

# 지능과 과학 태도가 주변 식물의 이해에 미치는 영향

김진희 · 김영신 · 엄안흠 · 이상선  
(한국교원대학교)

## The Effects of Intelligence and Scientific Attitude on Understanding in Surrounding Plants

Kim, Jin-Hee · Kim, Young-Shin · Eom, Ahn-Heum ·  
Lee, Sang-Sun

(Korea National University of Education)

### ABSTRACT

Understanding the surrounding plants (SP) by the high school students was compared with their abilities of intelligence (SI) and attitude (SA) in science education. 276 students attending 11 grade high school in the city of Incheon selected for this work were tested for SP and their abilities of SI and SA. The rates of SP were observed to be not related to the personal properties of student but to the abilities of total or science achievement scores made throughout school life. The abilities of SP were, by linear regression, calculated to be dependent upon the some components or variables of SI or of SA. Particularly, the abilities of SP were closely related to the abilities of picture matrix and vocabulary, but not to those of scientific logics among variables of SI. Also, the abilities of SP were calculated to be positively related those of scientific attitude, but negatively to science anxiety in SA. As based on this work, the SP was strongly suggested to be helpful for students' intelligences or for students' learning in their life.

**Key words:** surrounding plants, biology textbook, intelligence, scientific attitude

### I. 서론

사물에 대해 이름을 붙이고 분류하는 행위는 과학의 가장 기초적인 일이다. 분류에서 식물의 동정, 식물간의 유연관계, 식물의 인지 등으로 나눌 수 있고, 이러한 것들은 생물학의 역사로 내려온 것이다 (Magner, 1993). 분류 활동은 사물을 비슷한 것끼리 모으는 활동으로 자신의 주변 환경을 효과적으로 처

리하기 위해 어떤 대상이나 사물을 유목화하는 활동으로서 인지 발달에 기본적, 초보적인 요소이다. 즉, 분류 능력은 논리적 사고의 기초 능력이며, 개념 형성과 밀접한 관계가 있다(Siegel & Fresh, 1971). 개념형성은 여러 가지 물체 또는 사실의 공통점을 발견하고 규정하는 것이다. 개념형성은 과거의 경험에서 현재의 자극 대상에 관계되는 것을 선택하여 관련시켜 주는 조직체계로써 그 자극대상이 체계적, 일관

적으로 해석되고 의미가 주어져서 현재의 다른 활동에 관련시키는 지적과정이다. 개념형성은 언어학습 특히 사물에 대한 이름 붙이기와 밀접한 관계를 맺고 있다. 일단 어떤 물건이나 상황에 적용되는 이름을 배우면, 같은 이름을 가진 모든 자극에 대해서는 똑같이 반응한다. 사물에 대한 개념이 형성되면, 문제 해결이나 사고에 중대한 영향을 미친다. 즉, 개념 형성에 있어서 언어발달의 역할은 절대적인 것이다(김대수, 1991; 김영채, 1996).

이러한 분류활동은 제한된 지적 능력을 지니고 있는 우리가 개별적으로 다루는 사물과 사건들이 가진 복잡, 다양한 성격을 어떤 기준과 틀에 묶어서 좀더 간명하게 파악하려는 지적 노력이다. 분류 활동은 개념들간의 복잡한 차이를 간추리고 감소시킴으로써 우리가 환경에 적절히 대처해야 할 때 뒤따르는 복잡한 인지적, 행동적 노력 부담을 덜어준다고 하였다. 분류 개념은 인간이 사고하고 추론하며 언어 활동을 하는데 있어 매우 중요하고 유익한 지적 과정이라고 볼 수 있다(임인숙, 1994).

단순히 연령의 증가와 더불어 자연적으로 시지각 변별 경향에 변화가 나타날 것이라는 일반적인 통념은 옳지 못하며 다른 요인에 따라서 영향을 받을 수 있다. 유아의 분류 능력은 인지 발달의 기본이 되며 특별히 개념 획득에 선행되므로 보존 개념이나 논리 관계의 이해 등 다른 지적인 활동과 관계가 있는 것으로 보고 하였다. 이것은 분류 능력이 그들의 인지 구조와 관계가 있음을 시사하는 것이다.

