creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학박사 학위논문

과학과 교육과정의 지역화 정책 측면에 관한 비판적 탐색

-초등 교육과정 편성·운영 지침 및 성취기준을 중심으로-

A Critical Exploration on the Aspect of Localization Policy in Science Curriculum

: Focus on the Arrangement and Implementation Guideline and the Achievement Standard of Elementary Curriculum

2022년 8월

서울대학교 대학원

과학교육과 화학전공

천 주 영

과학과 교육과정의
지역화 정책 측면에 관한 비판적 탐색

-초등 교육과정 편성·운영 지침 및 성취기준을 중심으로-

지도교수 홍 훈 기

이 논문을 교육학박사 학위논문으로 제출함
2022년 5월

서울대학교 대학원
과학교육과 화학전공
천 주 영

천주영의 박사 학위논문을 인준함
2022년 7월

위 원 장 _____ 전 상 학 (인)

부위원장 _____ 홍 훈 기 (인)

위 원 _____ 정 대 홍 (인)

위 원 _____ 이 수 영 (인)

위 원 _____ 이 강 주 (인)

국문초록

교육과정의 지역화는 국가 수준에서 표준화하여 결정해 온 역할을 시·도교육청 중심의 지역 수준에서 자율적으로 수행하도록 상당 부분 나누는 것을 의미하는데, 그런 맥락에서 교육과정 '지역화' 정책은 2022 개정 교육과정의 한 방향인 '분권화·자율화' 정책과 밀접한 관련을 맺는다. 이러한 교육과정 정책의 변화는 학생들이 지능 정보 사회 도래, 그린 혁명, 저출산 시대라는 미래사회의 뉴노멀에 대응할 수 있도록 사회변화 대처 역량 함양을 꾀한다(교육부, 2021b). 특히 과학의 본성(Nature of Science: NOS) 등 과학과 고유의 특성과 비형식 과학교육·지역 과학 자원 등으로 변화하고 확대되는 과학 환경을 고려하면 과학과 교육과정의 지역화는 다양성을 통한 전문성으로 나아갈 수 있다는 이점을 갖는다. 본 논문에서는 세 가지 연구 문제를 통해 초등 과학과 교육과정 문서의 지역화 측면의 현황을 '시·도 교육과정 편성·운영 지침(이하 '지침')'과 교육과정 성취기준 중심으로 분석하고 향후 과학과 교육과정 개정을 준비하는 교육과정 지역화 정책 측면의 시사점을 실세계 맥락에서 확인하였다.

첫 번째 연구 문제로, 교육과정 지역화를 담는 대표적인 문서로서 제6차 교육과정부터 현행 2015 개정 교육과정 시기까지 17개 시·도에서 고시해 온 '지침'에 주목하고, 수집 가능한 모든 초등학교 과학과 '지침'의 동향을 국가 수준 교육과정 기준으로 시간적·공간적·정책적 관점에서 분석하고 논의하였다. 이를 통하여 지역별로 추진해 온 차별적인 과학과 교육 특색이 존재하는지, 교육과정 지역화 정책이 시작된 이래로 국가 수준 교육과정이라는 표준화 측면에 대응해 어떤 경향성을 보여 왔는지 확인하고자 하였다.

결과적으로, 제6차 교육과정에서는 교육과정 지역화 초기라는 한계가 드러났고, 제7차 교육과정에서는 지역별 과학 교육과정의 다양화가 점차 이루어지기 시작하였으며, 2007 개정 교육과정에서는 지역과학교육자원 지도(RSM)의 다양성과 구체성이 강화되었다. 2009 개정 교육과정에서는

지역화 정책과 표준화 정책의 상충으로 국가 수준 교육과정 문서를 답습하는 경향이 발생하였고, 2015 개정 교육과정에서는 사회적으로 교육 자치에 대한 분권화 기조가 확대되면서 보다 새로운 국면의 과학 교육과정의 지역화가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 동일한 시기 '지침' 내에서도 국가 수준 교육과정과 별개로 설정된 지역별 과학교육 방향의 차이가 일부 나타났다. 추후 실질적인 과학과 교육과정 지역화 정책이 추진된다면, 지역 교육청이나 학교가 중심이 되어 과학과 교육과정을 개발·고시하는 적극적 의미의 지역화로 나아갈 것으로 보인다. 이는 과학과 학습 장소나 소재의 지역화를 넘어선 시·도별 특색에 따른 과학교육 정책의 시·도별 '지침' 반영을 시사한다.

분석 결과, 전반적으로 초등 과학과 교육과정 지역화는 시간이 흐름에 따라 그 양과 질의 측면에서 서서히 내실화되는 경향을 보여주었으나, 표준화된 국가 교육과정 정책에 크게 영향을 받기 때문에 독립적인 흐름을 갖지 못했다. 이는 교육과정 지역화와 충돌하거나 균형점을 찾으려는 교육과정 표준화 측면의 힘이 강하게 작용하고 있음을 암시한다. 실제로 표준적인 국가 교육과정의 중심화 기조와 교육과정 지역화의 탈중심화 기조가 상반된 영향력으로 동시에 작용하면서 과학과 교육과정 지역화가 정체하는 시기가 관찰되었다. 즉, 현재와 같은 모순된 구조의 교육과정 하에서는 교육과정 지역화 정책이 설정한 수준만큼 현장의 학교 단위에서 지역화가 실현될 것이라고 보장하기 어렵다. 그래서 '지침'으로 대표되는 교육과정 지역화 정책에 상반되는 영향력으로 작용하는 교육과정 표준화 측면을 살펴볼 필요성이 생긴다.

그러므로 두 번째 연구 문제로 국가 수준에서 개발된 현행 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준이 표준화 측면에서 교육과정 총론의 설계를 적절히 구현하고 있는지 Bloom의 신교육목표분류학을 기반으로 비판적으로 분석하고 지역화 정책과 연계한 변화 가능성을 탐색해 보았다. 과학과 교육과정 '지침'이 문서상으로만 존재하는 것이 아니라 실질적인 역할을 하기 위해서는, 학교 현장의 실제 수업에 '지침'의 내용이 반영되어야 한다. 그런데 교육과정의 실현된 형태에 절대적인 영향을 끼치는

것은 교육과정 표준화 측면을 대표하는 성취기준이기 때문이다.

최근의 성취기준 선행연구 동향 그리고 본 연구의 분석 결과와 연계하여 비판적으로 논하면, 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준은 표준화 측면의 장점을 의도하고 개발되었으나 2015 개정 과학과 교육과정의 철학을 정교하게 담아낸 것으로 보이지 않는다. 이는 성취기준이 교육목표의 특정 차원에 집중되어 있고, 과학과 핵심역량과 연계되어 설정되지 않았으며, 2015 개정 교육과정의 과정중심평가에 적합하지 않은 점 등으로 확인 가능했다. 그리고 교육과정 개정 시기마다 교과별 목표나 중점 방향이 달라져 왔지만, 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준의 분석 결과는 선행연구의 2009 개정 교육과정의 초등 과학과 성취기준 양상과 큰 차이가 없었다(최정인, 백성혜, 2015). 이는 과학과 외 다른 교과의 선행연구에서도 동일하게 비판되어 온 사항이다.

교육과정 표준화의 대표적인 문서인 성취기준이 표준화 측면에서 완전하지 못하다는 분석 결과는 과학과 성취기준의 변화 가능성을 열게 된다. 그리고 변화 가능한 방안을 탐색하는 맥락에서, 성취기준의 지역화 연계 방안들을 고려해 볼 수 있었다. 특히 과학의 본성과 수행 역량 등 과학과 고유의 특성에 주목하여 초등 과학과 성취기준 분석 결과와 연계한 방안을 포함하여 구체적으로 탐색해 보았는데, 실제로 성취기준 진술 방식과 관련하여 교과에 따른 융통성과 다양성을 허용할 필요가 있음을 제안한 선행연구에서는 교과별 성취기준 개선에 대한 시사점을 다르게 도출한 바 있다(김종윤 외, 2018).

하지만 교육과정 지역화와 표준화라는 두 가지 측면의 힘은 실세계 맥락의 과학교육 현장에서는 별도로 작동하지 않는다. 그러므로 세 번째 연구 문제로, 앞서 수행된 과학과 교육과정 문서인 '지침'과 성취기준 분석에 대한 시사점을 반영하여, 과학과 교육과정 지역화 측면의 논의점을 종합적으로 탐색하고자 하였다. 즉, 초기 형태를 벗어나 심화된 교육과정 지역화 정책이 추진되려는 현시점에서 교육과정 전문가가 인식하는 과학과 교육과정 지역화에 대해 질적으로 조사하고 현장의 총체적인 인식을 확인하였다.

결론적으로 과학과 교육과정 정책이 실효성있게 추진되려면, 지역화의 대표적인 교육과정 문서인 과학과 '지침'과 표준화 측면에서 큰 영향력을 갖는 과학과 교육과정 성취기준의 동반 개선이 필요한 것으로 보인다. 그리고 이러한 교육과정 상의 변화를 위해서는 지역 수준의 과학과 교육과정 거버넌스 구축이 선행되어야 할 것이다. 지금까지 우리나라는 중앙 수준에서 교육과정의 강력한 지배구조를 형성해 왔기 때문에 상대적으로 지방이나 학교에서는 교육과정 거버넌스를 거의 형성하지 못했다고 할 수 있다(정영근 외, 2021). 즉, 지역 수준에서의 교육과정 편성·운영·평가 권한의 위임과 분배가 이루어지려면, 지역 수준의 교육과정 편성·운영·평가 및 지원 체제를 위한 현실적인 기반 마련이 각론 수준까지 이루어져야 한다는 뜻이다.

그리고 학교 수준까지 도달한 교육과정 지역화는 필연적으로 '교사 교육과정'의 가능성을 열게 된다. 전문가들은 교사의 수준이 지역화의 수준이 되는 상황을 예견하며, 시·도 교육청의 교원 정책 기반과 교원 역량 강화를 위한 교사 교육 연계가 필요함을 인식하였다. 다만 '교사 교육과정'은 교육과정 지역화보다 교육과정 자율화에 강조점을 두는 서로 다른 개념이므로 지역화 정책 측면에서 교사 교육의 접근 방법은 달라야 할 것으로 보인다.

한편, 교과 측면에서 볼 때 과학과 고유의 특성에 따라 타 교과보다 과학과의 지역화 정책 수용성이 높다는 인식, 그리고 과학과 내에서도 초등 학교급이 중등 학교급보다 지역화 정책 적용 가능성이 높다는 논의는 교육정책의 정교화 측면 그리고 과학 교과 각론 차원에서 유의미한 부분이다. 특히 전문가들은 과학과 교육과정 지역화가 다양성 측면에서 강점을 갖는다고 볼 때, 표준화 측면에서 평가에 관한 논쟁을 일으킬 수 있음을 인식하며 이로 인한 지역 격차에 대한 문제의식을 드러내며 2023년부터 단계적 시행 예정인 고교학점제 정책과의 상생적인 연계 가능성을 인식했다.

본 논문은 교육과정 지역화와 이에 상반된 표준화 측면을 담은 초등 과학과 교육과정 문서 '지침'과 성취기준 분석을 기반으로, 실세계 맥락

의 인식을 통하여 지역화 정책의 모순점을 재확인하였다. 그리고 정책을 실효성있게 시행하기 위한 '지침'과 성취기준의 동반 개선 방안을 탐색하고, 이를 위해 고려해야 할 연관된 맥락들을 논하였다. 그리고 '지침'의 교육과정 지역화 실현 수준에 대한 합의 선행의 필요성, 과학과 지역 수준 교육과정 거버넌스 구축과 개정 '지침'을 대비한 구체적인 개발안 마련, 향후 과학과 성취기준 변화와 관련한 기초 연구 등을 제안하였다.

연구 결과에 따르면 지금까지의 과학과 교육과정 지역화 정책은 지역화와 표준화라는 두 가지 측면의 충돌로 실효성이 크지 않아 보인다. 그리고 입시 교육의 비중이 큰 중등교육에 비해 초등 과학교육에서 정책 추진의 유연성이 크긴 하지만, 교육과정의 구조적 모순에 대한 개선 없이는 과학과 교육과정 지역화 정책 구현은 회의적으로 보인다. 그러나 향후 고시될 개정 교육과정의 지역화 정책의 강화 기조가 이미 발표되었음을 고려할 때, 과학과 교육과정 지역화 정책 시행을 위해서는 본 연구에서 탐색한 '지침'과 성취기준의 동반 개선, 지역 수준의 과학과 교육과정 거버넌스 구축 선행 및 교원 정책 연계 등의 구체적 사항이 결정되어야 하겠다. 이러한 조건의 충족이 불가능하다면, 교사의 전문성을 기반으로 한 '교사 교육과정' 또는 학교 단위 교육과정을 강조하고 교육과정 지역화보다 자율화 측면으로 나아가는 정책적 전환이 현실적일 것으로 사료된다.

본 논문의 결과가 추후 교육과정 개정에 있어서 과학과 교육과정 지역화에 관한 실질적인 정책 결정에 기여할 것으로 기대한다.

주요어 : 교육과정 지역화, 시·도 교육과정 편성·운영 지침, 성취기준, 과학과 교육과정, 교육과정 정책, 교육과정 개정

학 번 : 2014-31202

목 차

제 1 장 서론 ····· 1

제 1 절 연구의 필요성 ····· 1

제 2 절 연구 문제 ····· 10

제 3 절 연구의 개요 ····· 11

제 4 절 연구의 한계 ····· 12

제 5 절 용어의 정의 ····· 13

1. 교육과정 지역화 ····· 13

2. 시·도 교육과정 편성·운영 지침('지침') ····· 14

3. 교육과정 성취기준 ····· 14

4. 개정 교육과정 ····· 15

5. 교육과정 거버넌스 ····· 16

제 2 장 이론적 배경 ····· 17

제 1 절 교육과정 지역화 정책 ····· 17

1. 교육과정 지역화의 개념 ····· 17

2. 국내 교육과정 지역화 정책 논의의 흐름 ····· 18

3. 국외 주요 국가의 교육과정 지역화 정책 동향 ····· 21

제 2 절 과학교육과 지역화 ····· 25

1. 과학과 교육과정 지역화의 특색 ····· 25

2. 비형식 과학학습과 지역화 ····· 27

3. 미국의 과학과 교육과정 지역화 ····· 28

4. 초등 학교급의 과학과 교육과정 지역화 ····· 29

제 3 절 시·도 교육과정 편성·운영 지침 분석 ····· 30

제 4 절 교육과정 성취기준 개정 ····· 32

1. 교육과정 성취기준 연구의 주요 흐름 ····· 32

2. 과학과 교육과정 성취기준의 변화 제안 ····· 35
제 5 절 2015 개정 과학과 교육과정 주요 특징 ····· 36
제 6 절 Bloom의 신교육목표분류학 구조 ····· 38
1. 지식 차원 ····· 40
2. 인지과정 차원 ····· 41

제 3 장 연구 방법 ····· 42
제 1 절 분석 대상 및 자료의 수집 ····· 42
1. 초등 과학과 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침 ···· 42
2. 초등 과학과 교육과정 성취기준 ····· 45
3. 교육과정 전문가 면담 자료 ····· 49
제 2 절 분석 방법 ····· 52
1. 초등 과학과 교육과정 '지침' 문서의 종·횡단적 분석 ·· 52
2. Bloom의 신교육목표분류학 틀을 적용한 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준 분석 ····· 54
3. 지속적·반복적 비교 방법을 통한 전문가 면담의 질적 분석 56

제 4 장 초등 과학과 교육과정의 지역화 동향 분석 58
제 1 절 시간적 측면 ····· 58
1. 제6차 교육과정 시기 ····· 63
2. 제7차 교육과정 시기 ····· 64
3. 2007 개정 교육과정 시기 ····· 66
4. 2009 개정 교육과정 시기 ····· 67
5. 2015 개정 교육과정 시기 ····· 70
제 2 절 공간적 측면 ····· 72
1. 지리적 특성에 관한 언급 ····· 72
2. 비형식 과학학습 장소에 대한 명시 ····· 73
제 3 절 정책적 측면 ····· 74

1. 수월성 추구의 경향 차이 ····· 74
2. 과정 중심 평가의 도입 ····· 75
3. 진로 연계 교육 추진 ····· 76
제 4 절 소결 ····· 77

제 5 장 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분석과 지역화 연계 탐색 ····· 80
제 1 절 2015 개정 과학과 교육과정 및 표준화 측면의 분석 81
1. 학년군 및 전체 분석 결과 ····· 81
2. 총론 및 표준화 측면에서의 비판적 분석 ····· 85
제 2 절 성취기준의 지역화 연계 방안 탐색 ····· 87
1. 성취기준 개선 논의의 의미 도출 ····· 87
2. 지역화된 과학과 성취기준의 형태 탐색 ····· 89
제 3 절 소결 ····· 96

제 6 장 과학과 교육과정 지역화에 대한 전문가 인식 탐색 97
제 1 절 과학과 지역화 정의 및 시행의 단위 수준 ····· 99
1. 과학과 지역화의 개념 및 필요성 ····· 99
2. 지역화 시행의 단위 수준 ····· 100
제 2 절 과학과 '시·도 교육과정 편성·운영 지침' 개발 측면 103
1. 지역화된 과학과 '지침' 성격 ····· 103
2. 과학과 '지침' 개발의 실제와 주체 ····· 106
제 3 절 과학과 '교육과정 성취기준' 개선 측면 ····· 109
1. 지역화와 과학과 성취기준의 연관성 ····· 109
2. 과학과 성취기준의 지역화 방안 탐색 ····· 113
제 4 절 과학과 적용 측면 ····· 116
1. 과학과 지역화에 대한 인식 ····· 116
2. 과학과 지역화에 대한 경험 ····· 118

제 5 절 '교사 교육과정' 그리고 평가 논의 ····· 120
1. 교사 역량과 교원 정책 ····· 120
2. 다양성 추구와 표준화된 평가 ····· 124
제 6 절 소결 ····· 128

제 7 장 결론 및 제언 ····· 130
제 1 절 결론 ····· 130
제 2 절 제언 ····· 138

참고문헌 ····· 141
부록 ····· 156
부록 1. Bloom의 신교육목표분류학에 따른 교육과정 성취기준 이원분류 결과 ····· 156
Abstract ····· 160

표 목 차

[표 2-1] Bloom의 신교육목표분류학의 분류학 표 ····· 39
[표 3-1] 분석 대상(시·도별 초등학교 교육과정 각론 편성·운영 지침) 44
[표 3-2] 연구 참여자의 기본 정보 ····· 49
[표 3-3] 면담 질문지 ····· 50
[표 3-4] 코딩 결과(분석 코드) ····· 57
[표 4-1] 국가 수준 과학과 교육과정의 종단적 주요 특징 59
[표 4-2] 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화① ····· 60
[표 4-3] 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화② ····· 61
[표 4-4] 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화③ ····· 62
[표 5-1] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준 분류 결과 ····· 81
[표 5-2] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 5-6학년군 성취기준 분류 결과 ····· 82
[표 5-3] 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 협의사항 84
[표 5-4] 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 결과 84
[표 5-5] 2015 개정 초등 과학과 성취기준 지역화 방안의 예 90
[표 5-6] 2015 개정 초등 과학과 '산과 염기' 단원의 성취기준 91
[표 5-7] '산과 염기' 단원 성취기준에 대한 신교육목표분류학틀 분석 결과 94
[표 6-1] 면담 질문지의 구성 맥락 ····· 98
[표 6-2] 시도별 '지침'에서 관찰되는 과학과 지역화의 성격별 주요 사례 ····· 105
[표 6-3] 선행연구 중 과학과 지역화 수업의 예시 ····· 119

그 림 목 차

[그림 1-1] 연구의 개요 ····· 11
[그림 1-2] 2022 개정 교육과정 추진 방향 ····· 15
[그림 3-1] 초등학교 과학과 '지침'의 '교육 중점' 구성 체제 예시 43
[그림 5-1] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준 분류 결과 ····· 81
[그림 5-2] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 5-6학년군 성취기준 분류 결과 ····· 83
[그림 5-3] 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 결과 85
[그림 6-1] 교육과정의 수준 ····· 101

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 필요성

국가 수준에서 교육과정 총론과 각론을 완전한 형태로 개발하여 고시하는 우리나라와 달리, 미국은 주별 성취기준을 개발하며 핀란드는 학교 현장에서 교사가 성취기준을 구성하는 등 세계 각국이 교육과정 지역화·자율화 정책을 실행하고 있다. 우리나라 역시 1992년 개정·고시된 제6차 교육과정에 시·도교육청 및 학교의 교육과정 편성·운영권이 명시된 이래로 교육과정의 분권화와 지역화가 맞물려 진행되어 오고 있다. 교육과정 지역화(localization)와 관련하여, 분권화(decentralization)[1], 자율화(autonomy), 다양화(diversification) 개념은 교육과정 논의에서 유기적으로 연결되어 상호보완적으로 사용되며(박순경, 2008; 2009), 최근에는 지방교육자치 강화 기조와 관련되어 해당 개념들이 함께 대두되는 상황이다.

현재까지의 교육 분야 분권화 정책은 교육과정 개발과 적용에서의 지역화와 단위 학교 교육과정의 재량권 확대로 집약된다. 그에 대한 가시적 결과로는 '교육청별' 교육과정 편성·운영 지침의 개발·보급과 일부 교과서를 '교육청별'로 연구·개발하는 것과 같이 주로 지역화와 연계하여 교육과정 적용 단계에의 의사결정권 부여를 들 수 있다(박순경, 2010). 관련해서 최근 교육부는 시·도교육청으로의 교육과정 권한 이양을 위하여 2017년부터 2019년까지 3차에 걸쳐 총 131개의 권한배분 우선정비과제를 발굴했고, 2021년 4월 기준으로 그 중 124개 과제를 이양 완료하였다(교육부, 2021a). 특히 2021년 4월에 '2022 개정 교육과정 주요 추진 방향 및 과제'로 지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화를 위한 '분권화·자율화'를 미래교육과정 키워드 4가지 중 하나로 제시

1) decentralization은 '탈중심화'로 표기되기도 한다.

하였고(교육부, 2021b), 2021년 7월에는 ‘국가교육위원회 설치 및 운영에 관한 법률’이 통과되었음을 밝혔다[2]. 그리고 2019년 8월에는 교육부 고시로 초등 3-6학년 ‘사회, 수학, 과학’ 교과서가 국정에서 검정으로 단계적 전환되어 2022년부터 적용된다(교육부, 2018). 이에 따라 과학 교과서의 지역화 가능성이 확대되고 초·중·고 학생들에 대한 초·중등 교육 분야가 본격적으로 시·도교육청으로 이양되게 되는 등 교육과정 지역화 정책이 급물살을 타게 되었다.

즉, 교육과정 지역화는 국가-지역-학교라는 다층 구조에서 국가의 권한을 나누고 지역 및 학교의 특성과 요구를 반영하여 자율적으로 교육과정을 편성·운영하는 방향성을 가진다(임유나, 홍후조, 2016). 그러므로 이는 지역 수준의 17개 시·도교육청의 권한과 관련된 논의가 된다. 비교하여 교육과정 자율화는 교육과정 지역화와 분권적 철학이라는 공통점이 있으나, 학교 또는 교사 수준의 교육과정에 보다 집중한다는 차이점을 가진다. 특히 최근 현장에서 일반화된 교육과정 재구성은 학교 및 교사의 교육과정 자율성을 확대하는 기반이 되고 있다(정광순, 2021).

현재까지의 교육과정 지역화 정책 논의는 교육과정 총론 중심으로 이루어져 왔다. 초기 주요 논의를 살펴보면, 시대적 흐름과 지역화의 당위성을 연계하여 논하며 시·도교육청이 교육과정 개발 없이 국가 수준 교육과정의 집행·관리 역할에 그치는 한계를 지적하는 논의가 있었다(김용찬, 2000; 박순경, 2003). 그리고 국가 수준 성취기준이 도입된 제7차 교육과정 시기의 지역화를 소극적 의미의 지역화로 규정하고 국가 수준과 지역 수준 교육과정 사이의 균형 문제를 교육과정 지역화 정책의 과제로 제시한 연구가 등장했다(김용찬, 2005; 박채형, 2003). 이후 2007 개정 교육과정 시기부터는 교육과정 지역화 정책의 질적 성숙을 도모하고자 하는 논의가 진행되면서, 이전과 유사한 지역화 정책을 넘어서는 교육과정 지역화 정책의 발전적인 방향을 탐색하고자 하는 연구들이 나타났다(박순경, 2010; 이승미, 2013; 임유나, 홍후조, 2016). 그리고 최근에는 교육

2) 국가법령정보센터, https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20220721&lsiSeq=233989#0000 (검색: 2021. 7. 21.)

이슈가 다변화되고 논의가 연계·확대되면서, 지역화 정책과 맥락을 공유하는 주제에 대한 논의들이 다양하게 관찰된다. 예를 들어, 교육과정 지역화 정책에 근거하여 시·도교육청 지침 개발 방향을 제시하거나(김은주, 2016; 김지혜, 2018; 박승배, 이윤미, 박정기, 2018; 이승미, 2019), 학교 수준 교육과정 또는 교사 교육과정 강화에 대하여 논하고(곽영순 외, 2014; 민용성, 2008), 교육과정 총론 대강화를 통한 교육과정 지역화와 자율화의 정착에 대한 논의도 나타났다(이승미, 2019a). 즉, 그간의 논의들은 각 교육과정 시기별 수립된 교육과정 총론과 교육과정 지역화 정책에 대한 연계 분석을 기반으로 이루어진 공통적 경향성이 있었다.

최근에는 교육과정 지역화 논의가 점차 과학과를 비롯한 각론 층위로까지 확장되고 있는 상황이다. 그리고 초·중등 교육에 관한 권한이 교육부에서 시·도교육청으로 이양된다면, 앞으로 각 시·도에서 교과 교육과정을 편성하는 작업은 시·도교육청의 주요한 업무가 될 것이다(박승배, 이윤미, 박정기, 2018). 이를 위하여 교육부는 지역과 학교 수준에서 교육과정 운영의 자율성을 발휘할 수 있는 근거를 마련하여 시·도교육청, 학교와 교사의 자율성을 기반으로 한 교육과정 분권화와 자율성 강화를 지원할 계획임을 발표하였다(최영선, 2021). 따라서 2022 개정 교육과정 고시를 앞둔 현시점에서 이론적으로 그간의 교육과정 총론 논의를 기반으로 교육과정 각론 지역화 정책을 조명하고, 시·도별 교과 교육과정 편성·운영 방향을 검토하는 실제적이고 탐색적인 연구의 필요성이 높아지고 있다.

Pomeroy(1994)는 과학 교육과정에서 지역화된 맥락(localized context)을 통해 학생들이 과학을 자신의 삶의 맥락에서 상황화(situate)한다면 학생들이 과학을 덜 낯선(less alien) 것으로 바라볼 것이라고 하였다. 곧, 과학 교육과정에서 지역화된 맥락은 학생들이 자신들의 삶에 즉각적으로 연관성 있는(immediately relevant) 탐구에 참여하도록 하는 것을 목표로 삼으며, 이를 위한 방법으로서 지역 자원과 쟁점을 탐구의 초점으로 활용하고 과학-기술-사회(science, technology, and society)의 관계를 그들의 삶과 또다른 지구화된 쟁점들을 통해 탐색하는 것을 제시

하였다. 그러나 현재까지의 우리나라의 교육과정 지역화는 지역별 교육과정 편성·운영 지침을 추가적으로 제시하는 정도에 그치고 있고 총론적인 차원에서 논의되어 왔기 때문에, 실질적인 교육과정 지역화를 위해서는 교과별 각론에 해당되는 사항이 검토될 필요가 있다(박창언 외, 2021).

본 연구에서 교육과정 지역화 정책에 대한 전반적인 논의를 바탕으로 과학 교과라는 특정 교과의 지역화에 주목한 이유는 다음과 같다. 첫째, 교육과정 지역화는 국가 수준에서 제시하고 있는 교육과정을 먼저 이해하고, 이에 부합하면서 지역의 자연적, 사회적 여건을 고려하여 적합한 교육과정을 개발하는 것으로 이해되기도 한다(임성만, 2019). 이러한 이유로 특히 과학이나 사회 교과에서의 지역화 노력이 많이 이루어져 왔으며, 과학교육의 내용을 지역의 범위로 재설정하여 수업을 하게 되면 학생들의 수업참여도가 높아지게 되고 그만큼 수업의 효과도 증대된다는 연구 결과도 있다(김순식, 이용섭, 이하룡, 2013).

둘째, 과학교육 혹은 과학에 대한 고전적 관점에서는 과학이 교수자 및 학습자가 지닌 배경과는 무관하게 가르쳐질 수 있다고 가정할 수 있으나, 과학교육에서 무엇을 가르치는지, 또한 그것을 어떻게 가르치는지는 사회문화적인 요소에 따라 상당히 달라지기 때문이다(Roth & Tobin, 2006). 즉, 과학교육은 지역적인 다양성과 역사성을 두루 포함하는 맥락에서 보다 실생활과 밀접한 연관성을 지니므로 교육과정 지역화의 필요성이 상당하며, 동시에 지역화 역할의 확장 가능성이 크다는 의미이다.

셋째, 우리나라에서 최근 활발히 이루어지고 있는 비형식 과학교육 연구 역시 과학교육 지역화와 공유하는 맥락이 있다. 비형식 과학학습(informal science learning)이란 전통적이고 형식적인 학교 영역 밖에서 일어나는 과학학습을 말한다. 교육에 대한 관점이 학교 교육에서 평생교육으로 전환되면서 가정이나 지역사회, 과학관이나 박물관 등 다양한 기회를 통해 이루어지는 비형식 과학학습의 중요성이 높아지고 있다(김찬종, 신명경, 이선경, 2010). 그러므로 지역별 고유의 비형식 과학학습 장소들은 시·도별 특색이 드러나는 지역화 측면의 강점이 될 수 있다.

현재까지의 교육과정 지역화 관련 연구를 검토해 보면, 크게 두 갈래로 나누어 볼 수 있다. 먼저 특정 지역의 지역화 자료를 단일 교과 교육과정 내에서 연구하는 경우가 있다. 예를 들어, 대전 충남 지역을 중심으로 과학과 교육과정 지역화 실태를 조사하거나(심규철 외, 2004), 제주도의 미술과 교육과정 지역화 방안을 논의한(김지영, 임춘배, 2015) 연구 등이 있었다. 또는 초등학교 3-4학년 사회과 보조 교재로 사용되는 사회과 지역화 교과서 내용을 분석하는 연구가 이루어져 왔다(문현식, 김민호, 2020; 신현순, 2004; 장정숙, 2003). 해당 연구문제에서 관찰되는 교육과정 지역화는 특정 지역 자체를 직접 학습 내용으로 삼거나, 교육과정 재구성 방법의 일환으로 국가 수준에서 제시된 교육과정을 수업 소재에 한하여 지역화하는 소극적 방식이다(김용찬, 2005). 이는 교과별 정책적 특색을 담기 어렵기 때문에 각 시·도가 중심이 되어 교육과정을 직접 개발하는 적극적 의미의 지역화의 형태로 보기 어렵다.

다른 접근으로는 시·도 교육과정 편성·운영 지침(이하 '지침')을 통한 교육과정 지역화 연구를 들 수 있다. 현시점까지 약 30년에 걸쳐 지역화되어 온 교육과정을 이해하는데 있어서 주요하게 참조할 수 있는 문헌들 중 하나는 전국 17개[3] 시·도교육청별로 작성하여 단위 학교에 제공하는 교육과정 편성·운영 지침이다. 이는 학교별 교육과정에 관한 자료를 모두 수집하고 해석하기 어려운 현실적 여건에서 한국의 교육과정 지역화를 논의하기 위한 주요 근거 자료가 되고 있다. '지침'은 각 시·도가 추구하는 교과별 정책 방향을 담을 수 있다는 측면에서 시·도의 지역성을 보다 분명히 드러낼 수 있는 문서이다. 그러므로 교육과정 지역화의 관점에서 시·도 교육과정 편성·운영 지침에 주목한 연구들이 제6차 교육과정 시기 이후에 점차 등장하기 시작하였다. 제7차 교육과정 시기 및 그 이후에는 '지침'이 국가 교육과정의 영향을 많이 받을 뿐 아니라 지역 간에도 큰 차이가 없다는 사실에 근거하여, 교육과정 지역화를 더욱 촉진하기 위한 논의들이 이루어져 온 측면이 크다(김은주, 2016; 민용성, 2008; 박순경, 2003; 2008; 2010; 임유나, 홍후조, 2016)). 그런가 하면 연

3) 2012년 세종특별자치시 출범 이전까지는 16개였다.

구자들의 관심사가 다양해짐에 따라 ‘지침’을 분석함에 있어 제7차 교육과정에서는 수준별 이동 수업(권영민, 2005)이나 유치원 교육과정 편성(이현숙, 2005), 2009 개정 교육과정에서는 창의적 체험활동(이승미, 2014)이나 특수교육대상학생(정은주, 2016) 등에 집중한 논의들이 나타났다. 그리고 해외 ‘지침’ 사례와의 비교나 시·도별 ‘지침’ 개선 방향에 대한 종합적인 탐색 연구(이승미, 2013; 2019b)에서는 교육과정 지역화 정책 개선을 위한 보다 실질적인 제언이 나타나기 시작했고, 최근에는 2015 개정 음악과 교육과정 시·도별 ‘지침’의 지역화 현황 분석(이경언, 2018)을 비롯하여 교과별 ‘지침’ 논의가 나타났다.

그러나 그간 지역별 교육과정 ‘지침’들이 국가 교육과정 개정 시기마다, 그리고 매년 여러 차례 부분 개정되어 왔음에도 불구하고 그에 대한 선행연구들이 주목하지 못했던 두 가지의 측면이 있다.

첫째, ‘지침’의 통시적-종단면적 특성에 주목한 연구가 거의 이루어지지 않았다. 물론 교육과정 지역화의 흐름을 살펴보려는 연구도 없지 않았으나(박순경, 2010), 이 경우에도 자료를 실제 통시적으로 구성하여 분석하는 접근을 취하지는 않았다. Lee, Jang, & Hong(2021)의 경우 교육과정 문서에 대한 텍스트마이닝을 통해 ‘지침’과 국가 교육과정과의 관계를 일면 통시적으로 조명하였으나, ‘지침’의 총론적 내용에 집중하였을 뿐 세부적인 내용이 시간에 따라 어떻게 변화하는지는 다루지 않은 면이 있다.

둘째는 ‘지침’이 개별 교과 교육과정에 대하여 어떻게 구성되어 있는지를 분석한 연구 또한 지금까지 거의 이루어지지 않았다. 이경언(2018)은 예외적으로 2015 개정 음악과 교육과정 ‘지침’의 지역화 현황을 분석하였으나, 역시 공시적인 분석에 그친 면이 있다. 또한, 일반적으로 주지교과의 일종으로 여겨지는 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 등의 교과에서 ‘지침’의 지역화가 어떻게 이루어졌는지를 분석한 연구는 지금까지 거의 보고되지 않았던 것으로 보인다.

그러므로 본 연구에서는 제6차 교육과정에서부터 2015 개정 교육과정까지 각 지역 교육청별 ‘지침’을 수집하고, 그 안에서 특별히 초등 과학

과 교과 교육과정이 어떻게 지역별로 재구성되고 있는지를 우선적으로 살펴보고자 하였다. 이는 시간성의 측면에서 국가 교육과정 시기별로 '지침' 내의 과학 교육과정이 어떻게 변화하는지를 국가 수준 교육과정과의 비교를 중심으로 살펴보는 교육과정사(curriculum history)적 시도가 될 것이다. 그리고 더하여 공간성의 측면에서 각 지역별로 나타나는 초등 과학과 교육 중점의 특색들을 서술하는 작업이 이루어질 것이다. 또한 시공간적 측면을 넘어서 정책적으로 유의미한 특징을 가능한대로 서술할 것이다. 이를 통해서 국가 수준 교육과정의 영향력과 과학과 교육과정의 지역 맞춤화·다양화 사이에서 나타나는 '지침'의 동향을 분석하고자 한다. 결론적으로, 교육자치 및 분권화에 대한 요구가 높은 현시점에서 향후 교육과정에 적합한 새로운 과학과 '지침'에 대한 지역화 측면의 시사점을 탐색하여 본 연구 내의 후속 연구 문제와 연계되도록 하였다.

한편, 과학과 교육과정 지역화 측면을 살펴보려면 과학과 '지침'과 함께 교육과정 성취기준을 다루어야 하는 당위성이 생긴다. 이는 교육과정에서 가장 근본적인 질문인 '무엇을 가르칠 것인가'를 현재 한국에서는 표준화되어 있는 국가 수준의 성취기준이 결정하기 때문이다. 학교나 교육기관에서 가르칠만한 중요한 것은 나라에 따라, 교과에 따라, 시대에 따라, 학교급 또는 학년에 따라 다르다. 그리고 그것을 분명히 제시하기 위해서 어떤 방식으로 진술하는 것이 효율적인가를 고민하게 되고 그 고민에서 출발한 것이 성취기준이다(윤현진, 박선화, 이근호, 2008). 그러므로 과학과 '지침'이라는 지역화된 교육과정이 학교 수준 교육과정 그리고 나아가 실질적으로 과학 수업에 반영되기 위해서는 과학과 '성취기준'의 연계를 함께 고려해야 할 필요성이 생긴다. 우리나라 교육과정에서 성취기준은 제7차 교육과정부터 도입되었고, 현행 2015 개정 교육과정에 이르기까지 교육과정 개정 시기마다 성취기준을 어떻게 개발할 것인가에 대하여 교육과정 총론 및 각론에서 여러 논의가 이루어져 왔다[4].

구체적으로 살펴보면, 성취기준의 동향과 정책 방향을 전반적으로 조

4) 2021년에도 2022 개정 교육과정 준비로 전국 교육과정 네트워크를 중심으로 성취기준의 필요성, 수준 및 활용에 대한 설문조사를 진행하였다.

망하고 총론적인 관점에서 성취기준을 논한 연구들이(김종윤 외, 2018; 성열관, 2005; 윤현진, 박선화, 이근호, 2008; 이승미, 박순경, 2014; 홍은숙 외, 2020) 발표되면서 일원화된 성취기준의 구현과 질 제고 측면에 대한 고찰이 진행되었다. 그리고 한편에서는 교육과정 각론에 집중한 연구들이 활발히 이루어졌는데, 예컨대 정치영역 성취기준 분석과 개선 예시를 제시하고(이바름, 김명정, 2021), 초등 음악과 교육과정의 교과 역량 구현을 위한 성취기준 개선 방향을 도출하고(김지혜, 2018), 국어과 교육과정 성취기준 제시 방식을 비판적으로 고찰하는(황현미, 2016) 논의들을 비롯하여 각 교과별 성취기준에 대한 분석들이 나타났다(모경환, 강대현, 2012; 이화영, 2020).

과학과에서 교육과정 지역화의 방향을 논의한 선행연구는 드문 편이지만 교육과정 성취기준의 다양화(diversification) 가능성을 탐색한 연구는 적지 않게 이루어졌는데, 이는 국가 수준의 일원화된 성취기준을 넘어서는 변혁적 시사점을 제공한다는 점에서 과학 교육과정 지역화와 무관하지 않다. 선행연구들은 과학과에서 성취기준 서술어의 특징을 분석하여 학교급별 차별화된 서술어 기술을 제안하고(조광희, 2013), 미국 과학 교과 교육과정 성취기준 진술과 비교한 한국의 개선 방향을 탐색하였으며(백남진, 2014), 미국 NGSS와 우리나라 성취기준을 비교 분석하여 편중된 성취기준 인지과정과 지식 유형의 개선을 논하였다(최정인, 백성혜, 2015). 그리고 TIMSS 인지적 평가틀을 중심으로 분석하여 성취기준 진술의 구체성 강화를 제안하였고(송은정 외, 2016), 성취기준에 대한 교사들의 이해와 활용을 질적으로 분석하여 교사의 교육과정 전문성 측면의 시사점을 제시하였으며(김은주 외, 2016), 2009 개정과 2015 개정 교육과정의 성취기준 및 탐구활동의 변화를 분석하여 교육과정 적용 적합성에 대한 연구를 제안하였고(박재근, 2017), 새로운 성취기준 분석 방법을 고안하는(손준호, 2020) 등의 논의가 수행되었다.

그러므로 본 연구에서는 교육과정 지역화 측면의 현황을 살펴보기 위한 초등 과학과 시·도별 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 동향에 더하여, 교육과정 표준화 측면의 현황을 짚어보려고 한다. 즉, 현행 초등 과

학과 교육과정 성취기준을 분석하여 국가 수준 성취기준으로서의 적절성과 지역화 정책과의 관계에 관해 탐색하고자 한다. 이를 위해 2002년 신교육목표분류학으로 발전하여 교육목표 연구의 표준화된 분석틀로 활발히 사용되어 온 Bloom의 신교육목표분류학(이현숙, 강현석, 2013)을 활용하여 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준을 비판적으로 분석할 것이다. 정리하면, 교육과정 표준화의 대표적인 지표인 교육과정 성취기준이 2015 개정 과학 교과의 설계에 적합하게 진술되어 있는지 확인해보고, 궁극적으로 지역화 측면에서의 성취기준 개정 연계 방안에 대한 탐색적 논의를 할 것이다.

이러한 논의들을 기반으로 향후 미래 교육과정에서 교육과정의 분권화·자율화가 추진된다면 교육과정 지역화 측면에서 과학과 교육과정의 형태 또는 운영 방식의 변화가 동반될 가능성이 있다. 실제로 2021년 10월 '교육과정 현장 네트워크[5]'는 2022 개정 교육과정에 대한 제안서를 교육부에 전달하였는데, 언론보도된 8가지 주요 제안 중 2가지가 '지침' 및 성취기준 개정에 관한 내용이었다. 구체적으로 살펴보면, '국가교육과정-시·도교육과정-학교교육과정'으로 교육과정 체제를 변화시키고 시·도 교육과정의 편성과 운영에 관련된 내용을 추가하자는 제안, 그리고 성취기준을 폐지하거나 필수와 선택 성취기준으로 구분하여 제시하자는 제안이다(교육과정 현장 네트워크, 2021). 이는 교육과정 지역화 정책에 이전에 없었던 새로운 논의를 가져올 것으로 보인다.

그러나 현재까지 과학과를 비롯한 교과 교육과정 연구에서 교육과정 지역화 관점에서 종합적으로 조망한 연구는 거의 보고되지 않았다. 특히 이제까지 '지침'이나 성취기준 관련 연구들이 주로 문헌 분석의 방법으로 이루어졌음을 고려할 때, 문서 밖의 실세계 맥락에서 복합적으로 작용하는 교육과정 현상을 탐색하는 질적 연구가 요구되는 상황이다. 그러므로 본 연구는 마지막 연구 문제로 초등 과학과 교육과정 시·도교육청 편성

5) 전국시도교육감협의회 운영 현장 중심 교육과정 거버넌스로서 약 2000여 명이 모인 조직이다. '시·도교육청 수준의 지역교육과정' 위상 정립을 위하여 조직되었으며 6개월의 세미나, 토론, 숙의 과정을 거쳐 관련 제안을 도출하였다(박보성, 2021.10.14.).

운영·지침 및 성취기준에 대한 비판적 분석을 기반으로 한 종합적 연구를 수행하고자 한다. 즉, 교육과정 지역화 측면에서 ‘지침’과 성취기준 분석에서 나타난 현상 또는 시사점에 대하여 교육과정 전문가의 인식이 어떠한지 탐색하고 그러한 인식들 사이에 나타날 수 있는 공통점 또는 논쟁점에 어떤 것이 있는지를 초등 과학과 교육과정 ‘지침’과 성취기준을 포함하여 논의할 것이다.

결론적으로 본 논문은 교육과정 지역화를 보여주는 대표적인 문서인 ‘지침’을 통해 초등 과학과 지역화의 종·횡단적 양상을 시·도별로 분석하고, 교육과정 표준화를 보여주는 대표적인 문서인 현행 초등 과학과 성취기준에 대한 비판적 분석을 기반으로 향후 성취기준의 변화와 지역화 정책의 관계를 탐색하며, 현장 전문가의 인식을 통하여 과학과 교육과정 지역화 정책 측면의 시사점을 실세계 맥락에서 종합적으로 발견하려 한다. 이로써 향후 과학과 교육과정 개정 과정에서 총체적인 관점으로 지역화 측면의 새로운 시각을 제시할 수 있을 것으로 생각하며, 궁극적으로 과학과 교육과정 지역화의 실질적인 정책 판단에 기여하고자 한다.

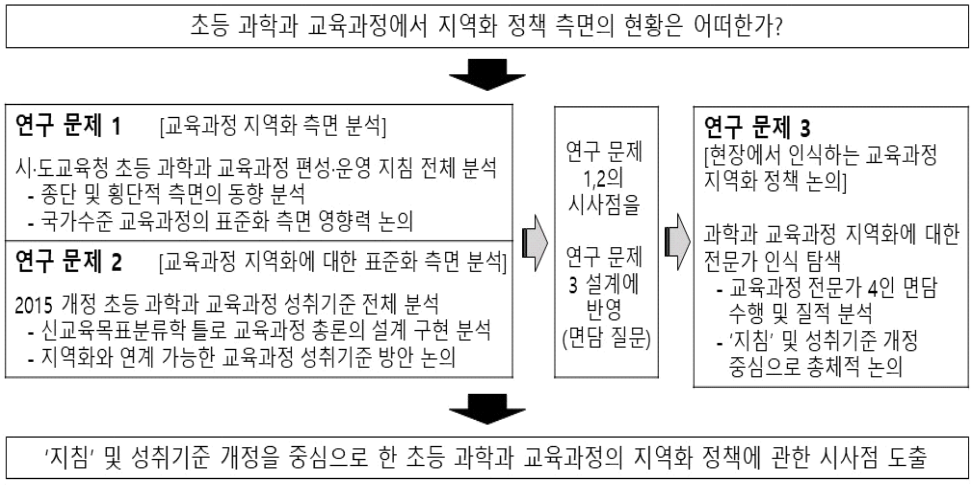
제 2 절 연구 문제

본 논문의 연구 문제는 다음과 같다.

1) 초등 과학과 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침의 지역화는 시간적·공간적·정책적 측면에서 어떠한 흐름을 보이는가?
2) 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준의 표준화 측면 분석 결과 그리고 지역화 정책과 연계한 개선 방안은 무엇인가?
3) 교육과정 ‘지침’ 및 성취기준을 포함하여 탐색한 현장 전문가의 과학과 지역화 정책에 대한 인식은 어떠한가?

제 3 절 연구의 개요[6)]

본 논문에서는 초등 과학과 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침의 지역화 동향을 종·횡단적으로 분석하고 정책적 측면을 논하는 것에 더하여, 현행 과학과 교육과정 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류학 틀로 분석하고 향후 지역화 정책과 연계한 성취기준의 개정 형태를 탐색할 것이다. 그리고 이러한 교육과정 문서들에 대한 비판적 분석 결과를 바탕으로, 교육과정 전문가가 인식하는 과학과 교육과정 지역화 정책은 실세계 맥락에서 어떠한지 초등 과학과 교육과정 '지침'과 성취기준 개정을 포함하여 총체적으로 논의하여 시사점을 도출하고자 한다([그림 1-1]).



[그림 1-1] 연구의 개요

6) 본 논문은 연구자가 수행한 과거의 연구들을 종합 및 재구성하여 발전시킨 결과임을 밝힌다.

- 천주영, 이성민, 홍훈기 (2017). Bloom의 신교육목표분류학에 기반한 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분석. 학습자중심교과교육연구, *17*(17), 551-573.
- 천주영, 이경건, 홍훈기 (2021). 한국 과학과 교육과정의 지역화 동향 분석 연구: 초등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *21*(17), 915-933.
- 천주영, 이경건, 홍훈기 (2021). 과학과 교육과정 지역화 정책에 대한 전문가 인식 탐색: 교육과정 편성·운영 지침 및 성취기준 개정을 중심으로. 한국과학교육학회지, *41*(6), 483-499.

논문의 본론은 크게 세 장[7]으로 구성되며, 이는 연계하여 설정된 세 개의 연구문제를 의미한다. 첫째는 전국 17개 시·도의 초등 과학과 교육과정 편성·운영 지침을 제6차 교육과정 시기부터 현행 2015 개정 교육과정 시기까지 전수 수집하여 시간 및 공간적 측면의 지역화 동향을 교육과정 정책을 중심으로 분석한 논의이다(연구 문제 1). 둘째는 현재 전국 시·도에 공통적으로 적용되는 국가 수준 초등 과학과 교육과정 성취기준을 Bloom의 신교육목표분류학 기반으로 2015 개정 교육과정 총론의 관점의 표준화 측면에서 분석하고 지역화 정책 연계 측면을 탐색한 논의이다(연구 문제 2). 그리고 마지막은 연구 문제 1·2에 대한 결과를 기반으로, 과학과 교육과정 지역화 측면에 대한 4인의 교육과정 전문가 인식을 면담을 통해 질적으로 탐색한 논의이다(연구 문제 3). 이상의 세 가지 연구 문제를 통하여, 교육과정 지역화 정책 측면에서 향후 초등 과학과 교육과정 '지침'과 성취기준 개정을 포함하여 시사점을 도출하고자 한다.

제 4 절 연구의 한계

본 논문이 연구의 맥락에서 지니는 한계는 다음과 같다. 첫째, 초등 과학과 시·도별 교육과정 운영 편성·지침의 지역화 측면을 분석한 첫 번째 연구 문제의 결과는 중등 과학과 '지침'에까지 확대 적용될 수 없다. 연구자는 연구 문제 1에서 초등학교 교육과정 편성·운영 지침 97개를 분석 대상으로 선정하였다. 각 시·도에서는 중학교와 고등학교 교육과정 편성·운영 지침을 별도로 수립하고 있고, 중등 과학 교과는 물리, 화학, 생명과학, 지구과학 등의 세부 분류로 인해 '지침' 구성이 부분적으로 다르다.

둘째, 두 번째 연구 문제 역시 초등 과학과 성취기준만을 대상으로 한 점에서 앞선 연구 문제과 동일한 한계점이 있다. 다만, 동일한 분석틀과 맥락에서 화학 교과 중·고등학교급 성취기준을 분석한 다른 연구에서 도출된 성취기준의 특징이 유사함을 참고해 볼 때(이성민, 천주영, 홍훈기,

7) 본 논문의 제4-6장에 해당한다.

2017), 이번 연구 문제 2의 논의 결과가 중등 과학과로 확장될 수 있는 가능성은 존재한다.

셋째, 연구자는 과학과 교육과정 지역화 측면의 종합적 탐색을 위한 세 번째 연구 문제를 위하여 전문가 4인을 면담하였다. 이에 대한 질적 분석 방법은 두꺼운 기술(thick description)을 통해 현상을 깊이 있게 드러낼 수 있다는 장점이 있지만, 그 결과가 일반화될 수 없다는 점에서 한계를 가진다(Charmaz, 2006; Creswell, 2018).

