

한국 유치원 및 국민학교 저학년 아동들의 생명 개념에 관한 연구

이경희
(신길유치원)

정완호 · 정진수
(한국교원대학교) (대전 봉산중학교)

(1995년 1월 16일 받음)

I. 서론

학습이란 학생들이 이미 가지고 있는 지식과 앞으로 배울 지식 사이의 상호작용으로 기존의 개념이 바뀌거나 수정되는 과정이라는 구성주의자들의 주장이 지지를 얻으면서 학생들의 선개념을 파악하려는 연구는 과학교육 전 영역에서 계속되고 있다. 이것은 학생들의 선개념을 파악하는 것이 학생들이 인식할 수 있는 과학 개념을 선정하는 데 도움을 주고, 개념 변화를 유발시키기 위한 인지적 갈등을 제공하며 학습 활동을 선정하는 데 도움을 주기 때문이다. 또한 교사나 학생의 의도가 일치하도록 학습 활동의 목적을 제시하는 데도 도움을 준다.

생물학의 기본 개념이라고 할 수 있는 '생명'에 대한 연구는 Piaget(1929)의 물활론에 관한 연구로 시작되었다.

Piaget는 면담을 통해서 아동들이 종종 무생물을 생물로 알고 있는 경향이 있음을 발견하였는데 이를 물활론이라고 하였다. 또 물활론적 관념들이 아동들에게만 국한된 것이 아니라 성인에게도 존재한다는 사실을 Looff와 Bartz(1962)는 문헌 조사를 통해 밝혔다. Tamir 등(1981)은 국민학생과 중학생을 대상으로 면담과 질문지를 사용하여 생명 개념을 조사한 결과 학생들은 운동성과 성장을 가장 보편적인 생명의 특성으로 알고 있었다. 계오남(1987)은 국민학교 1,2,3학년 아동들의 생명 개념을 알아보기 위해서 인터뷰를 실시했는데, 강아지는 대부분의 아동들이 생물로 인식하고 있었고, 감자나 강낭콩은 40%의 아동들만이 생물이라고 응답하였다. 달걀은 많은 아동들이 생물로 인식하지 못했다고 이 연구는 밝히고 있다. 정완호와 차희영(1992)은 초·중·고등학교 학생들의 생명에 관한 개념을 알아보기 위해 질문지를

이용하여 광범위한 연구를 하였다. 이 연구에 의하면 많은 학생들이 생물에 관한 개념을 동물과 인간 중심으로 인식하고 있다고 밝히고 있다.

이들 연구를 종합해 보면 아동들은 물론 성인들도 물활론적인 관념이나 동물 중심적 '생명' 개념을 갖고 있음을 알 수 있다. 또 이것은 많은 학생들에게 오개념으로 굳어져 있는 것으로 생각된다. 정완호와 차희영(1992)의 연구는 국민학교 학생은 물론 중·고등학교 학생들의 많은 수가 동·식물의 배를 비생물로 인식하는 경향이 있음을 보여준다. 이것으로 볼 때 '생명'에 관련된 개념은 취학 이전부터 형성되기 시작하여 학교 교육을 통해 정교화되지만 정확한 개념으로 자리잡지 못하고 오개념으로 남아 쉽게 수정되지 못하는 것으로 생각된다. 그러므로, 취학 전이나 취학 직후 아동들의 '생명'에 관련된 선개념을 파악해 보는 것은 의미 있다고 할 수 있다.

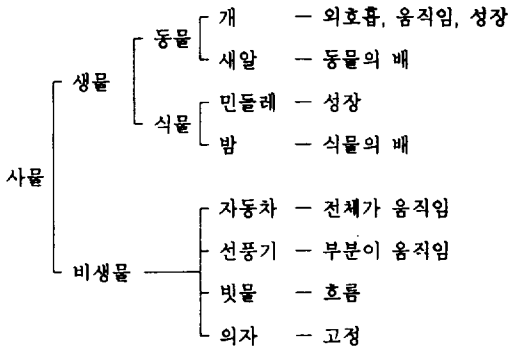
따라서 본 연구에서는 아동들이 사물을 생명체로 인식하게 하는 특징을 가지고 있는 대표적인 사물들을 선행 연구물 토대로 선정하고 검사지를 개발하여 유치원 아동들과 국민학교 1,2학년 아동들의 생명 개념을 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

검사지는 연구 대상 아동들의 수준에 맞추어서 일상 생활에서 쉽게 경험할 수 있고, 아동들의 생명 개념을 반영하는 개, 새알, 민들레, 밤 등의 생물과 자동차, 선풍기, 빗물, 의자 등의 비생물이 섞여 있는 그림에서 살아 있는 것을 찾게 하여 간접적으로 아동들의 생명 개념을 알아보게 되어 있

다.

