

상추 기르기를 통한 탐구활동이 초등학교 5학년의 과학탐구능력에 미치는 영향*

정순진 · 문지혜 · 이상미 · 조혜진**

농촌진흥청 국립원예특작과학원 도시농업연구팀(경기도 수원시 권선구 탐동)

국문요약

본 연구는 초등학교 현장에서 교사와 학생이 쉽게 식물을 기를 수 있고, 초등학교 과학과 교육과정의 탐구기능을 연계하여 개발한 '상추 기르기-탐구 활동'이 초등학교 5학년생의 과학탐구능력에 미치는 효과를 알아보고자 수행하였다. 대상자는 수원에 있는 H 초등학교 5학년 실험군 24명과 대조군 24명으로 구성하였다. 실험군과 대조군 모두 사전에 과학탐구능력 검사를 실시한 후, 실험군은 2013년 4월 5일부터 6월 14일까지 10주간 상추 기르기-탐구 활동에 참여하였고 대조군은 참여하지 않은 채, 사후에 과학탐구능력 검사를 한 번 더 실시하였다. 상추 기르기-탐구활동 프로그램에 의한 과학탐구능력은 실험군과 대조군의 집단 간 비교 결과 유의한 차이가 나지 않았고, 실험군과 대조군의 사전·사후 과학탐구능력은 실험군과 대조군 모두 사전보다 사후에 유의한 증가를 나타냈다. 특히 실험군은 하위영역 중에서 관찰, 분류, 추리, 예상, 자료 해석, 가설 설정의 여섯 가지 영역에서 대조군보다 사후 평균값이 더 많이 향상되었다.

주요어: 원예활동, 텃밭, 통합 프로그램

* 이 논문은 2013년도 농촌진흥청 농업과학기술개발연구사업(초등학교 창의적 체험 및 과학탐구능력 향상을 위한 원예활동 이용 가이드 개발)의 지원을 받아 연구되었음

** 교신저자(조혜진) 전화: 031-290-6164; email: wbhj7788@korea.ac.kr
441-440) 경기도 수원시 권선구 탐동 40-41 국립원예특작과학원 도시농업연구팀

1. 서론

과학은 자연에 대한 체계적인 탐구를 통하여 자연에 대한 이해를 추구하는 학문으로, 과학교육은 탐구 활동을 통해 기본 개념을 이해하여야 한다(교육과학기술부, 2008). 과학에서 탐구는 지식체계가 아니라 지식을 얻는 과정, 방법 혹은 활동으로 표현되며, 흔히 문제 해결, 발견, 반성적 사고의 과정을 포함한다(정완호 등, 1988). 또한, 학생들이 과학적 개념을 이해하고 지식을 확장시켜(National Research Council, 2000) 일상 생활의 문제 해결에 적용할 수 있도록(교육과학기술부, 2008) 제3차 교육과정 이후 우리나라 과학교육에서는 탐구 방법을 이해시키고 실제로 탐구할 수 있는 능력을 길러주기 위한 탐구중심 활동을 강조해 왔고(변선미, & 김현주, 2011), 특히 제7차 과학과 교육과정 교과서는 탐구활동 중심으로 구성하였다.

그러나 탐구중심 과학교육이 강조되고 있는 정도에 비하여 지금까지의 탐구학습은 그다지 성공적인 효과를 얻지 못하고 있다(이형철, & 이정화, 2010). 실제로 초등학교 및 중학교에서 탐구 활동을 수행하는 교사가 50%를 넘지 않을 정도로 탐구 활동 수행 정도가 매우 부족한 것으로 나타났다(이양락, 2004). 실질적인 탐구 능력 교육을 위한 탐구 활동 중심의 교육이 이루어지지 못했음이 지적되고 있다(김주훈, & 이미경, 2003; 김주훈, 2005). 임채성, 김분숙, & 김은진(2005)도 제7차 교육과정 분석 결과, 5학년 과학 교과서 및 교사용 지도서에는 실험문제와 실험방법이 제시되어 있으나, 이미 나와 있는 실험 결과에 맞춰가는 낮은 수준의 탐구활동이 이루어진다고 하였다. 이러한 낮은 수준의 탐구 활동은 학생들에게 다양한 문제를 종합적으로 탐구하는 기회를 주지 못하고 일부만 경험하게 할 뿐(교육인적자원부, 2007) 높은 학습효과를 기대할 수 없다(이정화, 2010).

