

# 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 3~4학년 과학 교과용 도서 실험본의 '기초탐구' 단원의 효과에 대한 초등학교 교사의 인식

이대형 · 강훈식 · 윤혜경  
(춘천교육대학교)

## Elementary School Teachers' Perceptions on Effects of 'Basic Inquiry' Units in Experimental Grade 3~4 Science Textbooks developed for 2009 Revised National Curriculum

Lee, Dae-Hyung · Kang, Hunsik · Yoon, Hye-Gyoung  
(Chuncheon National University of Education)

### ABSTRACT

'Basic Inquiry' unit was newly included in the grade 3~4 science textbook developed for 2009 revised national curriculum. The unit deals with six basic inquiry skills such as 'observation', 'measurement', 'classification', 'prediction', 'inference', and 'communication'. This study investigated elementary school teachers' perceptions on the effects of 'Basic Inquiry' unit by questionnaires (N=104 for pre-survey, N=90 for post-survey). The results showed that how the teachers have taught basic inquiry skills before this new textbook and how they perceived the educational effects of the unit after experimental teaching period in three aspects; development of basic inquiry skills, facilitating science learning in other units, and implementation of open inquiry. The reasons of positive perceptions as well as negative perceptions were analyzed and discussed with the suggestions for further study.

**Key words** : science textbook, basic inquiry skills, teachers' perception

## I. 서 론

과학은 탐구를 통하여 자연 현상의 이해를 추구하는 학문이며, 탐구는 과학을 다른 교과와 구분시켜 주는 가장 특징적이고 핵심적인 요소이다(Anderson, 2002). 과학적 탐구 활동을 통해 학생들은 과학 개념과 과학의 본성 등을 이해할 수 있고, 과학 탐구 과정, 문제 해결력, 과학에 대한 태도와 학습 동기, 의사소통 능력 등을 함양할 수 있다(Abd-El-Khalick *et al.*, 2004; Akerson & Hanuscin, 2007; Veermans *et al.*, 2005). 이에 학생들의 탐구 능력 신장은 과학교육의 주요 목표가 되어 왔으며(NRC, 2000), 이는 우리나라도 예외는 아니다. 즉, 우리나라에서는 제3

차 교육과정에서부터 과학교육의 주요 목표 중 하나로 탐구 능력 신장이 계속 강조되고 있으며, 최근 들어 그 비중은 더 커지고 있다(Ministry of Education, Science and Technology, 2011). 가령, 제7차 교육과정에서부터 탐구 활동 중심으로 과학 교과서가 구성되고 있고, 2007 개정 교육과정에서는 '자유탐구'가 신설되었다(Ministry of Education & Human Resources, 2007).

그러나 이러한 노력에도 불구하고, 교사들의 탐구 지도 능력이나 학생들의 탐구 능력이 기대만큼 신장되었다고 보기에는 현 상황이 그리 낙관적이지만은 않으며, 초등의 경우 더욱 그러하다. 즉, 여전히 많은 초등학교 교사들이 학교 현장에서 과학

이 연구는 2012년도 춘천교육대학교 교내 연구비 지원에 의해 수행되었음.

2013.12.19(접수), 2014.1.5(1심통과), 2014.1.28(2심통과), 2014.2.21(최종통과)

E-mail: kanghs@cnu.ac.kr(강훈식)

탐구를 효과적으로 지도하는 데 다양한 어려움을 겪는 것으로 보고된다. 실제로, 많은 초등학교 교사들이 과학 탐구에 대한 이해와 경험이 부족하여 잘못 지도하거나 학생들에게 의미 있는 과학 탐구 기회를 부여하지 못하는 것으로 나타났다(Cho *et al.*, 2008; Jhun & Jeon, 2009a; Jin & Jang, 2007; Lee *et al.*, 2010; Lee *et al.*, 2007b; Park, 2011; Shin & Kim, 2010; Yang *et al.*, 2012). 그리고 이러한 현상은 학생들의 탐구 능력 신장을 저해하는 요인으로 작용하여 학생들의 탐구 실행 수준 또한 기대 수준에 미치지 못하는 결과를 초래하고 있다(Kang, 2011; Kim & Hong, 2011; Kim & Lim, 2011; Kim, 2012; Lee *et al.*, 2005; Na, 2009; Shin & Kim, 2010; Yeau *et al.*, 2003). 이에 초등학교 교사들의 탐구 지도 능력 및 학생들의 탐구 능력을 신장시키기 위한 다양한 연구들이 최근까지 지속되고 있다(Bae, 2008; Bass *et al.*, 2009; Chang & Jhun, 2010; Go, 2009; Jhun & Jeon, 2009b; Kim *et al.*, 2005; Lee & Lee, 2010; Lee, 2011; Martin, 1997; Yang *et al.*, 2012). 하지만 이러한 연구의 결과들이 모든 초등학교 현장에 환원되기에는 현실적인 제약이 따르므로, 이를 개선할 수 있는 방안을 모색하기 위한 노력이 요구된다. 교사 한 명이 모든 과목을 가르쳐야 하고, 국정 교과서 체제를 채택하고 있는 우리나라 초등 과학교육 현장에 교과서가 미치는 막대한 영향력을 고려할 때, 선행연구 결과들을 교과서에 효과적으로 반영하는 것이 최선의 방안이 될 수 있을 것이다.

한편, 우리나라에서는 제7차 교육과정에서부터 탐구기능을 기초탐구기능과 통합탐구기능으로 구분하여 제시하고 있다. 또한, 기초탐구기능은 모든 탐구의 바탕이 되는 탐구 요소로, 3학년부터 10학년의 다양한 과학 학습 활동에서 모두 강조해야 한다고 제시하고 있다. 반면, 통합탐구기능은 저학년 학생들이 습득하고 활용하기에는 다소 어려움이 있어(German *et al.*, 1996; Kim *et al.*, 1999; Shin & Kim, 2010), 3~4학년에서는 기초탐구기능에 중점을 두어 지도하고, 통합탐구기능은 5학년 이상에서 중점적으로 지도하도록 안내하고 있다(Ministry of Education, Science and Technology, 2011). 이로 인해 초등학교 저학년 과학 교과서에서는 기초탐구기능이 상대적

으로 많이 포함되어 있다(Choi & Kang, 2002; Jung & Jhun, 2012; Kang & Kim, 2010; Kim *et al.*, 2007; Lee *et al.*, 2007a; Yeau *et al.*, 2003). 특히 2007 개정 교육과정의 경우에는 교사용 지도서뿐만 아니라, 교과서에서 기초탐구기능이 예와 함께 명시적으로 설명되기도 하였다(Lim *et al.*, 2007). 그러나 탐구기능은 간단한 소개 글이나 암묵적인 활동만으로는 습득 또는 발달되기 어렵다. 즉, 탐구기능의 습득과 발달을 위해서는 간단한 소개 글 차원을 넘어 실질적이면서도 효과적인 체험과 훈련 및 반성 기회를 제공해야 한다(Bae, 2008; Kim *et al.*, 1999; Martin, 1997). 이런 맥락에서, 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 3~4학년군 과학 교과용 도서에서는 '기초탐구' 단원이 6차시로 새로 배정되었고, 다양한 탐구 활동 중심으로 내용이 구성되었다. 이 단원의 목표를 달성하기 위해서는 핵심 사용 주제인 교사들의 해당 단원의 효과에 대한 인식을 제고함으로써 효과적인 교수·학습 행동이 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

요컨대, '기초탐구' 단원이 교과서에 처음으로 도입된 만큼 이 단원의 교육적 효과를 탐색하기 위한 다각적인 연구가 필요하며, 이 단원을 직접 지도한 교사가 교육적 효과를 어떻게 인식하는지 조사하는 것은 그 첫걸음이 될 수 있을 것이다. 또한 '기초탐구' 단원의 교육적 효과와 장단점에 대한 교사의 인식으로부터 '기초탐구' 단원 내용의 수정과 개선 방안 및 추후 연구 방향 등에 대한 시사점도 간접적으로 얻을 수 있을 것이다. 이에 이 연구에서는 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 3~4학년군 과학 교과용 도서 실험본<sup>1)</sup>의 '기초탐구' 단원의 효과에 대한 초등학교 교사의 인식을 조사하였다.

