

곤충을 이용한 치유농업의 심리치유효과*

- 호랑나비 사례 -

김소윤 · 이희삼 · 박해철 · 김성현**

농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부(전북 완주군 이서면 농생명로 166)

Psychological Effects of Insect-Based Experience Activities

- Swallowtail Butterfly Case -

So-Yun Kim · Heui Sam Lee · Haechul Park · Seonghyun Kim

National Academy of Agricultural Sciences, RDA, Wanju, Jeonbuk, Korea

Abstract

The study aims to examine the psychological effects of insect-based experience activities. A sample of 167 elementary students was hired for the study. Students in the experimental group participated in insect-based experience activities using swallowtail butterfly. Collected data are analyzed with analysis of variance and paired-sample T-test in SPSS 25.0. The results of this study are as follows 1) Insect based experience activities show positive effects in psychological and physiological aspects, 2) and students and teacher showed high satisfaction in insect-based program. In conclusion, this study contributes to providing fundamental information for the development of agro-healing programs using insect and design guidelines for identifying the characteristics of each healing program. Further research should be extended to different types of student and the development of diverse insect-based activities.

Key words: insect experience, agro-healing, swallowtail butterfly, psychological healing effect

1. 서론

오늘날 사회는 변화하는 미디어 환경 속 인터넷과 스마트폰에 의한 부작용, 과도한 경쟁사회로 인한 성과위주의 가치체계, 가족기능의 약화 및 붕괴가 가속화 되고 있다. 도시화·산업화로 인한 소음, 공해 등으로 인해 사람들은 환경스트레스에도 노출되어 있는 상황이다(임효진, 최윤희, 김보영, 김상희 & 박범진, 2012).

청소년기는 아동기와 성인기 사이의 과도적 단계로써, 급격히 발달하는 신체성장과 성적성숙으로 인해 신체적·심리적 변화가 가장 크게 일어나고, 다른 어떤 시기보다 스트레스를 경험할 가

능성이 높은 시기이다(김복택, 2017; 황순길, 이윤주 & 이혜정, 2017). 청소년들은 학교라는 사회환경 속에서 심리적 불안과 스트레스 상황에 직면해 있는데, 청소년기의 심리적인 스트레스는 다양한 질병 등의 육체적인 건강과도 연관이 있는 것으로 나타났다(Moeini, Shafii, Hidarnia, Babaii, Birashk, & Allahverdipour, 2008).

실제로 2013년 UNICEF 조사에 따르면, 우리나라 청소년들의 학업에 대한 스트레스 지수는 50.5%로 조사한 29개국 가운데 가장 높은 것으로 나타났다(장정은, 2017). 또한 2019년 청소년 통계자료에 따르면 청소년의 45.0%가 전반적인 생활에서 스트

주요어: 곤충체험, 치유농업, 호랑나비, 심리치유효과

* 본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원의 연구사업(과제번호: PJ013567022019)지원에 의해 이루어진 것임.

** 교신자(김성현) 전화: 063-238-2936, e-mail: ichibbang@korea.kr

레스를 받고 있는데, 그 가운데 학교생활 스트레스가 51.8%인 것으로 나타났다(통계청, 2019).

이와 관련하여 청소년들은 자연과 생물요소를 이용한 체험활동을 통해 긍정적 자아의식을 갖게 되고, 학교와 유대관계가 좋아지며, 학업성적이 향상되는 등의 효과를 확인한 연구들이 나타나고 있다(Durlak, Weissberg, & Pachan, 2010; 김소윤, 김성현, 정종철, 이광범 & 김남정, 2013; 김성현 등, 2015).

치유농업은 농업과 농촌자원(동물, 식물, 농촌환경, 농촌문화) 또는 이와 관련된 활동 및 산출물을 통하여 모든 국민의 심리적·사회적·인지적 건강을 도모하는 산업 및 활동을 말한다(김경미, 문지혜, 정순진 & 이상미, 2013). 치유농업은 다기능적 농업의 한 분야로 빠르게 성장하고 있고, 해마다 이용객 및 연간 매출액도 증가할 것으로 예상되어, 전망 또한 매우 긍정적이다(Hassink, Zwartbol, Agricola, Elings, & Thissen, 2007).

이와 관련된 국내 연구들은 농촌활동을 통한 정서함양이나 휴식과 휴양기능, 체험학습의 정서적 효과 등에 대한 연구가 이루어지고 있다(김기용, 김경미 & 이상미, 2017; 박정아 & 김병국, 2017). 그 가운데 동물자원을 이용한 동물매개치유(AAT)는 동물을 매개로 하는 활동을 통해 사람이 의학적, 육체적, 정신적 도움을 받을 수 있는 방법으로(Hart, 2006), 특히 어린이와 노인들에 있어 효과가 큰 것으로 알려져 있다(Baker & Dawson, 1998; Kaminski, Pellino, & Wish, 2002; Ko, Youn, Kim, & Kim, 2016).

치유는 일종의 사회적 트렌드이며, 사람들은 일상의 스트레스에서 벗어나 휴식과 회복을 원하는 욕구가 증가하고 있다(김경희 & 황대용, 2009). 치유농업이 가장 활발하게 발달한 네덜란드의 경우, 주된 대상자는 지적장애를 가진 환자, 정신적 장애, 심리적 장애, 치매노인, 자폐아, 약물/알콜 중독자, 학습장애가 있는 학생 등이다(이윤정, 2016).

국내의 치유관련 연구에서도 그 대상은 학교폭력 피해 경험(박형준 & 김충희, 2012), 정신과 치료 경험(Jun *et al.*, 2016), 우울·불안·분노 성향(차진경 & 김성재, 2009), 가정폭력 여성 피해자 자녀(송운오, 김종수, 조재현, 박배근 & 김충희, 2011) 등이 있다. 특히 청소년의 경우 문제행동이 발생되면 사후에 개입하는 방식으로 해결을 하고 있는데, 이보다는 청소년의 내적 능력 함양을 통해 사전 예방이 필요하다(정남식, 이용학, 강은지 & 김용근, 2016).

지금까지의 선행연구들을 살펴보면 치유행동의 대상자는 주로 정신적·심리적으로 문제가 발생했거나, 치매노인, 학습장애가 있거나 문제 청소년 등을 대상으로 적용되고 있음을 알 수 있다. 최근 들어서는 치료의 목적이 아닌 예방의 목적으로 치유

농업이 제공되고 있으며, 치유의 기능적 역할도 치료보다는 예방적 차원에서 주목하는 것이 새로운 현상이다(이윤정, 2016; Hassink *et al.*, 2007). 따라서 일반적인 청소년을 대상으로 사전 예방 차원에서 일상적으로 할 수 있는 활동뿐 아니라 학교 교과과정과도 연계할 수 있는 치유프로그램을 개발하고 그 효과를 과학적으로 검증할 필요가 있다.