학습자가 능동적으로 학습 과정에 참여할 수 있는 과학학습방법론인 ‘탐구기반학습’을 잘 활용하기 위해서는(KICE, 2004; Cuevas, Lee, Hart, & Deaktor, 2005; Klahr, Zimmerman, & Jirout, 2011) 과학적 설명을 이해하고 관련된 인지적, 조작적 기능들을 실제로 사용해 보아야 한다(권재술, & 김범기, 1994). 이를 위해 ‘식물 기르기’는 교과서에 제시되어 있고, 특히 과학 교과와 밀접한 관련이 있기 때문에 실제로 과학적 설명과 조작적 기능을 연계하여 활용하기가 쉽다(정순진 등, 2010).

과학교육의 관점에서 볼 때 자연에서 느끼는 크고 작은 변화가 학생들의 호기심을 자극하기에 충분하며(김진주, 2010) 그 안에서 살아가는 다양한 생물체들의 독특한 특성과 변화 과정, 그리고 그들 간의 관계 형성 등 신기하고 흥미진진한 과학적 지식의 창고와 같다(황의명, & 조형숙, 2005). 따라서 학생들에게 자연을 보여주는 것 자체가 과학교육이므로 자연물이 있는 장소를 찾아 여러 가지 체험활동을 하는 것 자체로 주변 환경을 과학적으로 비교하고 지각하고 분류할 수 있다(Hamilton, John, Klebanoff, & Sharp, 1990). 그 중 식물은 성장하면서 끊임없이 변화하기 때문에 감상의 대상으로 다루기에 더없이 적합한 자원이다(이윤옥, 2001). 또한, 흙을 만지고, 씨를 뿌리고, 물을 주고, 수확하고, 수확한 식물로 요리해 봄으로써 생명의 순환 과정을 경험한다(하정연, 2003). 이러한 과정 중 기르기 활동은 학생들에게 식물을 충분히 탐색할 기회를 제공하고 직접 조작하며 경험할 수 있어 타고난 호기심을 충족시킬 수 있는 생생한 수단이다.

식물을 관찰의 학습 소재로 활용한 수업(배진호, 김진수, & 윤봉희, 2005; 이주원, 2005)과 식물을 가꾸고 관찰일지를 쓰는 수업(천현미, & 김경숙, 2008)은 학생들의 과학탐구능력과 태도에 긍정적인 영향을 미쳤다. 또한, 유아의 경험 세계(박언희, 2004)에 대한 연구에서 자연을 산책하는 활동은 유아의 과학적 태도나 탐구능력에 효과가 있음을 보였고, 생태학적

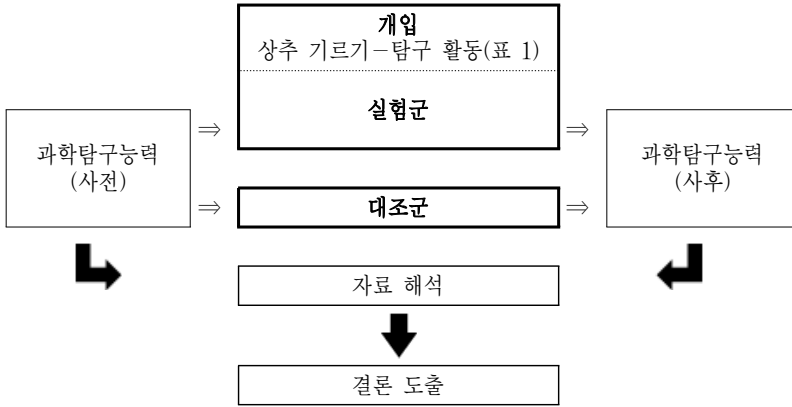
접근의 과학 활동은 유아들 스스로 자연을 탐색하는 활동에 참여함으로써 과학적 탐구능력을 기르는 데 효과가 있음을 보여주었다(김용님, 2004).

이에 초등학교 현장에서 교사와 학생이 쉽게 적용할 수 있는 식물 기르기 중심의 탐구 활동 프로그램이 학생들의 과학탐구능력 향상에 어떤 영향을 미치는가를 구체적으로 살펴본 연구가 필요하다고 하겠다. 따라서 본 연구는 초등학교 과학과 교육과정에 기초한 기르기 활동과 과학의 교육 목표, 교수-학습 방법 등이 서로 연계되고 균형 있는 프로그램을 고안하고, 이를 실제 교육현장에 적용해 봄으로써 초등학교 5학년생의 과학적 탐구능력에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

2. 연구방법

2.1. 연구 설계

상추 기르기-탐구 활동 프로그램이 초등학교 5학년의 과학탐구능력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 수행한 본 연구는 대조군 24명과 실험군 24명의 두 집단으로 구성하였다. 두 집단 모두 같은 기간에 40분간 사전 검사지를 작성한 후, 실험군은 2013년 4월 5일부터 6월 14일까지 프로그램을 10주간 실시하고 대조군은 실시하지 않은 채 프로그램이 끝난 후, 두 집단 모두 같은 기간에 40분간 사후 검사지를 작성하였다(그림 1).