## II. 연구 방법 및 절차

### 1. 연구 대상 및 절차

2013년 실험·연구 학교 운영에 직접 참여한 전국 16개 초등학교의 교사들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 사전 설문지는 2013년 2월 말에 전자 우편으로 발송하여 1학기 첫 단원인 '기초탐구' 단원의 수업 전에 회수하였고, 사후 설문지는 2013

<sup>1)</sup> 실험본에 대한 교사의 인식과 정본에 대한 교사의 인식에서 별 차이가 없을 것으로 예상된다. 실제로 실험본과 비교하여 정본에서는 각 차시 후반부의 '한 걸음더' 항목이 분량 문제로 삭제되었고, 일부 표현과 제시 형태 및 편집 등이 수정되었으나, 소재와 내용 및 구성은 거의 변하지 않았다.

Table 1. Teachers' backgrounds

Division		Respondents of pre-questionnaire(%) (N=104)	Respondents of post-questionnaire(%) (N=90)
Teacher grade level	3rd grade	49(47.1)	43(47.8)
	4th grade	55(52.9)	47(52.2)
Gender	Male	28(26.9)	25(27.8)
	Female	76(73.1)	65(72.2)
School province	Gangwon-do	9( 8.7)	8( 8.9)
	Capital area(Seoul, Gyeonggi-do, Incheon)	10( 9.6)	18(20.0)
	Chungcheong-do · Daejeon · Sejong	41(39.4)	34(37.8)
	Gyeongsang-do · Daegu · Busan	27(26.0)	13(14.4)
	Jeolla-do	17(16.3)	17(18.9)
Teaching experience	Less than 5 years	22(21.2)	12(13.3)
	From 5 to 10 years	21(20.2)	22(24.4)
	From 10 to 20 years	41(39.4)	35(38.9)
	More than 20 years	20(19.2)	21(23.3)
Major deepening course	Science	15(14.4)	9(10.0)
	Non-science	87(83.7)	76(84.4)
	Others(non-university of education)	2( 1.9)	5( 5.6)

년 9월 말에 전자 우편으로 발송하여 2학기 첫 단원인 ‘자유탐구’ 단원과 이후 일부 단원이 끝난 11월 말에 회수하였다. 이 때, 사전 및 사후 설문지는 교사가 개별적으로 작성하도록 하였으므로, 그렇지 않은 경우는 분석에서 제외하였다. 또한, 일부 학교의 경우에는 사전 또는 사후 설문지만 작성하였다. 설문을 작성한 교사들의 구체적인 배경 변인별 분포를 Table 1에 정리하였다.

## 2. ‘기초탐구’ 단원의 구성과 특징

‘기초탐구’ 단원은 새 과학 교과서 실험본 중 ‘3~4학년군 과학①’과 ‘3~4학년군 과학③’의 맨 첫 단원에서 관찰, 측정, 분류, 추리, 예상, 의사소통별로 각 1차시씩, 총 6차시로 배정되어 있다. 이 단원은 크게 ‘단원 도입’과 ‘본문’의 두 부분으로 구성되어 있다. ‘단원 도입’에서는 단원 학습 내용을 포괄하는 도입 사진과 글이 제시되어 있다. ‘본문’은 학생들의 호기심과 동기유발을 위한 ‘동기유발’, 학습 목표 달성을 위한 핵심 탐구 활동을 제시한 ‘탐구 활동’, 탐구 활동의 결과를 통해 목표 개념을 설명한 ‘개념 설명’, 학습 내용을 다른 상황에 적용하거나 확장하는 활동을 제시한 ‘해보기’와 ‘한 걸음 더’, 학습 내용과 관련 있는 추가 정보를 제시한

‘이런 것도 있어요’로 세분되어 있다(Fig. 1). 이 때, 학습의 양과 시간 및 주제의 특성을 고려하여 ‘해보기’, ‘이런 것도 있어요’, ‘한 걸음 더’ 등이 생략된 경우도 있다. 또한, 두 과학 교과서 실험본에서는 각 차시별로 동일한 기초탐구기능이 다루어지고 있으나, 학년의 위계를 고려하여 학습 주제 및 활동의 예와 수준은 다르게 제시되어 있다.

## 3. 검사 도구

선행연구 및 새 과학 교과용 도서를 분석하여 사전 및 사후 설문지에 대한 질문 항목을 추출하고, 질문 형식을 정한 후, 설문지 초안을 작성하였다. 그 후, 여러 차례에 걸친 연구자들 간의 반복적인 논의를 통하여 최종 설문지를 개발하였다.

사전 설문지는 ‘배경 정보’, ‘기초탐구기능 지도의 중요성’, ‘기초탐구기능 지도 실태’의 3가지 항목으로 구성하였다. ‘배경 정보’ 항목은 교사의 학교명, 담당 학년, 성, 교직 경력, 심화 전공을 묻는 문항으로 구성하였다. ‘기초탐구기능 지도의 중요성’ 항목은 “초등학생들에게 기초탐구기능을 지도하는 것이 중요하다고 생각하십니까?”라는 질문을 5단계 리커트 척도로 묻고, 그 이유를 자세히 서술하도록 하는 문항으로 구성하였다. 기초탐구기능의



Fig. 1. Example of 'Basic Inquiry' unit in the new science textbook (Grade 3~4 science①, Lesson 1)

지도 실패는 2007 개정 교육과정 이전과 이후로 나누어 ‘학생들에게 기초탐구기능을 어떻게 지도하였는지 그 이유는 무엇인지’ 응답하도록 하였다. 이전에는 기초탐구기능이 교과서에 전혀 명시되지 않은 반면, 2007 개정 교육과정에 따른 과학 교과서에는 기초탐구기능에 대한 내용이 읽기 자료 형태로 수록되었기 때문이다. 또한 응답의 편의를 위하여 제7차 교육과정 및 2007 개정 교육과정에 따른 과학 교과서에서 기초탐구기능에 대한 내용의 제시 여부 및 형태에 대한 정보를 제공하였다.