본 연구에서는 동물 군 가운데, 작은 공간에서 돌보기가 가능하고 짧은 기간 내 한 살이 과정을 모두 관찰할 수 있는 곤충을 이용하여 매개치유효과를 확인하고자 하였다. 아직까지 국외에서는 곤충을 매개로 하는 치유효과에 대한 연구는 알려지지 않았으나, 국내에서는 노년층을 대상으로 귀뚜라미를 이용한 매개치유효과에 대한 연구가 이루어진바 있다(김소윤, 박해철, 박인균 & 김성현, 2018; Ko *et al.*, 2016; Yang, 2016). 일반적으로 단순히 자연을 접하는 것 보다는 직접 경험하며 관찰할 때 치유효과는 커질 수 있기 때문에(Kaplan & Kaplan, 1989), 곤충은 과학적 호기심 교육에서 유용한 교보재가 될 수 있다(Matthews, Flage, & Matthews, 1997; Golick & Heng-Moss, 2013).

본 연구에서는 우리 생활문화와도 밀접한 관계가 있고, 비교적 사람들에게 선호도가 높은 곤충인 나비 가운데 ‘호랑나비’를 선택하여 치유프로그램을 개발하였고, 이에 대한 현장적용을 통해 치유효과를 검증하고자 하였다. 적용 대상으로는 지역 내 혁신도시에 위치하여 비교적 생활환경이 양호하다고 판단되는 초등학교 학생들을 대상으로 하였다. 학교 교과과정 중 과학교과의 생명역역에 주목하였고, 정규 수업시간을 이용하여 프로그램을 진행함으로써, 교과과정과의 연계성 및 예방적 차원에서의 치유역할의 가능성을 확인하고자 하였다. 특히 심리치유효과를 확인하기 위해 설문검사 외에 생물학적 측정방법인 타액 α-아밀라제 검사를 실시함으로써 치유효과에 대한 과학적 기초 자료를 제공하고자 하였다.

2. 선행연구

동물매개치유(AAT)는 우울증 완화, 심박수 개선, 고통 완화에 도움이 되며, 정신건강에 문제가 있는 환자의 스트레스를 감소시키고, 인지기능 개선 및 심리적 안정에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(Baker & Dawson, 1998; Durlak, Weissberg, & Pachan, 2010; Holomb, Jendro, Weber, & Nahan, 1997; Kaminski, Pellino, & Wish, 2002; Kim, Ko, Choi, Moon, & Kim, 2018; Ko *et al.*, 2016; O’Haire, Mckenzie, Beck, &

Slaughter, 2015). 동물과의 상호작용을 통한 사람의 건강과 관련된 연구들은 대부분 동물이 친구와 가족의 역할을 대신할 수도 있으며, 동물과의 접촉으로 인한 긍정적 영향에 대한 연구들이 대부분이다(Friedmann & Gee, 2018; Grandin, Fine, & Bowers, 2010).

이때 동물매개치유로 활용되는 동물의 종류는 다양한데, 인간과 상호 교감이 뛰어나 반려동물로 대표되는 개(Caprilli & Messeri, 2006; Friedmann & Thomas, 1995; Kaminski, Pellino, & Wish, 2002; Levinson & Mallon, 1997)나 고양이(Lappin, 2001; Bernstein, 2014) 등을 이용한 연구가 주를 이루고 있다. 아직까지 치유효과에 있어 보다 효과적인 동물 종에 대해 평가하는 연구는 이루어지지 않았지만, 이 외에도 조류(Holcomb *et al.*, 1997)나 기니피그(O’Haire *et al.*, 2015), 물고기(Barker, Rasmussen, & Best, 2003; Katcher, Segal, & Beck, 1984), 귀뚜라미(김소윤 등, 2018; Ko *et al.*, 2016; Yang, 2016)를 이용한 치유 효과도 알려져 있다.

개나 고양이 등을 매개활동에 활용하기 위해서는 장기간 강도 높은 훈련이 필요하고 이에 따른 비용도 많이 소요될 수 있다(김원, 2013). 하지만 새나 물고기, 기니피그, 곤충 등은 개나 고양이에 비해 비교적 크기가 작아서 돌보기가 쉽고, 관리비용이 적게 든다는 장점이 있다. O’Haire *et al.*, (2015)의 연구에서는 개보다 크기가 작기 때문에 관리가 편리하며, 평소 아동물이 가지고 노는 장난감과 크기가 비슷하다는 이유로 기니피그를 선택하였고, 자폐증상이 있는 호주 아동 99명을 대상으로 적용한 결과, 사회적 불안이 현저히 낮아진 것을 확인할 수 있었다.

Holcomb *et al.*, (1997)는 미국의 주간보호센터에 다니는 우울증이 있는 38명의 노인을 대상으로 사육장에 있는 새를 이용하여 매개치유활동을 진행하였는데, 분석 결과 노인들의 우울증 수준이 낮아진 것을 확인하였다. 물고기를 대상으로 하는 미국의 연구에서는 아쿠아리움이나 병원 대기실에서 수족관 속 물고기를 바라보는 것만으로도 환자들의 혈압과 심장박동, 불안감, 우울증 등이 줄어들었다는 연구 결과가 나타났다(Barker, Rasmussen, & Best, 2003; Katcher, Segal, & Beck, 1984).

동물 군 가운데 곤충은 그 수가 약 150만종 이상으로 추정되며(Stock, 2018), 최근에는 애완곤충을 비롯하여 산업적 활용 가치가 높은 것으로 알려져 있다(김연중, 한혜성 & 박영구, 2015). 곤충은 크기가 아주 작은 동물의 하나로서 사육과정에서 차지하는 공간도 작으므로 일반적인 가정이나 시설 등에서도 수용하기에 공간적으로 적합도가 높은 무리이다. 아울러 생활사 측면에서 생애 주기가 짧아서 한살이 과정을 직접 경험하며 관찰하는데 1개월~1년 이하의 기간단위로도 가능할 수 있다. 하지만 아직까

지 곤충을 이용한 매개활동의 치유효과에 대한 국외 연구는 거의 이루어지지 않은 반면에 국내에서 최근 선도적으로 시도되고 있는 상황이다.

동물매개치유에 곤충을 활용한 국내 선행연구를 살펴보면 노인을 대상으로 한 연구(김소윤 등, 2018; 이석철 등, 2017; Ko *et al.*, 2016, Yang, 2016)와 청소년을 대상으로 한 연구(김성현 등, 2015; Kim *et al.*, 2018)가 있다. 노인을 대상으로 한 연구를 살펴보면, Ko *et al.*, (2016)가 곤충의 심리치유효과를 구명하기 위해 왕귀뚜라미를 이용하였고, 65세 이상 노인 88명을 대상으로 설문지를 이용한 정신심리검사와 혈액검사 등을 실시하였다. 그 결과 곤충체험군에 속한 노인들의 정신적 영역의 삶의 질 점수가 증가하였고, 스트레스가 감소한 것을 확인하였다.

Yang (2016)은 곤충돌보기를 수행한 여성노인 13명을 대상으로 기능적 자기공명영상(fMRI)을 이용하여 검사한 결과, 수행 능력이 낮은 건강한 노인집단에서 수행능력, 인지능력 개선의 효과가 있음을 확인하였고, 김소윤 등(2018)은 곤충돌보기 활동을 한 노인 40명을 대상으로 2개월간 매주 1회씩 전화 인터뷰를 시행하였다. 그 결과, 노인들의 실제 생활 속 언어를 중심으로 질적 내용 분석을 통해 인지영역, 정서영역, 사회영역에서의 심리치유효과성을 살펴보았다.

