

2018-1 환경교육특강

환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과 에 관한 메타분석

The Meta Analysis of Environmental Education Programs on
Environmental Literacy

2018. 06. 12. 월

서울대학원 농산업교육과

박사과정 1학기

정성지

목차

I. 서론

II. 이론적 배경

III. 연구 방법

IV. 연구 결과

V. 결론 및 제언

참고문헌

I. 서론

1. 연구의 필요성

- ▶ 21세기에 접어들어 환경문제가 심화되면서 환경적 지속가능성에 대한 이슈는 이전보다 중요하게 논의되고 있으며, 이 가운데 환경적 소양을 기르는 것이 전세계적 목표가 되고 있음. 환경문제를 해결하기 위해서는 다양한 접근이 필요하지만 민주시민 스스로가 환경에 대하여 기본적으로 갖고 있는 인지적, 정서적, 행동적 요인이 무엇보다 필요하며, 이를 위하여 다양한 환경 교육 프로그램이 개발 및 운영되고 있음.
- ▶ 이 가운데, 사람들로 하여금 현명한 선택을 할 수 있도록 보다 많은 지식을 갖추고, 합리적이며 비판적이고, 윤리적이고 책임 있는 학습을 할 수 있도록 하는 환경소양(Disinger Roth, 1992)의 함양은 환경교육 프로그램의 목적(정현희, 서우석, 2008).
- ▶ 한편, 국내에서는 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과를 측정하는 다수의 연구가 수행되고 있음. 연구는 유아, 초등학교, 중학교, 고등학교 등을 대상으로 진행되고 있으나 주로 초등학생을 대상으로 한 연구가 중심을 이루고 있음. 환경교육 프로그램은 과학뿐 아니라 다양한 교과와 융합하여 설계될 수 있으며, 다양한 교육 분야와 함께 접목되어 개발되고 있음.
- ▶ 그러나 우수한 프로그램 개발을 위해서는 **선행 프로그램 효과에 대한 종합적인 평가가 선행되어야 할 필요**가 있음(김창대 외, 2011). 개발된 프로그램마다 참여자, 목표, 내용, 구조 등의 핵심 개념 등이 상이하고 효과의 크기가 차이를 보임. 각각의 프로그램 개발 연구를 통해서는 해당 논문이 환경소양에 대해 효과를 나타내는지 여부는 확인 가능하나, 개별 연구에서 효과 수준이 어떻게 차이가 나는지, 또한 프로그램 회기 수나 학년 등에 대해서 확인하는 것이 어려움. 즉, **프로그램 효과에 대한 종합적인 평가 없이는 환경교육프로그램의 평균적인 효과크기를 확인하기 어렵고, 환경소양에 영향을 미치는 프로그램의 변인에 대한 체계적 비교가 어려움.**
- ▶ 이에 이 연구에서는 국내 초, 중, 고등학생을 대상으로 한 환경교육 프로그램이 환경소양의 함양에 미치는 시도는 각각 어떠한 특성을 가지고 있는지, 또한 개별 연구가 갖는 효과의 크기는 어떠하며, 중재적 특성에 따른 효과의 크기는 어떠한지에 대하여 고찰하고자 함. 이를 바탕으로 보다 환경소양 함양을 위한 효과적인 환경교육을 실시하는데 기여할 수 있을 것으로 기대됨.

1. 서론

2. 연구의 목적

- ▶ 학교 시기 학생의 환경교육 프로그램이 환경소양 함양에 효과를 보인다는 것을 입증하는 다양한 연구 결과들을 분석하여 통합하고자 함. 이를 통하여 효과적인 환경교육 방안을 모색하는 기초자료로서의 근거를 제공하고자 함.

3. 연구 문제

- ▶ 연구 목표 달성을 위해 선행연구를 고찰하여 다음과 같은 연구 문제를 설정하였음.
- ▶ 1) 2000-2018년 시기 동안 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과를 다룬 문헌의 특성은 어떠한가?
- ▶ 2) 2000-2018년 시기 동안 환경소양의 전체평균 효과크기는 어떠한가?
- ▶ 3) 2000-2018년 시기 동안 시행된 학교 교양 농업교육 프로그램이 환경소양에 미치는 영향 가운데 하위요인 및 조절변인(학년, 회기 수, 학생 수) 효과크기에 따라 어떠한 차이가 있는가?

II. 이론적 배경

1. 환경소양 가) 환경소양의 개념

- ▶ 환경교육의 궁극적인 목적이 환경소양인을 가진 시민을 양성하는 것으로 볼 때 환경소양이란 생태계의 상대적인 건강 상태를 인식하고 이해하며 생태계의 건강성을 유지, 회복, 향상시키고자 하는 적절한 행동을 취할 수 있는 기초 능력임(Disinger Roth, 1992)
- ▶ 환경소양의 목적은 사람들로 하여금 현명한 선택을 할 수 있도록 보다 많은 지식을 갖추고, 합리적이고 비판적이고, 윤리적이고 책임있는 학습을 할 수 있도록 하는 것. 전체 사회의 이익을 도모할 수 있는 새로운 시각을 키워 더 많은 의식과 인식을 할 수 있도록 하는 것.
- ▶ 환경소양의 특징은 다음과 같음. 첫째, 환경소양은 의미있는 과학적 구성요소가 있음. 둘째, 환경소양은 통일된 원리에 따라 조직된 이해가 필요함. 셋째, 환경소양은 학생들로 하여금 의견과 증거에 입각한 과학적 정보간의 차이를 인식하게 함. 넷째, 환경소양은 새로운 지식을 개발할 수 있는 능력과 문제를 해결하는데 이용가능한 지식을 사용할 수 있는 능력을 개발함. 다섯째, 환경소양은 급변하는 환경에 대처하는데 필요한 문제해결과 의사결정에 유용한 태도, 윤리, 기능에 대해 관심을 둬. 여섯째, 환경소양은 모든 사람을 위한 교육의 한 측면임(Gayford, 2012). 즉, 환경소양은 환경교육의 목적으로 볼 수 있음(정현희, 서우석, 2008).
- ▶ 환경소양의 구성요소는 지속적인 연구를 통하여 그 영역이 확장되어 오고 있으나, 일반적으로 인지, 정의, 기능, 행동으로 구분될 수 있음. 이 가운데 Hungerford(1980)은 생태학적지식, 환경인식, 환경기능, 환경 평가 등의 요소를, Disinger(1983)는 생태학적 지식, 환경개념지식, 환경감수성, 환경정서, 환경태도, 환경 인식, 환경 조절점, 환경기능, 책임있는 환경행동으로, Hungerford et al.(1980)은 생태학적 기초, 개념적 인식, 조사와 평가, 논쟁점 해결기능 등의 4가지 목적 수준으로 구분하였음.
- ▶ 초등학생의 환경소양을 측정하는 도구를 개발한 정현희와 서우석(2008)에 따르면, 환경소양의 구성요소는 중영역인 환경 지식, 환경 정서, 환경 기능, 환경 행동 등으로 구분되며 중영역은 다시 하위영역으로 구분됨.

