

환경교육
The Environmental Education
2008. 21권 4호 pp. 79-93

초등학생 환경 소양 측정 도구의 개발

정현희¹ · 서우석^{2,*}

(¹안양부안초등학교 · ²경인교육대학교)

The Development of the Environmental Literacy Instrument for the Elementary School Students

Hyun-Hee Jung¹ · Woo-Seok Seo^{2,*}

(¹*Anyang Buan Elementary School* · ²*Gyeong-in National University of Education*)

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop an instrument for measuring elementary school students' environmental literacy. The process of instrument development was four phases. The first two phases involved defining the domain of the construct, writing an initial pool of 55 items, and reviewing the items for revision and deletion. These steps were taken to provide the evidence of content-related validity, and to reduce a number of items. The third phase was, through item analysis, to determine the most appropriate items for the environmental literacy for the elementary school students. For the forth phases, the fifth and sixth students in elementary school participated in this survey. To examine the reliability and validity of environmental literacy for the elementary school students, internal consistency estimate, and factor analysis were used. The results of this study were summarized as follows: Firstly, thorough factor analysis, we developed *Environmental Literacy Instrument* for the elementary school students, consisted of total 41 items (knowledge 8 items, emotion 11 items, skill 10 items, and behavior 13 items); Secondly, Cronbach's alpha was .783 for knowledge, .832 for emotion, .866 for skill and .861 for behavior.

Key words : environmental education, environmental literacy, elementary school

I. 서론

오늘날 우리가 겪고 있는 환경 문제는 지역적이고 부차적인 수준을 넘어서 국제적이고 전 지구적인 생태계 위기를 초래하면서 인류의 생존 자체를 위협하는 단계에까지 와 있다. 이러한 환경문제를 해결하기 위해서는 다양한 접근이 필요하지만 무엇보다도 사람들의 환경에 대한 생각이나 태도를 변화시킬 수 있는 환경교육이 무엇보다도 중요하게 인식되고 있다. 더욱이 초등학교 시기는 환경에 관한 기능적 관심 등의 기본 개념이 형성될 뿐만 아니라 환경에 대한 기본적인 태도와 가치관, 신념이나 감수성 등을 통하여 환경 친화적인 태도가 형성되기 때문에 초등학교생을 대상으로 한 환경교육은 매우 중요한 의미를 갖는다.

초등학교에서 환경교육을 체계적으로 실시하기 위해서는 무엇보다도 환경교육의 중심 내용인 환경 소양에 대한 검토가 필요하다. 환경 소양의 개념은 Roth에 의해 처음 사용된 후 널리 사용되고 있으나 명확한 개념 정의가 되어 있지 않고 구성요소도 학자와 연구자들마다 다르게 분류되고 있다. 그 동안 이루어졌던 초등학교 환경 소양과 관련된 연구 주제를 살펴보면 국내의 경우 환경 친화적 태도, 친환경적 태도, 환경 친화적 행태, 책임감 있는 환경 행동, 환경 책임성 행동 등의 용어로 설명하고 있는데, 이는 비슷한 용어로 정의되어 측정되고 있으며, 또한 영역을 살펴보면 환경 소양 요소들로서 비슷한 양상을 띠고 있지만 체계화된 측정 도구는 거의 없는 실정이다. 여러 연구에서는 다양한 구성요소로 정의되고 있는 환경 소양이 어떠한 구인으로 설정되어야 하는지, 측정 도구의 개발에 관한 연구가 수행되어야 할 필요가 있다는 의견이 제기되고 있다. 국내·외에서 여러 가지 환경 소양 측정 도구가 개발되어 있지만, 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 초등학교를 위한 환경 소양 측정 도구의 개발이 거의 없다. 지금까지 개발된 측정 도구는 중, 고등학생을 위한 연구가 이루어져 왔으며, 초등학교 수준에 맞는 환경 소양 측정 도구의 개발이 시급하다. 둘째, 환경 소양의 구성요

소에 대한 명확한 개념 정의가 되어 있지 않다. 전문가들에 의해 환경 소양에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있지만 아직 합의된 환경 소양의 개념은 없는 상태이다. 셋째, 측정 도구의 타당도나 신뢰도의 검증이 미비하다. 개발되어 있는 측정 도구의 경우, 타당도나 신뢰도 중 한 가지만 검증이 되어 있는 도구도 많았다.

따라서 이 연구에서는 초등학교 환경 소양 측정 도구를 개발하는 데 목적을 두고 연구를 수행하였다. 이를 위하여 첫째, 환경 소양을 이루고 있는 주요 구성 요소를 확인하고, 둘째, 측정 도구 개발 절차에 따라 초등학교 환경 소양 측정 도구를 개발하였다.

이 연구의 대상은 국내·외 환경 소양 관련 연구 대상이 중, 고등학생에 집중되어 있다는 점과 아동 발달 수준과 어휘력을 고려하여 초등학교 5~6학년 학생으로 제한하였다. 따라서 이 연구 결과를 초등학교 학생 전체에게까지 일반화시키는 데에는 제한이 있을 수 있다.

II. 이론적 배경

1. 환경 소양

소양이란 사전적인 의미로는 읽고 쓸 수 있는, 잘 교육받아 포괄적인 지식, 학습, 문화를 갖거나 보여 줄 수 있음으로 정의되며, 소양의 개념은 좁고 제한적인 기호적인 의미에서 벗어나서 좀 더 포괄적이고 체계화된 다양한 관점에서 소양의 개념이 확대되고 있음을 알 수 있다. 이러한 소양의 개념을 기초로 환경 소양에 대해 알아보려 한다. 최근 환경교육에 대한 연구가 활발해지면서 환경교육의 목적이 환경적으로 책임 있는 의사 결정과 시민 행동을 할 수 있는 환경 소양인의 육성에 두고 있다. 환경교육자들과 환경학자들은 환경 소양인의 중요성을 인식해 왔으며, 환경교육을 통해 양성됨을 강조하고 있다. 환경 소양인은 환경 문제 및 환경 쟁점에 대한 지식, 기능, 가치와 태도를 가지고 있으며, 환경

문제 해결에 참여할 수 있는 능력을 갖춘 시민을 의미한다(Volk & McBeth, 1998). 환경 소양은 학자들에 의해 다양하게 정의, 연구되고 그들은 환경교육의 목적은 환경 소양이라는데 의견을 모으고 있으며, 또한 그 중요성을 인식하고 있다. 그러나 아직까지 명확하게 합의된 개념은 없다. 환경 소양에 대한 학자들의 개념 정의를 살펴보면 환경 소양에 대해 체계적인 정의를 내린 Roth(1992)의 연구를 기준으로 환경 소양의 정의를 광범위하고 모호하게 정의한 반면, 1992년 이후부터는 환경 소양의 개념을 보다 세분화하여 정의하였고, 환경 소양인의 특징 및 환경 소양의 발달 단계까지 제시하고 있어 좀 더 명확한 개념 연구가 진행되고 있음을 알 수 있다. 여러 학자들의 환경 소양에 대한 개념을 종합하여 보면 환경 소양은 인간과 환경과의 상호작용을 이해하고, 환경 시스템과 관련된 지식을 인식하며, 환경의 회복을 위해 올바른