분류 능력에 대한 연구들의 대부분은 유아를 대상으로 이루어졌다(오복순, 1985). 즉, 유아가 물체의 특성에 따라 유목화 할 때 사물의 형태, 크기, 방향에 따라 어떤 반응을 보이는지에 대한 연구가 그 주를 이루고 있다. 분류는 지각적 판단 그 이상인 지적 조작과 논리적 사고를 요구한다(Piaget, 1965). 그러나 유아를 대상으로 한 선행 연구들은 시각적 판단에 의해 사물의 형태, 색, 크기에 따라 분류하는 연구가 이루어졌다. 생물학에서의 분류는 지적 조작과 논리적인 사고가 요구되는 분야이다.

우리 나라 과학교육에서 식물 분류에 대한 연구들은 교과서에 수록된 식물의 사례수를 분석하는 연구

가 대부분이다(강은정과 이인규, 1986; 류면옥, 1998; 윤희섭과 임영득, 2000; 여성희와 장남기, 1998; 서석조와 성민용, 1982; 정용재와 서수영, 1986; 조영옥 등, 2001). 학습이 일어나는데는 다양한 변인이 영향을 미침에도(김영신과 정완호, 2001; Rowlands, 1995) 불구하고 선행 연구에서는 이에 대한 고려를 하지 못하였다. 식물 분류와 관련된 선행 연구들은 학습자의 특성, 학습자의 환경과 어떤 관련성이 있는지를 분석해 내지 못하였다. 식물의 이해와 인지는 학생의 어떤 능력과 관련되는 것인가와 이러한 것은 학생들의 학업과 관련되어 무엇에 영향을 주는지를 연구해야 한다.

또한, 분류능력이 지적 조작능력과 관계가 있음을 시사하고 있으나(Piaget, 1965), 구체적으로 어떤 지적 능력과 관계가 있는지를 밝히지 못하고 있다. 또한, 생물에 대한 태도가 높을수록 식물을 더 잘 이해할 것으로 생각하고 있지만 그에 대한 구체적인 연구들이 이루어지지 못한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 생물명의 이해와 관련된 생물 태도와 지능에 대한 구인을 살펴보았다.

따라서 이 연구에서는 고등학교 학생을 대상으로 식물명을 인지하는데 영향을 미치는 학습자 변인을 분석하였다. 이 연구의 구체적인 연구 문제는 다음과 같다. 1) 학생 변인의 수준에 따라서 주변의 식물에 대한 인지에 어떤 차이가 있는가? 2) 주변의 식물의 인지에 영향을 미치는 변인은 어떤 것이 있는가? 3) 지능 및 생물 태도의 하위 요소와 식물명 인지와 어떤 상관관계가 있는가? 이 연구의 식물 분류에 영향을 미치는 학습자의 요인에 대한 시사점을 제공할 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 주변의 식물에 대한 인식 조사

주변의 식물명에 대한 인식 조사를 위해서 인천에 소재하는 J고등학교 2학년 학생 인문계 138명, 자연계 138명을 대상으로 하였다.

1) 학습자 변인 검사

① 거주 형태 및 부모직업 조사

거주 형태는 독립적으로 살고 있고 단독 주택과 여러세대가 함께 기거하는 아파트 두 가지로 조사했으며 연립이나 빌라, 다세대들은 아파트에 포함시켰다. 부모의 직업은 다양하였으나 그것을 4가지 직업군으로 나누어 분석하였다.

② 생물 태도 검사지

본 연구에서 사용한 생물 태도 검사지는 김효남 등(1999)이 과학에 관련된 정의적 영역의 평가지에서 16개 문항으로 축소하여 사용하였다. 이 검사 도구는 생물 태도, 생물학습 태도, 생물에 관한 활동 태도, 생물 직업에 관한 문항, 과학 불안, 생물 호기심, 생물 학습에 대한 자진성으로 구성되었다. 각 범주별 하위 요소의 신뢰도를 검사한 결과 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 .65~.74의 범위를 가지며 전체검사도구의 Cronbach  $\alpha$ 는 .86으로 나타났다.

이 검사지는 5단계의 Likert 척도로 구성하였다. 전혀 그렇지 않다는 반응에서 1점, 매우 그렇다는 응답에 5점을 부과하였다. 부정형 문장은 긍정적 문항의 역으로 환산하여 채점하였다.

