는 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	58.8
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	57	46.3
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	3	2.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 주스를 많이 넣으면 전자저울 오류 발생. 습도가 적당히 있어야 실험이 잘됨		

사. 그림자와 거울 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
<p>[필수 탐구] 투명한 물체와 불투명한 물체의 그림자 비교하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 투명한 물체(유리컵)와 불투명한 물체(도자기 컵)의 그림자 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	18	14.6
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	75	61
		② 그렇다	15	12.2
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	33	26.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
<p>[필수 탐구] 전등과 물체 사이의 거리에 따른 그림자의 크기 변화 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 그림자의 크기 변화시키기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	9	7.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 물체와 평면거울에 비친 모습 비교하기 [교과서 탐구 활동] 거울에 비 친 물체의 모습 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4

아. 화산과 지진 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
[필수 탐구] 화산 활동 모형 만들기 [교과서 탐구 활동] 화산 분출 모형 실험하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	51.2
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	36	29.3
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	78	63.4
		② 그렇다	14	9.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	39	31.7
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	15	12.2
		④ 아니다	9	7.3
		⑤ 전혀 아니다	6	4.9
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 호일을 어떻게 감싸느냐에 따라 실험의 실패여부가 많이 갈려요. - 유해가스 - 타는 냄새가 엄청 심하며 유독가스가 과학실에 가득 참.		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
		- 초등학교 4학년 학생 수준에서 사용 경 험이 거의 없는 화기를 사용하므로 실 험 안전에 대한 각별한 지도가 요구됨 - 가열하여 폭발이 일어나게 하여야 진짜 상황에 가까우나 안전우려로 인하여 제 대로 구현하지 못함 - 먹는 것 사용보다 대체 실험 필요.		
[필수 탐구] 화강암과 현무암 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 현무암과 화강암 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	56.1
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	21	17.1
		③ 보통이다	6	4.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	36	29.3
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	27	22
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	24	19.5
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 화산과 지진의 피 해 사례 조사하기 [교과서 탐구 활동] 화산 활동이 우리 생활에 주는 영향 조사하 기, 지진 피해 사례 조사하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	53.7
		② 그렇다	27	22
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (123)	%
	본 탐구 활동은 4학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	48.8
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	34.1
		② 그렇다	30	24.4
		③ 보통이다	21	17.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	24.4
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	54	43.9
		② 그렇다	33	26.8
		③ 보통이다	3	2.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	33	26.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			

3. 5학년 설문조사 결과

가. 온도와 열 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 여러 가지 물체나 장소의 온도 측정하기 [교과서 탐구 활동] 쓰임새에 맞는 온도계를 사용해 여러 장 소에서 물질의 온도 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수	① 매우 그렇다	72	66.7
		② 그렇다	27	25

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	준에 적합한가?	③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 온도가 다른 두 물 체를 접촉할 때 두 물체의 온도 변화 측정하기 [교과서 탐구 활동] 온도가 다른 두 물질이 접촉할 때 나타나는 두 물질의 온도 변화 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	48	44.
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	48	44.4

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	하는 것은 어려움이 없는가?	③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 세팅에 너무 많은 시간이 소요되며 학생 부상의 어려움 존재 - 뜨거운 물과 차가운 물의 온도차이가 많이 나야 실험결과가 현저히 드러나므로 교과서 제시된 온도보다 뜨거운 물(80도 이상)을 사용했고, 학생들이 직접 실험하는데 어려움이 있다.		
[필수 탐구] 고체 물질의 열전도 빠르기 비교하기 [교과서 탐구 활동] 고체 물질의 종류에 따라 열이 이동하는 빠르기 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	39	38.9
		③ 보통이다	9	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	36	33.3
		② 그렇다	45	41.7
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 실험도구를 놓는 각도 열원의 위치 등 다른 변인에 의한 간섭요인 많음 - 버터 준비, 실험 후 뒤처리가 곤란합니다. 특히 바로 다음 반 수업하는 경우 버터 기름기를 닦아내는데 시간이		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		부족합니다. 이전 교과서에서 차시가 분리됐던데 다시 통합하고 열 변색 붙임딱지만 쓰면 좋겠습니다. - 아무래도 안전에 대한 두려움을 가지고 수업해야 하는 것 같아 다른 것으로 변경되었으면 함. - 버터가 각 물질에 잘 고정이 안되며 무엇보다 열전도로 버터가 잘 녹지 않았고 진득진득 실험 후 처리가 매우 번거롭다. 아이들이 실험보다는 버터를 먹으려고 함.		
[필수 탐구] 액체나 기체에서 대류 현상 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 액체에서 열의 이동 관찰하기, 기체에서 열의 이동 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	14	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	48	44.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	30	27.8
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	15	13.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 액체의 대류 실험은 결과가 잘 안 나온다. - 눈으로 관찰할 수 있는 시간이 짧으며 다소 위험한 실험임 - 생각보다 비눗방울이 위로 잘 올라가		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		지 않고, 비눗방울이 바닥에 떨어져 바닥이 미끄러지는 것도 단점임. - 비눗방울 대류현상 실패율이 높음 - 비눗방울 실험이 잘 안되며, 교실이 엉망이 됩니다. - 잉크를 준비하기 어렵고 소규모학교 특성상 받침 컵 등이 없어서 실험하기 어려움. 비눗방울 실험은 아이들이 흥 미로워함.		