II. 이론적 배경

1. 환경소양 나. 환경소양의 측정

- ▶ Roth(1992) : 지식, 기능, 태도, 행동의 4가지 요소로 구분
- ▶ Hungerford et al.(1994) : 환경소양의 목적에 따라 생태학적 기초수준(1), 개념적 인식 수준(2), 조사와 평가 수준(3), 논쟁점 해결 기능 수준(4)으로 구분하였음.
- ▶ 진옥화(2004) : 생태적 지식, 환경쟁점 지식, 환경쟁점 조사, 행동전략 지식, 환경태도, 환경 감수성, 환경기능, 환경관심, 환경가치, 환경위기, 조절점, 책임 있는 환경행동, 배경변인으로 구분
- ▶ 김미진 외(2006) : Hungerford et al.(1994) 을 기반으로 각 목적에 따라 하위요소 구분. 기초 수준(생태적 지식, 환경 감수성), 개념적 인식 수준(환경 쟁점 지식, 환경 태도, 환경 관심, 환경 가치, 환경 위기), 조사와 평가 수준(환경행동 전략 지식, 환경 기능), 논쟁점 해결 기능 수준(조절점, 책임 있는 환경 행동)
- ▶ 정현희, 서우석(2008) : 선행 연구를 바탕으로 지식(환경지식), 정서(환경 감수성, 환경태도, 조절점), 기능(환경 기능), 행동(절약 행위, 재활용 행위, 참여)로 구분하여 초등학생 대상 환경 소양 도구 개발

	인지	정의	기능	행동
--	----	----	----	----

II. 이론적 배경

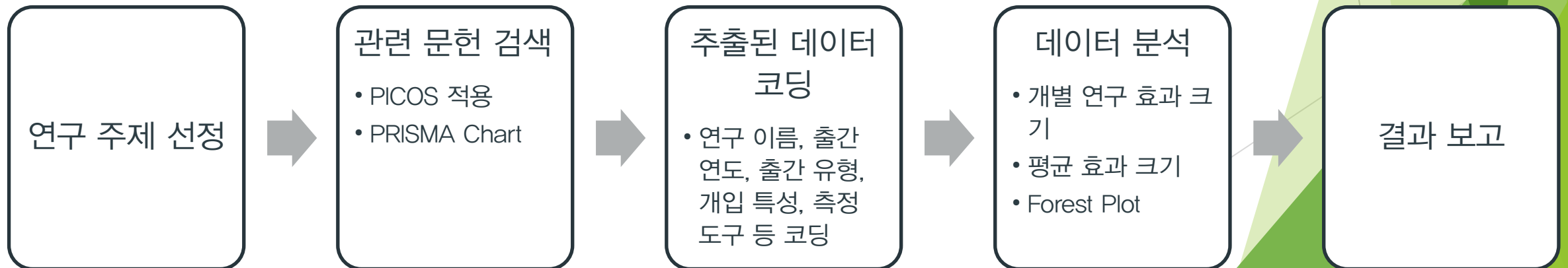
2. 환경교육 프로그램

- ▶ 한편, 국내에서도 환경교육 프로그램이 환경소양의 함양에 미치는 효과를 측정하기 위하여 다양한 연구가 지속되고 있음. 연구는 유아, 초등학교, 중학교, 고등학교 등을 대상으로 진행되고 있으나 주로 초등학교 학생을 대상으로 한 연구가 중심을 이루고 있음.
- ▶ 환경교육 프로그램은 과학뿐 아니라 다양한 교과와 융합하여 설계될 수 있으며, 다양한 교육 분야와 함께 접목되어 개발되고 있음. 환경교육 프로그램은 환경적 소재를 활용한 프로그램(고석호, 2012; 황영호, 2014), 최신 교수방법을 접목한 프로그램(김신배, 2009; 이성수, 서우석 2009), 시청각 교재를 활용한 프로그램(김혜영, 이상원, 2016; 윤주영, 서우석, 2010) 등 다양한 관점에서 설계되고 있음.
- ▶ 이 연구에서는 학습자의 환경소양 함양을 목적으로 한 환경교육 프로그램을 시행한 연구를 중심으로 그 중재적 특성을 살펴보고, 이러한 특성에 따라 학습자의 환경소양 수준에 차이가 있는지를 살펴보고자 함.

II. 이론적 배경

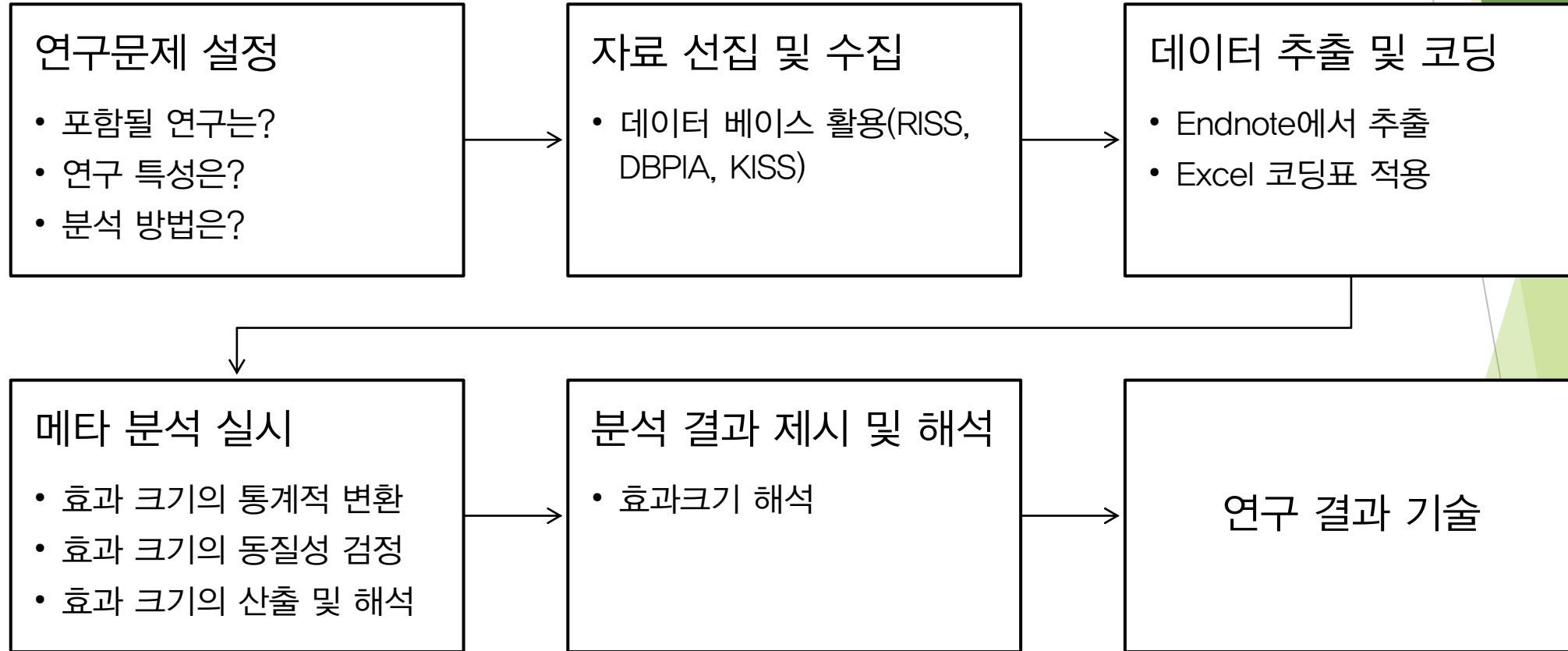
3. 메타분석

- ▶ 동일한 주제에 대한 다양한 연구결과를 체계적이고 계량적으로 분석하는 종합적인 분석 방법(황성동, 2015)
- ▶ 개별 연구에서 결과가 일관적이지 못하거나 상충되는 경우를 극복하고 전체적인 연구 결과를 이해하고자 종합적으로 분석하기 위한 방법
- ▶ 메타분석의 장점은 모수를 더 정확하게 추정하고, 다중 결과를 분석하고 평가하며, 결과에 영향을 줄 만한 요인에 대하여 분석하고, 오류와 왜곡을 최소화할 수 있다는 점에 있음.
- ▶ 체계적 분석으로 각 연구 결과로부터 얻은 효과 크기(effect size)의 추정 값 즉 평균 차, 상대위험도(relative risk), 승산비(odds ratio) 등의 자료를 통계적 기법을 사용하여 결합하여 각 중재법의 가중치의 평균 요약 추정치를 얻은 뒤, 이 결과들을 분석하여 종합적인 결론을 도출함.



