중고등학생을 위한 식물 관찰 동기 척도 개발과 타당화

한재윤 (시민되다 대표)

1. 서론

- 대부분의 학생들은 '식물맹'(plant blindness) 또는 '식물 인식 불균형'(plant awareness disparity, PAD) 상태*에 처해 있는 경우가 많음(Stagg and Dillon, 2022).
  *식물이 생태계에서 수행하는 역할의 중요성 및 가까운 주변에 함께 살고 있는 식물의 존재를 제대로 인식하지 못하는 상태

- 식물 인식 불균형 상태 개선에 있어서 학생들이 식물과 실제 상호작용할 수 있는 기회를 주는 것이 효과적(Fančovičová and Prokop, 2011).
  → 학생들의 '식물 관찰 행동' 증진 필요

- 교사들은 안전, 경비, 통솔의 어려움, 돌발변수 발생에 대한 불안 등으로 야외 자연체험 교육 진행을 어려워함(엄옥진 • 이명환, 2015).
  → 그 대안으로 접근성 좋은 학교숲을 활용할 것이 유력하게 제안되고 있으나 관련 연구는 부족한 상황(주은정, 2018)
  → 학교숲 활용 교육 연구를 진행하더라도 식물 자체에 대한 학생 태도 변화 평가 연구 또한 찾아보기 힘든 상황.

- 현재 식물에 대한 태도를 측정하기 위해 연구자가 활용할 만한 도구가 충분하지 않은 상황.

- 식물 인식 불균형 상태는 주의, 태도, 지식, 상대적 흥미라는 네 가지 구성요소로 파악 가능(Parsley, 2020).
  → 주의는 태도, 지식, 상대적 흥미에 연쇄적인 영향을 미치는 핵심 요소(Mrkva, Westfall and Van Boven, 2019).
  → 일차적으로는 식물의 존재를 의식하고 주의를 기울이는 식물 관찰 행동을 증진하는 것이 필요
  → 동기는 행동을 일으키는 내재적 힘이므로 식물 관찰 동기 증진을 통해 식물 관찰 행동 증진을 기대할 수 있음.

- 식물 관찰 동기를 측정하는 것이 직접적 목적인 설문지는 현재 국내에서 한재윤 • 윤순진(2024) 외에는 찾아보기 힘듦. 해당 설문지는 탐색적으로 개발되어 중학교 남학생으로만 검증했다는 한계점이 있었음.

- 이 연구는 해당 설문지의 이론적 타당성을 확인하고 추가적 개선작업을 진행한 후 적용 대상을 중 · 고등학교 및 남녀 학생으로 확대하며 그 구인타당도(construct validity)를 검증하고자 함.

2. 연구 방법 및 절차

1. 기존 문항 검토 및 재구성	
1-1.	이론적 배경 검토 및 문항 재구성
1-2.	내용 타당성 및 현장 적합도 확인

▼

2. 예비 조사 및 탐색적 요인분석 실시	
2-1.	예비 조사 설문 실시 (2개교, 274명)
2-2.	수집 자료의 정규성 확인
2-3.	탐색적 요인분석 실시
2-4.	신뢰도 확인

▼

3. 본 조사 및 확인적 요인분석 실시	
3-1.	본 조사 설문 실시 (4개교, 581명)
3-2.	수집 자료의 정규성 확인
3-3.	확인적 요인분석 실시
3-4.	측정동일성 확인 (중학생/고등학생)

3. 연구 결과

가. 척도 구성 문항

표 1. 척도 구성 문항 내용 및 분류

문항 번호	내용	분류
문항1	나는 식물을 관찰하는 것이 재밌다.	식물에 대한 흥미
문항3	나는 식물을 더 잘 알고 싶다.	
문항5	나는 친구들이 식물에 관심을 더 많이 가지면 좋겠다.	
문항2	나는 식물의 종류를 구별할 줄 안다.	식물 관찰 자기효능감
문항4	나는 식물을 관찰하는 방법을 안다.	
문항6	나는 친구에게 식물 관찰 방법을 잘 알려줄 수 있다.	

나. 정규성 검토 및 기술 통계량

표 2. 예비 조사 자료의 기술통계량 분석 결과 (n=174)

문항 번호	평균	표준편차	왜도	첨도
문항1	3.21	1.071	-0.194	-0.343
문항2	2.49	0.911	0.342	0.060
문항3	3.17	1.072	-0.122	-0.578
문항4	2.57	0.976	0.238	-0.432
문항5	3.28	0.896	-0.232	0.399
문항6	2.56	1.099	0.247	-0.692

표 3. 본 조사 자료의 기술통계량 분석 결과 (n=472)

문항 번호	평균	표준편차	왜도	첨도
문항1	3.10	1.114	-0.143	-0.468
문항2	2.51	0.960	0.325	-0.049
문항3	3.25	1.090	-0.277	-0.488
문항4	2.58	0.990	0.401	-0.044
문항5	3.17	1.035	-0.148	-0.112
문항6	2.38	1.048	0.527	-0.143

다. 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

표 4. 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석 결과

분류	문항 번호	1	2	Cronbach's alpha
식물 관찰 자기효능감	문항4	1.083	-0.162	0.762
	문항2	0.528	0.181	
	문항6	0.515	0.186	
식물에 대한 흥미	문항5	-0.080	0.809	0.834
	문항3	0.075	0.783	
	문항1	0.121	0.729	
	고유값	3.354	0.978	
	설명분산(%)	55.901	16.301	
	누적분산(%)	55.901	72.203	
KMO=0.789, Bartlett's x^2=428.308(p<0.001)				
추출방법: 최대우도법. 회전방법: 카이저 정규화가 있는 오블리민.				