마지막으로 본 논문은 과학과 교육과정 문헌 및 전문가 면담에 대한 질적인 분석이 중심이 된다는 점에서 그 객관성에 있어서는 일부 한계를 지닌다고 할 수 있다.

제 5 절 용어의 정의

1. 교육과정 지역화

교육과정 지역화(localization)와 관련하여, 분권화(decentralization), 자율화(autonomy) 개념은 교육과정 논의에서 유기적으로 연결되어 상호보완적으로 사용된다. 박순경(2008)에 따르면, 우선 '분권화'는 행정관할 구역의 분리에 주안점을 두고 주로 17개 시·도별로 교육청을 최상위 교육행정 기관으로 하면서 초·중등교육을 각각 알아서 한다는 의미를 내포하고 있다. 그리고 '자율화'는 지리적 행정구역 분할이나 교육청이라는 기관을 넘어서서 교육과정이 직접 실행되는 학교에서 교장의 지도력과 책임경영 하에 학교 나름대로 교육과정을 편성·운영한다는 의미로 본다. 이에 비해 지역화는 주로 교육과정과 교과서에서 해당 지역의 특성을 반영한다는 의미가 내포되어 있다. 즉, 시·도 교육청 중심으로 지역 수준 교육과정에 집중하는 '지역화'와 교사 교육과정을 포함한 학교 수준 교육과정을 보다 강조하는 '자율화'는 분권화의 철학을 공유하지만, 본 연구에서는 구별하여 다른 개념으로 본다.

또한, 교육과정 지역화는 다양화(diversification), 민간화(privatization) 등과 밀접한 연관이 있으며 서로 교호적으로 사용되기도 하는 용어이다

(이승미, 박순경, 2014). 하지만 본 연구에서는 과학과 교육과정이 실제 행정적 구분 기준인 17개 시·도별로 어떻게 차별화되는지, 그리고 국가 수준 교육과정이 의미하는 교육과정 '표준화'와 상반되는 측면의 성격에 중점을 두고 '지역화'라는 용어를 사용한다. 이는 표준화 정책과의 사이에서 적절한 균형점을 찾고자 하는 지역화 정책의 성격을 나타내기도 한다.

2. 시·도 교육과정 편성·운영 지침('지침')

우리나라는 제6차 교육과정부터 지금까지 시·도 교육청이 국가 교육과정에 의거하여 학교급별 교육과정 편성 운영 지침을 별도로 작성해 오고 있다. 특히 교육부에서 고시한 제7차 교육과정(1997)에서는 '교육과정의 성격'에서 '국가 수준의 공통성과 지역, 학교, 개인 수준의 다양성을 동시에 추구하는 교육과정', '학생 중심 교육과정', '교육청과 학교, 교원 학생 학부모가 함께 실현해 가는 교육과정'을 내보이면서 교육과정 지역화의 의미를 보다 구체화하였다. 이는 중앙집권적으로 이루어져 왔던 교육과정 편성·운영권의 한계를 적극적으로 극복하고, 지역 교육청을 최상위 교육 행정 기관으로 하면서 초·중등의 교육과정에 대하여 각 시·도에 주체적인 역할을 부여하였다는 의의를 지닌다(노민정, 2013; 박순경, 이근호, 백경선, 2009; 이승미, 2013).

즉, 시·도 교육과정 편성·운영 지침은 국가 교육과정을 지역의 특성에 맞게 구체화하여 단위 학교 교육과정 편성 운영에 도움을 제공하기 위해 시·도교육청에서 고시하는 문서를 의미한다(김은주, 2016). 본 연구의 논의에서는 해당 용어를 축약하여 '지침'으로도 기술하였음을 밝힌다.

3. 교육과정 성취기준

교육과정에 있어서 성취기준을 강조한 교육 운동은 1990년대 미국에서 시작되어 현재까지 여러 나라들의 교육과정 정책에 큰 영향을 끼쳤다(윤현진, 박선화, 이근호, 2008). 우리나라 역시 제7차 교육과정부터 현행

2015 개정 교육과정까지 교과 교육과정의 내용 영역을 성취기준으로 진술하고 있고, 교과별·학교급별로 체계적인 성취기준을 마련해 왔다. 이러한 성취기준은 수업 내용을 결정할 뿐 아니라 평가를 위한 기준이 되어 학교 현장에 직접적인 영향을 끼치기 때문에, 교육과정 개정 시기마다 성취기준 개선을 위한 논의가 이루어져 오고 있다.

본 연구에서 교육과정 성취기준이란 각 과목별 교수·학습활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 해당 시기의 국가 수준의 교육과정을 구체화하여 학생들이 성취해야 할 능력 또는 특성의 형태로 진술한 것을 말한다(최정인, 백성혜, 2015).

4. 개정 교육과정

본 연구에서 개정 교육과정이란 2021년 11월 교육부에서 발표한 '2022 개정 교육과정 총론 주요사항(시안)'을 비롯하여 미래 시점에서 개정·고시될 예정인 교육과정을 의미한다. 최근의 교육과정 개정 동향을 구체적으로 살펴보면, 교육부는 학령인구 감소와 빠른 기술혁신에 대응할 수 있도록 교육환경, 교육과정, 학생과 교원의 역량 강화 등의 미래형 교육체계 기반 마련을 추진하고자 하는 2022 개정 교육과정의 총론적 방향을 설정하였다(교육부, 2021b). 이를 위한 추진 방향은 크게 4개로 나뉜다([그림 1-2]).

[그림 1-2] 2022 개정 교육과정 추진 방향(교육부, 2021. 4. 20.)

특히 본 논문에서는 개정 교육과정의 추진 방향 중 ‘분권화·자율화’에 주목하여 논의한 지점이 많다. 이는 해당 방향의 세부 슬로건으로 명시된 ‘지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화’ 정책이 ‘교육과정 지역화’ 정책과 철학을 상당 부분 공유하고 있기 때문이다.

그러므로 본 논문 내에서 수행한 ‘시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침’과 ‘교육과정 성취기준’ 개정 관련 탐색은 개정 교육과정과 연계하여 향후 개정 및 고시될 개정 교육과정의 의미로써 기술되었다.

5. 교육과정 거버넌스

최근 교육과정 분야에서 시작된 교육과정 거버넌스 논의는 교육과정 자율성에 대한 새로운 접근 방식이 될 수 있는 것으로 보인다(정영근 외, 2021). 거버넌스 개념은 기본적으로 교육행정 분야에서 논의된 통치구조, 지배구조, 협치, 국정운영, 운영 체제, 의사결정 체제, 네트워크 체제, 정책 결정 구조 등 다양한 용어로 사용되고 있는데(김대현, 2014), 교육과정 거버넌스는 거버넌스의 개념이 학교 교육과정이 갖는 성격과 체제에 비추어 재규정되는 것으로 보인다.

본 연구에서는 이승미(2018)의 연구에서 나타난 교육과정 거버넌스의 개념을 적용하여, 교육과정 거버넌스를 국가 수준, 지역 수준, 학교 수준에서의 교육과정 편성·운영·평가 권한의 위임과 분배에 따른 교육과정 편성·운영·평가 및 지원 체제를 의미한다고 보았다. 즉, 교육과정 거버넌스라는 교육과정 개정, 고시, 적용, 평가에 이르는 의사결정 체제를 국가와 지방, 학교의 각 기관 수준 문제에서 바라보았다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 교육과정 지역화 정책

1. 교육과정 지역화의 개념

비교교육학적 관점에서 볼 때 한국 교육체제의 현저한 특징 중 하나는 국가 교육과정을 비롯한 교육과정 문서들이 학교 현장에서 실행되는 교육과정에 큰 영향을 미친다는 점일 것이다. 그러나 국가적인 수준에서 거시적으로 설정된 교육과정 문서가 교실에서 미시적으로 이루어지는 수업에까지 영향을 미치기 위해서는 중간 단계가 필요하다. 문서로서의 교육과정의 층위는 국가, 지역, 학교 등으로 다양하게 이해할 수 있으며, 한국의 경우 지역 수준 교육과정이 국가 수준 교육과정을 시·도 혹은 그보다 작은 단위에 적합하게 재구성하거나 구체화하는 역할을 하고 있다(소경희, 2017).

교육과정 지역화의 이념은 건국 이후 중앙집권적 교육과정 체제를 견지해온 한국 교육과정 체제가 제6차 교육과정 이후 분권화 노력을 기울인 집약에 해당한다(박순경, 2010; So & Kang, 2014). 그러므로 교육과정 지역화는 단일화된 국가 교육과정을 기준으로 하되 이에 대하여 지역별 강점을 가미하는 것으로 이해할 수 있다(박순경, 2010).

한국에서 교육과정 지역화 정책의 기조는 국가 교육과정 개정 시기에 따라 변화해온 면이 크다. 교육과정 지역화에 대한 논의는 제5차 교육과정(1987)에서부터 서서히 이루어지기 시작하였으며, 우리나라는 제6차 교육과정(1992년 개정·고시)에 시·도 교육청 및 학교의 교육과정 편성·운영권이 명시된 이래로 교육과정의 분권화·지역화가 진행되어 오고 있다. 초기 분권화 노력은 교육과정 개발과 적용에서의 지역화와 단위 학교 교육과정의 재량권 확대로 집약된다. 그에 대한 가시적 결과로는 '교육청

별' 교육과정 편성·운영 지침의 개발·보급과 일부 교과서를 '교육청별'로 연구·개발하는 것과 같이 주로 교육과정 적용 단계에의 의사결정권 부여를 들 수 있다(박순경, 2010). 이는 '지역화'의 성격을 가지며, 교육 분권화 정책들은 지방교육 자치의 활성화와 관련하여 '지역화'와 '자율화'를 함께 강조하고 있다.

정리하면, 교육과정 지역화(localization)와 관련하여 언급되는 분권화(decentralization), 자율화(autonomy), 다양화(diversification) 개념은 각기 구분하여 사용되나, 교육과정 논의에서 위 개념들은 유기적으로 연결되어 상호보완적으로 사용된다(박순경, 2008; 2009). 단, '자율화'와 '지역화'는 둘 다 국가 수준 교육과정에 대하여 권한을 나누어 갖는다는 분권화의 철학을 담고 있으나, 현행 교육과정에서 설정하고 있는 교육과정의 수준을 고려하면(교육부, 2015a) 자율화는 '학교 수준 교육과정', 지역화는 '지역 수준 교육과정'에 보다 집중한 개념이라는 분명한 차이점이 있다. 같은 맥락에서, 주별 성취기준을 개발하는 미국의 교육과정 정책은 '지역화'의 성격이 강하고, 학교 현장에서 교사가 성취기준을 구성하는 핀란드는 '자율화'의 성격이 더 강하다고 할 수 있다. 즉, 교육과정 지역화는 국가-지역-학교라는 다층 구조에서 국가의 권한을 나누고 지역 및 학교의 특성과 요구를 반영하여 자율적으로 다양한 교육과정을 편성·운영하도록 하기 위한 것으로 본다.

2. 국내 교육과정 지역화 정책 논의의 흐름

현재까지의 교육과정 지역화 정책 논의는 교육과정 총론 중심으로 이루어져 왔다. 초기 주요 논의를 살펴보면, 시대적 흐름과 지역화의 당위성을 연계하여 논하며 시·도교육청이 교육과정 개발 없이 국가 수준 교육과정의 집행·관리 역할에 그치는 한계를 지적하는 논의가 있었다(김용찬, 2000; 박순경, 2003). 특히 김용찬(2000)은 교육과정의 지역화를 적극적 의미와 소극적 의미의 두 가지로 구별하여, 지역 교육청이나 학교가 중심이 되어 교육과정을 개발·고시하는 적극적 의미와 지역화와 국가 수

준에서 개발된 교육과정을 지역·학교·학생에 맞게 재구성하여 편성·운영하는 소극적 의미의 지역화로 나누었다. 단, '소극적'과 '적극적'이라는 용어 자체가 가지는 뉘앙스 때문에 적극적 의미의 지역화를 소극적 의미의 지역화보다 긍정적으로 생각할 수 있으나, 이는 단순히 지역화 정책이 심화된 정도를 비교하여 나타낸 선행연구의 용어이다.

특히, 국가 수준 성취기준이 도입된 제7차 교육과정 시기의 지역화를 소극적 의미의 지역화로 규정하고 국가 수준과 지역 수준 교육과정 사이의 균형 문제를 교육과정 지역화 정책의 과제로 제시한 연구가 등장했고(김용찬, 2005; 박채형, 2003), 최근에는 제7차 교육과정 시기의 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침의 교육과정 범위와 편성 운영의 기조가 현행 2015 개정 교육과정 시기까지 유지되고 있다는 분석이 나타났다(이경언, 2018).

그리고 2007 개정 교육과정 시기부터는 교육과정 지역화 정책의 질적 성숙을 도모하고자 하는 논의가 진행되었다. 박순경(2010)은 초등학교 '우리들은 1학년'과 '사회과 탐구' 교과서를 중심으로 지역화의 성과를 분석하고, '시·도교육청'을 중심으로 한 기계적 분권화 또는 맹목적 지역화를 넘어선 학교의 존재에 주목하였다. 이승미(2013)는 우리나라와 일본의 사례 비교를 통해 시·도교육청 수준의 교육지표 및 시책을 '지침'에 반영할 준비가 필요함을 논하였다. 한편, 교육과정 지역화에 있어서 소극적 역할에 그치는 시·도교육청으로 인해 오히려 교육과정 문서 다층화의 문제점이 발생함을 지적하며, '국가 수준'과 '학교 수준' 체제로의 교육과정기준 이원화에 대한 제언이 나타났다(임유나, 홍후조, 2016). 즉, 기계적 또는 답습적 지역화 정책을 넘어서는 교육과정 지역화 정책의 발전적인 방향을 탐색하고자 하는 연구들이 등장하였다.

최근에는 교육 이슈가 다변화되고 논의가 연계·확대되면서, 지역화 정책과 맥락을 공유하는 주제에 대한 논의들이 다양하게 관찰된다. 먼저, 교육과정 지역화 정책에 근거하여 시·도교육청 지침 개발 방향을 제시하는 연구들이 있다. 17개 시·도 '지침'의 개발 현황과 지역별 특징을 분석하여 지역의 교육정책 방향성을 명료하게 제시하고 전담 상설기구를 마

련하는 등의 ‘지침’ 개선 방안을 제안하고(김은주, 2016), 교육부 주관 연구를 통해 향후 시도별 ‘지침’ 개발 방향에 대하여 지역교육과정 거버넌스 구축 등을 제안하였으며(박승배, 이윤미, 박정기, 2018), 교사와 장학사의 요구 분석을 중심으로 교육과정 지역화를 위한 ‘지침’의 개선 방향을 제안하였다(이승미, 2019b). 이는 시·도 ‘지침’을 넘어서 지역 교육과정이 되기 위해서는 교육과정 개발 권한의 이양이 선행되어야 한다는 주장을 포함한다.

그리고 학교 교육과정 자율성 확대의 가능성을 탐색함으로써 학교 수준 교육과정에 주목하거나(민용성, 2008), 교사들의 학교 수준 교육과정 편성 운영 역량에 대한 연구로 교사 교육과정과의 연계를 탐색하였다(곽영순 외, 2014). 한편, 교육과정 총론 대강화를 통한 교육과정 지역화와 자율화의 정착에 대한 논의가 있었고(이승미, 2019a), 2015 개정 교육과정 적용에 따른 국가, 시·도, 학교 수준 교육과정 거버넌스의 실태 면담 분석을 통해 지역화가 어떤 수준에서 이루어져야 하는지 명료화되어 있지 않은 현황을 비판한 연구가 나타났다(이승미, 이병천, 백경선, 2019).

공통적으로, 그간의 논의들은 각 교육과정 시기별 수립된 교육과정 총론과 교육과정 지역화 정책에 대한 연계 분석을 기반으로 이루어진 경향성이 있었다.

교육과정 지역화 관련 연구를 검토해 보면, 크게 두 갈래로 나누어 볼 수 있다. 먼저 특정 지역의 지역화 자료를 단일 교과 교육과정 내에서 연구하는 경우가 있다. 예를 들어, 대전 충남 지역을 중심으로 과학과 교육과정 지역화 실태 조사를 연구하여, 제7차 교육과정 시기 과학 교사들의 교육과정 지역화에 대한 인식이 아직 높지 않음을 논하였고(심규철 외, 2004), 제주도의 독특한 자연환경과 생활문화를 기반으로 미술과 교육과정 지역화 수업의 예시를 보여준(김지영, 임춘배, 2015) 연구 등이 있었다.

또는 초등학교 3-4학년 사회과 보조 교재로 사용되는 사회과 지역화 교과서 내용을 분석하는 연구들이 지역마다 비슷한 맥락에서 활발하게 이루어져 왔다. 이는 교육과정 지역화에 관한 오개념 중 하나가 ‘지역화

는 초등학교 사회과 교육내용에서만 이루어진다'는 것임을 상기시킨다(김용찬, 2000). 연구의 일부를 살펴보면, '전주의 생활' 지역화 교과서에서 나타난 지역화의 적합성에 대해 비판적으로 보고하고(장정숙, 2003), '고장의 생활' 교육 내용을 경기도 지역 실정에 맞게 지역화한 수업 프로그램을 개발하거나(신현순, 2004), 교육과정 지역화를 위해 초등 사회과 지역교과서 내용이 갖추어야 할 주요 구성을 제시하며(김다원, 2018), 제주 지역의 토착지식을 사회과 지역화 교과서에서 찾아서 재해석(문현식, 김민호, 2020)하는 등의 연구를 들 수 있다. 다만, 사회과 지역화 교과서 관련 연구에서 관찰되는 교육과정 지역화는 특정 지역 자체를 직접 학습 내용으로 삼거나, 교육과정 재구성 방법의 일환으로 국가 수준에서 제시된 교육과정을 수업 소재에 한하여 지역화하는 소극적 의미의 지역화으로 확인된다(김용찬, 2005).

이러한 소극적 의미의 지역화 선행연구들의 관점은 구성주의 교육 철학을 기반으로 한다. 구성주의를 근거로 설계한 지역학습모형은 학습자들이 생활공간을 직접 경험하고 관찰하여 지역사회를 이해하고 관심을 높이는데 적합하다고 할 수 있기 때문이다(임형신, 손명철, 2003). 이는 구성주의가 학습자 중심의 교육환경을 구현하고자 하며, 학습자의 관심과 사회문화적인 환경 맥락을 근거로 지역적 여건과 특성을 고려한 교육과정을 편성·운영하기 때문이다. 즉, 이러한 측면에서 교육과정 지역화는 구성주의 학습원리 중 체험학습의 교육적 의의를 갖는다(임춘훈, 2001). 다만 이러한 관점에서의 지역화는 교육과정 자체의 지역화라기보다 교과과정 운영 상에서의 지역화를 의미한다고 볼 수 있다(박현욱, 2003).

한편, 다른 접근으로는 시·도 교육과정 편성·운영 지침(이하 '지침')을 통한 교육과정 지역화 연구를 들 수 있으며, 이에 대해서는 별도의 절로 기술하겠다.

3. 국외 주요 국가의 교육과정 지역화 정책 동향[8)]

8) 선행 정책연구(박창언, 문지연, 이인숙, 정용주, 주정흔, 홍제남 (2021). 교육과정 분권에 따른 서울시교육청 교육과정 거버넌스 구축 방안 연구. 서울특별시교육청.)의 관련 항목을 전반적으로 인용 및 재구성하여 기술하였음을 밝힌다.

국외 주요 국가의 지역화 정책 사례에 대하여 교육과정 결정 과정의 의미를 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 대상 국가는 북미 대륙의 미국, 한국과 같은 동아시아권인 일본, 유럽연합(EU)의 중심적 위치인 독일, 그리고 북유럽 교육을 대표하는 핀란드이다.

먼저 넓은 국토의 미국은 연방체제가 확실한 국가이기에 분권적 기반과 교육 자치 환경이 공고하게 자리잡혀 있으며, 국가 수준의 교육과정 단계를 의미하는 연방정부가 교육 권한을 행사하지 않고 주(states) 정부와 지방 정부가 일임할 정도로 교육 분야의 지방자치적 성격이 강하다. 그러므로 1976년에 이르러서야 연방정부에 교육부가 생겼고, 교육의 질 개선을 위한 연방정부 차원의 노력은 부시 행정부 시기의 'No Chile Left Behind(NCLB)' 법 제정으로 시작되었다. 이와 함께 주 정부 수준에서 기준 운동(Standards Movement)이 전개되어 1989년 이래 미국의 교육과정 재편을 주도하면서 2000년에는 거의 모든 주가 자체적으로 개발한 기준을 갖게 되었다. 이후 2010년 오바마 행정부에서 마련한 공통핵심기준(Common Core State Standards: CCSS)은 공교육의 책무성을 높이는 국가 수준의 성취기준 성격을 띠었으며, 의무가 아니었지만 연방정부의 강력한 교육 지원이 있었기에 대부분의 주에서 채택한 바가 있다. 이러한 미국의 기준(standards)은 한국의 교육과정에도 영향을 끼쳐 '성취기준', '평가기준' 등의 표준화된 절대 평가 기준이 한국에도 도입되었다. 단, 이후 미국의 'Every Student Succeeds Act(ESSA)' 정책은 여전히 연방정부가 아닌 주 정부가 교육과정 개발의 주체이며, 초중등교육에 관한 권한은 주 정보와 지방 정부에 있음을 재확인시키며 교육과정 지역화 측면에 강조점을 두고 있다.

구체적으로 살펴보면, 미국의 주(states) 수준 교육부는 내부에 교육과정위원회라는 상설 위원회를 포함한 교육과정 결정에 관한 여러 위원회들을 두고 각계각층 다수의 사람들이 위원회에 참여하도록 허용하고 있다. 이는 교육과정 거버넌스적인 성격을 띤다. 그리고 주 수준 교육과정을 넘어서서 지역구 또는 학교 단위에서 교육과정 일부를 자율적으로 구성할 수 있는 권한을 갖고, 주 차원의 교과서 자율발행제 허용 등의

교육과정 지역화 측면의 정책을 시행하는 중이다.

일본의 교육체제는 중앙집권적으로 출발하였으나, 현재는 동시에 강화된 지방자치제도를 함께 갖고 있다. 일본의 국가 수준 교육과정은 학습지도요령이라고 불리는데, 문부과학성이 주도하여 10년마다 개정되어 오고 있다. 이러한 교육과정 표준화 측면 정책에 비교하여, 각 지역 내의 교육위원회가 지역 특색을 반영하여 당해 연도의 중점 교육 정책을 설정하고 관내 학교에서 실행하도록 하는 정책은 지역화 측면의 성격을 갖는다(김용, 2020).

일본은 한국에 비하여 교육자치가 진전되어 있는 만큼, 한국에서는 범교과 학습이 전국 동일로 이루어지는 것에 비하여 지역에 따라 강조하는 교육활동에 차이가 크다. 예를 들어, 구마모토현 교육위원회의 경우 지진 가능성이 높은 지역이므로 자연재해 대비 교육을 더 강조하고, 아키타현 교육위원회는 북한과 비교적 가깝기에 북한 관련 교육을 더 강조한다(김용, 2020). 이러한 정책적 강조점은 한국의 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침에 해당하는 요코하마시 학습지도요령에 반영되어 있다. 즉, 요코하마시 지침은 해당 지역의 교육과정 방향을 구현하기 위한 방안에 초점을 두고 국가 수준 교육과정에 요코하마시의 특성을 반영하여 지역 내 교과별 지도내용과 방법을 구체적으로 제시한다(이승미, 2013).

독일은 미국처럼 주(州)로 이루어진 연방 국가이기에 기본적으로 지방 분권적 성격이 강한 국가체제를 갖고 있다. 그러므로 교육 관련 입법권이 국가 수준 교육과정을 의미하는 연방 정부에 있지 않고, 교육과정을 포함한 모든 사항이 연방주 학교법(Schulgesetz)에 규정되어 있다(김봉철, 2015). 단, 최근 기본법 개정으로 연방 정부가 학교 현장에 개입 및 지원할 수 있게 되었으며, 특히 과학 분야 연구 및 교육 진흥에서는 지역을 초월한 중요성이 있는 경우에 한하여 연방과 주 간에 협력하도록 한 점이 특징적이다. 그리고 한국의 교육부에 해당하는 독일의 연방교육연구부는 교육과정 결정에 관여하지 않기 때문에, 연방 전체의 표준화가 요구되는 교육적 사안 협의를 위해서 독일 주교육부장관협의회가 정기적으로 개최되는데 이는 우리나라의 시도교육감협의회와 유사한 성격을 갖

는다.

한편, 독일에는 국가 수준 교육과정 자체가 존재하지 않았으나, 1997년 이후 PISA 등 국제학업성취도평가 참여하면서 저조한 성취에 대한 개혁 요구가 크게 생겼고, 국가 수준 교육과정 성격의 '교육표준(Bildungsstandards)'이 도입되었다. 이는 국어(독일어), 수학, 과학, 외국어 교과에 한정되며, 이로써 각 주에서는 교육표준을 반영하여 주 교육과정을 개정하게 되었다. 하지만 연방 또는 주 수준 교육과정은 최소한의 표준을 중심으로 지역의 특성을 담아서 국가와 주 수준의 교육과정 기대역량 정도를 제시하기에, 학교 수준의 교육과정 자율성이 크고 수업의 구체적인 방식 역시 독자적으로 학교가 결정한다. 지역 내 교육과정 질 관리를 위해서는 교육과정 연구와 모니터링을 전담하는 지역별 교육연구소를 운영하고 있다.

마지막으로 핀란드는 최근 한국에서도 교육개혁의 모델 국가로 많이 언급되는데, 정치적으로 중앙집권적이면서 행정적으로 지방자치적인 특징을 갖기에(주정흔, 2019) 교육과정 개발에 있어서도 절충적인 특징을 보인다. 1980년대 핀란드의 국가 수준 교육과정은 엄격한 규정의 중앙집권적 문서였으나, 1990년대 들어 사회적으로 거버넌스 전 영역의 분권화가 일어나면서 학교 수준의 교육과정 자율화가 자리잡게 되었다. 그러므로 학교는 주변 학교들, 소속 학부모나 지역사회와 협력하여 교육과정을 자체적으로 수립하는데, 핀란드에서는 전체 교육과정의 약 30%를 필수이수 과목이 아닌 과목으로 편성할 수 있다는 점이 지역 수준 교육과정 정책 측면에서 주목할 부분이다. 학교에 대한 장학과 감사, 교재 선정에 대한 규제도 없기에, 학교는 소속 학생에 맞추어 교육과정 내용을 자유롭게 구성할 수 있다.

핀란드 국가 교육과정 개발의 큰 특징은 '모두가 참여해 함께 만드는' 교육과정이라는 점이다. 핀란드의 교육과정 개정은 법에 의해 약 10년마다 개정되며, 교육부가 아닌 국가교육위원회에서 교육청 및 학교와 협력하여 교사 및 학생의 의견을 광범위하게 수집하여 적극 반영하는 과정을 거친다. 즉, 핀란드의 국가 교육과정은 국가의 교육정책과 학교의 교육과

정 사이를 연결하는 기능을 담당하기 때문에, 지역 수준 교육과정 수립을 위한 가이드라인 역할을 하고 있다.

한편, 핀란드의 지역 수준 교육과정은 각 지역별로 다양한 개발 방식을 갖기에 하나의 개발 체제로 설명할 수는 없으나, 지역 교육청과 교사들이 중심이 되어 함께 토론하며 만들어가는 방식이라는 점을 동일하다. 핀란드 국가 교육과정이 지역 교육과정 개발의 가이드 역할을 하는 것처럼, 지역 교육과정은 학교 교육과정의 가이드 역할을 하기 때문에 양질의 지역 교육과정 개발의 중요성이 매우 크다. 이에 무엇보다 교사 전문성에 대한 신뢰를 기반으로 교사, 학생, 학부모라는 교육과정 거버넌스를 투명하게 구축하고 있다.

주요 국가들의 교육과정 지역화 정책을 살펴본 결과, 교육과정 지역화 정책 추진을 위해서는 국가 교육과정의 영향력 크기를 설정하고 교육과정 거버넌스의 목적과 주체에 대한 명료화가 선행되어야 함을 알 수 있다.

제 2 절 과학교육과 지역화

1. 과학과 교육과정 지역화의 특색

최근 교육과정 지역화 논의는 점차 과학과를 비롯한 각론 층위로까지 확장되고 있다. 특히, 과학교육에서 교육과정 지역화가 갖는 차별점이나 적합성에 관한 논의도 국내외에서 부분적으로 수행된 바 있다.

김용찬(2000)에 따르면 교육과정 지역화는 학생들이 현실문제, 지역사회와 밀접하게 관련된 학습을 함으로써 문제해결능력 및 창의력 신장이라는 학습효과 제고의 이점이 있다. 또한 교육과정 재구성 요소가 수반되기 때문에 교사 자율성 및 전문성 신장의 효과를 가져올 수 있고, 마지막으로 지역화된 교육과정을 위해 교육과정 거버넌스가 작동되기 때문에 공동체의식 함양에 유리하다. 추가적으로 과학교육에서의 지역화를 살펴보면, 교육과정 지역화는 지역의 자연적, 사회적 여건을 고려하여 적

합한 교육과정을 개발하는 것으로 이해되기도 하므로(임성만, 2019), 특히 과학이나 사회 교과에서의 지역화 노력이 많이 이루어져 왔다. 즉, 과학교육 내용을 지역의 범위로 재설정하여 수업하면 학생 참여도 및 수업 효과가 증대될 수 있다(김순식, 이용섭, 이하룡, 2013).

과학 교육과정에서 학생들은 지역화된 맥락(localized context)을 통해 자기 삶의 맥락에서 과학을 상황화(situate)함으로써 과학을 덜 낯선(less alien) 것으로 바라보고, 지역 자원과 쟁점을 탐구의 초점으로 활용하여 과학-기술-사회(science-technology-society, STS)의 관계를 그들의 삶이나 지구적인 쟁점들을 통해 탐색할 수 있다(Pomeroy, 1994). 또한 구성주의 관점의 과학교육에서는 교사와 학생이 지역화 측면의 지역 지식을 가져야 함을 논한다. 즉, 학습적으로 구축한 지식은 교실에서 일상적으로 직면하는 과학 문제에 어떤 지침을 제공하지 못하므로, 현실에서 마주치는 문제들을 해결하도록 변화시키기 위해서는 지역에 관한 지식을 쌓아야 한다는 논의이다(Roth, 1993). 같은 맥락에서 과학교육의 내용과 방법은 사회문화적인 요인에 따라 상당히 달라지며(Roth & Tobin, 2006), 지역적인 다양성과 역사성을 두루 포함하는 맥락에서 보다 실생활과 밀접한 연관성을 지닌다. 과학-기술-사회, 과학 관련 사회 이슈(socioscientific issues, SSI), 사회적으로 첨예한 질문(socially acute questions, SAQ) 등이 이를 잘 보여주는 소재이다(Sadler, 2009).

한편 과학 교육과정은 지역 수준, 국가 수준, 국제 수준의 학습 목표(goal)들을 설정하고 서로를 조율(align)하는 방식으로 이루어질 수 있고, 학생들의 과학 학습은 실생활 경험 및 지역 기반의 활동(action)을 기반으로 이루어지도록 하되, 학습 결과에 대한 지역 수준의 책무성(accountability)을 제고함으로써 교육적 평등을 이룩하는 데 기여할 수 있다는 논의도 있다(Chiu, 2012). 곧, 이는 한국에서의 학교-지역-국가 수준 교육과정 논의에서와 유사하게 지역 수준 과학 교육과정이 학생들의 미시적 학습 경험과 국가적(또는 국제적)인 거시적 학업 성취를 매개하는 역할을 하는 것으로 이해될 수 있다.

2. 비형식 과학학습과 지역화

과학학습은 집, 학교 및 지역사회 등의 다양한 환경의 활동들을 통해 자연스럽게 일어날 수 있고, 이러한 활동은 과학을 자신의 생활과 연결지어 인식하고 친숙하게 느끼도록 돕고 과학 학습에도 효과적이다(Catalano 외, 2004). 그러므로 지역별 고유의 비형식 과학학습 장소들은 시·도별 특색이 드러나는 과학과 교육과정 지역화 측면의 강점이 될 수 있다. 최근 교육에 대한 관점의 전환으로 가정이나 지역사회, 과학관이나 박물관 등 다양한 기회를 통해 이루어지는 비형식 과학학습의 중요성이 높아지고 있고(김찬종, 신명경, 이선경, 2010), 관련 연구들도 활발히 이루어지고 있다.

예를 들어, 비형식 환경 중 일상적 가족 학습 환경의 과학학습 비중이 높고 지역사회 기반 참여는 다소 낮은 편이라는 초등학생 비형식 과학학습 현황이나 비형식 과학 교육에서의 초등학생 대상 과학교육 전략 마련 제안 등의 논의가 나타났다(김홍정, 임성민, 2012; 이정아 외, 2014). 그리고 실생활 관련 쟁점 제공을 위한 영월지역 과학탐방 영재교육 프로그램이나 융합인재교육(STEAM) 프로그램 등 초등학생 대상 비형식 과학 교육자료 개발이 이루어졌고, 관련하여 비형식 과학 교육자료가 초등학생의 과학적 흥미, 의사소통능력, 과제집착력 등에 유의미한 효과가 있다는 논의도 이루어졌다(여상인, 2015; 이효녕, 백소연, 이현동, 2017). 한편, 국내 비형식 과학 교육 연구 데이터가 누적되면서 2010년대 발행된 비형식 과학학습 학술논문 144편의 교육적 관점에 대해 6가지 과학 학습 목표를 관점으로 분석한 메타 분석 연구(장은진, 2018) 등이 이루어졌다. 이는 비형식 과학 학습에서 과학의 본성(Nature of Science: NOS) 추가 등 교육적 관점의 편향성을 보완하려는 제언을 포함하고 있다.

과학체험학습이 대개 지역의 과학교육 환경을 활용하는 점을 고려하면, 과학교육 지역화 연구에 있어서 과학체험학습 관련 연구들을 유사한 맥락에서 참조할 필요성이 생긴다. 수도권 지역으로의 과학관련 체험학

습장 집중 등의 쟁점 논의 및 지역사회와 연계한 과학관련 체험학습장 확대 필요, 관련 운영을 지원해 줄 교육지원센터의 필요성 제안 등이 대표적이다(권난주, 권혁재, 2019). 그 외에 지역 환경을 활용한 프로젝트 과학 활동 결과, 유아들이 지역 생태계나 문화를 이해하고 지역 환경에 맞는 삶을 배워갈 수 있는 지속가능성을 위한 삶의 기초를 다질 수 있다는 논의나(김명희, 서현정, 2019), 지역화의 대표적 자료인 지역과학교육 자원지도(Regional Science education resource Map, RSM)를 활용한 부산 지역 환경교육의 효과성 제고 결과도 확인할 수 있다(유선미, 김선영, 2011).

다만, 비형식 과학 학습을 중심으로 한 교육과정 지역화는 지역의 특수성을 담는다는 의미보다는 단순히 지역의 인프라를 이용한다는 의미가 강하다는 점은 유의할 만하다. 이는 선행연구에서 논했던 교육과정 지역화의 초기 형태, 즉 소극적 의미의 지역화의 성격에 가깝다.

3. 미국의 과학과 교육과정 지역화

과학교육 지역화 관련하여, 우리나라의 초등 과학과 교육과정에 영향을 끼치는 대표적인 국가인 미국의 사례를 비교하여 살펴보겠다. 미국은 교사 재량으로 하는 수업 재구성 및 학습 내용 생략이 일반화되어 있기에 과학 교과서가 현장의 수업에서 차지하는 비중이 우리나라에 비해 적은 편이다(최도성, 2013). 그러므로 우리나라의 성취기준에 해당하는 미국의 국가 수준 과학교육 기준(standards)을 중심으로 살펴보는 것이 적합하겠다. 미국은 우리나라와 달리 역사적으로 주(states) 중심으로 한 교육과정 지역화가 기본적인 특징이라, 오히려 1980년대 과학교육기준이 만들어진 것이 교육과정 표준화 측면을 보완하는 새로운 시도가 된다. 즉, 미국은 단일화된 교육체제 또는 교육과정이 없기에 연방 정부가 아닌 주 교육부가 학교를 위한 지침을 제시한다. 그러므로 실질적인 학교 관리는 각 지역별 학교구(local school district)에 의해 이루어지며, 학교구는 지역사회에 의해 선출된 학교위원회(school board)에 의해 관리된

다(서예원, 2008). 즉, 미국의 과학 교육과정은 학교 및 지역의 책무성과 자율성에 중심을 둔 교육과정 지역화의 성격을 띤다. 그러므로 이전 '국가과학교육기준(NSES)'나 최근 '차세대과학표준(NGSS)'의 성격은 과학 교육과정 질 제고를 위해 실행된 표준화 측면의 힘을 나타낸다. 이는 국가 수준 성취기준을 포함한 교육부 고시 과학 교육과정을 기본값으로 하고 교육과정 지역화 측면을 강화하려는 우리나라와 최근 움직임과 상반되지만, 지역화와 표준화라는 교육과정의 두 측면 사이의 균형 추구라는 관점에서는 동일한 맥락을 갖는다고 볼 수 있다.

4. 초등 학교급의 과학과 교육과정 지역화

본 연구에서 초등 학교급의 과학과 교육과정의 지역화에 집중한 맥락은 다음과 같다. 현행 2015 개정 교육과정의 교과 각론에서는 초등과 중등의 목표를 별개로 설정하고 있지 않으며, 과학과의 목표는 '자연 현상과 사물에 대하여 호기심과 흥미를 가지고, 과학의 핵심 개념에 대한 이해와 탐구 능력의 함양을 통하여, 개인과 사회의 문제를 과학적이고 창의적으로 해결하기 위한 과학적 소양을 기른다'로 설정되어 있다(교육부, 2015a). 그러므로 초등과 중등 학교급은 같은 과학과 목표를 달성하기 위해 교육이 이루어지나, 과학수업에서의 강조하는 부분 또는 수업 방법은 학교급에 따라 다른 것이 현실이다(Coke, 2005).

특히 선행연구에서는 초등학교급의 과학 수업에서는 학생들의 과학 경험과 과학적 태도 형성이 과학 지식 전달보다 중요하다고 말한다(홍미영, 2008). 그리고 과학은 생활이고 일상에 존재하는 모든 일들이 해당되므로, 초등학교급에서는 과학을 접함으로써 사고력, 논리력과 더불어 호기심을 길러주어야 한다는 논의도 나타났다(곽영순, 2011). 특히 초등학생들의 경우에는 과학 수업에서 탐구 활동과 개념 학습 간의 연결이 명시적이기보다 암묵적인 경우가 많은 것으로 보인다(이수영, 주은정, 2011). 즉, 초등 과학과 수업에서는 과학적 지식보다는 과학의 정의적 특성과 수행 역량이 더 강조되는 측면이 있다는 의미이다. 그러므로 초등

학교급의 경우, 과학실험에서도 실험을 통해 도달하려는 결론을 강조하는 중등 학교급과는 달리 간단한 과학적 결론이라도 이에 도달하는 과학적 탐구 방법에 강조점을 두어야 한다(이화진 외, 2007). 과학 개념을 형성하기 위해 탐구과정을 거칠 필요가 있다는 의미이다. 그러므로 초등 과학교육에서는 학습자가 접하는 탐구 맥락이 특히 강조되기에, 학생들 주변의 실생활과 구체적인 상호작용을 통하여 탐구할 수 있는 기회를 많이 제공해야 한다는 논의가 나타난 바 있다(김순식, 이용섭, 이하룡, 2013).

제 3 절 시·도 교육과정 편성·운영 지침 분석

전국 17개 시·도교육청별로 작성하여 단위 학교에 제공하는 교육과정 편성·운영 지침 문서는 한국의 교육과정 지역화를 논의하기 위한 주요 근거 자료가 되고 있다. '지침'은 각 시·도가 추구하는 교과별 정책 방향을 담을 수 있다는 측면에서 시·도의 지역성을 드러낼 수 있을 뿐만 아니라 교육행정을 위한 근거로 활용되므로 그 명시된 내용을 구체적으로 분석하는 일이 가능하다.

'지침'은 제6차 교육과정(1992)에서는 그 초기적 형태가 정립되어 시·도교육청마다 과목별 2쪽 내외로 제시되기 시작하였다. 그리고 제7차 교육과정(1997)에서는 시·도교육청별 교육과정 구성이 사실상 의무화되었으며, 그 분량 또한 과목별 5쪽 내외로 증가하였다(노민정, 2013). 이러한 교육과정 지역화 기조는 현행 2015 개정 교육과정 시기까지 이어지고 있다(이경언, 2018; So & Kang, 2014).

즉, 제6차 교육과정(1992) 시기부터 시·도교육청마다 과목별 교육과정 편성·운영 지침을 제시했으므로 관련된 연구도 나타나기 시작하였다. 예컨대 김대현(1994)은 제6차 국민학교 교육과정에서 학교가 갖게 된 자율적 권한의 근거로서 '지침'을 들었으며, 김인용(1996)은 제6차 교육과정에서 경상남도교육청의 '지침'과 각 학교 교육과정의 편성 과정 간의 관계에 주목하였다.

제7차 교육과정에서는 지역별 초·중등학교 교육과정 ‘지침’이 정책적으로 연구되기도 하였는데(교육인적자원부, 서울특별시교육과학연구원, 2001a; 2001b), 여기서부터 전국의 지역별 ‘지침’을 문서 체제, 교육 중점, 편제 및 시간 배당 등의 일반적 관점에서 비교 분석하는 공시적-횡단면적 연구들이 본격적으로 시작된 것으로 보인다. 그리고 제7차 교육과정 시기 및 그 이후에는 ‘지침’이 국가 교육과정의 영향을 많이 받을 뿐 아니라 지역 간에도 큰 차이가 없다는 사실에 근거하여 보다 교육과정 지역화를 더욱 촉진하기 위한 논의들이 이루어져 온 측면이 크다(김은주, 2016; 민용성, 2008; 박순경, 2003; 2008; 2010; 임유나, 홍후조, 2016). 그런가 하면 연구자들의 관심사가 다양해짐에 따라 지역별 ‘지침’을 분석함에 있어 제7차 교육과정에서는 수준별 이동 수업(권영민, 2005)이나 유치원에서의 적용(이현숙, 2005), 2009 개정 교육과정에서는 창의적 체험활동(이승미, 2014)이나 특수교육대상학생(정은주, 2016)에 집중한 경우들이 나타났다. 한편, 해외 ‘지침’ 사례와의 비교나 시·도별 ‘지침’ 개선 방향에 대한 종합적인 탐색 연구(이승미, 2013; 2019b)에서는 정책 개선을 위한 보다 실질적인 제언이 나타나기 시작했다.

구체적으로 살펴보면, 박순경(2003; 2008; 2010)은 교육과정 분권화와 연계하여 초기 지역화 논의를 이끌며 명목상의 지역화를 넘어선 실질적 자율성을 위해 국가 수준 교육과정 지침의 요강화와 교육과정 거버넌스 체제 개편 등의 행·재정적 인프라 구축에 주목하였고, 교육과정의 지역화가 궁극적으로 학교 교육과정의 자율성을 포괄하게 됨을 논하였다. 민용성(2008)은 교육과정 분권화와 다양화 측면에서 학교 단위 교육과정 자율성 확대를 위한 국가 교육과정 지향점에 대한 제안하였고, 김은주(2016)는 ‘지침’이 국가 수준 총론의 재구조화에 그치고 있음을 지적하고 해당 시·도의 교육 시책과 관련한 ‘지침’ 방향성 설정, 그리고 관련 전담 상설기구화의 필요성을 논하였다.

한편, 권영민(2005)은 연구 시점에서 교육과정의 주요 정책이었던 수준별 이동 수업 확대 정책을 ‘지침’이 기여하지 못하고 있음을 비판적으로 논하였고, 이현숙(2005)은 시·도의 지역 수준 ‘지침’이 유치원 교육과

정 편성에 실제로 반영되고 있는 현황을 점검하였다. 그리고 이승미(2013; 2014; 2019b)는 지역 수준 교육과정 편성 실태 점검 및 해외 사례와의 비교를 통해 향후 '지침'의 개정과 교육과정 거버넌스 구성 방향 등에 대해 제안하였다. 예컨대, '지침' 발간의 유연화, 국가 수준 교육과정과의 중복 문제 해결을 위한 시도교육청 수준 '지침'에 필요한 항목 선정 등이 포함되었다.

즉, '지침'의 '교육 중점'에 담긴 내용을 분석함으로써 시·도별 교육과정 지역화 관련 특색을 탐색할 수 있으나, 개별 교과 교육과정에 대하여 어떻게 구성되어 있는지를 분석한 연구는 2015 개정 음악과 교육과정 '지침' 지역화 현황 연구(이경언, 2018) 외에 지금까지 거의 이루어지지 않은 상황이다. 해당 연구는 시·도별 '지침'이 국가 교육과정을 그대로 또는 재구성하는 수준에 그치고 있음을 언급하며 '지침'에 반드시 담겨야 되는 지역화 내용을 국가 차원에서 가이드라인으로 제시할 필요가 있음을 논하고 있다.

제 4 절 교육과정 성취기준 개정

1. 교육과정 성취기준 연구의 주요 흐름

교육과정은 의도적이고 계획적인 행위로서 달성하고자 하는 교육 목적 및 목표를 포함해야 한다(교육부, 2016). 그리고 교육에서의 목표는 학생들이 학습하길 바라는 것을 제시하는 것으로 교육과정과 교수·학습에서 특별히 중요하다(Wiggins & McTighe, 2005). 그런데 이러한 교육목표는 국가 교육과정 문서에서 각 단원별로 세분화하여 성취기준의 형태로 표현된다. 제7차 교육과정 이래 고시된 교육과정들은 교육과정 내에 수업목표가 아닌 성취기준을 제시하여 성취기준을 기반으로 수업목표를 설정하고 있기 때문이다(이성민, 천주영, 홍훈기, 2017).

우리나라는 제7차 교육과정 시기부터 학생이 알아야 할 지식과 수행해야 할 기능에 대한 성취기준을 국가 차원에서 완전한 형태로 마련하여

제시해 오고 있다. 관련하여 2015 개정 교육과정에 이르기까지 교육과정 개정 시기마다 성취기준을 어떻게 개발할 것인가에 대하여 교육과정 총론 및 각론에서 여러 논의가 이루어져 왔다. 특히 현행 2015 개정 초등학교 교육과정의 성취기준은 이전의 교육과정의 성취기준이 교과 내용 자체를 습득하는지를 직접적으로 반영한 것에 비교하여, 교과 내용을 적용하여 문제 해결을 할 수 있는 수행능력 자체에 초점을 맞추었다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017). 이러한 방식은 다른 과목에 비해 탐구 중심의 학습이 이루어져야 하는 과학과 수업이 지식 중심으로 흐르는 문제점을 예방하고 보다 고차원적 사고를 통한 과학과 핵심역량을 함양하도록 유도할 수 있다는 점에서 의의가 있다(박기범, 2016).

구체적으로 살펴보면, 우선 성취기준의 동향과 정책 방향을 전반적으로 조망하고 총론적인 관점에서 성취기준을 논한 연구들이 있다. 예컨대, 미국의 성취기준 운동과 논쟁의 동향이 발표되었고(성열관, 2005), 해당 시점의 교육과정 정책 기조를 반영하는 성취기준의 상세화와 일원화를 제안하는 결과도 나타났다(윤현진, 박선화, 이근호, 2008). 그리고 2009 개정 교육과정 성취기준의 개선을 위해 성취기준을 개별 학습내용에 제한하여 사용할 것을 제안하는 연구(이승미, 박순경, 2014), 2015 개정 교육과정 성취기준의 국제 비교와 델파이 조사를 통한 융통성있는 성취기준 적용 개선 방안 제시하는 연구(김종윤 외, 2018), 교육과정 대강화 관점에서 최소 성취기준 제시 또는 국가 수준 외 성취기준 신설 허용이라는 성취기준 개선안을 제언한 연구(이승미 외, 2018), 교육자치 강화 관점에서 각 교과의 특성을 고려하여 성취기준 구성을 교과에 따라 달리하는 방안을 제안한 연구(이승미 외, 2019) 등이 이루어졌다. 그리고 최근에는 교육과정 총론과 각론이 유기적으로 작업되어야 함을 제안하며, 현 성취기준의 성격과 진술 방식에 대한 근본적 재검토를 논한 연구도 나타났다(홍은숙, 2020). 즉, 일원화된 성취기준의 구현 상황과 질 제고 측면에 대한 반성적 고찰이 꾸준히 진행되었다.

한편에서는 교육과정 각론에 집중한 연구들이 활발히 이루어졌는데, 예컨대 정치영역 성취기준 분석과 개선 예시를 제시하고(이바름, 김명정,

2021), 초등 음악과 교육과정의 교과 역량 구현을 위한 성취기준 개선 방향을 도출하고(김지혜, 2018), 국어과 교육과정 성취기준 제시 방식을 비판적으로 고찰하는(황현미, 2016) 논의들을 비롯하여 각 교과별 성취기준에 대한 분석들이 나타났다(모경환, 강대현, 2012; 이화영, 2020).

특히 표준화된 성취기준이 실제로 교육과정의 설계대로 구현되었는지 확인을 위해 2002년 신교육목표분류학으로 발전한 Bloom의 신교육목표분류학을 성취기준 분석틀로 사용한 교과별 교육목표-성취기준에 관한 연구가 현재 교과별로 활발히 이루어져 오는 상황이다(이현숙, 강현석, 2013). 예를 들어, 2015 개정 초등 사회과 성취기준 분석(박기범, 2016), 제7차 및 2015 개정 중등 물리 교육과정 성취기준 분석(박나무, 2017), 2009 및 2015 개정 과학과 교육과정의 화학 부분 성취 기준 비교 분석(이성민, 천주영, 홍훈기, 2017), 2015 개정 사회과 교육과정 지리 영역 성취기준 분석(전재원, 2019), 2015 개정 특수교육 기본교육과정 과학과 성취기준의 진술 방식 연구(정윤우, 2019), 2015 개정 초등 실과 교육과정의 성취기준 분석(임미가, 2020), 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정 성취기준 분석(조우정, 김성훈, 2020), 2015 개정 실과(기술·가정) 성취기준 분석 연구(김서현, 2021) 등이 같은 맥락에서 분석되었다.

이러한 선행연구들은 여러 교과 공통적으로 교육과정의 성취기준이 하위 지식 차원인 '개념적 지식'과 하위 인지적 차원인 '이해하다'에 집중되어 있는 등 교과별 교육 방향과 모순이 있음을 지적해 왔다(김소연, 2009; 동효관, 하소현, 김용진, 2015; 위수민 외, 2011; 조광희, 2015; 최정인, 백성혜, 2015). 이는 교과 교육과정 성격, 목표 등에서는 창의성과 문제해결력과 같은 상위 차원을 강조하고 있지만 정작 이 부분을 성취기준으로 나타내어 실제 교육과정에 반영하려는 시도가 부족했음을 나타낸다(이성민, 천주영, 홍훈기, 2017).