검사에 이용한 사물의 계통도와 특징을 [그림 1]에 나타내었다.



[그림 1] 검사에 선정된 사물들의 계통도 및 특징

검사는 본 연구자들이 작성한 내용을 유치원 및 국민학교 교사 10명에 의뢰하여 검사 대상 아동들의 수준에 맞게 조절하고, 잘못된 표현으로 오인될 수 있는 내용을 수정한 후 1차 현장 투입하고, 1차 투입으로 발견된 문제점을 개선하여 최종 완성하였다.

검사 대상은 학년별, 지역별로 총 465명을 층화추출 표집하였다. 학년별 표집은 유치원 4세 반과 5세 반, 국민학교 1학년과 2학년 아동으로 하였으며, 지역별로는 대도시, 중·소도시, 시골의 3개 지역으로 구분하여 표집하였다. 여기서 대도시는 광역시 이상의 도시를 의미하며, 중·소도시는 인구 10만 이상의 도시, 시골은 읍 및 면 소재지를 의미한다. 이상과 같은 표집 내용은 [표 1]과 같다.

[표 1] 조사를 실시한 아동들의 표집

지역별	유치원		국민학교		계
	4세	5세	1학년	2학년	
대 도시	34	38	38	44	154
중소도시	39	38	38	45	160
시 골	16	57	37	41	151
소 계	89	133	113	130	465
계	222		243		

검사 결과를 분석하기 위해서 생명 개념 검사지에 있는 8개의 그림에 정확하게 답한 아동의 점수를 8점으로 산출하였다. 생명 개념 검사 점수의 지역별 차이, 학년별 차이가 통계적으로 유의미한지를 알아보고 지역과 학년의 상호작용을 알아보기 위해서 이원 변량 분석하였다. 또 각 사물에 대해 살아 있다고 답한 아동의 수와 백분율을 학년별로 산출하여 학년에 따른 변화 양상을 알아보았다.

III. 연구 결과 및 논의

생명 개념 검사지에 있는 8개의 그림에 정확하게 답한 아동의 점수를 8점으로 할 때 집단별 아동들의 평균과 표준편차는 다음 [표 2]와 같다.

[표 2] 생명 개념 검사 점수의 평균과 표준 편차

지역별	학교급별	유치원		국민학교		계
		4세	5세	1학년	2학년	
대도시	X	5.29	5.92	6.24	6.36	5.99
	SD	1.27	1.44	1.15	1.10	
중소도시	X	4.51	5.39	6.89	6.62	5.88
	SD	1.32	1.41	1.25	1.03	
시골	X	5.94	5.33	5.95	6.61	5.89
	SD	1.00	1.52	1.22	0.92	
소계	X	5.07	5.52	6.36	6.53	5.92
	SD	1.35	1.48	1.26	1.02	
계	X	5.34		6.45		1.41
	SD	1.44		1.14		

[표 2]에 의하면 대도시 아동들의 평균이 5.99, 중·소도시 아동들의 평균이 5.88, 시골 아동들의 평균이 5.89로 지역별로 아동들의 생명 개념 검사 점수의 차가 크지 않음을 알 수 있다. 반면 유치원의 4세 아동들은 평균이 5.07이고 국민학교 2학년 아동은 평균이 6.53으로 학년이 높아짐에 따라 점수가 높아짐을 알 수 있다.

생명 개념 검사 점수의 지역별 차이, 학년별 차이가 통계적으로 유의미한지를 알아보고, 지역과 학년의 상호작용을 알아보기 위해서 이원 변량 분석하여 [표 3]에 제시하였다.

[표 3]을 보면 지역별 검사 점수는 통계적인 유의 수준($P < .05$)에서 차이를 보이지 않았다. 그러나 학년별로는 통계적으로 의미 있는 수준에서 차이가 있음을 보여준다. 그리고 4세 때에는 시골 아동들의 평균 점수가 가장 높고, 5세는 대도시, 국민학교 1,2학년에서는 중·소도시 아동들의 평균 점수가 가장 높게 나타나고 있는데 변량 분석 결과 또한 지

역과 학년간에 의미 있는 수준에서 상호작용 효과가 나타나고 있음을 보여준다.