③ 지능 검사

지능검사는 경북대학교 이상표, 서울대 서봉연이 개발한 중·고등학교용 L-S식 진단성 지능검사도구를 사용하였다. 이 검사는 9가지의 지능 요소로 구성된다. 지각속도, 청취기억, 언어추리, 공간 시각화, 상황 추리, 산문 처리, 그림 행렬, 산수 추리, 어휘력이다. 이 검사도구는 112문항이며, 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 .85이다. 지능 검사는 2000년 4월에 피험자를 대상으로 실시하였다.

④ 과학 성적 및 교과 성적

피험자의 과학 성적 및 교과 전체 성적은 1학기 기말고사로 하였다. 과학 교과의 검사 문항은 총 30문항이었으며 검사 시간은 50분 이었다.

2) 주변의 식물에 대한 검사

Table 1. Descriptive statistics of subjects in this study

	N	Percentage	
Department	Liberal arts	138	50.0
	Science	138	50.0
Habitation	Apartment	172	62.3
	Detached house	104	37.7
Parent's vocation	Enterprise	90	32.6
	Clerical employee	105	38.0
	Professional	45	16.3
	Others	36	13.0
Total	276	100.0	

학교 안에 있는 식물과 주변 공원에서 자라는 식물을 대상으로 하였다. 대상 식물은 봄, 여름, 가을에 모습을 담아 여러 각도에서 사진 촬영하여 사진첩을 제작하였다. 사진첩에 포함된 식물은 서민환(2000)의 자료를 참고로 하여 도시에서 쉽게 관찰할 수 있는 나무와 현화 식물이 그 주를 이룬다. 제작한 사진첩은 총 64종이며, 정원수 24종, 원예 식물 14종, 식용 식물 9종, 야생 식물 14종, 약용 식물 3종이다. 검사는 사진첩의 사진을 학생들에게 충분히 보여주면서 식물 명을 기록하도록 하였다.

2. 자료분석

본 연구의 수집된 자료는 SPSSWIN(Version 9.0) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석기법으로는 연구대상자들의 일반적 특성을 파악하기 위해 빈도와 백분율을 산출하였다. 또한 연구대상자들의 계열과 거주형태, 성적, 지능에 따라 식물이름에 대한 인지정도를 살펴보기위해 ANOVA, 상관관계, 회귀분석을 실시하였다.

교과서에 수록된 식물명과 학생들이 알고 있는 식물명은 사례수를 분석하였다. 독립변인 중의 과학 성적, 지능검사 그리고 생물 태도는 획득 점수의 50%를 기준으로 상위와 하위 집단으로 구분하였다. 종속변인은 주변의 정원수, 원예 식물, 식용 식물, 야생 식물, 약용 식물로 구분하여 분석하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 변인의 수준에 따른 주변의 식물 인식 정도

학습자의 변인은 가정 환경적 요인과 학습 환경적 요인으로 구분하여 살펴보았다. 가정 환경적 요인은 거주 형태와 부모의 직업이 해당한다. 학습 환경적 요인에는 문과와 이과의 계열, 지능, 생물 태도, 과학 성적, 모든 과목의 총점이 해당한다.

##### 1) 가정 환경적 요인

거주 형태는 아파트와 단독 주택으로 구분하였다. 거주 형태에 따라서 식물명의 이해 정도에 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다. 한편, 부모의 직업에 따라서도 식물명의 이해 정도에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 한편, 식물명의 이해 정도에 거

주 형태와 부모의 직업의 상호작용효과가 있는지를 살펴보았으나 상호작용 효과도 없는 것으로 나타났다.

가정 환경에 따라서 식물의 인지에 차이가 있을 것으로 가정하였으나, 가정 환경에 따라서 차이가 없었다. 이는 가정에서 식물 분류 및 식물명에 대한 학습이 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다. 또한, 가정 주변의 환경에 대한 관심이 없기 때문에 이와 같은 결과가 나타난 것으로 판단된다. 아파트보다는 단독 주택에서 많은 식물을 관찰할 수 있을 것으로 판단하였으나, 차이가 없었다.