즉, 선행 연구에서는 세부 방안은 다르더라도 향후 교육과정 개정시 성취기준 진술 방식의 개선을 제언하고 있는 점이 주로 나타났으며, 이는 2015 개정 교육과정에서 역량이 도입됨에 따라 가장 많이 변화되어야 할 부분은 성취기준인 것으로 도출된 연구(이수정 외, 2021) 결과와 같은

맥락이다.

2. 과학과 교육과정 성취기준의 변화 제안

한편, 과학과에서 교육과정 성취기준의 다양화(diversification) 가능성을 탐색한 연구는 적지 않게 이루어졌는데, 이는 국가 수준의 일원화된 성취기준에서 벗어나는 변혁적 시사점을 제공할 수 있다.

구체적으로 살펴보면, 선행연구들은 과학과에서 성취기준 서술어의 특징을 분석하여 학교급별 차별화된 서술어 기술을 제안하고(조광희, 2013), 미국 과학 교과 교육과정 성취기준 진술과 비교한 한국의 개선 방향을 탐색하였으며(백남진, 2014), 미국 NGSS와 우리나라 성취기준을 비교 분석하여 편중된 성취기준 인지과정과 지식 유형의 개선을 논하였다(최정인, 백성혜, 2015). 그리고 TIMSS 인지적 평가틀을 중심으로 분석하여 성취기준 진술의 구체성 강화를 제안하였고(송은정 외, 2016), 성취기준에 대한 교사들의 이해와 활용을 질적으로 분석하여 교사의 교육과정 전문성 측면의 시사점을 제시하였으며(김은주 외, 2016), 2009 개정과 2015 개정 교육과정의 성취기준 및 탐구활동의 변화를 분석하여 교육과정 적용 적합성에 대한 연구를 제안하였다(박재근, 2017). 또한 주지주의 교육의 대안으로 제시된 실천전통 교육관을 중심으로 2015 개정 통합과학과 과학탐구실험 성취기준 분석하여, 실천전통의 하위요소를 제시할 수 있는 새로운 성취기준 설정을 논한 연구(이진경 외, 2019) 등이 나타났고, 성취기준 분석 결과 제시를 넘어서서 분석 방법을 제안한 연구(손준호, 2020)도 이루어졌다. 해당 연구는 경기도교육청이 제시한 성취기준 분석 방법, 백워드 설계의 이해 관련 수행 동사를 활용한 성취기준 분석, Bloom의 신교육목표분류체계를 활용한 성취기준 분석 방법의 3가지로 과학과 '지구와 우주' 영역을 분석해 본 후, 과학 교과의 특성을 살린 과학과 교육과정 성취기준 분석 방법을 새롭게 제안하였다.

제 5 절 2015 개정 과학과 교육과정 주요 특징

4차 산업혁명 시대의 도래로 사회의 패러다임이 변화하면서, 미래 사회가 요구하는 역량을 갖춘 창의융합형 인재 양성에 대한 국가 및 사회적 요구가 커지고 있다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017). 이에 교육부는 인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 바른 인성을 겸비하여 새로운 지식을 창조하고 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람을 기르기 위한 새로운 개정교육과정을 고시하였다(교육부, 2015b). 이렇게 등장한 2015 개정교육과정은 2017년 초등 1-2학년군의 교과서 개정을 시작으로 순차적으로 2020년까지 초·중·고 전체에 적용되었다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017). 특히 과학 교과는 초등학교 3학년 교육과정부터 편성되기 때문에 2018학년도에 최초 적용되었다.

'과학'은 모든 학생이 과학의 개념을 이해하고 과학적 탐구 능력과 태도를 함양하여 개인과 사회의 문제를 과학적이고 창의적으로 해결할 수 있는 과학적 소양을 기르기 위한 교과이다(교육부, 2015a). 특히 2015 개정 과학과 교육과정에서는 핵심개념(big idea) 중심 및 발달단계를 고려한 통합을 실현하고, '과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생학습 능력' 등의 과학과 핵심역량의 다각적 반영, 학습량 적정화 등을 주요 개정 방향으로 제시하고 있다(박재근, 2017).

구체적으로 이전 교육과정과 비교해 보면, 2009 개정 과학과 교육과정과 2015 개정 과학과 교육과정은 교과의 성격 및 목표에서는 차이를 보이지 않으나 공통 교육과정 연한 증가, 2009 개정 과학과 교육과정의 고등학교 융합형 '과학' 과목 대신 2015 개정 과학과 교육과정 '통합과학' 신설, 과학 핵심역량 도입, 핵심개념 도입, 진로선택 과목의 신설 등이 주요 차이라고 할 수 있다(이성민, 천주영, 홍훈기, 2017).

먼저 2015 개정 교육과정 각론 과학과 교육과정에서는 과학과 핵심역량을 다음과 같이 제시하였다. '과학적 사고력'은 과학적 주장과 증거의 관계를 탐색하는 과정에서 필요한 사고를 의미하고 '과학적 탐구 능

력'은 과학적 문제 해결을 위해 실험, 조사, 토론 등 다양한 방법으로 증거를 수집, 해석, 평가하여 새로운 과학 지식을 얻거나 의미를 구성해 가는 능력을 말한다. '과학적 문제 해결력'은 과학적 지식과 과학적 사고를 통해 개인 혹은 사회의 문제를 해결하는 능력을 의미하고 '과학적 의사소통 능력'은 과학적 문제 해결 과정 또는 결과를 공동체에 공유하는 과정 속에서 자신의 생각을 주장하고 타인의 생각을 이해하며 조정하는 능력이다. '과학적 참여와 평생 학습 능력'은 과학기술의 사회적 문제에 대한 관심을 가지고 의사 결정 과정에 참여하며 스스로 학습해 나가는 능력을 말한다(교육부, 2016).

그리고 핵심 개념은 2015 개정 교육과정의 주된 변화 중 하나로 교과별 학습 내용을 핵심 개념 중심으로 구조화하여 의미 있는 학습 경험을 가능하게 하고 분절적 단편 지식 중심의 교육과정에 의해 야기되는 학습량 과다의 문제를 개선하고자 했다. 결국 2015 개정 교육과정은 핵심 개념을 중심으로 일반화된 지식과 기능으로 교육 내용을 구조화하였고 이를 통해 핵심 역량의 함양이 가능하도록 하기 위한 교육과정이라고 할 수 있다(교육부, 2016).

특히 2015 개정 교육과정의 과학은 '다양한 탐구를 중심으로 학습을 진행하고, 기본 개념의 통합적인 이해 및 탐구 경험을 통하여 과학과 핵심 역량을 함양하도록 하는 교과'(교육부, 2015a)라고 명시되어 있다. 이는 2015 개정 교육과정 총론의 '일반화된 지식'과도 의미가 유사하다. 일반화된 지식은 단순 암기가 아닌 교과 고유의 사고 및 탐구 과정을 통해 그 의미를 이해하도록 가르쳐야 하고 이를 통해 학습자들은 다양한 상황에서 지식과 기능을 적용하여 문제를 해결할 수 있게 해야 한다(교육부, 2016).

2015 개정 과학과 교육과정은 2009 개정 과학과 교육과정과 마찬가지로 선택 중심 교육과정이지만 보통 교과를 공통 과목, 일반 선택, 진로 선택으로 나누어 분류하였다(이성민, 천주영, 홍훈기, 2017). 2009 개정 과학과 교육과정에서는 과학(융합과학), 과학교과 1, 2(화학1, 화학2 등)가 모두 보통 교과로 분류되어 있었으나 2015 개정 과학과 교육과정에서

는 통합과학과 과학탐구실험은 공통 과목으로 과학교과 1(화학1, 물리1 등)은 일반 선택으로, 과학교과 2(화학2, 물리2 등)는 진로 선택으로 분류되었다(교육부, 2015b).

제 6 절 Bloom의 신교육목표분류학 구조

교육과정에 대하여 공통적이고 지속적으로 제기되는 질문 중 하나는 배울 가치가 있는 것은 과연 무엇인가 하는 문제이다. 교육과정에서 기준이나 표준을 중요시하는 것은 이 문제에 대한 부분적인 답을 제공하려는 의도를 담고 있다. 즉, 교육목표를 분류함으로써 교사는 교육과정을 합리적으로 수행할 수 있는 기초 자료를 확보할 수 있다(Wiggins & McTighe, 2005). 교육목표를 분류하는 과정에서 교사는 학생들이 배워야 할 내용을 깊이 검토하고 유목화할 수 있으며, 누락된 내용이나 수정이 필요한 부분을 확인할 수도 있다. 결론적으로, 적절히 설정된 교육목표가 있다면 수업목표 진술부터 실제 수업 활동과 평가까지 일관된 교육과정을 실현시킬 수 있다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017).

교육 목표 분류에 대한 기준을 제시한 연구자로는 Bloom(1956)과 Klopfer(1971)가 대표적이다. Klopfer는 Bloom이 제시한 교육목표분류를 바탕으로 과학교과의 특성에 맞게 교육 목표와 교과내용을 상세화하여 실제로 과학교육 과정의 평가에 적용하는 구체적인 방안을 제시하였다(권재술, 1984). 하지만 Klopfer의 교육목표분류는 창의성과 관련된 항목이 없다는 지적과 교과 내용에서의 지식 범주를 세분화하여 구별할 필요가 있다는 지적(위수민 외, 2011)을 받았다. 그리고 Bloom의 교육목표분류학은 반 세기 동안 영향력있는 교육학 이론으로 인정받아 왔지만, 내용을 제외하고 인지적 과정만을 분류하는 면이 중립적이지 않고 각 유목을 구성하는 구인 타당도 연구가 부족하기에 행동 용어를 정확히 구분 및 분류하기 어렵다는 비판(김영신, 이혜숙, 신애경, 2007), 학습자의 학습내용에 대한 선험적 경험 유무에 따라 인지 과정이 다르게 작동되기에 분류가 달라질 수 있다는 비판(Wiggins & McTighe, 2005) 등이 제기되

었다. 결국 이러한 부분을 수정하기 위하여 인지심리학자, 교육과정 이론가 및 수업 연구자, 검사 및 평가 전문가 등 관련 전문가들이 모여 Bloom의 신교육목표분류학을 고안하였다(Krathwohl, 2002).

신교육목표분류학의 가장 큰 특징은 인지적 목표를 지식과 인지과정으로 구분하여 이차원적인 분류체계를 설계하였다는 점이다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017). 기존의 교육목표분류학이 일차원적 분류였다면, 개정된 신교육목표분류학은 명사로 이루어진 지식 차원과 동사로 이루어진 인지과정 차원으로 구성된 이차원적 구조로 수업 목표를 분류한다(Wiggins & McTighe, 2005). Bloom의 신교육목표분류학의 지식 차원 및 인지과정 차원의 하위 범주에 대한 내용은 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> Bloom의 신교육목표분류학의 분류학 표(Krathwohl, 2002)

지식 차원 \ 인지과정 차원	1. 기억하다	2. 이해하다	3. 적용하다	4. 분석하다	5. 평가하다	6. 창안하다
	1.1 재인하기 1.2 회상하기	2.1 해석하기 2.2 예증하기 2.3 분류하기 2.4 요약하기 2.5 추론하기 2.6 비교하기 2.7 설명하기	3.1 집행하기 3.2 실행하기	4.1 구별하기 4.2 조직하기 4.3 귀속하기	5.1 점검하기 5.2 비판하기	6.1 생성하기 6.2 계획하기 6.3 산출하기
A. 사실적 지식 Aa. 전문용어에 대한 지식 Ab. 구체적 사실과 요소에 대한 지식						
B. 개념적 지식 Ba. 분류와 유목에 대한 지식 Bb. 원리와 일반화에 대한 지식 Bc. 이론, 모형, 구조에 대한 지식						
C. 절차적 지식 Ca. 교과의 특수한 기능과 알고리즘에 대한 지식 Cb. 교과의 특수한 기법과 방법에 대한 지식 Cc. 적절한 절차의 사용 시점을 결정하기 위한 준거에 대한 지식						
D. 메타인지 지식 Da. 전략적 지식 Db. 인지 과제에 대한 지식 Dc. 자기 지식						

신교육목표분류학에서 하부영역이 세분화된 점이 중요한 의미를 갖는데, 지식 차원은 사실적 지식, 개념적 지식, 절차적 지식, 메타인지 지식이라는 4개의 유형으로 나누고 각 유형별로 2-3개의 하위 유형을 두었다. 그리고 인지과정 차원에서는 기존의 교육목표분류학이 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 6개 유목을 가진 것에 비해, 신교육목표분류학에서는 인지과정 유목의 제시 형태를 동사 형태로 바꾸고 4개의 유목은 그대로 유지하되 2개의 유목을 수정하고 단계를 변경하였다. 구체적으로 살펴보면 위계상 가장 높은 인지수준인 '평가하다(evaluation)'의 순서를 한 단계 낮추고, '종합(synthesis)'을 '창안하다(create)'로 수정하여 가장 높은 인지 수준으로 올렸다(천주영, 이성민, 홍훈기, 2017). 이렇게 설정된 인지과정 차원의 6개 유목은 각 유목별로 2-7개의 하위 인지과정을 갖게 된다.

즉, Bloom의 신교육목표분류학의 이차원적 분류는 학생의 상태를 '지식 차원'과 '인지과정 차원'으로 명세화시켜 고차원적 목표를 지향한 교수법을 가능하게 해준다는 장점을 가지고 있다(Anderson & Krathwohl, 2001). 차원별 세부내용은 다음과 같다(Wiggins & McTighe, 2005).

1. 지식 차원

A. 사실적 지식 : 교과나 교과의 문제를 해결하기 위해 숙지해야 할 기본적 요소를 포함하는 지식으로, 전문용어에 대한 지식(Aa)과 구체적 사실과 요소에 대한 지식(Ab)로 이루어져 있다.

B. 개념적 지식 : 요소들이 통합적으로 기능하도록 하는 상위구조 내에서 기본 요소들 사이의 상호관계를 포함하는 지식으로 분류와 유목에 대한 지식(Ba), 원리와 일반화에 대한 지식(Bb) 그리고 이론, 모형, 구조에 대한 지식(Bc)으로 구성되어 있다.

C. 절차적 지식 : 어떤 것을 수행하는 방법, 기능을 활용하기 위한 준거, 알고리즘으로 구성된 지식으로 주로 방법에 대해 기술하는 지식이다. 하위 유형으로 교과에 특수한 기능과 알고리즘에 대한 지식

(Ca), 교과에 특수한 기법과 방법에 대한 지식(Cb), 적절한 절차의 사용 시점을 결정하기 위한 준거에 대한 지식(Cc)이 있다.

D. 메타인지 지식 : 지식의 인지에 대한 인식 및 지식과 인지 전반에 대한 지식으로 하위 유형은 전략적 지식(Da), 인지 과제에 대한 지식(Db) 그리고 자기 지식(Dc)으로 구성되어 있다.

2. 인지과정 차원

1. 기억하다: 장기기억으로부터 관련된 지식을 인출하는 과정으로 '재인하기(1.1)'와 '회상하기(1.2)' 유목으로 구성되어 있다.
2. 이해하다: 구두, 문자, 그래픽을 포함한 수업 메시지로부터 의미를 구성하는 과정으로 한국 교육과정 성취기준에서 큰 비중을 차지하는 인지과정이다. 주로 '개념적 지식'와 함께 제시된다. 유목으로는 '해석하기(2.1)', '예증하기(2.2)', '분류하기(2.3)', '요약하기(2.4)', '추론하기(2.5)', '비교하기(2.6)', '설명하기(2.7)'가 있다.
3. 적용하다: 특정한 상황에 어떤 절차들을 사용하거나 시행하는 과정으로 지식 차원의 '절차적 지식'과 함께 제시되는 경우가 많다. 유목으로는 '집행하기(3.1)'와 '실행하기(3.2)'가 있다.
4. 분석하다: 자료를 구성부분으로 나누고, 그 부분들 간의 관계와 부분과 전체구조나 목적과의 관계가 어떻게 되어 있는가를 결정하는 과정이다. 유목으로는 '구별하기(4.1)', '조직하기(4.2)', '귀속하기(4.3)'가 있다.
5. 평가하다: 준거나 기준에 따라 판단하는 과정으로 '점검하기(5.1)'와 '비판하기(5.2)' 유목으로 구성되어 있다.
6. 창안하다: 요소들을 일관되거나 기능적인 전체로 형성하기 위해 함께 두는 것으로 요소들을 새로운 패턴이나 구조로 재조직하는 과정이다. 유목으로는 '생성하기(6.1)'와 '계획하기(6.2)', '산출하기(6.3)'가 있다.

제 3 장 연구 방법[9]

제 1 절 분석 대상 및 자료의 수집

1. 초등 과학과 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침

본 연구는 지역화 정책 측면에서의 초등 과학과 교육과정 분석에 초점을 두었으며, 우선 전국 17개 시·도교육청의 초등학교 교육과정 편성·운영 지침을 분석의 일차적 자료로 삼았다. 이는 '지침'이 과학과 교육과정 지역화 정책을 탐색할 수 있는 접근 방법이 될 수 있기 때문이다.

제6차 교육과정 이래로 '지침'은 국가 교육과정 개정 시기마다 시·도교육청별 최소 1회가 고시되었으며, 수시개정체제 이후에는 동일한 국가 교육과정 시기 내에서도 교육청별로 몇 차례의 개정 고시가 이루어지기도 하였다. 이에 본 연구에서는 교육부 및 각 교육청 발간 자료, 교육부 운영 교육정보디지털도서관(http://library.moe.go.kr),한국교육과정평가원 운영 국가교육과정정보센터(http://ncic.re.kr), 각 시·도교육청 홈페이지 등을 참조하여 제6차 교육과정에서부터 2015 개정 교육과정까지의 초등학교 '지침' 문서들을 수집하였다. 이렇게 수집된 문서는 2021년 초 기준으로 총 148건이었다.[10]

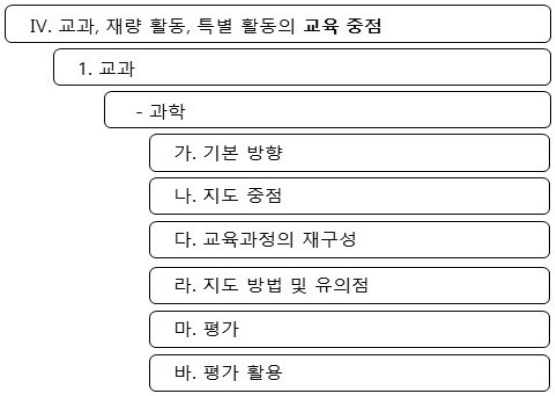
이렇게 수집된 '지침'들은 그 수가 많을 뿐 아니라 개별 문서들 자체만으로 그 내용이 방대하므로 이를 모두 살펴보는 것은 적절하지 않다고 할 수 있으며, 실제로 선행 문헌들은 '지침'의 총론적 특성 및 문서 체제 등의 일반적인 성격에 주목하거나 창의적 체험활동이나 특수교육대상학생 등의 관심 분야에 집중하여 분석하는 경향을 보여 왔다(김은주, 2016;

9) 제3장 각 절의 1번 항목은 '천주영, 이경건, 홍훈기 (2021a)', 2번 항목은 '천주영, 이성민, 홍훈기 (2017)', 3번 항목은 '천주영, 이경건, 홍훈기 (2021b)'의 연구 방법을 재구조화하여 기술하였다.

10) 현재 수집 가능한 자료는 2007 개정 교육과정 이후의 것들이 상대적으로 많다.

김인용, 1996; 민용성, 2008; 이현숙, 2005; 정은주, 2016). 이에 본 연구 또한 '지침' 내에 제시된 과학 교과의 중점을 주요 분석 대상으로 삼았다. 교육청별로 표현은 다소 달라지기도 하지만, '지침' 문서 내에서 중점은 대체로 개별 교과의 목표, 지도 중점, 교수·학습 방법, 평가, 교과 관련 활동 예시 등의 사항들을 포괄적으로 안내하고 있으므로 과학 교육과정 지역화의 동향을 파악하기에 적합하다고 할 수 있다. 다만 과학과 중점을 더욱 잘 이해하기 위하여 필요하다고 판단되는 경우에는 '지침'의 다른 부분이나 해당 시기의 국가 교육과정 문서, 현행·개정 대조표, 지침에 대한 시·도교육청 연수자료 등을 참조하였다.

시·도 교육과정 편성·운영 지침은 국가 교육과정에 명시된 교육 내용과 방향성을 큰 틀에서 유지하면서도 지역 내 학교 실정에 맞는 특색 있는 편성·운영 방식을 제시하여야 한다는 양면성을 지닌다(교육부, 2016). 즉, '지침'은 교육청별로 항목 명칭은 다소 다르지만 지역별 '지침'의 과목별 중점은 큰 틀에서 유사한 구성 체제를 보이며, 기본 방향을 제외한 나머지 항목에서 각 지역만의 특색을 담은 자율적 기술이 나타날 수 있다. 그러므로 '지침'은 대체로 국가 교육과정에서 명시한 교육 내용을 제시하되, 지역마다 과목별 '중점'을 추가적으로 명시하는 정도로 구성되는 경우가 많다(박순경, 2010).



[그림 3-1] 초등학교 과학과 '지침'의 '교육 중점' 구성 체제 예시
(인천광역시교육청, 2008.10.21.)

예컨대 교육청별로 표현은 다소 다르지만 지역별 '지침'의 과목별 중점은 큰 틀에서 다음과 같은 구성 체제를 보이며(예: [그림 3-1]), 교과별 항목을 살펴보면 '기본 방향'을 제외한 나머지 항목에서 각 지역만의 특색을 담은 자율적 기술이 나타날 수 있다. 이에 본 연구에서는 수집된 '지침' 문서들 중 과학 교과의 중점과 관련된 개정이 없는 문서는 분석 대상에서 제외하고 살펴보았다. 예컨대, 제7차 교육과정에 대하여 경기도교육청에서 2009년 2월에 고시한 2009년 '지침'과 2009년 12월에 고시한 2010년 '지침' 사이에는 과학 교과와 관련된 차이가 전혀 없었으므로 이러한 경우는 후자를 분석 대상 자료에서 제외한 것이다.

<표 3-1> 분석 대상(시·도별 초등학교 교육과정 각론 편성·운영 지침)[11]

교육청 (무순)	초등학교 과학과 교육과정[12]					계
	제6차 : 95학년도 ~ 01학년도	제7차 : 00학년도 ~ 10학년도	2007개정 : 09학년도 ~ 14학년도	2009개정[13]: 13학년도 ~ 18학년도	2015개정 : 17학년도 ~ 21학년도	
서울특별시교육청(A)	- (-)	2 (2)	1 (2)	1 (1)	1 (1)	5 (6)
부산광역시교육청(B)	- (-)	1 (1)	1 (2)	1 (5)	1 (4)	4 (12)
대구광역시교육청(C)	1 (1)	- (-)	1 (3)	1 (4)	4 (4)	7 (12)
인천광역시교육청(D)	- (-)	- (-)	1 (3)	1 (3)	1 (3)	3 (9)
광주광역시교육청(E)	- (-)	- (-)	2 (4)	3 (3)	1 (1)	6 (8)
대전광역시교육청(F)	- (-)	- (-)	1 (3)	2 (2)	2 (3)	5 (8)
울산광역시교육청(G)	- (-)	- (-)	2 (3)	3 (3)	2 (3)	7 (9)
세종특별자치시교육청(H)	- (-)	- (-)	- (-)	1 (1)	2 (3)	3 (4)
경기도교육청(I)	1 (1)	- (-)	2 (3)	2 (2)	- (-)	5 (6)
강원도교육청(J)	1 (1)	1 (1)	2 (2)	2 (6)	3 (5)	9 (15)
충청북도교육청(K)	- (-)	- (-)	2 (2)	2 (3)	3 (3)	7 (8)
충청남도교육청(L)	- (-)	- (-)	2 (4)	1 (2)	2 (2)	5 (8)
전라북도교육청(M)	1 (1)	- (-)	1 (3)	1 (2)	1 (1)	4 (7)
전라남도교육청(N)	1 (1)	- (-)	2 (2)	- (-)	1 (4)	4 (7)
경상북도교육청(O)	1 (1)	2 (2)	2 (4)	1 (1)	1 (2)	7 (10)
경상남도교육청(P)	- (-)	1 (1)	2 (4)	3 (3)	4 (4)	10 (12)
제주특별자치도교육청(Q)	1 (1)	- (-)	3 (3)	1 (2)	1 (1)	6 (7)
총 계	7 (7)	7 (7)	27 (47)	26 (43)	30 (44)	97 (148)

11) 괄호 안의 숫자는 최초 수집한 '지침'의 개수이다.
12) 새로운 교육과정 '지침' 적용시 초등 6개 학년을 초·중·고로 나누어 3년에 걸쳐 순차적으로 적용하였기에 교육과정 지침이 중첩되는 연도가 존재한다.

결과적으로 최종 분석 대상으로 선정된 문서는 총 97건에 해당하였으며, 이를 국가 수준 과학 교육과정 적용 시기를 기준으로 시·도별 분류하여 나타내면 <표 3-1>과 같다.[14]

최초 수집한 문헌 수에 비하여 분석 대상 수가 줄어든 것은 '지침' 고시 때마다 과학 교과와 관련된 부분을 갱신하는 것이 아니며 총론적인 수준의 부분 개정이 이루어지는 경우도 상당하기 때문이다.

또한 분석 대상 수집 과정에서 부수적으로 확인할 수 있었던 점은 매년마다 '지침'을 마련하여 고시하는지 여부, 매년 부분적이나마 각론까지 지침을 개정하는지 여부, 마지막으로 이러한 지침들을 공개 게시하여 관리하는지 여부가 시·도 교육청마다 방침이 다르다는 점이다. 예를 들어, 1995학년도부터 2021학년도까지의 '지침' 분석 기간 동안 강원도교육청 경우는 15개의 '지침'을 수집할 수 있었는데 비하여, 서울특별시교육청은 6개 '지침'만이 수집 가능하였다.[15] 그리고 강원도교육청에서 수집된 15개 '지침' 중 실제 분석 대상은 9개에 그친 것을 보면, 매년 고시하되 매년 개정하는 것은 아니라는 강원도교육청의 방침도 추측해 볼 수 있다.

기존의 선행문헌들이 대개 20건 미만의 '지침' 자료들을 분석하였다는 점에 비추어볼 때(김대현, 1994; 김인용, 1996; 이경언, 2018), 본 연구에서는 상당히 많은 수의 '지침'을 포괄적으로 수집하여 분석 대상으로 삼았다고 할 수 있다.

2. 초등 과학과 교육과정 성취기준

연구의 두 번째 분석 대상은 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준이다. '성취기준'이란 각 과목별 교수·학습활동에서 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 현행 국가 수준의 교육과정을 구체화하여 학생들이

13) 2009 개정 교육과정은 각론이 총론보다 2년 늦게 적용되었다.
14) 각 교육청의 실제 지역명과 알파벳으로 부여한 코드를 병기하였으며, 필요시 후속 연구에서 코드화 작업을 수행할 예정이다.
15) '지침'을 매년 마련하되 공개·게시하지 않아서 수집이 안 되었을 가능성이 있으나, 서울특별시교육청은 내용상 변동이 있는 해에만 개정하여 고시함을 업무담당자에게 확인하였다.

성취해야 할 능력 또는 특성의 형태로 진술한 것을 말한다(최정인, 백성혜, 2015). 과학과 교육과정 ‘지침’에 이어 성취기준을 분석 대상으로 정한 이유는 과학과 교육과정 지역화 측면을 살펴보려면 과학과 ‘지침’과 함께 교육과정 성취기준을 다루어야 하는 당위성이 생기기 때문이다. 이는 현행 과학과 교육과정의 성취기준이 과학 수업을 통해 학생들이 배워야 하는 지식과 기능인 동시에 수업의 도달점을 결정하기 때문에, 지역화된 교육과정 ‘지침’의 수업 실현 및 반영에 실제적으로 영향을 끼친다는 의미이다. 즉, 대표적인 국가 수준 교육과정 문서인 성취기준이 교육과정 표준화를 담는 방법이기에 교육과정 지역화를 담는 주요 수단인 ‘지침’과 성취기준에 대한 관계를 논의함으로써 과학과 교육과정 문서의 지역화 정책 측면을 비판적으로 탐색할 수 있기 때문이다.

그러므로 본 연구는 2015 개정 과학과 교육과정(교육부 고시 제 2015-74호[별책 9]) 공통 교육과정 내 초등학교 성취기준 전체를 분석 대상으로 하여 먼저 성취기준의 표준적인 측면을 보고자 하였다. 공통 교육과정은 초등학교 및 중학교 교육과정을 합한 개념으로서, 과학과 공통 교육과정은 초등학교 3학년부터 중학교 3학년까지를 포함한다. 따라서 연구 범위는 초등학교 3-4학년군 및 초등학교 5-6학년군 성취기준으로 한정된다. 분석 대상으로 설정한 범위에 해당하는 성취기준 중 분석에서 제외한 성취기준은 없으며, 초등학교 3-4학년군 57개와 5-6학년군 56개를 합한 총 113개의 성취기준을 분석하였다.

그런데 2015 개정 교육과정의 성취 기준 진술문은 문장이 비교적 길고, 한 문장에 두 가지 내용 요소를 포함하고 있기도 하며, 경우에 따라서는 다루어야 할 내용 요소가 성취 기준 진술문이 아닌 성취 기준 해설에 언급되어 있는 경우도 있다(박재근, 2017). 따라서 정확한 성취 기준 분석을 위해 다음과 같은 분석 기준을 설정하였는데, 이는 본 연구에서 새롭게 고안한 것이 아니라 여러 선행연구에서 사용되고 검증된 기준이다(김영신 외 2007; 박나무, 2017; 최정인, 백성혜, 2015).

첫째, 하나의 성취기준으로 설정되어 있더라도 단문이 아닌 복문으로 진술이 되어 있어서 내용이 나누어지는 경우는 분리하여 분석하였다. 이

와 같은 경우는 성취기준 내에서 '~하고'라는 연결어나 쉼표(,)로 구분하고 있는 경우가 많았다. 예를 들어, 2015 개정 과학과 교육과정의 초등학교 3-4학년 '(2)자석의 이용' 단원의 성취기준([4과02-03])은 '일상생활에서 자석이 사용되는 예를 조사하고, 자석의 성질과 관련지어 그 기능을 설명할 수 있다'이다. 이 성취기준에는 '일상생활에서 자석이 사용되는 예를 조사하는 것'과 '자석의 성질과 관련지어 그 기능을 설명하는 것'의 2세트의 지식+인지과정 차원이 들어 있다. 이와 같은 경우, '일상생활에서 자석이 사용되는 예를 조사할 수 있다'와 '자석의 성질과 관련지어 그 기능을 설명할 수 있다'로 나누어 분석하였다. 학습의 결과로 학생이 할 수 있어야 하는 기능을 나타내는 것이 성취기준인데, 이러한 기능이 2개 이상이므로 각각 분석해야 하는 것이 적절하기 때문이다. 이렇게 교육과정에서 제시한 성취기준을 2개 이상의 분석 단위로 분리할 경우에는 교육과정에서 제시한 성취기준 분류번호에 a, b, c… 기호를 추가하여 구분하였다. 예를 들어, 성취기준 '[4과10-02]동물의 한 살이 관찰 계획을 세우고, 동물을 기르면서 한살이를 관찰하며, 관찰한 내용을 글과 그림으로 표현할 수 있다'는 '[4과10-02-a]동물의 한살이 관찰 계획을 세울 수 있다', '[4과10-02-b]동물을 기르면서 한살이를 관찰할 수 있다', '[4과10-02-c]관찰한 내용을 글과 그림으로 표현할 수 있다'의 3가지 성취기준으로 분리하였다. 검토 결과, 2가지로 분리되는 성취기준이 많은 것에 비해, 3가지로 분리되는 성취기준은 앞의 예시 하나였으며, 4가지 이상으로 분리되는 경우는 없었다.

둘째, 하나의 성취기준 안에 2가지 이상의 지식 차원이나 인지과정 차원이 포함되어 있더라도, 다른 성취기준의 활동을 수행하기 위한 조건으로 진술된 경우에는 별개의 성취기준으로 분리하여 분석하지 않았다. 성취기준 '[6과02-03]북쪽 하늘의 별자리를 이용하여 북극성을 찾을 수 있다'를 살펴보면, '북쪽 하늘의 별자리를 이용하기'와 '북극성을 찾기'라는 2세트의 지식과 인지과정 차원이 포함된 것을 알 수 있다. 하지만 '북쪽 하늘의 별자리를 이용하다' 활동은 '북극성을 찾다' 활동을 하기 위해 진술된 경우이기 때문에 하나의 성취기준으로 분석하였다. 이와 같은 경

우에는 성취기준의 내용이 '~하여'라는 연결어로 이어서 진술되는 경우가 많았다.

셋째, 성취기준에서 행동 요소를 진술하는 용어의 개념이 명료하지 않을 경우, 성취기준 해설의 진술 및 지식 차원과 행동 용어의 관련성을 확인하고 인지과정의 기능을 분류하였다. 참고로 현재 성취기준의 형태는 '내용+행동'의 형태로서 방법 요소는 포함되어 있지 않다.

예를 들어, 성취기준 '[4과14-01]물이 수증기나 얼음으로 변할 수 있음을 알고, 물이 얼 때와 얼음이 녹을 때의 부피와 무게 변화를 관찰할 수 있다'에서 '물이 수증기나 얼음으로 변할 수 있음을 알고'에서 '안다'라는 서술어는 광범위하게 쓰이므로 '기억하다' 또는 '이해하다' 인지과정으로 분류할 수 있다. 이러한 경우에 어떤 인지과정으로 분류해야 할지에 대한 판단의 근거는 성취기준 해설과 해당 성취기준의 지식 차원이 된다. 실제로 해당 성취기준의 해설을 찾아보면. 물이 얼 때와 녹을 때의 부피 변화를 정확한 수치로 측정하지 않고 단순히 변화를 확인하도록 안내하고 있다. 그러므로 이때의 인지과정은 '기억하다'의 하위 인지과정 '1.1 재인하기'에 해당한다. 한편 같은 단원의 성취기준 '[4과14-02]물이 증발할 때와 끓을 때의 변화를 관찰하여 차이점을 알고, 이와 관련된 예를 우리 주변에서 찾을 수 있다'의 경우, '안다'라는 서술어를 '이해하다' 인지과정으로 분류한다. 해당 성취기준의 지식 차원을 함께 살펴보면 여기서의 '안다'가 '차이점을 안다'는 의미임을 확인할 수 있는데, 이는 '이해하다'의 하위 인지과정 중 '2.6 비교하기'에 해당하기 때문이다.

이러한 분석 기준에 따라, 최종적으로 2015 개정 초등 과학과 교육과정의 성취기준 분석 단위는 159개로 설정되었고, 분석 결과에 따라 국가수준 교육과정이라는 표준화 측면의 적절성, 그리고 성취기준의 변화 가능성과 지역화 정책과의 연계 지점을 탐색하고자 하였다. 이를 위하여 앞 장의 이론적 배경에서 분석한 성취기준 개선 방안 논의들 중 지역화 교육정책과 연계하여 도입 가능한 방안을 찾아서 살펴보고자 한다. 그리고 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준에 대한 본 연구의 분석 결과와 연계한 성취기준 변화 가능성을 탐색하였다.

3. 교육과정 전문가 면담 자료

마지막으로 과학과 교육과정 지역화에 대한 교육과정 전문가들의 관점을 조사하였다. 이는 앞서 분석 대상으로 정한 초등 과학과 교육과정 '지침'과 성취기준이라는 교육과정 문서의 분석 결과를 실제적 맥락에서 질적으로 종합적 탐색하고자 함이다. 연구 참여자인 전문가는 과학교육 또는 교육과정 분야에서 시·도교육청 업무 경험이 있는 교육공무원 4명이며, 연구 참여자들의 자세한 정보는 <표 3-2>와 같다.

<표 3-2> 연구 참여자의 기본 정보

	전문가 A	전문가 B	전문가 C	전문가 D
현 직위	장학관	교사	장학사	국·공립 연구기관 연구원
관련 업무 경력	과학교육 정책 6년 교육과정 정책 3년	과학교육 보직교사 3년 교육과정 보직교사 6년	교육과정 정책 4년	교육과정 정책 3년 교육과정 연구 27년
관련 학위	과학교육 박사	과학교육 석사	교육행정 박사과정	교육과정 박사
과학 교과 지도 경험	약 16년	약 13년	약 11년	없음 (교육과정 관련 대학 강의 이력)
교육과정 편성·운영 경험	있음 (시·도교육청 지침 개발 및 학교교육과정 총괄 등)	있음(과학교육기관 및 학교 교육과정 수립 담당 등)	있음(시·도교육청 지침 개발 및 학교교육과정 수립 담당 등)	있음(시·도교육청 교육과정 개발 TF 또는 정책연구 수행 등)
시·도교육청 근무 경험	약 9년	1년	약 5년	약 3년

연구 참여자들의 공통적인 특징은 다음과 같았다.

첫 번째 특징은 연구 참여자들은 대학원에서 과학교육 또는 교육과정·교육행정 분야를 연구한 경험이 있고, 관련 교육정책을 수립·실행하는 업무를 하면서 실제로 적용하는 경험을 가졌다는 점이다. 본 연구의 참여자들이 과학과 교육과정 지역화와 관련된 맥락에서 이론과 실제를 모두 겪은 것은 이번 연구의 연구 참여자에 부합한다고 볼 수 있다.

두 번째 특징은 연구 참여자들이 모두 시·도교육청에서 과학교육 또는 교육과정 관련 업무를 담당한 경험이 있다는 점이다. 본 연구가 지역

화 측면에서의 시·도교육청 역할에 관해 논하고 있고 미래 교육과정 정책에 관한 제언을 추출할 것임을 고려할 때, 일반인 또는 무작위 대상 면담보다는 관련 정책에 대한 전문가 면담과 같은 방식이 적합하다고 볼 수 있으므로 연구 참여자 적합도가 제고되었다고 해석할 수 있다. 해당 전문가의 면담을 통해 교육과정 지역화와 관련된 개념 정의, 실현 수준, 정책적 의견 등의 실질적인 인식을 탐색하고 분석하고자 한다.

마지막 특징은 연구 참여자들과 연구자 사이의 관계성에 관한 점이다. 연구자와 연구 참여자 간의 라포(rapport) 형성은 질적 연구에서 좋은 자료를 수집하기 위한 전제 조건이다(Creswell, 2018). 각각의 연구 참여자들은 연구자 또는 연구자의 소속과 수년간 업무로 교류하였기에 연구에 필요한 충분한 라포가 형성되어 있다고 볼 수 있겠다.

<표 3-3> 면담 질문지

반구조화 면담의 기본 내용
1. 연구 참여자가 생각하는 과학과 교육과정 지역화의 의미와 필요성
2. 특히 교육과정 지역화가 필요하거나 적합한 교과와 그 이유
3. 연구 참여자가 생각하는 과학과 교육과정 지역화의 수준
4. 현재 또는 이전 시점 과학과 교육과정 지역화에 대한 생각
4-1. 우수 사례 및 미흡 사례와 그 이유
5. 현재까지 과학과 교육과정 지역화 관련 문제점이 있다면, 그 원인
6. 연구 참여자가 속한 시·도교육청의 2015 개정 교육과정 편성·운영 지침의 과학교과 지역화 관련 내용에 대한 생각
6-1. 6번에 충분한 혹은 부족한 부분
6-2. 6의 내용이 2015 개정 과학과 교육과정 자율화에 끼친 영향
7. 연구 참여자가 생각하는 미래 교육과정(예: 2022 개정)의 특징
8. 2022 개정 교육과정 추진 방향인 '분권화·자율화'와 '지역화'의 연관성에 대한 생각
8-1. 교육과정 지역화와 '교사 교육과정'의 관계에 대한 생각
9. 현재 국가 수준 과학과 교육과정 성취기준에 대한 생각
9-1. 성취기준 개발의 지역화 가능성에 대한 생각
9-2. 9-1에 긍정시, 시·도교육청 개발에 적합한 비율에 대한 생각과 예상되는 문제점
10. 교육과정 지역화 추진에 있어서 다른 교과와 비교한 과학과의 특색
11. 한국이 참고할 만하다고 생각하는 해외 교육과정 지역화 사례
12. 과학과 교육과정 지역화 추진에 있어서 초등(초)과 중등(중·고)교육의 차이 탐색
13. 향후 과학과 교육과정의 지역화 정착을 위하여 필요한 점

질적 자료 수집을 위하여 반구조화된(semi-structured) 면담을 실시하기로 하였다. 면담 질문지는 과학 교육과정 지역화와 관련하여 본 연구에서 우선적으로 조사하고 분석한 초등 과학과 교육과정 '지침' 및 성취기준의 시사점[16], 그리고 '지침'의 개발 방향(박승배, 이윤미, 박정기, 2018)과 성취기준의 질 제고(김종윤 외, 2018) 및 교육과정 분권화에 따른 교육과정 거버넌스 구축(박창언 외, 2021)에 관한 선행 연구들의 결과를 참조하여 얻은 키워드를 중심으로 앞선 연구 결과에 대해 심화·확인 및 제언할 수 있는 내용으로 구성하였다(<표3-3>).

그리고 면담 중 연구자와 연구 참여자가 상호작용하면서 면담 질문이 즉각적으로 발전되거나 추가될 여지가 있지만, 면담 이전 시점에 질문지를 이메일로 사전 제공하였다. 구체적인 면담 전략을 살펴보면, 연구의 타당성을 높이기 위해 연구자는 연구 내용에 관한 연구자의 관점을 연구 종료 시점까지 연구 참여자와 공유하지 않았다. 이는 연구자가 연구 참여자의 인식에 영향을 끼치는 일을 지양하기 위함이다. 그리고 연구 참여자의 인식을 밝히는 것에 초점을 두어, 연구자는 단순히 정해진 질문을 하는 역할을 넘어서서 연구 참여자에게 질문하고 반응하며 연속적인 대화로 상호작용하는 전략을 택했다.

연구 참여자마다 개별적으로 1회의 면담을 실시했으며, 각 면담은 90분 정도로 진행되었다. 면담 과정의 전체적인 순서는 다음과 같았다. 먼저 연구자는 본 연구에서 정의한 교육과정 지역화의 개념을 다시 한 번 설명하였다. 그리고 질문지 내용에 대해 순차적으로 질문하려 하되, 질문 번호의 순서를 반드시 지키려 하기보다는 면담 과정 중 기본 질문을 포함한 내용이 총체적으로 논의되도록 자연스러운 상황에서 면담을 진행하였다. 연구 참여자들이 모든 질문에 대해 심층적인 대답을 하기 어려울 수 있음을 인지하고, 거시적 또는 미시적인 관점에서 본인이 담당했던 업무 측면에서 중점을 두어 말하는 것을 권하였다. 그리고 연구자 역시

16) 연구 문제 1, 2와 연결되는 면담 질문지 구성의 맥락은 <표 6-1>에서 확인 가능하다.

해당 분야의 전문성을 기반으로 연구 참여자의 답변에 대하여 본인이 정책적 또는 교육학적으로 이해한 내용을 언급하고 재정리하며 전문가들의 과학 교육과정 지역화에 대한 인식을 좀 더 구체적으로 확인하고자 하였다. 그리고 연구자는 면담 중 떠오르는 생각을 정리하기 위해 면담 기록지를 작성하였다.

제 2 절 분석 방법

1. 초등 과학과 교육과정 '지침' 문서의 종·횡단적 분석

한국의 교과 교육과정 관련 연구는 국가 교육과정 개정 시기별 해당 교과의 형태에 집중되어 온 경향이 있다고 할 것이다. 그런가 하면 교육과정 지역화 논의의 주요 쟁점은 국가 교육과정 영향력 하에서 중앙집권적 형태로의 수렴적 관성과 지역중심적 형태로의 발산적 운동성 사이의 긴장 관계라고 할 수 있을 것이다. 그리고 이는 교육과정의 지역화 측면과 표준화 측면의 힘의 충돌이라고도 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 과학 교육과정 지역화의 동향을 조사하기 위하여 '지침'에 대한 시간적 측면에서의 분석과 공간적 측면에서의 분석을 병행하였다.

먼저 <표 3-1>과 같이 분석 대상으로 수집한 '지침'들을 교육과정 개정 시기별로 살펴보았다. 즉, 제6차 교육과정이 고시된 1992년으로부터 본 연구가 이루어진 2021년까지의 약 30년의 기간 동안, '지침'들이 교육과정 지역화 정책 측면에서 어떻게 변화했는지에 관해 교육과정사(史)적인 분석을 시도한 것이다. 이를 통하여, 초기에 국가 수준 교육과정의 영향력에 종속되어 있다고 지적되기도 하였던 지역 수준 '지침'들이 시간이 지남에 따라 교육과정 지역화 정책 측면에서 어떻게 변화하였는가를, 총론 수준이 아닌 각론의 과학과 중점을 중심으로 돌아보았다.

다음으로, 이러한 과정에서 17개 시·도교육청의 '지침'들의 공간적이고 지역적인 특성을 자연스럽게 발견하고자 하였다. 특히 과학과 '지침'의 구성 체제를 비롯하여 국가 교육과정 각론과의 유사성과 차이점은 어떠

한지 등을 중점적으로 살펴봄으로써, 해당 교육과정 시기마다의 국가 수준 교육과정 철학을 살리면서도 지역별로 특색 있는 과학 교육과정을 구현하는 가능성을 찾아보고자 하였다. 이는 지역별 '지침'의 과학과 중점 내에서 발견된 특색 있는 사례들을 중심으로 서술될 것이다.

지금까지 이루어져 온 교육과정 지역화 관련 연구들은 많은 경우 연구자 개인에 의한 분석 결과를 보고하여 온 것으로 보인다(권영민, 2005; 김대현, 1994; 김은주, 2016; 김인용, 1996; 민용성, 2008; 박순경, 2003; 2008; 2010; 이현숙, 2005; 정은주, 2016). 이는 '지침'에 명시된 항목의 구조나 수업 차시, 지도 중점 등을 분석함에 있어 연구자의 주관이 개입할 여지가 적고 전문성 있는 연구자의 분석이 충분히 타당할 수 있기 때문으로 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고, '지침'을 분석하는 일에 있어서 보다 객관적인 시각을 견지하는 것도 바람직할 것이다(Lee, Jang, & Hong, 2021). 특히 본 연구에서는 '지침' 분석을 위한 이론적 틀을 시간성의 측면으로 확장하는 등 분석의 범위가 넓어지므로 복수의 연구자들에 의한 분석이 필요하였다. 이에 본 연구에서는 연구자를 포함한 과학교육 박사수료 2인이 '지침' 원자료를 지속적으로 읽으면서 교육과정 시기별(시간성) 및 지역별(공간성) 특성을 코딩하였으며, 과학교육 전문가 1인의 검토를 포함한 대면 및 비대면 지속적 협의를 거쳐 합의된 결과를 도출하였다.

그런가 하면, 이러한 분석들을 통해 공간적이고 시간적인 양 측면에서 함께 조망하며 적절한 경향성들을 가능한대로 발견하고자 하였다. 예컨대, 만약 특정 지역 교육청의 '지침'에서 나타나는 특징적 요소가 시간 차이를 두고 다른 지역 교육청의 '지침'에서도 나타나는 현상은 없었는지 살펴보고 그 결과에 대한 고찰과 논의를 덧붙였다. 이로써 위의 두 측면을 분절적으로 바라보기보다는 종합하여 과학 교육과정 지역화의 동향을 통찰할 수 있는 계기를 제공하고자 하였다.

2. Bloom의 신교육목표분류학 틀을 적용한 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준 분석

교육과정 지역화와 상반되는 힘을 나타내는 교육과정 표준화의 성격을 띠는 대표적인 문서는 교육과정 성취기준이다. 국가 수준 초등 과학과 성취기준의 분석 틀로는 선행연구들에서 성취기준의 표준화 측면을 분석하는 데 주로 사용된 Bloom의 신교육목표분류학을 적용하였다. 이를 위해서 <표 2-1>의 분석틀을 적용하여 각 성취기준을 검토하고 분석틀의 표에 위치시켜서, 그 성격을 분류하고 판별하는 방법을 사용하였다. 즉, 성취기준의 내용 요소는 Bloom의 지식 차원으로 분류하고 행동 요소는 인지과정 차원으로 분류하여 빈도 및 경향을 분석함으로써 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준의 특징을 확인하였다.

성취기준을 신교육목표분류학 틀에 의해 분류하는 방법은 다음과 같다. 예를 들어, [4과12-01-a]에 해당하는 성취기준은 '일상생활에서 혼합물의 예를 찾을 수 있다'로서 내용 요소인 '혼합물의 예'는 '개념적 지식'이라는 지식 차원에 속한다. '예'라는 것이 개념적 지식 차원의 하위 유형 중 'Bb. 원리와 일반화'에 해당하기 때문이다. 그리고 '찾을 수 있다'라는 행동 요소는 '이해하다' 인지과정으로 분류된다. '예를 찾는 활동'이 '이해하다'의 인지과정 차원의 하위 인지과정 중 '2.2 예증하다'에 해당되기 때문이다. 그러므로 '일상생활에서 혼합물의 예를 찾을 수 있다'라는 성취기준은 Bloom의 신교육목표분류학의 분석틀에 따르면 최종적으로 '개념적 지식-이해하다'의 조합으로 분류된다.

Bloom의 신교육목표분류학에 의한 분류 과정에는 연구자의 추론과 판단이 포함되므로 신뢰도를 확보하는 것이 중요하다. 성취기준 분석에는 연구자 외에 해당 분야를 전공중인 박사 및 석사과정 연구생 3인이 함께 협의를 거쳐 성취기준을 분류함으로써 신뢰도를 제고하고자 하였다. 먼저 공동의 연구자가 Bloom의 신교육목표분류학 틀에 따른 분석방법에 대해 여러 차례 협의를 하여 분석틀 및 분류 기준에 대한 가이드라인을 정하고 숙지하였다. 이 때 Bloom의 신교육목표분류학을 분석 도구

로 사용한 선행연구들에서 실제로 분석해 놓은 자료들의 사례를 참조 및 검토하여 분류 기준에 대한 객관성을 높였다. 다음으로, 전체 분석대상 성취기준의 20%를 무작위 추출 및 분류하여 90% 이상의 일치도를 얻은 뒤, 전체 성취기준에 대해 분류를 하여 교차검토 및 일치도를 비교하였다. 그 결과 전체 성취기준을 대상으로 93.7%의 일치도를 얻었으며, 일치하지 않는 성취기준에 대해서는 집중적인 협의를 통한 의견 일치 과정을 거쳤다. 최종적으로 연구자 외 과학과 현직 교사인 과학교육 박사과정 연구생 1인과 과학교사 경력이 있는 과학교육 석사과정 연구생 1인이 교육과정 성취기준 분류 결과의 적합성을 재확인하였다. 특히 선행연구의 분류 결과와 본 연구의 분류 결과가 상이할 경우에는 4명 전체 토의를 통해 재분류를 하고 분류 근거를 기록한 후 그 분석을 확정지었다 (<표 5-3> 참고).