태도를 취하고 능동적인 참여를 하는 것이라고 정의하며 환경 소양의 구성요소를 제시하였다. 환경교육의 목적인 환경 소양의 중요성을 고려하여 환경 소양에 대한 합의된 개념 정의가 시급하다고 본다. 환경 소양의 구성요소에 관한 연구들을 종합하여 보면(표 1), 위스콘신(1992), Roth(1992), 환경교육소양협회(1994), NAAEE(2000)등 영향력 있는 환경 소양의 구조 틀을 제시하였으며, 환경 소양에 관한 구성요소도 이전의 연구보다 더 세분화하고, 개념도 구체적으로 논의되어 왔음을 알 수 있다. 또한, 구성요소에는 인지적, 정의적 영역을 모두 포함시켰다. 각 연구마다 다르게 명칭하여 분류하였지만, 크게 인지, 정의, 기능, 행동의 4가지 영역으로 분류하였다. 이를 세분화하여 하위영역인 인지(생태적 지식, 사회정치학적 지식, 환경 쟁점 지식, 환경 행위 전략 지식), 정의(인식, 환경 감수성, 태도, 책임감, 조절점, 정서), 기

〈표 1〉 환경 소양 구성요소 분석

학자	변인	인지				정의					기능		행동	
		생태학적 지식	사회정치적 지식	환경정책 지식	환경행위 전략 지식	환경감수성	정서	태도	인식	책임감	조절점	기능	평가	책임 있는 환경 행동
Belgrade(1975)		●					●	●			●	●		●
Tbilisi(1977)		●					●	●			●			●
Hungerford(1980)		●						●			●	●		
Disinger(1983)		●				●	(가치)	●		●	●		●	
Hungerford & Tomera(1985/6)		●		●		●	(가치, 신념)	●		●	●		●	
Iozzi(1990)		●				●	●	●	●	●			●	
위스콘신환경센터(1992)		●	●	●	●	●		●	●	●			●	
Roth(1992)		●				●		●		●				●
Roth(1993)		●					●				●			●
Simmons(1994)		●	●	●		●	●		●	●	●			●
환경교육소양협회(1994)		●	●			●		●	●	●	●			●
IEELA(1996)		●		●	●	●				●	●			
Stables(1998)		●									●			●
Hus, Roth(1998)		●	●		●	●		●		●	●			●
NAAEE(2000)		●		●					●		●			●

능(기능, 평가), 행동(책임 있는 환경행동, 참여)의 14가지로 나누어 분석해 보았다. 14개의 영역으로 나누어 분석한 결과, 생태적 지식, 기능, 책임 있는 환경 행동은 거의 모든 연구에서 연구되고 있으며, 지식의 하위 영역인 사회정치적 지식, 환경 쟁점 지식, 환경 행위 전략 지식에 대해서는 위스콘신 환경 센터의 연구를 후속으로 최근 연구가 활발하게 논의됨을 알 수 있다. 정의적 영역(환경 감수성, 정서, 인식, 책임감, 조절점)에 대한 연구가 드물게 이루어짐을 알 수 있으며, 책임 있는 환경행동의 경우 거의 모든 연구에서 활발하게 이루어지고 있다. 책임 있는 환경 행동의 구성요소는 책임감 있는 행동에의 참여도 비슷한 의미로 사용되었다. 환경 소양에 관한 요소를 정의하고 이해하려는 노력뿐만 아니라 다양한 프로그램의 지원이 이루어져 왔으며, 환경 소양의 중요성에 대해 동의하고 이를 위한 다양한 방법을 제시하였다는 것을 알 수 있다.

2. 초등학교 환경교육에서의 환경 소양

서우석(2000)은 초등학교 환경교육의 목표는 '정보 및 지식의 습득(K)', 기능의 습득(S), 가치 및 태도의 함양(A), 행동 및 참여의 신장(P)의 네 영역으로 구분하는 것이 타당하다고 보았다. 초등학교 학생들이 인식하는 환경 의식을 고찰하기 위하여 초등학교의 환경 의식 변화에 관한 종단적 경향성 연구(김종기, 1988; 김학봉, 1993; 최영분, 1997; 윤영순, 2001; 김영호, 2003)를 살펴보면 초등학교 학생들이 느끼는 환경에 대한 관심도로는 환경오염이 가장 크고, 동물보호, 자연보전, 자원, 인구, 기타 순으로 나타났으며, 환경오염에 대한 인식으로는 물 오염, 공기, 쓰레기, 기타, 폐기물 순으로 나타나고 있다. 또한, 환경 문제의 원인으로는 공장폐수, 쓰레기, 공장 매연, 합성 세제 농약, 소음 순으로 인식하고 있다. 이러한 연구를 종합하면 초등학교 학생들은 주로 생활 주변의 물, 공기, 쓰레기 문제 등이 주된 관심사임을 알 수 있다. 환경 소양은 만일 우리가 시민을 교육한다면, 그들에게 환경적 의사 결정을 내려야 할 기회가

왔을 때, 그들이 질 높은 의사 결정을 내릴 수 있을 것이라는 믿음에 기초한다. 그러나 이것은 우리들이 환경 소양을 가진 시민으로서 자리를 지킬 수 있게 어린이들을 교육시키고 있다고 가정한다. 또한, 어린이들을 효과적으로 교육시키기 위해서는 교육자 스스로가 환경 소양을 갖추고 환경교육을 지도하는 방법을 알아야 한다는 것을 가정한다(최헌영, 2005). 이를 종합해 보면 초등학교 환경교육 목표에 비추어 볼 때 전 교과를 통한 환경교육 교수 학습이 가능하며, 이를 과목별 단일 평가를 시행하기보다 좀 더 체계화된 측정 도구가 필요하다. 환경 소양이라는 개념이 본격적으로 대두되기 전 환경교육과 관련하여 사용된 연구들은 환경교육의 목적이 환경 소양이라는 데는 동의하지만 환경친화적 태도, 친환경적 행동, 책임 있는 환경 행동, 환경 책무성 등 다른 개념으로 사용되었으며, 환경 소양은 이를 모두 포함하는 환경교육의 궁극적인 목적이라고 할 수 있다. 초등학교 환경교육에서는 환경교육의 목표에 준하여 책임 있는 행동을 할 수 있는 환경 소양 함양을 위한 방법이 시도되어야 한다. 현재 중·고등학교에서 선택 교과로 가르치는 것과는 달리 초등학교 환경 소양은 초등학교 환경교육 목표에 비추어 볼 때 범교과에서 통합적으로 이루어지고 있다는 점, 지식 위주의 습득이 아닌 지식, 기능, 행동이 고르게 분산되어 교육되고 있다는 점을 볼 때 초등학교 환경 소양은 다면적이고 측정 가능한 특성을 가지고 있다고 볼 수 있다. 환경 소양 측정 도구와 관련된 선행 연구를 고찰한 결과, 중·고등학생을 대상으로 한 연구가 대부분이며, 환경 소양과 관련한 초등학교 학생을 대상으로 한 연구는 거의 없었다. 연구 내용은 주로 생태학적 지식과 태도를 연구하였으며, 이는 제언을 통해 환경 소양 구성요소 전체에 대한 측정이 필요함을 지적한 연구도 많았다.