##### 2) 학습 환경적 요인

학습 환경적 요인 중 문과와 이과의 계열에 따라서 식물명 이해에 통계적으로 차이가 있는지를 살펴보았다. 그 결과(Table 2), 정원수, 야생 식물, 식용 식물, 그리고 식물명 전체의 이해에서 두 집단 사이에 차이

**Table 2.** The one-way ANOVA results of understanding in surrounding plants by department

	Groups	Sum of Squares	df	Mean Square	F value
Garden tree	Between	129.424	1	129.424	36.056*
	Within	983.543	274	3.590	
	Total	1112.967	275		
Horticulture plants	Between	1.449E-02	1	1.449E-02	.005
	Within	801.754	274	2.926	
	Total	801.768	275		
Wild plants	Between	80.438	1	80.438	42.754*
	Within	515.514	274	1.881	
	Total	595.953	275		
Esculent plants	Between	30.667	1	30.667	21.669*
	Within	387.768	274	1.415	
	Total	418.435	275		
Medicinal plants	Between	.130	1	.130	2.716
	Within	13.159	274	4.803E-02	
	Total	13.290	275		
Total	Between	302.612	1	302.612	18.832*
	Within	4402.964	274	16.069	
	Total	4705.576	275		

\* p<.05

가 있었다. 그러나, 원예 식물과 약용 식물에서는 두 집단 사이에 차이가 없었다. 이러한 결과, 이과 학생들이 문과 학생에 비해 식물에 대한 이해와 관심이 더 많은 것을 알 수 있다.

지능의 수준에 따라서 식물명의 인지에 차이가 있었다(Table 3). 정원수, 원예 식물, 식용 식물 그리고 식물명 전체에서 지능의 수준에 따라서 차이가 있었다. 이는 분류 능력이 단순한 연령의 증가에 따라서 얻어지는 것이 아니라, 인지적 능력에 따라서 차이가 있다는 것을 의미한다. 그리고 분류가 인지적, 논리적 사고를 요구하기 때문에 지능이 높은 학생들이 식물명을 더 잘 인지할 것으로 사료된다.

생물 태도 수준에 따라서 식물명의 이해에 차이가 있었다(Table 4). 특히 원예 식물과 식물 전체에서 차이를 보였다. 그러나, 정원수, 야생 식물, 식용 식물, 약용 식물에서는 차이를 보이지 않았다. 과학 성적의

수준에 따라서는 원예 식물, 식용 식물 그리고 식물 전체에서 집단간에 차이를 보였다.

모든 교과목의 성적의 수준에 따라서는 정원수, 원예 식물, 야생 식물 그리고 식물 전체에서 차이를 보였다(Table 6). 이는 과학에 대한 태도와 성적이 좋은 학생일수록 식물에 대한 이해가 더 높은 것을 알 수 있다. 따라서 학생들에게 식물에 대한 관심을 증대시킴으로서 과학에 대한 긍정적인 태도를 기를 수 있으며, 학교 성적의 향상을 기대할 것으로 사료된다. 이는 식물 재배나 자연을 많이 접하는 학생이 긍정적인 태도를 가진다는 Gruber & Relf(1990)의 연구와 맥을 같이하고 있다.

정원수, 원예 식물, 야생 식물이 대부분의 학습환경 요인에 따라서 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한, 식물 전체에서도 학습환경 요인에 따라서 차이를 보였다. 그러나, 약용 식물은 모든 수준에서 차이를 보

**Table 3.** The one-way ANOVA results of understanding in surrounding plants by intelligence

	Group	Sum of Squares	df	Mean Square	F value
Garden tree	Between	16,658	1	16,658	4.163*
	Within	1096,310	274	4.001	
	Total	1112,967	275		
Horticulture plants	Between	14,543	1	14,543	5.062*
	Within	787,225	274	2.873	
	Total	801,768	275		
Wild plants	Between	.683	1	.683	.314
	Within	595,270	274	2.173	
	Total	595,953	275		
Esculent plants	Between	9,277	1	9,277	6.213*
	Within	409,157	274	1,493	
	Total	418,435	275		
Medicinal plants	Between	9,676E-03	1	9,676E-03	.200
	Within	13,280	274	4,847E-02	
	Total	13,290	275		
Total	Between	117,558	1	117,558	7,021*
	Within	4588,018	274	16,745	
	Total	4705,576	275		