최종적으로, 분석 결과의 의미를 성취기준이 고시된 2015 개정 교육과정 과학과 총론의 성격과 표준화 측면에서 해석하고, 해당 논의에 따른 성취기준의 변화 가능성과 교육과정 지역화 정책과의 관련성에 대해 기술하고자 하였다. 이를 위하여 앞 장의 이론적 배경에서 분석한 선행연구에서 제시한 성취기준의 개선 방안을 참고하였는데, 성취기준 관련 선행연구에서는 대체적으로 교육과정 개정시 성취기준의 개선이 동반되어야 한다는 제언이 나타났고 성취기준의 다양화 가능성을 탐색한 연구들이 수행된 바 있다. 그 중 본 연구가 지역화라는 교육정책 맥락에 집중하고 있기에 국책연구기관이나 공공기관 주도 연구의 성취기준 정책 방안을 중심으로 살펴보았다.

이에 따라 한국교육과정평가원의 선행 연구와 전국시도교육감협의회 소속 교육과정 현장 네트워크의 제안을 분석 대상으로 선정하고, 2015 개정 초등 과학과 5-6학년군 성취기준 중 물질(화학) 영역의 한 단원을 선정하여 해당 단원 내 성취기준을 분석을 돕는 도구로 삼았다. 즉, 실제 성취기준을 여러 가지 성취기준 변화 방안에 대입하여 구체적으로 예를 들어 탐색하는 방법을 취하였다. 그리고 추가적으로 본 연구에서 수행한 Bloom의 신교육목표분류학 분석틀에 의한 성취기준 분석 결과와 연계한

성취기준 개선 방법은 어떠한지를 함께 논하였다.

3. 지속적·반복적 비교 방법을 통한 전문가 면담의 질적 분석

마지막으로 '지침'과 성취기준이라는 교육과정 문서 분석에 대한 시사점을 바탕으로 종합적으로 이루어진 교육과정 전문가 면담에 대한 분석을 수행하였다. 모든 자료는 연구자와 과학교육 박사수료 1인, 과학교육 전문가 1인이 지속적·반복적 비교 방법(constant comparative method)을 통해 분석하였다(Charmaz, 2006; Creswell, 2018). 이를 위하여, 연구자는 수집된 자료 전체를 반복적으로 살펴보면서 자료가 내포하고 있는 의미를 파악하고 연구 문제와 직접적으로 관련된 단어나 문장 등의 단위를 추출하였으며, 전문가들이 공통적으로 중요하게 진술한 교육과정 지역화에 대한 인식의 특징을 범주화하였다. 이후 코딩된 사례들이 해당 범주에 적절한지에 대한 협의를 거쳤으며, 코드를 통합, 재설정, 위계화하며 코드 수를 축소하였다. 그리고 범주 체계가 충분히 간명하면서도 질적 자료 전반을 잘 설명하는지의 기준에 따라, 모든 사례가 코딩 틀로 적절히 분석될 만큼 분석, 비교, 재범주화를 반복하였다.

분석의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해 연구자가 전사·분석한 결과와 연구 참여자의 경험 내용 일치성 여부를 연구 참여자에게 검토받고, 필요시 연구 참여자에게 추가 질문하였다. 그리고 연구에서 도출된 주제들과 수집한 자료들과의 관련성을 제시하기 위하여 연구참여자의 실제 진술문을 연구 결과 기술시 삽입하였다. 마지막으로 연구자는 과학교육을 전공하는 동료와 분석 과정 및 결과를 공유하고 의견을 받아 내용을 보완하였다(Creswell, 2015; 2018). 그 결과, '과학과 지역화의 개념 및 필요성'을 비롯하여 10개의 하위 코드가 도출되었다. 이러한 하위 코드는 성격에 따라 <표 3-4>와 같이 5가지 상위 코드로 범주화되었다. 최종적으로, 이러한 분석 코드에 따라 교육과정 지역화 정책 측면과 관련된 실세계 맥락의 인식을 해석하고자 하였다.

<표 3-4> 코딩 결과(분석 코드)

상위 코드 (5개)	하위 코드 (10개)	예시 발화
과학과 지역화 정의 및 시행의 단위 수준	과학과 지역화의 개념 및 필요성	“그런데 지금 논의하는 과학과 지역화는 느낌이 ‘지역적 색깔을 넣는다’, 그러니까 ‘그 지역 자율적으로 좀 더 교육과정을 만든다’인 거 같아요.” (연구 참여자 C)
	지역화 시행의 단위 수준	“지역화 교육과정도 3단계가 있어요. 세 가지에요. 시·도, 학교, 교사까지.” (연구 참여자 D)
과학과 ‘시·도 교육과정 편성·운영 지침’ 개발	지역화된 과학과 ‘지침’ 성격	“국가교육과정하고 똑같이 베껴서 만들 거면 쓸데없이 왜 만드는 건가요. ○○교육청 편성·운영 지침이라면 ○○교육청의 과학정책을 반드시 과학과 지침에 반영시켜야 해요.” (연구 참여자 A)
	과학과 ‘지침’ 개발의 실제와 주체	
과학과 ‘교육과정 성취기준’ 개선	지역화와 과학과 성취기준의 연관성	“2015 개정 과학과 교육과정의 성취기준은 자세할뿐더러 고정도 되어 있어요. 그런데 성취기준이 구체적이라는 걸 사실 현장에서는 크게 느끼지 않는 게, 선생님들은 성취기준에 대해 고민을 하시는 게 아니라 과학 교과서를 가지고 고민하세요.” (연구 참여자 B)
	과학과 성취기준의 지역화 방안 탐색	
과학과 적용	과학과 지역화에 대한 인식	“과학이 지역화에 좋은 이유는 많아요. 과학은 현상을 다루잖아요. 내 주변에 있는 걸 가지고 다루는 거잖아요.” (연구 참여자 A)
	과학과 지역화에 대한 경험	
‘교사 교육과정’ 그리고 평가 논의	교사 역량과 교원 정책	“그럼 지역화가 왜 필요하느냐. 적어도 ‘아이들에게 무엇을 가르칠 것인가, 아이들에게 왜 그걸 가르쳐야 되고 어떻게 가르쳐야 될 것인가’라고 하는 수준으로 치환한다면 이것의 최전선에 있는 사람이 바로 교사이기 때문이에요. 과학교사가 만드는 것이 중요해요.” (연구 참여자 D)
	다양성 추구와 표준화된 평가	

제 4 장 초등 과학과 교육과정의 지역화 동향 분석[17]

본 장은 초등 과학과 시·도교육청 교육과정 편성·운영 지침의 지역화가 어떠한 흐름을 보이는지[18]에 관한 결과를 담고 있다. 2022년 국가교육위원회 설치에 따라 시·도교육청의 지역 수준 교육과정을 중심으로 학교 교육과정 체제 재편이 본격적으로 이루어질 것으로 보인다(정영근 외, 2021). 이러한 분권화 움직임은 중앙집권적 방식의 보완이기에 교육과정 분권화는 교육과정 지역화를 이루기 위한 수단이라 할 수 있다(이승미 외, 2018). 하지만 이러한 정책적이고 총론적인 담론을 넘어서서 국가 수준의 표준화에 대응하는 교과별 지역화 현황과 움직임을 구체적으로 탐구한 논의는 현재까지 거의 보이지 않는다.

본 장에서는 교육과정 지역화 측면의 힘을 반영하고 있는 '지침'을 종단적으로 그리고 시·도별로 분석함으로써, 초등 과학과 교육과정의 지역화 동향을 파악하고자 한다. 그리고 이와 연계하여 표준화 측면을 나타내는 국가 수준 교육과정이 각 교육과정 시기마다 어떠한 영향력을 보였는지 논하며 시사점을 찾아보고자 한다. 이를 위하여 교육과정 지역화를 반영하고 있는 대표적인 문서인 시·도교육청 편성·운영 지침을 17개 시·도별로 수집하였고, '지침'이 최초 작성된 제6차 교육과정 시기부터 현행 2015 개정 교육과정 시기까지 분석해 보았으며 그 결과는 다음과 같다.

제 1 절 시간적 측면

제6차 교육과정부터 2015 개정 교육과정 시기까지의 17개 시·도교육

17) 제4장은 연구자가 수행한 논문(천주영, 이경건, 홍훈기 (2021). 한국 과학과 교육과정의 지역화 동향 분석 연구: 초등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *21*(17), 915-933.)에 기반하여 기술되었다.

18) 본 논문의 연구문제 1([그림 1-1] 참고)에 해당한다.

청 전체 '지침'에 대한 분석 결과는 상술하였듯이 시간적 측면과 공간적 측면을 나누어 순서대로 제시할 것이다. 단, 초등 과학과의 경우 국가 수준의 교육과정을 반영한 1종의 국정 교과서만 존재하고 특정 시·도만의 독자적·자율적 지침 구성이 현실적으로 어렵기 때문에 국가 수준 과학과 교육과정에서 각 시기별 관찰되는 주요 특징들을 분석의 준거점으로 삼기로 하였다. 이를 위하여 국가 수준 과학과 교육과정의 종단적 주요 특징을 재구조화하여 <표 4-1>를 우선 제시하였다. 그리고 <표 4-2>, <표 4-3>, <표 4-4>에서는 17개 시도별 '지침'의 과학과 각론에서의 유의미한 변화를 지역별로 종단적 분석한 후, 키워드 중심으로 정리하여 각 키워드가 최초 등장한 연도를 표기하였다.[19]

<표 4-1> 국가 수준 과학과 교육과정의 종단적 주요 특징(교육부, 1992; 1997; 2015; 교육인적자원부, 2007; 교육과학기술부, 2011에서 연구자가 재구조화)

구분	초등학교 과학과 교육과정				
	제6차	제7차	2007개정	2009개정	2015개정
국가 수준 교육 과정 문서	-STS관점 시작 -과학자·과학시사 -생명존중교육 -환경오염 주의 -사전 안전지도 -주제활동 대체 운영 -과학전람회 참여	-심화·보충과정 (수준별학습) -STS관점 심화 -교육과정 재구성 -가정학습과제·토의수업 -정보화사회 대비 -최신과학 소개	-STS관점 명료화 -과학글쓰기·토론 (과학관련 사회적쟁점) -'자유탐구' 도입 -의사소통 강조 -개방형질문 활용 -사전답사 실시 -연차시 학습운영 -평가의 진로지도 활용	-STEAM 도입 -과학자 연구사례 소개 -과학도서 목록 준비 -과학의본성 지도 -학생개인차 고려 지도 -실험실 안전수칙	-학교 밖 과학 활동 -과학의 잠정성, 과학적 방법의 다양성, 과학윤리 -최신정보통신 기술·기기 활용

19) 분석 대상으로 선정한 97개 지침의 각 특색을 확인할 수 있다.

<표 4-2> 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화①

교육청 (무순)	초등학교 과학과 교육과정				
	제6차	제7차	2007개정	2009개정	2015개정
서울특별시 교육청 (A)	-	환경(1999) '서울특별시교육중점' 항목/STS/서울교육포털시스템/국립서울과학관/과학축전/과학자-도서 (2008)	지역교육과학자원지도(RSM) (2011)	STEAM/ 교과군내 교육과정 재구성 (2013)	과정중심평가 (2017)
부산광역시 교육청 (B)	-	수준별학습/ 과학-사회/환경/ 해양탐구교육 (2005)	'지역화 내용' 항목/STS (2009)	과학축전/ STEAM/ 과학자-과학사-도서(2013)	과학의본성-과학윤리/최신정보통신기술/RSM (2017)
대구광역시 교육청 (C)	과학자(1993)	-	STS(2009)	국립대구과학관-과학축전-과학싹잔치/ STEAM(2015)	과학윤리-과학의 본성/대구녹색학습원/환경(2017) 관찰평가/학교밖 과학(2018) 첨단과학/대구에듀나비/과정중심평가/과학기초학력/대구기상과학관-대구메이커축제-안심·달성습지 (2020) 최신정보통신기술 (2021)
인천광역시 교육청 (D)	-	-	해양탐구의지/ 과학자-과학사/ 환경/STS (2009)	인천해양자원-해양탐구교육/ STEAM(2013)	과학윤리-과학의 본성/첨단과학/최신정보통신기술(2017)
광주광역시 교육청 (E)	-	-	'지역화 및 재구성 내용' 항목/STS/환경/수준별수업/ 과학사(2009) 안전사고예방-사전답사 (2011)	과학윤리-과학의 본성/STEAM/ 과학축전(2013) 광주교육과학교육원/녹색성장교육 (2014) 주제중심통합-범교과학습주제 (2015)	시교육청슬로건 (질문있는교실) (2017)
대전광역시 교육청 (F)	-	-	국립중앙과학관-엑스포과학공원 (2009)	STS/STEAM/ 과학윤리-과학의 본성/과학자-과학사(2013) 학생참여중심 협력학습-핵심역량(2014)	환경/첨단과학/최신정보통신기술 (2017) 안전사고예방-사전답사(2020)

<표 4-3> 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화②

교육청 (무순)	초등학교 과학과 교육과정				
	제6차	제7차	2007개정	2009개정	2015개정
울산 광역시 교육청 (G)	-	-	수준별학습/'재구성내용' 항목/ 환경-오염현장사례/ 해양탐구교육- 고래박물관(2009) 학년군별 지침/ 과학자-과학사 /STS(2010)	STEAM/과학축전/ 과학관견학/ 첨단과학(2013) 학생중심참여수업 /상호협력(2014) 과학학력증진 (2016)	울산과학싹잔치/ 울산과학기술제전/ 울산과학관 무한상상실 (2017) 과학윤리- 과학의본성 (2019)
세종 특별 자치시 교육청 (H)	-	-	-	STEAM/환경/ 수준별집단편성/ 과학자-과학사/ 기후변화(2014)	세종형학력/STS/ 첨단과학/ 학년군별 제시/ 지성-심성- 시민성(2018) 창의융합교육/ 학교 밖 과학 (2020)
경기도 교육청 (I)	환경오염주의/ 기후별 조정 (1996)	-	과학자-과학사 /STS/사전실험 (2009) 안전사고예방-사 전답사/녹색성장 (지속가능한환경)/ 개인차고려(2011)	'진로와의 연계지도' 항목 (2013) 창의지성 텍스트 /과정중심평가- 성취기준-피드백/ STEAM(2014)	-
강원도 교육청 (J)	주제활동내용 재구성 (1996)	강원도 내용 보충/ 교재원-잡초지대/ 과학자/ 심화·보충학습/ 환경-현장학습 (2006)	과정중심평가/ STS(2009) 과학축전/ 첨단과학(2010)	과학윤리-과학의 본성/학교 밖 과학/첨단과학/ 환경/성취기준 (2014) 피드백/산출물- 진로자료(2015)	강원생태환경교육/ 지속가능사회-녹색 인재/실험실습40%/ 5분안전교육 (2017) 주제중심교과통합 /'슬생' 연계 재구성/사전답사/ 프로젝트학습 (2018) 최신정보통신기술 (2021)
충청 북도 교육청 (K)	-	-	과학자-과학사/ STS/사전실험/ 충청북도교육과학 연구원-찾아가는 유레카교실/지속 가능한환경(2009) 사전답사/바이오 과학관-과학문화 벨트체험학습장/ 학생과학탐구 올림픽(2011)	첨단과학/ STEAM(2013) 학생과학탐구 성취기준(2014)	과학윤리-과학의 본성/최신정보통 신기술/우암골자 연생태학습공원 (2017)[20] 개인차고려/ 학교 밖 과학 (2019)

20) 17년도 충북 '지침'은 15년 11월 및 16년 11월(개정) 고시되었기에 2개 문서를 분석하였다.

<표 4-4> 시·도별 초등학교 과학과 교육과정 편성·운영 지침의 종단적 주요 변화③

교육청 (무순)	초등학교 과학과 교육과정				
	제6차	제7차	2007개정	2009개정	2015개정
충청남도 교육청 (L)	-	-	STS/환경/수준별수업/과학자(2009) 기후변화(2010)	스토리텔링/STEAM(2014)	'충남교육 중점' 항목/과정중심·학생참여형수업/생태적감수성/최신정보통신기술/참학력/과정중심평가/책임교육/성취기준/진로지도(2018) 주제중심교육과정/피드백(2019)
전라북도 교육청 (M)	과학우수아 발굴(과학영재반)/환경보전의식/생명존중교육 (1996)	-	STS/우리 도의 돌과 흙/첨단과학(2009)	STEAM/과학의 본성/과학자-과학사/실험안전교육/성취기준(2014)	최신정보통신기술/참학력/사전답사 (2017)
전라남도 교육청 (N)	해양에 대한 관심/생명존중/환경/태도평가 20% (1995)	-	2012여수세계박람회/국토개발사업/해양관심/전라남도교육과학연구원/과학축전(2009) 2013순천만국제정원박람회/사전실험/첨단과학(2011)	-	학교 밖 과학활동/전라남도 자연탐구수련원/과정중심평가 (2017)
경상북도 교육청 (O)	과정 영역 평가 (1995)	교육과정 재구성/심화·보충형 수준별 교육과정/생명존중/환경보전/학습의 과정평가(2003) 최신 과학(2006)	첨단과학-과학자-과학사(2009) 저탄소 녹색성장/STS/안전사고예방 (2011)	지속가능발전교육(ESD)/STEAM(2015)	최신정보통신기술/지역의 다양한 생물 서식지 (2018)
경상남도 교육청 (P)	-	환경보전/심화·보충과정 (1998)	학습 과정 평가/생명존중/STS/사전실험(2009) 첨단과학-과학자-과학사/성취기준/사전답사(2011)	과학윤리-과학의 본성/STEAM (2013) 지속가능한발전/지역과학교육자원맵(RSM)/경상남도 지도중점(2014) 핵심성취기준 중심 교육과정 재구성(2016)	최신정보통신기술/배움중심수업(2018) 생태환경교육(환경·미세먼지대응·제비생태탐구교육)(2019) SW교육(2020) 메이커교육/교육과정-수업-평가 일체화/과학교육원 우포생태분원-산촌유학교육원(2021)
제주특별자치도 교육청 (Q)	제주 바다 탐구활동-해양 탐구 교육자료 (1996)	-	생명존중/환경보전교육(2008) STS/성취기준/과학관련 지역적 문제(2010) 첨단과학-과학자-과학사/녹색성장-지속가능환경/사전실험-사전답사(2012)	과학윤리-과학의본성 (2013)	최신정보통신기술/과학과 핵심역량/성취기준(2017)

먼저 시간적 측면에서는 국가 수준 교육과정 시기마다 지역교육청별 '지침' 내의 과학과 중점이 보였던 특성들을 살펴보았다.

1. 제6차 교육과정 시기

제6차 교육과정 시기에 나타난 '지침'으로서는 총 7개 문서를 분석하였다. 제6차 교육과정 시기의 국가 수준 과학과 교육과정은 과학의 기본 개념의 이해, 과학적 사고력의 신장, 그리고 과학적 태도를 길러 주는 데 역점을 두고 있다(교육과학기술부, 2007). 이 시기 '지침'들은 과학과를 비롯한 교과 중점이 대체로 한두 쪽 내외로 상당히 짧게 서술되어 있었으며, 그 내용은 대체로 국가 교육과정 문서와 비슷한 수준이었다. 이는 아마도 교육과정 지역화가 처음 시도되던 시기에 지역 교육청별로 '지침'을 구성하는 일이 어려웠기 때문일 수 있다. 전반적으로 '지침' 전체의 분량이 대구광역시교육청 외에는 40쪽 내외로 적은 편이고, 개별 교과 각론에 많은 부분을 할당하기보다는 총론 수준의 서술에 집중한 경향이 보인다.

여기서 과학과 교육 중점은 과학 교과 일반 사항에 대하여 서술되어 있었다. 그럼에도 불구하고 지역별로 다양하면서도 구체적인 지시 사항들이 과학과 교육 중점 내에서 발견되기도 하였다. 예컨대, 95년도 전라남도교육청(이하 전남)[21] '지침'은 '해양에 대한 관심을 갖고 관련된 단원은 시간 증배 및 내용을 보완하여 지도', 96년도 제주 '지침'은 '제주 바다의 탐구 활동을 위한 해양 탐구 교육 자료 확보'를 지도 방법으로 삼는 등 지역적 특성을 구체적으로 지목하고 있었다. 95년도 경북 '지침'의 경우 지식 영역 외에 과정 영역의 평가에 관해 명시하고 이후 매년 '지침'에서 학습의 과정에 대한 평가를 언급하고 있는데, 이는 2015 개정 교육과정에서 과정중심평가가 일반화된 것에 비해 매우 빠른 접근으로 보인다. 그리고 95년도 전남 '지침'에서는 과학적 태도 평가의 비율을 20%

21) 앞으로 다른 17개 시·도의 표기 방법도 동일하게 축약하여 표기하기로 한다.

정도까지 높일 수 있음을 명시한 발전적인 모습이 확인된다. 한편 95년도 전남, 96년도 경기 및 전북 '지침'은 이미 생명존중 및 환경보전에 대해 언급하고 있으며, 96년도 강원 '지침'은 '지역 여건을 감안하여 주제 활동으로 내용을 재구성하여 운영'하도록 교육과정 재구성을 제안하고 있다. 그 외 93년도 대구 '지침'에서는 지도 방법에서 '과학, 과학자, 시사성 있는 과학 내용을 지도'할 것을 17개 시·도 중 가장 먼저 명시하였고, 96년도 전북 '지침'은 '과학 우수아 발굴 지도를 위한 과학 영재반' 운영을 언급하고 있음이 눈에 띈다.

정리하자면, 제6차 교육과정 시기에 과학 교육과정은 지역화를 통한 다양화의 가능성을 내포하고 있었다고 할 수 있다.

2. 제7차 교육과정 시기

제7차 교육과정 시기에 나타난 '지침'으로서는 총 7개 문서를 분석하였다. 제7차 교육과정 시기의 국가 수준 과학과 교육과정은 심화·보충형 수준별 교육과정의 도입, 교육과정 편성·운영의 자율권 확대, 교육과정 평가와 질 관리의 강화 등을 주요 특징으로 한다(교육과학기술부, 2007). 이 시기 '지침'들에서 과학과를 비롯한 교과 교육 중점은 제6차 교육과정 시기에 비하여 분량 면에 있어서 대체로 증가하는 특성을 보였다. 하지만 그 내용과 편제는 국가 교육과정 문서와 거의 유사하거나, 이를 달리 표현한 정도에 머무른 면이 많았다. 예컨대, 과학과를 비롯하여 대부분의 교과 교육 중점들은 대체로 '교육 목표(성격)-교육 내용 - 교수·학습 방법-평가'의 순서에 준하는 형태를 띠고 있었는데, 이는 국가 교육과정 각론의 체제와 매우 유사하다. 또한 각 항목 내에서도 '일반 방향' 외에 '○○ 지역의 방향'을 구분하여 제시함으로써 전자에는 국가 교육과정 내용을 거의 그대로 싣고, 후자에는 지역별로 강조하는 바를 서술하는 경우가 일부 보였다.[22] 이러한 경향성은 제7차 교육과정 뿐만 아니라 2007,

22) 08년도 서울 '지침'의 '서울특별시교육중점', 06년도 강원 '지침'의 '강원도 내용 보충' 항목이 그 예이다.

2009, 2015 개정 교육과정에서도 상당히 반복되는 것으로 확인되는데, 이는 '지침'이 갖는 본질적 특성을 나타내는 것으로 생각된다. 즉, '지침'은 국가 교육과정이 갖는 법적인 강제력에 따르면서도 지역 실정에 따른 특색을 지녀야 한다는 어느 정도 모순적인 요구를 충족시켜야 하기 때문이다. 즉, 표준화와 지역화라는 두 가지 상반적인 정책 측면을 연결해야 하는 지역 수준 교육과정의 어려움이 관찰되었다. 이러한 상황 속에서 '지침'은 국가 교육과정과 학교 교육과정을 잇는 매개체의 역할을 본격적으로 수행하기 시작하였던 것으로 보인다.

다만 제7차 교육과정 시기에서부터는 '지침'의 분량이 전반적으로 증가하면서, 과학과를 비롯한 교과 교육 중점들 각각의 항목에 지역 교육청별 특색 사항들이 본격적으로 등장하기 시작한 것으로 생각된다. 예컨대, 98년도 경남 '지침'[23]이나 03년도 경북 '지침'[24]과 같이 과학 관련 활동들에 대한 구체적인 목록을 제시하는 경우가 종종 있었다. 그 외에 지역의 지리적 특성에 대한 언급, 국립서울과학관·강원도 교재원과 잡초지대 등 비형식 과학학습 장소에 대한 구체적 언급, 수월성 교육 추구 경향의 차이 등이 나타났는데 이에 대하여는 뒤에서 다시 다루도록 한다. 이에 더하여 과학과 교육 중점에서 과학과 전반적인 목표를 다루는지, 구체적인 과학과 교육 내용을 다루는지에 대한 차이가 나타나기도 하였는데, 이는 개별 지역 교육청 내에서도 시기마다 계속하여 달라지는 사항이므로 일반적인 경향성을 찾기는 어려울 것으로 생각된다.

그런가 하면 제7차 교육과정의 가장 큰 특징 중 하나로 수준별 교수학습이 이루어진다는 점을 들 수 있는바, 과학과 교육 중점에서도 이와 관련된 지역별 차이점을 발견할 수 있었다. 예컨대, 제7차 교육과정에서는 학생들이 기본 학습을 진행한 이후에 학생들의 성취 결과에 따라 보충 학습 혹은 심화 학습을 진행하게 되는데, 국가 수준 교육과정 문서에서는 이러한 두 후속 학습에 대한 평가는 진행하지 않도록 하고 있다(교육부, 1997). 대부분의 시·도별 '지침' 내 과학과 교육 중점에서는 이를

23) 자연 환경 탐구 대회, 환경의 날·물의 날 행사, 컴퓨터 경진 대회 등이다.
24) 고장의 자연(지층, 화석) 관찰, 과학 작품 발표회 참여 및 견학 등이다.

그대로 따라 보충 학습 및 심화 학습은 평가하지 않을 것을 명시하고 있었으나, 06년도 경북 '지침'과 같이 일부 교육청에서는 심화·보충 과정 역시 수행평가, 과학적 태도 평가 등 다양한 방법으로 평가할 수 있다고 '지침'에서 허용하고 있다. 이는 지역별 과학교육 정책 방향의 차이점을 분명히 보여주는 사례이다.

그러므로 제7차 교육과정 시기에서는 '지침'들의 분량과 역할이 증대되고 있었으며 그와 함께 과학 교육과정의 지역화 및 다양화가 이루어졌다고 할 수 있다.

3. 2007 개정 교육과정 시기

2007 개정 교육과정 시기에 나타난 '지침'으로서는 총 27개 문서를 분석하였다. 2007 개정 교육과정은 창의성 신장이 과학교육의 중요한 목표로 추가되었고, 과학내용을 핵심 개념 중심으로 적정화하고 실생활 관련 주제를 도입하여 학생들이 탐구를 통해 이해할 수 있게 하였다. 또한 이 시기부터 교육과정의 명칭이 '제○차 교육과정'에서 '교육과정이 고시된 연도'를 넣은 명칭으로 바뀌고 수시 개정방식으로 변화되었다. 2007 개정의 기본 방향은 제7차 교육과정의 기본 체제를 유지하고 총론에서는 큰 변화가 없는 반면에 각론은 전면 개정의 형태를 띠었다. 그러므로 과학과 '지침'에서의 변화를 따로 살펴볼 필요가 있다. 한편 제7차 교육과정의 학습내용이 많고 수준이 높다는 비판에 대응하여 2007 개정 교육과정은 교육내용과 학습분량을 축소하는 경향을 보였다. 하지만 과학과 교육과정에 한정하여 살펴보면, 국가와 사회의 요구를 개정 교육과정에 반영할 필요성이 대두되면서 과학 및 역사교육은 오히려 강화되는 경향을 보였다.

2007 개정 과학과 교육과정의 기본 방향을 요약하면 '창의성 추구, 탐구 수업의 강조, 과학-기술-사회 관련 내용 강화, 교육과정 내용의 적정화, 정의적 영역 강화, 교육과정 운영의 다양화·자율화, 교육과정의 구체화, 실현 가능한 교육과정'이다(이범홍, 2005). 이러한 기조가 각 시·도별

지침에 어떻게 반영되었는지 분석해 보면, 먼저 대부분의 시·도별 '지침'에서 과학-기술-사회(STS) 관련 내용이 나타난다.[25] 또한 같은 맥락에서 09년도 경기·10년도 충남·11년도 경북·12년도 제주 '지침'에서는 지속가능한 환경, 저탄소 녹색성장, 기후변화 관련 내용을 학생들에게 교육하도록 '지침'에 명시하고 있다. 그리고 대부분의 '지침'에서 첨단과학·과학자 이야기·과학사·시사성 있는 과학 자료를 수업에 활용하도록 '지침'에서 안내하고 있다.[26]

한편 이전 교육과정보다 확대되는 지역화의 발전 경향 역시 관찰 가능하다. 앞서 분석한 제7차 교육과정 시기보다 다양한 지역적 특성을 시·도별 '지침'에 반영하기 시작하는데 대표적으로 지역과학교육자원지도(RSM: Regional Science education resource Map)의 언급이 증가됨을 발견할 수 있었다. 예컨대 09년도 부산 및 광주 '지침' 내 '지역화 내용' 항목 신설, 09년도 인천 '지침'의 '해양 탐구 의지 갖기' 지도 중점, 10년도 제주 '지침'에서 강조하는 '과학 관련 지역적 문제'의 해결, 11년도 서울 '지침'의 지역과학교육자원지도(RSM) 활용 명시 등이다. 그 외에도 시·도별 '지침' 내에서 다양한 학교 밖 과학 프로그램과 비형식 과학학습 장소들이 관찰되었다.[27]

4. 2009 개정 교육과정 시기

2009 개정 교육과정 시기에 나타난 '지침'으로서는 총 26개 문서를 분석하였다. 이 시기 '지침'들의 특성을 이해하기 위해서는 다음과 같은 두 가지 측면을 동시에 고려해야 한다.

먼저, 국가 수준의 2009 개정 과학과 교육과정의 내용이 이전에 비하여 상당히 증가하였다는 점이다. 즉, 2009 개정을 통해 학습내용을 성취

25) 16개 시·도(세종 제외) '지침' 중 13개에서 확인 가능하다.
26) 16개 시·도(세종 제외) '지침' 중 11개에서 확인 가능하다.
27) 대전(국립중앙과학관-엑스포과학공원), 울산(고래박물관), 충북(찾아가는 유레카교실, 바이오과학관, 학생과학탐구올림픽), 전남(2012여수세계박람회, 2013순천만국제정원박람회) 등이다.

기준 수준으로 상세히 제시함으로써 교육과정 내용의 구체화가 강화되었다. 이처럼 국가 수준 교육과정 문서의 내용이 상세화되면, 그 결과로 지역 교육청별 '지침'들이 다양화된 교육과정 편성 방안을 모색하기보다 국가 교육과정 문서을 모방하게 되는 방향으로 영향을 받을 수 있다.

다음으로는 교육과학기술부(2009b)가 2009년 6월, '학교단위 책임경영을 위한 학교자율화 추진방안'을 발표하였다는 점이다. 그 핵심 중 하나는 이른바 '자율학교' 지정 등 교육과정 편성에 대한 개별 학교 및 지역 교육청의 역할을 증대시키는 것이었다. 실제로 2009 개정 교육과정 시기에는 많은 지역 교육청별 '지침'들이 이러한 교육과학기술부의 정책에 따라 개정 고시되기도 하였다. 그러므로 이 시기 지역 교육청별 '지침'들은 이러한 정책 흐름에 의해서 국가 교육과정 문서와 유사해지기보다는 어느 정도 자율적으로 다양화하도록 영향을 받았을 것으로 보인다. 2009 개정 교육과정의 '지침'들은 이처럼 상반되는 두 영향력 하에서 구성되었음을 감안해야만 그 성격을 종합적으로 이해할 수 있을 것이다.

먼저, 2009 개정 교육과정 시기의 '지침'들 및 과학과 교육 중점은 2007 개정 교육과정 시기와 비교하면 그 다양성이 전반적으로 정체된 것으로 보인다. 특히 과학과의 목표, 중점(혹은 성격), 내용, 평가 등에 있어서는 대부분의 '지침'들이 국가 수준 교육과정 문서의 내용을 그대로 인용하거나, 순서를 약간 변형하거나, 요약 정리하여 제시하는 모습을 보였다. 또한 2007 개정 교육과정에서 다양하게 제시된 지역 고유의 비형식 과학학습 장소에 대한 새로운 추가사항은 소수에 그쳤다.[28] 그런가 하면, 과학과 교육 중점에 이어서 '내용 체계'를 제시한 사례가 몇몇 지역의 지침(13년도 서울·부산·경기·경남·제주, 14년도 대전 지침)에서 공통적으로 나타나기도 하였다. 이는 2009 개정 교육과정(교육과학기술부, 2009a)에서의 영역별 내용 요소를 바탕으로 지역별로 '지침'을 재구성한 것으로 보인다. 이 지점에서 지역별 '지침'의 기술에 차별점이 보이기도 하는데, 내용 체계를 풀어서 기술한 경우(서울·대전), 내용 체계와 연관

28) 13년도 부산(감전야생화단지, 금정산습지 등), 14년도 광주(광주교육과학교육원), 15년도 대구(과학싹잔치)의 지침에서 추가 확인되었다.

지어 지역적 특성을 반영한 지도 중점을 기술한 경우(부산), 내용 체계와 타 교과와의 관련성을 분석하여 제시한 경우(경기), 내용 체계와 학년군별 성취 기준을 함께 제시한 경우(경남) 등이 있었다. 이 중 13년도 경남 '지침'에서 제시한 성취기준은 2009 개정 교육과정 고시 이후 2013년 후속적으로 국가에서 개발·보급한 '핵심 성취기준'을 반영하고 있다. 즉, 국가적 차원에서 제시된 국가 교육과정 문서에 지역의 '지침'이 곧바로 영향을 받았음을 확인할 수 있다. 이와 관련하여 2009 개정 교육과정 시기에서 나타난 '지침' 내 내용 체계의 다양한 기술과 2015 개정 교육과정에서 '성취기준'이 일반화된 시점에서 기술을 비교해 볼 필요가 있다.

그럼에도 불구하고, 2009 개정 교육과정 시기의 '지침' 내에서 지역에 따라 차별화된 특성들이 완전히 사라진 것은 아니었다. 2009 개정 교육과정 시기부터는 지역에 따라 과학과 교육 중점에서 핵심역량이 강조된다든지, 대부분의 시·도 '지침'에서 공통적으로 나타나는 STEAM교육에 대해 상대적으로 보다 중시하는 등의 특색 있는 경우를 일부 확인할 수 있었다. 예컨대 13년도 경기도 '지침'에서 과학과 교육 중점은 '과학적 사고를 통한 창의적 문제해결력' 및 '과학의 특성을 기반으로 한 의사소통 능력'이라는 과학과 핵심역량으로부터 출발하여 내용체계와 타 교과와의 관련성을 상세하게 논하고, 교수·학습 방법에 있어서도 핵심역량을 고려하며 진로와의 연계지도를 논의하고 있었다. 또한 대구광역시의 15년도 '지침'은 '대구행복역량교육과정'이라는 제하에 고시되었다. 그런가 하면 국가 수준 교육과정 문서에서는 융합인재교육(STEAM)이라는 용어가 직접적으로 등장하지 않음에도, 13년도 광주·14년도 충남·15년도 경북·16년도 울산의 '지침'에서는 융합인재교육(STEAM)을 직접적으로 다루고 있었다. 그 외, 14년도 세종 '지침'의 '수준별 집단 편성 운영 방침'과 16년도 울산 '지침'의 '과학 학력 증진' 강조는 다른 교육청의 기조와 다른 방향성으로 눈에 띄었고, 14년도 경기 '지침'에서 나타난 '과정중심평가-성취기준-피드백'의 연계와 15년도 경북 '지침'의 지속가능발전교육(ESD; Education for Sustainable Development) 명시는 다른 시·도를 선도하는 도입으로 보인다.

정리하자면, 2009 개정 교육과정 시기에서는 국가 수준 교육과정 문서의 상세화에 따라 교육과정 표준화 측면의 힘이 강해지면서 '지침'들의 다양성이 대체로 정체되었으나, 일부에서는 여전히 다양성을 유지하는 경향을 보였다고 할 수 있다.

5. 2015 개정 교육과정 시기

2015 개정 교육과정 시기에 나타난 '지침'으로서는 총 30개 문서를 분석하였다. 이 시기 교육부는 2015 개정 교육과정에서 창의융합형 인재가 갖추어야 할 6가지 핵심역량으로 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의적 사고 역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량을 제시하였다. 이를 기반으로 몇몇 교육청에서는 이전보다 특색있는 '지침'을 작성하는 모습을 보여주었다. 2015 개정 교육과정 시기는 2009 개정 교육과정에 비하여 다시금 지역 교육청별 '지침'이 가지각색의 모습으로 다양화되는 경향을 나타내기 시작한 것으로 생각된다. 특히, 일부 교육청에서는 문서의 최상위 제목을 '○○시/도 교육과정 편성·운영 지침'이 아닌 '○○시/도 교육과정'과 같은 형태로 제시하면서, 지역에 따른 교육과정 자율화가 보다 심화된 차원에서 추구되고 있음을 보여주기도 하였다. 물론 이러한 경우에도 문서의 하위 제목은 '지침'으로 제시된 경우가 있었으며, 문서의 체제 및 내용 또한 기존의 '지침'과 유사하였으므로 본 연구에서는 이를 통칭하여 '지침'으로 표시하였다.

예컨대 세종특별자치시교육청은 2015 개정 교육과정 시기의 지침을 '세종창의적교육과정'이라는 제목으로 고시하였고, 18년도 지침부터 '세종형 학력'(=핵심역량)을 기준으로 지침 및 교과별 교육 중점을 서술하였다. 특히 지침 내 '평가의 방향'에서 '평가 결과는 지속적 환류의 과정을 거쳐 학생들의 지성, 심성, 시민성 향상에 활용한다'고 명시하고 있는데, '지성·심성·시민성'은 세종특별자치시교육청이 추구하는 새로운 학력을 의미한다.

대구광역시교육청의 17, 18년도 '지침' 역시 '대구행복역량교육과정'이

라는 제목으로 고시되었다. 해당 '지침'에 나타난 과학과의 교과 목표는 민주시민으로서 살아가기 위한 과학적 소양을 기르고 과학, 기술, 사회의 관계를 인식하는 등 2015 개정 교육과정(교육부, 2015a)과 유사한 것이기도 하였지만, 대구광역시교육청이 추구하는 '소통, 배려, 통합, 창조, 도전 등의 행복가치를 내면화'하기 위한 것이기도 하였다. 같은 맥락에서 2020년 이후 대구광역시교육청의 '지침'명은 '대구미래역량교육과정'으로 변경되었다. 이와 관련하여 대구광역시교육청에서는 2015 개정교육과정 6대 핵심역량을 기반으로 미래사회에 필요한 역량을 재구성하여 대구광역시만의 '미래역량'을 설정했다고 설명하고 있다.[29)]

광주광역시교육청 17년도 '지침'의 경우 또한 '학습자는 과학을 통하여 우리시 교육청에서 추구하는 핵심역량인 비판적 사고능력, 소통능력, 문제 해결력, 정보 활용 능력, 시민의식을 기를 수 있다'고 명시하고 있다. 최근에는 경상남도교육청 21년도 '지침'에서 '과학을 즐기고, 누리고 새로운 도전을 꿈꾸는 행복한 과학교육'이라는 경상남도 과학교육의 기본 방향을 제시하고 있다.

그런가 하면 개별 교과 교육 중점의 체제를 바꾼 경우도 있었다. 강원도교육청의 18년도 '지침'의 경우, 비록 그 내용에 있어서는 국가 수준 각론 문서의 진술을 조합하는 경우가 많았지만 과학과 교육 중점의 편제를 '교과의 성격-영역의 이해-수업과 평가'라는 새로운 형태로 제시하는 모습을 보이기도 하였다. 광주광역시교육청의 17년도 '지침'의 경우 과학과 교육과정의 중점을 '가. 핵심역량', '나. 질문이 있는 교실', '다. 삶과의 연계' 등으로 제시하며 과도한 분절적 형태가 아닌 서술형의 논의로 제시하기도 하였다. 충청북도교육청의 18년도 '지침' 또한 과학 교과에 대한 자세한 서술형 논의 이후에 '목표-교수·학습 방향-평가-내용 체계표'로 이어지는 새로운 순서로 구성되었다.

이 외에도, 2015 개정 교육과정 시기에서는 공통적으로는 최신정보통신기술과 메이커·SW교육, 과정중심평가에 대한 내용이 '지침'에 최초로

29) 대구광역시교육청의 미래역량은 '창의융합적 사고 역량, 자기관리 역량, 공감 소통 역량, 공동체 역량'의 4가지이며, 미래의 행복한 삶을 주체적으로 살아가는 데 필요한 역량으로 정의하고 있다.

나타나기 시작했고, 17년도 강원 '지침'에서 명시한 '과학 탐구실험·실습 시수 40% 확보', 19년도 경남 '지침'에서 나타난 생태환경교육(환경교육, 미세먼지교육, 제비생태탐구교육)에 대한 언급이 특징적이다.

정리하자면, 2015 개정 교육과정 시기에 지역 교육청별 '지침'의 다양성이 기존에 비하여 상당히 증가한 것으로 보인다. 이는 사회 전반적인 교육과정 분권화 확산의 결과로 지역 및 학교 현장에서 교육과정 지역화 및 자율화가 서서히 진행되고 있음을 암시한다.

제 2 절 공간적 측면

1. 지리적 특성에 관한 언급

본 절에서는 지역별 '지침'에서 나타나는 특색 사례들을 분석한다. 지역별 과학과 교육 중점에서 나타나는 주요 특징 중 하나는 해당 지역의 지리적 특성을 언급하는 경우가 있다는 점이다. 예컨대 99년도 서울 '지침'은 '한강 유역의 홍수 피해, 생활 쓰레기 처리 문제, 자동차 증가에 따른 공기 오염 등의 문제를 과학적이고 실증적인 방법으로 조사'할 것을 교육 중점으로 삼고 있었는데, 이러한 도시성에 대한 강조는 타 지역의 '지침'에서는 발견하기 어려운 지역적 특징 중 하나이다.

그런가 하면 08년도 부산 '지침'에서는 '부산의 특성인 해양 탐구 교육을 강화하여 바다를 개척하려는 해양 탐구 의지를 갖도록 지도한다'라고 명시하기도 하였다. 인천광역시교육청 역시 09년도 '지침'에서 '해양 탐구의 의지 갖기'를 지도 중점으로 두었고, 09년도 울산 '지침'과 09년도 전남 '지침'에서도 해양에 관심을 갖고 해양탐구교육을 하도록 하고 있다. 해당 시·도들의 공통점은 바다를 포함한 지역이라는 것이다. 이와 관련하여 가장 두드러지는 사례는 제주특별자치도교육청일 것이다. 96년도 제주 '지침'에서부터 '제주 바다의 탐구 활동'을 강조하고 있으며, 08년도 '지침'은 과학 교육과정의 운영 방법 중 하나로서 '제주의 자연 환경 탐구를 위한 현장 체험 학습 기회를 확대한다'고 명시함으로써 해당 지역

에서만 이루어질 수 있는 형태의 과학 교육과정을 추구하고 있음을 보이기도 하였다.

그러나 상술하였듯이, 이러한 지리적 특성에 대한 언급들은 주로 2007 개정 교육과정까지 활발히 이루어졌으며 2009 개정 교육과정 이후로는 다소 감소한 경향이 있다. 이는 교육과정 지역화 정책 초기에 중심이 되었던 교육과정 재구성 관점의 소극적 의미 지역화에서 지역 자체적으로 과학과 교육 정책이나 사업을 수립하는 적극적 의미의 지역화로 확장되고 있다는 의미로도 해석 가능하다.

2. 비형식 과학학습 장소에 대한 명시

그런가 하면, 지역에서 보다 수월하게 이용할 수 있는 비형식 과학학습 장소를 구체적으로 명시하는 경우가 있었다. 먼저 08년도 서울 '지침'의 경우, '서울과학축전, 청소년 과학 탐구 대회, 자연 관찰 탐구 대회' 등 지역의 과학 행사를 통하여 실생활과 연관된 과학을 체험하라는 교육 중점을 둘 뿐 아니라 서울특별시과학전시관, 국립서울과학관, 국립과천과학관 방문 등을 교과 관련 활동 예시를 들기도 하였다. 특히 11년도 '지침'에서는 '학교 안과 밖의 교육의 연계 강화를 위해 서울특별시교육청이 개발 보급한 지역과학교육자원지도(RSM)을 적극 활용'하도록 명시하였다.

대구광역시교육청의 15년도 '지침' 또한 '대구와 인근 지역의 과학교육 시설(국립대구과학관, 과학교육원 등)을 적극 활용하고 대구과학축전, 과학싹잔치 등 다양한 체험 활동을 실시'하라고 명시하고 있다. 또한 17년도 '지침'에서는 대구교육이 추진해 오고 있는 친환경 녹색 생활교육에 발맞추어 대구녹색학습원을 비형식 과학학습 장소로 언급하였다.

09년도 대전 '지침' 또한 '국립중앙과학관, 엑스포 과학 공원 등을 이용한 체험 학습 확대'를 교육 중점으로 삼고 있다. 그리고 09, 11년도 전남 '지침'은 2012여수세계박람회, 2013순천만국제정원박람회라는 '지침' 고시 시기에 맞는 지역 박람회를 기술하고 있고, 21년도 경남 '지침'은

‘과학교육원 우포생태분원, 산촌유학교육원 등의 과학 체험시설’을 활용하도록 지도 중점에 구체적으로 제시하고 있다.

정리하자면, 대체로 지역별 ‘지침’들은 근처의 과학관, 박물관, 연구단지, 박람회 등을 비형식 과학학습 장소로 명시하고 있는 것이다. 이는 비형식 과학교육이 활발하게 이루어지는 과학과 고유의 특성에 기인하는 측면이 크다.

제 3 절 정책적 측면

1. 수월성 추구의 경향 차이

본 절에서는 과학과 교육정책 측면에서 논의할 만한 사항을 보고한다. 먼저 지역 교육청별로 수월성 교육을 추구하는 경향의 차이를 확인할 수도 있었다. 전라북도교육청은 96년도 ‘지침’에서 ‘과학 우수아 발굴 지도’를 명시하고 ‘과학 영재반, 발명교실’ 등을 언급하고 있다. 이는 수준별 교육과정 편성이 일반화된 제7차 교육과정과 2000년 1월 28일 제정된 영재교육진흥법(법률 제6125호) 이전의 기록이므로 주목할 필요가 있다. 그리고 09년도 광주 ‘지침’은 ‘수준별 수업은 자기 주도적인 개별화 학습이 가능하도록 교육과정을 편성한다’고 명시하여 수준별 수업에 대한 가능성을 확장하였다. 한편 울산광역시교육청은 09년도 ‘지침’에서는 ‘학습자의 능력과 흥미의 차이를 고려한 심화·보충형 수준별 교육활동을 강화’하도록 하였고, 16년도 ‘지침’에서는 ‘탐구 실험 중심의 과학교육 여건 개선을 통하여 과학 학력을 증진시킨다’라고 명시하였는데, 분석대상인 ‘지침’들 중 과학학력이라는 용어를 사용한 사례로 유일하였다. 그 외 14년도 세종 ‘지침’에서도 ‘학생들의 능력과 흥미, 탐구 능력 등 개인차에 따라 수준별 집단을 편성하여 운영한다’는 방침이 확인된다. 이외에도 비슷한 시기에 각 교육청별 ‘지침’에서 수준별 수업을 강조하게 되는 경우가 있었는데, 이는 당시 교육과학기술부(2009b)에서 수준별 학습이 가능하도록 하겠다는 정책을 폈기 때문으로 생각된다.

반면에 18년도 경북 '지침'을 비롯한 여러 시·도의 '지침'에서 '창의융합적 문제 해결력 및 인성과 감성 함양에 도움이 되는 소재나 상황들을 적극적으로 발굴하여 활용한다'는 평가 방향을 명시하고 있다. 이는 과학 학력 강조와는 다른 시각을 반영하고 있다고 할 수 있다. 교육에 있어서 수월성보다는 형평성을 추구하는 현재의 2015 개정 교육과정의 기조가 반영되었다고 할 수 있을 것이다.

대체적으로 국가적 방향과 시·도별 '지침'들이 비슷한 입장을 취하지만 일부 사례들은 교육청별로 학문 중심의 수월성 교육을 추구하는 정도의 차이를 보여주는 사례로 보인다. 다만, 지역 간 수월성 추구 경향의 차이는 현재의 표준화된 평가 체제 하에서는 구조적으로 차이가 크게 나타나기 어려웠다.

2. 과정 중심 평가의 도입

한편 과학의 탐구 과정에서 결과뿐만이 아니라 과정 또한 중시해야 한다는 점은 일반적으로 합의가 이루어지겠지만, 교육과정 '지침'에서 그것이 명시되는 것은 또 다른 문제이다. 2015 개정 교육과정 시기에 들어와서 '과정 중심 평가'가 일반화되었지만, 그 이전에도 '과정'에 주목하는 평가는 '지침' 속에서 종종 관찰되었다.