[표 3] 생명 개념 검사에 대한 이원 변량 분석 결과

변량의 원인	자승화	자유도	평균자승화	F	P
주효과	158.09	5	31.62	20.31	.000
지역별	1.33	2	.66	.43	.653
학년별	157.05	3	52.35	33.63	.000
상호작용 (지역-학년)	52.87	6	8.81	5.66	.000
설명된 변량	210.95	11	19.18	12.32	.000
잔여 효과	705.10	453	1.56		
전체	916.06	464	1.97		

일반적으로 과학 성취도가 대도시 아동들이 가장 높고 시골이 낮은 양상의 지역별 차이를 보이는 것과는 다르게 생명 개념 검사 점수는 지역별 차이를 나타내지 않았다. 이것은 일반 과학 성취 검사가 추상적인 개념을 묻거나 실험실적인 소재를 많이 사용하여 상대적으로 인위적인 교육 환경이 좋은 도시 아동들이 높은 점수를 얻을 수 있었던 반면, 생물과 비생물을 구분하는 생명 개념 검사에서는 인위적인 교육 환경 못지 않게 생물과의 직접 경험이 중요하기 때문에 일상 생활에서 다양한 생물들을 직접 경험할 수 있는 시골 아동도 좋은 점수를 얻은 것으로 생각된다.

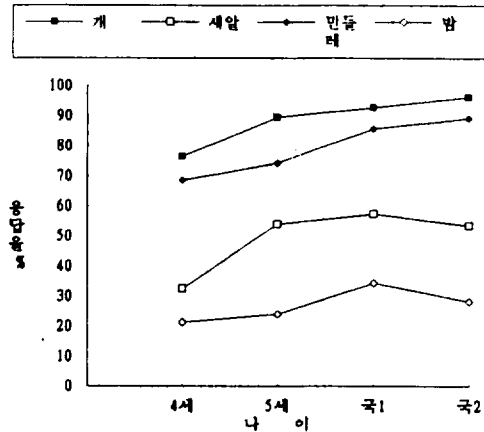
각각의 사물에 살아 있는 것으로 답한 아동들의 수와 백분율을 학년별로 다음 [표 4]에 제시하였다.

[표 4] 살아 있는 것 찾기에 대한 학년별 응답

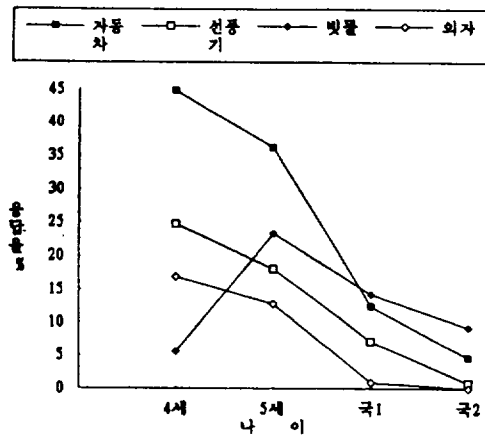
	4세 (89)	5세 (133)	국1 (113)	국2 (130)	전체 (465)
개	76.4 (68)	89.5 (119)	92.9 (105)	96.2 (125)	89.7 (417)
새알	32.6 (29)	54.1 (72)	57.5 (65)	53.8 (70)	50.8 (236)
민들레	68.5 (61)	74.4 (99)	85.8 (97)	89.2 (116)	80.2 (373)
밤	21.3 (19)	24.1 (32)	34.5 (39)	28.5 (37)	27.3 (127)
자동차	44.9 (40)	36.1 (48)	12.4 (14)	4.6 (6)	23.1 (108)
선종기	24.7 (22)	18.0 (24)	7.1 (8)	0.8 (1)	11.8 (55)
빛물	5.6 (5)	23.3 (31)	14.2 (16)	9.2 (12)	13.8 (64)
의자	16.9 (15)	12.8 (17)	0.9 (1)	0.0 (0)	7.1 (33)

단위는 %이고, ()안은 응답한 아동의 수

또 학년에 따른 변화 양상을 보다 쉽게 비교하기 위해서 각각의 생물에 대한 아동들의 반응 비율은 [그림 2]에 나타내었고, 비생물에 대한 아동들의 반응 비율은 [그림 3]에 나타내었다.



[그림 2] 생물을 살아 있다고 응답한 아동 비율의 학년별 변화



[그림 3] 비생물을 살아 있다고 응답한 아동 비율의 변화

개가 살아 있다고 답한 아동들은 4세 아동이 76.4%에서 점점 개선되어 국민학교 2학년 아동들은 96.2%로 대부분의 아동들이 정확하게 알고 있었다. 이것은 Tamir 등(1981), 정완호와 차희영(1992)의 연구에서 나타난 것처럼 아동들

이 생물의 대표적인 특징으로 '움직인다', '숨을 쉰다', '심장이 뛰다' 등으로 인식하고 있다는 것과 '개'의 특징이 일치하기 때문인 것으로 생각된다.