\* p<.05

**Table 4.** The one-way ANOVA results of understanding in surrounding plants by attitudes

	Group	Sum of Squares	df	Mean Square	F value
Garden tree	Between	11.105	1	11.105	2.762
	Within	1101.862	274	4.021	
	Total	1112.967	275		
Horticulture plants	Between	20.259	1	20.259	7.103*
	Within	781.509	274	2.852	
	Total	801.768	275		
Wild plants	Between	3.042	1	3.042	1.406
	Within	592.911	274	2.164	
	Total	595.953	275		
Esculent plants	Between	.517	1	.517	.339
	Within	417.918	274	1.525	
	Total	418.435	275		
Medicinal plants	Between	3.246E-02	1	3.246E-02	.671
	Within	13.257	274	4.838E-02	
	Total	13.290	275		
Total	Between	76.259	1	76.259	4.514*
	Within	4629.318	274	16.895	
	Total	4705.576	275		

\*  $p < .05$

**Table 5.** The one-way ANOVA results of understanding in surrounding plants by science achievement

	Group	Sum of Squares	df	Mean Square	F value
Garden tree	Between	15.308	1	15.308	3.821
	Within	1097.659	274	4.006	
	Total	1112.967	275		
Horticulture plants	Between	24.362	1	24.362	8.587*
	Within	777.406	274	2.837	
	Total	801.768	275		
Wild plants	Between	9.058E-02	1	9.058E-02	.042
	Within	595.862	274	2.175	
	Total	595.953	275		
Esculent plants	Between	7.014	1	7.014	4.672*
	Within	411.420	274	1.502	
	Total	418.435	275		
Medicinal plants	Between	5.797E-02	1	5.797E-02	1.200
	Within	13.232	274	4.829E-02	
	Total	13.290	275		
Total	Between	126.699	1	126.699	7.582*
	Within	4578.877	274	16.711	
	Total	4705.576	275		

\*  $p < .05$

**Table 6.** The one-way ANOVA results of understanding in surrounding plants by achievement

	Group	Sum of Squares	df	Mean Square	F value
Garden tree	Between	19.853	1	19.853	4.976*
	Within	1093.114	274	3.989	
	Total	1112.967	275		
Horticulture plants	Between	13.069	1	13.069	4.540*
	Within	788.699	274	2.878	
	Total	801.768	275		
Wild plants	Between	8.625	1	8.625	4.024*
	Within	587.328	274	2.144	
	Total	595.953	275		
Esculent plants	Between	5.622	1	5.622	3.732
	Within	412.812	274	1.507	
	Total	418.435	275		
Medicinal plants	Between	3.729E-05	1	3.729E-05	.001
	Within	13.290	274	4.850E-02	
	Total	13.290	275		
Total	Between	108.908	1	108.908	6.492*
	Within	4596.668	274	16.776	
	Total	4705.576	275		

\*  $p < .05$

**Table 7.** Pearson correlation coefficient for students' variables with understanding of surrounding plants

	Garden tree	Horticulture plants	Wild plants	Esculent plants	Medicinal plants	Total
Habitation	-.007	.013	-.066	-.077	-.009	-.021
Vocation	.009	-.029	-.054	-.089	-.056	-.035
Department	.341*	.004	.367*	.271*	.099	.254*
Intelligence	.182*	.129*	.141*	.129*	.034	.182*
Attitudes	.142*	.149*	.104	.047	.033	.146*
Science achievement	.071	.201*	-.020	.058	-.009	.134*
Achievement	.109	.197*	.035	.125*	.009	.172*

\*  $p < .05$

이지 않았다. 이는 약용 식물에 해당하는 식물의 수가 적었기 때문에 사료된다. 한편, 학습 환경 요인이 식물명의 이해에 상호작용을 하는지를 살펴보았으나, 상호작용 효과는 없었다.

## 2. 학습자의 변인이 주변의 식물 인식에 미치는 영향

학습자의 가정 환경요인 및 학습환경 요인과 식물명의 인식과의 상관관계를 살펴보았다(Table 7). 가

정환경 요인과 식물명의 이해 사이에는 상관관계가 나타나지 않았으나, 학습환경 요인과는 상관관계를 보였다.