나. 태양계와 별 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 밤하늘에서 행성과 별의 관측상의 차이점 찾아보기 [교과서 탐구 활동] 행성과 별 중 시간에 따라 위치가 변하는 것을 찾아 행성과 별의 차이점 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	36	33.3
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도	- 학생들이 별과 행성에 색칠하는 활동 에는 그다지 문제가 없었으나, 별과		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	할 때 어떤 점이 어려웠는가?	<p>행성의 관측상의 차이점을 이해하는 데 어려움이 많았습니다.</p> <p>탐구 활동이 평면인 종이에서 많은 별, 행성이 찍힌 자료에서 이루어지는 점이 학생들이 직관적으로 이해하는 데 어려움이 있어 보입니다.</p> <p>탐구 활동을 그대로 유지할 경우 두 가지의 개선점을 제안드립니다.</p> <p>1) 삽화 전체 크기를 크게 하고, 별과 행성의 크기를 키우고 양을 줄여주세요.</p> <p>학생들이 손바닥보다 작은 삽화에 네 임팬을 사용하여 점만한 점을 찍는 게 힘들었습니다. 학생들이 ohp 필름을 정확하게 일치시켜 고정하는 능력이 아직 부족하기 때문에 별같은 경우 한 점으로 수렴하는 경우보다 흩어진 경우가 많았기 때문입니다. 물론 교사의 설명을 통하여 구분할 수도 있지만 대부분의 아이들이 성공적으로 활동을 통해 개념을 아는 것이 유의미하다 생각합니다.</p> <p>2) 행성 이동 거리를 늘려주세요 : 보다 시각적으로 눈에 떨어 수 있도록 거리 이동이 이루어지면 좋겠습니다.</p> <p>- 아이들이 긴 시간동안 관찰하기 어려우며 요즘 별 관찰하기 쉽지 않음(도시 지역)</p> <p>- 실제 관찰의 어려움</p>		
<p>[필수 탐구] 태양계 행성들의 상대적 크기와 거리 비교하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 태양계 행성 크기 비교 모형으로 크기 비교하기, 두루마리휴지로 태양에서 행성까지의 상대적인 거리 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	18	2.8
		④ 아니다	3	0
		⑤ 전혀 아니다	0	2.8
		⑥ 응답 없음	3	41.7