청소년을 대상으로 한 연구로는 전윤석 등(2017)이 경기도 시흥시 초등학교 3학년 15명을 대상으로 곤충을 이용한 치유프로그램을 적용한 결과, 생명존중의식과 인성점수가 향상된 것을 확인하였다. Jun *et al.*, (2016)은 정신과 치료를 받는 초등학교 22명과 중학생 9명을 대상으로 8주간 곤충매개활동을 진행한 결과, 우울증상이 감소한 것을 확인하였다. Kim *et al.*, (2018)은 초등학교 38명을 대상으로 곤충 5종을 이용한 곤충체험활동 후 치유효과를 분석하였다. 타액검사를 통한 코티솔(cortisol) 검사 결과 체험프로그램이 초등학교생의 일상적 스트레스 수치 감소에 유의한 효과가 있음을 확인하였다.

3. 연구방법

3.1. 조사대상

본 연구의 대상자는 전주시 소재 M 초등학교 3학년 학생으로 1반부터 7반까지의 전체 학생이다. 대상자를 3학년으로 선정하는 이유는 첫째, 아직 사춘기에 도달하지 않아서 자연 친화성이 상대적으로 높은 시기이기 때문이다. 둘째, 3학년 과학교과 중에는

〈표 1〉 동물매개치유 관련 선행연구

연구자	대상	분석방법	연구결과
김소윤, 박해철, 박인균, & 김성현(2018)	대구시 거주 노인 40명	전화인터뷰 내용분석	왕귀뚜라미 돌보기체험이 노인들의 인지영역, 정서영역, 사회영역에 긍정적 치유효과를 미침
김원, 마영남, & 신학진(2013)	전주시 소재 초등학교 학생 8명	Kruskal-Wallis test Kendall의 tau 검정	우울·불안·분노 성향이 있는 초등학교 고학년 아동이 동물매개 프로그램(개) 적용 후 우울감 및 대인관계 개선효과가 나타남
김태경 & 김용미 (2017)	경기도 소재 중학교 학생 23명	t-test	개를 이용한 동물매개집단상담 프로그램이 중학생의 자기조절효능감의 수준을 향상시키고 친사회적 행동을 증진시킴
Caprilli & Messeri (2006)	이탈리아 아동병원 환자 아동 138명	SAM(비언어적 이미지 평가법)을 이용한 분석	아동병원 환자 138명 대상 4마리의 개를 이용하여 매개활동을 진행한 결과, 아동들의 행복감 수준이 높아졌음
Holcomb, Jendro, Weber, & Nahan (1997)	미국 미네소타 주간보호센터 노인 38명	ANOVA	사육장의 새를 이용한 동물매개활동이 주간보호센터에 다니는 노인(남성)의 우울증을 감소시킴
Jun, Bae, Shin, Lee, Gwak, Ahn, Kim, Lee, Kim, Kim, & Woo (2016)	충주시 대학병원 청소년 31명	t-test	정신과 치료를 받는 초등학교 22명과 중학생 9을 대상으로 곤충매개활동을 진행한 결과, 우울증상이 감소한 것으로 나타남
Kaminski, Pellino, & Wish (2002).	미국 위스콘신 아동병원 환자 70명	ANOVA t-test	아동병원 5세 이상 환자들을 대상으로 개를 이용한 동물매개활동의 효과를 증명하기 위해, 기분, 심박수, cortisol 측정 결과 긍정적인 효과가 있음을 확인함
Kim, Ko, Choi, Moon, & Kim (2018)	경기도 소재 초등학교 학생 38명	ANCOVA	곤충체험활동 후 cortisol 점수가 유의한 수준에서 변화하였고, 초등학교생의 스트레스 감소에 미치는 유의한 영향을 확인함
Ko, Youn, Kim, & Kim (2016)	대구시 거주 65세 이상 노년층 88명	카이제곱검정 ANCOVA	애완곤충 돌보기를 통한 교감활동 후 노인성우울척도(GDS)가 유의한 수준에서 감소하여, 노인들의 정신건강에 미치는 긍정적 영향을 확인함
O'Haire, Mckenzie, Beck, & Slaughter (2015)	호주 퀸즈랜드 어린이 99명	ANOVA	기니피그를 이용한 매개활동 후 자폐증상이 있는 어린이들의 사회적 불안감이 현저히 낮아짐
Raina, Toews, Bonnett, Woodward, & Abernathy (1999)	캐나다 온타리오주 노인 995명	회귀분석 카이제곱검정	65세 이상 노인을 대상으로 전화인터뷰를 실시하여, 반려동물 또는 반려동물에 대한 애착이 노인들의 신체활동 수준 유지 및 향상과 사회적 지지와 심리적 웰빙에 미치는 긍정적 영향을 확인함
Yang (2016)	대구시 거주 노인(여성) 13명	fMR 촬영 후 영상학과의 혈류량 변화 판독	애완곤충 돌보기가 노인의 우울증, 인지기능 향상에 미치는 긍정적 영향을 fMRI 촬영을 통해 확인함

동물의 한 살이 과정으로 곤충인 ‘배추흰나비의 한 살이 과정’의 교육이 포함되어 있다. 이에 따라서 관련 곤충을 활용한 프로그램 적용에 교사 및 학부모의 적극적인 협조가 가능하여 이들을 대상자로 선정할 수 있었다.

프로그램의 진행을 위해 사전에 학교 관계자 및 교사들과 면담을 통해 운영 계획을 협의하였고, 사전에 가정통신문을 통해 연구의 목적과 활동내용, 진행과정에 대한 설명문과 참가 동의서를 학생들에게 배포하였다. 이후 학생 및 보호자의 참가 동의서를 제출한 학생은 167명이며, 이들을 대상으로 곤충매개치유효과를 검증하기 위한 설문조사와 타액 α-아밀라아제 검사가 곤충체험활동 전과 후에 실시되었다.

3.2. 프로그램 구성

치유프로그램에 적용된 곤충은 나비목 곤충 가운데 ‘호랑나비’를 이용하였다. 호랑나비는 곤충 중에서 사람들의 선호도가 높은 나비목의 한 종류일 뿐 아니라 민속과 문화를 통해서 가장 많이 인식된 종 중 하나이다. ‘호랑나비’는 50일 이내에 생애주

기(알-유충-번데기-성충)를 모두 거치기 때문에, 비교적 짧은 기간의 교과과정 동안 나비의 전 생애(한살이 과정)를 함께 할 수 있는 장점이 있다. 또한 생애주기가 밋밋하지 않고, 변화무쌍하여 어린이의 눈높이에서도 잘 맞을 수 있는 곤충이다. 특히, 애벌레(유충)시기도 새똥처럼 보이게 하는 ‘의태행동’ 단계와 녹색 잎과 같게 하는 ‘보호색’ 단계로 나누어져 있고, ‘냄새뿔’을 이용한 자기 보호활동 등 독특한 매력을 가지고 있다. 게다가 애벌레 때는 산초나무, 탕자나무, 유자나무, 루 등 주변에서 먹이식물도 확보하기 용이하여 전체적으로 적용성이 높은 곤충이다.