〈그림 1〉 상추 기르기-탐구 활동 효과성 검증 모형

2.1.1. 연구 대상

도시에 있는 학교에서는 공간과 시간의 제약 때문에 학생들에게 자연과 함께 할 기회를 마련해 주기가 쉽지 않다. 따라서 본 연구는 학생들이 일상생활에서 지속적으로 만지고 느낄 수 있도록(문지혜, 이상미, 정순진, 광혜란, & 송윤진, 2012) 실외 공간에 심지 텃밭상자(그림 2)를 설치하고 실내 교실과 복도에는 재활용 페트병과 나무 상자(그림 3, 4) 등을 활용하여 상추를 키우도록 하였다.



〈그림 2〉 텃밭상자



〈그림 3〉 페트병 심지화분



〈그림 4〉 나무상자

상추를 단순히 좋은 환경에서 잘 기르는 것이 아니라 4학년 1학기 과학 교과 3단원 식물의 한살이와 5학년 1학기 과학 교과 3단원 식물의 구조와 기능 및 과학탐구(기초탐구: 관찰, 분류, 측정, 예상, 추리, 통합탐구: 문제 인식, 가설 설정, 변인 구별, 자료 변환, 자료 해석, 결론 만들기, 일반화)와 연계하여 프로그램을 계획하였다. 회기별 활동명과 주요 활동내용, 과학 탐구요소는 <표 1>과 같다.

2.2. 연구 대상 및 방법

2.2.1. 연구 대상

본 연구는 수원에 있는 H 초등학교의 5학년 2개 반을 무작위 선정하여 상추 기르기-탐구 활동 프로그램을 실행한 24명을 실험군으로, 프로그램을 실행하지 않은 24명을 대조군으로 구성하였다. 두 집단의 과학탐구능력 수준을 알아보기 위해 독립표본 T 검정(independent t-test)으로 분석하였다. 두 집단의 사전 과학탐구능력의 평균비교 결과(표 2), 통계적으로 유의한 차이가 없는 것($p=1.000$)으로 나타나 동질한 집단임을 알 수 있었다.

<표 1> 과학탐구능력 향상을 위한 10회기 상추 기르기-탐구 활동 프로그램

회기	활동명	주요 활동 내용	과학탐구요소
1	탐구가가 되려면...	과학 탐구기능 전체 예·복습	
2	상추야, 어디 살고 싶니?	도구를 활용한 환경 측정	측정, 예상, 문제 인식
3	내가 키울 상추의 모습은?	상추 재배 장소 선정 및 실험 설계	측정, 의사소통, 가설 설정
4	안녕 상추야!	상추 모종 이식하기, 스파티큘럼 심기	관찰, 측정, 예상
5	나의 상추와 친구의 상추는 다른 집에 살아요	조작적 정의 내리기, 변인 구별하기, 상추 씨앗 관찰, 파종하기	예상, 변인 구별

6	상추야, 어떤 모습으로 컸니?	상추와 스파티필름 기르기, 표와 그래프 그리기	관찰, 측정, 자료변환
7	누구누구 상추 싹이 많이 나왔을까?	복토에 따른 발아 정도 표와 그래프 해석하기	관찰, 자료 변환, 자료 해석
8	상추를 수확해 보아요!	상추 수확하기, 실험결과 발표하기	관찰, 측정, 결론 만들기
9	나는야 멋진 상추 탐구가	상추 수확하기, 스피드 퀴즈	의사소통
10	상추 탐구를 마치며...	상추의 한 살이 알기, 과학통 합탐구 기능알기	일반화

〈표 2〉 대조군과 실험군의 사전 동질성 검정

	대조군		실험군		t	p
	평균	표준편차	평균	표준편차		
과학탐구능력	17.00	3.007	17.00	2.798	.000	1.000 ^{ns}

^{ns} Nonsignificant by independent t-test.

2.2.2. 연구 방법

프로그램은 매주 금요일마다 주 1회, 총 10회에 걸쳐 수원시 H 초등학교 내 5학년 해당 학급 교실과 운동장에서 실시하였다. 원예치료사 1인이 주 진행을 맡고 학급 담임선생님 1인이 참관하고 원예학 전공자 2인이 매시간 활동하는 모습을 촬영하고 활동을 보조하였다.