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	6	5.6
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 자원낭비라고 생각합니다. - 학생들이 별로 재미있어 하지 않음. - 실제로 휴지를 풀어서 수업할 시간적 여유가 없다		
[필수 탐구] 별자리를 이용한 방향 찾아보기 [교과서 탐구 활동] 북두칠성과 카시오페이아자리를 이용해 북 극성 찾기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	24	22.2
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	27	25
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	27	25
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	<ul style="list-style-type: none"> - 학생들이 이해하는데 어려움이 있었음. 5배를 기준 길이 포함이나 아니냐 혼란, 그림은 그리나 글로 설명하는데 어려움이 있음. - 5학년 특성상 아직 작도와 측정의 경험이 별로 없기 때문에 교사가 하나 하나 지도하더라도 한 획 한 획 그을 때마다 순회 지도하여 학생 전체를 확인하지 않는 이상 제대로 수행하지 못하였습니다. 대부분의 학생들이 북극성에 미리 점으로 표시되어 있기 때문에 억지로 그 점으로 연결해 그리는 듯 했습니다. <p>학생들이 탐구 활동에 어려움을 겪은 이유로 사료되는 점은 다음과 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 카시오페이아-북극성 거리 측정 시 사용되는 기준과 북두칠성-북극성 거리 측정 시 기준이 X.0 cm로 맞아 떨어지지 않기 때문입니다. 5학년 학생들은 소수보다는 자연수 활용에 능숙하기 때문에 0.8, 1.3 (확실하진 않습니다.) 등의 소수로 이루어진 기준을 더해 나가는 것이 어려웠던 것 같습니다. 사회과가 축척 개념 설명 시 축척 막대자를 활용하듯, 과학과 역시 초등학생들이므로 정확한 수치적 측정을 통한 작도보다는 붙임딱지 등을 활용하여 5배의 길이를 하나씩 붙여나가 확인할 수 있도록 하면 좋겠습니다. 2) 카시오페이아와 북두칠성 설명 부분이 둘 다 같은 색으로 색칠되어진 점입니다. 엄연히 다른 거리인 두 별이 같은 색으로 표시됨으로써 학생들이 서로 같은 거리라고 생각하게 되는 오개념을 가질 수 있기 때문입니다. 3) 카시오페이아 자리의 ㄱ, ㄴ의 선을 그을 때 각도를 제대로 잡은 학생이 50명중 15명 정도였던 것 같습니다. 개선이 필요하다 생각됩니다. <ul style="list-style-type: none"> - 직접 관찰문제 - 지도하는데 어려움은 없지만 학생들이 		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		재미없어한다. - 이 단원 자체가 내용이 많고 교사들이 어렵다. - 내용이 어려워서 아이들이 이해를 잘 못함		

다. 용해와 용액 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 다양한 물질의 용해 현상 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 물에 여러 가지 가루 물질을 넣었을 때의 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	14	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
[필수 탐구] 용해 전과 후의 무게 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기	① 매우 그렇다	72	66.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[교과서 탐구 활동] 각설탕이 물에 용해되기 전과 용해된 후의 무게 비교하기	에 적합한가?	④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	63.9
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 기화되어 날아가는 등 실험의 통제변인 통제의 어려움 - 변수가 너무 많음. 무게가 줄거나 그 대로거나 늘어나는 세 가지 경우가 모두 나옴. 왜 젖는 유리막대는 무게 측정을 같이 하지 않는지?		
[필수 탐구] 용해에 영향을 주는 요인 찾기 [교과서 탐구 활동] 여러 가지 용질이 물에 용해되는 양 비교하기, 물의 온도에 따라 백반이 용해되는 양 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	36	33.3

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	도가 높은가?	③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 온도를 실험변인으로 쓰는 것은 다소 어려우며 위험함 - 한 손가락이 애매함. 어느 모듬의 경우 소금과 설탕의 용해도가 크게 차이 나지 않고 계속 녹았음. 4, 5번안에 용해도 차이가 나도록 용질을 바꾸거나 넣는 양을 계량하여 지도서에 알려주면 좋겠음. 예) 상온(약20도)의 물 50mL에 설탕은 몇 그램까지 녹고 소금은 몇 그램 녹는다. - 백반보다는 다른, 보다 안전한 물질은 없는지 고민이 필요함		
[필수 탐구] 용액의 진하기를 비교하는 기구 만들기 [교과서 탐구 활동] 용액의 진하기를 비교할 수 있는 도구 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 학생들이 본 실험 자체를 이해하기 어려워해 교사의 추가적인 지도가 많이 필요했음.		
		- 보통 아이들이 구체적 아이디어를 잘 떠올리지 못하는 경우가 많다.		
		- 스포이트에 쇠구슬이 잘 안 들어감. 교과서에 내용이 나와 있어 아이들이 창의적으로 고안할 여지가 부족		

라. 다양한 생물과 우리 생활 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 현미경 사용법 익히기 [교과서 탐구 활동] 실체 현미경 각 부분의 이름과 하는일을 확인하고 곰팡이를 실체 현미경으로 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	61.1
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	63.9
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	하는 것은 어려움이 없는가?	③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 선생님들도 현미경 활용법에 대해 잘 모르시고 어려움을 느낀다. - 식빵에 곰팡이가 잘 안 생김, 실체현미경 부족		
[필수 탐구] 곰팡이, 해감 등 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 곰팡이와 버섯 관찰하기, 짚신벌레와 해감 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	63.9
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	61.1
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	72	66.7
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	6	5.6
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 해감과 짚신벌레를 대부분 영구표본을 쓰다 보니 실제 움직임 및 생태 관찰이 어렵다. - 학교에서 아이들이 원생생물 낚설어하고 초점 맞추기도 어렵다 - 식물해감 관찰은 불가능함. 과학준비물 품의는 학기 초 단원은 마지막, 연못 가서 직접 채집하는 수밖에 없음		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 세균, 곰팡이 등이 우리 생활에 미치는 영향 조사하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 다양한 생물이 우리 생활에 미치는 영향 조사하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	3	2.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 형식적인 조사활동, 교과서에 다 있음		