사후 설문지는 ‘배경 정보’, ‘기초탐구 단원의 적용 효과’의 2가지 항목으로 구성하였다. ‘배경 정보’ 항목은 사전 설문지와 동일하게 구성하였다. ‘기초탐구 단원의 적용 효과’ 항목은 기초탐구 단원의 적용 효과를 기초탐구기능 습득 및 발달 측면, 이후 단원에서의 과학 학습 측면, 자유탐구 실행 측면에서 조사하기 위한 문항들로 구성하였다. 즉, “새 과학 교과서에서처럼 6개의 기초탐구기능별로 각각 1차시씩 배정하여 활동 중심으로 구성한 것이 학생들의 기초탐구기능을 습득 및 발달시키는 데 도움이 되었다고 생각하십니까?”, “새 과학 교과서에서처럼 6개의 기초탐구기능별로 각각 1차시씩 배정하여 활동 중심으로 구성한 것이 학생들이 이후 단

원에서 과학 학습을 하는 데 도움이 되었다고 생각하십니까?”, “새 과학 교과서에서처럼 6개의 기초탐구기능별로 각각 1차시씩 배정하여 활동 중심으로 구성한 것이 학생들이 자유탐구를 실시하는 데 도움이 되었다고 생각하십니까?”의 문항들에 대하여 각각 5단계 리커트 척도로 묻고, 그 이유를 자세히 서술하도록 하는 문항으로 구성하였다. 또한 “새 과학 교과서의 ‘기초탐구’ 단원의 장점은 무엇이라고 생각하십니까?”, “새 과학 교과서의 ‘기초탐구’ 단원의 문제점은 무엇이라고 생각하십니까?”와 같이 ‘기초탐구’ 단원의 전반적인 장단점을 자세히 서술하도록 하는 문항도 제시하였다.

#### 4. 결과 분석

리커트 척도 문항의 경우에는 문항별로 평균과 표준편차 및 항목별 빈도와 백분율(%)을 구하였다.

서술형 문항의 경우에는 연구자 중 2인이 모든 설문지를 분석하여 일차적으로 범주를 추출한 후, 추출한 범주를 바탕으로 모든 설문지의 관련 내용을 다시 분석하면서 범주를 정교화 시켰다. 이러한 과정을 반복하여 최종 범주를 확정된 후, 이 범주에 따라 연구자 중 2인이 모든 설문지를 공동으로 분석하였다. 그 후, 각 문항별로 범주별 빈도 및 백

분율(%)을 구하였다. 이 때 ‘기초탐구 단원의 장단점’의 경우, ‘기초탐구 단원의 적용 효과’에 해당되는 내용은 중복을 피하기 위하여 제외하고 분석하였다. 또한, 한 교사가 같은 측면을 반복적으로 언급하는 경우, 한 번으로 처리하여 전체 교사 중 몇 명이 그와 같은 응답을 하였는지 알 수 있도록 하였으며, 두 가지 이상의 범주에 해당되는 내용을 동시에 언급하는 경우에는 해당 범주에 대한 코딩을 모두 실시하였다. 교사 자신의 단순한 주장, 추측 등도 분석에서 제외하였다. 예를 들면 ‘자유탐구에 앞서 기초탐구를 배워야 하는 것은 당연하다.’는 서술은 평소 자신의 생각에 가깝고, 이 단원을 적용한 후의 생각이라고 보기 어려워 무응답과 같은 것으로 처리하였다. 이 외에 서술 내용이 불분명하여 정확한 의미를 알기 어려운 경우, 교사 자신이 기초탐구와 자유탐구의 의미를 혼동하고 있는 경우도 분석에서 제외하였다. 또한, 리커트 척도 문항에 부정적 인식 혹은 긍정적 인식 중 어느 한쪽에 표시한 경우에도 서술형 응답에는 긍정적인 것과 부정적인 것이 섞여 있는 경우도 있고, 경우에 따라서는 반대의 내용이 서술되어 있는 경우도 있었다. 이러한 이유로 분석에서 제외된 응답도 많았기 때문에 서술형 응답 유형의 빈도의 합은 응답자 수와 일치하지 않는다. 따라서 서술형 문항에 대한 빈도는 전체 응답 교사 중 몇 명이 그러한 의견을 나타냈는가를 보여주는 것으로 의미를 파악해야 한다.

한편, 교사의 배경 변인에 따라서는 분포가 고르지 않거나 결과에 별 차이가 없어, 교사의 배경 변인에 따른 분석 결과는 제시하지 않았다. 모든 연구자들 간의 반복된 논의를 통해 연구 결과를 해석하고, 결론을 도출하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 기초탐구기능 지도의 중요성에 대한 인식 및 지도 실태

기초탐구기능 지도의 중요성에 대한 인식을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 우선 리커트 척도 문항에 대하여 대부분의 교사들이 ‘매우 중요하다(42.3%)’ 또는 ‘중요하다(51.9%)’고 응답하였으며, 평균은 5점 만점 중 4.36로 매우 높았다. 그 이유로, 많은 교사들이 ‘과학 학습의 기본 요소이므로(46.7%)’, ‘후속 학습에 필요하므로(27.9%)’라고 응답했으며, 구체적인 응답 예시는 다음과 같다. 이는 대부분의 초등학교 교사들이 효과적인 과학 학습을 위한 기초탐구기능 지도의 중요성에 대하여 충분히 인식하고 있음을 보여준다.

과학적 사고 및 과학 탐구 활동을 위해 기초탐구기능은 필수적 기능이라 생각함. 또한 기초탐구기능의 습득은 꾸준한 훈련이 필요하다고 보기 때문에 과학을 처음 접하는 초등학생들부터 지도하는 것이 중요하다고 봄.

기초탐구기능을 바르게 익혀두어야 단원의 내용을 학습할 때보다 효과적으로 할 수 있음. 관찰의 경우, 관찰이 단순히 눈으로 보는 것이 아니라, 여러 감각을 사용하고 도구를 사용할 수도 있다는 내용을 미리 학습함으로써 후에 학습 내용을 배울 때 적용할 수 있음.

기초탐구기능의 지도 실태를 분석한 결과(Table 3), 2007 개정 교육과정 이전에는 각 단원 수업 시간 외에 별도로 시간을 할애하거나, 각 단원 수업 시간 중에 간략히 지도한 경우가 43.3%였으며, 37.5%는 전혀 지도하지 않았다고 응답하였다. 절반 정도의 교사가 응답하지 않아 큰 의미를 부여하기는

**Table 2.** Perception on the importance of teaching basic inquiry skills (N=104)

Division	Responses	Frequency(%)	Notes
Likert-scale question	Not important at all	0( 0.0)	Mean 4.36 SD 0.62
	Not important	1( 1.0)	
	Normal	5( 4.8)	
	Important	54(51.9)	
	Important very much	4(42.3)	
Reasons	Because it is a basic element in science learning	53(51.0)	
	Because it is needed for further science learning	29(27.9)	
	Others & no response	23(22.1)	

어렵지만, 기초탐구기능을 지도한 이유에 대한 응답으로는 '과학 학습에 필요하므로'(14.4%)가 가장 많았으며, 지도하지 않은 이유로는 '기초탐구기능 지도의 중요성을 몰랐거나'(8.7%), '교과서에 나오지 않았거나'(5.8%), '구체적인 자료나 시간이 부족했기 때문'(5.8%)이라고 응답하였다. 이에 대한 구체적인 응답 사례는 다음과 같다.

기초탐구기능을 정리해서 지도하지 않고, 해당 내용이 나올 때 기초기능을 자료나 구체적인 체험 없이 말로만 설명해 주었음 (이유) 체계적으로 정리된 학습 자료가 없으므로 지도서 보고 필요하다고 여기는 것만 지도하게 되었으며, 별도 시간이 없으니 자세히 지도하기 어려웠음.

반면, 2007 개정 교육과정 이후에는 학기 초에 간략히 지도하거나(60.6%) 수업 중에 간략히 지도하거나(15.4%), 교과서 읽기 자료를 읽어보도록 하는 형태(5.8%)로 지도한 경우가 81.8%로 매우 많아졌으며, 지도하지 않은 경우는 10.6%로 상당히 감소하였다. 그 이유에 대해서는 '과학 학습에 필요하거나'(28.8%), '교과서에 나왔거나'(12.5%), '구체적인 자료나 시간이 부족했기 때문'(10.6%)이라고 응답하였다. 다음 사례가 이를 잘 보여준다.