프로그램은 학생들이 곤충체험활동을 통해 호랑나비가 알에서부터 어른벌레가 되기까지의 한 살이 과정을 부분적으로 돌보면서 눈 맞춤과 친밀 활동을 할 수 있도록 구성하였다. 이를 통해 애벌레와 어른벌레로 변하는 나비에 대한 관심이 증가되면서 어느 정도까지 애착관계가 형성될 수 있도록 유도하였다.

프로그램은 총 4회로 구성되었으며, 각 회차 별로 관찰하기, 만져보기, 냄새 맡기 등의 활동에 직접 참여할 수 있도록 하였다. 주요 내용으로는 치유효과를 확인하기 위해 인지적 학습내용 뿐 아니라 직접적인 체험활동을 통해 학생들에게 나비의 생활사와

사람의 성장경험과 생활사 비교를 통한 정서적 지지와 책임감 및 생명에 대한 경외심 형성, 친구관계 형성을 통한 사회적 향상 등을 핵심목표로 하였다.

곤충 치유프로그램의 주된 주제는 나비와의 친밀감을 형성하기 위한 ‘봄의 시작을 알리는 나비’ 이야기를 시작으로, ‘나비의 아기가 태어났어요’, ‘걱정하지마 내가 돌봐줄게!’, ‘번데기가 되었구나!’, ‘호랑나비야! 함께 날자!’ 등으로 구성되었다.

3.3. 자료수집

본 연구는 2019년 4월 16일부터 5월 7일까지, 정규수업시간을 이용하여 총 4주간 진행되었다. 연구의 목적을 달성하기 위한 자료의 수집은 곤충체험활동이 시작되기 전(사전)과 체험활동 종료 후(사후)에 동의서를 제출한 학생들을 대상으로 설문조사와 타액 α-아밀라아제 검사를 실시하였다. 조사를 담당할 보조연구원들에게는 사전교육을 통해 연구내용 전반에 대한 설명과 함께, 설문지와 타액 α-아밀라아제 검사 방법에 대한 교육이 이루어졌고, 수업시간에는 곤충 관련 전문 연구원들이 곤충체험 프로그램을 진행하였다.

치유효과를 측정하기 위한 설문지의 항목은 선행연구에서 제시된 척도를 토대로, 삶의 만족도(배유진 & 홍상환, 2009; Diner, Emmons, Larsen, & Griffin, 1985), 주관적 행복감(박종일, 박찬용, 서효정, & 염유식, 2010; 박현숙, 홍현희, & 한운선, 2018), 자아정체감(박아정, 2003; 이은경, 신아라, 김선경, & 이웅택, 2017)을 측정하는 총 16개의 문항으로 구성되었다. 일반적 특성은 성별과 사전/사후 조사에 따른 식별을 위해 학급정보(반/번호)에 대한 3개 문항으로 구성되었다. 추가적으로 가장 좋았던 점과 아쉬웠던 점은 개방형 2개 문항으로 측정하였다.

삶의 만족도를 측정하는 설문지는 ‘당신은 일상생활에 얼마나 즐겁고 만족하십니까?’라는 문항에 대해 0점-10점 사이의 점수를 표기하도록 하였고, 점수가 높을수록 삶의 만족도가 높은 것을 의미한다. 주관적 행복감은 ‘나는 학교생활을 좋아한다’, ‘여러 가지 면에서 볼 때 나는 행복하다’ 등의 7개 문항으로 측정하였고, 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다(1점)’부터 ‘매우 그렇다(5점)’까지 5점 리커트 척도로 구성되었으며, 점수가 높을수록 행복감이 높은 것을 의미한다. 자아정체감은 ‘나는 뚜렷한 삶의 목표를 정해놓고 있다’, ‘나는 계획한대로 일을 끝까지 실행한다’ 등의 8개 문항으로 측정하였고, ‘전혀 그렇지 않다(1점)’부터 ‘매우 그렇다(5점)’까지 5점 리커트 척도로 구성되었으며, 점수가 높을수록 자아정체감이 높은 것을 의미한다.

설문지 문항의 적절성을 검토하기 위해, 조사대상과 같은 초등학교 3학년 학생을 대상으로 예비 조사를 실시하였다. 이 과정에서 문항 중에서 명확하게 이해하지 못하거나, 어렵다고 생각되는 단어가 있는 문항은 수준에 맞도록 수정 또는 보완하는 작업을 거쳤다.

비교적 취급이 간단하고 간편한 측정방법으로 알려진 타액 α-아밀라아제(Salivary alpha-amylase: sAA)는 교감활동의 지표로 사용되는데, 최근 들어 타액 측정 검사를 통한 스트레스 측정이 증가하고 있다(Ditzen, Ehlert, & Nater, 2014; Nater & Rohleder, 2009). 스트레스에 대한 연구를 하는 분야에서 타액 α-아밀라아제는 자율신경계(Autonomic nervous system: ANS) 활성화로 스트레스 관련 변화를 측정하는데 쓰이고 있으며 결과 또한 신뢰할 만한 것으로 평가되고 있다(Nater & Rohleder, 2009). 이러한 이유로 신뢰도가 높고 정량화가 가능한 생물학적 측정법인 타액 α-아밀라아제 검사를 이용하고 있다(우정민 등, 2005).

3.4. 분석방법

조사결과 설문지는 총 167부를 수거하였으며, 모두 최종 분석에 사용되었다. 수집된 설문지와 타액 α-아밀라아제 검사의 결과는 SPSS 25.0을 이용하여 기술통계분석과 측정하고자 하는 개념이 응답자로부터 정확하고 일관되게 측정되었는지를 확인하기 위해 해당 문항에 대한 신뢰도 분석을 실시하였다(송지준, 2009).

이후 곤충치유프로그램 적용 전과 적용 후 평균의 차이가 통계적으로 의미가 있는지 과학적으로 분석하기 위해, 설문지를 통해 수집된 심리적 변수를 대상으로 곤충체험군과 비체험군 두 집단 간의 평균을 비교하는 독립표본 t-test를 실시하였다. 타액 α-아밀라아제 검사를 통해 수집된 자료는 동일표본에서 측정된 두 변수 값의 평균차이를 검정하기 위해 paired sample t-test를 실시하였다.

4. 연구결과

4.1. 응답자 특성

곤충치유프로그램이 적용된 초등학교 3학년의 전체 학생 수는 7개 학급의 191명이며, 이 가운데 치유효과 분석을 위한 검사 동의서를 제출한 학생은 167명(87.4%)이다. 진행과정에서 학생들에게는 동의서를 제출했더라도 설문조사와 타액 α-아밀라아

제 검사 참여는 언제든지 자유의사에 의해 철회할 수 있음이 공지되었다.