마. 생물과 환경 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 모의 활동으로 생태계 구성 요소들 사이의 관계 알아보기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 먹이 관계 놀이하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	8.3

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	30	27.8
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	36	33.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	8.3
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 학생들이 흥미롭게 하는 반면, 서로 터치가 많아져 장난을 많이 치게 되 는 경우가 많았음. 놀이 활동 치고도 꽤나 학생들을 흥분시키는 활동임.		
[필수 탐구] 환경 요인이 생물에 미치는 영향 조사하기 [교과서 탐구 활동] 햇빛과 물이 콩나물의 자람에 미치는 영향 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	9	8.3

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 콩나물은 너무 많이 나와서 다른 식 물로 해도 될 때가 되지 않았나 함.		

바. 날씨와 우리 생활 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 건습구 온도계로 습 도 측정하기 [교과서 탐구 활동] 건습구 습도 계로 습도 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 학생들이 흥미롭게 하는 반면, 서로 터치가 많아져 장난을 많이 치게 되는 경우가 많았음. 놀이 활동 치고도 꽤나 학생들을 흥분시키는 활동임.		
[필수 탐구] 이슬, 안개 발생 실험하기 [교과서 탐구 활동] 이슬 발생 실험하기, 안개 발생 실험하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	12	11.1
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	21	22.2
		③ 보통이다	21	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	11.1
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	36	52.8
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	15	19.4
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	57	58.3
		② 그렇다	27	19.4
		③ 보통이다	9	13.9
		④ 아니다	6	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 실제로 해보면 실험결과가 예상처럼 잘 나오지 않음 - 사실 안에 물방울이 잘 안 보일 때가 많다		
[필수 탐구] 바람 발생에 대한 모형 실험하기 [교과서 탐구 활동] 모래와 물을 가열하여 바람이 부는 방향 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	21	19.4
		④ 아니다	15	13.9
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 모둠별 세팅 어렵고 준비물 등 실험 여건이 안 갖춰짐.		
		- 시간이 오래 걸려서 학생들이 흥미를 잃을 때가 많다.		
		- 실험준비 어려움(장비 부족), 물과 모 래의 온도 차이가 없음.		
		- 실험이 잘 안 되는 경우가 있음		

사. 물체의 운동 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 속력이 일정한 운 동, 속력이 변하는 운동의 다양 한 사례 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 물체카드를 빠르기가 변하는 운동과 빠르기 가 일정한 운동을 하는 물체 분 류하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	36	33.3
		② 그렇다	42	38.9
		③ 보통이다	24	22.2
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	27	25

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	24	22.2
		② 그렇다	33	30.6
		③ 보통이다	39	36.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	12	11.1
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 굳이 카드를 활용하여야 하는지 모르 겠습니다. 붙임딱지로 분류해 보는 활 동으로도 학습목표 달성을 보다 효율 적으로 이뤄낼 수 있을 것 같습니다.		
[필수 탐구] 여러 교통수단의 속 력 비교하기 [교과서 탐구 활동] 여러 가지 물체(교통수단)의 속도 비교하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	45	41.7
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	30	27.8
		② 그렇다	39	36.1
		③ 보통이다	27	25
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	33	30.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	하는 것은 어려움이 없는가?	③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	8.3
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 전반적으로 이번 단원 자체가 재미없어 하는 경향이 있다. 대안을 제시한 못하지만 보다 재미있는 활동들이 다소 포함될 필요가 있음.		
[필수 탐구] 속력과 관련된 교통 안전 수칙 조사하기 [교과서 탐구 활동]속력과 관련된 안전장치 조사하기, 우리 학교 교통안전 수칙 만들기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	8.3
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	9	8.3
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	27	25
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	42	38.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	6	5.6
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 안전한 생활에서 이미 배운 내용을 5학년 때 재탕하는 느낌임. 학생들이 그렇게 재미있어 하지 않고, 너무 과학 같지도 않아 가르치기에 애매함.		