III. 연구의 절차 및 방법

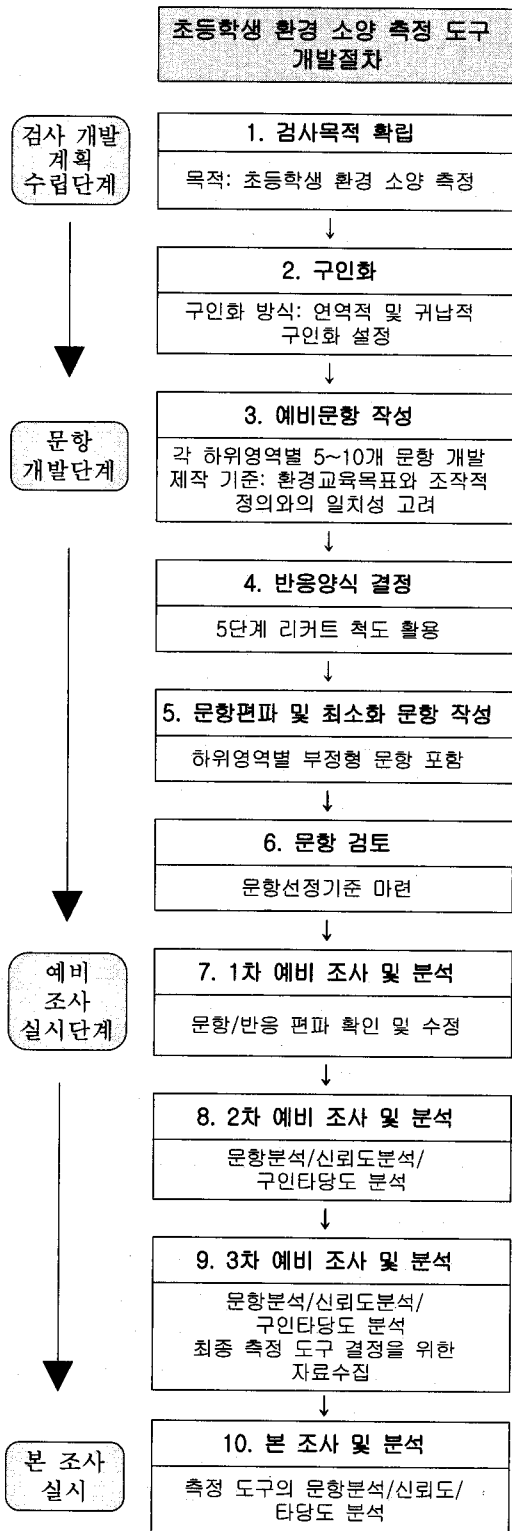
초등학교 환경 소양 측정 도구 개발 절차를 살

〈표 2〉 환경 소양 측정 도구와 관련된 연구 종합

연구 주제	환경 소양 개념의 변천과 환경 소양 측정 연구	고등학교 환경교육이 학생들의 환경 소양에 미치는 영향	고등학교 생태와 환경의 환경오염 영역에 대한 성취기준 및 평가도구 개발	중학생의 환경 소양의 영향을 주는 요인 탐색	중학생들의 환경 지식 측정 도구 개발	청소년의 환경 책무성 행동과 관련 변인 연구	환경오염에 대한 중학생의 태도 평가도구 개발
개발자 (연도)	진옥화 (2004)	박진희 (2004)	박현아 (2003)	박준희 (2003)	천경희 (2002)	임형백 (2002)	정은영 (1992)
하위 영역 (문항수)	생태적 지식 (6) 환경쟁점지식 (12) 환경쟁점, 행동전략지식 (4) 환경태도(8) 환경 감수성 (5) 환경기능(6) 환경관심(10) 환경가치(4) 환경위기(5) 조절점(6) 책임있는 환경행동(14) 배경변인(6)	지식(24) 태도(23) 행동(26)	지식(21) 탐구(14) 태도(10)	지식(27) 기능(9) 태도(27) 행동(25)	대기환경(4) 수질환경(4) 토양환경(2) 소음분진(1) 폐기물, 재활용(1) 자연생태계 (4) 일반사회 환경(1) 원자력과 미래에너지 (2)	환경쟁점 지식(7) 환경쟁점 기능(10) 환경 감수성 (12) 태도(12) 가치(14) 신념(12) 통제의위치 (14) 환경책무성 행동(15)	인식(14) 실행(8)
문항수	86문항	73문항	45문항	79문항	20문항	104문항	22문항
응답 양식	객관식 리커트척도	객관식 리커트 척도	서술형 포트폴리오 논술형 견학보고서	객관식 리커트 척도	리커트 척도	리커트 척도	리커트 척도

퍼보면 크게 ‘검사 개발 계획 수립 단계’, ‘문항 개발 단계’, ‘예비 조사 실시 단계’, ‘본 조사 실시 및 기준 개발 단계’로 구분할 수 있다. 먼저 검사 개발 계획 수립 단계에서는 검사 목적을 확립하고 구인화하는 단계이다. 문항 개발 단계에서는 예비 문항을 작성하고 반응 양식을 결정하며, 문항편파 최소화 문항을 작성하고, 문항을 검토하는 과정까지를 포함하게 된다. 예비 조사 실시 단계에서는 1·2·3차 예비 조사를 실시하고 분석하는 과정까지를 포함한다. 본 조사 실

시 단계에서는 본 조사를 실시하고 본 조사의 결과를 통해 측정 도구의 문항 분석, 구인 타당도 검증, 신뢰도 검증을 된다. 초등학생 환경 소양 측정 도구 타당화 절차는 크게 세 단계를 거치게 되는데, 첫째, 문항 개발 단계에서 문항에 대한 내용 타당도 및 안면 타당도 검증을 하게 되고, 둘째, 예비 조사 실시 단계에서 문항 분석, 구인 타당도 검증, 신뢰도 검증을 하게 되며, 셋째, 본 조사 실시 단계에서 구인 타당도 검증, 문항 분석, 신뢰도 검증을 하게 된다.



〈그림 1〉 연구의 수행절차

1. 검사 개발 계획 수립 단계

검사 개발 계획 수립 단계에서는 검사의 목적을 확립하고 구인화 모형을 설정하였다. 검사의 목적은 초등학생의 환경 소양 측정 도구를 개발하는데 있고, 측정 대상은 초등학교 5~6학년 학생으로 설정하였다. 이 중 측정 대상 집단의 선정 근거를 제시하면 국내·외 환경 소양 측정과 관련된 연구를 살펴보면 중, 고등학생에 집중되어 있는 점과 환경교육 내용을 볼 때 초등학교 고학년이 환경 지식의 학습이 전반적으로 이루어지고 있으며, 환경교육 목표 구분에 의한 학년별 강조점을 살펴보면 저학년은 인식과 태도에 중점을 두지만, 고학년은 인식과 태도뿐만 아니라 지식, 참여에도 중점을 둔다는 선행 연구에 기인한 것이다. 구인화 모형 설정을 위하여 환경 소양의 정의와 환경 소양의 구성요소에 대하여 관련된 문헌고찰을 통하여 측정 도구 개발을 위한 이론적 탐색을 시도한 다음, 국내·외 환경 소양 측정 도구에서 설정한 하위 영역을 토대로 하여 잠정적으로 초등학생 환경 소양 측정 도구 개발의 하위 영역을 설정하였다. 이는 초등학생 환경 소양 측정의 하위 영역에 대한 예비문항 선정의 근거가 되었다.