곤충체험활동은 매주 화요일 1교시-4교시까지의 학교 정규 수업시간을 이용하여 과학실에서 진행되었다. 각 학급별로 학생들은 매주 1회씩 이루어지는 수업시간 외에도 지속적인 곤충 관찰 및 돌보기가 동시에 이루어질 수 있도록 호랑나비의 알과 애벌레가 포함된 먹이식물로 허브식물인 '루' 화분을 학급에 제공하였다. 특히 제공된 먹이식물은 키가 50-60cm를 넘지 않아 학생들의 눈높이에서 관찰이 용이하도록 준비되었다.

응답자의 일반적 특성은 <표 2>와 같다. 평균연령은 10세이며, 성별은 남학생 80명(47.9%), 여학생 87명(52.1%)이다. 곤충체험군은 91명이며, 비체험군은 76명이고, 거주지는 초등학교가 소재한 전주시 인근 지역이다.

4.2. 심리적 변수를 통한 치유효과

호랑나비를 이용한 곤충치유프로그램의 치유효과를 분석하기 위해 측정된 심리적 변수는 삶의 만족도, 주관적 행복감, 자아정체감이다. 이들 변수에 대한 곤충체험군과 비체험군간의 사전-사후 측정값에 대한 t-test 결과는 <표 3>과 같다.

삶의 만족도의 경우 곤충체험군과 비체험군간 측정된 점수의 평균차이에 대한 독립표본 t-test 분석결과, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.05$). 곤충체험군은 사전 7.17점에서 사후 7.60점으로 증가하였고, 비체험군은 사전 7.43점에서 7.04점으로 감소하였다. 삶의 만족도의 측정은 10점 척도로서, 점수가 높을수록 삶의 만족도가 높은 것으로 해석할 수 있다. 이 같은

<표 2> 응답자의 일반적 특성

구분	빈도(%)
평균 연령	10세
성별	여학생 87명(52.1)
	남학생 80명(47.9)
거주지	전주시 167명(100)

<표 3> 심리적 변수에 대한 곤충체험군/비체험군의 t-test (N=160)

구분	곤충체험군			비체험군			t
	사전	사후	사후-사전	사전	사후	사후-사전	
삶의 만족도	7.17	7.60	0.43	7.43	7.04	-0.39	2.458**
주관적행복감	3.87	3.90	0.03	3.92	3.72	-0.20	2.734*
자아정체감	3.64	3.50	-0.14	3.44	3.40	-0.04	-1.017

* $p < 0.01$, ** $p < 0.05$

결과는 곤충치유프로그램이 학생들의 삶의 만족도를 높이는 데 효과가 있음을 의미한다.

주관적 행복감의 측정은 모두 7개 문항으로 구성되었고, 1개의 문항은 역코딩 하여 처리하였다. 신뢰도 분석 결과, Cronbach α 값은 사전 0.760, 사후 0.792로 나타나 내적일관성을 가지고 있는 것으로 설명할 수 있다. 곤충체험군의 주관적 행복감은 사전 3.87점에서 사후 3.90점으로 증가하였고, 비체험군은 사전 3.92점에서 3.72점으로 감소한 것으로 나타났다. 측정된 척도는 5점 척도로 점수가 높을수록 행복감이 높은 것으로 해석할 수 있다. 곤충체험군과 비체험군 각 집단별 평균차이에 대한 독립표본 t-test 분석 결과, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.007$). 이 같은 결과는 곤충치유프로그램을 경험하는 것이 학생들의 주관적 행복감을 높이는 데 효과가 있음을 의미한다고 해석할 수 있다.

자아정체감은 청소년기의 중요한 발달과업 중 하나로, 부족 시 자아존중감도 낮아진다는 특징이 있다. 본 연구에서는 학생들의 자아정체감은 5점 척도의 8개의 문항으로 측정되었다. 문항에 대한 신뢰도 분석 결과, Cronbach α 값이 모두 일반적인 사회과학연구에서 제시한 기준 보다 낮게 나타났으며, 곤충체험군과 비체험군간의 평균차이를 검증한 독립표본 t-test 결과에서도 자아정체감의 집단 간 평균 차이는 통계적인 유의차가 없는 것으로 나타났다.

4.3. 생물학적 검사를 통한 치유효과

곤충치유프로그램의 치유효과를 확인하기 위해 실시한 생물학적 검사는 타액 내 α -아밀라아제를 이용하여 스트레스 수치를 확인하는 검사방법이다. 본 연구에서 사용한 타액 α -아밀라아제 검사법은 일회용 테스트 스트립(스티크 형태)을 이용하여 타액 내 α -아밀라아제를 채취한 후에 분석기기를 이용하여 스트레스 수치를 측정하는 방법이다.

타액 α -아밀라아제의 측정은 곤충을 이용한 매개활동이 시작

되기 전(사전)과 활동이 종료된 이후(사후) 수집되었다. 동일집단 내 사전-사후 타액 α-아밀라아제 측정값에 대한 paired t-test 분석 결과, <표 4>와 같이 곤충체험군의 스트레스 수치의 평균 값은 사전 17.48 (KIU/L)에서 사후 15.98(KIU/L)로 1.50(KIU/L) 만큼 낮아진 것으로 나타났고, 이는 통계적으로도 의미가 있었다 ($p < 0.05$).

타액 α-아밀라아제를 이용한 스트레스 정도를 평가하는 기준)에 따르면, 측정된 곤충체험군의 스트레스 수치는 전반적으로 낮은 상태의 범주에 속하는 것으로 해석할 수 있다. 하지만 본 연구는 기존의 선행연구와 같이 곤충을 선호하는 학생들을 대상으로 방과 후 수업시간(김성현 등, 2015; Kim et al., 2018)이나 특별프로그램시간(전윤석 등, 2017)에 진행된 것이 아니라, 초등학교 3학년에 재학 중인 전체학생을 대상으로 하는 학교의 정규 수업시간에 매개활동이 이루어졌다. 따라서 곤충을 선호하는 학생 뿐 만 아니라 무관심 또는 비 선호하는 학생들까지도 혼재되어 있는 상황임에도 불구하고, 스트레스 수치가 통계적으로 유의한 수준에서 낮아졌다는 점에서 의미 있는 결과라고 해석할 수 있다.

<표 4> 스트레스 수치에 대한 paired t-test (N=154)

구분	평균			표준편차	t
	사전	사후	사후-사전		
곤충체험군	17.48	15.98	-1.50	9.870	1.405*
비체험군	15.63	15.75	0.12	10.425	-0.107

* $p < 0.05$

5. 결론

본 연구는 치유농업 중 동물자원인 곤충을 이용한 매개활동을 통해 청소년의 심리치유효과를 살펴보았다. 이를 위해 초등학교 3학년 학생 167명을 대상으로 4주간의 곤충매개활동을 통한 치유프로그램을 적용하였고, 사전/사후조사를 통해 심리적 변수를 이용한 설문조사와 생물학적 측정방법인 타액 α-아밀라아제 검사를 통해 치유효과를 분석하였다.

청소년들을 대상으로 하는 치유활동은 청소년의 심리적·정서적 측면 뿐 만 아니라 신체적 건강에도 큰 도움이 될 수 있다. 특히 대부분의 시간을 학교에서 보내고 있는 청소년들에게는 곤

이 별도의 시간을 내어 프로그램에 참여하거나, 보호자와 함께 야외로 나가지 않더라도, 학교 내에서 수업시간을 통해 치유활동을 경험할 수 있는 기회가 주어진다면 보다 효율적일 수 있기 때문이다.