2.2.3. 프로그램 실행

1회기는 4학년 때 배운 기초탐구기능에 관련된 낱말 퍼즐을 풀면서 기초탐구에 대해 복습한 후 통합탐구를 적용한 파스퇴르의 탄저병 백신 개발 이야기를 들으며 탐구기능 전체에 대해 알아보았다. 2회기는 상추를 어디서 키울 것인지 적합한 장소를 찾기 위하여 나침반, 온도계, 조도계 등의 도구를 활용하여 여러 장소의 환경을 측정하였다. 3회기는 상추

를 키우기에 적합하다고 생각하는 장소를 한 군데 선택하고 그 장소와 환경이 다른 장소를 한 군데 더 선택하여 두 군데에서 상추를 키울 때 어떤 문제가 생길지에 대한 문제를 인식하고 두 장소에서 어떤 모습으로 자랄지 예상하여 가설을 설정하였다. 4회기는 상추 모종과 스파티필름을 페트병 심지 화분에 심고 지난 시간에 선택한 장소에 배치하면서 실험을 수행하였다. 이때, 수확용 상추를 심지 텃밭상자에 따로 심었다. 5회기는 변인의 종류와 정의에 대해서 알고, 자신의 실험에서 독립 변인, 통제 변인, 종속 변인을 구별하였다. 6회기는 4회기부터 주 1회 두 장소에서 키우는 상추의 성장 데이터를 기록하여 표를 작성하고, 막대그래프와 꺾은선그래프로 자료를 변환하였다. 7회기는 그래프로 변환한 데이터로 자료를 해석하면서 두 장소에서 자라는 상추의 모습을 비교해 보았다. 8회기는 해석한 자료로 결론을 만들고, 심지 텃밭상자에 심은 상추를 수확하였다. 9회기는 실내 관엽식물인 스파티필름의 성장 결과에 대하여 발표하면서 상추의 성장과 비교하고 스피드 퀴즈를 통해 그동안 배운 내용을 되짚어 보았다. 10회기는 실험을 통하여 각각 다른 환경에서 식물이 어떻게 자라는지에 대하여 일반화를 내리면서 상추의 한살이와 통합 탐구의 전 과정을 복습하였다. 총 10회기 프로그램을 통하여 상추 모종을 심는 것부터 수확까지 기르는 활동을 직접 경험해보고 통합 탐구의 전 과정도 이해할 수 있도록 시행하였다(그림 5).



〈그림 5〉 상추 기르기-탐구 활동 프로그램 주요 진행 모습

2.2.4. 상추 기르기 활동

본 연구의 기르기 활동 소재로 상추를 선정한 이유는 초등학교 교과서에 나오는 식물로, 모종을 심은 후 수확까지 3주 정도의 시간밖에 걸리지 않으므로 이른 시일 안에 가시적으로 큰 변화를 볼 수 있어 학생들의 관심과 호기심을 유도하기에 충분하다고 생각되었다. 또한, 품종이 다양하여 여러 가지 형태와 색상을 관찰할 수 있으며, 재배가 쉬우면서 연중 재배가 가능하여 시간에 구애받지 않는 장점도 있다. 과학교육적 측면에서 볼 때, 뿌리, 줄기, 잎, 꽃에 이르기까지 다양한 식물의 구조를 갖추고 있고 성장 변화를 경험하기에 적합하다고 판단되었다.

2.3. 측정도구 및 분석 방법

본 연구에서 프로그램 시행 전, 후 두 차례 작성한 과학탐구능력 검사지는 권재술, & 김범기(1994)가 개발한 것으로, 초등학교 5학년부터 중학교 3학년까지 적용 가능하다. 기초탐구요소 ①관찰 ②분류 ③측정 ④추리 ⑤예상의 다섯 가지 영역과 통합탐구요소 ①자료 변환 ②자료 해석 ③가설 설정 ④변인 통제 ⑤일반화의 다섯 가지 영역, 총 10가지 영역으로 구성되어 있다. 영역별 3문항씩 총 30문항으로 탐구요소별 문항 번호는 표 3과 같다. 형식은 사지선다형으로 각 문항당 1점씩 총 30점 만점이며 점수가 높을수록 과학탐구능력이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 평균 난이도 0.58, 평균 변별도 0.41, 신뢰도 0.74였다.

조사된 자료는 SPSS 21.0 통계프로그램을 이용하여 집단 간 사전 동질성 검증과 사후 비교는 독립표본 T 검정(independent t-test)으로 분석하고, 집단 내 사전·사후 비교는 대응표본 T 검정(paired t-test)으로 분석하였다.