2. 문항 개발 단계

문항 개발 단계에서는 예비 문항을 작성하고 반응 양식을 결정하며, 반응 편파 최소화를 위한 문항을 작성하였다. 반응 양식 결정 단계에서는 반응 양식을 5단계 리커트 척도로 구성하였다. 마지막으로 초등학생의 경우 반응 경향성이 극단치에 몰려 있거나 동일한 반응 경향성을 일정한 문항 이상 보일 가능성이 있으므로 이 연구에서는 부정형 문항을 제시하도록 하였다.

3. 예비 조사 단계

예비 조사 단계에서는 문항의 명확성, 반응 용이성, 반응 양식의 적절성 확인을 위한 1차 예

비 조사를 실시하였고, 문항 선정 및 요인 확인을 위한 2·3차 예비 조사를 실시·분석하였다. 1차 예비 조사에서는 경기도 소재 초등학교 1개교 5, 6학년 각각 2개 학급을 대상으로 문항이나 지시문에서 이해가 잘 안 되는 부분은 있는지, 실시시간은 적당한지, 검사시간을 향상시키기 위하여 필요한 사항은 무엇인지 리커트 척도로 반응하게 하였다.

초등학생 환경 소양 측정 도구의 2차 예비 조사를 위하여 초등학교 5, 6학년 학생 320명을 무선적으로 표집하여 신뢰도 검증, 요인분석 등을 실시하였다. 초등학생 환경 소양 측정 도구 3차 예비 조사를 위하여 초등학교 3개교 5~6학년 학생 309명을 대상으로 실시하였으며, 불성실하게 응답하였거나 문항 반응이 극단치에 치우쳐 있게 응답한 24명을 제외한 285명의 자료를 분석에 활용하였다. 양호도 검증을 위하여 문항-전체 상관분석, 탐색적 요인분석, 문항 내적 일치도 계수 산출을 실시하였다.

4. 본 조사 및 규준개발 단계

초등학생 환경 소양 측정 도구 본 조사를 위하여 초등학교 3개교 5~6학년 학생 473명을 대상으로 실시하였으며, 불성실하게 응답하였거나 문항반응이 극단치에 치우쳐 있게 응답한 65명을 제외한 408명의 자료를 분석에 활용하였다. 본 조사에서는 평균, 표준 편차, 왜도, 첨도 등을 통해 문항을 검토하였다. 또한, 측정 도구의 신뢰도를 확인하기 위하여 문항 내적 일치도계수를 산출하여 측정 도구 전체의 신뢰도 수준을 확인하고 문항 제거시 신뢰도 계수를 낮게 하는 문항을 제거하였다. 측정 도구의 타당도를 확인하기 위하여 요인분석을 실시하였다. 또한, 영역 간 상관분석을 실시하였다.

IV. 연구의 결과

1. 검사 개발 계획 수립 결과

연역적 구인 방식을 통하여 환경 소양의 영역

을 ‘지식’, ‘기능’, ‘정서’, ‘행동’으로 크게 나누고, ‘지식’ 영역을 ‘환경 지식’의 1개의 하위 영역으로, ‘정서’ 영역을 ‘조절점’, ‘환경 태도’, ‘환경 감수성’의 3개의 하위 영역으로 구분하였으며, 기능은 ‘환경 기능’의 1개 하위 영역으로, 행동은 ‘절약 행위 I’, ‘절약 행위 II’, ‘재활용 행위’, ‘참여’의 4개 하위 영역으로 총 9개 하위영역으로 구분하였다. 각 영역의 내용은 초등학생들의 환경 의식 변화에 관한 종단적 경향성 연구(최영분, 1997; 김영호, 2003)와 지속가능한 환경 목표를 토대로 수질 오염, 대기 오염, 쓰레기 및 재활용, 동물보호, 자연보호, 자원, 기타로 환경 내용 영역을 나눈 후 초등학교 5, 6 학년 수준에 맞는 내용을 추출하였다. 이를 종합하면 <표 3>과 같이 환경 소양을 4개 영역, 8개 하위 영역으로 구인화할 수 있다.

2. 문항 개발 결과

잠정적으로 설정된 이론상의 환경 소양 하위 영역 분류를 바탕으로 초등학교 학생들의 환경 소양을 측정하기 위한 예비검사는 총 55문항으로 지식 영역 15문항, 정서 영역 17문항, 기능 영역 8문항, 행동 영역 15문항으로 구성하였다. 초등학생 환경 소양 측정 도구에 대한 문항분석, 신뢰도, 타당도 검증 결과를 바탕으로 지식 1, 2, 5, 10, 14번 문항, 태도 9번 문항, 행동 13번 문항을 제거하였다. 이와 같은 결과를 바탕으로 본 조사 측정 도구는 지식 척도는 16문항, 정서 25문항, 기능 10문항, 행동 25문항을 총 76문항을 개발하였다.

3. 예비 조사 결과

가. 1차 예비 조사 결과

경기도 소재초등학교 1개교 5, 6학년 각각 2개 학급을 대상으로 지시문의 명확성, 읽기 및 반응의 용이성을 탐색한 결과 5, 6학년 수준에서 이해하기 어려운 낱말의 뜻을 물어보는 경우가 있었으며, 이를 토대로 문장을 수정하여 예비문항을 구성하였다. 반응시간을 확인한 결과 5학년의 경우 약 30분 정도 소요되고 6학년의 경우에

〈표 3〉 초등학생 환경 소양 하위영역에 대한 정의

대영역	중영역	하위영역	정 의
환경 소양 (EL)	지식 (K)	환경지식	우리가 살고 있는 자연환경의 중요성과 인간이 환경과 상호 작용한 결과로 나타난 환경문제에 대한 인식
	정서 (A)	환경 감수성	다양한 경험 속에서 환경을 보는 개인의 감정 이입적 관점
		환경태도	환경에 대한 개인이 특정 방식으로 반응하는, 안정적이고 지속적으로 학습된 경향성
		조절점	개인이 행동을 할 때 그 행동의 결과가 자신에 의한 것이냐 아니냐에 관한 개인의 인지
	기능 (S)	환경기능	환경과 관련된 정보의 수집, 분석, 종합, 해석 및 적절한 환경행동을 선택할 수 있는 능력
	행동 (P)	절약행위	개인이 환경행동을 함에 있어 에너지, 수질 등 자원을 아껴 쓰려고 노력하는 행위
		재활용행위	재활용 가능한 물품을 사거나 생활용품의 재활용을 위해 노력하는 행위
		참여	자연보호 활동이나 생태관리 등 직접적인 환경활동

는 25분 정도가 소요되었다.