III. 연구 방법

1. 연구 절차



III. 연구 방법

2. 연구 자료 선정

PICOT-SD의 정의

정의		논문에서 사용될 조작적 정의
Participants	연구대상	유아, 초등학교, 중학교, 고등학교 수준에서 이루어지는 환경교육 프로그램 수강학생
Intervention	중재	환경교육 프로그램
Comparison	비교집단	중재를 받지 않은 집단
Outcomes	결과	환경소양
Time	시기	수행 이후 측정
Setting	배경	교육활동이 이루어지는 하루일과 과정에서 수행된 것
Study Design	연구 설계	평균값, 표준편차를 제시하는 실험집단과 대조집단의 사전사후 비교
	자료처리	효과크기를 산출할 수 있는 수치 : 평균, 표준편차, t값, F값

Ⅲ. 연구 방법

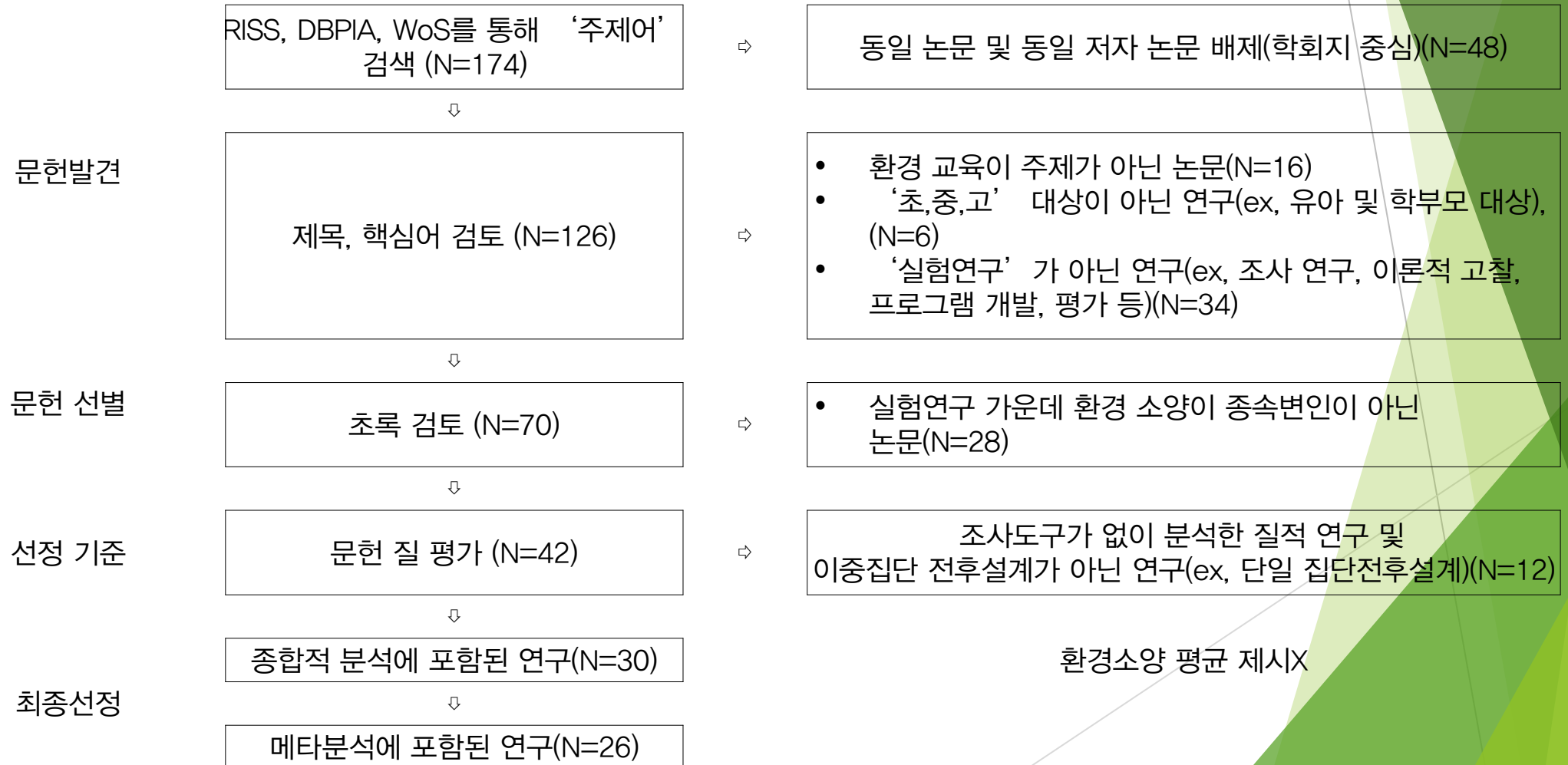
3. 연구 자료 수집

문헌 검색 전략

구분	내용
데이터베이스	RISS, DBPIA, KISS
시기	2000 – 2018
검색	2018.6.5 – 2018.6.6
검색어	환경 소양, 환경교육 프로그램
효과 변인	환경 소양

III. 연구 방법

4. 문헌 선정 과정



Ⅲ. 연구 방법

5. 자료 분석

- 데이터 수집을 위하여 Endnote, 코딩 과정에서 Excel 2016을 사용하여 체계적 문헌 고찰을 실시하였음. 효과 크기를 계산하기 위하여 R 3.3.2 버전 및 R Studio를 활용하였음.
- 메타분석을 위하여 사전사후 데이터가 제시되지 않은 연구는 제외하였음. 변인을 통합하여 제시하지 않아 전체 효과 크기를 측정할 수 없는 연구 또는 데이터 분석에 필요한 수치(표준편차 등)가 제시되지 않은 연구(study 3, 4, 7, 20, 23, 28)는 제외하였음.
- 또한, 연구마다 환경소양을 측정하는 방법은 크게 총점 또는 평점을 제시하는 방법으로 구분되었음. 데이터 유형이 이질된 것으로 판단되므로 별도로 구분하여 분석하였음(데이터를 통일할 수 있는 방법을 찾고 있는 중임).
- 하위요인 및 중재변인에 따른 효과크기 분석은 평점으로 구성된 데이터를 중심으로 살펴보았음(연구 진행 중)