연구결과, 곤충을 이용한 매개활동은 곤충을 체험한 군과 비 체험군 간에 삶의 만족도와 주관적 행복감에서 통계적으로 유의한 차이를 확인할 수 있었다. 곤충체험군의 경우 삶의 만족도 점수가 사전(7.17점) 보다 사후(7.60점)에 높아졌고, 주관적 행복감은 사전(3.87점) 보다 사후(3.90점)에 높아졌다. 타액 α-아밀라아제 검사 결과에서는 곤충체험군의 경우 스트레스 수치는 사전 17.48(KIU/L)에서 사후 15.98(KIU/L)로 감소하였고, 통계적으로도 유의하였다($p < 0.05$).

이 같은 결과는 곤충을 이용한 매개활동의 치유효과를 측정하기 위한 척도로 자아존중감(김성현 등, 2015; 이석철 등, 2017), 사회성(김성현 등, 2015), 스트레스(김성현 등, 2015), 우울감(이석철 등, 2017; Ko et al, 2016), 생명존중의식(전윤석 등, 2017), 인성 및 정서(전윤석 등, 2017) 등의 심리적 변수를 이용해 긍정적 효과를 밝혀낸 연구들과 유사한 결과이다. 또한 치유효과를 검증하기 위해 의학적 검진 및 혈액을 이용한 스트레스 검사(Ko et al, 2016), 타액을 이용한 검사(Ditzen, Ehler, & Nater, 2014; Kim et al, 2018; Nater & Rohleder, 2009; O’Haire, McKenzie, Beck, & Staughter, 2015), 기능적 자기공명 영상(Yang, 2016) 등의 생물학적 방법을 이용한 연구의 결과도 일부 지지한다.

이 연구에서는 곤충을 통한 체험활동으로 사전 예방 차원의 치유적 효과가 나타날 수 있는지를 테스트할 목적으로 수행되었다. 이를 위하여 특정 대상을 선발하기 보다는 초등학교의 집단 전체를 대상으로 하였다. 즉, 재학 중인 3학년 전체인 7개 학급 학생 모두가 참여하는 적용 대상의 규모에서 있어서 큰 규모로 이루어졌다. 반면에, 지금까지의 연구들은 노인층(Holcomb et al., 1997; Ko et al., 2016)이거나 병원에 입원한 어린이 환자(Kaminski, Pellino, & Wish, 2002), 문제가 발생한 청소년(박형준 & 김충희, 2012) 등 취약성을 안고 있는 특정 집단만을 대상으로 하였을 뿐 아니라 소규모로만 행해졌다. 따라서 이 연구의 결과가 선행된 소규모의 취약 집단에서 얻어진 결과와 유사한 치유효과를 보였다는 것은 특히, 초등학교 저학년 대상으로는 사전 예방적 치유효과가 뚜렷이 나타났음을 의미한다고 볼 수 있다.

1) 타액 α-아밀라아제를 이용해 측정한 스트레스 정도의 기준: ‘0-30(KIU/L)’은 스트레스가 없는 상태, ‘31-45(KIU/L)’은 스트레스가 약간 있는 상태, ‘46-60(KIU/L)’은 스트레스가 있는 상태, ‘61 이상(KIU/L)’은 스트레스가 많은 상태임

또한, 이들 선행연구에서 적용된 매개활동에 필요한 동물은 대부분 성장주기 가운데 일정상태(예를 들어 개의 경우는 강아지 상태, 곤충의 경우 귀뚜라미, 장수풍뎅이 등의 유충 또는 성충 상태)에 국한된 형태로 제공되었고, 만지거나 쓰다듬기, 관찰하기 등의 체험을 위주로 하는 활동으로 구성되어 있었다. 이와는 다르게 이번 연구에서는 곤충을 이용하되, 아이들이 생명의 생애 주기를 이해할 뿐 아니라 교감할 수 있도록 ‘알-에벌레-번데기-어른벌레’의 모든 시기를 경험해볼 수 있는 기회를 제공하였다. 특히 알에서 부화하거나 번데기에서 나비로 우화하는 변화과정을 직접 관찰 또는 동영상상을 통해 관찰할 수 있게 하여 곤충에 대한 이해와 교감능력을 높이고자 하였다.

곤충을 이용한 심리치유프로그램은 ‘곤충이 가진 다양한 자원을 활용한 관찰, 체험활동, 기르기/돌보기 등의 과정 속에서 이루어지는 상호작용을 통해 사람에게 즐거움과 심리적 안정을 주는 것’이라고 정의할 수 있다. 이 과정에서 ‘체험’과 ‘치유’ 활동을 구별 짓기는 쉽지 않지만 곤충을 대상으로 여기는 체험활동에 비해, 치유활동은 ‘곤충-사람’ 또는 ‘사람(곤충 제공자)-사람’ 간의 쌍방향적인 관계 형성을 통해, 심리적 문제(스트레스, 우울감 등)를 해결하고 심리적 안정감(행복감, 삶의 만족 등)을 추구하는 활동이라는 특징이 있다. 이를 위해 본 연구에서는 호랑나비의 한 살이 과정을 모두 지켜보면서 아이들이 다른 생명을 이해하고 돌보는 과정 속에서 친밀감을 통한 정서적 지지를 형성하고 책임감을 가질 수 있는 ‘치유’적인 요소에 주목하였다는 점에서 차별점이 있다.

또한, 선행연구들(Kim *et al.*, 2018; 김성현 등, 2015; 전윤석 등, 2017)과 같이 ‘방과 후 수업’이나 ‘특별프로그램’을 이용함으로써 기존에 곤충을 선호하는 학생들만을 선발한 것이 아니고, 정규 수업시간을 이용함으로써 곤충을 선호하는 학생 또는 무관심하거나 곤충을 비 선호하는 학생들까지 포함하여 긍정적 치유 효과를 확인할 수 있었다. 이는 치료가 아닌 예방 목적으로, 교과 과정과 연계하여 일상적으로 진행할 수 있는 치유프로그램을 개발하여 그 효과를 과학적으로 검증하였다는 점에서 의의가 있다.

현재, ‘치유농업 연구개발 및 육성에 관한 법률안’이 국회에 발의되어 있는 상태이다(2019년 3월). 법안의 주요내용인 치유농업 정책과 제도, 관련 기술의 연구, 현장 적용을 위한 보급 및 시범사업 추진을 위해서는, 치유농업을 통한 치유효과에 대한 과학적이고 객관적인 자료의 제시가 필요하다. 이러한 점에서 본 연구결과는 치유산업 분야의 활성화를 위한 전략수립과 입지를 확립하는데 도움이 될 것이다. 또한 곤충관련 박물관이나 축제장, 곤충체험농장의 운영자들이 곤충을 이용한 매개치유활동

에 대한 이해와 효율적인 운영전략을 수립할 수 있도록 방향을 제시하였다는 점과, 본 프로그램을 확대 보급하기 위하여 교육부와 각 지자체 도교육청과 협조하여 방과 후 교실, 교과목 및 수업 교재 참고자료 등으로 활용할 수 있는 가능성을 제시하였다는 점에서 정책적·실무적 의의가 있다.