나. 2차 예비 조사 결과

2차 예비 조사를 통한 문항-전체 상관분석, 문항 내적 일치도 분석, 탐색적 요인 분석 결과를 제시하면 다음과 같다. 각각의 하위 척도별로 문항-전체 상관분석을 실시하여 문항이 속한 영역과의 문항-전체 상관관계수가 다른 영역과의 문항-전체 상관관계수보다 낮은 일부 문항 4개를 제거하였고, 신뢰도 계수의 산출을 통하여 신뢰도를 떨어뜨리는 일부 문항 3개 문항을 제거하였다. 2차 신뢰도 검사를 통한 환경 소양 측정 도구의 신뢰도를 검증한 결과 2차 신뢰도계수는 지식 0.768, 정서 0.797, 기능 0.815, 행동 0.728로 높은 값을 보이고 있었다.

초등학생용 환경 소양 측정 도구 48문항에 대하여 요인분석을 실시한 결과, Kaiser 방식에 따라 고유치(Eigen value)가 1이상으로 추출되는 요인 수를 설정하였을 때, 전체 변량의 53.83%를 설명하는 8개의 요인을 얻을 수 있었다. 그런데 요인분석 결과 행동 영역과 태도 영역이 연구자가 의도했던 요인구조를 형성하지 못한 것으로 나타났다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 고유치(Eigen value)가 1이상으로 추출

되는 요인 수를 설정하였을 때 요인설명 변량 값이 한 요인에만 0.40 미만인 지식의 2개 문항이 제거되었다. 둘째, 지식의 하위 영역 중 생태학적 지식과 관련하여 통계적으로 유의미했던 3개 문항이 요인분석과정에서 모두 제거되었고, 문항분석과 신뢰도 분석과정에서 5개 문항이 제거되었다. 셋째, 정서 영역 중 환경에 대한 지속적으로 느끼는 감정에 대한 태도를 묻는 문항들이 각각 별도의 요인을 형성하고 있었다. 또한, 신뢰도 분석과정에서 1개 문항이 제거되었다. 넷째, 행동영역의 경우, 책임 있는 환경 행동과 참여에 관한 문항들이 각각의 요인들을 형성하고 있었다.

다. 3차 예비 조사 결과

2차 예비 조사를 결과를 토대로 문항의 이해 정도를 저해하는 사항들을 보완하여 3차 예비 조사를 실시하였다. 문항분석의 통계적 기준에 따라 3차 예비 조사 도구의 문항 분석을 실시하여 제거된 문항의 특성을 제시하면 제거된 문항을 살펴보면 K1문항의 경우 척도의 수용 범위를 초과하였으며, K2문항의 경우에는 왜도, 첨도의 수용범위를 초과하였고, K4문항은 첨도의 수용 범위를 초과하였고, A2문항의 경우 첨도의 범위를 초과하여 제거하였다. 3차 예비 조사의 신뢰

도 계수는 지식 0.810, 정서 0.843, 기능 0.802, 행동 0.763으로 높은 값을 보이고 있었다. 신뢰도 계수 산출을 통하여 신뢰도를 떨어뜨리는 문항을 제거하였는데, 정서 16번, 행동 15번 문항이 이에 해당된다. 제거 지수가 높은 문항을 제거하고 각 항목을 정리하여 총 50문항으로 정리하여 2차 신뢰도를 검증하였다. 2차 신뢰도 검사를 통한 환경 소양 측정 도구의 신뢰도를 검증한 결과, 2차 신뢰도 계수는 지식 0.810, 정서 0.851, 기능 0.802, 행동 0.764였다. 각 문항들이 측정하고자 의도하였던 변인들을 충실히 측정하고 있는 검증하기 위해 전체문항을 대상으로 요인분석을 실시하였다. 이를 위하여 주성분 분석을 통한 요인을 실시하였고, 요인의 회전 방식은 직교 회전 방식을 이용하였다. 요인분석을 실시하기에 앞서 분석에 사용될 상관행렬이나 표본의 크기가 요인분석에 적합한지를 검토하였다. 먼저 Kaiser-Meyer-Odin의 표본 적절성 측정치는 0.850로 나타났는데, 0.80 이상이면 양호하다는 Kaiser의 기준에 따라 이러한 수치는 적절한 것으로 판단되었다. 또한, Ballett의 구형성 검증의 결과에서도 그 값이 $\chi^2 = 2931.993$ 으로 나타나 분석에 사용될 상관행렬이 0이라는 영가설을 기각하였는데, 이렇게 볼 때 자료의 상관이 요인분석에 사용할 만큼 적절한 수준이고 판단할 수 있었다. 마지막으로 반영상관행렬을 검토한 결과, 행렬의 대각선에 채워진 MSA (measure of sampling adequacy) 값이 전체적으로 0.50 이상을 이루고 있어 표본의 상관행렬이 요인분석에 적합한 것으로 판단할 수 있었다. 초등학생 환경 소양 측정 도구 49문항에 대하여 요인분석을 실시한 결과 Kaiser 방식에 따라 고유치(Eigen value)가 1이상으로 추출되는 요인 수를 설정하였을 때, 전체 변량의 53.83%를 설명하는 8개의 요인을 얻을 수 있었다. 요인분석 결과 행동 영역이 연구자가 의도했던 요인구조를 형성하지 못한 것으로 나타났다.

4. 본 조사 및 기준 개발 결과

가. 문항 분석 및 신뢰도 분석 결과

초등학생 환경 소양 측정 도구의 하위 영역을

구성하는 지식 영역의 경우 총 16개 문항으로 구성된 지식 영역 척도에서의 평균 범위는 3.45~4.44로, 표준 편차의 범위는 0.83~1.22로 나타났다. 한편, 문항 분포를 알아보기 위한 왜도, 첨도 분석 결과, 왜도 범위는 -1.30~-0.42로, 첨도 범위는 -0.72~1.18로 나타났다. 총 16개 문항으로 구성된 지식 영역의 기술 통계치, 문항 분포는 통계적으로 양호한 것으로 나타났다. 총 25개 문항으로 구성된 정서 영역 척도에서의 평균 범위는 3.54~4.40으로, 표준 편차의 범위는 0.82~1.18로 나타났다. 한편, 문항 분포를 알아보기 위한 왜도, 첨도 분석 결과 왜도 범위는 -1.43~-0.30으로, 첨도 범위는 -0.62~1.27로 나타났다. 총 24개 문항으로 구성된 정서 영역의 기술 통계치, 문항 분포는 통계적으로 양호한 것으로 나타났다. 총 10개 문항으로 구성된 기능영역 척도에서의 평균범위는 2.91~3.78로, 표준 편차의 범위는 0.96~1.16으로 나타났다. 한편, 문항 분포를 알아보기 위한 왜도, 첨도 분석 결과, 왜도 범위는 -0.40~0.10로, 첨도 범위는 -0.71~-0.07로 나타났다. 총 10개 문항으로 구성된 기능 영역의 기술 통계치, 문항 분포는 통계적으로 양호한 것으로 나타났다. 총 25개 문항으로 구성된 행동영역 척도에서의 평균범위는 3.03~4.31로, 표준 편차의 범위는 0.95~1.31로 나타났다. 한편, 문항 분포를 알아보기 위한 왜도, 첨도 분석 결과, 왜도 범위는 -1.34~0.02로, 첨도 범위는 -1.05~1.28로 나타났다. 총 25개 문항으로 구성된 행동 영역의 기술 통계치, 문항 분포는 통계적으로 양호한 것으로 나타났다. 초등학생용 환경 소양 측정을 위한 본 조사 측정 도구는 지식, 정서, 기능, 행동의 총 74 문항으로 신뢰도를 검증한 결과 신뢰도 계수는 지식 0.783, 정서 0.832, 기능 0.866, 행동 0.861로 비교적 높은 값을 보이고 있다. 일반적인 심리검사에서 문항 내적 일치도 계수의 허용 범위가 0.70임을 감안할 때, 초등학생 환경 소양 측정 도구는 내적으로 일치된, 즉, 문항의 동질성이 상당히 높은 검사로 판단할 수 있었다.