IV. 연구 결과

1. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 체계적 문헌고찰

No.	저자(출판년도)	출판유형	대상	지역	학년	회기수	측정도구	내용	문항수	프로그램 특징
study1	김병섭(2006)	석사학위논문	중학교	인천광역시	1	10	진옥화, 2004	생태적지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사-행동전략지식, 환경태도, 환경관심, 환경가치, 환경위기, 환경감수성, 환경기능, 조절점, 책임있는환경행동	84	지렁이화분 가꾸기 프로그램
study2	김현숙(2006)	석사학위논문	초등	서울시 서초구	3	16	NAAEE(The North America Association of Environmental Education)	환경태도, 환경행동	40	홀리스틱 환경 교육
study3	최양림(2006)	석사학위논문	초등	서울시	6	9	NAAEE, 진옥화(2004), 박준희(2003)	정의적, 행동적, 인지적	70	생태지향적 과학 교수 학습 활동
study4	김영진(2007)	석사학위논문	초등	경기도 부천시	6	5	권중희(2002), 임혜자(2002)	환경 지식, 환경 성향, 환경 행동	26	플로 러닝을 이용한 자연 나눔' 프로그램
study5	최혜란(2008)	석사학위논문	초등	서울시 영등포구	5	20	Hungerford et al.(1994), 김미진(2006)	기초수준, 개념적인식수준, 조사와평가수준, 환경적행동 기능수준	50	교육연극을 활용한 감성중심 환경교육
study6	형근영(2008)	석사학위논문	고등학교	경기도 남양주시	1	10	진옥화, 2004	개인변인, 생태적 지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사와 행동전략지식, 환경태도, 환경감수성, 환경기능, 환경관심, 환경가치, 환경위기, 조절점, 책임있는행동	80	Blended-Learning을 적용한 환경 수업
study7	김신배(2009)	석사학위논문	초등	경기도 용인시	6	9	이재영(2007), 정현희(2006)	환경인식, 환경 또는 환경문제에 대한 태도, 환경 행동, 환경기능, 환경 지식, 환경 UCC 제작	56	환경UCC 제작 프로그램
study8	이성수, 서우석(2009)	학회지	초등	인천광역시	5	12	정현희(2006)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동		환경윤리교육 프로그램
study9	안정은, 서우석(2009)	학회지	초등	경기도 고양시	5	16	정현희(2006)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	76	환경윤리교육 프로그램
study10	이상원, 유경희(2010)	학회지	초등	서울시	6	14	서우석(2008)	환경지식, 환경 정서, 환경기능, 환경 행동	41	환경사 학습 프로그램
study11	윤주영, 서우석(2010)	학회지	초등	경기도 용인시	1	12	홍지명(2003)	환경 지식, 환경 정서, 환경 기능, 환경 행동	33	생태그림동화 활용
study12	이상원, 이영희(2010)	학회지	초등	서울특별시	4	16	최혜란과 이상원(2009)	기초, 개념적 인식, 조사와 평가, 환경적 행동기능	46	NIE를 활용한 환경 글쓰기 교육
study13	정하림, 정남웅(2010)	학회지	초등	대구광역시	6	8	김주현(2007)	인지적, 정의적, 행동적 영역		지속가능발전교육 주제 e-PBL 수업
study14	한자영(2011)	석사학위논문	초등	경기도 화성시	2	14	주혜은 외(2005), 정현희(2006), 홍지명(2003), 윤주형(2010)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	33	에듀테인먼트를 활용한 환경수업
study15	이지현, 최지연(2011)		초등	충북 청주시	5	8	김미진(2005)	생태적지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사-행동전략지식, 환경태도, 환경관심, 환경가치, 환경위기, 환경감수성, 환경기능, 조절점, 책임있는환경행동	39	실천적 문제 해결 수업

Ⅳ. 연구 결과

1. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 체계적 문헌고찰

No.	저자(출판년도)	출판유형	대상	지역	학년	회기수	측정도구	내용	문항수	프로그램 특징
study16	고석호(2012)	석사학위논문	초등	제주시	6	10	진옥화(2004)	기초수준, 개념적인식수준, 조사와평가수준, 환경적행동 기능 수준	47	제주 오름 체험학습 프로그램
study17	김경희(2013)	석사학위논문	초등	대구시	5	24	정현희와 서우석(2008)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	30	글쓰기 환경이야기 창작 활동
study18	박현철, 홍승호(2013)	학회지	초등	제주시	6	7	유미(2008)	환경인식, 환경 감수성, 환경 행동	24	지구온난화 교육 프로그램
study19	이정아, 문성환(2013)	학회지	초등	서울 광진구	6	20	정현희(2008)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	42	교과연계 공익광고활용 환경교육 프로그램
study20	홍기정(2014)	석사학위논문	초등	경기도 용인시	2	12	윤주영(2010)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	33	1인1나무 환경미술교육
study21	황영호(2014)	석사학위논문	초등	경기도 용인시	3	11	주혜은 외(2005), 정현 희(2006), 홍지명(2003), 윤주형(2010)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	33	EM을 활용한 창의적 체험활동 프로그램
study22	최선희, 최선영(2014)	학회지	초등	인천광역시	5	10	최혜란(2008)	기초, 개념적 인식, 조사와 평가, 환경적 행동기능	46	육생사고모자기법 적용
study23	강보미(2015)	석사학위논문	초등	광역시	5	10	김규현(2007)	정의적(환경태도와 가치, 감수성), 행동적(친환경적 행동, 환경기능)	43	
study24	김남경(2015)	학회지	초등	경기도 용인	3	12	김미진(2005)	개인변인, 생태적 지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사와 행동전략지식, 환경태도, 환경감수성, 환경기능, 환경관 심, 환경가치, 환경위기, 조절점, 책임있는행동	75	가네(Gagné)의 목표별 수업이론
study25	김남경(2015)	학회지	초등	경기도 용인	5	12	김미진(2005)	개인변인, 생태적 지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사와 행동전략지식, 환경태도, 환경감수성, 환경기능, 환경관 심, 환경가치, 환경위기, 조절점, 책임있는행동	75	가네(Gagné)의 목표별 수업이론
study26	이영기, 손장호(2016)	학회지	초등	경북 구미시	5	12	금지현과 김진모(2011), 금지현(2011), 허미란과 이상원(2013)	환경태도, 환경행동, 환경지식		'실과-STEAM-환경 프로그램
study27	김혜영, 이상원(2016)	학회지	초등	서울 광진구	5	9	최혜란과 이상원(2009)	기초, 개념적 인식, 조사와 평가, 환경적 행동기능	50	그림동화를 활용한 스토리텔링 환경교육 프로그램을
study28	최영미, 양지혜, 홍승호 (2016)		초등	제주시	6	10	정현희와 서우석(2008)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동		STEAM 프로그램의 구성
study29	오현주(2017)	석사학위논문	초등	경기 성남시	5	13	주혜은(2005), 정현희 (2006), 황영호와 박재 근(2014)	환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동	30	지속가능발전교육에 기반을 둔 창의적 체험활동 프로그램
study30	이상균(2017)	학회지	초등	경남 C시	6	8	서우석(2008)	환경지식, 환경 정서, 환경기능, 환경 행동	41	Eco- STEAM 프로그램
study31	나원미, 김선영(2017)	학회지	고등	전남	1	8	smith-sebasto dcosta(1995), 임형백(2002)	인지적변인, 정의적 변인, 개성 변인	96	(Investigating and Evaluating Environmental Issues and Actions) program

IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

환경교육 프로그램이 환경 소양에 미치는 효과크기를 산출한 결과에서 평점 데이터 전체 효과 크기

Model	k	ES(d)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p	T ²	I ²
			lower	upper					
random	32	2.6344	2.097	3.171	576.27	31	<0.0001	2.216	94.6