향후 곤충을 이용한 활동은 특히 치유목적의 농촌관광마을로 차별화 시킬 수 있는 중요한 요소 중의 하나라고 할 수 있다. 여기에 치유농업에 대한 정부 및 지자체의 관심, 치유농업관련 연구 확대 및 지자체별 시범사업 확대 등을 통해 곤충을 이용한 치유산업 분야의 입지를 확립하는데 기여할 수 있을 것이다. 이를 통해 곤충산업 관련 농업인에게는 소득이 증가하고, 방문객들에게는 치유공간의 확대를 통한 건강 증진으로 나타날 수도 있기를 기대한다.

그러나 본 연구에서는 ‘호랑나비’ 한 개의 곤충 종만을 이용하였고, 초등학교 3학년 학생만을 대상으로 하였기 때문에, 연구결과를 모든 곤충 종과 청소년 전체로 일반화하기에는 한계가 있다. 이를 극복하기 위해 향후 연구에서는 심리치유에 적합한 대상 곤충 종을 확대하고, 곤충을 가장 좋아하는 시기인 유아에서부터 청소년과 성인, 노인까지 적용 가능한 대상 연령층을 다양화하여 접근하는 연구가 필요하다.

참고 문헌

1. 김기용, 김경미, & 이상미. (2017). 국내 치유농장 경영주의 사업동기에 따른 특성 분석. *농촌지도와 개발*, 24(3), 173-183.
2. 김경미, 문지혜, 정순진, & 이상미. (2013). 한국 치유농업의 현황 및 특성 분석. *농촌지도와 개발*, 20(4), 909-936.
3. 김경희, & 황대용. (2019). 농촌 치유관광의 당면과제. *농촌지도와 개발*, 26(2), 69-84.
4. 김복택. (2017). *반려동물 매개치료*. 서울: (주)피와이메이트.
5. 김소윤, 김성현, 정종철, 이광범, & 김남정. (2013). 소리 곤충을 이용한 체험학습프로그램의 학습효과. *한국잡사학회지*, 51(2), 114-118.
6. 김소윤, 박해철, 박인균, & 김성현. (2018). 곤충체험을 통한 치유농업의 심리치유효과: 왕귀뚜라미 사례. *농촌지도와 개발*, 25(2), 99-110.
7. 김성현, 김소윤, 김남정, 박해철, 박인균, & 김옥진. (2015). 초등학교 대상 곤충을 이용한 심리치유 효과 분석. *한국동물매개심리치료학회*, 4(3), 7-14.

8. 김연중, 한혜성, & 박영구. (2015). *미래 농업으로 곤충 산업 활성화 방안*. 나주시: 한국농촌경제연구원.
9. 김원. (2013). 유기견을 활용한 동물매개증재자가 자폐아동의 사회성 향상 및 가족 유대에 미치는 영향. *동물매개치료학회지*, 1(1): 17-34.
10. 김원, 마영남, & 신학진. (2013). 우울·불안·분노 성향이 있는 초등학교 고학년 아동에 대한 동물매개증재 프로그램 효과. *정서·행동장애연구*, 29(4), 245-271.
11. 김태경, & 김용미. (2017). 동물매개집단상담 프로그램이 청소년의 자기효능감과 친사회적행동에 미치는 영향. *청소년학연구*, 24(2), 515-537.
12. 박아청. (2003). 한국형 자아정체감 검사의 타당화 연구. *교육심리연구*, 17(3), 373-392.
13. 박정아, & 김병국. (2017). 농촌관광 체험의 치유효과 분석. *한국산림휴양학회지*, 21(2), 83-92.
14. 박종일, 박찬웅, 서효정, & 염유식. (2010). 한국어린이-청소년 행복지수 연구와 국제비교. *한국사회학*, 44(2): 121-154.
15. 박형준, & 김충희. (2012). 동물매개치료 프로그램이 학교폭력 피해경험 청소년의 우울과 자아존중감에 미치는 영향. *한국가정위생학회지*, 35(4). 327-332.
16. 배유진, & 홍상환. (2009). 아동우울척도의 구성과 타당화. *한국심리학회지*, 6(3), 265-289.
17. 송지준. (2009). *SPSS/AMOS 통계분석방법*. 파주시: 21세기사.
18. 송윤오, 김중수, 조재현, 박배근, & 김충희. (2011). 가정폭력 여성피해자 자녀의 공격성 및 우울에 대한 동물매개치료의 효과. *한국놀이치료학회지*, 14(3), 93-105.
19. 이석철, 김면수, 이보성, 권도희, 조준희, 이시중, et al. (2017). 곤충을 활용한 심리치료 프로그램이 독거 여성노인의 우울과 자아존중감에 미치는 효과. *한국동물매개심리치료학회지*, 6(2), 11-18.
20. 이은경, 신아라, 김선경, & 이웅택. (2017). 청소년기 자아정체감과 진로정체감의 종단연구. *청소년문화포럼*, 50, 92-112.
21. 이윤정. (2016). 네델란드의 사회적 농업-치유농업(Care Farming)을 중심으로. *세계농업*, 195, 1-17.
22. 우정민, 이상호, 임효덕, 김상현, 송경은, 박정란, et al. (2008). 부정적 정서자극에 대한 타액 알파-아밀라제의 반응 특성. *Journal of Korean Neuropsychiatr*, 47(5), 441-449.
23. 임효진, 최윤호, 김보영, 김상희, & 박범진. (2012). 치유의 숲에서 체류가 학생들의 스트레스 경감에 미치는 영향. *2012 산림과학 공동학술대회 논문집*, 649-650.
24. 장정은. (2017). *자존감 향상을 통한 청소년 스트레스 관리 프로그램 개발*. 부산: 한국청소년상담복지개발원.
25. 전윤석, 마승현, 이종경, 김성화, 이옥지, 권은숙, et al. (2017). 곤충을 활용한 심리치료 프로그램이 아동에 미치는 이점. *한국동물매개심리치료학회지*, 6(2), 1-9.
26. 정남식, 이용학, 강은지, & 김용근. (2016). 청소년 문제행동 완화를 위한 도시농업 체험활동의 효과 분석. *농촌지도와 개발*, 23(3), 271-283.
27. 차진경, & 김성재. (2009). 숲 체험을 통한 알코올의존자의 치유경험. *대한간호학회지*, 39(3), 338-346.
28. 통계청. (2019). *2019 청소년 통계*. 대전: 통계청.
29. 황순길, 이윤주, & 이혜정. (2017). *자존감 향상을 통한 청소년 스트레스 관리 프로그램 개발*. 부산: 한국청소년상담복지개발원.
30. Baker, S. B., & Dawson, K. S. (1998). The effects of animal-assisted therapy on anxiety ratings of hospitalized psychiatric patients. *Psychiatric Services*, 98(6), 797-801.
31. Baker, S. B., Rasmussen, K. C., & Best, A. M. (2003). Effect of aquariums on electroconvulsive therapy patients. *Anthrozoos*, 16, 229-240.
32. Bernstein, P. L. (2014). Social behavior of domestic cats in the human home. In D. C. Turner, & Bateson, P. (Eds.), *The domestic cat: The biology of its behaviour* (pp.71-80). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
33. Caprilli, S., & Messeri, A. (2006). Animal-assisted activity at A. Meyer children's hospital: A pilot study. *Animal-Assisted Activity in Hospital*, 3(3), 379-383.
34. Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75.
35. Ditzen, B., Ehlert, U., & Nater, U. M. (2014). Associations between salivary alpha-amylase and catecholamines: A multilevel modeling approach. *Biological Psychology*, 103, 15-18.
36. Durlak, J. A., Weissberg, R. P., & Pachan, M. (2010). A meta-analysis of after-school programs that seek to promote personal and social skills in children and adolescents. *American Journal of Community Psychology*, 45, 294-309.
37. Friedmann, E., & Gee, N. R. (2018). Critical review of research methods used to consider the impact of human-animal interaction of older adults' health. *The Gerontologist*, Apr, 1-9.