표 5. 평행분석 결과

요인	실제 자료 고유값	무작위 자료 평균 고유값	무작위 자료 백분위 95 고유값
1	**2.850710**	**0.297356**	**0.422376**
2	**0.478053**	**0.158095**	**0.240915**
3	0.052017	0.057259	0.122085
4	-0.080662	-0.027902	0.026963
5	-0.131542	-0.108804	-0.059163
6	-0.233393	-0.201267	-0.139163
무작위 자료 1,000회 생성.			

라. 확인적 요인분석 및 측정동일성 검정 결과

표 6. 모형 적합도 검증 결과

x^2	SRMR	RMSEA	CFI	TLI
26.590 (df=8, p<0.001)	0.028	0.070	0.986	0.974
주. 적합 기준: p > 0.05, SRMR < 0.08, RMSEA < 0.08, CFI > 0.9, TLI > 0.9				

표 7. 집중타당도 검증 결과

잠재변수	측정변수	표준화회귀계수	평균분산추출(AVE)	개념신뢰도
식물에 대한 흥미	문항1	0.790	0.622	0.831
	문항3	0.892		
	문항5	0.738		
식물 관찰 자기효능감	문항2	0.722	0.619	0.829
	문항4	0.831		
	문항6	0.798		
주. 적합 기준: 표준화회귀계수 > 0.5, AVE > 0.5, 개념신뢰도 > 0.7				

표 8. 판별타당도 검증 결과

	식물에 대한 흥미	식물 관찰 자기효능감
식물에 대한 흥미	0.622	
식물 관찰 자기효능감	**0.482***	0.619

주1. 대각선 수치는 AVE 값.
주2. *는 식물에 대한 흥미 요인과 식물 관찰 자기효능감 요인의 상관계수(0.694)의 제곱값.
주3. 적합 기준: AVE > 상관계수²

표 9. 측정동일성(중학생/고등학생) 검정 결과

	x^2	df	SRMR	RMSEA	TLI	CFI	모형 비교		
							Δx^2	Δdf	p
형태동일성	49.882 (p<0.001)	16	0.031	0.067	0.953	0.975			
요인계수동일성	53.610	20	0.031	0.069	0.963	0.975	3.727	4	0.444
오차분산동일성	62.326	26	0.033	0.055	0.969	0.973	8.716	6	0.190
주. 적합 기준: SRMR < 0.08, RMSEA < 0.08, TLI > 0.9, CFI > 0.9, p > 0.05									

4. 결론 및 제언

가. 결론

1) 학생들의 식물에 대한 태도를 측정할 수 있는 척도가 부족한 상황
   → 중학생과 고등학생 모두에게 적용가능한 타당하고 신뢰할만한 식물 관찰 동기 측정 척도를 개발하여 제시

2) 국내에서 식물 관찰 동기 측정을 목표로 한 설문지는 극히 드문 상황
   → 드문 기존 도구를 체계적으로 보완하고 엄격하게 타당화하여 제시

3) 식물 인식 불균형 개선 관련 현장 연구가 부족한 상황
   → 이 연구에서 개발한 척도는 향후 식물 인식 불균형 개선을 목적으로 한 연구에 유용하게 활용되어 관련 연구들을 촉진할 수 있을 것으로 기대

나. 제언

1) 향후 식물에 대한 직접적 흥미, 간접적 흥미, 사회적 흥미를 개별 측정하는 다수 문항들을 더 세부적으로 구성하여 개발할 필요가 있음.

2) 자기효능감의 경우 수준, 강도, 일반성 등의 차원을 반영하여 학생의 경험 수준에 따른 정교한 측정이 가능하도록 확장하는 것이 필요.

[참고문헌]
엄옥진, 이명환, 2015, 초등학교 자연체험교육에 대한 교사의 인식, 홀리스틱융합교육연구, 19(3), 165-185.
주은정, 2018, 초등교사들의 학교 안 자연 기반 생태교육 실행연구에서 나타난 생태교육 PCK 확장 과정, 환경교육, 31(1), 1-22.
한재윤, 윤순진, 2024, 야외 식물 관찰 체험을 유도하는 게임화 기반 모바일 애플리케이션 개발과 환경교육 적용 효과, 환경교육, 37(1), 126-152.
Fančovičová, J. and Prokop, P., 2010, Development and Initial Psychometric Assessment of the Plant Attitude Questionnaire, Journal of Science Education and Technology, 19, 415-421.
Mrkva, K., Westfall, J., and Van Boven, L., 2019, Attention Drives Emotion: Voluntary Visual Attention Increases Perceived Emotional Intensity, Psychological Science, 30(6), 942-954.
Parsley, K. M., 2020, Plant Awareness Disparity: A Case for Renaming Plant Blindness, Plants, People, Planet, 2(6), 598-601.
Stagg, B. and Dillon, J., 2022, Plant Awareness is Linked to Plant Relevance: A Review of Educational and Ethnobiological Literature (1998~2020), Plants, People, Planet, 4(6), 579-592.

***이 연구는 『중고등학생을 위한 식물 관찰 동기 척도 개발과 타당화』(한재윤 • 윤순진)라는 제목으로 한국지리환경교육학회지 제33권 2호(2025)에 게재됐음.**