동물의 배(胚)로 예를 든 새알에 대해 아동들의 50.8%만이 살아 있다고 응답하였다. 계오남(1987)의 인터뷰에 의하면 달걀은 사람들이 먹기 때문에 또는 깨뜨려 보면 눈, 코, 입 등이 없고 흰자와 노른자밖에 없기 때문에 살아 있지 않다고 아동들은 생각하고 있는 것으로 나타났다. 또 새알은 움직이거나 숨을 쉬지도 않으며 소리를 내지도 않는 등 아동들이 생각하는 생물의 특징을 쉽게 발견할 수 없어서 많은 수의 아동들이 새알을 생물로 인식하지 못하는 것 같다. 본 연구에서 동물이나 식물의 배에 대한 아동들의 인식은 5세 이후 크게 발달하지 못하는 것으로 나타났는데 선행 연구에 의하면(정완호와 차회영, 1992) 중학교와 고등학교에서도 쉽게 개선되지 못하는 것으로 밝혀졌다.

비교적 많은 아동들(80.2%)이 민들레는 살아 있는 것으로 인식하고 있는데 이것은 Tamir 등(1981), 정완호와 차회영(1992)에 의해 밝혀진 바와 같이 생물의 특징 중 '성장한다'는 특징으로 민들레를 인식하고 있고, 민들레를 생활 속에서 생물로서 자주 접하기 때문인 것으로 생각된다.

식물의 배(胚)로 예를 든 밤을 생물로 인식하는 아동은 27.3%로 많은 아동들이 밤을 비생물로 알고 있는데 밤의 특징으로 아동들이 움직임이나 호흡, 변화 등을 쉽게 관찰할 수 없고, 돌이나 나무토막과 비슷한 형태를 가지고 있어서 생물로 인식하기 어려우리라고 생각된다. 그러나 일부 아동들은 밤이 싹터서 자라는 것과 연결시켜서 생물로 구분하는 아동들도 있다. 밤에 대한 반응 비율은 동물의 배로 예를 든 새알에 비교해서 크게 낮은 비율인데 이것은 아동들이 동물 중심으로 생물을 인식하고 있음을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

자동차를 생물로 알고 있는 아동들은 23.1%로 나타났다. 특히 유치원 4세 반에서 50%에 가까운 아동들이 자동차를 살아 있는 것으로 인식하고 있으며, 이와 같은 비율은 밤이나 새알보다 월등히 높은 수치이다. 자동차를 생물로 생각하는 것은 생물의 '움직일 수 있다'는 특징과 자동차의 '움직임' 일 동일한 것으로 인식하는 것에서 기인한 것으로 생각된다. 선풍기의 움직임과 비교해서 자동차의 전체적인 움직임이 보다 강하게 생물로 인식하게 한 것 같다.

선풍기를 살아 있다고 답한 아동들의 수는 11.8%로 비교적 낮은 비율이지만 유치원 4세 반 아동들의 1/4에 가까운 아동들은 선풍기가 살아 있는 것으로 생각하고 있다. 자동차나 선풍기를 생물로 생각하는 아동들의 비율이 높은 것은 Piaget(1929)의 물활론에 관한 연구 결과를 입증하는 예가

될 수 있다.

유치원 아동들의 많은 수가 빗물과 의자를 생물로 인식하는 경향이 있다. 그러나 학년이 높아짐에 따라 그 비율은 계속 감소하여 의자의 경우 국민학교 2학년 아동 전체가 비생물로 인식하게 된다. 또 빗물을 생물로 인식하는 비율이 4세에서 5세로 나이가 많아지면서 급격히 높아졌다가 국민학교에서 다시 낮아지는 양상을 보인다.

유치원과 국민학교 1학년과 2학년 아동은 생물의 특징으로 '움직임', '외호흡' 등의 동물 중심적인 것과 '성장' 등으로 인식하고 있다. 또 물활론적인 관념이 유치원 4세 반 아동들에게 크게 발달되어 있으며 점점 개선되기는 하지만 국민학교 2학년에 이르도록 쉽게 사라지지 않고 있음을 알 수 있다. 특히 동·식물의 예로 든 '새알'과 '밤'을 생물로 인식하는 아동들의 비율이 60% 이상으로 높아지지 못하고 있다. 이것은 다른 사물에 대한 반응 비율과 대조를 이루는 것으로 아동들의 생명 개념이 계속적으로 정교화 되지 못하고 있음을 암시한다고 할 수 있다.