아. 산과 염기 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 여러 가지 용액을 관찰하여 분류하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 여러 가지 용액 관찰하고 분류하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	66.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	61.1
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 많은 시약을 준비해야 하는 게 다소 교사로서는 어려운 점임.		
<p>[필수 탐구] 지시약을 만들어 산성 용액과 염기성 용액 구분하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 자주색 양배추 지시약으로 용액 분류하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	69	63.9
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	75	69.4
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	4	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 양배추 지시약을 만드는 것이 다소 번거롭고 힘들. 이번 화학 단원이 전 반적으로 손이 많이 가므로 조금 손이 덜 가도록 주제를 바꾸든지 재구성할 필요가 있을 것임.		
		- 양배추를 끓여서 만드는 것이 쉽지 않다. 학교에서 준비를 어려워하기도 한다.		
		- 양배추 지시약을 만들어볼 시간 부족 함. 기존 실험하기도 벽참		
[필수 탐구] 산성 용액과 염기성 용액을 섞을 때의 변화 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 산성 용액과 염기성 용액을 섞으며 지시약의 색깔 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	72	66.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동은 5학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	66	61.1
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	69	63.9
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	36	33.3
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 양배추 지시약의 상태에 따라 결과가 다르게 나오고 양배추 지시약을 정확하게 만들기가 어렵다.		

4. 6학년 설문조사 결과

가. 지구와 달의 운동 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 하루 동안 태양과 달의 위치 변화 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 하루 동안 달의 위치 변화 관측하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	8	22.2
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	18	16.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	33	30.6
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움	① 매우 그렇다	27	25
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	18	16.7

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	이 없는가?	④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	27	25
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 도시는 건물 때문에 관측이 어렵고 밤에 보호자와 함께 할 수 없는 경우도 많으며 방위 찾는 법을 가르쳐야 하고 음력 15일 전후로 관측해야 하는데 진도 맞추기 어려움 - 실제 나가서 지도하는 게 아니라 그저 단순 암기식으로 수업이 가는 경향이 있음. - 직접관측하기 어려워 오개념이 생김 - 시간이 길어서 계속해서 관찰하기가 어렵다 - 하루동안 관찰이라는 것 자체가 교실에서 불가능함		
[필수 탐구] 계절별 대표적인 별자리 찾아보기 [교과서 탐구 활동] 계절에 따라 보이는 별자리가 달라지는 까닭 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	9	8.3
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	21	19.4
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	33	30.6
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 별자리에 대해 교사자체도 자신감이 없을 때가 많다		
<p>[필수 탐구] 여러 날 동안 같은 시각에 보이는 달의 모양과 위치 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 여러 날 동안 같은 시각, 같은 장소에서 달의 위치와 모양 관찰하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	21	19.4
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	30	27.8
		④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	24	22.2
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	21	19.4
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	27	25
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 하루 동안, 그리고 여러 날 같은 시각의 달의 모양을 함께 다루기 때문에 학생들도 개념을 상당히 헷갈려하고 이해하는 데 어려움이 많았습니다. 단원 평가 결과에서도 관련 문항에 대하여 직접 이해하여 적용한 학생보다 암기하여 서술한 학생이 많았습니다. 특히 지구와 달의 운동 단원이 전체적으로 난이도 하향이 필요하다 생각합니다.		
		- 지속적인 관찰 어려움		
		- 실제 나가서 지도하는 게 아니라 그저 단순 암기식으로 수업이 가는 경향이 있음.		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		<ul style="list-style-type: none"> - 꾸준히 관찰하고 기록하는 과제 수행이 쉽지 않다 - 과제를 내주었을 때 실제로 해오는 학생의 비율은 비교적 낮은 편이었음 (약50%) 좀 더 보완책 필요. - 직접 관측이 어려워 이론 중심의 수업이 되다보니 학생들의 흥미가 떨어짐. - 매일 같은 시간에 꾸준히 관찰하기 어렵고 주로 동영상을 이용한다. - 현실적으로 장시간 관찰 불가능 		