〈표 3〉 과학 탐구 요소별 문항 번호

탐구 요소	문항 번호	탐구 요소	문항 번호
관찰	1, 4, 7	자료 변환	16, 19, 21
분류	2, 5, 8	자료 해석	17, 18, 20
측정	3, 6, 9	가설 설정	25, 27, 29
추리	10, 12, 14	변인 통제	22, 23, 24
예상	11, 13, 15	일반화	26, 28, 30

3. 연구결과

3.1. 과학탐구능력의 두 집단 간 사전·사후 검사 결과 비교

상추 기르기-탐구활동 프로그램이 초등학교 5학년의 과학탐구능력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전과 사후의 실험군·대조군 점수 변화를 집단 간 비교한 결과는 표 4와 같다. 사전 총점에서는 두 집단이 유의한 차이가 나지 않았고($p=1.000$), 사후 총점에서도 두 집단이 유의한 차이가 나지 않았지만, 하위영역 중 분류($p= .001$)와 측정($p= .037$)의 두 가지 영역에서 유의한 차이가 나타났다.

〈표 4〉 대조군과 실험군의 집단 간 사전·사후 검사 결과

구분		대조군		실험군		t	p
		평균	표준편차	평균	표준편차		
관찰	사전	2.25	.676	2.00	.590	1.366	.179 ^{ns}
	사후	2.33	.637	2.13	.680	1.096	.279 ^{ns}
분류	사전	1.42	.776	1.92	.654	-2.415	.020*
	사후	1.71	.751	2.38	.576	-3.452	.001**
기초 탐구 능력	사전	2.08	.776	1.79	.932	1.179	.245 ^{ns}
	사후	2.29	.624	1.92	.584	2.150	.037*
추리	사전	1.88	.850	1.67	.816	.866	.391 ^{ns}
	사후	2.00	.933	2.13	.850	-.485	.630 ^{ns}
예상	사전	1.92	.717	1.96	.806	-.189	.851 ^{ns}
	사후	2.13	.680	2.38	.576	-1.375	.176 ^{ns}

자료 변환	사전	1.67	1.007	1.46	1.062	.697	.489 ^{ns}
	사후	1.42	.929	1.29	.859	.484	.631 ^{ns}
자료 해석	사전	1.00	.722	1.25	1.032	-.972	.336 ^{ns}
	사후	1.38	.711	1.67	.761	-1.372	.177 ^{ns}
통합 탐구 능력	사전	2.00	.780	2.00	.780	.000	1.000 ^{ns}
	사후	1.83	.637	1.92	.717	-.426	.672 ^{ns}
가설 설정	사전	1.38	.824	1.29	.690	.380	.706 ^{ns}
	사후	1.42	.776	1.50	.780	-.371	.712 ^{ns}
일반 화	사전	1.42	.881	1.67	.702	-1.088	.282 ^{ns}
	사후	1.83	.565	1.71	.751	.652	.518 ^{ns}
총점	사전	17.00	3.007	17.00	2.798	.000	1.000 ^{ns}
	사후	18.33	2.444	19.00	3.464	-.770	.445 ^{ns}

^{ns}, *, ** Nonsignificant and significant at $p < .05$, $.01$ respectively by independent t-test.

3.2. 과학탐구능력의 각 집단 내 사전·사후 검사 결과 비교

상추 기르기-탐구활동 프로그램이 초등학교 5학년의 과학탐구능력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전·사후 점수 변화를 집단 내 비교한 결과는 표 5와 같다. 실험군은 사전 평균 17.00에서 사후 평균 19.00으로 증가하였고($p = .015$), 대조군은 사전 평균 17.00에서 사후 평균 18.33으로 증가하였다($p = .019$). 하위영역을 살펴보면 실험군과 대조군 모두 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상, 자료 해석, 가설 설정, 일반화의 여덟 가지 영역에서 평균값이 증가하였으나, 실험군이 관찰, 분류, 추리, 예상, 자료 해석, 가설 설정의 여섯 가지 영역에서 더 많은 향상을 보였고, 특히 기초탐구의 분류($p = .018$)와 예상($p = .022$) 두 가지 영역에서는

유의한 향상을 보였다. 평균값이 감소한 자료 변환과 변인 구별의 두 가지 영역에서는 실험군보다 대조군의 하락폭이 더 컸다.