학년이 시작되기 전 교과서의 맨 앞부분의 기초탐구기능을 간단하게 소개하는 정도로만 설명하였다. (이유) 교육과정에 제시되었고, 학생들에게 인지시켜줄 필요가 있다고 생각하였다.

읽기 자료로 되어 있어 시간을 할애하여 읽기 정도만 하였음. (이유) 과학적 흥미와 태도 형성에 중요한 사항인 줄 알고 있으나, 실제 적용할 수 있는 자료연구 및 활용을 위한 시간이 부족함.

이상의 결과들은 2007 개정 교육과정 이전에는 초등학교 3~4학년 과학 교과서에 기초탐구기능에 대한 내용이 수록되지 않은 반면, 2007 개정 교육과정의 경우에는 비록 읽기 자료 형태이긴 하지만, 해당 교과서에 기초탐구기능에 대한 소개 글이 수록되었기 때문에 나타난 것으로 보인다. 즉, 2007 개정 교육과정 과학 교과서에 기초탐구기능에 대한 소개 글을 수록한 것은, 초등학교 교사들의 기초탐구기능 지도의 중요성에 대한 인식을 제고했을 뿐만 아니라, 실행을 촉진하는 데 기여했다고 볼 수 있다.

## 2. 기초탐구 단원의 적용 효과에 대한 인식

기초탐구 단원의 적용 효과에 대한 인식을 분석

**Table 3.** Actual conditions of teaching basic inquiry skills (N=104)

Division	Responses	Frequency (%)	
Before 2007 revised curriculum	Teaching types	Teach shortly during separate classes from regular unit	16(15.4)
		Teach shortly during regular unit classes	29(27.9)
		Not teach	39(37.5)
		Others & no response	21(20.2)
	Reasons	Because it is needed for science learning	15(14.4)
		Because I did not know the importance	9(8.7)
		Because it is not shown in the textbook	6(5.8)
		Because concrete materials and time are lacking	6(5.8)
		Others & no response	65(62.5)
After 2007 revised curriculum	Teaching types	Teach shortly at the beginning of semester	63(60.6)
		Teach shortly during regular unit classes	16(15.4)
		Let students read textbook reading sections	6(5.8)
		Not teach	11(10.6)
	Reasons	Others & no response	9(8.7)
		Because it is needed for science learning	30(28.8)
		Because it is shown in the textbook	13(12.5)
		Because concrete materials and time are lacking	11(10.6)
		Others & no response	62(59.6)

**Table 4.** Perception on the effects of introducing 'Basic Inquiry' unit; Responses to Likert-scale items (N=104)

Items	Frequency(%)					Mean	SD
	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree		
Aspects of acquisition and development of basic inquiry skills	0(0.0)	2(2.2)	13(14.4)	53(58.9)	22(24.4)	4.06	0.69
Aspects of science learning in the later units	0(0.0)	3(3.3)	17(18.9)	49(54.4)	21(23.3)	3.98	0.75
Aspects of carrying out 'free inquiry'	1(1.1)	6(6.7)	20(22.2)	47(52.2)	15(16.7)	3.78	0.85

한 결과는 다음과 같다. 먼저 리커트 척도 문항에 대한 교사들의 응답을 분석한 결과(Table 4), 기초 탐구기능 습득 및 발달, 이후 단원에서의 과학 학습, 자유탐구 실행 측면에 대하여 65~85%의 교사들이 '그렇다' 또는 '매우 그렇다'에 응답하였으며, 각각의 평균은 4.06, 3.98, 3.78로 나타났다. 즉, 많은 교사들이 세 가지 측면에 대하여 모두 긍정적인 인식을 보였다. 특히 기초탐구기능 습득 및 발달 측면에 대한 긍정적 인식이 가장 높았고, 이후 단원에서의 과학 학습에 도움이 되었는지에 대해서는 그보다 다소 낮게 인식하였고, 학생 주도의 종합적인 자유탐구 활동에서의 유용성 측면에 대한 인식이 가장 낮았음을 알 수 있다. 이는 습득된 지식이나 기능이 보다 종합적이고 개방적인 상황에 전이되는 것이 쉽지 않다는 점에서 예측 가능한 결과라고 할 수 있다.

다음은 교사의 긍정적 인식과 부정적 인식의 이유에 대한 대표적인 응답 유형 및 유형별 빈도와 백분율(%) 그리고 이에 대한 논의 내용이다.

**1) 기초탐구기능의 습득 및 발달 측면**

기초탐구기능의 습득 및 발달 측면에 대해 긍정적으로 인식한 경우와 부정적으로 인식한 경우의 대표적인 응답 유형별 빈도(%)는 Table 5와 같다.

각 기초탐구기능에 대해 1차시씩 배정하여 수업을 진행한 결과, 학생들이 '구체적이고 집중적인 활동을 통해' 기초탐구기능을 명확하게 이해하고 익힐 수 있었다는 의견이 61.1%로 가장 많았다. 기초탐구기능에 대한 '흥미와 관심, 중요성에 대한 인식'이 높아졌다는 정의적 측면에서의 긍정적 효과도 28.9%의 교사들이 언급하였다. 단순히 글과 그림으로 용어의 뜻만을 설명하던 기존의 교과서와 달리 구체적 활동이 제시된 점이 교사들에게 긍정적 요인으로 부각된 것으로 보인다. 따라서 '기초탐구' 단원에서처럼 실질적이면서도 효과적인 체험과 훈련 기회를 집중적으로 제공한다면 기초탐구기능의 습득과 발달에 효과적일 것이다(Bae, 2008; Kim et al., 1999; Martin, 1997). 다음은 활동 중심의 단원 구성에 대해 긍정적으로 인식한 응답의 예시이다.

기초탐구의 용어가 의미하는 바나 탐구를 보다 더 잘 할 수 있는 방법에 대해 활동을 통해 체득해 보는 시간이 되었다고 생각한다. 수업 후에 아이들은 관찰을 어떻게 해야 좀 더 풍부한 관찰 결과를 얻을 수 있는지, 추리를 할 때 단계를 거쳐 차근차근 추리해 볼 수 있는 경험들을 쌓았다.

활동 중심으로 구성되어 있어서 학생들이 체험을 통해 기초탐구기능을 습득할 수 있음.

**Table 5.** Reasons of positive and negative perceptions on the aspects of acquisition and development of basic inquiry skills

Types of responses		Frequency(%)
Reasons of positive perceptions	Students could clearly understand and develop basic inquiry skills through concrete and focused activities.	55(61.1)
	Students' interests, attentions and perceptions on the importance of basic inquiry skills were enhanced.	26(28.9)
Reasons of negative perceptions	The unit was difficult for students' levels.	28(31.1)
	One lesson was not enough time for development of basic inquiry skill.	9(10.0)
	Separate classes were not necessary because basic inquiry skills could be developed during regular units classes.	5( 5.6)
	Basic inquiry skills should be taught in the linked contexts, not in separate contexts.	3( 3.3)

재미있는 활동을 통해 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상, 설득 등 기초탐구기능을 습득하는데 흥미롭게 접근할 수 있었기 때문이다.