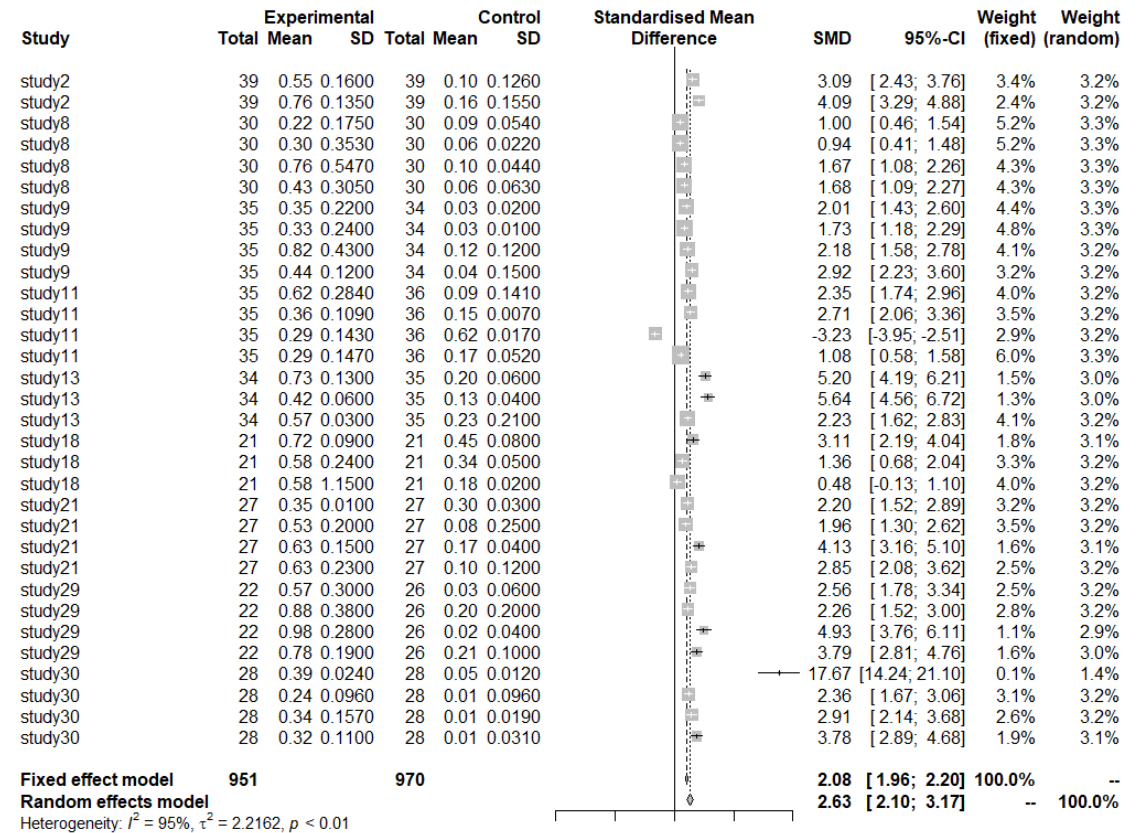
평균 효과 크기

- 무선효과모형에서 평균효과크기는 2.63
- 95%신뢰구간에서 작게는 2.097에서 높게는 3.171로 나타났음.

- 이는Cohen(1988)에 의하면 큰 효과크기

이질성

- Q=576.27(df=31, p=0.000)로 .05수준에서 통계적으로 유의, I²값은 94.6으로 이질성이 매우 높음
- 이질성이 높은 이유를 분석하기 위하여 종속변인과 조절변인을 대상으로 효과크기 분석을 실시



IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

환경교육 프로그램이 환경 소양에 미치는 효과크기를 산출한 결과에서 총점 데이터 전체 효과 크기

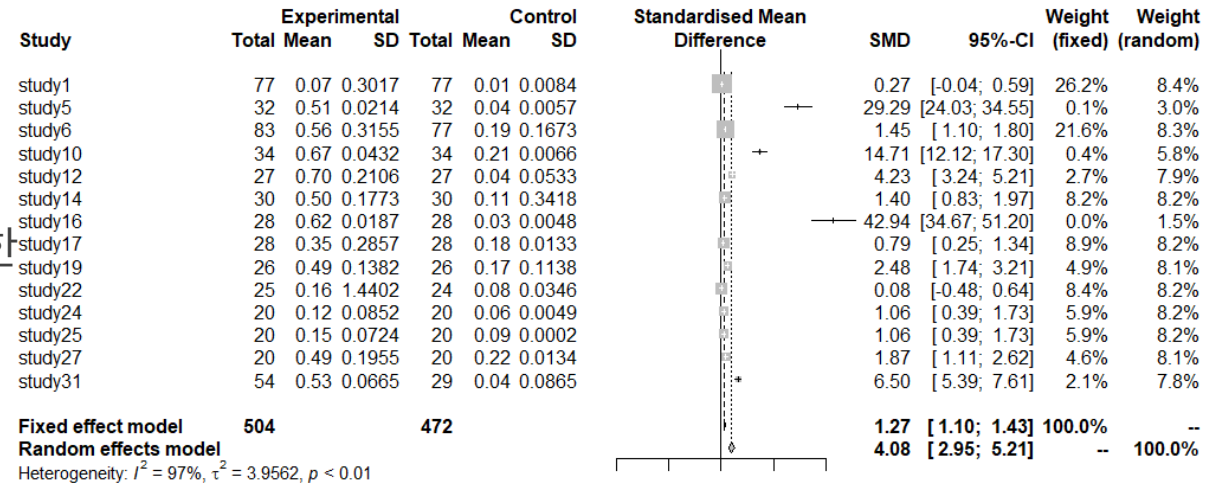
Model	k	ES(g)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p	T ²	I ²
			lower	upper					
random	14	4.084	2.954	5.214	502.90	13	<0.0001	3.956	97.4

효과크기

- 환경교육 프로그램이 환경 소양에 미치는 효과크기를 산출한 결과에서 무선효과모형에서 평균효과크기는 4.084
- 95%신뢰구간에서 작게는 2.097에서 높게는 5.214
- 이는Cohen(1988)에 의하면 큰 효과크기

이질성

- Q=502.90 (df=13, p=0.000)로 .05수준에서 통계적으로 유의,
- I²값은 97.4로 이질성이 매우 높음



IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

다. 하위 요인에 따른 효과크기차이

하위 요인	k	ES(g)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p
			lower	upper			
환경정서	9	2.39	1.693	3.090	3.24	3	0.3558
환경행동	9	2.50	1.692	3.324			
환경지식	8	3.59	2.392	4.791			
환경기능	6	2.07	-0.765	4.233			

효과크기

➤ 각각의 효과크기를 살펴보면 환경지식(3.59) < 환경행동(2.50) < 환경정서(2.39) < 환경기능(2.07)

이질성

➤ $Q = 3.24(df=3, p=0.355)$ 으로 Q 값이 df 의 값보다 크므로 $(Q-df)>0$ 그룹간의 실제 효과 크기가 서로 다르다고 볼 수 있으나 통계적으로 유의하지는 않았음($p=.355$).

IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

라. 중재 변인에 따른 효과크기 차이

➤ 학년에 따른 효과크기 차이

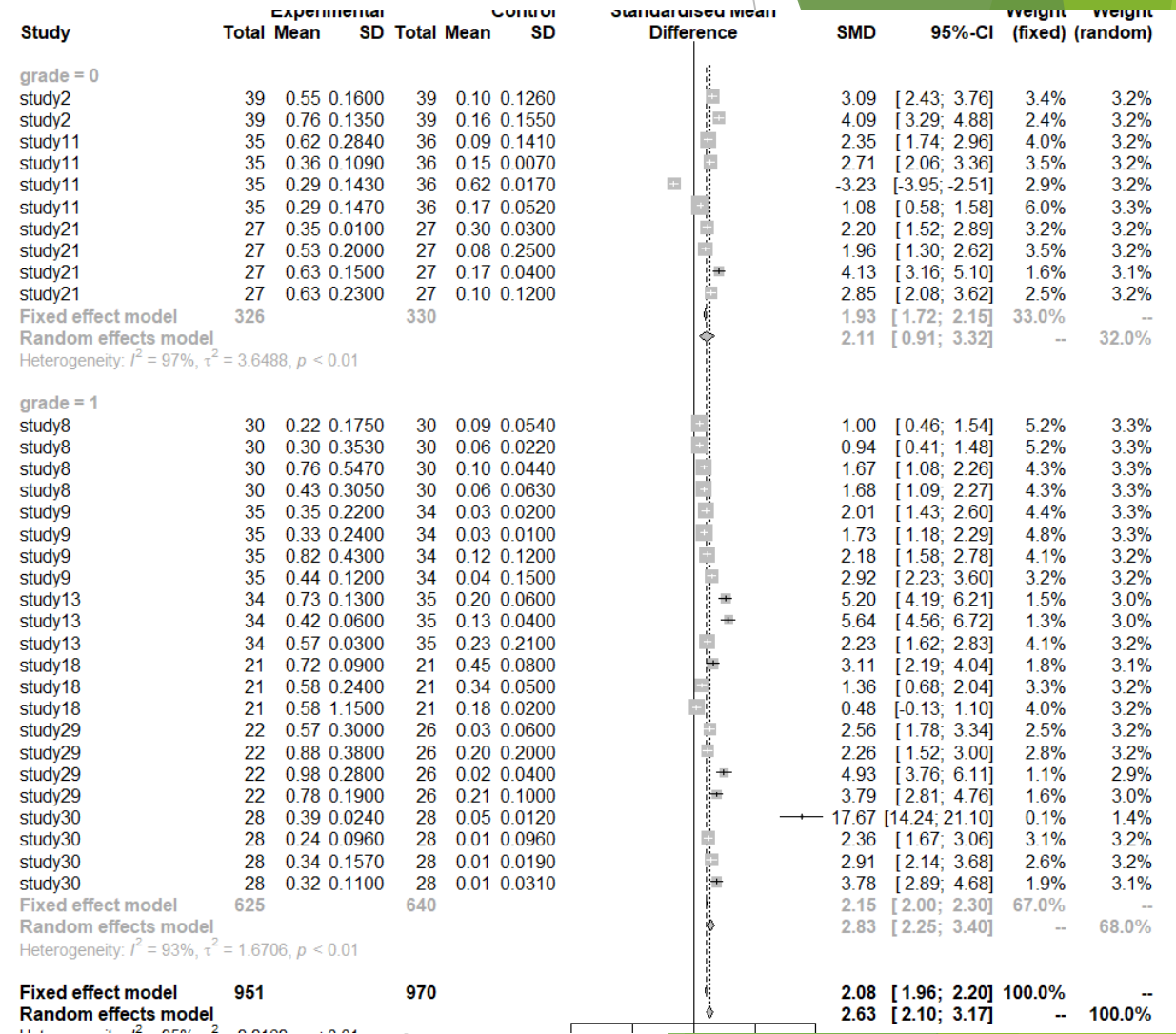
하위 요인	세부요인	k	ES(g)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p
				lower	upper			
학년	1-3학년	10	2.114	0.909	3.319	1.09	1	0.296
	4-6학년	22	2.825	2.253	3.397			
회기수	10회 미만	22	2.193	1.608	2.778	5.67	1	0.017
	10회 이상	10	3.850	2.617	5.083			
학생수	30명 이하	17	2.164	1.428	2.910	3.45	1	0.063
	30명 이상	15	3.169	2.417	3.921			

효과크기

- 각각의 효과크기를 살펴보면 4-6학년(2.825) > 1-3학년(2.114)

이질성

- $Q = 1.09(df=1, p=0.296)$ 으로 Q값이 df의 값보다 크므로 ($Q > df$) 그룹간의 실제 효과 크기가 서로 다르나 통계적으로 유의하지는 않았음($p=0.296$).



IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

라. 중재 변인에 따른 효과크기 차이

➤ 회기 수에 따른 효과 크기 차이

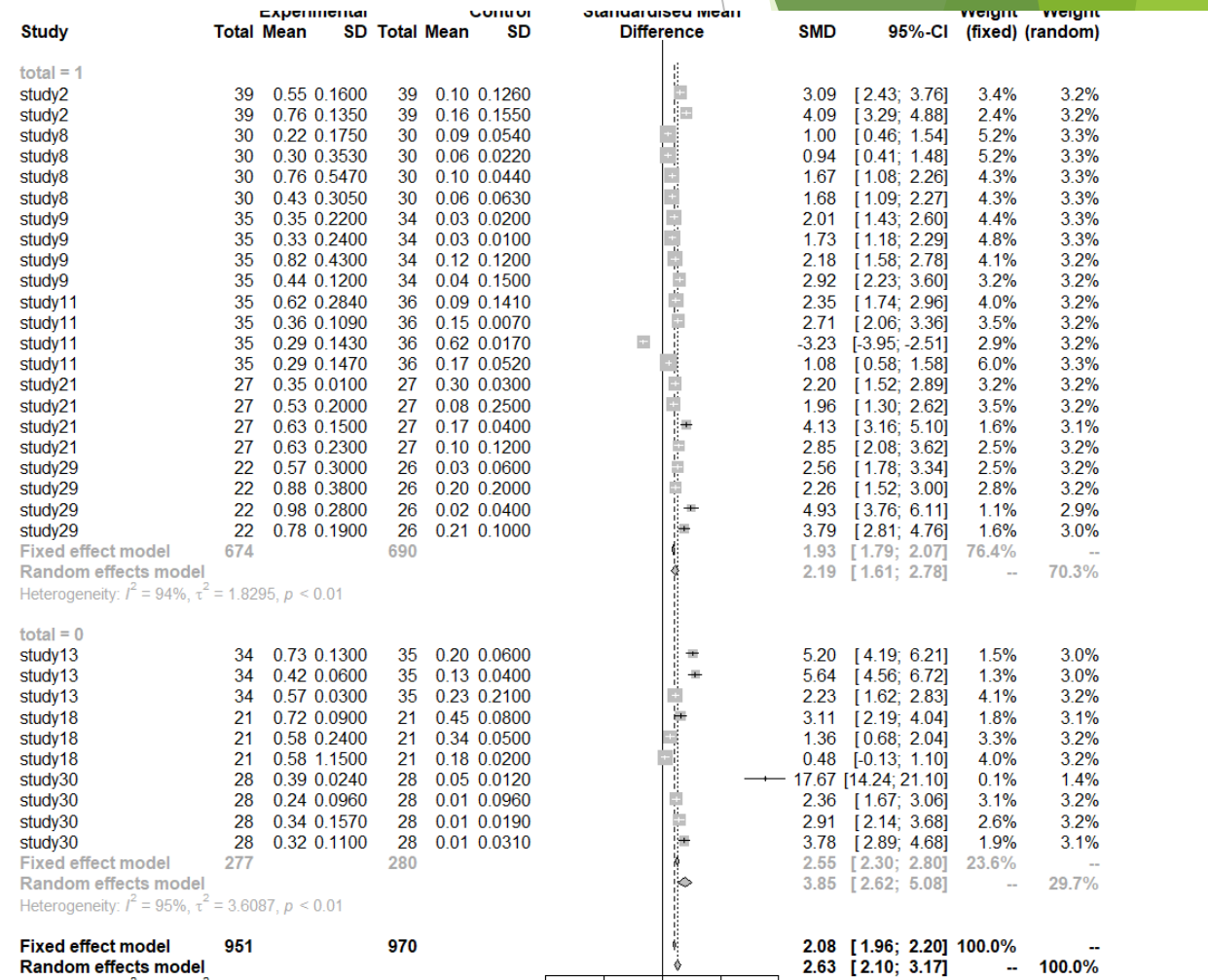
하위 요인	세부요인	k	ES(g)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p
				lower	upper			
학년	1-3학년	10	2.114	0.909	3.319	1.09	1	0.296
	4-6학년	22	2.825	2.253	3.397			
회기수	10회 미만	10	3.850	2.617	5.083	5.67	1	0.017
	10회 이상	22	2.193	1.608	2.778			
학생수	30명 이하	17	2.164	1.428	2.910	3.45	1	0.063
	30명 이상	15	3.169	2.417	3.921			