IV. 결 론

아동들은 이미 취학 이전부터 "생명"에 관한 선개념을 가지고 있고, 이들이 가지고 있는 선개념은 생명 개념 학습에서 긍정적인 영향과 함께 부정적인 영향을 미친다. 그러므로 학습 환경을 구성하는 교사들은 교육 전 아동들의 선개념을 정확히 알고 있어야 한다. 본 연구에서는 유치원과 국민학교 1, 2학년 아동들의 생명 개념을 검사지를 사용하여 알아보았다.

연구 결과 유치원과 국민학교 1, 2학년 아동들의 80% 이상이 개나 민들레를 살아 있는 것으로 인식하는 반면 새알이나 밤을 생명체로 인식하는 비율은 50%에 미치지 못하였다. 한편 자동차를 생물로 알고 있는 아동들도 23.1%나 되었다. 특히 4세 아동들은 44.9%가 자동차를 생물로 인식하고 있었다.

전반적으로 생물과 비생물을 정확하게 구분할 수 있는 능력이 학년이 높아짐에 따라 개선되고 있었다. 개와 민들레를 생물로 구분하는 아동들의 비율은 계속적으로 증가하고, 비생물인 자동차, 선풍기, 빗물, 의자 등을 생물로 구분하는 아동들의 비율은 계속 감소하고 있다. 그러나 배의 예로 든 새알과 밤의 경우는 60% 이상으로는 개선되지 못하고 있음을 알 수 있다. 정완호와 차회영(1992)의 연구 결과에 의하면 이와 같은 비율은 국민학교 고학년, 중학교, 고등학교에 이르기까지 계속된다. 이것은 학교 교육을 통해 생물학의

가장 기본적인 개념인 '생명'에 관한 개념을 만족할 만큼 학습시키지 못하고 있음을 말해 준다. 따라서 학교 교육 초기인 유치원과 국민학교에서 생명에 관한 오개념 형성을 방지하려는 노력과 함께 정확히 아동들의 선개념을 파악하여 개념 변화를 유발시키위한 학습 활동을 선정하는 것이 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 계오남(1987). 국민학교 아동의 생명 개념 형성에 대한 연구. 국민학교 아동의 과학 개념 형성 연구 토착화물 위한 발전적 탐색 세미나, 한국과학교육학회, 70-76.
- 김용화(1993). 인체의 구조와 기능에 관한 국민학생들의 개념 조사. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 박문규(1992). 동물과 식물의 생장에 대한 국민학생들의 개념. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 정완호(1993). 한국 고등학생의 생물 오개념에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 정완호와 차희영(1992). 한국 초·중·고등학교 학생들의 생명 개념에 관한 연구. 한국생물교육학회지, 20(2), 147-151.
- 정인수(1993). 국민학교 학생들의 과학개념 조사연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- Bround, M.(1991). Children's ideas in classifying animals. *Journal of Biological Education*, 25(2).
- Kalafunja, M. O-saki and W. D. Samiroden(1990). Children's conceptions of 'living' and 'dead'. *Journal of Biological Education*, 24(3).
- Looft, W. R. & Bartz, W. H.(1969). Animism revived. *Psychological Bulletin*, 71, 1-19.
- Marek, E.(1986). Understanding and misunderstandings of biology concepts. *The American Biology Teacher*, 48(1).
- Piaget, J.(1929). *The child's conception of the world*. Harcourt brace & world, N.Y.
- Tamir, P., Gal-Choppin, R. & Nussinovitz, R.(1981). How do intermediate and junior high school students conceptualize living and non-living. *Journal of research in science teaching*, 18(3), 241-248

(ABSTRACT)

How Do Korean Young Children Conceptualize Living Things and Nonliving Things?

Lee, Kyung Hee
(Shinkil Kindergarten)

Chung, Wan Ho
(Korea National University of Education)

Jeong, Jin Su
(Taejon Bongsan Middle School)

The purpose of this study was to identify how young children conceptualize living things and nonliving things. For this study, a total of 465 young children was sampled in Krea, and a questionnaire of paper test was administered to them.

The results were as follows.

1. More than 80% of young children recognized dogs and dandelions as living things, but less than 60% of children recognized bird's eggs and chestnuts as living things.
2. Mostly, young children's ability to distinguish exactly between living things and nonliving things improved by increasing grade level.
3. Criteria to distinguish about living things and nonliving things are firstly to be mobilized and secondly to be breathed.