본 연구에서 수집한 '지침' 중 최초로 이를 직접적으로 언급한 것은 제6차 교육과정 시기 경상북도교육청의 95년도 '지침'으로 '지식 영역은 지필 검사에 의하여 평가할 수 있으나 과정 영역은 관찰 탐구 보고서, 학습장, 학습 활동 등을 검토하여 종합적으로 평가하는 것이 바람직하다'라고 명시하고 있다. 이는 현재는 일반화된 내용이지만 당시에는 시도된 사례가 없었으므로 시기를 앞서가는 지점이라고 할 수 있다. 또한 경상북도교육청은 7차 교육과정 시기인 03년도 '지침'에서는 '실험 보고서, 관찰, 실험 기능, 토의 및 실험 과정, 결과를 발표하는 능력 등 학습의 과정에서 다양한 방법으로 수행 평가를 한다'고 기술하며 '과정' 자체에 집중하는 한단계 나아간 모습을 보여주었다.[30] 이어서 2007 개정 교육과정

시기에는 강원도와 경상남도 두 곳의 교육청 '지침'에서 '과정에 대한 평가' 내용이 발견되었다. 먼저 강원도교육청의 09년도 '지침'은 '자유 탐구는 지필 검사를 지양하고 학생 활동 관찰, 보고서 검토 등의 방법을 활용하여 과정 중심의 평가를 한다'라고 기술하며 보다 완성된 형태의 용어를 명시하고 있다. 또한 경상남도교육청의 09년도 '지침'에서는 '평가는 지필, 관찰, 보고서 검토, 실기 검사, 면담, 의견 조사, 포트폴리오 등의 다양한 방법을 활용하여 학습 과정에서의 수행 정도를 평가한다'라고 학습의 과정과 수행평가를 연결하는 진술이 보인다. 마지막으로 2009 개정 교육과정 시기를 살펴보면 경기도의 '지침'에 주목할 필요가 있다. 경기도교육청의 14년도 '지침'은 '기획력과 과정, 논리를 중시하는 서술형·논술형 평가와 교사별 평가가 이루어지도록 한다'는 평가 방법과 더불어, '성취기준에 도달한 정도를 학습자에게 피드백하고, 성취기준 제시와 교수·학습 방법 개선에 활용한다'고 평가 결과의 활용에 대하여 함께 명시하고 있다. 이는 현재 일반화된 과정 중심 평가에서 강조하는 부분과 크게 다르지 않다. 이러한 현상들은 교육계의 흐름에 따라 시·도 내에서 아마도 자연스럽게 일어났겠지만, 지역별 '지침' 간에 긍정적인 상호작용으로 확산이 일어났을 가능성도 일부 있음을 보여준다.

3. 진로 연계 교육 추진

마지막으로 진로 연계 교육은 교육과정 전반적으로 점차 더 강조되는 추세이다. 예컨대 2009 개정 교육과정에서는 중학교 단계에서 '진로와 직업' 선택과목이 신설되었고, 2015 개정 교육과정 과학과에서 '진로선택과목'이라는 과목군으로 물리학Ⅱ, 화학Ⅱ, 생명과학Ⅱ, 지구과학Ⅱ, 과학사, 생활과 과학, 융합과학이 등장했으며, 2022 개정 교육과정 주요 추진 방향 및 과제(교육부, 2021. 4. 20.)에서 '학생 개별 성장 및 진로 연계 교육 지원'이라는 교육과정 전반적인 '추진 방향'으로 진화하였다.

---

30) 제6차 및 제7차 교육과정 시기에 수집된 '지침' 중 '과정 평가'를 언급한 시·도는 경상북도 외에 없었다.

과학과 교육과정에서도 진로에 주목하는 기술이 '지침' 속에서 관찰된 사례가 있다. 그 최초의 기술은 13년도 '경기' 지침으로, 그해 경기도교육청은 과학과 뿐만 아니라 모든 과목의 '지침' 내 '교수·학습 지도상의 유의점'에 '진로와의 연계지도'라는 항목을 신설한 점이 특색으로 보인다. 그 중 과학과 내용에 집중해 살펴보면, 초·중·고 각각 진로지도를 통해 갖춰야 할 점을 기술하고, 물리학·화학·생물학·천문학·지질학뿐만 아니라 의약학·공학·환경과학 등의 진로와 직업을 지도하도록 안내하고 있다. 그리고 15년도 '강원' 지침은 '평가 결과 활용' 항목에서 '평가 결과를 통해 얻은 다양한 산출물은 진로 자료로 활용한다'고 기술하며 진로 지도가 필요함을 기술하고 있고, 18년도 '충남' 지침 역시 '충남 평가 중점'에서 '평가 결과를 학습 지도 계획 수립과 지도 방법 개선, 진로 지도 등에 활용한다'고 같은 맥락의 언급을 하고 있다. 이러한 진로 관련 서술은 국가 수준 초등학교 교육과정에서 과학과 평가 결과를 진로 지도에 활용하도록 기술하고 있는 점(교육인적자원부, 2007), 그리고 최근 진로 교육이 중시되는 국가·사회적 요구에 영향을 받았다고 이해할 수 있다.

제 4 절 소결

17개 시·도별 '지침'은 시간적 측면과 공간적 측면은 물론 지역의 과학과 교육과정 정책 전반적으로 국가 수준 교육과정 문서의 영향력을 크게 받은 것으로 나타났다. 이는 분석한 시·도별 '지침'들이 전반적으로 국가 수준 교육과정의 총론과 비슷한 입장을 취하면서 지역적 특색은 극히 적은 부분을 기술한 것으로 증명된다. 정리하자면, 교육과정 지역화는 중심화된 국가 정책 또는 사회 동향에 영향을 받기 때문에 독립적인 흐름을 갖지 못하고 있는 것으로 보인다. 특히 2009 개정 교육과정 시기 '지침' 사례에서 살펴볼 수 있듯이 교육과정 표준화의 힘인 중심화와 교육과정 지역화의 힘인 탈중심화라는 상반된 영향력이 동시에 작용하게 될 경우 시·도 단위에서의 '지침' 구성에 어려움이 예상되기도 한다.

특히, 공간적 측면 분석 결과에서 ‘지침’ 내 해당 지역의 지리적 특성이나 구체적인 비형식 과학학습 장소를 언급한 장면과 일부 수월성 교육 추구 경향 등 지역별 과학과 교육 방향의 차이를 확인하였던 점은 의미가 있다. 예를 들어, 서울에서는 서울과학축전이나 국립서울과학관, 전라남도에서는 여수세계박람회나 순천만 습지·남해안 등 지역적 기반을 ‘지침’에 명시하고 있었다. 다만, 현재의 과학과 교육과정 지역화 내용이 지역 내 장소 중심으로 나타나는 점은 지역화 측면의 한계점으로 보인다. 과학과 수업 방법이나 소재의 지역화라는 교육과정 재구성 관점을 넘어서서 지역의 특색있는 과학 정책 및 중점 추진 방향을 담을 수 있기 때문이다. 적극적 의미의 지역화가 관찰된 예로는, 경상남도에서 2019년 경남의 주요 과학교육정책으로 생태환경교육을 정하고 환경·미세먼지대응·제비생태탐구교육이라는 지역의 과학 특색사업을 ‘지침’에 명시하여 드러낸 사례가 있다. 관련하여 문헌이 중심이 된 본 연구 결과를 기반으로 과학이라는 특정 교과가 ‘지침’에 의하여 지역화되는 동향을 보다 객관적이고 수치적인 증거 기반으로 파악하는 후속 연구를 제안한다(Lee, Jang, & Hong, 2021).

분석 결과, 지난 30년간 꾸준히 확장 중인 지역화 정책의 강화 기조에도 불구하고 실제 교육과정 지역화의 진전은 더딘 상황이다. 이는 교육과정 지역화와 충돌하는 교육과정 표준화 측면의 힘이 강하게 작용하고 있음을 암시한다. 그리고 이는 지역화와 표준화라는 두 방향 사이에서 발생하는 끊임없는 균형점 추구로도 표현할 수 있다. 그런 이유로 현재와 같은 이중적 구조의 교육과정 정책 하에서는 교육과정 문서나 정책으로 발표된 지역화의 수준만큼 현장 단위까지 지역화가 실현될지는 단언하기 어렵다. 그러므로 ‘지침’으로 대표되는 교육과정 지역화 정책에 상반되는 영향력으로 작용하는 교육과정 표준화 측면을 살펴볼 필요성이 생긴다. 과학과 교육과정 ‘지침’이 문서상으로만 존재하는 것이 아니라 실질적인 역할을 하기 위해서는, 학교 현장의 실제 수업에 ‘지침’의 내용이 반영되어야 한다. 그런데 교육과정의 실현된 형태에 절대적인 영향을 끼치는 것이 교육과정 표준화 측면을 대표하는 성취기준임은 의미하는

바가 크다. 그러므로 다음 장에서는 초등 과학과 교육과정 성취기준을 교육과정 표준화와 지역화라는 양 측면에서 조망하고자 한다.

제 5 장 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분석과 지역화 연계 탐색

본 장은 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준의 표준화 측면 분석 결과와 지역화 정책과 연계한 개선에 대한 탐색[31] 결과를 담고 있다.

교육과정의 실현된 형태를 결정하는 성취기준은 대표적인 국가수준 교육과정 문서이다. 교육과정 지역화의 역사가 깊은 미국이 표준화된 과학교육의 기준(standards) 도입의 목적을 '과학적 소양' 함양으로 설정한 것은 의미가 있다. 이는 일상생활에서 겪게 되는 현실적인 과학 문제를 기반으로 한 교육과정을 의미하기 때문에 엘리트 중심의 과학교육과는 다른 철학을 가지기 때문이다. 하지만 다양한 사회문화적 배경과 역량을 가진 학생들에 대하여 동일한 '기준'을 적용하는 것에 대해 미국 내에서 비판이 컸던 점은 우리나라도 고려해 보아야 할 사항이다(서예원, 2008).

교육과정 성취기준은 완전한 형태로 만들어져 하향식으로 학교 현장에 도달됨으로써 교육과정의 표준화 측면을 강화하는 역할을 한다. 즉, 이는 교육과정 지역화 성격을 띠는 '지침'과 상충되는 부분이며, 이는 현 교육과정의 구조적 한계이므로 비판적으로 볼 필요성이 생긴다. 그러므로 현행 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준을 표준화 측면에서 어떻게 구성되어 있는지 분석하고, 지역화 측면을 대표하는 '지침'과의 연계 가능성을 탐색하고자 한다.

이를 위해서 선행연구들에서 교육과정 표준화 측면을 살펴보는데 주로 활용된 Bloom의 신교육목표분류학 분석틀로 초등 과학과 교육과정 성취기준 전체를 분석하였다. 이에 대한 결과를 국가 수준 교육과정 총론의 관점에서 분석하고, 교육과정 지역화와 연계 가능한 성취기준의 변화를 탐색한 결과는 다음과 같다.

---

31) 본 논문의 연구문제 2([그림 1-1] 참고)에 해당한다.

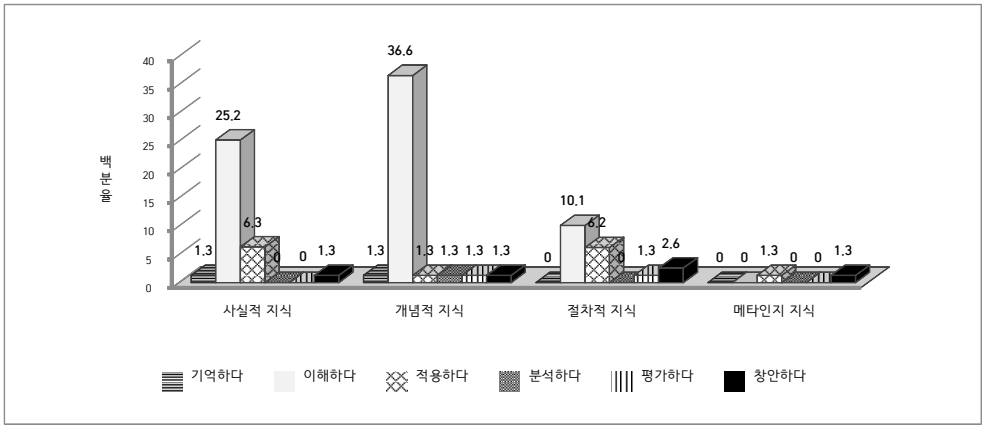
제 1 절 2015 개정 과학과 교육과정 및 표준화 측면의 분석[32)]

1. 학년군 및 전체 분석 결과

성취기준은 국가 교육과정 질 관리를 위하여 제7차 교육과정 시기부터 등장하였고, 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준은 국가 수준의 일원화된 성취기준이다. 현행 교육과정 총론 철학에 따라 현행 성취기준이 표준적으로 어떻게 구성되어 있는지 확인하기 위하여 Bloom의 신교육목표분류학에 기반하여 분석한 결과는 다음과 같다.

<표 5-1> 2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준 분류 결과

인지과정 차원 / 지식 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계(%)
사실적 지식	1 (1.3)	20 (25.2)	5 (6.3)	0	0	1 (1.3)	27 (34.1)
개념적 지식	1 (1.3)	29 (36.6)	1 (1.3)	1 (1.3)	1 (1.3)	1 (1.3)	34 (43.1)
절차적 지식	0	8 (10.1)	5 (6.2)	0	1 (1.3)	2 (2.6)	16 (20.2)
메타인지 지식	0	0	1 (1.3)	0	0	1 (1.3)	2 (2.6)
합계(%)	2 (2.6)	57 (71.9)	12 (15.1)	1 (1.3)	2 (2.6)	5 (6.5)	79 (100)



[그림 5-1] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준 분류 결과

32) 연구자가 수행한 논문(천주영, 이성민, 홍훈기 (2017). Bloom의 신교육목표분류학에 기반한 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분석. 학습자중심교과교육연구, *17*(17), 551-573.)의 분석 데이터를 사용하였다.

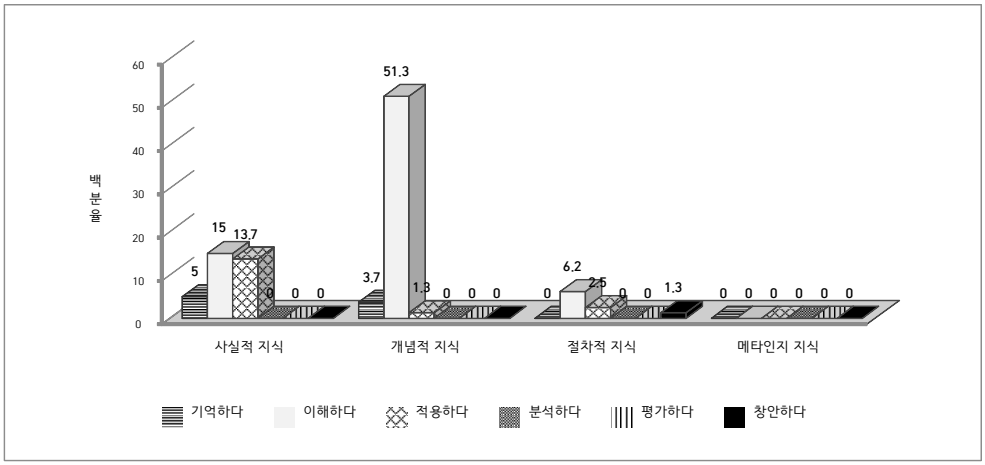
학년에 따른 성취기준 변화를 살펴보기 위하여, 먼저 2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준 분류 결과를 확인해 보았다(<표 5-1>, [그림 5-1]). 그리고 5-6학년군 성취기준까지 분류 후, 그 결과가 2015 개정 교육과정 총론과 표준화 측면에서 나타내는 의미를 해석해 보았다.

2015 개정 과학과 교육과정 초등 3-4학년군 성취기준을 살펴보면 '개념적 지식(지식 차원)-이해하다(인지과정 차원)' 조합이 36.6%로 가장 많았고, 그 다음으로 '사실적 지식(지식 차원)-이해하다(인지과정 차원)' 조합이 25.2%로 많았다. 이 두 가지 조합의 비중이 61.8%에 달하는 반면, 전체 24가지 조합 중 하나도 없거나 단 1회 나타난 조합이 18가지였으며, 이를 통해 성취기준이 특정 차원에 집중되어 있음을 알 수 있다.

한편, 2015 개정 과학과 교육과정 초등 5-6학년군 성취기준을 분류한 결과는 <표 5-2>, [그림 5-2]와 같다. 2015 개정 과학과 교육과정 초등학교 5-6학년군 성취기준을 살펴보면 3-4학년군 성취기준 분류와 마찬가지로 '개념적 지식(지식 차원)-이해하다(인지과정 차원)' 조합이 51.3%로 가장 많았다. 전체 24가지 조합 중 하나도 없거나 단 1회 나타난 조합이 17가지인 것을 볼 때, 3-4학년군 성취기준과 마찬가지로 성취기준이 특정 차원에 집중되어 있음을 확인할 수 있다.

<표 5-2> 2015 개정 과학과 교육과정 초등 5-6학년군 성취기준 분류 결과

인지과정 차원 / 지식 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계 (%)
사실적 지식	4 (5.0)	12 (15.0)	11 (13.7)	0	0	0	27 (33.7)
개념적 지식	3 (3.7)	41 (51.3)	1 (1.3)	0	0	0	45 (56.3)
절차적 지식	0	5 (6.2)	2 (2.5)	0	0	1 (1.3)	8 (10.0)
메타인지 지식	0	0	0	0	0	0	0 (0)
합계(%)	7 (8.7)	58 (72.5)	14 (17.5)	0 (0)	0 (0)	1 (1.3)	80 (100)



[그림 5-2] 2015 개정 과학과 교육과정 초등 5-6학년군 성취기준 분류 결과

일부 성취기준의 경우에는 성취기준의 내용이나 행동 진술이 Bloom의 신교육목표분류학 틀의 하위 유형과 인지과정에 정확히 해당되지 않았다. 이 경우, 관련 선행연구와 신교육목표분류학 이론서를 참조하여 연구자 및 분석자가 집중적으로 협의한 후 분류를 확정하고 분류 근거를 기록하였다[33]. 상세한 내용은 <표 5-3>과 같다.

두 학년군의 성취기준 분류 결과를 비교해 보면 상대적으로 5-6학년군 성취기준에서 '개념적 지식-이해하다'의 특정 조합에 집중되는 경향성이 관찰되는데, 이는 초등학교 고학년에서 다양한 과학 개념들이 대거 등장하기 때문으로 유추된다. 단, 5-6학년군 성취기준보다 3-4학년군 성취기준에서 지식 차원 중 상위 차원에 해당하는 절차적 지식, 메타인지 지식이 차지하는 비중이 더 큰 점에는 의문이 생긴다. 특히 5-6학년군 성취기준에서 메타인지 지식은 한 건도 나타나지 않았다. 인지과정 차원의 분류 결과에서도 비슷한 점이 관찰되었다. 5-6학년군 성취기준에 '분석하다' 및 '평가하다' 인지과정은 없었고, '창안하다' 인지과정은 단 1회만 나타났다.

33) 이처럼 서술어가 담고 있는 표면적 의미를 넘어서 성취기준이 진술하고 있는 인지과정의 의미를 고려한 분류법은 선행연구에서도 사용된 바 있다(박기범, 2016; 최정인, 백성혜, 2015).

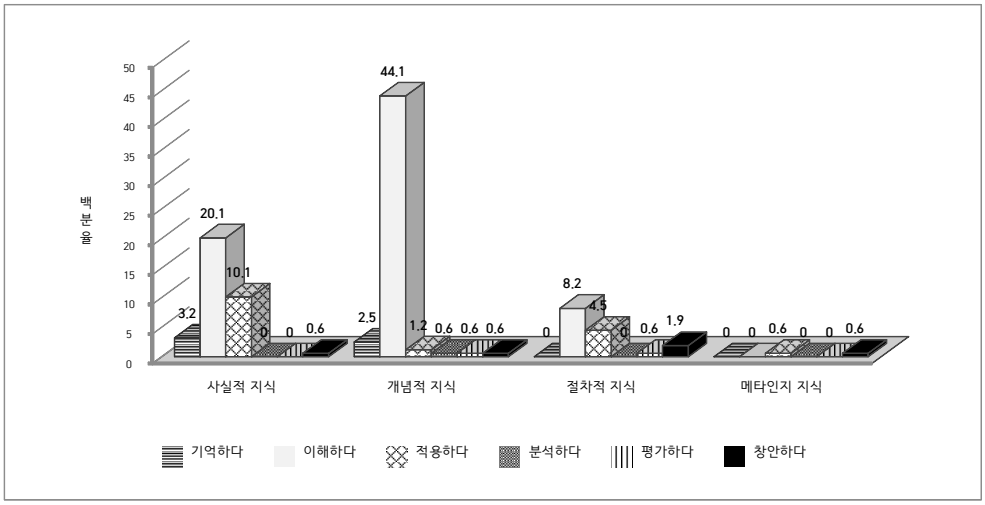
<표 5-3> 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 협의사항

성취 기준	분류 유목	근거
[4과01-04-b] (여러 가지 물질을 선택하여 다양한 물체를 설계하고) 장단점을 토의할 수 있다	개념적 지식 -평가하다	성취기준 해설을 참조하면, 단순히 장단점을 이야기하는 것이 아니라 창의적으로 설계하고 관점(기준)을 갖고 판단해 보도록 안내하고 있으므로 보다 상위인지인 '평가하다'로 분류
[4과06-03-b] 화석을 관찰하여 지구의 과거 생물과 환경을 추리할 수 있다	사실적 지식 -창안하다	'추론하다'는 '이해하다' 유목의 활동이지만, '추리'는 '추론'과 달리 상상이 들어가기 때문에 '창안하다' 인지과정의 '생성하기(가설세우기)' 활동으로 분류
[4과07-04] 우리 주변의 물질을 고체, 액체, 기체로 분류할 수 있다	사실적 지식 -이해하다	이 성취기준과 동일한 성취기준을 중등 과정에서 제시했다면 '개념적 지식'으로 보아야 하나, 초등 과정에서는 구체적 사실과 요소에 대한 지식을 다루는 데에 그치므로 '사실적 지식'으로 분류
[4과08-03-b] 소음을 줄이는 방법을 토의할 수 있다	절차적 지식 -창안하다	선행연구에서 '토의하다'를 하위 층위로 분류하는 경우가 있었으나, 이 성취기준에서의 '토의하다'는 단순한 개념이 아니라 새로운 방법을 고안해내는 활동을 의미하기 때문에 '창안하다' 인지과정으로 분류
[4과09-04-a] 간단한 저울을 설계하여 제작할 수 있다	절차적 지식 -창안하다	'제작하다'를 보다 하위 층위인 '적용하다'로 분류하기 쉬우나, 본 활동은 새로운 저울을 설계하고 만드는 것이기 때문에 '창안하다' 인지과정의 '산출하기' 활동으로 분류
[6과12-03-a/b] 여러 가지 식물의 씨가 퍼지는 방법을 조사하고, 씨가 퍼지는 방법이 다양함을 설명할 수 있다	사실적 지식 -이해하다	대개 '방법'을 지식 차원에서 '절차적 지식'으로 분류하나, 이 성취기준에서의 방법은 단순히 구체적 사실을 의미하므로 '사실적 지식'으로 분류

결론적으로 3-4학년군 성취기준에 비해 5-6학년군 성취기준에서는 상위 인지과정에 속하는 '분석하다', '평가하다', '창안하다' 인지과정을 찾아보기 어려웠다. 이는 표준화된 성취기준으로서 발달단계에 따른 성취기준 차원의 단계를 고려하는 설정의 정교화를 보완할 필요가 있음을 의미한다. 최종적으로, 학년군 구분 없이 2015 개정 초등 과학과 교육과정 전체 성취기준을 분류한 결과는 <표 5-4>, [그림 5-3]과 같다.

<표 5-4> 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 결과

인지과정 차원 / 지식 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계 (%)
사실적 지식	5 (3.2)	32 (20.1)	16 (10.1)	0	0	1 (0.6)	54 (34.0)
개념적 지식	4 (2.5)	70 (44.1)	2 (1.2)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)	79 (49.6)
절차적 지식	0	13 (8.2)	7 (4.5)	0	1 (0.6)	3 (1.9)	24 (15.2)
메타인지 지식	0	0	1 (0.6)	0	0	1 (0.6)	2 (1.2)
합계(%)	9 (5.7)	115 (72.4)	26 (16.4)	1 (0.6)	2 (1.2)	6 (3.7)	159 (100)



[그림 5-3] 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분류 결과

2. 총론 및 표준화 측면에서의 비판적 분석

결과적으로[34] 개념적 지식이 절반에 가까운 비율을 보이는 이유는 과학과 교육이 우리 주변의 현상에 대한 관찰과 측정을 통하여 얻은 사실적 지식을 기반으로 사물이나 현상을 추상화한 개념을 주로 다루기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 특히 초등학교 단계에서의 과학은 법칙, 이론, 모형을 전문적으로 다루기보다는 과학 교과를 학습하기 위한 기본 개념을 처음 접하고 습득하는데 초점을 맞추고 있기 때문이다.

한편 '절차적 지식'은 15.2%에 그쳤고, '메타인지 지식'은 1.2%로서 전체 성취기준 중 단 2개만 해당하였다. 특히 '메타인지 지식'이 극히 낮은 점은 스스로 과학적 문제해결을 전략적으로 계획하고 자기조절 능력을 바탕으로 적극적으로 실행하도록 하는 경험을 제공해 줄 수 있는 성취기준이 거의 없음을 의미한다. 이는 학습한 지식뿐만 아니라, 이를 기반으로 한 탐구 방법으로 과학적 문제나 사회 문제를 적극적으로 해결하려는 태도를 기르는데 중점을 두는 2015 개정 과학과 교육과정의 방향(교육

34) 전체 성취기준에 대한 이원분류 결과는 본 논문의 '부록'에서 확인할 수 있다.

부, 2015a)과 상충되는 부분이므로 2015 개정 교육과정을 위해 표준화되고 일원화된 성취기준으로는 부적합한 부분이다. 선행연구(최정인, 백성혜, 2015)에서 미국 차세대과학표준(2013년 NGSS)의 지식 차원을 을 동일한 틀로 분석한 결과는 사실적 지식 36.3%, 개념적 지식 25.2%, 절차적 지식 18.5%, 메타인지적 지식 20.0%이므로 본 연구의 분석 결과와 특히 메타인지 지식에서 큰 차이가 확인된다.

인지과정 차원의 성취기준에서 '이해하다'가 72.4%로 가장 많은 것은 2015 개정 교육과정에서 제시하고 있는 초등학교 과학과 교육의 첫번째 목표가 자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고 탐구하여 과학의 기본 개념을 이해하는 것이기 때문으로 해석된다. 같은 맥락에서 '적용하다'가 16.4%로 나타나는 것은 초등학교 과학과 교육의 두번째 목표가 과학적 사고력과 창의적 문제 해결력을 길러 일상생활의 문제를 해결할 줄 아는 과학적 소양을 기르는 것, 즉 실생활 적용을 강조하기 때문이라고 생각할 수 있다. 다만, '이해하다'가 '적용하다'에 비하여 과도하게 큰 비중을 차지하고 있는 것은 수업이 자칫 실천적 지식보다 관념적 지식 이해 중심으로 흐를 수 있다는 신호이므로 이에 대한 보완이 필요하다. 즉, 2015 개정 교육과정 총론에서 교육과정·수업·평가의 일치를 강조하는 것을 고려할 때, '이해하다' 성취기준을 평가하기 위해서는 평가 방법도 지필 위주로 흐를 수 있음을 경계해야 한다.

특히 2015 개정 교육과정에서 강조하는 백워드 설계모형에 따른 교육과정 설계는 성취기준을 바탕으로 목표 설정, 평가 계획, 수업 계획의 순서로 이루어지므로, 양질의 성취기준 개발이 교육의 질에 큰 영향을 끼친다(Wiggins & McTighe, 2008). 같은 맥락에서 '이해하다'와 '적용하다'를 제외한 '기억하다', '분석하다', '평가하다', '창안하다'의 빈도가 극히 낮은 점도 인지과정의 다양화 측면에서 부적합하다. 2015 개정 교육과정에서 추진하는 과정중심평가는 수업의 과정 중에서 다양한 평가 방법을 적용하고자 하므로, 다양한 수업 활동에서 다양한 평가 방법이 나올 수 있도록 성취기준의 인지과정 다양화가 필수적이기 때문이다. 같은 맥락에서 평가하고 창안하는 활동은 2015 개정 교육과정에서 추구하는 '창의

융합형 인재'에게 반드시 필요한 인지과정이기도 하다. 특히 '평가하다' 인지과정은 학생들이 수업 중에 학습한 내용을 맹목적으로 습득하기보다 스스로 의미를 구성하고 새로운 질문을 만들어갈 수 있다는 점에서 2015 개정교육과정 과학과 핵심역량 중 하나인 비판적 사고를 기르기에 적합하다.

선행연구(최정인, 백성혜, 2015)에서 미국 차세대과학표준(2013년 NGSS)의 인지과정 차원을 동일한 틀로 분석한 결과는 기억하다 2.2%, 이해하다 51.9%, 적용하다 17.8%, 분석하다 3.0%, 평가하다 9.6%, 창안하다 15.6%이므로 본 연구의 분석 결과와 특히 '평가하다'와 '창안하다' 인지과정에서 큰 차이가 확인된다.

앞에서 기술한 비판적 해석을 고려하면 현행 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준의 표준화 측면 분석 결과는 2015 개정 교육과정 총론의 철학 측면에서 볼 때 현행 성취기준의 개선이 필요함을 보여준다. 그리고 총론에서 제시하고 있는 과학과 핵심역량[35] 및 과학과 교육과정 방향에 합치하는 성취기준이 존재해야 교육과정 표준화의 장점을 살릴 수 있을 것으로 보인다. 선행연구에서도 2015 개정 과학과 교육과정이 추구하는 과학과 핵심역량별 성취수준 제시가 이루어지지 않았기 때문에, 과학과 총론의 핵심역량이 과학 교과 내용에 어떻게 연결되어 있는지 보이지 않는다고 논의한 바 있다(고은정, 정대홍, 2019).

제 2 절 성취기준의 지역화 연계 방안 탐색

1. 성취기준 개선 논의의 의미 도출

성취기준 개선 의견을 종합하여 분석한 선행연구(김종윤 외, 2018)에 따르면, 2015 개정 교육과정 성취기준에 대한 개선 요구는 전 교과에 걸

35) 2015 개정교육과정은 역량중심 교육과정으로서, 과학 교과 핵심역량은 '과학적 사고력, 과학적 탐구 능력, 과학적 문제 해결력, 과학적 의사소통 능력, 과학적 참여와 평생학습 능력'의 5가지를 뜻한다(교육부, 2015a).

쳐서 지속적이고 다양하게 나타나고 있다.

주요 의견 중 하나는 성취기준의 동사가 한정적으로 활용되고 있기에 핵심역량이 성취기준에 적절하게 반영되어 있지 않다는 점인데 이는 앞 절의 분석 결과와 일치하는 점이다(김재우, 김동진, 모경환, 2016; 김창원, 2016; 이광우, 정영근, 2017; 임유나, 2016).

첫 번째 주목할 만한 점은 교과별 개선 요구 의견이 상이하다는 점이다. 이는 우리나라에 성취기준이 도입된 이래로 현재까지 전 교과가 동일한 형식의 표준화된 성취기준을 마련해 왔다는 점에서 의미있는 지점이다. 앞 절에서 과학과 교육과정의 총론 방향을 근거로 성취기준을 분석한 것처럼 각 교과별 교육과정 방향에 적합한 성취기준의 모습이 존재하기 때문인 것으로 보인다. 예를 들어, 김종윤 외(2018)의 연구는 국어, 수학, 사회, 기술로 교과별로 나누어 성취기준 개선 요구를 비교하였는데, 연구 내 국어 교과 전문가는 2015 개정 교육과정에서 설정한 핵심개념의 설정 자체가 국어과에서는 적절하지 않다는 의견을 제시했다. 국어과는 사고 또는 기능을 직접적으로 다루는 하위 영역이 있는 교과이기 때문이라는 의견이다. 사회 교과 전문가 역시 모든 교과의 내용 체계를 일률적으로 구축하는 것은 각 교과의 특성을 반영하지 못한다고 진술한다고 보았다. 그러므로 앞으로도 성취기준의 다양화 요구는 점차 확대될 것으로 보인다.

그리고 두 번째는 교육과정 총론 차원의 교육과정 대강화 기조에 따른 성취기준 변화 요구가 나타났다는 점이다. 이는 교육과정 지역화와 마찬가지로 교육과정 분권화와 관련된 영향으로 나타난 흐름이며, 지역 수준에서의 시·도 교육과정 편성·운영 지침과 학교 수준에서의 학교 교육과정 편성을 위하여 국가 교육과정이 대강화되어야 한다는 논의를 의미한다. 이는 최근의 교육 자치 강화 정책과 2019년 교과서 자유발행제 도입으로 인하여 논의가 커지고 있는데, 최근 대두된 개념은 아니며 교육과정 분권화, 지역화, 자율화와 관련하여 국가 수준의 교육과정을 간략하게 제시해야 한다는 주장으로 1990년대부터 나타난 개념이다. 특히, 교육과정 대강화는 단순히 양적 측면의 단순화가 아닌 질적 측면의 개선을

통해 시·도 및 학교 수준의 교육과정 지역화와 자율화를 확대한다는 의미를 갖고 있다(이승미 외, 2018).

한편, 교육과정 분권화를 위한 주요 과제의 하나로 국가 수준에서 제시된 학습 내용에 대한 평가의 기준을 지역 또는 학교에서 자체적으로 개발하여 적용하는 것을 연결할 수 있다(홍은주, 2020). 이는 표준화 측면에서는 불리함이 있겠지만, 다양한 환경과 조건에서 생활하는 학생들이 개별 학습자에게 적합한 맞춤형 평가 기준을 가질 수 있다는 점에서 긍정적으로 보인다. 유사한 맥락에서 교육과정 대강화를 통해 교사에게 많은 자율권을 주고자 하는 교육과정 정책 추세를 고려하면 세부적인 기능 동사가 포함된 성취기준을 제시하기보다는 포괄적으로 제시할 필요가 있다는 논의도 나타났다(이화영, 2020). 이는 성취기준의 대강화 또는 개조식 방식과 관련하여, 앞에서 논한 교육과정 분권화 철학을 기반으로 한 지역화 정책과 연결 가능한 지점이다. 즉, 선행연구에서 나타난 교육과정 성취기준의 다양화, 대강화 요구는 단위학교 및 지역의 자율권을 증대하는 의미가 될 수 있다(김종윤 외, 2018). 이는 교육과정 분권화 기조 아래에서 향후 확대될 가능성이 크므로 정책적인 준비와 구체적인 연계 방안을 탐색하는 의미가 생긴다.

2. 지역화된 과학과 성취기준의 형태 탐색

앞 절의 맥락에서 볼 때, 선행연구에서 제시한 성취기준의 개선 방안은 본 연구에서 참고하여 탐색할 만하다. 특히 본 연구가 지역화라는 교육과정 정책 맥락에서 연구문제를 바라보고 있음을 고려하면, 최근 이루어진 교육과정 성취기준의 변화에 관한 정책연구나 제안을 확인하는 것이 적절하다. 그러므로 본 연구에서는 '이론적 배경'에서 다룬 성취기준 개선에 관한 선행연구 중 우선 한국교육과정평가원에서 수행한 선행연구(이승미 외, 2018)[36]에 주목하였다. 해당 연구는 교육과정 대강화를 위한

36) 교육과정 대강화를 위한 교육과정 구성 방안 연구. 한국교육과정평가원(연구보고 CRC 2018-9), p160.

국가 교육과정 관련 규정의 개선 방안을 논하고 있는데 그 중 성취기준 개선을 상당한 부분으로 두고 제언하였다. 구체적인 개선 방안을 살펴보면, 첫째, 국가 수준에서는 교과에 필요한 모든 성취기준을 제시하되, 최소 성취기준을 표시하는 방안이 있다. 그러므로 최소 성취기준이 아닌 성취기준은 학교에서 삭제하고 지도하지 않아도 된다. 둘째, 시·도 또는 학교 수준에서 국가 수준에서 제시하지 않은 성취기준을 신설할 수 있도록 허용하는 방안이 있다. 물론 이를 위해서는 교원 역량 강화를 통한 교육의 질 제고 방안이 함께 수립되어야 하겠다.

한편, 최근 전국시도교육감협의회 소속 '교육과정 현장 네트워크'는 새로운 교육과정 거버넌스와 학교 현장의 분권화 및 자율화에 대한 의견을 담아서 2022 개정 교육과정에 대한 제안서를 교육부에 전달하였다(박보성, 2021). 제안의 주요 내용 중 일부가 성취기준 개선을 담고 있는데, 성취기준을 폐지하거나 필수와 선택 성취기준으로 구분하여 제시하자는 제안이 관찰된다(교육과정 현장 네트워크, 2021).

결론적으로, 선행연구의 관련 제안과 앞 절의 성취기준 분석 결과를 종합하여 탐색하고자 하는 초등 과학과 성취기준의 지역화 연계 형태는 다음과 같다. 이를 통해서 교육과정 지역화 정책 측면과 상충하는 표준화 측면을 대표하는 교육과정 성취기준의 변화 가능성을 살펴보고, 교육과정 지역화 정책과 성취기준의 연계 방안을 탐색하고자 한다.

<표 5-5> 2015 개정 초등 과학과 성취기준 지역화 방안의 예

순	방안	관련 개념
1	성취기준 폐지	'교육과정 현장 네트워크' 제안
2	전체 성취기준과 최소 성취기준 제시	한국교육과정평가원 연구 제안
3	국가 수준 외 성취기준 신설 허용	한국교육과정평가원 연구 제안
4	필수 및 선택 성취기준으로 구분 제시	'교육과정 현장 네트워크' 제안
5	사실적·개념적 지식 차원 외 성취기준 변경 허용	본 연구 분석 결과에 따른 탐색

방안을 명료하게 확인할 수 있도록, 2015 개정 초등 과학과 교육과정의 5-6학년군 성취기준 중 물질(화학) 영역의 한 단원을 선정하여 구체

적으로 살펴보았다. ‘성취기준 폐지 방안’은 그 의미가 분명하므로 제외하고 나머지 안에 관하여 논의하고자 한다.

<표 5-6> 2015 개정 초등 과학과 ‘산과 염기’ 단원의 성취기준(교육부, 2015a)

구분	성취기준
[6과08-01]	우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 용액을 다양한 기준으로 분류할 수 있다.
[6과08-02]	지시약을 이용하여 여러 가지 용액을 산성 용액과 염기성 용액으로 분류할 수 있다.
[6과08-03]	산성 용액과 염기성 용액의 여러 가지 성질을 비교하고, 산성 용액과 염기성 용액을 섞었을 때의 변화를 관찰할 수 있다.
[6과08-04]	우리 생활에서 산성 용액과 염기성 용액을 이용하는 예를 찾아 발표할 수 있다.

우선 ‘전체 성취기준과 최소 성취기준 제시’ 방안은 2009 개정 교육과정에서 도입되었던 핵심 성취기준 개념과 일부 유사하다[37]. 2009 개정 과학과 교육과정에서는 2012년에 개발·보급된 교과별 성취기준 중에서 보다 중요하고 핵심적인 것을 선정하여 핵심 성취기준으로 지정했었다(박순경 외, 2013). 즉, 전체 성취기준을 그대로 제시하되, <표 5-6>의 4가지 성취기준 중에서 가장 기본이 되는 최소 성취기준을 일부 지정하여 제시하는 방안이다. 2009 개정 교육과정의 핵심 성취기준과의 차이점은 최소 성취기준을 제외한 나머지 성취기준은 학교 교육과정 편성·운영시 학교 자율로 삭제하고 지도하지 않아도 된다는 점이다. 그러므로 이 방안은 ‘성취기준의 예시화’라는 의미도 일부 가지게 된다. 최소 성취기준을 제외한 나머지 성취기준은 참고하되 활용하지 않을 수 있기 때문이다.

다음으로 ‘국가 수준 외 성취기준 신설 허용’ 방안은 위에서 논한 최소 성취기준과 연계시 실현 가능성이 더 높아진다. 최소 성취기준을 제외한 만큼의 용량 안에서, 지역 수준 성취기준 운용의 융통성이 생기기

37) 2009 개정 교육과정에서는 공통 교육과정에 해당하는 초등학교와 중학교 교육과정 가운데 국어, 사회, 역사, 도덕, 수학, 과학, 실과(기술·가정), 영어 교과의 주요 학습 내용을 중심으로 ‘핵심 성취기준’을 새롭게 개발 및 선정하였고, 2015 개정 교육과정에서는 삭제한 바 있다.

때문이다. 그렇다면 시·도교육청에서 개발하는 지역 수준의 성취기준 나아가 교사가 개발하는 학교 수준의 성취기준이 도입될 여지가 생기는 것이다. 그러므로 이 지점에서 해당 지역의 특정 과학 정책이나 활용 가능한 지역 과학 자원이 성취기준 내에 반영될 수 있게 된다. 예를 들어, 앞선 연구 문제 1의 분석 결과처럼 생태환경교육을 과학과 '지침'에 중점으로 명시해 놓은 2019년 경상남도교육청이라면 지역 수준의 성취기준으로 '남해안의 해양 산성화가 일으키는 문제를 조사하고, 우리 생활과 산성 용액과 염기성 용액의 관련성을 이해할 수 있다.'라는 성취기준을 신설[38] 할 수 있다는 의미이다.

그리고 교육과정 현장 네트워크에서 2022 개정 교육과정 개정 제안서에 포함시킨 '필수 및 선택 성취기준으로 구분 제시' 방안은 '전체 성취기준과 최소 성취기준 제시'와 근본적인 성격이 유사하다. 즉, 필수적인 성취기준 외에는 지역 수준 또는 학교 수준에서 적합한 성취기준을 선택하여 활용할 수 있다는 의미이다.

추가적으로 기존의 2015 초등 개정 과학과 교육과정 성취기준을 표준화 측면에서 분석한 결과와 연계해 성취기준의 변화 가능성에 대해 탐색해 보았다. 앞 절에서 논의한 Bloom의 신교육목표분류학 틀에 의한 분석한 지식 차원을 먼저 살펴보면, 현행 2015 개정 초등 과학과 성취기준의 83.6%는 사실적 지식과 개념적 지식에 해당한다. 이는 과학 용어와 사실에 대한 지식, 과학의 이론·모형·구조 및 원리·일반화에 관한 학습 내용을 의미하며, 일반적으로 대중들이 과학 교과의 '절대적인' 또는 '고정된' 학습 내용이라고 인식하는 부분이다. 그러므로 이 부분은 전세계 공통적인 과학과 학습 내용의 성격이 강하기 때문에 교육과정 지역화 정책을 통해 다양성을 갖고 변화시키기에는 다소 부적합한 부분이라고 판단되므로, 기본적으로 학습해야 할 과학 교과 내용으로 국가 수준에서 제시할 때 교육과정 표준화 측면의 장점을 가질 수 있겠다.

한편, 과학교육에서는 구성주의의 영향으로 과학 지식에 대한 인식이 자연에서 발견되는 것이 아니라 인간이 만들어가는 것, 새로운 증거에

38) <표 5-6>의 [6과08-04] 성취기준을 참조하여 든 예시이다.

의해 언제라도 바뀔 수 있는 잠정적이고 가설적인 특징을 갖는 것으로 바뀌면서 과학 교육의 목적이 과학적 지식의 이해에서 창의적 문제 해결 능력의 신장으로 그 초점이 옮겨지고 있다(박인숙, 강순희, 2011). 같은 맥락에서 과학만이 가지고 있는 특성으로 '과학의 본성(Nature of Science: NOS)'을 고려해 볼 수 있다. 과학의 본성은 다른 학문과 과학을 구별할 수 있는 고유한 특성으로, 관찰의 이론의존성, 과학지식의 잠정성, 과학의 사회문화적 특성 등 과학지식 및 과학적 활동이 가지는 본질적인 속성과 가치를 의미한다(박율리, 우애자, 2017). 관련하여, 수업의 소재로 과학사를 활용한 경우와 반성적 활동을 포함하였을 때 과학의 본성에 대한 인식 향상에 효과적이었다는 연구 결과도 있다(이나현, 황신영, 정영란, 2021). 이러한 과학의 본성의 특성은 2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준에서 16.4%의 비중으로 나타난 절차적 지식과 메타인지 지식과 관련되는 면이 강하다. 이는 활동 과정을 통해 습득되는 과학과 학습 내용의 성격을 갖기 때문이다. 그러므로 과학의 본성은 지역별 또는 학교별 특수 상황을 반영한 과학 활동을 통해 습득이 가능하므로 성취기준의 다양화 가능성이 생기고, 이는 성취기준의 지역화와 연계될 수 있는 지점이 된다.

마지막으로 Bloom의 신교육목표분류학 틀에 의한 표준화 분석의 인지과정 차원을 살펴보겠다. 인지과정 차원[39]은 지식 차원과 달리 어떤 학습할 내용에 대한 '수행 동사' 차원을 의미하기 때문에, 어떤 학습 내용과 결합하는지에 따라 기본적으로 변화에 대응하는 융통성이 크다. 이에 대해서는 2010년대 미국 NGSS(Next Generation Science Standards) 개발을 준비하는 논의가 참고가 될 수 있겠다. 수학 및 영문학과 과학을 비교한 틀(framework)에서 과학과만이 갖고 있다고 분석한 수행(practice) 측면 특성 3가지는 '질문하고 문제(problems)를 정의하기', '조사(investigations)를 계획하고 수행하기', '자료(data)를 분석하고 해석하기'였다(Lee, Quinn, & Valdes, 2013). 이는 2015 개정 교육과정 과학과

39) '기억하다, 이해하다, 적용하다, 분석하다, 평가하다, 창안하다'의 6가지 인지과정이 해당한다(Krathwohl, 2002).

교과 역량[40]과 유사한 수행 관련 역량이다.

즉, 학습해야 할 과학과 핵심 개념(Core Ideas)은 다소 고정적일 수 있지만 과학의 본성이나 과학과 수행(practice) 역량 관련 성취기준에 있어서는 지역의 특수성을 활용한 지역화된 과학교육 맥락 접목이 가능할 수 있다는 가능성이 생긴다는 의미이다. 이와 같은 가능성을 본 연구의 분석과 연계하여 고려하면, Bloom의 신교육목표분류학 분석틀의 표준화 분석에 따른 사실적·개념적 지식 차원에 해당하는 과학 내용을 고정된 성취기준으로 국가 수준에서 고정하여 제시하고, 나머지 과학의 본성 또는 과학과 수행 역량에 관한 성취기준은 지역 또는 학교 차원의 과학과 중점 사항과 자원을 반영한 수업 내용으로 자율적으로 변형하는 방안이 가능해진다. <표 5-6>을 기준으로 한 <표 5-7>을 참고하여 예를 들어 논의하면 다음과 같다.

<표 5-7> '산과 염기' 단원 성취기준에 대한 신교육목표분류학틀 분석 결과

구분	성취기준	분석 결과 (지식-인지과정 차원)
[6과08-01]	우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 용액을 다양한 기준으로 분류할 수 있다.	**개념적 지식**-분석하다
[6과08-02]	지시약을 이용하여 여러 가지 용액을 산성 용액과 염기성 용액으로 분류할 수 있다.	절차적 지식-분석하다
[6과08-03]	a) 산성 용액과 염기성 용액의 여러 가지 성질을 비교하고,	**개념적 지식**-이해하다
	b) 산성 용액과 염기성 용액을 섞었을 때의 변화를 관찰할 수 있다.	**사실적 지식**-적용하다
[6과08-04]	우리 생활에서 산성 용액과 염기성 용액을 이용하는 예를 찾아 발표할 수 있다.	**개념적 지식**-이해하다

<표 5-7>를 참고하여 성취기준의 변화 가능성을 논의하면, 우선 국가 수준에서는 지식 차원 중 '사실적·개념적 지식'에 해당하는 성취기준의 고정된 부분[41]을 제시할 수 있겠다. <표 5-4>의 신교육목표분류학틀

40) 과학적 사고력, 과학적 탐구능력, 과학적 문제해결력, 과학적 의사소통능력, 과학적 참여와 평생학습능력을 말한다(교육부, 2015a).

분석 결과에 따르면 2015 초등 과학과 교육과정 전체 성취기준의 83.6%가 4가지 지식 차원 중 '사실적·개념적 지식'에 해당했다. 반면에, '절차적 지식'과 '메타인지 지식'은 차원의 성격상 지역화와 연계하여 변화할 가능성이 상대적으로 크다. 그리고 인지과정 차원을 포함한 과학과 수행 역량은 해당 지역이나 학교에서 적합한 내용을 담은 성취기준으로 변형하여 자율적으로 계획할 수 있는 가능성이 생긴다(예: *○○○[42]의 식물 천연지시약을 사용하여* 여러 가지 용액을 산성 용액과 염기성 용액으로 *구별할 수 있다*). 즉, 해당 단원의 성취기준에 등장하는 '분류하다, 비교하다, 관찰하다, 발표하다'라는 수행 역량은 과학 교과 수업 전체에서 과학과 총론에서 설정한 과학과 핵심역량에 적합하게 변형하여 활용할 수 있도록 과학과 '지침'에서 가이드라인을 제시할 필요가 있다.

특히 현행 2015 개정 교육과정 성취기준이 2015 개정 교육과정 핵심역량을 제대로 반영하지 못하고 있다는 여러 선행연구 및 전문가의 비판(김종윤 외, 2018)과 앞 절에서 논한 표준화 분석에서 성취기준이 인지과정 측면에서 편중되어 있다는 분석 결과[43]를 고려하면 이는 유의미한 방안이다.

그리고 이와 같은 방안은 '성취기준 폐지 방안'과 연계하여 탐색할 수 있는 지점이 있다. 성취기준을 폐지한다면 결국 초등 과학과의 핵심 개념[44] 등을 참고하여 지역 또는 학교 수준에서 교육과정을 자체적으로 운영해야 하는데, 이러한 성취기준 재구성 역량은 시·도교육청 또는 교사의 고도화된 역량을 요구하기 때문에 '과학과에서 어떤 내용을 가르쳐야 하는지'에 관한 가이드라인을 현장에 제공할 필요성이 생긴다. 그러므로 이 경우 제공 가능한 과학과 학습 내용의 고정적인 부분을 검토할 때 참고할 만한 자료가 될 수 있겠다.

---

41) 예를 들면, '주변의 여러 가지 용액, 산성·염기성 용액의 성질, 산성 용액과 염기성 용액을 섞었을 때의 변화, 생활 속에서 산성·염기성 용액을 이용하는 예'가 있다.
42) ○○○에 특정 지역의 과학 자원에 관한 내용을 담을 수 있다.
43) 6가지 인지과정 차원 중에서, '이해하다'가 전체 성취기준의 72.4%, '적용하다'가 16.4%에 해당한다는 분석 결과가 나타났다.
44) 핵심 개념은 2015 개정 교육과정에서 교과별 빅 아이디어(Big Idea) 및 교과 내 기초 개념을 뜻하는 용어이다(이경건, 홍훈기, 2017).

제 3 절 소결

최근의 성취기준 선행연구 동향 그리고 본 연구의 분석 결과와 연계하여 비판적으로 논하면, 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준은 표준화 측면의 장점을 의도하고 개발되었으나 2015 개정 과학과 교육과정의 철학을 정교하게 담아낸 것으로 보이지 않는다. 교육과정 개정 시기마다 교과별 목표나 중점 방향이 달라져 왔지만, 2015 개정 교육과정 초등 과학과 성취기준의 분석 결과는 2009 개정 교육과정의 초등 과학과 성취기준 양상(백정혜, 최정인, 2015)과 큰 차이가 없었다. 이는 과학과 외 다른 교과의 선행연구에서도 동일하게 지적되어 온 사항이다.