〈표 5〉 대조군과 실험군의 집단 내 사전·사후 검사 결과

구분	집단	사전		사후		사후평균- 사전평균	t	p
		평균	표준편차	평균	표준편차			
관찰	대조군	2.25	.676	2.33	.637	0.08	.526	.604 ^{ns}
	실험군	2.00	.590	2.13	.680	0.13	.720	.479 ^{ns}
분류	대조군	1.42	.776	1.71	.751	0.29	1.320	.200 ^{ns}
	실험군	1.92	.654	2.38	.576	0.46	2.541	.018*
기초 탐구 능력	대조군	2.08	.776	2.29	.624	0.21	1.045	.307 ^{ns}
	실험군	1.79	.932	1.92	.584	0.13	.569	.575 ^{ns}
추리	대조군	1.88	.850	2.00	.933	0.12	.681	.503 ^{ns}
	실험군	1.67	.816	2.13	.850	0.46	1.905	.069 ^{ns}
예상	대조군	1.92	.717	2.13	.680	0.21	1.310	.203 ^{ns}
	실험군	1.96	.806	2.38	.576	0.42	2.460	.022*
자료 변환	대조군	1.67	1.007	1.42	.929	-0.25	-1.064	.299 ^{ns}
	실험군	1.46	1.062	1.29	.859	-0.17	-.624	.539 ^{ns}
자료 해석	대조군	1.00	.722	1.38	.711	0.38	1.895	.071 ^{ns}
	실험군	1.25	1.032	1.67	.761	0.42	1.926	.067 ^{ns}
변인 구별	대조군	2.00	.780	1.83	.637	-0.17	-.891	.382 ^{ns}
	실험군	2.00	.780	1.92	.717	-0.08	-.569	.575 ^{ns}
가설 설정	대조군	1.38	.824	1.42	.776	0.04	.204	.840 ^{ns}
	실험군	1.29	.690	1.50	.780	0.21	1.155	.260 ^{ns}

통합 탐구 능력	일반 화	대조군	1.42	.881	1.83	.565	0.41	2.318	.030*
		실험군	1.67	.702	1.71	.751	0.04	.253	.802 ^{ns}
총점		대조군	17.00	3.007	18.33	2.444	1.33	2.513	.019*
		실험군	17.00	2.798	19.00	3.464	2.00	2.619	.015*

^{ns}, * Nonsignificant and significant at $p < .05$ by paired t-test.

4. 결론

본 연구에서 상추 기르기-탐구활동 프로그램이 초등학교 5학년의 과학탐구능력에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전과 사후의 실험군·대조군 점수 변화를 집단 간 비교한 결과, 과학탐구능력의 사후 총점에서 유의한 차이가 나지 않았다. 이는 자유탐구활동이 집단 간 통합탐구능력에 별다른 영향을 미치지 않았다는 이미옥(2002)의 연구 결과와 유사하였다. 그러나 하위영역에서는 분류($p = .001$)와 측정($p = .037$)의 두 가지 영역에서 유의한 차이가 나타났다. 특히 측정에서 유의한 차이가 난 것은 프로그램 중 나침반, 온도계, 조도계 등을 사용하여 환경을 측정하고, 자, 저울 등을 사용하여 상추의 성장 정도를 측정하는 활동이 영향을 미친 것으로 판단되었고, 분류 영역에서 사전($p = .020$)에도 집단 간 유의한 차이가 났으나 사후에 집단 간의 차이가 더 크게 벌어진 것으로 보아 상추 기르기-탐구 활동 프로그램이 긍정적인 효과가 있는 것으로 보였다.

실험군과 대조군의 집단 내 사전·사후 점수 변화를 비교한 결과, 총점에서는 두 집단 모두 유의하게 증가하였다. 그러나 실험군이 대조군보다 0.67점 더 향상된 것으로 보아 상추 기르기-탐구활동 프로그램이 과학 탐구능력의 신장에 긍정적인 영향을 미친 것으로 판단되었다. 이는

식물을 활용한 탐구 활동이 초등학생의 탐구 능력 및 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤다는 연구(배진호, 김진수, & 윤봉희, 2005; 이주원, 2005)와 유사한 결과를 나타내었다. 또한, 관찰, 분류, 추리, 예상, 자료 해석, 가설 설정의 여섯 가지 영역에서 실험군이 대조군보다 사후의 평균값이 더 많이 증가한 것은 하위영역 전반적으로 서서히 영향을 미치는 것(이승택, 김진국, 정재구, & 정진우, 2005)으로 판단되었다.