나. 탐색적 요인분석 결과

이 연구는 환경 소양의 영역을 크게 지식, 정

서, 기능, 행동으로 구분하고 지식은 생태학적 지식, 환경쟁점 지식으로 정서는 환경조절점, 환경태도, 조절점으로, 기능은 환경기능으로, 행동은 환경행동의 참여, 환경관리로 구성됨을 가정하였다. 각 문항들이 측정하고자 의도하였던 변인들을 충실히 측정하고 있는 검증하기 위해 전체 문항을 대상으로 요인분석을 실시하였다. 이를 위하여 주성분 분석을 통한 요인을 실시하였고, 요인의 회전방식은 직교 회전 방식을 이용하였다. 요인분석을 실시하기에 앞서 분석에 사용될 상관행렬이나 표본의 크기가 요인분석에 적합한지를 검토하였다. 먼저 Kaiser-Meyer-Okin의 표본적절성 측정치는 0.819로 나타났는데, 0.80이상이면 양호하다는 Kaiser의 기준에 따라 이러한 수치는 적절한 것으로 판단되었다. 또한, Ballett의 구형성 검증의 결과에서도 그 값이 $\chi^2 = 5161.156$ 으로 나타나 분석에 사용될 상관행렬이 0이라는 영가설을 기각하였는데 이렇게 볼 때 자료의 상관성이 요인분석에 사용할 만큼 적절한 수준이고 판단할 수 있었다. 마지막으로 반영상관행렬을 검토한 결과, 행렬의 대각선에 채워진 MSA(measure of sampling adquacy)값이 전체적으로 0.50 이상을 이루고 있어 표본의 상관행렬이 요인분석에 적합한 것으로 판단할 수 있었다.

초등학생 환경 소양 측정 도구 74문항에 대하여 요인분석을 실시한 결과 Kasier 방식에 따라 고유치(Eigen value)가 1이상으로 추출되는 요인수를 설정하였을 때, <표 4>와 같이 전체 변량의 53.12%를 설명하는 9개의 요인을 얻을 수 있었다.

다. 환경 소양 측정 도구

본 조사를 통한 문항분석, 신뢰도 검증과 탐색적 요인분석을 통한 초등학교 환경 소양 측정 도구를 영역별로 살펴보면 다음 <표 5>와 같다.

환경 소양 측정 도구의 하위 영역간의 상관관계를 살펴본 결과는 다음 <표 6>과 같다. 표를 보면, 지식영역을 제외한 다른 하위 구성 요인들은 서로 유의미한 상관관계를 이루고 있음을 확인할 수 있었다. 한편, 환경 소양의 지식 영역은 정서 영역의 감수성과 조절점과는 유의한 상관

이 있지만 다른 영역의 하위구성요인들과는 유의한 차이를 보이지 않았다.

V. 결론 및 제언

이 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 연역적 구인방식을 통하여 환경 소양의 영역을 '지식', '기능', '정서', '행동'으로 크게 나누고 '지식' 영역을 '환경지식'의 1개의 하위 영역으로, '정서' 영역을 '조절점', '환경태도', '환경 감수성'의 3개의 하위 영역으로 구분하였으며, 기능은 '환경기능'의 1개 하위 영역으로, 행동은 '절약 행위 I', '절약 행위 II', '재활용 행위', '참여'의 4개 하위 영역으로 총 9개 하위 영역으로 구분할 수 있었다. 둘째, 표준화 측정 도구 개발 절차에 따라 지식, 정서, 기능, 행동 4개 척도의 9개 하위 영역(환경지식, 환경 감수성, 환경 태도, 조절점, 환경 기능, 절약 행위 I, 절약 행위 II, 재활용행위, 참여)으로 구성된 총 41개 문항의 초등학생용 환경 소양 측정 도구를 개발하였다. 초등학생 환경 소양을 설명하는 이들 문항은 대체로 바람직한 양호도 수준을 보였다. 셋째, 표준화 측정 도구 타당화 절차에 따라 내용타당도, 구인타당도, 신뢰도를 검증한 결과, 유의미한 양호도를 지님이 입증되었다. 내용타당도 검증을 통하여 환경 소양을 설명하는 타당한 문항들을 선별하였고, 구인타당도 검증을 통하여 초등학생 환경 소양 하위 영역을 확인하였으며, 신뢰도 검증을 통해 측정 도구 문항의 동질성이 상당히 높은 측정 도구임을 확인하였다.

이상의 연구 결과에 의거하여 몇 가지를 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 이 연구를 통해 개발된 측정 도구는 초등학생에 제한을 두고 환경 소양을 측정하였다. 후속 연구에서는 학교급별에 따른 환경 소양 구조를 파악하여 중학생, 고등학생, 대학생 및 성인을 대상으로 한 환경 소양 측정 도구가 개발되어야 할 필요가 있다.