나. 여러 가지 기체 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 산소를 발생시켜 그 성질을 확인하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 산소를 발생시키고 산소의 성질 알아보기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	2	22.2
		③ 보통이다	415	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	<p>- 일단 과학 전담 교사의 경우 때 시간 실험 도구 설치하는 것이 불가능합니다. 과학 실무사님의 도움이 있다 하더라도 쉬는 시간 10분 안에 새롭게 재설치하는 것은 불가능합니다. 1교시에 사용 후 여러 반이 연달아서 실험을 하였는데 삼각 플라스크 안에 액체가 차오를수록 산소 발생 속도가 느려져 뒷반으로 갈수록 실험을 시간 내에 끝내지 못하였습니다. 쉬는 시간마다 학생들이 대부분의 실험 도구를 스스로 정리하도록 합니다. 하지만, 이 실험의 삼각 플라스크의 경우 고무마개가 꼭 끼어져 있고, 산소 포집 후에도 계속 발생하고 있기 때문에 삼각플라스크를 깨는 경우가 있었습니다. 이는 안전상의 문제가 다분하므로 교사 입장에서 쉬는 시간에 직접 갈아주어야 한다고 생각하였으나 시간적, 물리적 제약이 있었습니다. 대부분의 학교에 실험 도구가 한 반이 사용할 정도 밖에 없으며, 다른 깔대기, 집기병 등이 충분하다 하더라도 3, 4, 5, 6학년이 동시에 실험이 이루어집니다. 열악한 학교 현장도 존재함을 고려하여 교과서를 보완해주셨으면 합니다.</p>		
<p>[필수 탐구] 이산화 탄소를 발생시켜 그 성질을 확인하기 [교과서 탐구 활동] 기체 발생 장치를 꾸며 이산화 탄소 발생 시키기, 이산화 탄소의 성질 알아보기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	12	11.1

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 준비물이 많습니다. - 아이들이 들뜨거나 수조 속에 장난을 치는 등 물을 처리하는 부분에서 어려움이 있다		
[필수 탐구] 온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	39	36.1
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이	- 생각보다 풍선이 잘 부풀지 않음. 많은 사례를 탐색해서 이 실험이 잘 되는 편인지 아닌지 검토할 필요가 있음.		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	어려웠는가?	- 생각보다 풍선이 잘 부풀지 않음. - 실험이 확실하게 효과적으로 안 이루어지는 경우가 종종 있다		

다. 식물의 구조와 기능 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 세포 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 식물 세포 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	33	30.6
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 생각보다 초점을 잘 못 잡고 염색이 잘 되지 않은 경우 여러 어려움이 있다.		
[필수 탐구] 증산 작용과 줄기를 통한 물의 이동 실험하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[교과서 탐구 활동] 줄기에서 물의 이동 알아보기, 잎에 도달한 물의 이동 알아보기	에 적합한가?	④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 잎에 비닐을 씌어놓아도 액체가 잘 모이지 않는다.		
[필수 탐구] 광합성 산물 확인하는 실험하기 [교과서 탐구 활동] 잎에서 만든 양분 확인하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	27	19.4
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	60	55.6
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		① 매우 그렇다	27	25
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	9	8.3
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	⑤ 전혀 아니다	6	5.6
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		- 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액은 녹 말과 만나면 청람색으로 변한다. 리는 교과서 말풍선의 문장 하나로 결과를 이미 알려주는 확인실험의 형태로 교 과서가 진행됩니다. 학생들이 이 한 줄 을 읽고 양분 확인 실험을 진행하면 그저 색이 변했다는 사실만 알고, 무엇 이 생겼는지 교사의 추가적인 피드백 없이 이해하기 어렵다고 생각합니다.		
		- 과학전담인 제가 저 말풍선을 읽고 아이들에게 매시간 받은 질문이 ‘선생 님 녹말이 뭔데요?’였습니다. 저는 따로 감자와 쌀밥을 준비하였기 때문에 학 생들이 우리가 먹는 밥과 감자에 녹 말이 있구나~ 양분이구나 하고 미리 아이들이 인지하고 실험을 진행할 수 있었습니다.		
		감자, 쌀밥 등에 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액을 뿌려보는 활동을 추가한 뒤에 실험을 진행하면 보다 학생들이 녹말과 같은 양분이 생성되었음을 더 잘 이해할 수 있을 것 같습니다. 부디 보 완해주세요~~		
		- 날씨에 따라 반응이 잘 일어나지 않는 경우 많음.		
		- 실험마다 결과치가 달라집니다.		
		- 녹말 반응이 생각보다 안 일어나 청남 색으로 안 변한다.		
		- 실험 과정 자체가 복잡하다		