이와 같은 과학탐구능력의 양적 평가 외에 상추를 직접 길러 보고 느끼면서 처음에는 흙 만지기를 거부하던 학생들도 시간이 지날수록 적극적으로 활동에 참여하고 날씨, 온도, 습도 등에 관심을 두면서 다양한 과학적 경험을 갖게 되었다. 이로써 학생들이 식물을 기르는 경험을 통해 자신이 관심 있는 식물에 대한 지속적인 호기심과 탐구하는 자세를 기르게 된 것으로 판단되었다. 과학능력이라는 개념이 매우 넓고 복잡하여(정순진 등, 2011) 상추 기르기와 통합탐구를 연계한 프로그램을 잘 활용하기 위해서는 학교공간에서 활용도 높은 활동을 선정하여 교과교육 및 학업성적의 향상도 함께 도모할 수 있는 교수법을 고려한 프로그램이 제시되어야 하고, 초등학교 공간에서 학생들이 쉽게 접할 수 있는 기르기 활동과 과학탐구가 연계된 프로그램을 지속적으로 운영할 기회를 제공하고 꾸준히 노력해야 할 것으로 사료되었다.

■ 참고 문헌 ■

- 교육과학기술부. (2008). *중학교 교육과정 해설*, 서울: 교육과학기술부.
- 교육인적자원부. (2007). *교육인적자원부고시 제 2007-79호 차기 과학과 교육과정*.
- 권재술, & 김범기. (1994). 초·중학생들의 과학탐구능력 측정도구의 개발. *과학교육논문집*, 4(1), 301-314.
- 김용님. (2004). 생태학적 접근의 과학 활동이 유아의 과학적 능력에 미치는 영향. *원광대학교, 박사학위논문*.
- 김주훈, & 이미경. (2003). 과학과 교육목표 및 내용 체계 연구(I). *한국교육과정평가원 연구보고 RRC*, 2003-4.
- 김주훈. (2005). 과학과 교육과정의 개정 방향. 한국교원대학교부설 교과교육 공동연구소. 차시 초·중등 교육과정의 개선과 교과용 도서의 개발 방향, *교과교육공동연구 학술 세미나 자료, 교과서연구*, 1(48), 356-391.
- 김진주. (2010). 채소 기르기 활동이 만 4세 유아의 과학 관련태도 및 과학적 탐구 능력에 미치는 영향. *공주대학교 교육대학원, 석사학위논문*.
- 문지혜, 이상미, 정순진, 곽혜란, & 송윤진. (2012). 상자텃밭 활용 원예활동이 초등학생들의 과학흥미도, 사회성 및 학업성취도에 미치는 영향. *한국인간식물환경학회지*, 15(6), 421-428.
- 박언휘. (2004). 산책을 통한 자연탐구활동의 세계. *중앙대학교 교육대학원, 석사학위논문*.
- 배진호, 김진수, & 윤봉희. (2005). 식물을 활용한 탐구활동이 초등학생의 과학탐구 능력과 과학적 태도 및 관찰능력에 미치는 영향. *과학교육연구*, 30, 37-68.
- 변선미, & 김현주. (2011). 자유 탐구 활동에 대한 중학생들의 인식 및 자유 탐구 활동이 중학생들의 과학 탐구능력에 미치는 영향. *한국과학교육학회지*, 31(2), 210-224.
- 이미옥. (2002). 자유탐구활동이 초등학생의 과학탐구능력과 과학적 태도에 미치는 효과. *한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 이승택, 김진국, 정재구, & 정진우. (2005). 과학계발활동 프로그램 적용이 과학성적 우수아의 과학 탐구 능력에 미치는 효과. *초등과학교육*, 24(1), 77-85.
- 이양락. (2004). 교육과정 개발 체계 및 총론과 과학과 교육과정의 연계성 분석. *한국과학교육학회지*, 24(3), 468-480.