교육과정 표준화의 대표적인 문서인 성취기준이 표준화 측면에서 완전하지 못하다는 분석 결과는 성취기준의 변화 가능성을 열게 된다. 그리고 변화 가능한 방안을 탐색하는 맥락에서, 연구 문제 1에서 발견한 교육과정 지역화 정책과 상반되는 표준화의 힘을 갖는 현행 성취기준의 지역화 연계 방안을 고려할 수 있었다. 특히 과학의 본성 등 과학과 고유의 특성에 주목하여 초등 과학과 성취기준 분석 결과와 연계한 방안까지 구체적으로 탐색해 보았는데, 실제로 성취기준 진술 방식과 관련하여 교과에 따른 융통성과 다양성을 허용할 필요가 있음을 제안한 선행연구에서는 국어, 수학, 사회, 기술 교과의 성취기준을 국제적으로 비교하여 각 교과별 개선에 대한 시사점을 달리 도출한 바 있다(김종윤 외, 2018).

하지만 교육과정 지역화와 표준화라는 두 가지 측면은 실세계 맥락의 과학교육 현장에서는 서로 균형점을 찾으며 연동하여 변화하므로 별도로 작동하지 않는다. 그러므로 다음 장에서는 향후 강화되는 교육과정 지역화 정책 기조에서 과학과 '지침'과 성취기준이라는 두 가지 다른 성격의 문서를 포함하여 과학과 지역화 정책에 있어서 논의할 점은 무엇인지를 현실 맥락에서 총체적으로 탐색하고자 한다.

제 6 장 과학과 교육과정 지역화에 대한 전문가 인식 탐색[45]

> “트렌드라는걸 좀 이야기하고 싶어요. 저는 시·도에서 어떤 특성화된 교육과정을 운영해야 하는 것이 결론이라고 봐요. 우리가 겪어 갈 미래 사회의 변화라든가 저출산 상황을 고려하면 맞춤형 수업으로 갈 수밖에 없어요. 학생에 대한 맞춤형 수업이 개별화 그리고 교사별 교육과정까지 간다면, 당연히 국가 수준이 아닌 그 지역을 중심으로 자율적으로 교육과정을 재구성해야 된다는 것.”
>
> (연구 참여자 C의 면담 자료 중에서)

본 장은 교육과정 ‘지침’ 및 성취기준을 포함하여 탐색한 현장 전문가의 과학과 지역화 정책에 대한 인식[46]에 관한 논의를 담고 있다.

학교 또는 시·도교육청이라는 실세계 맥락의 장은 국가 수준 교육과정 정책들의 실현된 모습을 관찰할 수 있는 곳이다. 본 연구의 앞선 논의에서 나타난 것처럼 문서상의 정책은 현장에 단독적으로 영향을 끼치지 못하고 실현된 실제는 다를 수 있기에 문헌 분석만으로는 한계점을 갖는다. 그러므로 연구 문제 3에서는 과학과 교육과정의 지역화 기조와 이에 상충하는 표준화의 영향력이 동시에 작용하는 현장으로 나아가, 교육과정 전문가의 인식을 통해 지역화 정책의 논쟁점과 가능성을 탐색해 보았다. 특히 연구 문제 1과 2는 초등 과학과 ‘지침’과 성취기준을 분석함으로써 초등에 집중한 논의를 수행하였지만, 본 연구 문제 3에서는 교육과정 정책에 총체적으로 접근하기 위하여 초등이라는 학교급에 특정하여 논의하지 않았다. 그리고 이를 보완하기 위하여 분석 결과의 한 절로

---

45) 제6장은 연구자가 수행한 논문(천주영, 이경건, 홍훈기 (2021). 과학과 교육과정 지역화 정책에 대한 전문가 인식 탐색: 교육과정 편성·운영 지침 및 성취기준 개정을 중심으로. 한국과학교육학회지, *41*(6), 483-499.)에 기반하여 기술되었다.

46) 본 논문의 연구문제 3([그림 1-1] 참고)에 해당한다.

초등과 중등을 구분한 학교급에 집중한 논의를 추가하여 기술하였다.

연구의 결과를 논하기에 앞서, 연구 문제 1과 2의 시사점을 반영한 연구 문제 3의 반구조화 면담 질문지(<표 3-3> 참조)의 구성 맥락을 제시하면 다음과 같다.

<표 6-1> 면담 질문지의 구성 맥락

반구조화 면담의 기본 내용(연구 문제 1-2와의 연결 지점)
1. 연구 참여자가 생각하는 과학과 교육과정 지역화의 의미와 필요성 (연구 문제 1·2: 현장에서 인식하는 국가 수준 교육과정에 대응하는 과학과 교육과정 지역화의 개념을 우선 확인하고자 함)
2. 특히 교육과정 지역화가 필요하거나 적합한 교과와 그 이유 (연구 문제 1·2: 교과별 특성에 따라 성취기준 등 교육과정 개정의 세부방식이 달라야 한다는 선행연구를 참고하여 교육과정 지역화 정책에 적합한 교과의 특성을 발견하고자 함)
3. 연구 참여자가 생각하는 과학과 교육과정 지역화의 수준 (연구 문제 1: '지침' 내 관찰되는 시·도별 지역화의 수준 차에 대한 논의 필요성 있음. 이는 소극적 또는 적극적 의미의 지역화로 연계되는 지점임)
4. 현재 또는 이전 과학과 교육과정 지역화의 우수 및 미흡 사례와 그 이유 (연구 문제 1: '지침'에서 관찰되는 표준화의 충돌 현상 또는 해결된 모습을 실세계 맥락에서 찾을 필요가 있음)
5. 현재까지 과학과 교육과정 지역화 관련 문제점이 있다면, 그 원인 (연구 문제 1·2: 과학과 교육과정 정책의 실효성 부족에 대한 파악 필요함)
6. 연구 참여자 소속 시·도교육청의 2015 '지침'의 과학과 지역화 관련한 평, 그리고 이것이 과학과 교육과정 자율화에 준 영향 (연구 문제 1·2: 본 연구에서 분석한 과학과 특정 '지침'에 대한 현장 의견 비교, 교육과정 지역화와 자율화의 상호보완적 관계에 대한 현장 인식 확인)
7. 연구 참여자가 생각하는 미래 교육과정(예: 2022 개정)의 특징 (연구 문제 1·2: 현장에서 인식하는 개정 교육과정의 발전적 모습 파악)
8. 2022 개정 교육과정 추진 방향인 '분권화·자율화'와 '지역화' 연관성, 그리고 '교사 교육과정'의 관계 (연구 문제 1·2: 전문가가 인식하는 현 교육과정 정책 기조 확인, 교육과정 지역화와 '교사 교육과정'의 유사점 및 차이점에 대한 인식 확인)
9. 현 국가 수준 과학과 교육과정 성취기준의 지역화 가능성과 문제점 (연구 문제 2: 초등 과학과 성취기준 지역화 예시 방안에 대한 정책 실현 가능성에 대한 현장 인식 파악)
10. 교육과정 지역화 추진에 있어서 다른 교과와 비교한 과학과의 특색 (연구 문제 1·2: 과학과 고유의 특성에 따른 지역화에 대한 논의를 별도로 할 필요가 있음. 이는 비형식 과학교육이나 과학의 본성 등과 연계됨)
11. 한국이 참고할 만하다고 생각하는 해외 교육과정 지역화 사례 (연구 문제 1·2: '지침'이나 성취기준 개발의 해외 사례를 비교하고자 함)
12. 과학과 지역화 정책 추진에서 초등(초)과 중등(중·고)교육의 차이 탐색 (연구 문제 1·2: 초등 '지침'과 성취기준 분석 결과와는 상이한 '중등'만의 정책적 조건과 논쟁점을 찾음으로서 '초등'에 대한 분석을 강화하고자 함)
13. 향후 과학과 교육과정의 지역화 정착을 위하여 필요한 점 (연구 문제 1·2: 지역화 정책 추진에서 관찰되는 현 교육과정의 구조적인 모순에 대한 해결 방안을 탐색하고자 함)

제 1 절 과학과 지역화 정의 및 시행의 단위 수준

그간 과학과 지역화의 개념 및 수준은 정책적 합의 없이 다양하게 존재해 왔는데, 앞으로 교육과정 지역화 정책이 과학과 수업자료와 같은 수업 재구성이 중심이 되어야 할지 아니면 지역의 과학과 정책적 특성을 반영하는 수준까지 나아가야 할지에 대한 검토가 이루어질 필요가 있다. 그러므로 교육과정 전문가인 연구 참여자 4인에게 본인이 생각하는 교육과정의 지역화 개념, 필요성과 구현 수준에 대해 질문하였다. 그 결과, 연구 참여자들이 생각하는 지역화의 개념은 다소 상이하지만, 과학과 지역화의 필요성에는 모두 긍정적으로 인식한다고 응답하였다. 한편, 연구 참여자가 생각하는 지역화 시행의 단위 수준은 '이상적 수준'과 현실적으로 추진 가능한 '실행적 수준'에 차이가 있었다.

1. 과학과 지역화의 개념 및 필요성

우선 연구 참여자가 생각하는 '교육과정 지역화'의 개념을 탐색하였다. 현재 시·도별로 일부 진행되고 있는 지역화 개념의 범위가 다양하고, 초등 3·4학년 학생들이 사용 중인 사회과 '지역화 교과서'[47]로 대표되는 지역 교육과정과 개념적 차이가 명확하지 않은 상황이기 때문이다. 분석 결과, '지역화 교과서'보다 '교육과정 지역화'의 개념을 보다 거시적이고 정책적으로 인식하는 것으로 나타났다.

실제로 초기에 시도된 교육과정 분권화 노력은 교육청별 '지침'의 개발·보급과 일부 교과서를 교육청별로 연구·개발하는 '지역화'에 그쳤었다(박순경, 2010). 향후 이루어질 지역화는 보다 넓은 범위를 가진 정책으로 나타날 가능성이 보인다. 한편, 교육과정 재구성과 연계하거나 자율성

47) 시·도교육청별 제작하는 지역 교과서('우리 고장 통영', '서울의 생활' 등)와 서울을 중심으로 자치구별 제작하는 마을 교과서가 있다.

측면에 주목한 응답도 있었다.

"'지역 교육과정'은 이렇게 서울, 부산 등 17개 시·도 교육청 지역 자체를 배우는 거지요. '지역화 교육과정'과 연결되어 있긴 하지만 또 다른 문제지요." (연구 참여자 D)

"사회과의 지역 교과서는 그 지역 자체에 관해 배우는 건데, 과학과 등 현재 논의하는 지역화는 '지역적 색깔을 넣는다', 그러니까 '그 지역 자율적으로 좀 더 교육과정을 만든다'인 거 같아요." (연구 참여자 C)

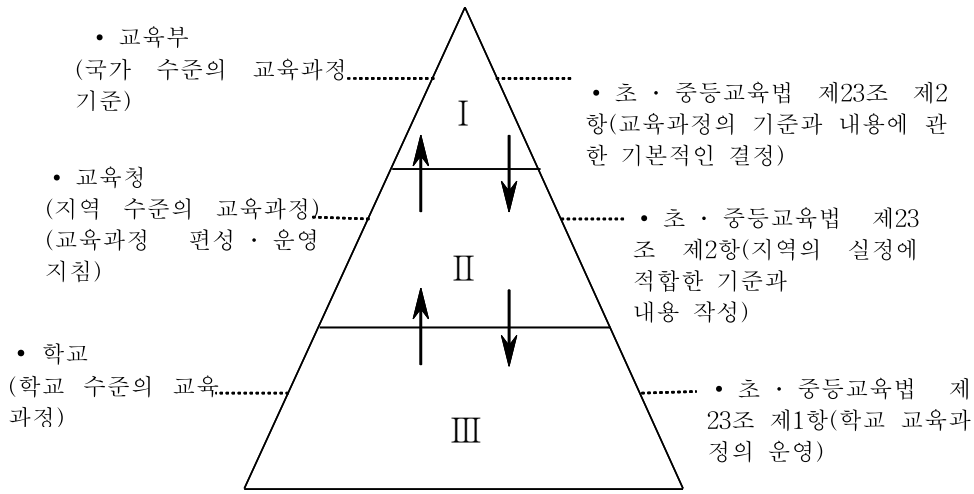
"과학과 정책을 지역화할 수 있는데, 지역화하면 다들 사회과처럼 지역 교과서를 생각하는 사람이 많아요. …(중략)… 2022 교육과정 요즘 이야기할 때 많이 들었어요. 전 '지역의 여러 가지 자원들에 적합하게 교육과정을 재구성한다'라는 의미로 이해하고 있어요" (연구 참여자 B)

상술하였듯 제7차 교육과정(1997)에서는 시·도교육청별 교육과정 구성이 사실상 의무화되었고, 2021년 4월 교육부에서는 '2022 개정 교육과정 주요 추진 방향 및 과제' 중 하나로 '지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화'를 미래교육과정 키워드로 제시한 상황이다. 이러한 맥락을 이해하는 교육과정 및 정책 전문가로서, 연구 참여자 모두는 과학과를 포함한 전체적인 교육과정 지역화의 필요성을 인정하는 입장을 보였다. 이는 연구 참여자 개인적인 교육관에 의한 판단이라기보다 지역화의 확대가 시대적 흐름이라는 공통적인 인식에 기인하는 것이었다.

2. 지역화 시행의 단위 수준

우리나라 교육과정은 크게 교육부의 국가 수준, 교육청의 지역 수준, 학교 수준의 세 수준으로 설정되며, 특히 지역 수준 교육과정은 지역별로 그 지역의 특성과 역사, 전통, 자연, 산업, 문화 및 주민·학부모의 요

구, 의견 등을 충분히 고려하여 만들고([그림 6-1]), 각 수준은 질적 개선을 도모하는 상호적응적 관계가 되어야 한다(이경언, 2018). 곧, 교육과정의 지역화가 국가 교육과정과 학교 교육과정을 매개하는 역할을 하는 것이다.



[그림 6-1] 교육과정의 수준(교육부, 2015a)

본 연구의 연구 참여자들은 지역화 시행의 상당히 작은 단위인 '교사' 수준까지 인지하는 경향을 보였다. 다만 이는 연구 참여자가 생각하는 지역화의 이상적 단위이기에 현실적으로 추진 가능하다고 생각하는 실행적 수준은 17개 시·도 수준에서 우선적으로 추진하여 안착하는 방안이었다. 한편, 보다 심화된 지역화의 형태로 지역교육청(넓은 의미의 '마을') 수준의 시행에 대한 인식이 관찰되었다.

"(과학과 교육과정) 지역화 수준에는 교실이 있어요. 그러나 그거는 너무 요원한 이야기라는 생각이 들어요. 지역 수준의 교육과정도 반영이 안 되는데." (연구 참여자 C)

"지역화 교육과정도 3단계가 있어요. 시·도, 학교, 교사까지 …(중략)… 우리나라에서 지역이라 그러면 17개 시·도로만 생각하는데 이 범위를

못 넘어서서. 저는 시·도 교육과정 지침보다도 더 내려와야 된다고 생각해요. 예를 들어 '지역교육청 지침'으로 더 쪼개야지요." (연구 참여자 D)

"○○시 전체의 특색도 어떻게 보면 좀 크지 않나 싶기도 하고요. 근무학교를 옮겨보니 (지역)교육청의 차이가 되게 많이 느껴지더라고요. 이 동네는 학교들이 다 작고 외국 학생들도 너무 많고 지역화와 관련해서 구청의 연계 여건도 너무 달라서요." (연구 참여자 B)

"○○시에는 마을의 개념이 별로 없어요. 그 지역만의 딱 특화된 어떤 게 있어야 하는데 모든 특성을 담고 있는 그냥 대도시잖아요." (연구 참여자 A)

즉, 연구 참여자들은 [그림 6-1]의 Ⅱ와 Ⅲ 수준 사이에 17개 시·도교육청 내의 '지역교육청'으로 대표되는 마을 수준의 지역화를 강조하고 있었다[48]. 다만, 본인이 경험한 마을 수준 지역의 특색이 강한 정도에 따라 의견이 나뉘었다. 이는 17개 시·도별 내부적인 지역 특성에 따라 각 시·도가 지역화 추진 수준을 선택할 수 있도록 자율적으로 열어주는 방법도 있음을 시사한다.

비교하자면, 핀란드는 국가 수준 교육과정의 분권화 정도가 높은 국가로 국가 교육과정은 국가 수준에서 필요로 하는 정책과 방향을 제시하고, 지방행정기관이 지자체에서 필요로 하는 교육의 방향과 내용에 따라 자율적으로 운영하는 방식이다(박창언 외, 2021). 그런데 서울특별시의 인구수는 핀란드 국가 전체 인구의 2배에 가까운 수치이다[49]. 우리나라 대도시 규모의 거대함을 고려할 때, 시·도 전체에 대해 동일한 교육과정을 적용하는 지역화 수준이 불합리하게 비칠 수 있는 지점이다.

48) '서울'을 예로 들면, 2021년 기준으로 서울특별시에는 11개 지역교육청(교육지원청)이 있고, 자치구는 25개, 행정동은 425개가 있다.
49) 2021년 기준 핀란드 인구는 약 555만 명이고, 서울특별시는 약 959만 명이다.

제 2 절 과학과 '시·도 교육과정 편성·운영 지침' 개발 측면

1. 지역화된 과학과 '지침' 성격

전국 17개 시·도 교육청에서 제작하는 '교육과정 편성·운영 지침'은 각 학교가 실제 교육과정을 수립하는 데 있어서 최전방의 가이드라인 역할을 한다. 그러한 이유로 '지침'은 각 지역의 지역화 특성을 살펴볼 수 있는 대표적인 문헌 자료로 간주된다. 그러나 제7차 교육과정(1997) 시기부터 시·도별로 마련된 '지침'은 2007 개정, 2009 개정, 2015 개정 교육과정에서까지 제7차 교육과정의 교육과정 범위와 편성 운영의 기조를 그대로 유지하고 있다(이경언, 2018). 즉, 그간 차별화된 지역화가 뿌리내리지 못하고, 국가 수준 교육과정과 대동소이한 '지침'들이 20년 넘게 만들어져 오는 상황이다. 그러므로 2022 개정 교육과정을 준비하는 현시점에서 교육과정 지역화 추진을 위한 핵심요소로 '지침'에 주목하고, 연구 참여자들이 인식하는 '새로운' 지침의 필요성을 확인하였다.

> "요즘 만든다는 '○○형[50] 교육과정'이라는 말에 저는 반대해요. ○○에서 만들면 ○○형이라고 했더니 다들 웃더라고요. 왜냐하면 이게 무슨 '형(形)'이 되려면 지역적 특성에 따른 과학 내용이 어느 정도 분화해서 반영해 들어가야지요." (연구 참여자 D)

> "배우는 과학 내용이 (지역별로) 아예 다른 거는 안된다고 봐요. 왜냐하면 평가 때문에 절충이 되어야 할 듯요. 지역에 교육과정을 전면적으로 다 풀지 않고, 조정안으로 국가 수준의 교육과정은 일부 명시해서 반드시 지켜야 하고 그 외 부분은 17개 시·도별로 다 다르게 자율권을 주는 거지요." (연구 참여자 C)

> "과학과 교육과정 지역화를 하면, (그 지역의) 정책이 당연히 들어가야

50) 여기서 '○○'은 특정 시·도 명칭을 의미한다.

되는 거지요. 단순히 과학수업 내용의 소재 같은 거는 현재의 교육과정에서도 재구성으로 넣을 수 있게 되어 있어요." (연구 참여자 A)

"우리 ○○시의 과학교과 특색을 '지침'에 담는 거 찬성해요. 왜냐하면 '지침'에 안 담으면 결국은 (교사) 본인의 재구성 영역으로 넘어가기 때문에 '지침'에서 권하는 게 낫지요. 그런데 교실에서 어떻게 구현될까요. 만약 과학 교과서 내용이나 수업시수 기준은 없고 방향 제시 성격의 지침만 있으면, 그 지침은 글자로만 존재하는 지침이 될 거 같아요. (선생님들이) 안 하신다는 거지요, 결국은." (연구 참여자 B)

연구 참여자들은 과학과 교육과정 지역화 추진을 전제로, 과학과 '지침' 내에 지역적 특색을 반영해야 한다고 언급하였다. 학교 및 교사 교육과정 수준까지 영향을 끼치기 위해서는 지역 수준의 과학과 교육과정에 지역화 내용이 담겨야 하고, 이것의 수단을 '지침'으로 인식하는 것이다. 다만, 현재까지의 '지침'에서 담은 지역화 내용을 넘어서서 보다 심화된 지역만의 특성을 담아야 한다고 보았다.

한편, '지침' 내 구현 방안은 연구 참여자별로 제안 내용이 달랐다. 설정된 수업 목표에 도달하기 위해 과학과 수업 내용을 지역화하는 방법, 단순히 교수·학습 방법적 측면에서 과학과 수업 소재를 지역화하는 방법, 그리고 지역의 주요 과학 정책을 '지침'에 담아서 과학수업 내용의 지역화까지 자연스럽게 도모하는 방법 등이 언급되었다. 실제로 앞 장에서 분석한 우리나라 과학과 '지침'의 지역화 동향에 따르면, 각 시·도 교육청별로 과학과 '지침'에서 담고 있는 지역화의 양상이 달랐다. 국가 수준 교육과정과 크게 다르지 않은 시·도가 있는 반면, 경상남도교육청처럼 해당 도에서 추진하고 있는 과학과 생태환경교육 정책을 '환경·미세먼지대응·제비생태탐구교육'이라는 이름으로 '지침' 내에 명시하여 학교 현장에 안내하는 경우가 이미 있었다.[51] 이는 경상남도교육청이 '우포생

51) 단, 19년도 경상남도 '지침'은 '경상남도 지도중점' 항목에 한 문단으로 간단히 기술되어 있기 때문에 단순히 과학 정책 방향 제시 수준으로 판단된다. '지침' 내 지역화 반영 수준은 향후 심화되어야 할 여지가 있다.

태분원-산촌유학교육원'이라는 지역 내 비형식 과학교육 장소를 21년도 '지침'에 제시하여 과학과 교육 내용과 소재의 지역화를 꾀한 것과 다른 형태의 과학과 지역화 반영이라고 할 수 있다. <표 6-2>는 연구 문제 1의 시·도별 '지침' 분석 결과에서 발견한 과학과 교육과정 지역화 사례의 일부이다. 이는 <표 4-1>에서 확인한 국가 수준 과학과 교육과정의 종단적 특징과는 별개로 추진된 지역적인 특징이다. 우리나라 교육과정의 특성상 과학교육에 관한 철학이나 관점 측면에서 정립된 지역적 차별성이 적기 때문에 실제 과학교육 지역화 정책을 펼치기 어려운 면이 있음을 고려하면 의미가 있다.

<표 6-2> 시·도별 '지침'에서 관찰되는 과학과 지역화의 성격별[52] 주요 사례

구분	'지침'	구체적 내용
소극적 의미의 지역화	6차)제주	제주 바다의 탐구 활동을 위한 교육 자료 확보 및 현장 체험학습 기회 확대 기재
	7차)서울	국립서울과학관, 과학축전, 서울교육포털시스템 등 지역의 과학자원 활용 안내
	07개정)전남	2012 여수세계박람회. 2013 순천만국제정원박람회 연계 안내
	09개정)강원	학교 밖 과학(비형식 과학교육 장소) 연계 학습 기재
	15개정)경북	지역의 다양한 생물 서식지를 활용한 학습 안내
적극적 의미의 지역화	6차)전북	과학우수아 발굴 지도를 위한 과학영재반 운영 방침
	7차)부산	해양탐구교육을 강조하여 기재
	07개정)경기	녹색 성장(지속가능한 환경) 교육 방침
	09개정)경기	과학 교과와 '진로와의 연계 지도' 항목 신설
	15개정)경북	생태환경교육(환경·미세먼지대응·제비생태탐구교육)을 지역의 과학 정책 사업을 명시

그러므로 향후 과학과 교육과정이 이전의 교육과정과 지역화 측면에서 차별점을 가진다면, 각 지역의 정체성을 드러내는 과학교육 정책의 '지침' 반영이 기본적으로 포함되어야 할 것으로 보인다.

52) 선행연구에 따르면, 교육과정 지역화는 국가 수준 교육과정을 지역·학교·학생에 맞게 재구성하는 소극적 의미의 지역화와 지역 교육청이나 학교가 직접 교육과정을 개발·고시하는 적극적 의미의 지역화로 구분된다(김용찬, 2000).

국가 수준과 시·도교육청 지침 간 또는 시·도교육청 지침 간에 그다지 차별성이 없다면 '교육과정 지역화'를 위한 의사결정 분권체제, 또는 교육과정 지역화 실행에 문제가 있다고 할 수 있다(박순경, 2003). 이는 앞서 논한 교육과정 지역화 측면과 균형을 맞추려는 표준화 측면을 떠올리게 만든다. 그러므로 17개 시·도가 교육과정 분권화·자율화 흐름에 맞추어 진화된 지역화로 나아가려면, 지금까지보다 '지침'의 기술 형태에 자율성을 부여하는 편성 기조가 명시적으로 필요한 상황이다. 그리고 과학과 '지침'의 지역화 구현 방안에 따라 현장에서 우려하는 평가 연계, 지침의 사문화 문제 등에 대비할 수 있도록, 각 시·도 내 공동체 간 합의를 통해 과학과 '지침'에 지역성을 반영할 수 있는 충분한 개발 시간을 제공할 필요가 있다.

2. 과학과 '지침' 개발의 실제와 주체

과학과 교육과정 지역화의 지표가 되는 '지침'을 미래 교육과정에서 새롭게 개발한다면, 그 개발의 실제와 주체에 대해 본격적으로 탐색할 필요가 있다. 기본적으로 연구 참여자들은 과학과 교육과정 '성취기준'과 '지침'은 함께 가야 하는 개념이라고 보았다[53]. 이는 '성취기준 개선 없이는, 새로운 지침도 없다'는 인식을 뜻한다. 성취기준 개선에 대해서는 다음 절에서 별도 논의할 예정이므로, 본 절에서는 과학과 '지침' 개발의 실제와 그 주체에 대한 인식을 다루려 한다.

> "앞으로 과학과 '지침' 개발은 지금 교육부가 하고 있는 그 프로세스를 따랐으면 좋겠어요[54]. 우리가 교육공동체라고 하면 교육 주체는 지금까지는 거의 교원 중심이었는데, 그러다 보니 뻔한 얘기가 계속 나오잖아요." (연구 참여자 C)

53) 실제로 '2015 개정 교육과정' 시기에 고시된 대다수 시·도의 '교육과정 편성·운영 지침' 내에는 과학과를 비롯하여 교과별 '성취기준' 전체가 수록되어 있다.
54) 교육부에서는 '2022 개정 교육과정'을 '국민과 함께하는 교육과정'이라는 구호 아래 대국민 의견을 수렴하였다.

"여태까지 국가 수준 교육과정과 지역의 개념을 볼 때, 지역은 실행의 주체로 봤지, 교육과정을 개발하고 만드는 주체로 보지 않은 거지요. 그런데 지역의 범위가 ○○시는 너무 커요. 예를 들어, 핀란드는 인구가 서울보다 적지만 지역을 300개 정도로 나누어요. (새 과학과 '지침' 에선) 우리나라 시·도교육청의 지역교육청 정도가 지역이라고 보면 돼요." (연구 참여자 D)

"과학과 정책을 '지침'에 넣는다면, 장기적인 것도 있겠지만 단기적인 것들도 있잖아요. 내년에 이게 지속될지 아닐지 모르는 것들. 과학과 '지침'에는 지속성 있는 정책 중심으로 들어가야겠네요." (연구 참여자 B)

미래 과학과 교육과정 '지침' 개발의 실제와 주체에 대한 내용은 사전 계획된 질문이 아니라 면담 과정에서 '지침'의 지역화에 대해 구체적으로 논의하면서 파생된 답변이었다. 이에 따라 연구 참여자들의 다소 개방적인 형식으로 응답한 내용을 아래와 같이 정리하였다.

첫째, 현재보다 미래에 '지침' 개발에 관한 업무가 더 중요해지고 업무량도 많아질 수 있다. 즉, 현재처럼 한 명의 업무담당자가 소수의 위원을 위촉해서 TF(태스크포스)팀 형식으로 단기간 내에 '지침'을 개발하는 방식은 더 이상 유효하지 않다. 그러므로 '지침' 개발팀의 전문성이 더욱 중요해지고, 규모 확대 방향을 고려해야 한다. 이에 따라 업무의 폐쇄성이 줄어들면서, 교육청 밖의 외부 전문가 합류가 활발해지는 방향으로 진화할 수 있다. 그러므로 이는 결국 교육과정 거버넌스의 문제가 된다. 지역 수준의 '지침' 개발이 가능해지려면 지역 수준의 교육과정 거버넌스 구축이 선행되어야 한다는 의미이다. 이러한 기반 구축이 불가능하다면, 교육과정의 질 제고 측면에서 교육과정 지역화 측면으로 얻을 수 있는 점보다 잃게 되는 표준화의 장점이 더 크게 작용할 수 있음을 고려해야 한다.

둘째, 과학과 교육과정 '지침' 개발의 단위는 장기적으로 지역교육청 단위까지 내려가는 전문적 세분화를 지향하지만, 현시점에서는 17개 시·

도교육청 수준에서 실질적 '지침'이 개발되는 경험이 필요할 수 있다. 즉, 시·도교육청 수준 지침부터 충실하게 개발되어 단계적으로 정착하는 과정을 거치는 것에도 의미가 있다.

셋째, 과학과 교육과정 '지침'을 만들어 고시하는 주기에 따라 지침 내 기술되는 정책의 성격이 달라질 수 있다. 앞 장에서 이루어진 전국 시·도 '지침' 분석에 따르면, 현재도 경상남도교육청처럼 매년 '지침'을 고시하는 곳과 서울특별시교육청처럼 국가 수준 교육과정의 변동이 있을 때만 고시하는 곳으로 나누어 볼 수 있다. 매년 '지침'을 고시하는 수시 개정 체제라면 해당 연도의 주요 과학교육 정책을 자유롭게 담을 수 있겠지만, 그것이 아니라면 지역의 어떤 과학교육 정책이 주요하면서도 지속성이 있어서 과학과 교육과정 '지침'에 담기에 적합한지 논의해야 하는 상황이 나타날 수 있다.

넷째, 현장에 주어지는 과학과 교육과정 '지침'의 자율성 수준 설정에 대한 심도 있는 고민이 필요하다. 특히 연구 참여자는 최근 사회에서 교사가 교육과정의 주체라고 말하며 자율성 확대를 논하지만, 막상 현장에는 자율성을 요구하는 교사가 별로 없다고 언급하였다.

> "교사에게 자율적으로 교육과정을 실천할 수 있는 여지를 주면, 대부분은 안 좋아할 거에요. 교사들 간의 편차는 지금도 있으니 선생님들의 역량에 따라 여지를 주는 게 좋을 수도 있고 안 좋을 수도 있지요. 비슷한 의미로 교육청의 정책은 모든 학교에 동일하게 내려오지만 학교별로 (정책 수행 역량에 대한) 편차도 커요." (연구 참여자 B)

현재 학교 차원에서는 새교육-열린교육-혁신학교 운동을 거치는 동안 교사들이 차시나 단원을 재구성하고 개발하는 경험을 축적해 왔다는 점에서, 교육과정을 자율화하는데 필요한 로컬 교육과정을 개발해서 실천할 만한 준비를 어느 정도 갖추었다고 볼 수 있다(정광순, 2021). 그러나 현장 역량의 유무와 실행 기반 조성이 반드시 일치한다고 볼 수 없으며, 예상보다 크게 주어진 자율성은 모호성과 동의어가 될 수 있음을 고려해야 한다.

제 3 절 과학과 '교육과정 성취기준' 개선 측면

1. 지역화와 과학과 성취기준의 연관성

본 절에는 과학과 '지침'과 함께 '성취기준의 지역화'에 대한 인식 탐색이 포함된다. 상술하였듯이, 과학과 교육과정 지역화를 나타내는 대표적인 문서인 '시·도 교육과정 편성·운영 지침'에 관하여 연구 참여자들이 논할 때 우선하여 먼저 언급되는 개념은 지역화 정책과 상반되는 성격의 표준화된 국가 수준 '교육과정 성취기준'이었다. 하지만 현시점까지 교과별로 내용체계나 성취기준에서 지역에 해당되는 내용이 어느 정도가 되어야 하는지에 대한 검토나 연구가 제대로 수행된 적이 없으므로 기초적인 연구가 필요한 상황이다(박창언 외, 2021). 특히, 최근 학교 현장에서는 과학과 성취기준에 근거한 교수·학습 계획 수립이 통상적인 상황이므로, 지역화된 과학과 교육과정이 실제 구현되려면 과학과 성취기준과의 연계가 반드시 필요함을 유추할 수 있다. 실제로 본 면담 중 연구 참여자의 유의미한 인식이 가장 많이 발견된 범주였다.

> "이 부분이 사실 제일 중요해요. (교육과정) 자율화로 재구성하기 위해서는 성취기준에 상당히 자율권을 주어야 하는데 과학과는 너무 많아요. 과학과 성취기준을 유목화해서 좀 줄일 필요가 있다는 거."
>
> (연구 참여자 C)

위에서 나타난 인식은 '성취기준의 재구조화와 대강화[55]'라는 이름으로 재등장한다. 그리고 해당 맥락에 따라 '성취기준의 진술 방법 변화'가 필요하다는 언급들이 나타났다. 이는 미래 과학과 교육과정 성취기준 개정에 던지는 또 다른 질문이었다.

---

55) 교육과정 대강화(slimming)란 교육과정 문서의 내용과 형식을 양적으로 간소화하고 질적으로 적정하게 표현하여 제시하는 것을 의미한다(강현석 외, 2006).

“우선 (과학과) 성취기준 자체가 상당히 포괄적이어야지요. 이게 너무 구체적이면 안 되잖아요. 현재 버전을 융합, 통합할 수 있는 부분이 좀 있을 거 같아요. 그러니깐 ‘성취기준을 재구조화한다’는 말이 나와야 해요. 그 후, (그걸 기반으로) 한 지역 버전의 과학과 성취기준으로 바꾼다는 게 성취기준에서의 분권화지요.” (연구 참여자 C)

“큰 방향성을 보면 성취기준이나 교육과정의 대강화라고 하는 것이 교육적 이상이기는 하나, 대강화에 대한 생각의 수준들이 굉장히 다르다는 게 문제에요. 그 합의의 준거가 있어야 되는데 이는 법적으로 정해져 있어야지요. …(중략)… (해외 사례를 보면) 국가교육과정은 가이드라인 같은 거예요. 성취기준의 방향만을 설정하지요.” (연구 참여자 D)

“성취기준을 버리지 않으면 지역화는 나올 수가 없어요. 그리고 교육과정 재구성도, 교사가 아이들에게 가르쳐야 할 것이 과학에서는 무엇인지 고민을 해야 되는데 성취기준에 너무 매몰되어 있어요. 그런데 성취기준을 (현실적으로) 없앨 수는 없어요. 하지만 지나치게 세분화되어 있는 성취기준은 문제 있는 거예요. 특히 문장으로 줄줄 기술된 성취기준에 반대해요. 성취기준의 진술 방법이 바뀌어야 해요. 과학과의 그 많은 성취기준을 온전하게 가르칠 수 있는 능력을 가진 교사는 한 명도 없어요. 그래서 국가 교육과정의 대강화를 계속 얘기잖아요. 국가가 대강 과학에서는 이거랑 이거를 가르치라고 얘기해주면, 시·도에서 대강화된 내용에 살짝 정교화를 하는 거고, 선생님들은 본인이 가르칠 내용이니 좀 더 구체화하는 거지요.” (연구 참여자 A)

그리고 과학과 ‘성취기준의 재구조화와가 대강화’가 이루어진다는 전제로, 과학과 ‘성취기준의 지역화’ 인식에 접근할 수 있었다.

“국가 수준 교육과정에 대한 성취기준을 교실까지 가져가기까지는 너무나 표준화되어서, 또다시 색을 입혀야 되는 과정을 교사가 해야 되기 때문에 힘들었어요. 그러나 만약 지금 시·도별로 과학과 성취기준

이 자율적으로 만들어진다면 (교사와 국가 사이의) 갭이 한 단계 좁혀지기 때문에 교사가 애를 재구성하고 생활 속에서 체험하는 학생 맞춤형 과학교육을 하기에 훨씬 용이한 환경이 된다는 거지요. …(중략)… ○○형 교육과정 성취기준을 만들 때, 모든 과목을 다 풀 수는 없을 수도 있어요. 왜 지금도 (과목에 따라) 국정교과서가 있고 검인정 교과서가 있잖아요. 한꺼번에 만드는 것이 버겁다면 연차별로 과목별로 단계적 로드맵을 그릴 필요가 있어요." (연구 참여자 C)

학교 현장에서 '지침'에 대한 관심은 학교 교육과정 편성을 총괄하고 학년 교육과정 편성을 안내하는 교육과정 담당 부장교사에 그치는 경우가 많다고 할 수 있다. 반면, 성취기준은 전국 모든 교사들이 교수·학습 계획을 짤 때의 시작점이 되므로 현장에서 체감하는 밀접함은 훨씬 크다고 할 수 있다. 동일한 맥락에서 연구 참여자 B는 성취기준을 과학과 수업의 '바이블'이라고 비유하였다. 그러므로 교육과정 지역화 추진에 있어서 과학과 성취기준과 '지침'이 함께 움직이지 않으면 현실성 없는 정책이 될 가능성이 높아진다.

연구 참여자들은 과학과 '성취기준의 지역화'를 논하며, 우선 '성취기준의 대강화'와 '성취기준의 재구조화'가 선행되어야 한다고 공통적으로 인식하고 있었는데, 이는 연구 문제 2의 논의 결과와 이어지는 부분이었으며 그 핵심은 다음의 3가지로 요약된다.

첫째, 현행 과학과 성취기준이 국가 수준에서 완전한 형태로 개발되어 하향식으로 내려오고 있고, 둘째, 진술 방식의 구체성이 매우 높아 교육과정 재구성 측면에서 자유도가 낮으며, 셋째, 주어진 성취기준의 개수가 많아서 지역화된 성취기준을 추가할 여지가 적다는 점이다. 그러므로 연구 참여자들은 우선 성취기준의 재구조화를 통하여 기존 과학과 성취기준을 통합 및 융합하여 절대적인 양을 대폭 줄일 필요가 있음을 언급하였다. 더 나아가 연구 참여자 C는 과목 간의 성취기준 통합도 제안하였다.

"환경만 하더라도, 과학과에서의 환경도 있지만 사회과, 미술과, 국어

과, 도덕과에서 나오는 환경(성취기준)이 중복되는게 많아요. 교과별 성취기준 개발에서 벗어나 통합을 통해 학생들의 학습량을 적정화하는 것도 필요해요." (연구 참여자 C)

교과별로 가르쳐야 할 교육내용을 나타내는 성취기준에 대한 고민은 교육내용 선정만큼이나 중요하기에(서영진, 2013), 성취기준 개선에 대한 논의는 끊이지 않는다. 성취기준 분석 결과를 바탕으로 성취기준 서술을 수정하여 제시한 연구(김지혜, 2018; 이바름, 김명정, 2021)나 각론적 관점에서 현행 교과 성취기준에 대해 비판적으로 개선 지점을 논한 연구(황현미, 2016) 등의 관점은 특히 교육과정 개정 시기에 더 큰 시사점을 준다. 중앙집권적으로 개발된 단일한 성취기준이 다양한 환경에 있는 교사와 학습자를 모두 만족시키는 것은 현실적으로 어려울 것이다. 그러므로 현시점은 성취기준의 개선 및 자율화에 대한 탐색이 필요한 시점이라고도 볼 수 있다.

같은 맥락에서 연구 참여자들은 성취기준의 진술 방식을 개선할 필요가 있음에 주목하였는데, 현재와 같은 완전한 서술식 문장 형태에서 벗어나 '핵심 개념'이나 '대주제'와 같이 과학과 주요 학습 내용을 항목 또는 개조식 형태로 대강화하여 제시하는 방안을 제안하였다. 이는 관련 선행연구들에서 공통적으로 논한 '성취기준 방식 개선'과 같은 맥락에 있다. 즉, 이러한 방안들이 사전에 적용되어 '공간'을 만들어 낸 이후에야 '지역화된 과학과 성취기준'이 반영될 여지가 생긴다는 인식을 보여준다. 즉, 연구 참여자의 인식은 앞선 연구 문제 2에서 탐색한 성취기준의 변화한 모습과 일치도가 높았다.

지역화된 성취기준의 장점은 무엇보다 국가 수준의 교육과정과 학교 현장과의 사이의 징검다리 역할을 해 줄 수 있다는 점이다. 물론 성취기준 지역화의 주체를 교사로 보고, 교사 수준에서 각자 성취기준을 지역화하도록 하는 방법도 취할 수 있다. 그리고 이는 교사의 전문성에 기반한 교육과정 자율화 정책 추진 방안의 성격도 갖게 된다. 그러나 연구 참여자 B는 과학교사들에게 대강화된 성취기준을 주는 것은 시기상조라고 보았다.

"만약에 (미래 교육과정에서) 과학과 성취기준을 단어의 개념으로 교사에게 준다면, 결국에는 그 단어의 개념을 교사 본인이 뽑아내어 가르쳐야 하는 거잖아요. 그러면 현장에서 (교육청을 향하여) 지원 요청 목소리가 생길 거 같아요. 단적인 예로, 작년부터 학업평가계획에 평가 요소를 꼭 넣으라는 지침이 내려왔어요. 현장은 멘붕(혼돈)이었고, 결국 작년 말 교육청에서 관련 장학자료를 계속 발간해 내려보냈었지요." (연구 참여자 B)

특히 연구 참여자들은 지역마다 갖고 있는 비형식 과학교육 환경을 고려할 때, 지역화된 성취기준 개발에 과학과가 다른 과목보다 적합한 측면이 있으므로 과학과 우선 추진도 가능하다고 보았다. 이는 본 연구의 연구 문제 1과 2에서 이루어진 논의와 같은 맥락이며, 2022년부터 초등3-4학년, 2023년부터 초등5-6학년에 적용되는 과학과 검인정 교과서 정책과도 연계될 수 있는 지점이다[56]. 향후 각 지역별로 마련한 성취기준에 적합한 교과서를 제작하거나 지역별 강조점 및 학생 수준에 맞는 교과서를 선택할 수 있게 되면 과학과 지역화의 내실화가 가능하기 때문이다. 궁극적으로 과학과 '성취기준의 지역화'는 학생들이 본인이 속한 지역의 현상을 통해 해당 지역에 적합한 과학 내용을 배울 수 있게 됨을 의미한다.

2. 과학과 성취기준의 지역화 방안 탐색

다음 단계는 과학과 성취기준의 지역화를 구체적으로 어떻게 실현해야 하고, 과학 교과에서 성취기준 지역화의 비율은 어느 정도가 되어야 할지에 대한 이야기다. 이에 대한 기초 연구가 없는 상황이므로 연구 참여자들의 인식을 탐색해 보는 것이 유의미하다고 생각된다.

먼저 연구 참여자 C는 국가 수준 교육과정을 기반으로 자율성을 발

56) 최근 교육과정 자율화·다양화 기조에 따라, 초등 3-6학년 '사회, 수학, 과학' 교과서가 국정에서 검인정으로 전환되어 2022년부터 적용되었다.

휘하여 지역성을 학교 교육과정에 녹여낸 사례를 아래와 같이 들었다. 이는 지역교육청 수준의 지역화 단계에서 한발 더 나아간 지향점을 보여줄 수 있다.

> “현재는 없어진 ‘100대 교육과정’[57]은 문서상의 계획이고 실제로 구현되는 실제 모습은 다를 수도 있겠지요. 하지만 (선정된 학교에) 지방의 소규모 학교가 많았고, 그 지역의 특성을 그대로 반영해서 (교육과정에) 수업만이 아니라 지역의 체험이 많이 들어갔었어요, 과학을 비롯해서.” (연구 참여자 C)

그리고 연구 참여자들은 과학과 성취기준의 일정 비율을 국가가 표준화하여 먼저 마련하고, 그 나머지를 지역화한 과학과 성취기준으로 채우는 방법이 ‘성취기준의 지역화’ 방법으로 일반적이라고 인식하고 있었다[58]. 이는 연구 문제 2의 결과에서 탐색한 방안과 유사한 인식이었다[59].

> “앞으로도 과학과 성취기준은 계속 존재할 거고, 성취기준 대강화는 개수가 좀 줄어드는 거에 그칠 가능성이 높아요. 사람은 관성을 갖고 일하니깐요. 성취기준의 10-20%를 시·도교육청 수준에서 정할 수 있다고 한다면, 각 시·도에서는 과학과 중점 정책을 성취기준으로 만들어낼 수 있겠지요. 개인적으로는 50% 이상을 (시·도에서) 만들어야 한다고 보지만요.” (연구 참여자 A)

> “교육과정 성취기준은 개정 때마다 계속 변해 왔어요. 앞으로는 만드는 과학과 성취기준에서는 ‘기본 성취기준’ 같은 용어를 정하는 건 어

57) 교육부의 ‘전국 100대 교육과정’은 2003년부터 제15회(2017년)까지 운영된 우수 교육과정 학교 선정 사업이다(강현석, 전호재, 2013).

58) 이는 최근 ‘교육과정 현장 네트워크’에서 공식 제안한 ‘필수’ 성취기준 및 ‘선택’ 성취기준의 구분과 유사한 인식이다.

59) <표 5-2>에서 제시한 방안 중, ‘전체 성취기준과 최소 성취기준 제시(두 번째 방안)’, ‘필수 및 선택 성취기준으로 구분 제시(네 번째 방안)’, ‘사실적·개념적 지식 차원 외 성취기준 변경 허용(다섯 번째 방안)’이 해당된다.

떠한지. 이게 국가 수준의 공통 성취기준이 되는 거고, 나머지 그냥 성취기준은 시·도교육청에서 개발한 지역 수준의 성취기준으로 하고."
(연구 참여자 C)

연구 참여자들이 이상적으로 생각하는 과학과 국가 수준과 지역 수준 성취기준의 비율은 1:1에 이르는 정도였다. 다만, 단번에 추진 가능한 수준이 아니기 때문에 현실적으로는 미래 교육과정에서 10-20% 정도 비율이 지역 수준 성취기준의 몫일 가능성이 있다고 인식하고 있었다. 이는 연구 참여자들이 관련 업무 수행 경험으로 인하여 정책의 실현가능성을 중시하기 때문인 걸로 해석된다.

"성취기준에 관해 평소에 들었던 고민은 사실 현장에 학습부진학생들이 많잖아요. 저희 반에도 1·2학년의 성취기준에도 도달하지 못한 아이들이 있는데, 반 전체가 동일하게 3학년 성취기준을 무조건 적용해서 가르쳐야 하는 거예요. 이런 부분은 성취기준을 조금 풀어줘야 하지 않을까 하는 생각을 합니다." (연구 참여자 B)

성취기준의 다양화에 대한 의견으로 학생별 맞춤형 성취기준 방안에 대한 인식이 나타났다. 이는 학구의 차이를 포함한 학력 격차로 인하여 성취기준의 자율적 조정을 요구하는 지역의 의견이 존재함을 의미한다. 예를 들어, 개별 학생의 성취도에 따라 대부분의 과목은 제 학년의 성취기준을 적용하되, 성취가 미진한 과목에 한하여 아래 학년의 성취기준을 적용하여 수업할 수 있다는 의미이다. 이와 관련하여 학급별 성취기준의 수준 조정에 대한 의견도 나타났다. 담당 교사가 가르치는 학급의 수준을 파악하여 각 성취기준이 담고 있는 기본적인 내용은 해치지 않는 범위에서 단순히 수행 수준을 올리거라 내릴 수 있다는 의미이다. 이는 학교별 또는 지역별 성취기준의 수준 조정으로 확대될 수 있는 지점이다. 다만, 성취기준이 곧 평가와 일체화되어 연결된다는 측면에서는 학생 대상으로 동일 잣대의 일원화된 평가 결과를 도출할 수 없다는 문제가 관련하여 논의되어야겠다.

추가로 생각해 볼 점은, 과학과에 대해서는 전세계 공통적인 학습의 내용이 있을 거라는 대중적인 인식이 강하다는 점이다. 과학 지식의 잠정성이라는 과학의 본성에도 불구하고, 과학 지식의 구성 요소인 사실·개념·법칙·이론·모형의 인상이 갖는 절대성이 강하기 때문인 걸로 보인다. 연구 참여자 C에게도 비슷한 인식도 관찰되었다. 이 역시 앞선 연구문제 2의 논의와 공통적인 인식이다[60].

> "과학은 어떤 학문적인 위계성이 있기 때문에 지식적이거나 인지적인 (과학과 성취기준) 부분은 이미 상당히 고정이 되어 있는 거라는 생각이 들어요." (연구 참여자 C)

과학 교육과정은 미래 사회 변화를 반영하여 교육과정을 지속적으로 수정 및 보완해야 할 필요가 있기에 국내외 과학과 교육내용은 학생과 사회의 변화하는 요구를 지속적으로 충족시키기 위해 개정되어 왔다(곽영순 외, 2014). 특히 탐구 중심 및 창의성 함양 교육을 위해서는 학생 및 학교수준, 지역사회의 특성에 따른 교육과정의 유연한 운영과 다양한 접근의 교과서의 활용이 필요하다(박현주 외, 2012). 향후 과학과 국가 수준 및 지역 수준에서 각기 교육과정 거버넌스[61]가 구축된다면, 교육내용의 지역화 역시 반드시 검토가 필요한 부분이다.

제 4 절 과학과 적용 측면

1. 과학과 지역화에 대한 인식

제7차 교육과정(1997) 이래로 교육과정 지역화 기조는 현행 2015 개

60) <표 5-2>에서 제시한 '사실적·개념적 지식 차원 외 성취기준 변경 허용(다섯 번째 방안)' 탐색에서 과학과에서 국가 수준에서 고정하여 제시해야 할 부분은 무엇인지에 대해 논의한 바 있다.

61) 공교육 교육과정 거버넌스는 국가 수준, 지역 수준, 학교 수준에서의 교육과정 정책 결정 구조 및 교육과정 운영 체제이다(이승미 외, 2019).

정 교육과정 시기까지 이어지고 있다(이경언, 2018; So & Kang, 2014). 이에 더하여 2022 개정 교육과정을 준비하는 시점에서 교육과정 분권화·자율화 방향와 맞물려 지역화 기조는 더 강해지고 있다고 볼 수 있다. 그런 맥락에서 교육과정 지역화 정책은 특정 교과에만 해당하는 내용이 아니다. 즉, 본 연구는 과학과 교육과정에 대한 지역화를 전제로 면담과 해석이 이루어졌지만 과학 외 다른 교과에도 함의점을 줄 수 있으리라 생각한다. 실제로 연구 참여자 D도 같은 인식을 나타내었다.