라. 빛과 렌즈 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 프리즘으로 만든 무지개 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 프리즘을 통한 햇빛 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	33	30.6
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 날씨의 영향을 받음. 계속 햇빛이 안 나오는 날이 될 수도 있음. 날씨는 어쩔 수 없는 부분이기도 함 - 그림처럼 해서 슬릿을 통과한 햇빛을 프리즘에 통과시키기는 매우 어렵다. 슬릿을 고정할 수 있어야한다.		
[필수 탐구] 유리나 물, 볼록 렌즈를 통과하는 빛 관찰하기 [교과서 탐구 활동] 공기와 물의 경계에서 빛이 나아가는 모습 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	9	8.3
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	6	5.6

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	6	5.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	6	5.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	④ 아니다	9	8.3
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		- 우유 말고 다른 액체를 사용하면 안 되는지, 우유는 나중에 수조를 일일히 세척하기 힘들.		
		- 레이저포인터가 물을 잘 투과하지 않는 등 실험의 유의미한 결과가 잘 안 나온다		
		- 나아가는 것이 잘 안 보일 때가있다		
[필수 탐구] 볼록 렌즈를 이용한 도구 만들기 [교과서 탐구 활동] 간이 사진기 를 만들어 물체 관찰하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 간이사진기에 상이 잘 맺히지 않고 직접 눈으로 확인하기가 어렵다. 주변 환경을 어떻게 할 때 더 상이 잘 맺히는지 안내가 되었음 좋겠다		

마. 전기의 이용 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 전구에 불 켜기 [교과서 탐구 활동] 전지, 전선, 전구를 연결해 전구에 불 켜기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
<p>[필수 탐구] 전구의 연결 방법에 따른 밝기 비교하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 전구의 연결 방법에 따른 전구의 밝기 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	0	0
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	30	27.8
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 전지의 방전량에 따라 결과가 다르게 나올 때가 있다 - 아이들이 병렬직렬을 매우 어려워한다.		
<p>[필수 탐구] 전자석 만들기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 전자석 만들기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	9	8.3
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 6학년 학생들이 하기에는 수준이 어 려운 측면이 있음 - 실험이 실패하는 경우가 많다		

바. 계절의 변화 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온 측 정하기 [교과서 탐구 활동] 하루 동안 태양 고도, 그림자 길이, 기온 측정하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 자료 해석하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 계절별 태양의 남중 고도와 낮의 길이 비교하기</p>	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	36	33.3
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 학교에서 구입한 태양고도측정기 사용이 불편함. 정확하게 측정되지 않음.		
<p>[필수 탐구] 계절별 태양의 남중 고도, 낮과 밤의 길이, 기온 자료 해석하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 계절별 태양의 남중 고도와 낮의 길이 비교하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?			
<p>[필수 탐구] 지구의 자전축이 기울어진 경우와 아닌 경우, 계절별 남중 고도를 비교하는 모형 실험하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 계절이 변화하는 원인 알아보기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.5
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	30	27.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	18	16.7
		④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	15	13.9
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 이론과 실험 결과가 다름. 조작함. - 고도 측정하는 방법이 어렵습니다. - 환경조성 어려움(암실)부족 - 실험세트를 정확하게 구성하는데 번거롭고 힘들다. - 사실 어떤 부분이 태양빛을 많이 받는지는 알겠지만 구체적으로 이유와 그 과정 설명하기가 쉽지 않다 - 지구본에서 남중고도 차이 측정 어려움		

사. 연소와 소화 단원

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>[필수 탐구] 물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 물질이 탈 때 나타나는 현상 관찰하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 연소와 소화 단원은 6학년 2학기 3단원이라 대부분의 학교에서 11월 쯤에 진행하게 됩니다. 겨울인지라 학생들이 외투와 함께 옷이 두겹고 긴팔입니다. 불을 매 차시 사용하는 단원인데 학생들의 화재에 대한 안전이 항상 염려되었습니다. 히터를 틀긴 하지만 영하의 기온 속에서 학생들의 몸은 여름에 비하여 굳어 굼뜰 수밖에 없고, 춥다고 하는 학생들에게 안전을 위해 외투를 반드시 벗으라 지도해야하는 교사의 마음도 아픕니다. 물론 교사가 교육과정 재구성을 통해 순서를 앞당겨 진행할 수도 있겠지만 교과서 자체에서 2단원 정도로 재조		

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		정해주시면 전국의 모든 교사 분들이 보다 안전하게 지도가능하실 것 같습 니다.		
[필수 탐구] 연소 후 생성되는 물질 확인하는 실험하기 [교과서 탐구 활동] 초가 연소한 후에 생기는 물질 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	63	58.3
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	54	50
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 염화코발트지가 여름에는 관리가 매우 어렵습니다.		
[필수 탐구] 다양한 연소 물질에 의해 발생하는 화재 안전 대책 조사하기 [교과서 탐구 활동] 화재 안전 대책 토의하기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	9	8.3
		③ 보통이다	18	16.7

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	30	27.8
		② 그렇다	12	11.1
		③ 보통이다	27	25
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도 하는 것은 어려움 이 없는가?	① 매우 그렇다	57	52.8
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	3	2.8
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	33	30.6
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도 할 때 어떤 점이 어려웠는가?			