계열은 정원수, 야생 식물, 식용 식물과 상관관계가 있었으며, 지능은 약용 식물을 제외한 식물과 상관을 보였다. 태도는 정원수와 원예 식물과, 과학 성적은 원예와, 총점은 원예 식물과 식용 식물과 상관을 보였다. 전체 식물명은 모든 학습환경 요인과 유의미한 상관을 보였지만, 약용 식물은 유의미한 상관을 보이지 않았다.

한편, 학습자 변인이 주변의 식물 인식에 미치는 영향을 알아보기 위하여 회귀분석(stepwise 방식)을 실시하였다. 그 결과 계열과 교과 총점이 주변의 식물 인식을 예언하였다. 예언력은 약 10%로 낮게 나타났다.

### 3. 지능과 생물 태도의 구인과 식물명 이해사이의 관계

지능은 상황추리, 그림행렬, 어휘력에서만 상관관계를 보였다. 상황추리는 식용과 약용 식물과, 그림행렬은 식용 식물과, 어휘력은 정원수, 원예 식물, 야생 식물과 유의미한 상관을 보였다. 식물 전체는 그림행렬과 어휘력과 유의미한 상관을 보였다.

분류가 지적 조작과 관련이 있다고 보고하고 있으나, 구체적인 연구가 이루어지지 않았다. 이 연구의 결과 분류는 상황추리, 그림행렬, 어휘력과 관련이 있는 것으로 나타났다. 특히, 학습자의 어휘력이 발달해야지만 분류능력이 발달한다는 Piaget의 이론과 일치하는 결과를 보이고 있다.

생물 태도를 구성하는 7가지의 구인과 식물명 이해 사이의 상관관계를 살펴본 결과, 생물 태도는 식물명

의 이해와 상관관계를 보이지 않았다. 생물 흥미도와 생물호기심은 정원수와 원예 식물, 야생 식물과 상관을 보였으며, 생물활동 흥미도는 정원수, 원예 식물과 상관을 보였다. 생물학습 자신성은 원예 식물과 생물 직업은 정원수와 상관을 보였다. 과학 불안은 정원식물, 원예 식물과 부적인 상관을 보였으며, 식물 전체와도 부적인 상관을 보였다. 한편, 식물 전체는 생물 흥미도, 생물 활동 흥미도, 생물 직업, 생물 호기심과 생물 학습 자신성과 상관을 보였다.

생물 태도와 식물명의 이해를 살펴본 결과 생물에 대한 흥미와 상관관계를 보이고 있다. 이는 생물에 대한 관심이 많을수록 식물명을 더 잘 이해하고 있는 것을 알 수 있으나, 과학에 대한 불안 내지는 생물에 대한 불안을 가지고 있을수록 식물명을 잘 이해하지 못한다고 할 수 있다. 이러한 연구 결과는 과학 성적에서와 비슷한 결과를 보이고 있다. 즉, 흥미도, 호기심, 자신성이 높은 학생은 과학 성적이 높지만, 불안도가 높은 학생은 과학 성적이 낮다.

한편, 생물 태도와 지능의 구인 요인이 생물 이해도를 얼마나 설명하고 있는지를 살펴보았다. 그 결과 지능의 어휘력과 흥미의 과학 불안과 생물 직업에 대한 흥미도가 생물 이해도를 예언하는 변인으로 나타났다. 특히, 과학 불안은 부적인 값을 가졌다. 즉 과학 불안이 높은 학생일수록 생물 이해도가 낮게 나타난다는 것이다.

### 4. 시사점

이 연구를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 학교이외의 가정이나 사회에서 식물분류에 대한 지도가 이루어져야 한다. 학습 환경 요인이 주변의 식물 이해를 설명하는 예언력이 10%정도로 매

**Table 8.** Multiple regression analysis for understanding of surrounding plants

Predictor	R	R <sup>2</sup>	B	$\beta$	t
Department	.254	.061	2.240	.271	4.711
Achievement	.320	.103	5.205E-03	.196	3.409
Constant			4.763		3.477