효과크기

- 각각의 효과크기를 살펴보면 10회 미만(3.850) > 10회 이상(2.778)

이질성

- $Q = 5.67(df=1, p = 0.017)$ 으로 통계적으로 연구간의 실제 효과 크기가 유의



IV. 연구 결과

2. 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과에 관한 메타분석

라. 중재 변인에 따른 효과크기 차이

▶ 학생수에 따른 효과크기 차이

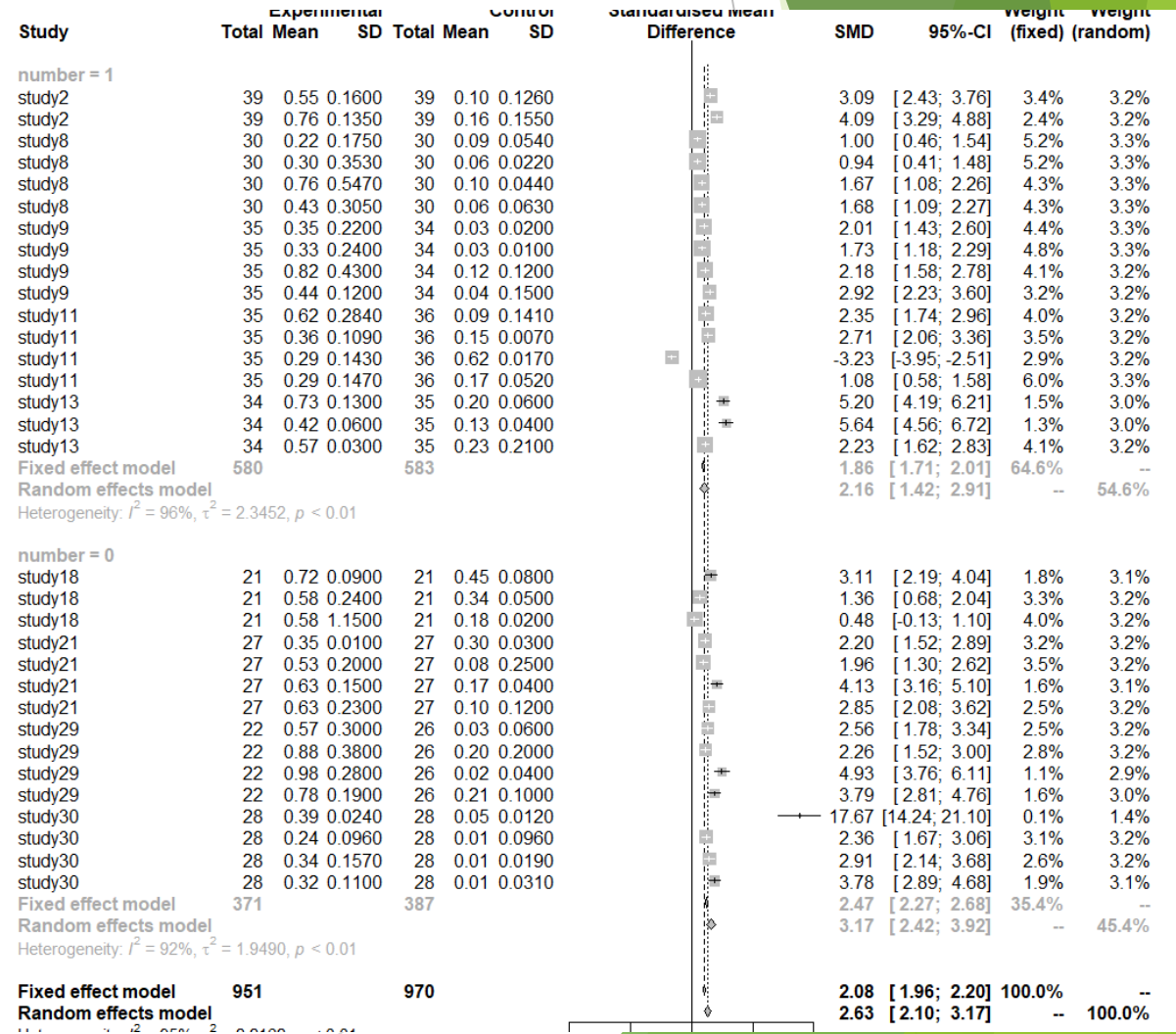
하위 요인	세부요인	k	ES(g)	평균 95% 신뢰구간		Q	df	p
				lower	upper			
학년	1-3학년	10	2.114	0.909	3.319	1.09	1	0.296
	4-6학년	22	2.825	2.253	3.397			
회기수	10회 미만	22	2.193	1.608	2.778	5.67	1	0.017
	10회 이상	10	3.850	2.617	5.083			
학생수	30명 이하	15	3.169	2.417	3.921	3.45	1	0.063
	30명 이상	17	2.164	1.428	2.910			

효과크기

- ▶ 각각의 효과크기를 살펴보면 30명 이상(2.825) > 30명 이하(2.114)

이질성

- ▶ $Q = 1.09(df=1, p=0.296)$ 으로 Q 값이 df 의 값보다 크므로 $(Q-df > 0)$ 그룹간의 실제 효과 크기가 서로 다르나 통계적으로 유의하지는 않았음($p=0.296$).




V. 결론 및 제언

1. 결론

- 1) 2000-2018년 시기 동안 환경교육 프로그램이 환경소양에 미치는 효과를 다룬 문헌의 특성은 어떠한가?
 - 총 30편의 연구 가운데 학위논문 17편, 학회지 13편이 출판되었음. 또한 2편의 연구를 제외하고는 모두 초등학생을 대상으로 수행되었음. 초등학생을 대상으로 한 연구 가운데 1-3학년 대상은 6편, 4-6학년 대상은 22편이었음. 회기수는 평균 11.8회이며 10회 이하는 8편, 10회 이상은 22편이었음. 주요 측정도구는 '환경지식, 환경정서, 환경기능, 환경행동' 을 측정한 연구가 대다수였으며, 그 외 세부적인 영역으로 개인변인, 생태적 지식, 환경쟁점지식, 환경쟁점조사와 행동전략지식, 환경태도, 환경감수성, 환경기능, 환경관심, 환경가치, 환경위기, 조절점, 책임있는행동' 을 측정한 도구도 존재하였음.
 - 각각의 환경교육 프로그램마다 다양한 특징을 지니고 있음.
- 2) 2000-2018년 시기 동안 환경소양의 전체평균 효과크기는 어떠한가?
 - 환경교육 프로그램이 환경 소양에 미치는 효과크기를 산출한 결과에서 무선효과모형에서 평균효과크기는 4.084로 큰 효과 크기를 지님Cohen(1988). 또한 이질성은 매우 높은 수준임($Q=502.90$ ($df=13$, $p=0.000$), I^2 값은 97.4로 이질성이 매우 높음)
- 3) 2000-2018년 시기 동안 시행된 학교 교양 농업교육 프로그램이 환경소양에 미치는 영향 가운데 하위요인 및 조절변인(학년, 회기 수, 학생 수) 효과크기에 따라 어떠한 차이가 있는가?
 - 환경소양 내 각각의 효과크기를 살펴보면 환경지식(3.59) < 환경행동(2.50) < 환경정서(2.39) < 환경기능(2.07)임.
 - 조절 변인의 효과크기에 대해서는 학년에 따라 4-6학년(2.825) > 1-3학년(2.114), 회기 수에 따라 각각의 효과크기를 살펴보면 10회 미만(3.850) > 10회 이상(2.778), 집단 내 학생 수에 따라 살펴보면 30명 이상(2.825) > 1-3학년(2.114)를 보임. 그러나 현재 논문 수가 적은 편이므로 회기 수를 비롯하여 보다 많은 연구의 축적에 따른 결과가 필요할 것으로 보임.