'기초탐구' 단원이 기초탐구기능의 습득 및 발달에 도움이 되지 않았다고 생각하는 대표적인 이유는 '학생 수준에 비해 어렵다(31.1%)'는 것이었다. 특히 3학년의 경우 '과학'을 처음 배우는 학년이고, 갑자기 교과목이 늘어나는 상황에서 익숙하지 않은 과학 용어를 학습하는 것에 대한 어려움이 있다는 의견이 많았다. 전체의 약 3분의 1에 가까운 교사가 이러한 응답을 한 것으로 보아, 3학년의 경우 학생들의 용어 이해도 및 용어 사용의 어려움에 대하여 별도로 조사하거나 연구할 필요가 있다.

3학년은 과학이란 과목을 처음 접하면서 흥미 있어 하고 재미있어 해야 하는 데, 여러 용어들이 어떻게 설명되어 있어 교과서 읽기를 두려워하는 아이들이 있었음. 정확한 발음도 어려운데다 기초탐구과정에 대한 설명들이 너무 어려운 단어로 반복되어 교사가 일일이 짚어가며 쉬운 말로 고쳐 지도하는데 어려움이 많았음.

2학년에서 3학년이 되면서 갑자기 늘어난 교과목과 새롭게 접하게 되는 과목들에 매우 부담스럽고 어려워하는 학생들이 많다.

그 외의 의견으로는 한 차시로는 시간이 부족해서 기초탐구기능을 발달시키기 어렵다는 의견(10.0%)이 있었고, 소수이지만 별도의 단원을 두거나 차시를 설정하지 않아도 이후 단원 학습을 통해서 기초탐구기능이 발달될 수 있다고 보는 시각도 있었다(5.6%). 또, '관찰', '측정', '분류', '예상', '추리', '의사소통' 등의 기초탐구기능을 별개의 소재나 상황이 아닌 하나의 소재나 상황에서 유기적으로 통합해야 한다는 의견(3.3%)도 있었다. 기초탐구기능은 단원 학습에서 자연스럽게 습득 및 발달되어야 한다고 보는 입장과 하나의 상황이나 주제를 가지고 통합해서 다루는 것이 좋다는 입장은 탐구기능 습득 및 발달이 맥락에 의존하는 것임을 강조한다는 점에서는 유사하다고 할 수 있다. 다음은 이러한 맥락 의존성에 대한 생각을 보여주는 응답 예시이다.

기초탐구기능은 특정한 활동으로 인위적으로 가르치고, 개별적으로 학습하는 것이 아니기 때문에, 굳이 별도 차

시를 두어 가르칠 필요가 없다고 생각함. 이는 마치 국어 교과서를 배우기 전에 읽기, 쓰기, 말하기, 듣기, 문법은 무엇인가를 미리 가르치는 것과 같다고 여겨짐. 각 단원에서 단원 주제에 맞는 탐구활동을 하다 보면 기초탐구기능은 자연스럽게 습득할 수 있다고 봄.

기초탐구기능은 주제에 따라 여러 가지 기능이 함께 사용되는데, 차시별로 한 가지의 기능만 제시하고 공부하는 게 약간 억지스러움이 있었음. 주제에 따라 한가지의 기초탐구기능만이 아니라, 자연스럽게 여러 가지 기능을 함께 익히면 학습내용도 줄일 수 있고, 더 효율적일 수 있겠다는 생각이 듦.

교사들의 이러한 인식은 탐구기능 중심의 대표적인 교육과정인 SAPA(Science-A Process Approach)나 WPS(Warwick Process Science)에 대해 1980년대 후반부터 제기된 비판적 관점(Gott & Duggan, 1994; Hodson, 1992; Millar & Driver, 1987; Woolnough, 1991)과 유사하다. 비판의 내용 중 하나는 탐구기능 중심 접근에서 사용하는 내용이 대부분 특정한 과정기능의 증진을 위한 것으로 연속성이 부족하며, 과정기능 요소들을 하나하나 독립적으로 학습하는 것은 학생들이 필요할 때 모두를 적절하게 종합하는 것을 보장해 주지 않는다는 것이었다. 새 과학 교과서가 이러한 과정기능 중심의 교육과정은 아니지만 '기초탐구' 단원의 올바른 자리매김을 위해서는 탐구기능이 과학학습 과정에서 어떠한 역할을 하는지에 대한 연구, 독립적으로 탐구기능을 익히는 것과 단원 학습 내에서 자연스럽게 탐구 기능을 익히는 것의 효과에 대한 연구, 독립적인 상황에서 별개로 익히는 것과 전일적인 상황에서 유기적으로 익히는 것의 효과에 대한 연구가 보다 풍부하게 이루어져야 할 것으로 생각된다.

## 2) 이후 단원에서의 과학 학습 측면

'기초탐구' 단원에서의 학습이 이후 단원에서의 과학 학습에 도움을 주었는지에 대해 긍정적으로 인식한 경우와 부정적으로 인식한 경우의 대표적인 응답 유형별 빈도(%)를 Table 6에 제시하였다.

학생들이 '기초탐구' 이후의 단원에서 기초탐구기능을 적절히 적용할 수 있는 것으로 인식한 교사는 27.8%였으며, 반대로 잘 적용하지 못한다고 인식한 교사는 11.1%였다. 아래 응답 예시처럼 기초탐구 단원에서 '관찰'에 대해 학습했기 때문에, 단



**Table 6.** Reasons of positive and negative perceptions on the aspects of science learning in the later units

	Types of responses	Frequency(%)
Reasons of positive perceptions	Students could apply basic inquiry skills properly when carrying out experiments or inquiries of later units.	25(27.8)
	Communications between teacher and students became easier because students knew the meanings of basic inquiry skills.	25(27.8)
	Students' interests and attentions on science learning, confidence, satisfaction, engagement and scientific attitude were enhanced.	18(20.0)
Reasons of negative perceptions	Students' basic inquiry skills were still lacked and they could not apply the skills properly when carrying out experiments or inquiries of later units.	10(11.1)
	Learning in the 'Basic inquiry' unit were not linked with learning in later units.	11(12.2)

원의 실험이나 탐구 활동에서 오감을 이용한 관찰과 세밀한 관찰을 잘 할 수 있었다는 의견도 있었지만, 기초탐구 단원에서 관찰에 대해 잘 이해했음에도 불구하고 실제 단원 학습에서는 관찰한 것과 이미 알고 있는 것을 잘 구분하지 못한다는 의견도 있었다.

‘동물의 생활’에서 동물을 관찰할 때 이전보다 세밀한 관찰을 할 수 있게 되었다.

특정한 생물이나 물체를 관찰할 때는 관찰 방법이나 관찰 기준 등을 명확히 알고 있어서 관찰 결과가 보다 풍부하게 제시될 수 있었다.

학생들이 이후 학습하는 과학 단원의 내용들과 기초탐구 단원에서 해본 활동들의 수준 차이가 크다는 느낌을 받았다. 예를 들면, 학생들이 기초탐구 단원에서 관찰이 무엇인지를 배웠고, 그 때 어떤 활동을 했는지도 기억한다. 하지만 동물 단원의 경우, 3학년 학생 수준에서 알고 있는 내용들이 많아서 알고 있는 것과 관찰한 내용을 구분하는 것이 중요한데, 이에 대한 학생들의 인식이 체계적으로 잡혀 있지 못한 부분이 있었다.