**Table 9.** Pearson correlation coefficient for intelligence and attitude with understanding of surrounding plants

	Garden tree	Horticulture plants	Wild plants	Esculent plants	Medicinal plants	Total
Intelligence	Perceptual speed	.022	-.089	.022	-.056	-.045
	Auditory memory	.056	.083	-.003	.019	-.039
	Verbal reasoning	.102	.075	.090	.060	-.005
	Visuospatial reasoning	.088	.049	.051	.038	-.020
	Condition reasoning	.069	.089	.048	.125*	.119*
	Prose process	.115	.032	.083	.026	.054
	Picture matrix	.107	.092	.094	.167*	.003
	Arithmetic reasoning	.046	.051	.021	.097	.040
	vocabulary	.169*	.172*	.189*	.078	.037
Attitude	Interest toward science	.151*	.133*	.118*	.032	.138*
	Interest toward science learning	.004	.064	-.005	-.071	.066
	Interest toward science activities	.141*	.158*	.052	.075	.053
	Interest toward science related careers	.164*	.098	.094	.109	.013
	Science anxiety	-.155*	-.145*	-.069	-.106	.000
	Curiosity	.129*	.146*	.143*	.065	.025
	Voluntariness	.078	.174*	.097	.047	.093

\*  $p < .05$

**Table 10.** Multiple regression analysis for understanding of surrounding plants

Predictor	R	R <sup>2</sup>	B	$\beta$	t
Vocabulary	.178	.032	2.802E-02	.198	3.401
Science anxiety	.254	.065	-.813	-.157	-2.644
Interest toward science related careers	.287	.082	.600	.135	2.283
Constant			11.166		8.848

우 낮았다. 이는 나머지 변인인 가정이나 사회의 영향이 더 클 것으로 예상하기 때문이다.

둘째, 모든 학생을 위한 분류 수업이 이루어져야 한다. 문과와 이과의 계열에 따라서 주변의 식물 이해에 차이가 있다. 이과 학생들이 과학과 관련된 교과

더 나아가 생물과 관련된 교과에 진학하기 때문에 주변의 식물에 더 많은 관심을 가지고 있는 것으로 사료된다. 그러나, 식물 분류나 식물의 명칭에 대한 기본적인 개념은 일반 시민이 갖추어야 할 소양이다. 따라서 현재, 이과 학생들이 배우는 식물 분류가 문

과와 이과 학생에게 모두 지도되는 방안으로 교육과정  
이 개정되어야 할 것으로 사료된다.

셋째, 상황 중심의 분류 수업이 이루어져야한다. 실  
생활과 관련이 많은 식물을 더 많이 알고 있는 것으  
로 나타났다. 학생들이 식물에 대한 선개념을 얻는  
것은 생활과 관련되어 있으므로, 식물의 이용에 초점  
을 맞추어서 식물 분류를 지도하는 방안이 마련되어  
야 할 것이다.

넷째, 어휘력, 그림행렬의 발달을 위해 식물분류  
사용해야 한다. 분류 개념을 지도하기 위한 유아용  
프로그램은 단순한 모양, 색, 크기에 제한을 두고 있  
다. 분류는 논리적 사고를 위한 기초적인 개념이므로  
보다 복잡하고 다양한 학습이 제공되어야 한다. 그러  
므로 식물을 이용한 분류 개념 프로그램이 보다 적합  
할 것으로 사료된다.

#### IV. 결 론

지금까지 고등학교 학생을 대상으로 가정 환경 변  
인과 학습환경 변인의 수준에 따른 주변의 식물 이해  
정도, 흥미와 지능의 구인이 주변의 식물 이해에 미  
치는 영향을 살펴보았다. 그 결과 다음과 같은 결론  
을 얻었다. 첫째, 학교 이외의 지역에서 식물분류가  
잘 이루어지지 않고 있다. 식물 분류가 생물학의 기  
본이지만 가정이나 사회에서는 관심 밖의 영역이 되  
었다. 특히 학교 생물 교육과정에서도 생물의 분류가  
교과목의 가장 마지막 단원에 위치하고 있어서 그 중  
요성이 그만큼 떨어지고 있는 실정이다.

둘째, 학습 환경 요인에 따라서 식물분류에 차이를  
보였다. 학습자의 개인적 요소와 학습 환경 요인이  
식물 분류에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 계  
열, 지능, 태도, 과학 성적 등에 따라서 식물에 대한  
이해 정도가 다르게 나타났다.