둘째, 이 연구를 통해 개발된 측정 도구의 타당화 검증 과정은 내용 타당도 및 구인 타당도를

〈표 4〉 초등학생 환경 소양 측정 도구 탐색적 요인분석 결과

	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	요인 6	요인 7	요인 8	요인 9	공유 변량
기능 7	.762	-.015	.019	.027	.056	.103	.085	.000	.040	.606
기능 5	.733	.078	.099	.017	.009	.087	.115	.030	-.034	.576
기능 6	.718	.046	.087	.115	.000	.098	.068	-.153	-.133	.593
기능 2	.685	-.025	.110	.103	.020	-.058	.057	.089	.039	.510
기능 3	.668	.045	.145	.046	-.097	.026	.254	.008	.026	.546
기능 1	.632	.011	.084	.111	.020	.019	.059	.100	.217	.482
기능 8	.629	.089	-.025	.152	.110	.102	-.220	.081	.003	.507
기능 4	.618	.042	.176	.151	-.076	.083	.054	.151	.098	.487
기능 9	.549	.025	-.078	.051	.166	.134	-.158	.138	.156	.427
기능 10	.534	-.039	-.031	.042	.186	.161	-.059	.210	.253	.463
지식 10	.060	.634	.013	.033	-.081	.006	.169	-.199	.029	.484
지식 1	.015	.622	-.030	.154	.111	-.027	.024	.140	.067	.448
지식 6	.045	.622	.107	.006	-.040	-.098	.036	.120	.023	.428
지식 13	-.089	.611	.064	-.032	-.099	.000	-.118	.154	.262	.505
지식 12	.005	.583	-.006	.132	-.095	.219	-.197	.066	.129	.419
지식 5	.116	.581	-.023	-.031	.006	-.019	.184	-.012	-.181	.475
지식 8	-.004	.525	-.012	.071	-.027	.012	.295	-.165	-.127	.411
지식 2	.113	.506	-.147	.080	.247	-.059	-.123	.199	-.049	.415
정서 16	.139	.053	.690	.135	-.008	.033	-.004	.077	-.107	.545
정서 13	.087	.104	.665	-.122	.154	.132	.200	-.032	.046	.566
정서 14	.076	.138	.654	.042	.073	-.021	-.095	.228	.028	.519
정서 6	.078	.096	.617	-.067	.017	.160	.054	.120	.005	.444
정서 20	.232	-.085	.599	.144	-.010	-.084	-.085	-.055	.209	.495
행동 3	.143	.010	.119	.714	.084	.090	-.011	-.056	.057	.550
행동 8	.134	.057	.000	.692	.016	.098	.164	.051	.037	.511
행동 2	.061	-.002	.002	.634	.309	.057	.011	-.095	.076	.518
행동 14	.061	-.013	.000	.586	.240	.085	.176	.041	.059	.434
행동 23	.053	-.011	.078	.230	.840	.011	.060	.109	.017	.781
행동 7	.077	-.011	.022	.173	.815	.098	.049	.144	.077	.736
행동 22	.067	-.044	-.030	.412	.592	.180	.003	-.088	.032	.565
행동 6	.198	-.026	.045	.117	.085	.791	-.007	.046	.055	.693
행동 1	.147	.004	.025	.219	-.018	.715	.096	.103	-.017	.603
행동 17	.072	.052	.105	.031	.136	.622	.062	.032	.134	.444
행동 9	.215	.000	.017	.263	.100	.044	.798	.053	-.034	.756
행동 13	.206	-.004	-.007	.116	.021	.118	.753	.157	-.028	.664
정서 9	.138	.138	.107	-.105	.155	.052	.044	.646	.322	.611
정서 12	.052	-.019	.218	.041	-.004	.102	.206	.626	.198	.543
정서 1	.118	.307	.221	-.074	.159	.126	.054	.463	-.045	.422
정서 2	.099	.123	-.045	.094	.101	.170	-.108	.132	.703	.614
정서 3	.305	.027	.118	.103	.034	.056	.098	.178	.539	.456
정서 19	.124	-.140	.433	.160	-.046	-.055	-.133	.143	.460	.504
고유치	4.827	2.983	2.858	2.573	2.122	1.877	1.751	1.702	1.618	
설명변량	11.493	7.102	6.804	6.126	5.053	4.470	4.170	4.053	3.852	
누적변량	11.493	18.595	25.399	31.525	36.578	41.048	45.218	49.271	53.123	

〈표 5〉 초등학교 학생 환경 소양 측정 도구 문항

영역	하위 영역	문 항
지식	환경 지식	냉장고, 에어컨의 냉매인 프레온 가스는 오존층을 파괴하여 우리 인체에 막대한 피해를 준다.
		인왕산의 호랑이가 사라진 가장 큰 이유는 산업화, 도시화로 호랑이가 살 곳을 잃어버렸기 때문이다.
		토양오염이 일어나는 주된 원인은 살충제와 제초제를 과다하게 사용하기 때문이다.
		농장에서 내보내는 동물의 배설물은 물을 오염시킨다.
		물이 오염되면 인간의 식수자원이 고갈된다.
		우유나 주스를 하수구로 버리면 하천을 오염시킨다.
		강이나 호수를 깨끗하게 보존해야 하는 중요한 이유 가운데 하나는 사람들이 깨끗한 물을 마셔야 한다는 점이다.
정서	환경 감수성	환경오염으로 인해 물고기들이 폐죽음을 당한 장면을 보면 안타깝다.
		나는 우리나라에서 쓰레기가 많이 나오는 것에 관해 걱정이 된다.
		갯벌들이 매립되어 없어진다는 사실에 걱정이 된다.
		나는 앞으로 점점 더 많은 오염과 환경파괴가 있을까봐 두렵다.
	조절점	나는 산에서 계곡물이 졸졸졸 흐르는 소리를 들으면 기분이 좋아진다.
		내가 국립공원에 쓰레기를 버리는 사람을 신고한다면 환경이 더 좋아질 것이다.
		길거리에 담배꽂초나 침을 뱉는 사람을 신고한다면 환경이 더 좋아질 것이다.
	환경 태도	내가 환경을 위해 추운 겨울에 내복을 입는다면 에너지가 절약될 것이다.
		동물 보호를 위해 가죽이나 털을 이용한 제품은 사지 않겠다.
		시간이 있으면 나무나 꽃을 가꾸어 보겠다.
기능	환경 기능	음식물은 되도록이면 남기지 않는 것이 좋다고 생각한다.
		환경문제에 대해 내 자신의 주장을 명백하고 간단하게 표현할 수 있다.
		환경과 관련되어 조사된 자료를 수집, 분류, 분석할 수 있다.
		환경적으로 논쟁이 되고 있는 문제의 원인을 스스로 찾아볼 수 있다.
		환경에 관한 활동을 할 때 다른 사람과 협동할 수 있다.
		환경에 관한 정보를 수집하여 스크랩할 수 있다.
		환경에 대한 정보를 수집하여 컴퓨터로 자료화 할 수 있다.
		환경 관련 학습과제를 조직하고 계획할 수 있다.
		환경 관련 찬반토론에 내 의견을 표현할 수 있다.
		우리 교장의 환경오염 지도를 그릴 수 있다.
자연의 변화를 관찰하고 기록할 수 있다.		
행동	절약 행위 I	나는 세수나 양치할 때 수도꼭지를 잠근다.
		나는 사용하지 않는 전등은 끈다.
		가전제품을 사용하지 않을 때는 전원을 끈다.
	절약 행위 II	난 샤워하는 동안 사용하지 않을 때는 물을 잠근다.
		세수할 때는 세면기에 물을 받아서 한다.
		이를 닦는 동안 물을 잠갔다가, 물을 컵에 받아서 입을 행군다.
	재활용 행위	공책을 끝까지 사용하려고 노력한다.
		종이컵이나 나무젓가락 등 일회용품은 잘 사용하지 않는다.
		나는 쓰고 난 건전지는 폐건전지함에 버린다.
	참여	물건을 살 때 비닐봉투나 불필요한 포장은 거절한다.
학교 주변 쓰레기 줍기에 참여한 적이 있다.		
		소풍이나 등산과 같은 자연체험활동에 참가한 적이 있다.