> “이거(연구)는 과학 교육과정에만 해당한다기보다는 전체적인 교육과정 틀을 제안하는 거예요.” (연구 참여자 D)

다만, 현실적으로 교육과정 지역화는 교과별 특성에 따라 추진의 필요성이나 적합성이 상이할 수 있고 추진 수준도 달라질 가능성이 있다. 특히, 과학과는 과학-기술-사회(STS), 융합인재교육(STEAM), 비형식 과학교육, 기후위기·생태환경교육, 인공지능(AI)교육 등의 등장으로 과학교육 환경이 지속적으로 확대되고 있는 상황이다(전승준 외, 2017; 조헌국, 2017; 한기순, 안동근, 2018). 그리고 이와의 접점으로 학생들이 본인이 살고 있는 생활 속에서 과학문제를 발견하고 해결하려는 경향도 강하다. 그러므로 연구 참여자들은 과학과가 공통적·철학적 개념을 교육하는 국어나 수학 교과에 비하여 지역화가 더 수월한 교과라는 인식을 면담 전 과정에서 내비쳤다. 이는 다음에서 논할 과학과 지역화의 경험에서도 나타난다.

> “과학이 지역화에 좋은 이유는 많아요. 과학은 현상을 다루잖아요. 내 주변에 있는 걸 가지고 다루는 거잖아요.” (연구 참여자 A)

단, 상술하였듯이 과학과 교육과정 성취기준의 지역화가 이루어진다면, 단순히 과학수업 소재를 지역화하는 것을 넘어서서 시·도의 주요 과학정책을 성취기준에 담는 것이 바람직해 보인다. 이는 아래의 연구 참여자 C의 인식처럼 초연결사회로의 이행으로 인해 시·도의 자연적 특성 차이가 둔화되어 가는 현시점에 더 적합한 인식으로 보인다.

"사실 요즘은 도시나 농촌의 개념은 없잖아요. 물론 물리적 지형은 남아 있겠지만. (과학과에서) 시·도의 어떤 특성이 사회과보다 다양하다고 생각하진 않아요." (연구 참여자 C)

비교하자면, 과거 김태훈(2011)은 과학 교과의 지역화는 교육과정을 개발하여 운영하는 적극적인 의미의 지역화보다는 국가 수준의 교육과정을 지역이나 학교의 실정에 맞게 적절하게 재구성하는 소극적인 의미가 더 효과적이라고 할 수 있으며, 지역의 특성에 맞게 심화 보충자료를 제작하는 것도 효과적인 방법이라고 연구에서 논하였다. 그 후, 10년이 지난 현시점에서 달라진 인식은 과학과 교육과정 정책의 흐름이 소극적 지역화에서 적극적 지역화로 전환하는 중임을 보여준다.

2. 과학과 지역화에 대한 경험

지역화(localization)는 중앙화(centralization)[62]와 반대 성격을 지닌다고 볼 때, 그 개념 자체로 상대적이다. 연구 참여자들은 본인이 경험한 장소를 중심으로 과학과 지역화를 인식하였다.

"○○시는 제가 정말 (지역화를) 한다면 ○○강하고 요즘 말하는 ○○둘레길의 생태 있잖아요. 이건 이 장소 자체에 대한 과학학습도 되지만 학교 아이들에게 인접한 곳의 환경을 가지고 과학과의 교과 목표를 가르치는 거지요." (연구 참여자 A)

"제 어릴 때 집은 포항에서도 산을 깎아서 만든 아파트 단지였고, 그 단지 꼭대기로 산을 올라가면 거기에 학교가 있었어요. 그래서 아파트 주변이 다 산이라 한쪽은 나무, 한쪽은 바위랑 돌들이 있는 데였는데, 애들이랑 돌을 가져와 놀고 그랬거든요. 땅따먹기를 하면 저희는 맨날 그 돌을 주워다 도로에 그림을 그려서 노는 게 당연한 거였는데, 나중에 어른이 되어 알았는데 그 지역이 퇴적암 지대라서 가능했더라고요.

62) 교육학에서는 '분권화' 또는 '탈중심화'를 'decentralization'로 표기한다.

저희는 그 돌 중에 화석이 있는 것도 발견했었거든요. 그러니까 그런 곳에서는 사실 좀 더 그쪽 (과학) 주제를 더 많이 실제로 탐구할 수 있는 거잖아요." (연구 참여자 B)

최근 전국적으로 공통된 교육을 제공하기보다는 시·도별로, 또는 학교별로 무엇이 필요한지 자율적으로 결정해 가르칠 때 학생들이 사회변화에 능동적으로 대처할 능력을 향상시킬 수 있다는 의견이 나타나고 있다[63]. 이는 총론적인 수준에서 제시한 의견이지만, 과학 교과 내에서도 학생들의 즉각적인 경험 및 삶과 관련하여 지역화된 맥락(localized context)을 제공할 때 과학 탐구 학습에 효과적이라는 유사한 논의(Pomeroy, 1994)가 있었고, 과학의 흥미, 호기심 및 탐구능력 제고를 위한 과학 체험활동 확대를 위하여 지역사회와 연계한 과학관련 체험활동의 콘텐츠를 개발하고자 하는 연구(권난주, 2017) 등이 수행된 바 있다. 이를 볼 때, 연구 참여자의 과학과 지역화에 대한 인식이 현재 진행되는 교육과정 지역화 추진의 흐름과 같은 맥락을 보인다고 할 수 있다.

<표 6-3> 선행연구[64] 중 과학과 지역화 수업의 예시

대주제	내용
공기	■ 친환경 자동차에 대한 주차요금 혜택, 울산 농수산물 도매시장 이전의 필요성이 제기되는 이유를 환경과 관련하여 설명하기 ■ 울산 중구 성안동에 개소한 영남권 대기오염 집중측정소의 역할 이해하기 ■ 울산이 대기오염에 취약할 수 있는 이유 말하기
물	■ 울산시민 식수원을 오염시키는 요인 탐구하기 ■ 강물이 적게 흐르는 갈수기에 수질 오염이 심해지는 이유 설명하기 ■ 울산시에서 운영하는 수질개선 사업소를 방문하여 하는 일들 알기
땅	■ 토양이 오염되면 나타나는 문제점 말하기 ■ 울산이 토양오염에 적극적으로 대비해야 하는 이유 설명하기 ■ 주유소가 토양오염을 일으킬 수 있는 이유 설명하기
생물	■ 울산시가 회야댐 외래어종 포획에 나서는 이유 알기 ■ 태화강에 서식하는 유해식물 종류와 이들을 제거해야 하는 이유 탐구하기
지구	■ 지구온난화와 울산배의 맛과 수확량의 관련성 탐구하기 ■ 밀양 얼음골 사과가 맛있는 이유와 지구가 더워지면 나타나는 변화 알기

63) 최교진 전국시도교육감협의회장 면담 중 발췌하였다(정필재, 2021.6.7.).
64) 김순식, 이용섭, 이하룡 (2013)의 연구에서 수행된 환경을 주제로 한 과학과 지역화 수업의 개요를 연구자가 재구성하였다.

선행연구에서 수행된 과학과 지역화 수업의 예시는 <표 6-3>과 같다. 과학과 성취기준을 연계한 수업은 아니지만, 실제로 울산광역시교육청의 2007 개정 교육과정 시기 '지침'에서 환경 교육을 강조하였고, 오염 현장 사례를 과학 수업에 활용하도록 '지침'에 명시하였음을 고려하면 의미가 있다(<표 4-3> 참조).

제 5 절 '교사 교육과정' 그리고 평가 논의

1. 교사 역량과 교원 정책

'교사 교육과정'은 기존 교과서 중심 수업에 대한 비판과 '교육과정 개발자'로서 교사의 전문가적 역할을 강조하는 사회적 흐름 속에서 대두되었다. 교사 교육과정을 정의하면, '교육과정 문해력을 기반으로 국가 교육과정의 범위 내에서 학교 주체(학생, 학부모 등)의 요구를 반영해 교육과정-수업-평가(기록)가 일체화되도록 개발한 교육과정'을 뜻한다(박수원 외, 2020).

끊임없이 교육개혁이 일어나는 현대는 분명 교사 전문성 위기의 시대이며(곽영순 외, 2014), 특히 교육과정 재구성이 일반화되고 교육과정 지역화가 확산되는 현시점에서는 '교사 교육과정' 측면에서 교사의 역량 차이가 교육의 질 문제로 직결될 수 있음은 누구나 예상 가능하다. 연구 참여자가 인식하는 과학과 교육과정 지역화와 교사 역량과의 관계에 대해 탐색해 보았다.

"국가 교육과정의 대강화를 말하는데, 그러면 과학 교사의 수준이 과학과 지역화의 수준이 되는 거예요. 교사의 역량이 굉장히 중요해지고, 교사의 편차에 따라서 아이들의 학력이 천차만별이 되는 거예요. 지역화라 하면 선생님들의 수준이 어디까지는 올라가 있어야 해요. … (중략)… 교사 역량에 영향을 덜 받을 수 있게끔 지원하는 방안이 뭘

까를 각 시·도가 고민해야 된다는 거예요. ○○시교육청에서 만들어진 과학의 지침과 ○○시에서 만들어지는 과학 교과서가 훌륭하다면, 교사가 훌륭한지와 상관없이 교사에게 맡겨 두는 게 좋을 수 있지요.”

(연구 참여자 A)

“현재 교실에서 아직도 6차, 7차 등등, (과학과) 교육과정을 다르게 운영하고 있는데 이런 편차를 감수하고도 교사 교육과정을 운영해야 한다고 학교의 (교육과정 담당) 부장교사 입장에서는 말 못 하겠어요.”

(연구 참여자 B)

“교육과정에 대한 주체적인 의식이 강한 교사가 소수 있어요. 그러니깐 과학과 교사 교육에서부터 이게 되어야 하고 그렇게 되고 싶은 사람이 과학교사가 되어야 해요. 그래서 교육과정은 교사 교육과 떨어질 수 없는 문제에요.” (연구 참여자 D)

“한 가지 경계하는 것이 있어요. 제가 있는 학교는 협력 강사 수업이 아주 많아요. 실제로 마을의 개념은 아니지만 다른 말로 ‘마을 강사’. 지역화가 50%의 비율로 커지면 마찬가지로 그에 맞추어 교사의 역량을 늘여서 교사가 수업을 할 수 있게 해야 해요. 마을 인력으로 채우게 되면, (장기적으로) 교사의 입지가 줄겠지요.” (연구 참여자 B)

면담 내용에서 나타난 인식을 정리하자면 3가지이다. 첫째, 교사의 역량은 교육현장에서 무엇보다 중요하며, 교사별 편차가 있는 현실을 인정해야 한다. 둘째, 교사의 과학과 교육과정 설계 역량 제고를 위해 교원양성기관인 대학의 과학교육과 등에서부터 이에 대한 교사 교육이 강화되어야 한다. 마지막으로, 국가 수준 교육과정 대강화와 교사의 교육과정 재구성 사이 단계에서 양질의 과학과 교육과정 지역화 내용이 마련되어야 교사별 격차의 리스크를 줄일 수 있다는 것이다. 그렇다면 지역 수준의 교육과정 개발 역량이 중요해질 수 밖에 없다.

교원에게 필요한 역량을 기르는 방법은 크게 두 갈래다. 인공지능(AI)

교육 소양이나 비대면 교수·학습방법론처럼 시시각각 변하는 시대 상황에서 수시로 발생하는 교육 주제는 현직교원으로 연수를 받는 것이 적합하다. 반면 시대에 상관없이 누구나 중요성을 인식하고 있는 교육 분야는 임용 이전 대학에서부터 교육을 받는 것이 효과적인데[65], 대표적으로 교육과정 문해력(리터러시)이 있다. 이와 관련하여 정기오(2009)는 교육과정을 수권하는 중심이 바뀌는 현상을 논의하였는데, 이는 교육과정 생태계의 구심점이 '국가 교육과정' 중심에서 교사의 실행 및 학생의 실천을 중심으로 '로컬 교육과정'으로 옮겨감을 말한다. 즉, 기존 교사 교육의 교육과정 문해력과 현재 정립중인 교육과정 지역화가 연계되어 교원양성기관의 교사 교육에 반영되어야 할 필요가 있음을 유추할 수 있다. 하지만 유의할 점은, 전문가로서의 교원 집단 역량을 강화하기 위한 노력은 교육과정의 자율화 방향과 더 가깝다는 점이다. 본 연구에서 초점을 둔 교육과정의 지역화 측면에서는 단순히 교원 교육과정 역량 강화가 아니라 교원의 지역화 관점 강화를 위한 지원이 우선될 필요가 있다. 그러므로 시·도별로 다양하게 명명되는 교원의 학습공동체[66] 중심의 교원 역량 강화 방안보다는 지역화 정책 안내 형태의 교원 연수 지원 방안이 적합할 수 있겠다.

특히 마지막 인식은 과학과 교육과정 지역화를 준비하는 과정에서 유의미한 부분이다. 제대로 구축된 교육과정 지역화 기반이 있다면, 급격히 내려오는 지역화 단계([그림 6-1])로 인한 교사별 차이를 완화하고 특색있는 표준(standards)을 공유하도록 할 수 있음을 시사한다. 이는 앞에서 논의한 과학과 시·도 교육과정 편성·운영 지침과 성취기준에 대한 인식과 연관되는 지점이다.

인상적인 부분은 '교육과정 지역화'와 '마을 결합'이 심화될 때의 유의점으로 언급된 '마을 강사'에 대한 의존 가능성이었다. 실제 현장의 과학

65) 같은 맥락에서, 최근 기초학력보장 지원 강화에 대한 논의가 커지면서 해당 내용을 교원양성기관의 교육실습의 이수과정부터 정착시킬 필요가 있음을 제안하는 연구도 이루어졌다(김수동 외, 2020).

66) 시도별 정책 사업명에 따라, '학습조직', '교육공동체', '학습공동체', '전문가학습공동체', '교원전문학습공동체', '교원학습공동체' 등 여러 용어로 부른다.

과 교육과정 수립 및 운영의 주체가 교사임을 생각할 때, 지역화 교육과정에 대한 교원 역량 제고는 관련 정책 추진 시 동반될 필요가 있다는 점을 상기시킨다.

한편, 교원정책이 학교교육의 성패를 좌우하는 핵심이 된다는 철학적 믿음에는 변함이 있을 수 없으므로(전제상, 2021), 본 연구의 참여자들은 교육과정 지역화 정책의 정착을 위하여 교원 인사정책, 특히 전보 주기 제도와의 연관성에 공통적으로 주목하였다. 이는 연구자가 사전에 마련한 질문지 내용에 포함된 내용이 아니며(<표 3-3> 참고), 반구조화된 면담 상황에서 자연스럽게 드러난 의미있는 논의라고 할 수 있다. 단, '교원 역량과 인사정책 연관성'은 별도의 연구가 필요한 대주제이기에 본 연구에서는 '교육과정 지역화'와 관련된 인식으로 제한하여 탐색하였다.

> "이제 선생님한테 선택권을 줘야 되는데 그 학교에 최소한 6년에서 7년, 이 정도 있어줘야 선생님들끼리 형성된 문화가 있어요. 공동체하고 합의된 문화가 존재해야 (과학과) 지역화 교과서도 의미가 있는 거예요, 사실은." (연구 참여자 A)

> "보완점은 (근무학교와) 거주지까지 동일해서 하나의 마을 협력 공동체를 이루는 거지요. 내가 생활하는 곳이 근무하는 곳과 전혀 다르기 때문에 학생들에게 마을을 가르치는 데 약간 갭이 있잖아요." (연구 참여자 C)

연구 참여자들은 과학과 교육과정 지역화 정책 추진을 위해서 교원 전보 주기가 늘어야 한다는 인식을 공통적으로 갖고 있었다. 한 학교에 오래 근무해야 그 지역에 대한 전문성도 갖출 수 있다는 것이다. 다만, 교육과정 지역화에 대한 교사의 전문성이 무엇인지에 해석의 차는 존재했다.

연구 참여자 D의 경우는 한 학교 내에서 형성된 공동체 문화에 주목했다. 공동체가 합의해서 그 학교의 분위기를 만드는 것이 교육과정 지역화 수준 중 하나인 학교 교육과정 수립에 필수적인 요소라는 의미이

다. 연구 참여자 B와 C는 교사가 학교가 소속한 지역 자체를 잘 알아야 지역화 교육과정 개발 및 운영의 전문성이 제고된다고 보았다. 후자의 경우, 교사가 한 학교에 오래 근무하는 것에 더해서 교사 본인이 거주지가 학교와 근접해야 하는 필요성이 생기므로 교원 전보 인사에서 고려해야 할 차원이 추가된다. 즉, 교육과정 지역화 정책에 대한 보다 명확한 정의가 교원 집단 내 공유되어야 할 필요가 있음을 보여준다.

마지막으로 주목할 부분은 교원 인사에 있어서의 선택권 부여 측면이다. 연구 참여자 A, B, C는 교육과정 지역화 추진을 위하여 교원 인사 주기를 늘이는 방향이 적합하다 하더라도, 교사 본인이 의견을 반영하여 선택권을 주어야 한다고 인식하였다. 현재 전국 교육공무원 대상으로 시행중인 교원순환전보제는 교원의 입장에서는 근무학교에 대한 주인의식이나 소속감을 약화시킬 뿐 아니라 4년 내지 5년 근무하다 다른 학교로 옮긴다는 생각으로 국공립학교 교원의 헌신도가 사립학교 교원보다 훨씬 낮다는 문제점이 오랫동안 지적되어 왔다(김순남, 김규태, 이병원, 2017). 교육공무원 인사관리규정에 교원순환전보제의 이유가 '장기근무로 인한 침체를 방지하기 위하여'라고 명시되어 있는데(교육부, 2020)[67], 실제 장기근무의 영향에 대한 정책적 분석이 필요한 지점이다. 그리고 점차 맞춤화, 세분화되는 교육정책 경향을 고려하고 현장적용 가능성을 제고하기 위해서는 지금까지의 전보 제도처럼 한 가지 규정을 전체 집단에게 일괄 적용하기보다는 개인에게 선택권을 부여하는 방안을 검토할 필요가 있다.

2. 다양성 추구와 표준화된 평가

교육의 패러다임이 표준화에서 맞춤화로 전환되었음은 2000년대 들어서며 일반론으로 자리잡은 것으로 보인다. 관련해서 허형(2004)은 한국 교육평가의 과제로 표준화에서 맞춤화를 위한 평가체제의 변화를 제안하

67) 제18조(전보계획) 1항: 임용권자는 소속공무원에 대한 동일직위에 있어서의 장기근무로 인한 침체를 방지하기 위하여 매년 전보계획을 수립하여 전보를 하여야 한다.

였다. 하지만 '표준화의 신화'로 인하여 교육과정의 다양성 추구와 표준화된 평가의 상충 문제는 아직도 정리되지 않고 있다. 면담에서 발견된 과학교육 지역화 정책 확산으로 인해 다양화와 표준화 측면에서 나타날 수 있는 논의점을 짚어보았다.

"지금까지 발표된 미래형 교육과정의 큰 방향은 전반적으로 환경생태학적 접근이 약한 거 같아요[68]. 이런 걸 해소할 수 있는 방법은 표준은 두고 (지역별로) 여러 색깔로 다양성을 추구한다는 것. …(중략)… 어떻게 보면 전문화라는 건 특화잖아요. 특화라는 건 어떤 개별적 특성이 있어야 하는데 지역적으로 개별적 특성을 찾으면 되지요. 지역화가 결국 전문화." (연구 참여자 C)

"예를 들어, 인천이 해양에 대해 좀 더 깊이있게 가르친다고 서울 학생도 똑같이 그럴 필요는 없어요. 정말 깊이있게 배우고 싶으면 대학에 가서 배워야지요." (연구 참여자 A)

교육과정 지역화 추구가 교육의 다양성 확대를 가져올 것이라는 예견에는 연구 참여자 모두 긍정하는 인식을 보였다. 다만, 다양화는 곧 표준화와 상충되는 성격을 일부 지니기 때문에, 면담에서는 자연스러운 논리의 흐름에 의해 다양성 확대에 이어 평가에 관한 우려를 언급하는 경향이 나타났다. 이는 성취기준의 지역화로 인하여 지역에 따라 배우는 내용이 근본적으로 달라졌을 때, 이로 인하여 생기는 지역 및 학습 격차에 대한 인식과 연결된다.

"본래 교육과정 성취기준 자체가 평가에 관련된 것이기 때문에, 평가가 성취기준에까지 영향을 주는 거예요." (연구 참여자 D)

"'평가 이콜(equal) 입시' 문제가 생기기 때문에 다 표준화된 교육과정

68) 면담 시점 이후, 교육부가 환경·생태교육을 2022 개정교육과정 총론에 최초 반영하는 방안을 검토중임이 보도되었다(장재훈, 2021.11.17.).

을 배워야 말이 없어요. …(중략)… 그래서 미래 시·도 교육과정 편성·운영 지침에서 '평가를 이렇게 정의하고 이렇게 해야 한다'라는 부분을 담아야지만 향후 평가에서 과학과 성취기준의 대강화 등을 이야기할 수 있는 근거가 될 거예요." (연구 참여자 A)

그러므로 미래 교육과정에 맞는 새로운 과학과 교육과정 '지침'이 개발된다면, 지역화된 성취기준에 맞는 과학과 평가에 관한 지침 내용을 연계하여 포함해야 할 것으로 보인다. 상술한대로 과학과 교육과정 '지침'과 성취기준이 함께 가야 하는 개념이라는 것을 재확인할 수 있는 지점이다.

"고교학점제의 전면적 도입이 실제 이루어진다면, 교육과정 지역화와 연계하여 상생할 수 있을 거 같아요. 내가 원하는 과학 교육과정을 갖고 있는 고교에 가서 학점을 딸 수 있는 거라면, 오히려 (교육과정 지역화로) 지역의 과학 교육과정이 다양해지면 고교학점제도 함께 활성화되지 않을까요." (연구 참여자 C)

새롭게 발견한 시각은 고교학점제라는 교육정책과 교육과정 지역화의 연결고리에 관한 내용이었다. 고교학점제란 학생들이 진로에 따라 다양한 과목을 선택·이수하고, 누적학점이 기준에 도달할 경우 졸업을 인정받는 제도이다. 교육부는 2021년 8월, 2025년에 전면 도입하기로 계획하였던 고교학점제를 2023년부터 조기 시행하겠다고 발표하였다(교육부, 2021d). 고교학점제와 교육과정 지역화 정책은 둘 다 학습자 중심으로 학교 밖의 다양하고 전문적인 자원 연계가 필수적이기 때문에(박수정, 2022), 교육과정 자율화와 다양화의 철학이 저변에 흐른다는 점에서 유사하다고 볼 수 있다. 이는 두 정책의 연계 지점을 마련하여 정책을 정교화하는 방향을 고려해 볼 필요가 있음을 시사한다.

한편, 상술한 평가의 표준화 논쟁을 고려한다면, 초등학교의 초등교육과 중·고등학교의 중등교육에서의 과학과 교육과정 지역화 정책 수용성이 각기 다르게 나타날 수 있다.

“기본적으로 (초등교육과 중등교육을) 분리해 생각하는 것은 명분이 없다고 생각해요. 대입과의 관련도 교사가 연결시키기 나름이라고 봐요, 얼마든지. 그러니깐 오히려 저는 중등교육에서 과학과 성취기준을 어떻게 (마련)하느냐에 따라 입시 상황에서도 지역화가 가능하다고 봐요.” (연구 참여자 D)

“입시는 블랙홀이라 이를 빼고 교육을 논할 수 없으니 그게 문제에요. 그러니 초·중등교육이 단계적으로 가야지요. 그런데 고등은 과학 교과 내용의 추상성이 높아지므로 지역화가 다소 애매모호해지는 거.” (연구 참여자 A)

“중등에서 더 좋을 것 같은데요. 중·고등학교로 갈수록 오히려 지역하고 긴밀하게 정말 삶 속에서 하는 프로젝트 수업 구현이 가능하지 않을까. 이 지역을 봐도 교육기관 연계 과학활동을 보면 청소년 위주가 더 많더라고요.” (연구 참여자 B)

과학과 교육과정 정책 자체에 대한 판단이 아니라 시행 방법에 대한 인식이었기 때문에 초·중등교육 추진의 실제에 대해 연구 참여자별로 다양한 인식들이 혼재되어 나타났다. 각급 시행 시기에 대해서는 조건에 따라서 어떤 방식으로든 시행 가능할 것으로 인식하였으나, 다만 적용시 고려해야 할 조건으로 ‘입시에 적합한 과학과 성취기준 마련’, ‘고등학교 과학 교과 내용의 추상성 수준’, ‘적용가능한 과학수업 방법의 다양성’, ‘지역기관 연계 활성화’ 등이 나타난 것은 추후 과학과 교육과정 지역화 정책 수립시 함의점을 줄 수 있겠다. 결과적으로 지역화 정책 측면에서 초등 과학과의 유리함에 대한 인식을 확인하였고, 특히 중등교육에서 교육과정 지역화를 준비하는 정교한 전략이 필요함을 추론할 수 있다.

제 6 절 소결

연구 문제 3에서는 전문가의 의견을 통해 과학과 교육과정 지역화 정책에 작용하는 중심화와 탈중심화라는 서로 다른 방향을 포함한 현장의 총체적인 인식을 확인하였다. 결론적으로 과학과 교육과정 정책이 실효성있게 추진되려면, 지역화의 대표적인 교육과정 문서인 과학과 '지침'과 표준화 측면에서 큰 영향력을 갖고 있는 과학과 교육과정 성취기준의 동반 개선이 필요한 것으로 보인다. 그리고 이러한 교육과정 상의 변화를 위해서는 지역 중심의 교육과정 거버넌스 구축이 선행되어야 할 것이다. 지금까지 우리나라는 중앙 수준에서 교육과정의 강력한 지배구조를 형성해 왔기 때문에 상대적으로 지방이나 학교에서는 거의 교육과정 거버넌스를 형성하지 못했다고 할 수 있다(정영근 외, 2021). 즉, 지역 수준에서의 교육과정 편성·운영·평가 권한의 위임과 분배가 이루어지려면, 지역 수준의 교육과정 편성·운영·평가 및 지원 체제를 위한 현실적인 기반 마련이 이루어져야 한다는 뜻이다. 본 연구의 분석 결과, 교육과정 총론적으로 근 30년간 교육과정 지역화 정책 기조의 확대를 추진해 왔지만 과학과 교육과정 문서와 현장 전문가의 인식 분석에서 드러나는 과학과 교육과정 지역화의 현황은 정책의 속도를 따라가지 못하는 것으로 드러났다. 관련한 지역 기반 협의체가 그에 걸맞게 정립되지 않았기 때문은 아닌지 검토가 필요한 지점이다.

특히 우리나라는 국토의 크기와 집약도 및 균일성을 고려해 볼 때, 과학교육에 관한 철학이나 관점에 대한 지역적 차별화가 상대적으로 적기 때문에 교육과정 지역화 정책을 펼치기 어려운 측면이 존재한다. 그러므로 우선 각 시·도교육청의 과학과 인재상과 역량 등 과학과의 철학적 측면이 과학과 거버넌스를 통해 명료화되어야 지역화된 '지침'과 성취기준을 구현할 수 있겠다.

위의 논의를 전환하여 생각하면, 과학과 '지침'과 성취기준의 동반 개선과 이를 위한 과학과 각론 차원의 지역 수준 교육과정 거버넌스 구축이 불가능하다면 오히려 교사의 전문성을 인정하는 '교사 교육과정'이나

학교 수준의 교육과정의 자율성을 강조하는 방향을 택하는 것이 개정 교육과정의 추진 방향[69] 구현에 합리적인 선택으로 보인다. 교육과정 지역화보다 자율화로 나아가는 것이 현실적일 수 있다는 의미이다. 다만, 최근 각 지역에서 지역 수준 교육과정 거버넌스 구축에 관한 정책연구들이 시작되고 있고, 2022 개정 교육과정 마련을 위한 '교육과정 현장 네트워크'가 2022년 2차년도를 맞아 각론 중심의 팀 운영으로 전환된 것은 희망적이다.

한편, 교과 측면에서 볼 때 과학과 고유의 특성에 따라 타 교과보다 과학과의 지역화 정책 수용성이 높다는 인식, 그리고 과학과 내에서도 초등 학교급이 중등 학교급보다 지역화 정책 적용 가능성이 높다는 논의는 교육 정책의 정교화 측면 그리고 과학 교과 각론 차원에서 유의미한 부분이다. 종합적인 연구의 결론에 관해서는 다음 장에서 자세히 기술하고자 한다.

69) 지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화 ([그림 2-1] 참고]

제 7 장 결론 및 제언

제 1 절 결론

공교육은 국가나 이에 준하는 자치단체가 교육과정을 관리하고 지원하는 교육체제이다(박창언 외, 2021). 그래서 교육부와 17개 시·도의 지역교육청에 일정한 역할이 부여된다. 한편, 교육과정의 지역화는 국가 수준에서 해오던 역할을 지역이 자율적으로 수행하도록 상당 부분 나누는 것을 의미하는데, 그런 맥락에서 '지역화'는 2022 개정 교육과정의 한 방향인 '분권화·자율화'와 밀접한 관련을 맺는다. 이러한 교육과정 정책의 다변화는 학생들이 지능 정보 사회 도래, 그린 혁명, 저출산 시대라는 미래사회의 뉴노멀에 대응할 수 있도록 사회변화 대처 역량 함양을 꾀한다(교육부, 2021b). 특히 끝없이 확대되고 변화하는 과학과 교육환경과 컨텐츠를 고려하면 과학과 교육과정의 지역화는 다양성을 통한 전문성으로 나아갈 수 있다는 이점을 갖는다. 그런 이유로 본 연구는 현시점까지의 과학과 교육과정 지역화 현황을 초등 과학과 교육과정 '지침'을 통하여 분석하고, 지역화 정책과 상반되는 지점에 있는 초등 과학과 교육과정 성취기준이라는 표준화된 국가 수준 문서를 분석하고 그 변화를 탐색하였으며, 최종적으로 향후 교육과정 개정을 준비하는 과학과 교육과정 지역화 측면의 시사점을 실세계 맥락에서 도출하고자 하였다.

이를 위하여 우선 제6차 교육과정에서부터 2015 개정 교육과정까지의 과학 교육과정 지역화의 동향을 초등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침을 중심으로 분석하였다. 즉, 전국 17개 시·도교육청의 초등학교 교육과정 편성·운영 지침 148건을 수집하여, 그 가운데 과학과 교육 중점에 관한 갱신이 이루어진 97건을 분석 대상으로 삼았다. 또한 이에 대한 시간적 측면에서의 분석과 공간적 측면에서의 분석을 병행하였다. 이를 통해 지역별로 추진해 온 차별적인 과학과 교육 특색이 존재하는지, 교육

과정 지역화가 시작된 이래로 현재까지 어떤 경향성을 보여 왔는지, 초등 과학과 교육과정 지역화의 흐름을 확인하고자 하였다.

구체적으로 살펴보면, 첫째, 시간적 측면에 따라 국가 교육과정 시기별 '지침'의 과학과 교육 중점을 분석한 결과 제6차 교육과정에서는 교육과정 지역화 초기라는 한계가 드러났고, 제7차 교육과정에서는 지역별 과학 교육과정의 다양화가 점차 이루어지기 시작하였으며, 2007 개정 교육과정에서는 지역과학교육자원지도(RSM)의 다양성과 구체성이 강화되었다. 2009 개정 교육과정에서는 표준화 정책의 성격이 강해지면서 국가 수준 교육과정 문서를 답습하는 경향이 발생하였고, 2015 개정 교육과정에서는 사회 전반적으로 교육 자치에 대한 분권화 기조가 확대되면서 보다 새로운 국면의 과학 교육과정의 지역화가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.

전반적으로 초등 과학과 교육과정 지역화는 시간이 흐름에 따라 그 양과 질의 측면에서 서서히 내실화되는 경향을 보여주었으나, 교육과정 지역화는 표준화된 국가 교육과정 정책에 크게 영향을 받기 때문에 독립적인 흐름을 갖지 못했다. 특히 2009 개정 교육과정의 사례에서 살펴볼 수 있듯이 중심화와 탈중심화라는 상반된 영향력이 동시에 작용하게 될 경우 시·도 단위에서의 '지침' 구성에 어려움이 예상되기도 한다. 그러므로 '분권화·자율화'를 강조하며, '지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화'를 주요 추진 방향 및 과제(교육부, 2021. 4. 20.)로 발표한 2022 개정 교육과정 고시를 대비하는 현 상황에서, 향후 교육과정 지역화를 위한 정책은 '지침' 구성의 자율성을 보다 일관적·명시적으로 보장해야 할 필요가 있겠다.

둘째, 공간적 측면 분석 결과, '지침' 내 해당 지역의 지리적 특성이나 구체적인 비형식 과학학습 장소를 언급한 장면 등을 확인할 수 있었다. 이는 무엇보다도 지역별 자연 환경 및 과학관 등의 비형식 과학교육 요소가 현재까지의 초등 과학 교육과정 지역화에 핵심적인 역할을 하고 있음을 보여준다. 이런 면에서, 과학기술정보통신부의 과학문화 정책 차원에서 2017년 개관한 서울 소재 국립어린이과학관과 2021년부터 순차적으

로 개관중인 지역별[70] 어린이과학관 건립 사업은 초등 과학교육 지역화의 진전을 가져올 것으로 예상할 수 있다(김민수, 2022).

다만, 현재의 과학과 교육과정 지역화 내용이 지역 내 장소 중심으로 나타나는 점은 지역화 측면의 한계점으로 보인다. 이런 맥락에서, 지역별 자연 환경의 과학교육적 활용 및 비형식 과학교육 장소의 지속적인 확충에서 더 나아가 지역별 과학 관련 사회적 쟁점(SSI) 및 고유한 정책의 발굴은 과학 교육과정 지역화가 실질적인 다양화로 나아갈 실마리를 제공할 수 있겠다. 과학과 수업 방법이나 소재의 지역화라는 교육과정 재구성 관점을 넘어서서 지역의 특색있는 과학 정책 및 중점 추진 방향이라는 적극적 의미의 지역화를 담을 수 있기 때문이다.

추가적으로, 정책적 측면에서 수월성 교육 추구 경향의 차이 그리고 과정 중심 평가와 같이 시간적 측면과 공간적 측면이 교차하여 특정 지역 교육청에서 나타나는 과학과 교육 중점의 내용이 타 지역 교육청의 문서로 확산되는 것처럼 보이는 현상을 발견할 수 있었다. 또한 진로 연계 교육과 같이 해당 시기의 국가·사회적 요구에 영향을 받은 걸로 보이는 기술도 확인하였다. 이는 '지침'이 고정적이지 않고 사회 동향 및 국가 정책에 밀접하게 영향을 받고 있음을 실증한다.

결론적으로 '지침' 작성에는 시간적 측면과 공간적 측면을 아울러 전반적으로 국가 수준 교육과정 문서의 영향력이 상당한 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 분석한 시·도별 '지침'들이 대체적으로 국가적 방향과 비슷한 입장을 취하면서 지역적 특색은 극히 일부만을 담고 있는 걸로 증명된다. 이는 교육과정 지역화 정책과 충돌하는 표준화 측면의 힘이 강력함을 암시한다. 그러므로 '지침'의 지역화 흐름을 저해하는 교육과정 표준화 측면의 변화 가능성을 살펴볼 필요가 생긴다.

교육과정의 지역화를 보여주는 주요한 문서가 '지침'이라면, 그 '지침'과 함께 제시되는 교육과정 성취기준은 실제 과학 수업의 방향을 설정하고 실현된 교육과정을 결정하기 때문에 '지침'보다 학교 현장과 더 밀접

70) 국립대구과학관, 국립중앙과학관(대전 소재), 국립광주과학관, 국립부산과학관 내 어린이과학관 건립 사업이다.

한 관계를 맺는다고 볼 수 있다. 그런데 이러한 성취기준은 완전한 형태로 국가 수준에서 개발하여 안내하는 하향식 방식의 표준화 성격을 띠기 때문에, 교육과정 지역화 정책과 상충하는 성격을 갖는다. 또는 표준화 측면과 지역화 측면이 서로 균형점을 찾으며 연동하여 변화한다고 볼 수 있다. 그러므로 교육과정 성취기준을 표준화 측면에서 분석하고, 이와 연계하여 교육과정 지역화 측면의 연계 방안을 탐색하는 것은 유의미해진다. 따라서 현행 2015 개정 교육과정 초등 과학과 교육과정 성취기준이 국가 수준에서 중앙집권적으로 마련된 만큼, 2015 개정 과학과 교육과정 총론의 설계를 담아 교육과정 표준화 측면에서 적합도가 높은지를 비판적으로 분석해 보았다. 이를 통해서 초등 과학과 성취기준 변화에 대한 가능성을 도출하고, 나아가 향후 교육과정 지역화 기조와 관련하여 성취기준의 개정 방안을 탐색하였다.

이를 위해 Bloom의 신교육목표분류학을 기반으로 분석한 결과는 첫째, 초등 과학과 성취기준은 특정 지식 및 하위 인지과정 차원에 집중되어 있었다. 이는 2009 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준에서도 동일하게 관찰된 경향이며, '과학에서는 학생 수준에 따라 관찰, 실험, 조사, 토론 등 다양한 탐구 활동 중심의 학습이 이루어지도록 한다(교육부, 2015a)'는 2015 개정 과학과 교육과정 기본 지침의 방향과 모순된 모습이다. 2015 개정 교육과정에서 제시하고 있는 초등학교 과학과의 목표가 '학생들의 발달 단계를 고려한 과학 수업에서 기초 탐구 과정과 함께 통합 탐구 과정이 포함된 활동을 통하여 과학 탐구에 필요한 탐구 능력을 기른다(교육부, 2015a)'임을 고려할 때, 단순히 과학 개념 습득에서 그치는 것이 아니라 실제적이고 종합적인 탐구능력을 기르기 위하여 성취기준에서 절차적 지식과 메타인지 지식을 강화하여야 한다. 개념 이해를 강조하는 성취기준은 2015 개정 교육과정 총론에서 강조하는 평가의 다양화 및 과정중심 평가 방향과 충돌하기 때문이다.

또한, 공통 교육과정 전체를 관통하는 학년에 따른 인지과정 차원의 위계화에 대한 고려가 보이지 않았다. 교육내용은 학생들의 인지발달에 따라 위계화가 되어야 하는데, 2015 개정 교육과정의 학년군간 성취기준

비교 분석 결과, 오히려 상위 인지 과정에 해당하는 성취기준이 고학년군에서 감소한 것으로 나타났기 때문이다. 그리고 성취기준 서술어 대부분이 특정 인지과정에 해당하는 것으로 나타난 점은 다양한 탐구활동과 수업활동을 수행하도록 한 2015 개정 교육과정 과학과 지침에 부적합한 부분이었다.

연구 문제 2의 탐구 결과, 결론적으로 현행 성취기준은 역량 중심 교육과정인 2015 개정 과학과 교육과정의 철학을 적극 구현한 형태로 보기 어려웠다. 그리고 2015 개정 과학과 교육과정이 추구하는 과학과 핵심역량별 성취수준 제시가 이루어지지 않았는데, 이는 타 교과 선행연구들이 비판한 부분과 유사한 결과이다(김재우, 김동진, 모경환, 2016; 김창원, 2016; 이광우, 정영근, 2017; 임유나, 2016). 성취기준의 변화와 개선을 논한 주요 선행연구를 분석한 결과, 첫째 교과별 특성에 따라 개선 요구 의견이 상이하다는 점과 둘째, 교육과정 총론 차원의 교육과정 대강화 기조에 따른 성취기준 변화 요구가 나타나고 있을 확인할 수 있었다(김종윤 외, 2018; 이승미 외, 2018; 이화영, 2020; 홍은주 2020). 이는 교육과정 분권화 철학과 관련한 논의이기에 교육과정 지역화 정책과 연결 가능한 지점이 된다. 그러므로 본 연구에서는 주요 선행연구에서 정책적으로 제시한 성취기준의 개선 방안을 참고하여 초등 과학과 성취기준의 지역화 연계 방안 5가지를 초등 과학과 물질(화학) 영역의 실제 성취기준을 예로 탐색해 보았다. 이는 과학의 본성(NOS) 등 과학과 고유의 특성에 주목하여 본 연구의 초등 과학과 성취기준 표준화 분석 결과와 연계한 방안을 포함한다.

한편, 지금까지 살펴본 교육과정 지역화와 표준화라는 두 가지 측면은 교육과정 문서를 통한 분석이라는 한계가 나타나는데, 실세계 맥락에서는 두 가지 힘이 별도로 작동하지 않기 때문이다. 그러므로 과학과 지역화 정책의 논의점은 무엇인지를 현실 맥락에서 총체적으로 탐색할 필요성이 생긴다. 그러므로 초기 형태를 벗어나 본격적인 교육과정 지역화 정책이 추진되려는 현시점에서 교육과정 전문가가 인식하는 과학과 교육과정 지역화 현상에 대해 질적으로 탐색해 보았다.

연구 문제 1과 2의 분석 대상인 과학과 교육과정 '지침'과 성취기준의 개정을 중심에 놓고, 연구 문제 1과 2의 분석 시사점을 연구 문제 3의 반구조화 면담지에 반영하여 과학과 교육과정 지역화 측면에 대해 총체적으로 면담하고 탐색하였다. 그리고 면담 결과, 전문가의 인식 기저에 있는 관점들을 범주화하고 논의하였다.

전문가들은 과학과 교육과정 지역화의 필요성 자체에 대해서 대체적으로 긍정하였다. 교육의 지방자치, 분권화, 자율성이라는 화두로 전국에서 실천적 논의가 활발히 진행되고 있는 최근 분위기와 무관하지 않은 것으로 보인다. 이는 급작스러운 논의가 아니라 제6차 교육과정 시기부터 태동한 결과로써, 중앙 정부가 상당히 포괄적인 재량권을 지역 수준에 부여하려고 근 30년 진행해 온 결과이다. 그리고 과학 교과 특성상 사회문화적인 요소, 즉 학생의 속한 지역 및 실생활과 밀접한 연관성을 지닐 때 수업참여도 및 효과가 증대되기에 지역화된 과학 교육과정의 역할 확장 가능성이 크다는 연구 결과들과도 일치하는 인식으로 보인다(김순식, 이용섭, 이하룡, 2013; Pomeroy, 1994).

결과적으로 과학과 교육과정 지역화의 당위성을 넘어선 구체적인 실현 방안에 대해서는 전문가별로 다양한 인식을 관찰할 수 있었고, 유의미한 진술들로 형성된 의미를 묶어볼 때 핵심적인 흐름을 발견할 수 있었다.

우선, 과학과 교육과정 지역화의 단위 수준에 대해서는 2015 개정 교육과정에서 설정한 3단계([그림 6-1])인 교육부의 국가 수준, 교육청의 지역 수준, 학교 수준을 더 세분화하여 지역 수준과 학교 수준 사이에 마을 단위의 지역화 수준을 인식하고 있음이 특징적이었다. 이는 17개 각 시·도교육청 내에서 다시 나뉜 '지역교육청'[71]을 의미하며, 특히 거대 인구의 시·도나 시·도내 지역 간 환경 차이가 큰 곳에서는 유의미한 인식이다.

본 논문에서 앞서 분석한 바와 같이 초등 과학 교과에서는 6차 교육

71) 예를 들어, 서울특별시교육청 내 '동부교육지원청', 경상남도교육청 내 '거제교육지원청' 수준을 의미한다.

과정 시기 이래로 '시·도 교육과정 편성·운영 지침'에 지역적 색깔을 일부 담아 오고 있다. 다만, 전문가들은 국가 수준과 대동소이한 현재까지의 17개 시·도 '지침'은 개선되어야 할 필요가 있다고 공통적으로 인식하였다. 또한 단순히 교사의 수업 재구성 수준에서 과학 수업 소재를 지역화하는 것을 넘어서서, 지침 자체에 지역별 중점 과학교육 정책을 명시하여 담아야 차별화된 적극적 의미의 과학과 교육과정 지역화가 이루어질 수 있다고 인식하고 있었다. 그리고 이러한 개정 과학과 '지침'의 실현은 '성취기준'의 개선 없이는 불가하다는 인식이 반복적으로 발견되었다. 구체적으로 살펴보면, 과학과 교육과정 성취기준은 과학과 교과서의 검인정 교과서 전환이 확정된 현시점까지도 교육과정의 '바이블'이라고 할 정도로 완전한 형태로 국가 수준에서 정해져 내려왔다. 그러나 과학과 교육과정의 지역화를 위해 '지침'의 지역화가 이루어져야 한다면, 그와 병행하여 17개 시·도에 일부 과학과 '성취기준'을 자율적으로 구성할 권한을 부여해야 한다는 인식들이 드러났다. 이는 맞춤형 교육 측면에서 학생별·학급별·지역별 성취기준의 조정과도 연계되는 지점이다. 다만, 현재의 지역 수준 교육과정 관련 업무 규모로는 지역화 정책의 장점을 갖는 지역 수준 교육과정 개발이 불가능하기에, 지역 수준의 교육과정 거버넌스 구축 등이 선행되어야 함을 논하였다. 특히 우리나라는 과학교육에 관한 철학이나 관점에 대한 지역적 차별화가 상대적으로 적기 때문에 우선 각 시·도교육청의 과학과 인재상과 역량 등 과학과의 철학적 측면이 지역 수준 과학과 거버넌스를 통해 명료화되어야 지역화된 '지침'과 성취기준의 구현이 가능할 것으로 보인다.

특히, 전문가들은 교육 환경이 지속적으로 확대되고 있는 과학과의 특성이나 지역별 고유의 비형식 과학학습 장소라는 강점이 국어나 수학과 같은 공통적·철학적 개념의 교과보다 교육과정 지역화가 추진될 수 있는 여지가 더 높다고 보았다. 관련하여 논하면, 학습해야 할 과학과 핵심 개념(Core Ideas)은 다소 고정적일 수 있지만 과학과 교과 역량의 수행(practice)과 관련된 성취기준이라면 지역의 특수성을 활용한 지역화된 과학교육 맥락 접목이 수월할 수 있을 것이다.

한편 학교 수준까지 도달한 교육과정 지역화는 필연적으로 ‘교사 교육과정’의 가능성을 열게 된다. 2022 개정 교육과정 주요 방향의 한 축이 ‘지역 분권화 및 학교 교사 자율성에 기반한 교육과정 강화’인 걸 보아도, 두 개념이 교육과정 자율화 기조 아래에서 불가분의 관계로 서로 영향을 끼치고 있음을 알 수 있다. 그러므로 전문가들은 교사의 수준이 지역화의 수준이 되는 상황을 예견하며, 시·도 교육청의 지원 방안 마련과 교원 역량 강화를 위한 교사 교육 연계가 필요함을 인식하였다. 다만 ‘교사 교육과정’은 교육과정 지역화보다 교육과정 자율화에 강조점을 두는 개념이므로 지역화 정책 측면에서 교사 교육의 접근 방법은 달라야 할 것으로 보인다.

그리고 전문가들은 과학과 교육과정 지역화가 다양성 측면에서 강점을 갖는다고 볼 때, 표준화 측면에서 평가에 관한 논쟁을 일으킬 수 있음을 인식하며 이로 인한 지역 격차에 대한 문제의식도 나타냈다. 하지만 ‘지침’ 내에 평가에 관한 내용을 연계하여 포함한다면 결국 초·중등교육에서 교육과정 지역화 정책의 실시가 가능하다고 보았다. 그리고 교육과정 다양화와 맞춤화를 추구하는 고교학점제 정책 시행이 2023년부터 단계적으로 시행되면 교육과정 지역화 기조와 맞물려 상생할 가능성이 클 것으로 예상하면서도, 초등교육에서의 지역화 정책 수용성이 크기에 입시의 비중이 큰 중등교육에서는 과학과 교육과정 지역화를 준비하는 보다 정교한 전략이 마련되어야 한다고 보았다.

결론적으로, 본 연구는 교육과정 지역화와 이에 상반된 표준화 측면을 담은 초등 과학과 교육과정 문서 분석을 기반으로, 실세계 맥락의 인식을 통하여 과학과 ‘지침’과 성취기준으로 대표되는 지역화 정책의 모순점을 재확인하였다. 그리고 정책을 실효성있게 시행하기 위한 ‘지침’과 성취기준의 동반 개선 방안을 탐색하고, 이를 위해 고려해야 할 연관된 맥락들을 논하였다.

제 2 절 제언

과학은 과학의 개념을 이해하고 과학적 탐구 능력과 태도를 함양하여 개인과 사회의 문제를 과학적이고 창의적으로 해결할 수 있는 과학적 소양을 기르기 위한 교과이다. 이러한 관점에서 보면 과학교육을 자연과학의 체계만으로 한정할 수는 없다. 내가 속한 주변의 현상과 사회 속에서의 탐구가 과학의 주요한 방법이라고 여겨지는 이상, 과학과에 있어서 교육과정 지역화는 향후 더욱 중요해질 것으로 생각된다.

본 연구는 '지침'과 성취기준을 중심으로 초등학교 과학과 교육과정 문서라는 특정 맥락에 집중하여, 교육과정 지역화 측면의 보다 구체적인 연구 결과들을 도출할 수 있었다. 향후 개정 교육과정 추진 방향에 의해 시·도별 '지침' 구성의 명시적인 자율화가 선행되고 실질적인 교육과정 지역화가 추진된다면, 지역 교육청이나 학교가 중심이 되어 교육과정을 개발·고시하는 적극적 의미의 지역화(김용찬, 2000; 박채형, 2003)로 나아갈 것으로 보인다. 이는 과학과 학습 장소나 소재의 지역화를 넘어선 시·도별 특색에 따른 과학교육 정책이 시·도별 '지침'과 성취기준에 반영되어 작성될 가능성이 있음을 시사한다.

본 연구의 결과를 바탕으로 종합적으로 제언하면 다음과 같다.

첫째, 향후 국가의 과학과 교육과정 지역화 정책이 변화한다면 이에 맞추어 마련될 지역별 '지침'을 위해 교육과정 지역화의 실현 수준에 대한 합의가 선행될 필요가 있다. 그러므로 교육과정 지역화의 수준에 관한 다양한 관점을 추가적으로 조사하고, 17개 시·도교육청 내 지역교육지원청 수준의 지역화에 대한 탐색적 연구가 필요할 것으로 보인다. 기존의 지역화 단계 모형들은 주로 국가 수준, 지역 수준, 학교 수준으로 세 단계의 제한적인 관점이었다(교육부, 2015a). 교육과정 지역화가 정착되고 심화될수록 지역화의 단계 및 수준은 더욱 정교화될 것으로 생각된다. 따라서 교육과정 지역화 수준에 대한 연구는 향후 교육과정 지역화의 정착 및 교사 자율성에 기반한 교육과정이 확대되었을 때, '교사 교육과정' 수준과의 지역화 연계 기반을 마련하는 데 도움이 될 수 있다.