셋째, 식물명을 보다 잘 이해시키기 위해서는 생물  
에 대한 불안이 줄여야 한다. 과학 불안이 많은 학생  
일수록 주변의 식물 이해가 더 낮았다.

넷째, 상황추리, 그림행렬, 어휘력 발달이 식물분류  
를 위한 지능이다. 지능을 구성하는 변인 중 3가지 변  
인과 주변의 식물 이해와 상관관계를 보였으며, 어휘

력은 식물 이해를 예언하는 변인이었다. 이는 식물  
분류가 식물에 대한 이해뿐만 아니라 어휘력의 발달  
과 관계가 있다는 결과이다.

#### 적 요

이 연구의 기본 목적은 학습자 변인, 지능, 과학 태  
도가 주변의 식물 이해에 어떤 영향을 미치는 지를  
분석하는 것이다. 이를 위하여 고등학교 2학년 학생  
276명을 대상으로 몇 가지 조사를 실시하였다. 거주  
및 부모 직업, 생물 태도, 지능, 과학 성적과 교과목  
성적, 주변 식물의 이해 검사를 실시하였다. 그 결과,  
가정 환경적 요인에 따라서 주변 식물 이해에 차이를  
보이지 않았으나, 학습 환경 요인의 수준에 따라서는  
차이를 보였다. 학생의 계열, 지능, 생물 태도, 과학  
성적 및 교과 성적의 수준이 높은 학생이 낮은 학생  
에 비해 식물을 더 잘 이해하였다. 학습환경 요소와  
주변 식물 이해와 상관관계를 보였으며, 계열과 교과  
총점이 주변 식물 이해를 예언하는 변인으로 나타났  
다. 지능과 생물 태도의 구인과 주변 식물 이해사이  
에 상관관계가 있었으며, 특히 지능의 하위 요소 중  
어휘력과 과학 불안, 생물 직업이 주변 식물 이해를  
예언하는 변인으로 분석되었다.

주요어 : 주변 식물, 생물 교과서, 지능, 과학적 태도

#### 참 고 문 헌

- 강은정, 이인규(1986). 우리나라 고등학교 생물교육에  
서 생물의 분류에 관한 분석적 연구. 한국생물교  
육학회지, 14(1), 8-24.
- 김대수(1991). 개념 형성론: 개념, 원리, 법칙, 이론.  
우신출판사.
- 김영신, 정완호(2001). 과학적 사고력 발달에 영향을  
미치는 변인의 규명에 대한 연구. 한국과학교육  
학회지, 21(3), 590-608.
- 김영채(1996). 사고와 문제해결 심리학: 인지의 이론  
과 적용. 박영사.
- 류면옥(1998). 고등학교 생물 I 교과서에 있는 식물

- 명 조사. 한국생물교육학회지, 26(2), 125-131.
- 서석조, 성민웅(1982). 중학교 정원식물의 실태 및 중학교 교과서의 식물명 조사. 한국생물교육학회지, 10(1), 18-30.
- 여성희, 장남기(1998). 초·중등학교 교과서에 나타난 식물 학습 소재 분석 I - 생물영역을 중심으로. 한국생물교육학회지, 26(1), 85-93.
- 오복순(1985). 비취원아의 분류개념 형성에 관한 일 연구. 중앙대학교 대학원 석사학위 논문.
- 윤희섭, 임영득(2000). 식물명 제시가 초등학교 저학년 어린이들의 식물 인식에 미치는 효과. 한국생물교육학회지, 28(4), 356-362.
- 임인숙(1994). 유아의 인지양식과 분류개념과의 관계. 유아교육, 4(1), 158-183.
- 정용재, 서수영(1986). 초·중·고등학교 생물교과서에 나오는 생물명에 관한 연구. 한국생물교육학회지, 14(2), 23-71.
- Magner, L. N.(1993). *A History of the Life Sciences*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Rowlands, M.(1995). Against methodological solipsism: The ecological approach. *Philosophical Psychology*, 8(1), 5-24.
- Siegel, A. W., & Fresh, E.(1971). Children's ability to operation within a matrix: A developmental study. *Developmental Psychology*, 4(2), 232-239.