38. Friedmann, E., & Thomas, S. (1995). Pet ownership, social support, and one-year survival after acute myocardial infarction in the cardiac arrhythmia suppression trial (CAST). *American Journal of Cardiology*, *76*, 1213-1217.
39. Grandin, T., Fine, A. H., & Bowers, C. M. (2010). The use of therapy animals with individuals with autism. In A. H. Fine (Ed.), *Handbook on animal-assisted therapy* (pp. 247-264). San Diego, CA: Academic Press.
40. Golick, D. A., & Heng-Moss, T. M. (2013). Insect as educational tools: An online course teaching the use of insects as instructional tools. *American Entomologist*, *59*(3), 183-187.
41. Hart, L. A. (2006). *Handbook on animal-assisted therapy: Theoretical foundations and guidelines for practice* (pp. 81-97). San Diego, CA: Academic Press.
42. Hassink, H., Zwartbol, C. h., Agricola, H. J., Elings, M., & Thissen, J. T. N. M. (2007). Current status and potential of care farms in the Netherlands. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, *55*(1), 21-36.
43. Holcomb, R., Jendro, C., Weber, B., & Nahan, U. (1997). Use of an aviary to relieve depression in elderly males. *Anthrozoos*, *10*(1), 32-36.
44. Jun, Y.-S., Bae, S.-M., Shin, T.-Y., Lee, S.-H., Gwak, W.-S., Ahn, W.-O., et al. (2016). Effects of an insect-mediated mental healthcare program for mentally disordered children. *Entomological Research*, *46*, 85-90.
45. Kaminski, M., Pellino, T., & Wish, J. (2002). Play and pets: The physical and emotional impact of child-life and pet therapy on hospitalized children. *Children Health Care*, *31*(4), 321-335.
46. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
47. Katcher, A. H., Segal, H., & Beck, A. M. (1984). Comparison of contemplation and Hypnosis for the reduction of anxiety and discomfort during dental surgery. *American Journal of Clinical Hypnosis*, *27*(1), 14-21.
48. Kim, A. S., Ko, H. J., Choi, H. I., Moon, H. N., & Kim, S. H. (2018). Effects of rearing pet insects for improving mental health and salivary diurnal cortisol profile of elementary school children: A Pilot study. *Current Pediatr Research*, *22*(1), 23-29.
49. Ko, H. J., Youn, C. H., Kim, S. H., & Kim, S. Y. (2016). Effect of pet insects on the psychological health of community-dwelling elderly people: A single-blinded, randomized, controlled trial. *Gerontology*, *62*(2), 200-209.
50. Lappin, M. R. (2001). Cat ownership by immunosuppressed people. In J. R. August (Ed.), *Consultation in feline internal medicine* (pp. 18-27). Philadelphia, PA: Saunders Company.
51. Levinson, B. M., & Mallon, G. P. (1997). *Pets-oriented child psychotherapy*. Springfield, IL: Thomas Publisher.
52. Matthews, R. W., Flage, L. R., & Matthews, J. R. (1997). Insects as teaching tools in primary and secondary education. *Annual Review of Entomology*, *42*, 269-289.
53. Moeini, B., Shafii, F., Hidarnia, A., Babaii, G., Birashk, B., & Allahverdi-pour, H. (2008). Perceived stress, self-efficacy and its relations to psychological well-being status in Iranian male high school students. *Social Behavior and Personality*, *36*(2), 257-266.
54. Nater, U. M., & Rohleder, N. (2009). Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: Current state of research. *Psychoneuroendocrinology*, *34*, 486-496.
55. O'Haire, M. E., Mckenzie, S. J., Beck, A. M., & Slaughter, V. (2015). Animals may act as social buffers: Skin conductance arousal in children with autism spectrum disorder in a social context. *Developmental Psychobiology*, *57*(5), 584-595.
56. Raina, P., Toews, W. D., Bonnett, B., Woodward, C., & Abernathy, T. (1999). Influence of companion animals on the physical and psychological health of older people: An analysis of a one-year longitudinal study. *Journal of the American Geriatrics Society*, *47*(3), 323-329.
57. Stock, N. E. (2018). How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on earth? *Annual Review of Entomology*, *63*, 31-45.
58. Yang, M. J. (2016). *Influence of positive emotion with pet bug in old women: Resting state power spectral density analysis*. Ph.D Dissertation of Kyungpook National University.

Received 15 August 2019; Revised 27 August 2019; Accepted 11 September 2019



Dr. So-Yun Kim is a Post Doctoral Researcher at the Department of Agricultural Biology, Rural Development Administration National Academy of Agricultural Sciences. Her research interests focus on rural tourism and psychological therapy.
Address: (55365) Department of Agricultural Biology, Applied Entomology Division, Rural Development Administration National Institute of Agricultural Sciences, 166 Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do, Republic of Korea.
E-mail: ksy7648@korea.kr
phone: 063-238-2949



Seonghyun Kim is a Researcher at the Department of Agricultural Biology, Rural Development Administration National Academy of Agricultural Sciences. His research interests focus on insect physiology and insect resources.
Address: (55365) Department of Agricultural Biology, Applied Entomology Division, Rural Development Administration National Institute of Agricultural Sciences, 166 Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do, Republic of Korea.
E-mail: ichibbang@korea.kr
phone: 063-238-2936



Dr. Heui Sam Lee is a Researcher at the Department of Agricultural Biology, Rural Development Administration National Academy of Agricultural Sciences. His research interests focus on insect physiology and insect resources.
Address: (55365) Department of Agricultural Biology, Applied Entomology Division, Rural Development Administration National Institute of Agricultural Sciences, 166 Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do, Republic of Korea.
E-mail: lhsam@korea.kr
phone: 063-238-2934



Dr. Haechul Park is A Researcher at the Department of Agricultural Biology, Rural Development Administration National Academy of Agricultural Sciences. His research interests focus on insect taxonomy.
Address: (55365) Department of Agricultural Biology, Applied Entomology Division, Rural Development Administration National Institute of Agricultural Sciences, 166 Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon, Wanju-gun, Jeollabuk-do, Republic of Korea.
E-mail: culent@korea.kr
phone: 063-238-2935