- 이윤옥. (2001). 생태 그림책 이야기에 기초한 협동적 자연탐구활동이 만 5세 다중 지능에 미치는 영향. *유아교육학논집*, 15(1), 395-416.
- 이정화. (2010). 자유 탐구가 초등학생의 과학적 태도와 과학탐구능력에 미치는 영향과 자유 탐구에 대한 교사들의 인식 연구. 부산대학교 석사학위논문.
- 이주원. (2005). 식물을 활용한 탐구 활동이 초등학생의 탐구 능력 및 과학적 태도에 미치는 영향. 서울교육대학교, 석사학위논문.
- 이형철, & 이정화. (2010). 연구논문: 자유탐구 수업이 초등학생의 과학적 태도 및 과학탐구능력에 미치는 영향과 지도교사들의 자유탐구에 대한 인식 조사. *과학교육연구지*, 34(2), 405-420.
- 임채성, 김분숙, & 김은진. (2005). 초등과학실험수업에서 탐구요구수준에 따른 학습의 효과: 인지적 영역을 중심으로. *초등과학교육*, 24(4), 321-328.
- 정순진, 이상미, 송윤진, 김정숙, 이재욱, 문지혜, 곽혜란, & 이은영. (2011). 초등 원예-과학 통합 프로그램이 초등학교 6학년의 과학능력, 정서조절에 미치는 영향. *한국인간식물환경학회지*, 14(6), 337-346.
- 정순진, 정명일, 송윤진, 김정숙, 노재민, 이재욱, 문지혜, & 김원순. (2010). 방과 후 특기 적성 교실의 원예-국어 통합프로그램이 초등학생의 국어과 관련 학습흥미도와 학업성취도 및 식물친숙도에 미치는 영향. *한국인간식물환경학회지*, 13(5):1-7.
- 정완호, 권재술, 정진우, 김효남, 최병순, 허명. (1998). 과학과 수업모형. 과주: 교육과학사, 44-45.
- 천현미, & 김경숙. (2008). 텃밭 가꾸기 활동 후 과학일지 쓰기가 유아의 과학적 탐구능력과 태도 증진에 미치는 효과. *아동교육*, 17(1), 291-302.
- 하정연. (2003). 생태 유아교육 프로그램의 계획 및 운영의 실제. *한국 생태 유아 교육 학회 생태 유아 교육 교사 연수 자료집*, 20-54.
- 황의명, & 조형숙. (2005). 탐구 능력 증진을 위한 유아 과학 교육. 서울: 정민사.
- Cuevas, P., O. Lee, J., Hart, & R. Deaktor. (2005). Improving science inquiry with elementary students of diverse backgrounds. *Journal of Research in Science Teaching*. 42, 337-357.
- Hamilton, A. M., D. John, W.L. Klebanoff, & Sharp. (1990). Bridging early childhood and nature education. *Proceeding of the Roger Tory Peterson Institute of Natural History Forum*.

1040 정순진 · 문지혜 · 이상미 · 조혜진 / 상추 기르기를 통한 탐구활동이 초등학교 5학년의
과학탐구능력에 미치는 영향

Klahr, D., C. Zimmerman, & J. Jirout. (2011). Educational interventions to advance children's scientific thinking. *Science*, 333, 971-975.

Korea Institute for Curriculum and Evaluation(KICE). (2004). The results from PISA 2003.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington DC: National Academy of Science Press.

Received 12 November 2013; Revised 30 November 2013; Accepted 5 December 2013

Effects of Inquiry Activity through Growing Lettuce on Science Inquiry Skills for Five Grade Elementary School Students

Sun Jin Jeong, Ji Hye Moon, Sang Mi Lee, Hye Jin Jo

National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA,
Top-dong, Gwonseon-gu, Suwon, Gyeonggi-do, 441-440, Republic of Korea

Abstract

This study has a purpose to research the effects of 'growing lettuce program for science inquiry skills' on science inquiry skills on science inquiry skills for five grade elementary school student. The program which applied in this research was integrated by plants that could be grown easily for teachers and students and inquiry factors of elementary school science curriculum. To achieve the purpose, the 'Growing lettuce program for science inquiry skills' was provided for total 10 times, eighty minutes every week, through the discretionary activity time from April 5 to June 14 2013. The experimental group was fifth grade one class of H elementary school located in Suwon, and control group was fifth grade other class in the same school. We investigated scientific inquiry competence before and after the survey of two groups all. The total scores for scientific inquiry competence for experimental group and control group were increased significantly before and after running the 'Growing lettuce program for science inquiry skills'. However, the experimental group showed more improvement in six inquiry factors of observation, classification, inference, expectation, data interpretation, and hypothesis

1042 정순진·문지혜·이상미·조혜진 / 상추 기르기를 통한 탐구활동이 초등학교 5학년의
과학탐구능력에 미치는 영향

establishment than the control group.

key words : Horticultural Activity, Garden, Integrated Program



Sun Jin Jeong is a researcher of National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, South Korea. Her research interests on horticultural activity and indoor plants. Address: National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 441-440, Republic of Korea
e-mail) sunjin75@korea.kr, phone) 82-031-290-6164



Ji Hye Moon is a researcher of National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, South Korea. Her research interests on cultivating system of urban agriculture
Address: National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 441-440, Republic of Korea
e-mail) jhmoon@korea.kr, phone) 82-031-290-6216



Sang Mi Lee is a researcher of National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, South Korea. Her research interests on horticultural therapy.
Address: National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 441-440, Republic of Korea
e-mail) sangmilee@korea.kr, phone) 82-031-290-6129



Hye Jin Jo is a researcher of National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, South Korea. Her research interests on horticultural activity.
Address: National Institute of Horticultural and Herbal Science, RDA, Gwonseon-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 441-440, Republic of Korea
e-mail) wbhj7788@korea.ac.kr, phone) 82-031-290-6164