아. 우리 몸의 구조와 기능 단위

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
[필수 탐구] 뼈와 근육 모형 만 들기 [교과서 탐구 활동] 뼈와 근육 모형을 만들어 근육이 뼈에 어 떻게 작용하는지 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취 기준을 달성하기 에 적합한가?	① 매우 그렇다	48	44.4
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수 준에 적합한가?	① 매우 그렇다	45	41.7
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미 도가 높은가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	0	0

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
<p>본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?</p> <p>수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?</p>		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	15	13.9
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
		<p>- 만드는 데에 시간이 너무 소요되고 다 쓰레기예요. 만드는 것보다는 이미 만들어진 걸로 조작하면서 관찰할 수 있었으면 좋겠어요.</p> <p>- 실제로 근육이 움직여서 팔이 움직이는 게 아니라 바람을 넣어서 당겨지는 팔의 움직임을 보는 것이라 오개념을 형성할 가능성이 매우 높음.</p> <p>- 오히려 비닐을 잘못 만들어 근육과 뼈 개념을 익히는데 시간이 많이 걸린다.</p> <p>- 이 실험자체가 실제 원리 등을 잘 구현 못하고 오류가 있다</p>		
<p>[필수 탐구] 자극이 전달되는 과정 역할 놀이하기</p> <p>[교과서 탐구 활동] 자극이 전달되고 반응하는 과정 역할놀이하기</p>	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	36	33.3
		② 그렇다	27	25
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	24	22.2
		② 그렇다	18	16.7
		③ 보통이다	24	22.2
		④ 아니다	6	5.6
		⑤ 전혀 아니다	3	2.8
		⑥ 응답 없음	33	30.6
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움	① 매우 그렇다	33	30.6
		② 그렇다	24	22.2
		③ 보통이다	9	8.3

필수 탐구 활동	설문내용	응답 요소	N (108)	%
	이 없는가?	④ 아니다	12	11.1
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 역할놀이가 역지스러움. 6학년 특성에 맞지 않음 - 자극이 전달되는 과정이 끊임없는 상호작용인데 이것은 마치 one-way로 자극이 전달되는 것처럼 이해하게 만드는 경향이 있음. - 학생들이 신체활동에 관심이 없다. 싫어하고 꺼려한다.		
[필수 탐구] 운동할 때 몸에서 일어나는 변화 알아보기 [교과서 탐구 활동] 체온과 맥박수를 재어 운동할 때 몸에서 나타나는 변화 알아보기	본 탐구 활동은 해당 단원의 성취기준을 달성하기에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동은 6학년 학생의 수준에 적합한가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	6	5.6
		④ 아니다	0	0
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동에 대한 학생의 흥미도가 높은가?	① 매우 그렇다	51	47.2
		② 그렇다	15	13.9
		③ 보통이다	9	8.3
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	본 탐구 활동을 수업 시간에 지도하는 것은 어려움이 없는가?	① 매우 그렇다	42	38.9
		② 그렇다	21	19.4
		③ 보통이다	12	11.1
		④ 아니다	3	2.8
		⑤ 전혀 아니다	0	0
		⑥ 응답 없음	30	27.8
	수업 시간에 본 탐구 활동을 지도할 때 어떤 점이 어려웠는가?	- 아이들이 스스로 잘 못 쥔다.		

연구보고서 2021-03

초등 국정 과학과 교과용도서 수정·보완 검토·집필 연구

발 행	2021년 12월
발 행 인	교육부, 한국교과서연구재단
발 행 처	교육부, 한국교과서연구재단
주 소	06535 서울시 서초구 강남대로 547(반포동 706-9) 전화: (02) 2651-1950 팩스: (02) 2651-1954 www.textbook.ac.kr
인 쇄	신성기획 02) 2279-9920

* 이 책은 저작권법에 의하여 보호받는 저작물입니다. 협의 없이 복사, 전송 등의 방법으로 이 책을 이용하는 경우 저작권자의 권리를 침해할 수 있습니다.

〈비매품〉