사실 학생들이 수행하는 실험이나 탐구 활동을 보고, 이것이 기초탐구 단원에서 학습된 것인지, 아니면 학생이 이미 어느 정도 습득한 기능인지를 판단하는 것은 어려운 일이다. 반대로 한 차시의 수업으로 기초탐구기능이 충분히 습득되어 다른 상황에 잘 전이될 것이라고 생각하는 것도 지나친 기대일 수 있다. 또 교사마다 학생들이 수행하는 탐구 활동 수준에 대한 기대가 다르므로 교사의 인식이 실제 학생들의 탐구 능력을 나타낸다고 보기는 어렵다. 그럼에도 불구하고 이러한 교사의 인식은 탐구 지도 과정에 영향을 줄 수 있다. 따라서 교사

는 학생들의 개념 이해나 탐구 능력 발달이 점진적으로 이루어진다는 점을 인식하고, 이후 단원의 수업을 진행하면서 기회가 있을 때마다 지속적으로 앞에서 배운 기초탐구기능을 다양한 상황에 적용하면서 체득할 수 있도록 지도하는 것이 필요하다.

기초탐구기능의 적용 이외에 단원 학습에 도움이 되는 측면으로는 ‘학생들이 기초탐구기능의 뜻을 알고 있어 수업 진행이나 수업 중 의사소통에 도움이 된다(27.8%)’와 ‘과학 학습에 대한 흥미와 관심, 자신감, 만족감, 참여도, 과학적 태도가 높아진다(20.0%)’는 정의적 측면에 대한 의견이 있었다. 즉, 기초탐구기능과 관련된 용어의 뜻을 이해하고 있어서 교사가 이와 관련된 내용을 설명하거나 지시하는데 드는 시간을 절약함으로써 과학 학습이 더 효과적으로 이루어질 수 있었고, 이는 학생들의 과학 학습에 대한 흥미, 참여도 증진에도 일조한 것으로 보인다.

“지금부터 관찰해 보세요.”라고 교사가 요청을 했을 때 아이들은 단순히 눈으로만 보는 것이 아니라, 오감을 사용하여 살펴보게 되니 굳이 여러 가지 감각으로 관찰하셔요란 설명을 덧붙이지 않아도 되었다.

탐구기능을 이해하고 탐구에 임해서, 지식위주의 과학 학습이 아닌 탐구를 통해서 과학 학습을 더 재미있고 즐겁게 참여하는데 도움이 되었음. 1단원부터의 수업에서도 탐구 아이권에 관심을 갖고 실험 및 탐구에 임했음.

기초탐구 단원이 이후 단원 학습에 도움이 되지 않은 이유를 단원 간의 연계가 부족하기 때문이라고 인식한 교사들(12.2%)도 있었다. 이 교사들은 각 단원에서 잘 연계될 수 있는 기초탐구기능을 그 단원의 바로 앞에서 학습하는 것을 제안하기도 했다. 기

초탐구기능은 단시간에 향상될 수 있는 것이 아니므로, 이럴 경우 학습 내용보다 기초탐구기능에 대한 학습에 시간이 많이 할애되는 주객이 전도되는 상황이 발생할 우려가 있다. 따라서 기초탐구 단원에서 기초탐구기능을 배우고 익힌 후, 각 단원에서 해당 기능을 상기시키는 방법이 더 효과적일 수 있다.

### 3) 자유탐구 실행 측면

Table 7은 자유탐구 실행 측면에 대하여 긍정적으로 인식한 경우와 부정적으로 인식한 경우의 대표적인 응답 유형별 빈도(%)이다.

1학기 초에 학습한 기초탐구기능이 2학기 초에 실시한 학생 주도의 자유탐구 과정에서 도움이 되었는지에 대해 '기초탐구기능이 잘 적용되었다.'고 인식한 교사는 24.4%였고, '잘 적용되지 않았다.'고 인식한 교사는 11.1%였다. 즉, 아래 예시 응답에서와 같이 '관찰'을 미리 학습했기 때문에 자유탐구 과정에서 관찰하거나 관찰 일지를 기록하는데 도움이 되었다는 의견과 앞에서 학습했음에도 불구하고 다시 교사가 관찰 방법을 일일이 지도해야만 했다는 의견이 대조를 이루었다.

장기간에 걸쳐 해당 동식물을 관찰하여 관찰 일지를 기록하거나, 나중의 결과를 예상하는 등 기초탐구기능을 필요로 하는 과정들이 반드시 등장하게 마련이다. 따라서 기초탐구 방법을 미리 배우고 자유탐구 활동을 하니 효과가 높았다.

학생들과 2학기 초 자유탐구를 시행하여 여러 가지 동물 및 식물 기르기를 시행해 본 결과, 그렇게 유의미한 차이점은 크게 발견하지 못하였다. 자유탐구 과정에서 많은 부분을 교사가 일일이 지도하고 관찰하는 법을 알려주어야 했으며, 자유탐구 과정에 관심을 갖고 다양한 방법으로의 관찰과 측정 및 예상과 추리를 통한 가설의 증명 등을 주도적으로 생각하며 정리하는 학생은 찾아보기 힘들었다.

기초탐구기능이 자유탐구 상황에서 잘 전이되거나 적용되는가의 문제는 앞에서 언급한 바와 같이 교사가 쉽게 판단하기 어려운 문제이며, 교사마다 학생들에게 기대하는 탐구 수준이 다를 수 있으므로 일반화하기는 어렵지만 긍정적으로 인식한 교사의 비율이 그렇지 않은 경우보다 높았던 점은 바람직한 결과라 할 수 있다.

자유탐구 과정에서 정의적 측면의 긍정적 효과를 언급한 교사들(7.8%)도 있었다. 즉, 이 교사들은 기초탐구기능을 익힌 것이 자유탐구에 대한 학생들의 흥미와 관심, 중요성에 대한 인식을 제고하여 자유탐구의 실행을 돕는다고 인식하였다.

보통 자유탐구를 하라고 하면 학생들이 막막해 하고 어떤 방법으로 해야 할 지 어려워하였다. 그러나 기초탐구를 학습하고 나서는 탐구에 대한 막연한 거부감이나 어려움이 사라지는데 도움이 되었다.

부정적 인식의 이유로 자유탐구는 단순히 기초탐구기능만 필요한 것이 아니기 때문에, 기초탐구 단원의 효과가 직접적이지 않다는 응답도 있었다(5.6%). 다음 사례에서 나타났듯이, 일정 기간 꾸준히 탐구를 실시해야 하는 상황 자체가 교사의 많은 지도와 안내를 필요로 하기 때문에, 기초탐구기능을 조금 아는 것이 자유탐구 실시 자체를 수월하게 하는 것은 아니라는 것이다.

2학기 들어와서 자유탐구를 해 보니 4학년 학생들이 일정 기간 동안 꾸준히 탐구를 실시하는 것이 실질적으로 어렵고 잘 이루어지지 않았다. 기초탐구 방법을 조금 알고 있다고 하더라도 자유탐구에서 활용하는 데에는 교사의 구체적인 안내가 절실히 필요한 상황이다.

실제 자유탐구는 다양한 상황에서 다양하게 이루어지기 때문에 기초탐구기능 이외에 통합탐구기

**Table 7.** Reasons of positive and negative perceptions on the aspects of carrying out 'free inquiry'

Types of responses		Frequency(%)
Reasons of positive perceptions	Basic inquiry skills learned before were applied properly when carrying out free inquiry.	22(24.4)
	Students' vague anxiety were reduced and their interests, attentions and perceptions on the importance of inquiry were enhanced.	7( 7.8)
Reasons of negative perceptions	Basic inquiry skills learned before were not applied properly when carrying out free inquiry.	10(11.1)
	There are many factors affecting free inquiry practice besides basic inquiry skills and teachers's teaching and help are necessary.	5( 5.6)

능의 사용도 복합적으로 필요할 수 있으며, 학생들의 사전 지식이나 경험 등도 중요한 요소로 작용하게 된다. 또 탐구 문제와 방법에 따라 기초탐구기능이 보다 중요한 것과 그렇지 않은 것이 있을 수도 있다. 역설적으로 3~4학년 수준에서는 기초탐구기능을 좀 더 많이 활용할 수 있는 탐구 주제를 선정하는 것이 자유탐구 지도를 수월하게 하는 방편이 될 수 있을 것이다.