둘째, 과학과 지역화 정책 확대를 위해서는 과학과 개정 '지침' 마련의 구체적인 개발안과 이를 위한 의사결정 체제를 의미하는 지역 수준의 과학과 교육과정 거버넌스의 구축이 필요한 시점이다. 본 연구에서는 교육과정 지역화 측면에서 지역 수준 과학과 교육과정 개발 시 고려해야 할 요인에 대해 탐색하였을 뿐이다. 기존의 과학과 시·도 수준 '지침'들은 대개 국가 수준 과학과 교육과정의 종단적 주요 특징을 따라가는 경향을 보여 왔다. 이는 하향식 지역화 방식을 강화하기 때문에, 2022 개정 교육과정의 '분권화·자율화' 방향에 따른 상향식 정책 개발 철학과는 충돌하는 지점이다. 실제 전문가 면담에서도 시·도교육청의 과학과 주요 교육정책이 반영된 '지침', 그리고 지금과 같은 대동소이한 지침 항목 및 구성을 넘어선 새로운 '지침' 형태 예시의 필요성이 논의되었다. 예를 들어, 과학과 교육과정 지역화 수준 합의, 교사 교육 연계 기반 마련, '지침' 개발 단위 및 자율성 정도 고지, 지역화된 과학과 성취기준 개발 방안 수립 등의 사전 논의가 필요하다. 이는 향후 각 시·도교육청 자율적으로 개정 교육과정에 적합한 과학과 교육과정 '지침' 개발 전략을 마련하는 데 도움이 될 것이다. 한편 그간 과학과 교육과정의 특성에 주목하고 미래 교육의 변화를 준비하기 위하여 과학과 교육과정 연구 개발을 전담할 교육과정 연구·개발센터의 구축이 필요하다는 논의들이 이루어져 왔는데(곽영순 외, 2014; 최승현, 곽영순, 노은희, 2011), 과학과 교육과정 지역화 정책의 컨트롤 타워가 필요함을 고려할 때 이를 연계하여 검토할 필요가 있다.

셋째, 교육과정 성취기준은 고정된 운영 형태가 있는 것이 아니라 숙의에 의해 교육과정 개정 시기마다 변화하여 왔다. 그러므로 향후 적용 가능한 성취기준의 다양한 운영 방안 개발 연구가 이루어질 필요가 있다. 특히 현재의 성취기준 구조는 '내용+방법'의 형태로서, 교사에게 수업의 자율성을 부여할 수 있도록 2007 개정 교육과정 이후 성취기준에서 '방법'의 요소가 삭제되었지만(모경환, 강대현, 2012), 이후 교육환경이 변화하면서 교육과정 자율화의 요구가 더 커지고 있는 상황임을 고려할 필요가 있다. 그러므로 향후 과학과 교육과정 성취기준 개발의 권한이 지

역 또는 학교 수준으로 분산되었을 때를 대비하는 과학과 성취기준의 변화에 대한 기초 연구를 제안한다. 본 연구에서 상술하였듯이 실질적인 과학과 교육과정 지역화 정책을 추진하려면 '지침'과 연계한 '지역화된 성취기준'이 동반되어야 할 것으로 보인다. 이를 위해서는 우선적으로 '성취기준의 재구조화 또는 대강화' 등의 과학과 각론 차원의 예시안이 구체적으로 마련될 필요가 있는데, 이는 수행된 적이 없는 새로운 방식이기에 시·도별 교육과정 거버넌스 구축과 연계하여 가이드라인 마련이 필요한 상황이다. 그리고 과학과 교육과정의 성취기준 설정은 평가와 직결되기 때문에, 표준화된 평가와 충돌할 수도 있는 지역화된 성취기준의 보완을 위해 반드시 정교화 전략이 필요하다. 특히 현시점은 교육과정 지역화 정책 추진을 위한 교과 내용체계 혹은 지역화된 성취기준 비율에 대한 교과별 검토나 연구가 전무한 상황이다. 이는 과학과를 비롯한 모든 교과에 해당되는 상황이지만, 과학과는 교과 특성상 시대에 따른 새로운 과학교육 관점이 끊임없이 등장하기 때문에 교육과정 성취기준의 유연성이 더욱 요구된다고 할 수 있겠다.

마지막으로, 본 연구 결과에 따르면 지금까지의 과학과 교육과정 지역화 정책은 지역화와 표준화라는 두 가지 측면의 견제와 충돌로 실효성이 크지 않아 보인다. 입시 교육의 비중이 큰 중등교육에 비해 초등교육에서 정책 추진의 유연성이 크긴 하지만, 교육과정의 구조적 모순에 대한 개선 없이는 과학과 교육과정 지역화 정책 구현은 회의적으로 보인다. 그러나 향후 고시될 개정 교육과정의 지역화 정책의 강화 기조가 이미 발표되었음을 고려할 때, 과학과 교육과정 지역화 정책 시행을 위해서는 본 연구에서 탐색한 '지침'과 성취기준의 동반 개선, 지역 수준의 과학과 교육과정 거버넌스 구축 선행 등이 결정되어야 하겠다. 이러한 조건의 충족이 불가능하다면, 교사의 전문성을 기반으로 한 '교사 교육과정' 또는 학교 단위 교육과정을 강조하고 교육과정 지역화보다 자율화 측면으로 나아가는 정책적 전환이 현실적일 것으로 사료된다.

본 논문의 결과가 추후 교육과정 개정에 있어서 과학과 교육과정 지역화에 관한 실질적인 정책 결정에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

강현석, 강이철, 권대훈, 박영무, 이원희, 조영남, 주동범, 최호성 공역 (2005). 교육과정 수업 평가를 위한 새로운 분류학: Bloom 교육목표분류학의 개정. 아카데미프레스.

강현석, 이대일, 유제순, 이자현, 김무정 (2006). 국가 교육과정 대강화이 방향과 과제: 교육과정 체제의 개정을 중심으로. 중등교육연구, *54*(1), 221-252.

강현석, 전호재 (2013). 교육과정 우수학교 정책의 성과와 발전 과제, 한국교육학연구, *19*(3), 45-75.

경상남도교육청 (2018). 2019 경상남도 초등 교육과정 편성·운영 지침, 2018-24호.

경상남도교육청 (2020). 2021 경상남도 초등 교육과정 편성·운영 지침, 2020-27호.

고은정, 정대홍 (2019). 핵심역량 관련 국내 과학 교육 연구 동향 분석. 한국현장과학교육학회, *13*(4), 359-376.

곽영순 (2011). 초등 과학수업 실태 점검 및 개선 방안 연구. 한국지구과학회지, *32*(4), 422-434.

곽영순, 손정우, 김미영, 구자옥 (2014). 핵심역량과 융합교육에 초점을 둔 과학과 교육과정 개선방향 연구. 한국과학교육학회지, *34*(3), 321-330.

곽영순, 임수연, 민재원, 백인화, 안수해 (2014). 교사의 학교 수준 교육과정 편성·운영 역량 강화 방안(Ⅱ). 한국교육과정평가원(연구보고 RRC 2014-9-1).

교사교육과정연구회 (2020). 교사 교육과정: 교육과정 개발자로서 교사. 기역출판사.

교육과정현장네트워크 (2021). 2022 개정 교육과정에 대한 제안서. 전국시도교육감협의회.

교육과학기술부 (2007). 제7차 교육과정 초등학교 과학과 해설서. 교육과학기술부 (2007.02)
교육과학기술부 (2009a). 과학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 9].
교육과학기술부 (2009b). 학교단위 책임경영을 위한 학교자율화 추진방안. 교육과학기술부 보도자료 (2009. 06. 11.)
교육과학기술부 (2011). 과학과 교육과정. 교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 9].
교육부 (1992). 초등학교 교육과정. 교육부 고시 제1992-16호.
교육부 (1997). 초등학교 교육과정. 교육부 고시 제1997-15호.
교육부 (2015a). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제2015-74호 [별책 9].
교육부 (2015b). 초·중등학교 교육과정 총론. 교육부 고시 제2015-80호 [별책 1].
교육부 (2016). 2015 개정 교육과정 총론 해설: 초등학교.
교육부 (2018). 초등 3~6학년 사회, 수학, 과학 교과서 검정 전환계획 예고. 교육부 보도자료(2019. 7. 30.).
교육부 (2020). 교육공무원 인사관리규정. 교육부(교원정책과), 교육부훈령 제332호, 2020. 5. 1. 시행
교육부 (2021a). 교육자치 강화 및 학교자율화를 위한 유·초·중등교육 권한 시도교육청에 배분 박차. 교육부 보도자료(2021. 4. 22.).
교육부 (2021b). 국민과 함께하는 미래형 교육과정 추진 계획. 교육부 보도자료(2021. 4. 20.).
교육부 (2021c). 교육공무원 인사관리규정. 교육부훈령 제287호(2021. 8. 31. 일부개정).
교육부 (2021d). 2025년 고교학점제 전면 적용을 위한 단계적 이행 계획안(2022-2024). 교육부 보도자료(2021. 8. 23.).
교육부, 국가교육회의(2021). 국가교육위원회 설치 및 운영에 관한 법률. 법률 제18298호, 2021. 7. 20. 제정.
교육인적자원부 (2007). 초등학교 교육과정. 교육인적자원부 고시 제

2007-79호 [별책 2].
교육인적자원부, 서울특별시교육과학연구원 (2001a). 고등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침 분석 연구.
교육인적자원부, 서울특별시교육과학연구원 (2001b). 초등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침 분석 연구.
권난주 (2017). 지역사회와 연계하는 과학 체험활동을 위한 체험장소 및 교육내용에 따른 콘텐츠 개발. 경인교육대학교 교육연구원 교육논총, *37*(2), 41-58.
권난주, 권혁재 (2019). 과학체험학습에 관한 선행연구 및 경기도 지역 초등학교 운영실태 분석을 통한 다양한 과학체험학습장의 활용 방안 모색. 초등과학교육, *38*(1), 43-54.
권영민 (2005). 수준별 이동 수업 확대 정책에 대한 비판적 분석: 시·도 교육청의 중학교 교육과정 편성·운영 지침 및 교과서 내용 체계를 중심으로. 교육과정연구, *23*(3), 137-158.
권재술 (1984). Klopfer의 과학교육 목표 분류의 본질과 문제점. 과학과 과학교육 논문지, *9*(0), 67-72.
김다원 (2018). 지역화교육을 위한 초등 사회과 지역교과서 내용구성 논의. 한국지역지리학회지, *24*(4), 557-573.
김대현 (1994). 제6차 국민학교 교육과정의 성공적 실행을 위한 학교의 권한과 책임. 초등교육연구, *8*(1), 127-141.
김대현 (2014). 국가·지역·학교 수준의 교육과정 거버넌스 체제 탐색. 한국교육과정학회·부산대학교 교육발전연구소·교육부·서울특별시교육청·부산광역시교육청, 국가교육과정 포럼 제2차 전문가 토론회 (2014. 1. 10.), 1-32.
김명옥, 강현석 (2012). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 초등학교 저학년 국어과 수업 목표 분석. 교육과정연구, *30*(1), 27-58.
김명희, 서현정 (2019). 지역 환경을 활용한 프로젝트 과학 활동의 의미 탐색. 한국유아교육연구, *33*, 113-132.
김민수 (2022). '국립중앙과학관에 어린이 눈높이 맞춘 어린이과학관 연다'.

동아사이언스, 2022. 2. 15. https://www.dongascience.com/news.php?idx=52383
김봉철(2015). 독일에서의 국가교육행정과 지방자치행정의 법적 거버넌스 : 학교교육에서의 국가의 교육고권과 지방자치단체의 자치행정권을 중심으로. (사)한국지방자치법학회 지방자치법연구, 통권 제46호 제15권2호.
김서현 (2021). Bloom의 신교육목표분류학'에 기반한 성취기준 분석: 2015 개정 실과(기술·가정) 교육과정을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *21*(15), 837-849.
김소연 (2009). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 지구과학과 수업목표 분석. 경북대학교 대학원 석사학위논문.
김수동, 김남준, 김미자, 정바울, 정선영, 조호제, 최헌철 (2020). 초등학교 기초학력보장 지원을 위한 대학생 협력교사제 운영 방안 연구: 초등교원양성기관의 교육실습을 중심으로. 서울특별시교육청교육연구정보원(서교연 2020-25).
김순남, 김규태, 이병원 (2017). 교원순환전보제의 논리 탐색. 교육행정학연구, *36*(4) 97-118.
김순식, 이용섭, 이하룡 (2013). 초등과학 지역화 수업전략이 학생들의 환경인식에 미치는 영향. 대한지구과학교육학회지, 6(1), 60-68.
김영신, 이혜숙, 신애경 (2007). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업 목표 분석. 초등과학교육, *26*(5), 570-579.
김용 (2020). 한국과 일본의 범교과 학습 관련 진흥 법령 및 지원 체제 비교. 교육법학연구, *32*(1), 55-81.
김용찬 (2000). 21세기와 교육과정의 지역화. 사회과교육, *33*, 223-244.
김용찬 (2005). 세계화·지방화시대 교육과정 지역화의 현황과 과제. 기전문화연구, *32*, 125-154.
김은주 (2016). 우리나라 시·도 교육과정 편성·운영 지침 분석을 통한 개선 방안 모색 연구. 교육연구논총, *37*(4), 43-70.
김은주, 이진숙, 이훤, 김대현 (2016). 2009 개정 초등 과학과 성취기준에 대한 교사들의 이해와 활용. 한국과학교육학회지, *36*(6), 911-923.

김인용 (1996). 6차 교육과정에 따른 경상남도 교육청의 교육과정 편성 운영지침과 각 학교교육과정의 편성 과정에 관한 연구. 초등교육연구, *6*, 3-28.

김재우, 김동진, 모경환 (2016) 2015 개정 사회과 교육과정의 성취기준 특징 분석: 호주 사회과 교육과정과의 비교를 중심으로. 시민교육연구, *48*(4), 27-48.

김종윤, 이승미, 박선화, 임윤진, 배화순 (2018). 성취기준 질 제고를 위한 국제 비교 연구. 한국교육과정평가원(CRC 2018-15)

김지영, 임춘배 (2015). 제주 자연환경과 문화를 활용한 초등 5, 6학년 미술과 교육과정 지역화 연구. 미술교육연구논총, *42*(0), 181-203.

김지혜 (2018). 2015 개정 초등 음악과 교육과정의 교과 역량 구현을 위한 성취기준 개선 방향. 석사학위논문, 서울대학교 대학원.

김찬종, 신명경, 이선경 (2010). 비형식 과학학습의 이해. 북스힐.

김창원 (2016). 2015 교육과정 성취기준의 양상과 교육과정 발전을 위한 논제. 한국초등국어교육, *61*, 63-94.

김태훈 (2011). 4학년 '식물이 사는 곳'에 대한 지역 학습 자료 개발: 바닷가 식물을 중심으로. 석사학위논문, 제주대학교 대학원.

김홍정, 임성민 (2012). 비형식 과학교육환경에서 초등학생들의 과학 학습에 대한 흥미 분석. 초등과학교육, *31*(1), 125-134.

노민정 (2013). 초등학교 교육과정 지역화 비교 연구: 시·도 교육과정 편성·운영 지침을 중심으로. 한국교원대학교 석사학위논문.

동효관, 하소현, 김용진(2015). 미국 차세대과학표준(NGSS) 수행기대와 한국 과학교육과정 성취기준의 비교 분석: 중학교 생명과학의 내용요소와 교육목표를 중심으로. 교육연구, *64*, 95-125.

모경환, 강대현 (2012). 사회과 교육과정과 성취기준: 일반사회 영역의 특징과 문제점. 사회교육학, *51*(2), 61-76.

문현식, 김민호 (2020). 초등학교 지역화 교과서에 선정된 토착지식의 재해석: 제주 지역 초등학교 3학년 사회과 지역화 교과서를 중심으로. 초등교육연구, *33*(2), 143-172.

민용성 (2008). 학교 교육과정 자율성 확대의 가능성과 한계: 2007년 개정 교육과정 총론 문서의 분석. 학습자중심교과교육연구, *8*(2), 137-158.

박기범 (2016). Bloom의 신교육목표분류학에 기반한 사회과 성취기준 분석: 2015 개정 초등학교 사회과교육과정을 중심으로. 한국초등교육, *27*(4), 135-152.

박나무 (2017). 제7차 및 2015 개정 과학과 교육과정의 물리 부분 성취기준 비교 분석: Bloom의 신교육목표분류체계와 과학과 핵심역량을 중심으로. 조선대학교 대학원 석사학위논문.

박보성 (2021). '교육과정 현장 네트워크, 2022개정 교육과정에 대한 제안 전달'. 충청일보, 2021. 10. 14, https://www.ccdailynews.com/news/articleView.html?idxno=2087281

박수원, 심성호, 이동철, 이원님, 임성은, 임재일, 정원희, 최진희 (2020). 교사 교육과정을 디자인하다. 테크빌교육.

박수정 (2022). '지역과 학교, 가깝고도 멀리 있는'. 경향신문, 2022. 2. 17. https://www.khan.co.kr/opinion/column/article/202202170300095

박순경 (2003). 국가 교육과정 적용에서의 교육과정 지역화의 실효성 논의(Ⅰ): 시·도교육청 수준 교육과정 편성·운영 지침의 연구·개발 과업을 중심으로. 교육과정연구, *21*(1), 111-127.

박순경 (2008). 교육과정 분권화의 출발점과 방향 타진을 위한 시론(始論). 교육과정연구, *26*(2), 87-105.

박순경 (2010). 교육과정 '지역화'의 흐름과 자리매김. 교육과정연구, *28*(3), 85-105.

박순경, 이근호, 백경선 (2009). 교육과정 분권화의 실태 및 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원(RRI 2009-4).

박승배, 이윤미, 박정기 (2018). 시·도교육청 교육과정 지침 개발 방향 연구. 교육부(2018-24).

박인숙, 강순희 (2011). 과학 창의적 문제 해결 능력에 대한 현장 교사들의 인식. 한국과학교육학회지, *31*(2), 314-327.

박재근 (2017). 2015 개정 초등 과학과 교육과정의 성취기준과 탐구 활동 변화 분석. 초등과학교육, *36*(1), 43-60.

박창언, 문지연, 이인숙, 정용주, 주정흔, 홍제남 (2021). 교육과정 분권에 따른 서울시교육청 교육과정 거버넌스 구축 방안 연구. 서울특별시교육청.

박채형 (2003). 교육과정 지역화의 성격과 과제. 교육과정연구, *21*(4), 115-132.

박현욱 (2003). 지리교육 지역화 의의와 방향에 관한 연구: 지역 학습을 중심으로. 국토리지학회지, *37*(2), 107-125.

박현주, 김영민, 노석구, 정진수, 이은아, 유은정, 이동욱, 박종원, 백윤수 (2012). 과학교육 내용표준 개발. 한국과학교육학회지, *32*(4), 729-750.

백남진 (2014). 교과 교육과정 성취기준 진술의 개선 방향 탐색: 한국과 미국 과학 교육과정 검토를 중심으로. 교육과정연구, *32*(2), 101-131.

서영진 (2013). 국어과 교육과정 내용 성취 기준의 진술 방식에 대한 비판적 고찰. 국어교육학연구, *46*, 417-450.

서예원 (2008). 미국 국가과학교육기준의 의미와 구성 체계 탐색: 우리나라 과학교육과정 개선을 위한 시사점을 중심으로. 교육과학연구, *39*(1), 211-238.

성열관 (2005). 교육과정 성취기준 논쟁의 동향 및 평가. 한국교육학연구, *11*(1), 215-234.

소경희 (2017). 교육과정의 이해. 교육과학사.

손준호 (2020). 2015 개정 교육과정에서 초등과학과 교육과정 성취기준 분석 방법의 제안: '지구와 우주' 영역을 중심으로. 한국과학교육학회지, *40*(2), 163-175.

송은정, 제민경, 차경미, 유준희 (2016). 2009 개정 과학과 교육과정의 성취기준에 사용된 서술어 분석: TIMSS 인지적 영역 평가틀을 중심으로. 한국과학교육학회지, *36*(4), 607-616.

신현순 (2004). 사회과 지역화 자료의 구성 및 활용실태: 경기도 6개 지역의 초등학교 3학년을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *7*, 133-152.

심규철, 이명희, 이재영, 육근철 (2004). 과학과 교육과정 지역화 실태 조사 연구: 대전 충남 지역을 중심으로. 한국생물교육학회지, *32*(3). 181-188.

여상인 (2015). 과학영재를 위한 비형식 교육으로서의 영월지역 과학탐방 프로그램 개발. 경인교육대학교 교육연구원 교육논총, *35*(1), 161-180.

위수민, 김보경, 조현준, 손정주, 오창호 (2011). Bloom의 신교육 목표 분류학에 기초한 초등학교 3, 4학년 과학과 7차 교육과정과 2007 개정 과학과 교육과정의 목표체계 비교. 초등과학교육, *30*(1), 10-21.

유선미, 김선영 (2011). 부산 지역 과학 교육 자원 지도를 활용한 체험학습의 환경교육적 효과. 환경교육, *24*(3), 44-55.

윤현진, 박선화, 이근호 (2008). 교육과정에서의 성취기준 연구. 한국교육과정평가원(RRC 2008-2).

이경건, 홍훈기 (2017). 2015 개정 교육과정에서 도입한 '핵심 개념'의 의미 변화 과정 분석. 교육과정평가연구, *20*(2), 1-30.

이경언 (2018). 2015 개정 음악과 교육과정에 따른 시·도 교육과정 편성·운영 지침의 지역화 현황 분석. 국악교육연구, *12*(1), 125-146.

이광우, 정영근 (2017). 2015 개정 교과 교육과정 내용 체계 구성의 반성적 고찰: 핵심 개념, 일반화된 지식, 기능을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *17*(16), 597-622.

이나현, 황신영, 정영란 (2021). 과학의 본성 관련 국내 과학교육 연구 동향 분석. 교과교육학연구, *25*(3), 218-233.

이바름, 김명정 (2021). 2015 개정 교육과정 정치영역 성취기준 분석과 개선 방안: 교과 역량의 기능을 중심으로. 시민교육연구, *53*(3), 151-182.

이범홍 (2005). 과학과 교육과정 개선 방안 연구. 한국교육과정평가원(연

구보고 RRC 2005-7).

이성민, 천주영, 홍훈기 (2017). Bloom의 신교육목표분류학에 기반한 2009 및 2015 개정 과학과 교육과정의 화학 부분 성취기준 비교 분석. 학습자중심교과교육연구, *17*(18), 261-289.

이수영, 주은정 (2011). 초등 과학 수업에서 팀 기반 학습이 학습자의 과학 개념 이해도 및 태도에 미치는 영향. 초등과학교육, *30*(4), 415-429.

이수정, 이승미, 최정순, 유금복, 김선회, 조현영, 방은희 (2021). 역량 함양을 위한 교과별 주제 중심 교육과정 구성 방안 연구. 한국교육과정평가원(연구보고 CRC 2021-9).

이승미 (2013). 우리나라와 일본의 사례 비교를 통한 시·도 교육과정 편성·운영 지침의 개선 방향 모색 연구. 교육문제연구, *26*(3), 109-137.

이승미 (2014). 시·도 교육청의 창의적 체험활동 편성·운영 지침 비교 연구. 교육방법연구, *26*(2), 267-292.

이승미 (2019a). 교육과정 총론에 대한 대강화 방향 탐색: 교육 현장의 요구 분석을 중심으로. 한국교육학연구, *25*(2), 195-224.

이승미 (2019b). 2015 개정 교육과정에 따른 '시·도 교육과정 편성·운영 지침'의 개선 방향 탐색. 한국교육학연구, *25*(3), 135-160.

이승미, 박순경 (2014). 교과 교육과정의 성취기준 개발 실태와 개선 방안 탐색. 교육학연구, *52*(2), 53-79.

이승미, 이병천, 노은희, 이근호, 백경선, 유창완, 김현수, 임윤진, 안종제, 김정윤, 방은희 (2018). 교육과정 대강화를 위한 교육과정 구성 방안 연구. 한국교육과정평가원(연구보고 CRC 2018-9).

이승미, 이병천, 백경선 (2019). 2015 개정 교육과정에 따른 국가, 시·도, 학교 수준 교육과정 거버넌스의 실태 분석 연구. 교육문제연구, *72*, 189-221.

이승미, 이병천, 백경선, 배화순, 이경남, 김선희, 김희경, 오수정, 이영아 (2019). 교육 자치 강화에 따른 국가 수준의 초·중학교 교육과정

설계 방안 탐색. 한국교육과정평가원(KICE 연구리포트 2019).
이승미, 이병천, 백영선, 이주연, 박창언, 오수정 (2018). 교육 자치 강화에 따른 교육과정 거버넌스의 변화 방향 탐색. 한국교육과정평가원(연구보고 RRC 2018-6).
이정아, 최종림, 박은지, 최승언, 김희백, 노태희, 유준희, 이경우, 계영희, 김찬종 (2014). 비형식 환경에서 초등학생의 과학관련 참여 현황과 특징: 빈도와 동반인을 중심으로. 초등과학교육, *33*(1), 1-20.
이진경, 이창윤, 박철규, 신소연, 전영은, 홍훈기 (2018). 2015 개정 교육과정의 통합과학과 과학탐구실험 성취기준 분석: 실천전통 교육관을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, *18*(14), 227-252.
이현숙 (2005). 지역 수준 유치원 교육과정 편성·운영 지침에 따른 유치원 수준 교육과정 편성 현황. 미래유아교육학회지, *12*(2), 343-362.
이현숙, 강현석 (2013). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 국어과 교육과정 성취 기준 분석. 학습자중심교과교육연구, *13*(4), 305-325.
이화영 (2020). 2015 개정 초등학교 수학과 교육과정 역량, 기능, 성취기준 연계성 분석을 통한 교육과정 개선 방안 탐색. 한국수학교육학회지시리즈A: 수학교육, *59*(4), 357-371.
이화진, 홍선주, 권점례, 상경아 (2007). 초등 초임교사의 수업 전문성 발달 자료 개발 및 지원 방안 연구. 한국교육과정평가원(연구보고 RRI 2007-4-1).
이효녕, 백소연, 이현동 (2017). 초등학교 비형식 과학 교육을 위한 융합인재교육(STEAM) 프로그램의 개발 및 적용: '빛' 주제를 중심으로. 대한지구과학교육학회지, 10(2), 122-139.
인천광역시교육청 (2008). 인천광역시 초등학교 교육과정 편성·운영 지침. 인천광역시교육청 고시 제2008-156호
임미가 (2020). Bloom의 신교육목표분류학에 기초한 2015 개정 초등 실과 교육과정의 성취기준 분석. 실과교육연구, *26*(1), 17-32.
임성만 (2019). 초등과학 교과서 지질 분야의 지역화 자료 개발의 필요

성과 방향: ‘지층과 화석’ 단원을 중심으로. 대한지구과학교육학회지, *12*(3), 184-197.

임유나 (2016). 2015 개정 교육과정의 핵심역량 제시 방식 검토와 스코틀랜드 ‘Curriculum for Excellence’ 분석을 통한 시사점 탐색. 학습자중심교과교육연구, *16*(5), 143-167.

임유나, 홍후조 (2016). 우리나라 교육과정기준 문서 다층화의 문제점과 개선 방안 탐색. 교육방법연구, *28*(1), 55-77.

임춘훈 (2001). 구성주의적 접근을 통한 사회과 지역화 학습의 적용. 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

임형신, 손명철 (2003). 구성주의에 근거한 지역학습의 설계 및 적용방안 연구: 중학교 ‘사회1’ <관광산업이 발달한 제주도> 단원을 중심으로. 교육과학연구 백록논총, *8*(1), 101-123.

장은진 (2018). 국내 비형식 과학 교육 연구 경향 분석: 교육적 관점을 중심으로. 경북대학교 과학교육연구지, *42*(3), 293-307.

장재훈 (2021). ‘노동인권-환경·생태-민주시민. 2022 교육과정 총론 키워드 되나’. 에듀프레스, 2021년11월17일자.

장정숙 (2003). 지역 교과서 분석을 통한 교육 과정 지역화의 적합성에 대한 연구: 초등학교 3학년 ‘전주의 생활’ 중심으로. 초등사회과교육논총, *5*. 157-209.

전승준, 곽영순, 고훈영, 이영식, 최성연 (2017). 미래 사회 한국인의 과학 소양에 대한 요구 분석. 한국과학교육학회지, *37*(3), 441-452.

전재원 (2019). 2015 개정 사회과 교육과정 지리 영역 성취기준 분석: Bloom의 신교육목표분류학에 근거하여. 학습자중심교과교육연구, *19*(1), 1061-1082.

전제상 (2021). 「2021년 교원정책에 바란다」. 한국교육개발원 웹진 교육정책포럼, 제331호(2021. 1. 20.).

정광순 (2021). 교육과정 자율화를 위한 기반 탐색. 통합교육과정연구, *15*(1), 27-48.

정기오 (2009). 국가교육과정의 법적 성격 지위 및 기능에 관한 연구. 교

육법학연구, *21*(2), 275-298.
정영근, 민용성, 이병천, 권점례 (2021). 우리나라 학교 교육과정 거버넌스 변화의 방향 탐색: 교사와 교육전문직의 인식을 기반으로. 교육과정평가연구, *24*(4), 1-29.
정윤우 (2019). 2015 특수교육 기본교육과정 과학과 성취기준 분석을 통한 성취기준 진술 방안. 특수교육교과교육연구, *12*(4), 71-91.
정은주 (2016). 특수교육대상학생 관련 일반 교육과정 총론 및 시·도 교육청 지침 분석. 특수교육저널: 이론과 실천, *17*(4), 369-394.
정필재 (2021). '교육 자율화 땐 학생 사회변화 대처 능력 향상'. 세계일보, 2021년6월7일자, A13면1단.
조광희 (2013). 2009 개정 물리 교육과정의 성취기준에 사용된 서술어의 특징. 교과교육학연구, *17*(4), 1405-1420.
조광희 (2015). 통합적 탐구를 지향하는 고등학교 과학 및 사회 교육과정의 성취기준 분석. 학습자중심교과교육연구, *15*(3), 515-539.
조우정, 김성훈 (2020). Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정 성취기준 분석. 학습자중심교과교육연구, *20*(1), 381-402.
조헌국 (2017). 4차 산업혁명에 따른 미래사회와 교육환경의 변화, 그리고 초·중등 과학교육의 과제. 초등과학교육, *36*(3), 286-301.
주정흔 (2019). 학교자율운영체제 구축을 위한 한국-핀란드 단위학교 행정체제 비교 연구. 서울특별시교육청교육연구정보원(자체연구보고 서교연 2019-87)
천주영, 이경건, 홍훈기 (2021a). 한국 과학과 교육과정의 지역화 동향 분석 연구: 초등학교 시·도 교육과정 편성·운영 지침을 중심으로. 학습자중심교과교육연구, 21(17), 915-933.
천주영, 이경건, 홍훈기 (2021b). 과학과 교육과정 지역화 정책에 대한 전문가 인식 탐색: 교육과정 편성·운영 지침 및 성취기준 개정을 중심으로. 한국과학교육학회지, 41(6), 483-499.
천주영, 이성민, 홍훈기 (2017). Bloom의 신교육목표분류학에 기반한

2015 개정 초등 과학과 교육과정 성취기준 분석. 학습자중심교과교육연구, 17(17), 551-573.

최도성 (2013). 한국과 미국 초등학교 과학과 교육과정 및 교과서 비교 연구. 한국초등교육, *24*(2), 151-166.

최승현, 곽영순, 노은희 (2011). 학습자의 핵심역량 제고를 위한 교수학습 및 교사교육 방안 연구: 중학교 국어, 수학, 과학교과를 중심으로. 한국교육과정평가원(연구보고 RRI 2011-1).

최영선 (2021). 「미래인재 양성을 위한 2022 개정 교육과정 국민과 함께 미래형 교육과정을 만들어간다」. 교육부 웹진 행복한교육, 2021년 6월호.

최정인, 백성혜 (2015). Bloom의 신교육목표분류체계에 기초한 2007 및 2009 개정 초등학교 과학과 교육과정과 미국의 차세대 과학 표준의 성취기준 비교 분석. 한국과학교육학회지, *35*(2), 277-288.

한기순, 안동근 (2018). 제4차 산업혁명시대 과학영재교육의 인재상 및 방향성 탐색. 영재와 영재교육, *16*(4), 5-27.

허형 (2004). 한국교육평가연구의 과제와 전망: 표준화에서 맞춤화를 위한 측정과 평가체제의 변화. 한국교육문제연구, *제19호*, 1-20.

홍미영 (2008). 국내외 교실 학습 연구(Ⅱ): 우리나라, 핀란드, 호주의 중학교 과학 수업을 중심으로. 한국교육과정평가원(연구보고 RRI 2008-1-1).

홍은숙, 이경진, 황규호, 온정덕 (2020). 교과 내용 제시방식에 대한 총론과 각론의 관점 조율 과제 탐색. 교육논총, *40*(3), 1-29.

황현미 (2016). 국어과 교육과정 성취기준 제시 방식에 대한 비판적 고찰: 2015 개정 교육과정을 중심으로. 한국초등국어교육, *61*, 483-512.

Anderson, Lorin W., amd Krathwohl, David R.,(2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.

Catalano, R. F., Oesterle, S., Fleming, C. B. & Hawkins, J. D. (2004). The importance of bonding to school for healthy development: Findings from the social development research group. *Journal of School Health, 74*(7), 252-261.

Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. London: Sage Publications.

Chiu, M. -H. (2012). Localization, regionalization, and globalization of chemistry education. *Austrailian Journal of Education in Chemistry, 72,* 23-29.

Coke, P. K. (2005). Practicing what we preach: An argument for cooperative learning opportunities for elementary and secondary educators. *Education, Winter 2005*(126), 392-398.

Creswell, J. W. (2015). *30 essential skills for the qualitative researcher*. CA: Sage Publications.

Creswell, J. W. (2018). 질적 연구방법론 : 다섯 가지 접근. 조흥식, 정선욱, 김진숙, 권지성 역. 서울: 학지사. (원제: *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*, 2013)

Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, *Theory into Practice, 41*(4), 212-218.

Lee, G. -G., Jang, W., & Hong, H. -G. (2021), Decentralization and recentralization of Korean curriculum documents 2012 - 2017: A novel approach to text mining in curriculum studies. *Asia Pacific Education Review, 22*(2), 349-369.

Lee, J., & Park, D. (2014). Do American and Korean education systems converge? Tracking school reform policies and outcomes in Korea and the USA. *Asia Pacific Education Review, 15*(3), 391-399.

Lee, O., Quinn, H. & Valdes, G. (2013). Science and Language for English Language Learners in Relation to Next Generation

Science Standards and with Implications for Common Core State Standards for English Language Arts and Mathematics. *Educational Researcher, 42*(4), 223-233.

Pomeroy, D. (1994). Science Education and Cultural Diversity: Mapping the Field. *Studies in Science Education, 24*(1), 49-73.

Roth, W. M. (1993). In the Name of Constructivism: Science Education Research and the Construction of Local Knowledge. *Journal od Research in Science Teaching, 30*(7), 799-803.

Roth, W. M., & Tobin, K. (2006). Announcing cultural studies of science education. *Cultural Studies of Science Education, 1*(1), 1-5.

Sadler, T. D. (2009). Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfer. *Cultural Studies of Science Education, 4*(3), 697-703.

So, K., & Kang, J. (2014). Curriculum reform in Korea: Issues and challenges for twenty-first century learning. *Asia-Pacific Education Researcher, 23*(4), 795-803.

Wiggins, G., & McTighe, J. (2008). 거꾸로 생각하는 교육과정 개발 이론편: 교과에 대한 진정한 이해를 목적으로. 강현석 외 역. 학지사. (원제: *Understanding by design*. 2nd Edition, 2008).

부록 1. Bloom의 신교육목표분류학에 따른 교육과정 성취기준 이원분류 결과

<표 A-1> 초등학교 3-4학년 과학과 성취기준(79개)

인지과정 / 지식	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
사실적 지식	[4과06-01-a] [4과14-01-a]	[4과02-03-b] [4과08-01] [4과09-02] [4과10-01-a] [4과10-01-b] [4과10-02-c] [4과10-03] [4과11-01] [4과11-02-b] [4과14-02-a] [4과15-02] [4과16-01] [4과16-02] [4과16-04-a] [4과16-04-b]	[4과02-01-a] [4과04-01] [4과07-02] [4과07-03] [4과08-03-a] [4과14-01-b] [4과14-03-a]	[4과03-01] [4과05-01] [4과06-02-a] [4과07-04]		[4과06-03-b]
개념적 지식	[4과17-02-a]	[4과01-01] [4과01-02] [4과01-03] [4과02-02] [4과02-03-a] [4과03-02] [4과03-03] [4과04-03] [4과05-02] [4과05-03] [4과08-02] [4과09-01-a] [4과09-03-a] [4과09-03-b] [4과11-03] [4과11-04-b] [4과12-01-a] [4과12-01-b] [4과13-01] [4과13-03] [4과14-02-b] [4과14-03-b] [4과15-01] [4과15-03] [4과15-04-a] [4과15-04-b] [4과16-03] [4과17-01] [4과17-02-b]	[4과07-01] [4과12-02]	[4과02-01-b]	[4과01-04-b]	[4과01-04-a]
절차적 지식		[4과04-02] [4과06-01-b] [4과06-02-b] [4과06-03-a] [4과09-01-b] [4과11-02-a] [4과11-04-b]	[4과10-02-b] [4과12-03] [4과12-04]		[4과09-04-b]	[4과08-03-b] [4과09-04-a]
메타인지 지식			[4과13-02]			[4과10-02-a]

<표 A-2> 초등학교 5-6학년 과학과 성취기준(80개)

인지과정 / 지식	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
사실적 지식	[6과05-01-a] [6과06-03-a] [6과15-02] [6과16-03-a]	[6과02-01-a] [6과02-01-b] [6과02-02-b] [6과04-01] [6과10-03] [6과11-01] [6과11-02-b] [6과16-02] [6과17-01-b]	[6과01-02-a] [6과01-04-a] [6과03-01-a] [6과06-01-a] [6과08-03-b] [6과09-03] [6과11-02-a] [6과11-03-a] [6과12-01] [6과15-01-a]			
개념적 지식	[6과17-01-a] [6과17-02-a]	[6과01-01-a] [6과01-01-b] [6과01-02-b] [6과01-03-a] [6과01-03-b] [6과01-04-b] [6과02-02-a] [6과03-01-b] [6과03-02] [6과04-02] [6과04-03] [6과05-01-b] [6과05-02] [6과05-03-a] [6과06-01-b] [6과06-02-a] [6과06-02-b] [6과06-03-b] [6과06-04] [6과07-01] [6과07-02] [6과07-03] [6과08-03-a] [6과08-04] [6과09-01] [6과09-02] [6과10-01-b] [6과10-02-b] [6과11-03-b] [6과12-02] [6과12-03-a] [6과12-03-b] [6과13-01] [6과13-02] [6과13-04-a] [6과13-04-b] [6과14-01] [6과14-02] [6과14-03] [6과15-01-b] [6과16-01] [6과16-03-b] [6과16-04]	[6과02-03] [6과03-03] [6과10-01-a] [6과10-02-a]	[6과08-01]		
절차적 지식		[6과05-03-b] [6과13-03] [6과15-03-b] [6과17-02-b]	[6과15-03-a]	[6과08-02]		[6과03-04]
메타인지 지식						

<표 A-3> [참고]중학교 1-3학년 화학 부분 성취기준(40개)[72]

인지과정 / 지식	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
사실적 지식						
개념적 지식	[9과04-01-a]	[9과04-01-b] [9과04-02] [9과04-03-a] [9과04-03-b] [9과04-04-a] [9과04-04-b] [9과05-01-a] [9과05-01-b] [9과05-02-b] [9과05-03] [9과05-04-a] [9과05-04-b] [9과08-01-a] [9과08-01-b] [9과08-02] [9과08-03-a] [9과08-03-b] [9과08-04-a] [9과08-04-b] [9과13-01] [9과13-02] [9과13-03-b] [9과13-04-b] [9과13-05-b] [9과17-01-a] [9과17-01-b] [9과17-02-a] [9과17-02-b] [9과17-03-a] [9과17-03-b] [9과17-04] [9과17-05-a] [9과17-06-a]	[9과05-02-a]			
절차적 지식		[9과13-03-a] [9과13-04-a] [9과13-05-a] [9과17-05-b]				[9과17-06-b]
메타인지 지식						

72) <표 A-3>, <표 A-4>, <표 A-5>의 중등 화학 부분 분류 결과는 이성민, 천주영, 홍훈기(2017)의 연구에서 수행한 데이터이다.

<표 A-4> [참고]고등학교 공통과학 화학 부분 성취기준 9개

인지과정 / 지식	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
사실적 지식		[10통과01-04] [10통과06-03] [10통과01-05-a] [10통과06-04-a] [10통과01-05-b] [10통과06-04-b] [10통과06-01]				
개념적 지식	[10통과01-03]			[10통과06-02]		
절차적 지식						
메타인지 지식						

<표 A-5> [참고]고등학교 화1·화2 성취기준 72개

인지과정 / 지식	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다
사실적 지식			[12화학Ⅱ01-10-a]			
개념적 지식	[12화학Ⅱ03-01-a]	※그 외 62개 성취기준 해당	[12화학Ⅰ01-03-b] [12화학Ⅱ01-08-b] [12화학Ⅱ02-04-a]			
절차적 지식		[12화학Ⅰ02-04-a] [12화학Ⅰ02-04-b]	[12화학Ⅰ04-04-b] [12화학Ⅰ04-06]			[12화학Ⅰ04-04-a]
메타인지 지식						

Abstract

A Critical Exploration on the Aspect of Localization Policy in Science Curriculum

- Focus on the Arrangement and Implementation Guideline and the Achievement Standard of Elementary Curriculum -

Jooyoung Chun

Department of Science Education(Chemistry Education Major)

The Graduate School

Seoul National University

Localization of the curriculum means that the role that has been standardized and determined at the national-level is largely divided so that it can be autonomously performed at the regional-level centered on the MPOE(Metropolitan and Provincial Offices of Education). In that context, the localization policy is closely related to the decentralization and autonomy policy, which is a direction of the future curriculum revision. This change in curriculum policy aims to cultivate the ability to cope with social change so that students can respond to the new-normal of the future society of the advent of an intelligent information society, the green revolution, and the era of

low fertility(Ministry of Education, 2021b). In particular, considering the unique characteristics of science subjects such as Nature of Science(NOS) and the scientific environment that changes and expands to informal science education and local science resources, the localization of science curriculum has the advantage of advancing to expertise through diversity. In this paper, through three research questions, the current status of localization of the science curriculum was analyzed focusing on the 'MPOE curriculum arrangement and implmentation guidelines(hereinafter referred to as 'guidelines')' and the achievement standards of science curriculum. And through this, the implications of the curriculum localization policy preparing for the revision of the science curriculum in the future were confirmed in the context of reality.

The first study focused on the 'guidelines' announced by 17 MPOE from the 6th Curriculum to the current 2015 Revised Curriculum. Therefore, the trends of all collectable elementary school science 'guidelines' were analyzed and discussed from a temporal and spatial perspective based on the national-level curriculum. In addition, the researcher analyzed even the policy aspect. Through this, the researcher was explored whether there are discriminatory science education characteristics that have been promoted by region. In addition, it was intended to confirm what trend has been shown in response to the aspect of standardization, a national-level curriculum, since the curriculum localization policy began.

As a result, in the 6th Curriculum, the limitation of the initial localization of the curriculum was revealed, and in the 7th Curriculum, the diversification of science curriculum by region began to gradually take place. In addition, the diversity and specificity of RSM(Regional Science education resource Map) were strengthened in

the 2007 Revised Curriculum, and in the 2009 Revised Curriculum, there was a tendency to follow national-level curriculum documents due to conflicts between localization and standardization policies. Finally, it was confirmed that in the 2015 Revised Curriculum, some new phases of science curriculum are being localized as the decentralization stance on educational autonomy expanded socially. And even within the same period of 'guidelines', some differences in the direction of science education by region set apart from the national-level curriculum appeared. If a practical science curriculum localization policy is promoted in the future, it is expected that localization will proceed in an active sense of developing and announcing science curriculum centered on the MPOE or schools. This suggests reflecting the 'guidelines' of science education policies by the MPOE according to the characteristics of each city and province beyond the localization of science learning places or materials.

As a result of the analysis, overall localization of the elementary science curriculum tended to gradually improve in terms of quantity and quality over time. However, it didn't have an independent flow because they were greatly influenced by standardized national curriculum policies. This suggests that there is a strong force in terms of curriculum standardization that conflicts with curriculum localization or seeks to find a balance point. In fact, it was observed that the localization of the science curriculum stagnated as the standard national curriculum centralization and the decentralization of the curriculum simultaneously acted as conflicting influences. In other words, it is difficult to guarantee that localization will be realized at the school level of the field as much as the level set by the curriculum localization policy under the current contradictory

curriculum. Therefore, there is a need to examine the aspect of the curriculum standardization that acts as an influence contrary to the curriculum localization policy represented by the 'guidelines'.

Therefore, as a second research question, it was examined whether the current 2015 revised elementary science curriculum achievement standards developed at the national-level properly implement the design of the curriculum general theory in terms of standardization. And based on Bloom's New Taxonomy, the researcher critically analyzed achievement standards and explored the possibility of change in connection with localization policies. In order for the science curriculum 'guidelines' to play a practical role, not only exist in documents, the contents of 'guidelines' must be reflected in the actual class of the school. In that sense, the absolute influence on the realized form of the curriculum is because it is an achievement standard representing the standardization of the curriculum.

Critically discussed in connection with the recent trends in previous studies on achievement standards and the analysis results of this study is as follows. The 2015 revised curriculum elementary science achievement standards were developed with the intention of standardization, but they did not appear to have elaborately incorporated the philosophy of the 2015 revised science curriculum. This was confirmed by the fact that achievement standards were concentrated at a specific type of educational objectives, were not established in connection with the 'Core Competencies' of science, and were not suitable for 'Process-focused Evaluation' of the 2015 revised curriculum. In addition, the goals and focus directions of each curriculum have changed from time to time, but the analysis results of the 2015 revised curriculum elementary science achievement standards did not differ significantly from the 2009 revised

curriculum(Choi & Paik, 2015). This is the same thing that has been criticized in previous studies of other subjects other than science.

The analysis result that the achievement standard, a representative document of curriculum standardization, is not complete in terms of standardization opens the possibility of change in the achievement standard of science subjects. And in the context of exploring changeable measures, it was possible to consider ways to link achievement standards to localization. In particular, this study examined in detail, including a plan linked to the analysis results of elementary science achievement standards, focusing on the inherent characteristics of science, such as Nature of Science and performance competencies of science. In fact, previous studies that suggested that it is necessary to allow flexibility and diversity according to the subject in relation to the method of statement of achievement standards have derived different implications for improving achievement standards for each subject(Kim et al., 2018).

However, the two aspects of the power of localization and standardization of the curriculum do not work separately in the field of science education in the context of reality. Therefore, as a third research question, we tried to comprehensively explore the discussions on the aspects of science curriculum localization by reflecting the implications for the science curriculum document 'guidelines' and achievement standards analysis conducted earlier. In other words, the overall perception of the field was confirmed by qualitatively investigating the localization of the science curriculum recognized by curriculum experts at a time when the advanced curriculum localization policy was to be promoted beyond the initial form.

In conclusion, the discussion on the effective implementation of the science curriculum policy is as follows. First of all, when improving

science 'guidelines', a representative curriculum document for localization, it seems that the improvement of science curriculum achievement standards, which have a great influence in terms of standardization, should be accompanied. In addition, for such changes in the curriculum, it is necessary to establish governance of science curriculum at the local level. Until now, Korea has formed a strong governance structure of the curriculum at the national-level, so it can be said that relatively few regions or schools have formed curriculum governance(Jeong et al., 2021). In other words, in order for the authority to organize, operate, and evaluate curriculum at the regional-level to be delegated and distributed, a realistic foundation for the regional-level curriculum organization, operation, evaluation, and support system must be established to the level of the Subject Curriculum.

In addition, localization of the curriculum that has reached the school level inevitably opens the possibility of a 'teacher curriculum'. Experts predict a situation in which the level of teachers becomes the level of localization, and recognized the need to link teacher education with the basis of teacher policy of the MPOE to strengthen teacher competency. However, since 'teacher curriculum' is a different concept that emphasizes curriculum autonomy rather than curriculum localization, it seems that the approach to teacher education should be different in terms of localization policy.

On the other hand, in terms of subjects, there was a perception that science subjects were more receptive to localization policies than other subjects according to the unique characteristics of science. In addition, the discussion that elementary school levels are more likely to apply localization policies than secondary school levels is a significant part in terms of elaboration of education policies and the

Subject Curriculum of science. In particular, experts discussed that given that localization of the science curriculum has strengths in terms of diversity, it can cause controversy over evaluation in terms of standardization. In addition, they expressed the awareness of the problematic gap in the region and recognized the possibility of a win-win link with the 'high school credit system policy' scheduled to be implemented in 2023.

This paper reaffirmed the contradictions of localization policies through the recognition of real-world contexts based on the elementary science 'guidelines' containing localization of curriculum and achievement standards analysis containing standardization aspects contrary to the 'guidelines'. In addition, the 'guidelines' for effectively implementing the policy and the accompanying improvement plan of achievement standards were explored, and related contexts to be considered for this were discussed. In addition, the necessity of prior agreement on the level of localization of the curriculum of 'guidelines', specific development plans in preparation for the establishment and revision of local curriculum governance of science, and basic research on future changes in science achievement standards were proposed.

According to the results of the study, the science curriculum localization policy so far does not seem to be effective due to the conflict of two aspects in terms of localization and standardization. Although the flexibility of policy promotion in elementary science education is greater than that of secondary education, the implementation of science curriculum localization policies seems skeptical without improving the structural contradictions of the curriculum. However, it should be considered that the strengthening stance of localization policies has already been announced in the

revised curriculum in the future. Therefore, in order to implement the science curriculum localization policy, specific matters such as 'guidelines' explored in this study, accompanying improvement of achievement standards, establishment of science curriculum governance in regional-level, and linkage of teacher policies should be determined. If these conditions are not met, it will be realistic to emphasize the 'teacher curriculum' or school-level curriculum based on the teacher's expertise and move toward the autonomy policy rather than the curriculum localization policy.

It is expected that the results of this paper will contribute to practical policy decisions on the localization of science curriculum in future curriculum revisions.

keywords: curriculum localization, MPOE(Metropolitan and Provincial Offices of Education) curriculum arrangement and implmentation guideline, achievement standard of curriculum, science curriculum, curriculum policy, curriculum revision

Student Number: 2014-31202