V. 결론 및 제언

2. 제언



환경 지식 외에도 환경 기능, 환경 태도 등의 하위 요인이 균형 있게 개발될 수 있도록 프로그램을 설계하고 실행할 필요

프로그램 개발 시 다수 보다 소수 학생 대상의 교육 프로그램이 바람직함. 회기 수에 대하여서는 추가적인 검토가 필요함.

초등학생 외 중학생 및 고등학생 대상의 환경소양 함양을 위한 환경 교육 프로그램이 개발될 필요

환경교육 프로그램의 종속변인으로 환경 소양 외에도 창의적 문제 해결력, 생명 존중 의식 등을 두고 측정

참 고 문 헌

- 고석호. (2012). 제주 오름 체험학습 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원, 국내 석사학위논문.
- 김동일, 이윤희, 전호정, 이예슬. (2015). 청소년 다중지능 프로그램이 진로 발달에 미치는 효과 : 다층메타분석을 통한 효과크기 검증
- 김신배. (2009). 환경UCC 제작 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원, 국내석사학위논문.
- 김혜영 and 이상원. (2016). 그림동화를 활용한 스토리텔링 환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. 서울교육대학교 초등교육연구원, 27, 129-149.
- 윤주영 and 서우석. (2010). 생태그림동화를 활용한 수업이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. 한국실과교육연구학회, 16, 123-140.
- 이성수, 서우석. (2009). 환경교육 e-Learning 콘텐츠가 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. 한국실과교육연구학회, 15, 391-408.
- 정현희, 서우석. (2008). 초등학생 환경 소양 측정 도구의 개발. 환경교육, 21(4), 79-93.
- 황성동. (2014). 알기쉬운 메타분석의 이해. 서울 : 학지사
- 황영호. (2014). EM(유용미생물)을 활용한 창의적 체험활동 프로그램이 초등학생의 환경 소양에 미치는 영향. 경인교육대학교, 국내석사학위논문.

문헌 분석 시 참고한 문헌

- 강보미. (2015). 생태적 접근에 따른 식물체험활동이 초등학생의 환경소양, 과학적 태도, 식물친숙도에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 부산교육대학교 교육대학원
- 고석호. (2012). 제주 오름 체험학습 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 김경희. (2013). 환경이야기 창작 활동이 초등학생 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 김남경. (2015). 가네(Gagné)의 목표별 수업이론에 기초한 초등학교 환경교육 프로그램 개발 및 효과분석. 한국실과교육학회지, 28(4), 223-239.
- 김병섭. (2006). 지렁이화분을 가꾸는 프로그램이 음식물류 폐기물의 감량과 환경소양에 미치는 효과. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 김신배. (2009). 환경UCC 제작 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 김영진. (2007). 플로 러닝을 이용한 자연 나눔이 초등학생의 소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 서울교육대학교 교육대학원
- 김현숙. (2006). 홀리스틱 환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 서울교육대학교 교육대학원
- 김혜영, 이상원. (2016). 그림동화를 활용한 스토리텔링 환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향, 한국초등교육, 27(3), 129-149.
- 나원미, 김선영. (2017). IEIA 프로그램을 활용한 수업이 고등학생의 환경 소양에 미치는 영향 - 생명과학 I 의 ‘자연속의 인간’ 단원을 중심으로. 에너지기후변화교육, 7(1), 57-69.
- 박현철, 홍승호. (2013). 지역 특성을 고려한 지구온난화 교육 프로그램이 초등학생의 환경소양 변화에 미치는 영향, 교육과학연구, 44(1), 97-122.
- 안정은, 서우석. (2009). 환경윤리교육 프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과 한국실과교육학회지, 22(4), 111-125.
- 오현주. (2017). 지속가능발전교육(ESD)에 기반을 둔 창의적 체험활동이 초등학생의 환경소양과 과학적 태도에 미치는 효과. (국내석사학위논문), 경인교육대학교 교육전문대학원
- 윤주영, 서우석. (2010). 생태그림동화를 활용한 수업이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. 實科教育研究, 16(1), 123-140.
- 이상균. (2017). 과학과 Eco-STEAM 수업이 초등학생들의 환경소양과 STEAM 태도에 미치는 효과. 대한지구과학교육학회지, 10(1), 62-75.
- 이상원, 유경희. (2010). 주제중심통합 환경사 학습이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향 교육과학연구, 41(2), 135-162.
- 이상원, 이영희. (2010). NIE를 활용한 환경 글쓰기 교육프로그램이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. 實科教育研究, 16(4), 125-146.
- 이성수, 서우석. (2009). 환경교육 e-Learning 콘텐츠가 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. 實科教育研究, 15(4), 391-408.
- 이영기, 손장호. (2016). ‘실과-STEAM-환경’ 프로그램이 초등학생의 창의적 문제해결력과 환경소양에 미치는 영향. 實科教育研究, 22(2), 15-31.
- 이정아, 문성환. (2013). 초등학생의 환경소양 함양을 위한 교과연계 공익광고활용 환경교육 프로그램 개발, 한국초등교육, 24(4), 297-314.
- 이지현, 최지연. (2011). 실과 ‘환경을 살리는 나의 생활’ 단원에서 실천적 문제 해결 수업이 초등학생의 환경 소양에 미치는 효과. 한국실과교육학회지, 24(1), 55-80.
- 정하림, 정남용. (2010). 지속가능발전교육을 위한 e-PBL 수업이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향, 한국실과교육학회지, 23(3), 149-170.
- 최선희, 최선영. (2014). 육색사고모자기법을 적용한 토의활동 프로그램이 초등학생의 환경 친화적 태도 및 환경소양에 미치는 효과. 과학교육연구지, 38(1), 144-159.
- 최양림. (2006). 생태지향적 과학 교수?학습 활동이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. (국내석사학위논문), 서울교육대학교 교육대학원
- 최영미, 양지혜, 홍승호. (2016). 환경 복원 STEAM 수업이 초등학생의 환경소양, 창의적 문제해결력, 정의적 영역에 미치는 영향. 환경교육, 29(2), 187-204.
- 최혜란. (2008). 교육연극을 활용한 감성중심 환경교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 서울교육대학교 교육대학원
- 한자영. (2011). 에듀테인먼트 활용 환경수업이 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 형근영. (2008). Blended-Learning을 적용한 환경수업이 환경소양에 미치는 효과. (국내석사학위논문), 한국교원대학교 교육대학원
- 홍기정. (2014). 1인1나무 환경미술교육이 초등학생의 환경소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 서울교육대학교 교육전문대학원
- 황영호. (2014). EM(유용미생물)을 활용한 창의적 체험활동 프로그램이 초등학생의 환경 소양에 미치는 영향. (국내석사학위논문), 경인교육대학교