#### 4) 기타 장단점

‘기초탐구’ 단원의 기타 장점으로는 ‘기초탐구 단원이 교사의 인식과 지도 능력을 제고하는 역할을 하였다’(12.2%)는 응답이 있었다. 즉, 교사 자신이 기초탐구기능의 중요성이나 의미 등을 잘 인식하지 못하고 있었는데, 교과와 단원으로 설정되어 교사가 그 중요성을 인식하게 되었고, 또 학생들을 지도하기 위해 자신이 먼저 기초탐구기능을 학습하게 되었다는 것이다. 여러 교과를 모두 지도해야 하는 초등학교 교사의 입장에서 과학 교과와 기초탐구기능에 대한 충분한 사전 지식과 지도 능력을 갖추는 것은 어려운 일일 수 있다. 국정 교과서에 전적으로 의존하는 초등과학교육의 현실을 감안하면 교과서의 변화가 교사의 학습과 변화를 이끌어내는 효율적인 방안임을 다시 한 번 확인시켜준 것이라 할 수 있다.

기타 단점으로는 한 차시에 완료하기에는 ‘기초탐구 단원의 활동 분량이나 학습 분량이 많다(21.1%)’는 의견이 있었다. 이는 교과서의 개발 과정에서 지속적으로 수정 및 보완된 내용이기도 하고, 교사용 지도서에 이미 그 취지나 효과적인 운영 방법 등을 안내하고 있음에도 이에 대해 교사들이 충분히 인지하지 못한 것이 그 원인으로 보인다.

## IV. 결론 및 제언

이 연구에서는 2009 개정 교육과정에 따른 초등학교 3~4학년 과학 교과용 도서 실험본의 ‘기초탐구’ 단원의 효과에 대한 초등학교 교사의 인식을 조사하였다.

연구 결과, 대부분의 초등학교 교사들이 기초탐구기능 지도의 중요성에 대하여 긍정적으로 응답하였으며, 그 이유로 기초탐구기능이 과학 학습의 기본 요소이고, 후속 학습에 필요하기 때문이라고

응답하였다. 기초탐구기능의 지도 실태를 분석한 결과, 2007 개정 교육과정 이전에는 43.3%의 교사들만이 각 단원 수업 시간 중이나 별도의 시간을 할애하여 간략히 지도한 반면, 2007 개정 교육과정 이후에는 81.7%의 교사들이 학기 초에 혹은 수업 중에 간략히 지도하거나, 교과서 읽기 자료를 읽어 보도록 하는 것으로 나타났다. 그렇게 응답한 이유로, 2007 개정 교육과정 이전에는 ‘과학 학습에 필요하므로’, ‘중요성을 몰랐으므로’, ‘교과서에 나오지 않으므로’, ‘구체적인 자료나 시간이 부족하므로’ 등을 언급하였고, 2007 개정 교육과정 이후에는 ‘과학 학습에 필요하므로’, ‘교과서에 나오므로’, ‘구체적인 자료나 시간이 부족하므로’ 등을 언급하였다. 그리고 많은 교사들이 ‘기초탐구’ 단원의 적용 효과에 대하여 기초탐구기능 습득 및 발달 측면, 이후 단원 과학 학습 측면, 자유탐구 실행 측면에서 매우 긍정적으로 인식하고 있었다. 그 이유로는 기초탐구기능 습득 및 발달 측면의 경우 구체적이고 집중적인 활동을 통해 각 기초탐구기능을 명확하게 이해하고 익힐 수 있었고, 기초탐구기능에 대한 학생들의 흥미와 관심, 중요성에 대한 인식이 높아졌음을 언급하였다. 이후 단원에서의 과학 학습 측면에 대해서는 이후 단원의 실험이나 탐구를 수행할 때 학생들이 기초탐구기능을 적절히 적용할 수 있었고, 기초탐구기능의 뜻을 알고 있어 수업 진행이나 수업 중 의사소통에 도움이 되었으며, 과학 학습에 대한 흥미와 관심, 자신감, 참여도, 과학적 태도가 높아졌다고 응답하였다. 자유탐구 실행 측면의 경우에는 자유탐구 과정에서 앞서 학습한 기초탐구기능이 잘 적용되었고, 자유탐구에 대한 막연함과 두려움을 완화하고, 탐구에 대한 흥미와 관심, 탐구의 중요성에 대한 인식을 증진시켰다고 인식하였다. 이외의 장점으로는 ‘기초탐구’ 단원이 기초탐구기능에 대한 교사의 인식과 지도 능력을 제고하는 역할을 하였다라는 의견이 있었다.

이상의 결과들은 많은 초등학교 교사들이 기초탐구기능 지도의 중요성에 대해 인식하고 있음에도 불구하고, 여러 현실적인 여건으로 인하여 지금까지는 학생들에게 기초탐구기능의 습득과 발달을 위한 실질적인 체험과 훈련 기회를 충분히 제공하지 못했음을 보여준다. 또한, 이러한 상황을 개선하기 위해 ‘기초탐구’ 단원을 도입한 것에 대해 충분히 공감하고 있으며, 그 교육적 효과에 대해서도

다양한 측면에서 대체적으로 긍정적으로 인식하고 있음을 보여준다. 따라서 '기초탐구' 단원이 도입 취지에 맞게 효과적으로 적용된다면 초등학교 현장에서 기초탐구기능 지도와 관련된 교사의 인식과 전문성 신장, 학생들의 탐구 능력 신장 및 이를 통한 과학 학습의 증진, 과학 및 과학 학습에 대한 정의적 측면의 향상에 기여할 것으로 기대된다.

그러나 일부 교사들은 학생 수준과의 불일치, 활동 시간의 부족, 학생들의 기초탐구기능 습득 및 적용 능력 부족, 다른 단원 및 자유탐구 실행과의 연계 부족, 기초탐구기능 간에 통합적이고 유기적이지 않은 내용 구성, 활동이나 학습 분량의 과다 등과 같은 부정적인 의견을 제시하기도 하였다. 이 중에서 활동이나 학습 분량의 과다와 관련해서는 교과서 개발 과정에서 지속적으로 수정 및 보완된 내용이기도 하고, 교사들이 교사용 지도서의 내용을 보다 숙지하여 학생 활동을 융통성 있게 진행할 수 있는 지도 능력이 요구되는 측면이라고 볼 수도 있다. 따라서 이 부분에 대한 보다 충분한 안내를 교사용 지도서에 제시할 뿐만 아니라, 교사 연수나 대학원 강좌 등을 통해서도 적극적으로 안내할 필요가 있다. 또한, '기초탐구' 단원의 올바른 자리매김을 위해서는 이 연구에서처럼 단순히 교사의 인식만을 조사하는 것을 넘어, 실제로 '기초탐구' 단원의 효과를 다양한 측면에서 조사하는 실증적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

한편, 초등학교 3~4학년군 과학 교과서의 '기초탐구' 단원과 초등학교 5~6학년군 과학 교과서의 '통합탐구' 단원은 성격이 유사하므로, 이 연구에서 나타난 교사들의 긍정적인 의견과 부정적인 의견은 '통합탐구' 단원의 경우에도 나타날 가능성이 있다. 따라서 '통합탐구' 단원 개발 시 이 연구에서 나타난 교사들의 의견들을 참고한다면 보다 효과적일 것이다.