<표 6> 초등학생 환경 소양 하위영역간 상호상관

구분			지식	정서				기능	행동			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
지식	환경지식	1	1									
정서	환경 감수성	2	.203**	1								
	조절점	3	.246**	.354**	1							
	환경태도	4	.096	.330**	.315**	1						
기능	환경기능	5	.095	.311**	.255**	.356**	1					
행동	절약행위 I	6	.018	.121*	.112*	.220**	.264**	1				
	절약행위 II	7	-.003	.110*	.151**	.202**	.182**	.455**	1			
	재활용행위	8	.071	.187**	.216**	.248**	.312**	.287**	.265**	1		
	참여	9	.028	.096	.152**	.118*	.323**	.287**	.230**	.236**	1	

* $p < .05$, ** $p < .01$

검증하였는데, 변별 타당도 및 준거 타당도 검증을 통한 연구가 필요하다.

셋째, 하위 요인의 최소 문항수가 3~5문항이 적절한데, 행동 영역의 하위 영역인 참여 영역이 2문항으로 나타났다. 환경 소양 하위 영역을 측정하는 적정수의 문항을 확보하고 행동 영역에 대한 후속 연구가 이루어져야 한다.

<참고 문헌>

김경옥 (2002). 환경 소양인 육성을 위한 환경교육과정의 운영: 환경쟁점조사·평가 및 행동 프로그램(IEEA). 한국환경교육학회 한·미환경교육 국제 세미나 발표 논문집.

김대성 (1995). 환경친화적 행태의 결정 요인과 학교 환경교육의 정책방향에 관한 연구. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

김대회 (1997). 환경친화적 가치관에 따른 환경교육의 발전방향에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

김미진 (2005). 초등학생 환경 소양 측정 도구 개발 및 환경 소양도에 따른 환경 Mapping 사례분석. 한국교원대학교 석사학위논문.

김영호 (2003). 초등학생의 환경의식 변화에 관한 종단적 경향성 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.

김재경 (2002). 초등학생의 환경가치와 태도가 환경친화적 행동에 미치는 영향. 서울교육대학교 대학원 석사학위논문.

박성진 (2001). 초등학교 학생들의 환경 친화적 행동과 관련변인. 인천교육대학교 석사학위논문.

박진희 장남기 (1998). 환경 소양의 정의와 관련 연구에 관한 분석. 환경교육, 11(2).

박진희 (2004). 고등학교 환경교육이 학생들의 환경 소양에 미치는 영향. 단국대학교 석사학위논문.

박준희 (2003). 중학생의 환경 소양에 영향을 주는 요인 탐색. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

박현아 (2003). 고등학생 '생태와 환경'의 환경오염 영역에 대한 성취기준, 평가 기준 및 평가도구 개발. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

서우석 (2000). 제 7차 초등학교 교육과정에 반영된 환경교육 내용분석. 한국식물·인간·

환경학회지.

- 성태재(2002). *타당도와 신뢰도*. 서울:학지사.
- 송인섭(2002). *신뢰도*. 서울:학지사.
- 오해섭(1998). 청소년의 환경책임성 행동에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 이순목(2003). *요인분석의 기초*. 서울:교육과학사.
- 이종범(2005). 초등학생 진로발달 검사도구의 개발 및 타당화. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 임형백(2002). 청소년의 환경 책무성 행동과 관련변인 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 정은영(1992). 환경오염에 대한 중학생의 태도 평가도구 개발. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 진옥화(2004). 환경 소양 개념의 변천과 환경 소양 측정 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 천경희(2002). 중학생들의 환경지식 측정 도구 개발. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.
- 홍송이(2002). 자기보고식 창의성 측정 도구의 타당화 연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing(7th ed.)*. NJ : Prentice-Hall.
- Aurey, L. W. (1999). *A Survey of Environmental Literacy of High School Junior and Senior Science Students from a Southeast Texas School District*. Houston.
- Bogan, M. B. (1992). *Determining the Environmental of Participating High School Senior from the Hillsborough and Pinellas County School Districts in Florida: A Curriculum Study*. University of South Florida.
- David, E. T. (1995). *An Investigation of the Environmental Literacy of Teachers in South-Central Ohio using the Wisconsin Environmental Literacy Survey. Concept Mapping and Interviews*.
- Dawis, R. (1987). Scale Construction. *Journal of Counseling Psychology*, 34, 416-432.
- Gable, R. K. & Wolf, M. B. (1993). *Instrument Development in the Affective Domain(2nd ed)*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Gayford, C. G. (2002). Environmental Literacy: Towards a Shared Understanding for Science Teachers. *Research in Science and Technological Education*, 20(1), 99-100.
- Gibertson, K. L. (1990). *Environmental Literacy: Outdoor Education Training and its Effect Knowledge and Attitude the Environment*. University of Ohio State.
- Harter, S. (1982). The Perceived Competence Scale for Children. *Child Development*, 53, 87-97.
- Hood, A. B. & Johnson, R. W. (1997). *Assessment in Counseling: A Guide to the Use of Psychological Assessment Procedures (2nd ed.)*. Alexandria: American Counseling Association.
- Huck, S. W. & Comier, W. G. (1996). *Reading statistics and Research (2nd ed.)* New York: Harpercollis.
- Hsu., S-J. (1997). *An Assessment of Environmental Literacy and Analysis of Predictors of Responsible Environmental Behavior*. Held by Secondary Teachers in Hualien Country of Taiwan. University of Ohio State.
- Hsu., S-J. & Roth, R. E. (1998). An Assessment Environmental Literacy and Analysis of Predictors of Responsible Environmental Behaviour Held by Secondary Teachers in the Hualien area of Taiwan., *Environmental Education Research*, 4(3), 229-250.
- Hungerford, H. R. & Peyton, R. B. (1980). A Paradigm for Citizen Responsibility, In A. B. Sacks(Ed.) *Current Issues VI: The Yearbook of Environmental Education and Environmental Studies*, 146-154.
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Chan-

- ging Learner Behavior through Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 8-21.
- Meir, E. I. & Gati, I. (1981). Guidelines for Item Selection in Invention Yielding Score Profiles. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 1011-1016.
- NAAEE (2000). Guidelines for the Initial Preparation of Environmental Educators. *National Project for Excellence in Environmental Education*.
- Roth, C. E. (1992). *Environmental Literacy: Its Roots, Evolution, and Directions in the 1990's*. Columbus, Ohio State University, ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education(ED 348235).
- Sia, A. P., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. (1985). Selected Predictor of Responsible Environmental Behavior: An Analysis. *The Journal of Environmental Education*, 17(2), 31-40.
- Stables, A. & Bishop, K. (2001). Weak and Strong Conception of Environmental Literacy: Implications for Environmental Education. *Environmental Education Research*, 7(1), 89-97.
- Stables, A. (1998). Environmental Literacy: Functional, Cultural, Critical. The Case of the SCAA Guidelines. *Environmental Education Research*, 4(2), 155-164.
- Johannes, O. H. (1997). *Identification of the Critical Element of Environmental Literacy: a Delphi Study*. University of Texas.
- Volk, T. L. & McBeth, B. (1998). Environmental Literacy in the United States. What Should be ... What is ... Getting from Here to There. NAAEE.
- William, C. M. (1997). *An 'Historical Description of the Development' of an Instrument to Assess the Environmental Literacy of Middle School Students*. University of Southern Illinois.

2008년 11월 25일 접수
 2008년 12월 25일 심사완료
 2008년 12월 27일 게재확정