## 참고문헌

Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R., Lederman, N. G., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., Niaz, M., Treagust, D. & Tuan, H. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science Education*, 88(3), 397-419.

Akerson, V. L. & Hanuscin, D. L. (2007). Teaching nature

of science through inquiry: Results of a 3-year professional development program. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(5), 653-680.

Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, 13(1), 1-12.

Bae, Y. B. (2008). The application of inquiry process skills in elementary science education. *The Journal of Korea Elementary Education*, 19(2), 89-102.

Bass, J. E., Contant, T. L. & Carin, A. A. (2009). Teaching science as inquiry (11th ed). Boston: Allyn & Bacon/Pearson.

Chang, J.-A. & Jhun, Y. (2010). Development and application of open inquiry program: Focusing on the students' traits of science inquiring ability and repeated feedback. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 29(2), 207-218.

Cho, H., Han, I.-K., Kim, H.-N. & Yang, I.-H. (2008). Analysis of elementary teachers' views on barriers in implementing inquiry-based instructions. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 28(8), 901-921.

Choi, S.-Y. & Kang, H.-K. (2002). The comparative analysis of science process skills and teaching methods in the 6th and the 7th elementary school science curricula. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 22(4), 706-716.

Germann, P. J., Haskins, S. & Auls, S. (1996). Analysis of nine high school biology laboratory manuals: Promoting scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(5), 475-499.

Go, G. S. (2009). Effect on science inquiry ability and free inquiry process of elementary student applying fundamental inquiry program. M.D. Thesis, Cheongju National University of Education.

Gott, R. & Duggan, S. (1994). Investigative work in the science curriculum. Buckingham: Open University Press.

Hodson, D. (1992). Redefining and reorienting practical work in school science. *School Science Review*, 73(264), 65-77.

Jhun, Y. & Jeon, M. (2009a). The difficulty that is caused open inquiry instruction. *The Journal of Korea Elementary Education*, 20(1), 105-115.

Jhun, Y. & Jeon, M. (2009b). Contriving instruction strategy of open inquiry in elementary school and its application. *Journal of the Society for the International Gifted in Science*, 3(1), 67-74.

Jin, S.-H. & Jang, S. (2007). Research articles: Elementary

- school teachers' teaching experience of scientific inquiry. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 26(2), 181-191.
- Jung, H. & Jhun, Y. (2012). A comparative study on physics inquiry activities in science textbooks for primary school in Korea and Singapore. *Journal Science Education*, 36(1), 139-152.
- Kang, K. H. & Kim, J. M. (2010). Analysis of scientific inquiry process in 3rd, 4th and 7th grade science textbooks according to the 2007 revised national curriculum. *Journal of the Society for the International Gifted in Science*, 4(2), 97-107.
- Kang, Y. H. (2011). Analysis of basic inquiry ability of elementary school students for Seoqwipo gaet-kak columnar joint. M.D. Thesis, Jeju National University.
- Kim, C.-J., Chae, D. & Lim, C. S. (1999). Introduction to science education [과학교육개론]. Seoul: Bookshill.
- Kim, D.-S. & Hong, S.-H. (2011). Comparative analysis of observing, predicting and inferring ability between the male and female groups of elementary school students for Seogwipo fossil formation. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(2), 129-140.
- Kim, J.-Y. & Lim, H. (2011). Characteristics and problems in elementary school students' performance of open inquiry. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 15(2), 535-554.
- Kim, H., Park, B. & Lee, B. (2007). Focused on classification, prediction and reasoning = Analysis of the basic inquiry process in Korean science textbooks. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 26(5), 499-508.
- Kim, M.-K. (2012). A comparison on scientific inquiry ability of elementary school students in 1994 and 2011. M.D. Thesis, Korea National University of Education.
- Kim, S., Cha, H. & Kim, J. (2005). Development of experimental modules using everyday life materials to enhance science process skills. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 25(7), 754-764.
- Lee, B., Park, B. & Kim, H. (2007a). Analyses of the basic inquiry process in Korean 3-10 grade science textbooks: Focused on observation and measurement. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 27(5), 421-431.
- Lee, H. C. & Lee, J. H. (2010). The effect of the specific open- inquiry lesson on the elementary student's science-related attitude, science process skill and the instructing teachers' cognition about open-inquiry. *Journal Science Education*, 34(2), 405-420.
- Lee, H.-W., Yang, I.-H. & Cho, H.-J. (2005). Elementary and middle school students' understanding of observation, prediction, and hypothesis. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(3), 236-241.
- Lee, K.-H., Jee, K.-J. & Park, J.-W. (2010). Investigation of elementary school teachers' recognition about open scientific inquiry. *Teacher Education Research*, 49(1), 71-88.
- Lee, S.-G. (2011). The effects of using science notebooks in the open inquiry activities by cognitive levels. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(2), 242- 254.
- Lee, S. A., Jhun, Y., Hong, J.-E., Shin, Y.-J., Choi, J. & Lee, I. (2007b). Difficulties experienced by elementary school teachers in science classes. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 26(1), 97-107.
- Lim, C.-S., Yoon, H.-G., Jang, M.-D., Lim, H., Shin, D.-H., Kim, M., Park, H.-W., Lee, I.-S., Kwon, C.-S., Lee, D.-H. & Kim, N.-I. (2007). Developing an innovative framework of grade 3~4 science textbooks. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 26(5), 580-595.
- Martin, D. J. (1997). Elementary science methods: A constructivist approach. Albany, NY: Delmar.
- Millar, R. & Driver, R. (1987). Beyond processes. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.
- Ministry of Education & Human Resources (2007). Science education curriculum [과학과 교육과정]. Ministry of Education & Human Resources, 2007-79.
- Ministry of Education, Science and Technology (2011). Science education curriculum [과학과 교육과정]. Ministry of Education, Science and Technology, 2011-361.
- Na, M.-Y. (2009). Analysis of inquiry process element in science textbooks and empirical sequence of science process skills in elementary school. M.D. Thesis, Korea National University of Education.
- National Research Council (2000). Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning. Washington, DC: The National Academies Press.
- Park, K.-W. (2011). A comparative analysis on the science experiment lesson thinking process between elementary school beginning teachers and experienced teachers. *The Journal of Elementary Education*, 24(3), 273-296.
- Shin, H.-H. & Kim, H.-N. (2010). Analysis of elementary teachers' and students' views about difficulties on open

- science inquiry activities. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 29(3), 262-276.
- Yang, I., Kim, Y. & Lim, S. (2012). How do elementary school teachers teach prediction, inference, and hypothesis? *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 32(5), 841-854.
- Yeau, S.-H., Kim, H.-L. & Kim, M.-K. (2003). An analysis on scientific inquiry process in the elementary 5th grade science textbook published by 7th national curriculum and students' current abilities of scientific inquiry skill. *Biology Education*, 31(3), 214-223.
- Veermans, M., Lallimo, J. & Hakkarainen, K. (2005). Patterns of guidance in inquiry learning. *Journal of Interactive Learning Research*, 16(2), 179-194.
- Woolnough, B. E. (1994). *Effective science teaching*. Buckingham: Open University Press.